ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

Trimble серії S

Тахеометр

Редакція D Червень
2017 Артикул
57017045

Правова інформація

Trimble Inc.
10368 Westmoor Drive
Westminster CO
80021USA (США)
www.trimble.com

Авторські права та товарні знаки

© Trimble Inc., 2015–2017. Всі права захищені.
Autolock, Tracklight, Trimble та логотип «Глобус та трикутник» є товарними знаками компанії Trimble Inc., зареєстрованими в Бюро патентів США та інших країн. FineLock, MagDrive, MultiTrack, SurePoint, SureScan та VISION є товарними знаками компанії Trimble Inc.
Microsoft та 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.
Усі інші торгові марки є власністю відповідних осіб.

Відомості про випуск

Це випуск Посібника користувача тахеометра Trimble серії S, редакція D, артикул 57017045, датований червнем 2017 р.керівництво відноситьсядо тахеометрів Trimble серії S.
Наведені нижче обмежені гарантійні зобов'язання надають Споживачу певні юридичні права. Споживач може мати інші права, що залежать від країни перебування та юрисдикції.

Відомості про гарантію на виріб

Щоб отримати додаткові відомості про гарантію на цей виріб, Дивись

Нормативні відомості

Додаткові відомості Дивись у документі «Нормативні відомості» для тахеометра Trimble серії S, що входить до комплекту поставки цього приладу Trimble, або зверніться до постачальника продукції Trimble.

Реєстрація

Щоб отримати інформацію про оновлення та нову продукцію, зверніться до місцевого постачальника або відвідайте веб-сайт за адресою:www.trimble.com/register.Після реєстрації можна вибрати необхідні інформаційні бюлетені, інформацію про оновлення та нові продукти.

Правила техніки безпеки

Відомості про правила техніки безпеки Дивись у документі «Нормативні відомості» для тахеометра **Trimble серії S**, що входить до комплекту постачання інструменту.

Транспортування

У деяких конфігураціях цей інструмент може бути оснащений модулем **Locate 2 Protect** (L2P), який здійснює стільниковий зв'язок, тому перед транспортуванням цього інструменту повітряним транспортом слід уточнити застосовні правила.

> **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Під час транспортування інструменту повітряним транспортом модуль **L2P** має бути вимкнений.

Процедуру вимкнення модуля **L2P** дивись «Вимкнення модуля L2P».

Відомості про захист від електростатичних розрядів

Даний інструмент пройшов випробування та визнаний відповідним вимогам щодо захисту від електростатичних розрядів.

Якщо інструмент не встановлений контролер Trimble CU, слід встановити кришку тримача контролера, арт. 50014012, щоб повністю захистити інструмент від електростатичних розрядів та впливу навколишнього середовища.

Кришка тримача контролера кріпиться на тримач і від'єднується так само як контролер Trimble CU

Розділ «Встановлення TCU на інструмент». Дивись «Зняття інструменту TCU».

Малюнок 1.1 Кришка утримувача контролера, арт. 50014012

Зміст

Правова інформація 2

Правила техніки безпеки 3

Транспортування 3

Відомості про захист від електростатичних розрядів 4

1 Вступ 8

Вітання 9

Супутня інформація 9

Технічна підтримка 9

Ваші зауваження 10

Реєстрація 10

2 Початок роботи 11

Правила техніки безпеки під час експлуатації акумуляторної батареї 12

Акумуляторна батарея 12

Заряджання акумуляторної батареї 13

Зарядний пристрій на п'ять батарей 13

Зарядний пристрій на дві батареї 16

Встановлення внутрішньої батареї 19

Підключення зовнішньої батареї 20

Опис інструменту 21

Кнопка запуску 22

Дисплей КП 23

Оптичний центрир 24

Рукоятка 25

3 Встановлення 27

Встановлення 28

Стійкість встановлення 28

Стабільність вимірів 29

Увімкнення інструменту 29

Нівелірування 30

Налаштування інструменту 31

Захист 31

PIN-код 32

PUK-код 36

Налаштування радіомодему 37

Налаштування модуля Bluetooth 40

Опорний ГУ 42

Меню «Юстирування» 42

Відомості про версію прошивки 52

Відомості про обслуговування ... 53
Вибір мови ... 53
Вихід із меню ... 54
Лазерний покажчик ... 54
Поєднання лазерного покажчика ... 54
Юстування лазерного покажчика ... 56
Вимірювання висоти інструменту ... 59
Юстування оптичного центриру ... 61
Контрольний перелік перед початком вимірювань ... 63
Підключення контролера ... 64
Контролер Trimble CU ... 64
Контролер Trimble TSC3 ... 69

4 Технології інструменту ... 71
Технологія кутових вимірів ... 72
Виправлення на похибку нівелювання ... 72
Виправлення на похибку колімації ... 72
Поправка на нахил горизонтальної осі обертання ... 73
Усереднення вимірювань для скорочення похибок візування ... 74
Технологія вимірювання відстаней ... 75
Дальномір тахеометра Trimble S9 HP ... 75
Дальномір тахеометрів Trimble S5, S7, S9 ... 75
Розбіжність пучка ... 76
Технологія Autolock ... 79
Технологія FineLock™ ... 80
Наведення ... 82
Перевірка наведення ... 82
Створовказівник Tracklight ... 83
Технологія Trimble VISION™ ... 84
Технологія SureScan ... 85
Технологія Locate2 Protect ... 86
Режим «В літаку» ... 86
Технологія сервоприводів ... 87
Сервопривід позиціонування ... 87
Сервопривід фокусування ... 89
Управління живленням ... 90
Автономний режим ... 90
Інструмент із підключеним контролером Trimble CU ... 90
Повідомлення про низький заряд батареї ... 91
Зв'язок із зовнішніми пристроями ... 92
Роз'єм порту зв'язку (COM) ... 92
Порт USB ... 92

5 Приладдя до інструменту ... 93
Адаптер Trimble для кількох батарей ... 94
Стандартна віха Trimble ... 96
Ідентифікатор відбивача Trimble ... 96

Відбивач Trimble MultiTrack™ 100
Зовнішній вигляд 100
Розміри 101
Встановлення та вилучення батареї 101
Паспортна табличка 102
Утримувач Trimble Robotic 103
Управління живленням 104
Встановлення батареї 105
Вилучення батареї 106
Установка контролера Trimble CU на тримач 107
Зняття контролера Trimble CU з утримувача 108
Приєднання утримувача Trimble Robotic на віху 109
Від'єднання утримувача Trimble Robotic від віхи 110
Радіомодем 110
Вбудований радіомодем 110
Зовнішній 2,4-ГГц радіомодем 111
Встановлення батареї 112
Зняття батареї 113
Комплект подовження антени радіомодему 114

6 Догляд та обслуговування 115

Догляд та обслуговування 116
Чищення 116
Видалення вологи 116
Зберігання 116
Транспортування 117
Зберігання ременів для перенесення 117
Транспортування повітряним транспортом 119
Обслуговування 119

1

Вступ

- Вітання
- Супутня інформація
- Технічна підтримка
- Ваші зауваження
- Реєстрація

Вітання

Представляємо керівництво користувача тахеометра **Trimble серії S**. У цьому посібнику наведено інструкції з налаштування та експлуатації тахеометра **Trimble серії S.** Навіть якщо ви маєте досвід використання оптичного тахеометра, компанія Trimble рекомендує приділити деякий час для читання цього посібника для ознайомлення зі специфічними функціями даного інструменту.

Доступні різні моделі та конфігурації тахеометра **серії S**. Тахеометри **Trimble S5, S7, S9 та S9 HP**.

Моделі тахеометра **Trimble серії S**

Тахеометр Trimble S5 **Тахеометр Trimble S7** **Тахеометри Trimble S9 та S9 HP**

У цьому посібнику користувача тахеометри **Trimble серії S** називається інструментом. При описі функцій, якими обладнано лише певні моделі, використовуються найменування моделей.

Супутня інформація

Додаткову інформацію про цей виріб можна знайти на нашому веб-сайті за адресою: www.trimble.com

Технічна підтримка

У разі виникнення проблеми та відсутності необхідної інформації в документації до виробу слід звернутися до місцевого дистриб'ютора. Також можна запросити технічну підтримку на веб-сайті компанії Trimble за адресою: www.trimble.com

Ваші зауваження

Ваші зауваження щодо супровідної документації допомагають нашій компанії покращувати її подальші випуски.

Надсилайте свої коментарі на адресу: ReaderFeedback@trimble.com.

Реєстрація

Зареєструйтесь на веб-сайті Trimble для отримання інформації про оновлення та нову продукцію.

www.trimble.com/register

2

Початок роботи

- Правила техніки безпеки під час експлуатації акумуляторної батареї
- Акумуляторна батарея
- Заряджання акумуляторної батареї
- Встановлення внутрішньої батареї
- Підключення зовнішньої батареї
- Опис інструменту

Правила техніки безпеки під час експлуатації акумуляторної батареї

Відомості про правила техніки безпеки при експлуатації акумуляторної батареї та охорони навколишнього середовища дивись у документі «Нормативні відомості» для тахеометра **Trimble серія S**, що входить до комплекту постачання інструменту.

Акумуляторна батарея

Живлення даного інструменту здійснюється від знімної літій-іонної акумуляторної батареї.

Батарея має вбудований індикатор заряду, який відображає її стан. Індикатор заряду активується натисканням кнопки у нижній частині батареї. Дивись Малюнок 2.1.

Малюнок 2.1 Індикатор заряду та кнопка батареї

Якщо натиснути кнопку, рівень заряду батареї інструмента відображається за допомогою чотирьох світлодіодів на батареї. Кожен світлодіод відповідає рівню заряду 25%, тому при рівні заряду 100% світяться всі чотири світлодіоди. Якщо батарея повністю розряджена, жоден із світлодіодів не світиться.

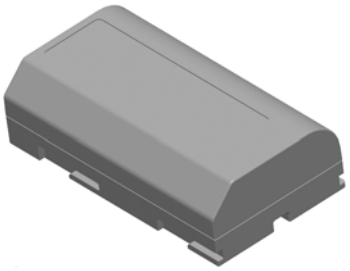
Якщо при натисканні кнопки блимають усі світлодіоди, необхідно виконати калібрування батареї в зарядному пристрої. «Калібрування батареї».

Коли рівень заряду батареї становить від 0 до 10%, блимає один світлодіод. Заряд батареї з миготливим світлодіодом може бути недостатньо для запуску інструменту або контролера Trimble CU. Якщо інструмент запустився від батареї, на якій блимає світлодіод, час роботи становитиме від 5 до 15 хвилин.

Заряджання акумуляторної батареї

Акумуляторна батарея постачається частково зарядженою. Перед першим використанням повністю зарядіть акумулятор.

Порада. Зарядні пристрої на п'ять батарей і дві батареї також можна використовувати для заряджання 7,4В літій-іонних акумуляторних батарей Trimble, що використовуються у відбивачах Trimble MultiTrack™ та Trimble Active Track 360, дивись Малюнок 2.2.

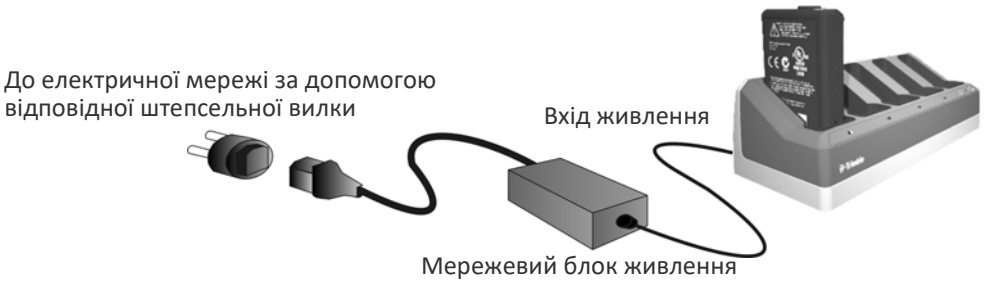


Малюнок 2.2 Літій-іонна 7,4 В батарея Trimble

Зарядний пристрій на п'ять батарей

Зарядний пристрій можна експлуатувати при температурі від 0 до 40 °C. Заряджання при температурі від 0 до 5 °C займає більше часу, ніж заряджання при кімнатній температурі.

УВАГА! Не закривайте вентиляційні отвори на задній панелі зарядного пристрою. Під час заряджання батарей нижня частина зарядного пристрою нагрівається.



Малюнок 2.3 Зарядний пристрій на п'ять батарей

Процедура заряджання батареї

1. Переконайтеся, що вентиляційні отвори на задній панелі зарядного пристрою не закриті.
2. Поставте зарядний пристрій на тверду, плоску та горизонтальну поверхню, щоб забезпечити циркуляцію повітря під ним.
3. Підключіть до зарядного пристрою блок живлення. Зарядний пристрій просканує наявність батарей у відсіках. Індикатор відсіку, що сканується, буде блимати зеленим кольором.
4. Помістіть батарею в будь-який відсік. Опис показань індикаторів: стор. 15.

5. Заряджання кожної акумуляторної батареї займає приблизно 3 години за кімнатної температури. Якщо в зарядному пристрої встановлено кілька акумуляторних батарей, вони заряджаються послідовно, з ліва на право.

Глибоко розряджену або замкнуту батарею слід залишити в зарядному пристрої на ніч, щоб спробувати відновити її. Замкнена коротко батарея зазвичай відновлюється після сканування відповідного відсіку. Якщо жовтий індикатор перестав світитися, батарею відновлено. Якщо жовтий індикатор продовжує світитися, акумулятор більше не функціонує і його слід замінити.

Калібрування батареї

Зарядіть батарею, виконаючи наведені вище дії. Переконайтеся, що вентиляційні отвори на задній панелі зарядного пристрою не закриті, і він встановлений на рівній та стійкій поверхні.

Якщо індикатор відсіку, в якому встановлено батарею, блимає жовтим, потрібно калібрувати батарею.

Після 20 послідовних неповних циклів зарядки-розрядки потрібно калібрування батареї і спрацьовує індикатор необхідності калібрування. Повним циклом зарядки-розрядки вважається цикл, у якому використовується понад 90% ємності батареї. Батареї потрібне калібрування, якщо похибка показань індикатора заряду батареї становить більше 8%. У такому стані батарею можна використовувати, але індикатор заряду може неточно працювати, що може призвести до скорочення часу роботи батареї в польових умовах.

Повне розрядження батареї призведе до скидання індикатора заряду батареї. Зарядний пристрій також оснащений функцією калібрування.

Процедура калібрування батареї

1. Натисніть кнопку калібрування на задній панелі зарядного пристрою. Жовті індикатори почнуть світитися постійно, зелені індикатори почнуть блимати. Відпустіть кнопку калібрування. Дивись Малюнок 2.4.

У режимі калібрування зарядний пристрій розряджає і знову заряджає всі батареї, які потребують калібрування.

Калібрування однієї батареї може тривати до 24 годин. Калібрування п'яти батарей може тривати до 60 годин. Компанія Trimble рекомендує виконувати калібрування батарей у вихідні дні.

> **УВАГА!** Під час калібрування батарей нижня частина зарядного пристрою нагрівається. Не торкайтеся нижньої панелі зарядного пристрою.

2. При повторному натисканні кнопки калібрування під час калібрування калібрування буде скасовано. Для коректного калібрування її цикл має бути безперервним.

Малюнок 2.4 Кнопка калібрування на зарядному пристрої

Показ індикаторів зарядного пристрою

Стан	Жовтий індикатор	Зелений індикатор
Батарею не виявлено (або пошкоджено)	Світиться	Не світиться
Виявлено батарею (зарядка не почалася)		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Не світиться
Потрібне калібрування	Блимає	Не світиться
Виконується зарядка		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Блимає
Потрібне калібрування	Блимає	Блимає
Виконується калібрування	Світиться	Блимає
Калібрування виконане (батарея повністю заряджена)	Світиться	Світиться
Батарея повністю заряджена		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Світиться
Потрібне калібрування	Блимає	Світиться

Зарядний пристрій на дві батареї

Зарядний пристрій можна експлуатувати при температурі від 0 до 40 °C. Заряджання батареї при температурі від 0 до 5°C займає більше часу, ніж заряджання при кімнатній температурі.

УВАГА! Ніколи не закривайте вентиляційні отвори на задній та нижній панелі зарядного пристрою.

Малюнок 2.5 Зарядне пристрій на дві батареї

Процедура заряджання батареї

1. Переконайтеся, що вентиляційні отвори на задній та нижній панелі зарядного пристрою не закриті.
2. Поставте зарядний пристрій на тверду, плоску та горизонтальну поверхню, щоб забезпечити циркуляцію повітря під ним.
3. Підключіть зарядний пристрій до мережного блоку живлення або до 12В автомобільної розетки прикурювача. Зарядний пристрій просканує наявність батарей у відсіках.
4. Помістіть батарею в будь-який відсік. Перестане світитися червоний індикатор (це може зайняти до 5 с). Опис показань індикаторів дивись у розділі «Індикатори стану».
5. Заряджання кожної акумуляторної батареї займає приблизно 3 години за кімнатної температури. Якщо дві батареї встановлені в зарядний пристрій, вони заряджаються послідовно.

Глибоко розряджену або замкнуту батарею слід залишити в зарядному пристрої на ніч, щоб спробувати відновити її. Замкнена коротко батарея зазвичай відновлюється після сканування відповідного відсіку. Якщо червоний індикатор перестав світитися, батарею відновлено. Якщо червоний індикатор продовжує світитися, акумулятор більше не функціонує і його слід замінити.

Калібрування батареї

УВАГА! Під час калібрування батарей нижня частина зарядного пристрою нагрівається. Не торкайтеся нижньої панелі зарядного пристрою.

УВАГА! Ніколи не закривайте вентиляційні отвори на задній та нижній панелі зарядного пристрою.

Після кількох неповних циклів заряджання-розряджання знижується точність показань індикатора заряду смарт-батареї. У такому стані батарею можна використовувати, але індикатор заряду може неточно працювати, що може призвести до скорочення часу роботи батареї в польових умовах. У такому випадку потрібне калібрування батареї. Нижче наведено цикл калібрування.

Повністю зарядіть акумулятор.

Розрядіть батарею до падіння напруги нижче мінімального порога калібрування. Знову зарядіть батарею.

Зарядний пристрій визначає необхідність калібрування батареї і вказує на це миготливим червоним індикатором. Калібрування починається після натискання кнопки калібрування. Для кожного відсіку передбачено окрему кнопку. Калібрувати можна лише батареї, яким потрібне калібрування.

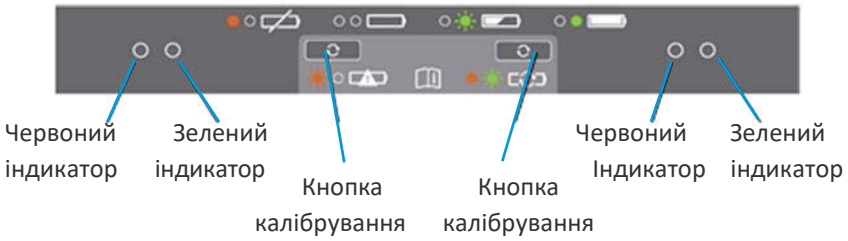
Процедура калібрування батареї

1. Натисніть кнопку калібрування під відповідним батарейним відсіком. Червоний індикатор світиться постійно, а зелений індикатор почне блимати. Відпустіть кнопку калібрування.
2. Якщо виймати батарею із зарядного пристрою під час калібрування, калібрування буде скасовано. Для коректного калібрування її цикл має бути безперервним.

Калібрування однієї батареї може тривати до 24 годин. Рекомендується виконувати калібрування батарей у вихідні дні.

Індикатори стану

Поруч із кожним відсіком розташовано два світлодіодні індикатори (червоний та зелений), що вказують стан батареї.



Малюнок 2.6 Панель керування зарядного пристрою на дві батареї

Стан	Червоний індикатор	Зелений індикатор
Батарею не виявлено (або пошкоджено)	Світиться	Не світиться
Виявлено батарею (зарядка не почалася)		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Не світиться
Потрібне калібрування	Блимає	Не світиться
Виконується зарядка		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Блимає
Потрібне калібрування	Блимає	Блимає
Надто висока або низька температура (заряджання заборонено)	Блимає з інтерв. 2,5 с	Блимає
Виконується калібрування	Світиться	Блимає
Калібрування виконане (батарея повністю заряджена)	Світиться	Світиться
Батарея повністю заряджена		
Калібрування не потрібно	Не світиться	Світиться
Потрібне калібрування	Блимає	Світиться
Спрацював захист від підвищеної або зниженої напруги живлення	Не світиться	Блимає з інтерв. 2,5 с

Щоб отримати додаткові відомості про зарядний пристрій на дві батареї, дивись документацію, що входить до комплекту постачання зарядного пристрою.

Встановлення внутрішньої батареї

Внутрішня батарея інструменту встановлюється в батарейний відсік збоку інструменту. Цю батарею можна легко вийняти та замінити. Процедура встановлення батареї

1. Відкрийте кришку батарейного відсіку, натиснувши кнопку фіксатора.
2. Вставте акумулятор у відсік для контактів у напрямку до верхньої частини інструменту.

   Дивись Малюнок 2.7.

Малюнок 2.7 Установка та вилучення внутрішньої батареї

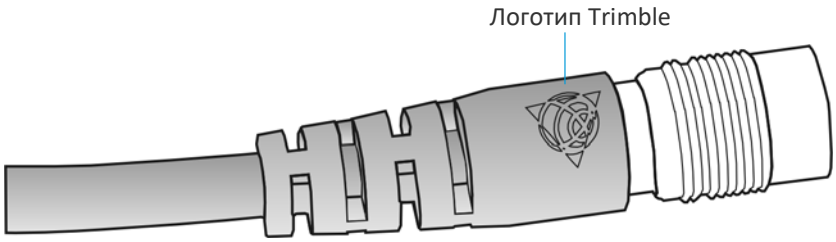
Підключення зовнішньої батареї

На підставі даного інструменту передбачено два зовнішні роз'єми. Обидва гнізда можна використовувати для підключення до інструменту зовнішнього джерела живлення. Зовнішнім джерелом живлення може бути один з таких пристроїв:

- адаптер для кількох батарей, дивись “Адаптер Trimble для кількох батарей”;
- автомобільний акумулятор, підключений за допомогою кабелю із затискачами типу «крокодил» або кабелю з роз'ємом для прикурювача.

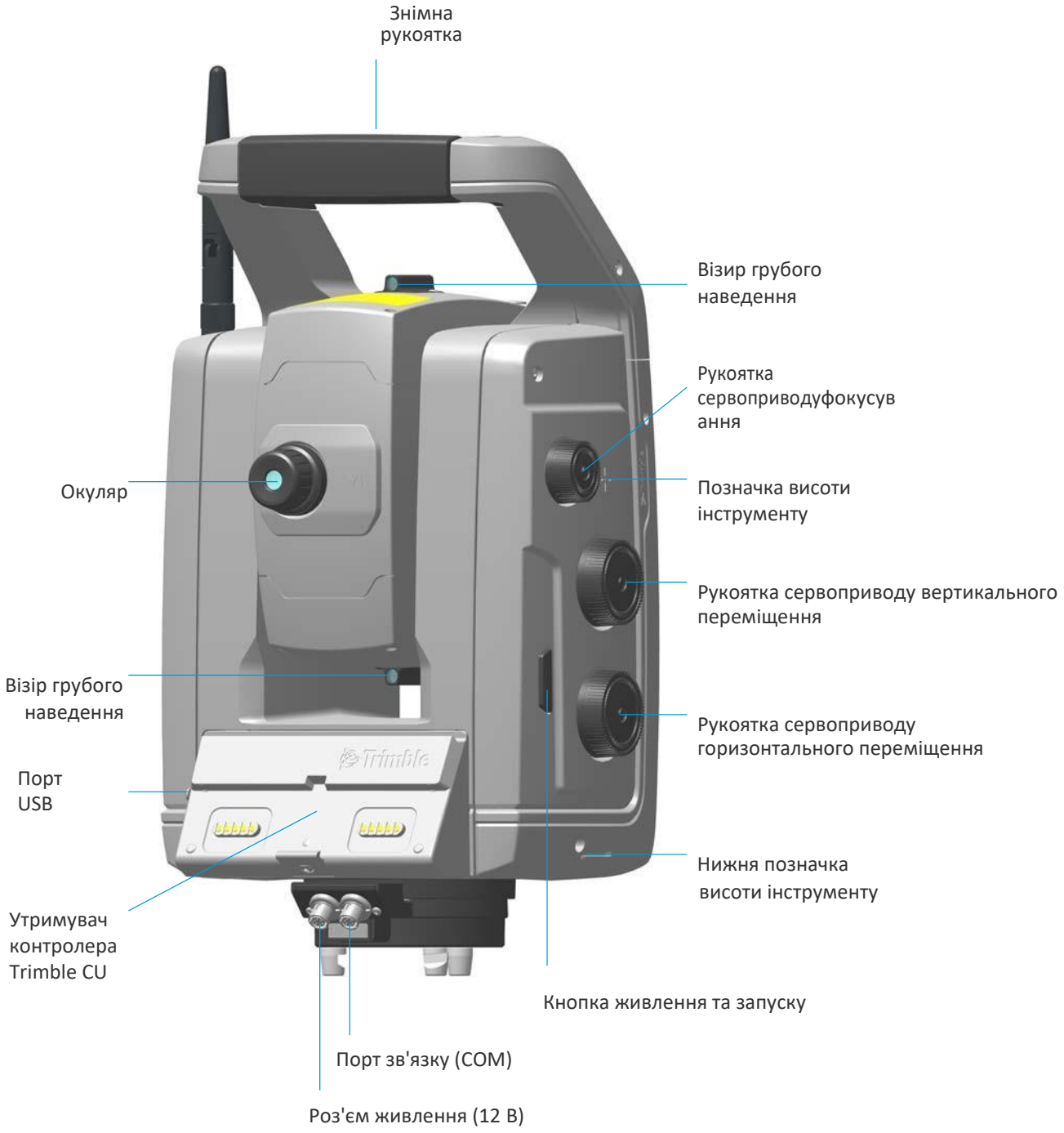
УВАГА! Адаптер для кількох батарей слід підключати до інструменту лише сірими кабелями Trimble із 6-контактними роз'ємами Hirose.

Порада. При підключенні кабелю до інструменту логотип Trimble повинен розташовуватись зверху.



Опис інструменту

У цьому розділі наводиться опис органів керування інструментом. Компанія Trimble рекомендує приділити деякий час ознайомленню з назвами та розташуванням органів управління. Дивись Малюнок 2.8 і Малюнок 2.9.



Малюнок 2.8 Вигляд інструменту з боку оператора

Малюнок 2.9 Вигляд інструменту спереду

Кнопка запуску

Якщо на інструмент не встановлено контролер Trimble CU, кнопка запуску служить кнопкою живлення. Індикатор у кнопці запуску вказує, чи увімкнено інструмент. Якщо індикатор світиться постійно, інструмент увімкнено. Якщо індикатор блимає, інструмент знаходиться в режимі очікування.

Якщо на інструмент встановлено контролер Trimble CU, на якому виконується польове програмне забезпечення, кнопка запуску діє так само, як кнопка «Введення» на контролері Trimble CU.

Дисплей КП

Дисплей КП — це графічний дисплей із вбудованим підсвічуванням та кнопками управління.

Дивись Малюнок 2.10.

Малюнок 2.10 Дисплей та кнопки КП

Коли кнопка має додаткову функцію, в нижній частині дисплея відображається значок. Для доступу до додаткової функції натисніть та утримуйте відповідну кнопку.

Якщо на інструмент встановлений контролер Trimble CU, контролер ПЗ керує дисплеєм і кнопками КП, а також визначає доступність додаткових функцій. Відомості про керування дисплеєм КП Дивись у документації до польового програмного забезпечення.

Якщо на інструменті не встановлено контролер Trimble CU, при ввімкненні інструмента за допомогою кнопки запуску на дисплеї КП з'явиться сторінка нівелювання з електронним рівнем. Дивись Малюнок 2.11.

Малюнок 2.11 Сторінка нівелювання з електронним рівнем на дисплеї КП

Відомості про доступ до меню компенсатора та меню налаштування інструменту за допомогою дисплея та кнопок КП, дивись "Юстирування оптичного центриру".

Оптичний центрир

Інструмент оснащений оптичним центриром з 2-кратним збільшенням та діапазоном фокусування від 0,5 м до нескінченності. Інструмент можна розташувати з точністю 0,5 мм на висоті 1,5 м над маркою.

Малюнок 2.12 Оптичний центрир

Дивись Малюнок 2.12.

- Для фокусування сітки ниток обертайте окуляр.
- Щоб сфокусувати оптичний центрир на землі, засувайте або висуйте оптичний центрир. Відомості про юстування оптичного центриру, дивись "Юстирування оптичного центриру".

Рукоятка

Рукоятку з інструмента можна зняти для вимірювання в обмеженому просторі або в тих випадках, коли рукоятка загороджує лінію візування.

Рукоятка інструменту розташована таким чином, що вона не перешкоджає вимірюванням у положенні при КЛ і не обмежує провішування вертикально під верхнім маркером або візування вгору у вертикальній шахті.

Процедура від'єднання рукоятки

1. Викрутіть два гвинти під зіркоподібний ключ, що кріплять рукоятку до інструменту.
   Використовуйте зіркоподібний ключ T30.
2. Посуньте рукоятку в горизонтальній площині з передньої частини інструменту.

   Дивись Малюнок 2.13 і Малюнок 2.14.

Малюнок 2.13 Від'єднання рукоятки інструменту

Малюнок 2.14 Від'єднання рукоятки інструменту

Встановлення рукоятки на інструмент

Щоб встановити рукоятку на інструмент, виконайте наведені вище дії у зворотному порядку.

УВАГА! Перш ніж піднімати інструмент, переконайтеся, що ручка надійно закріплена.

3

Встановлення

- Встановлення
- Увімкнення інструменту
- Нівелірування
- Налаштування інструменту
- Лазерний покажчик
- Вимірювання висоти інструменту
- Юстування оптичного центриру
- Контрольний перелік перед початком вимірювань
- Встановлення TCU на інструмент
- Зняття TCU з інструменту
- Контролер Trimble TSC3

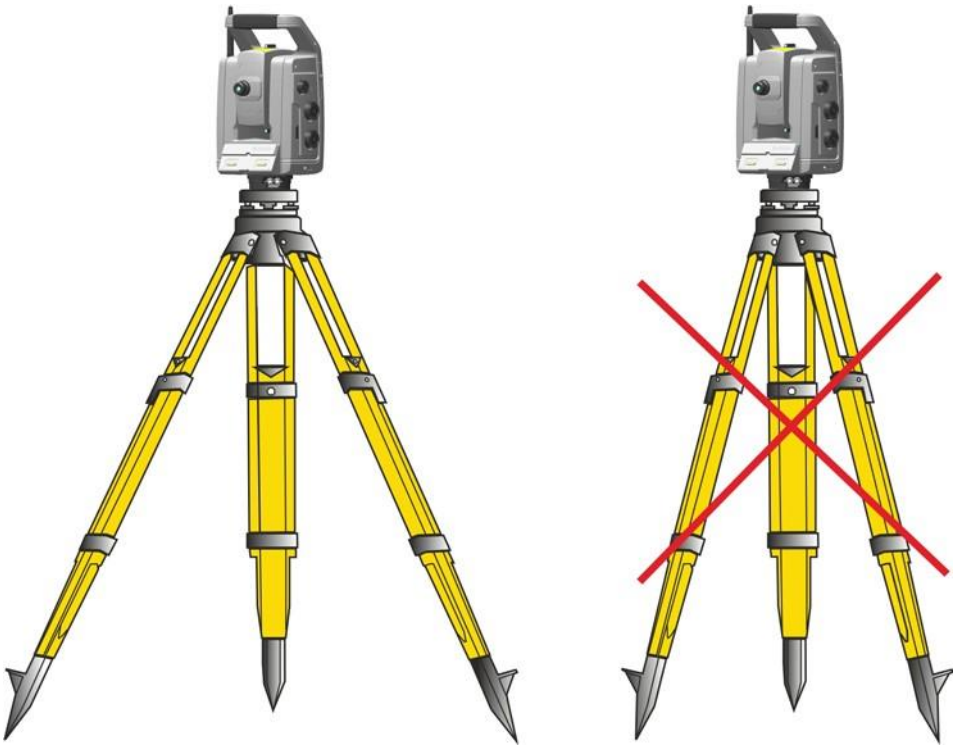
Встановлення

Для виконання високоточних вимірювань інструмент має бути встановлений стійко.

Стійкість встановлення

При установці інструменту слід дотримуватися наведених нижче рекомендацій.

1. Широко розставте ніжки штатива для стійкішої установки. При встановленні однієї ніжки штатива, наприклад, на асфальт, а двох інших на землю, стійкість буде забезпечена в тому випадку, якщо ніжки штатива досить широко розставлені. Якщо неможливо розставити ніжки штатива через перешкоди, можна зменшити висоту штатива для більшої стійкості.



Малюнок 3.1 Правильна встановлення інструменту

2. Щоб уникнути люфту, переконайтеся, що всі гвинти затягнуті на штативі та (або) трегері.
3. Можна використовувати будь-які високоякісні штативи та трегери. Тим не менш, компанія Trimble рекомендує використовувати штативні головки, виконані зі сталі, алюмінію або подібного матеріалу. Не рекомендується використовувати штативні головки, виготовлені зі скловолокна або інших композитних матеріалів.

Додаткові відомості, дивись розділ "Технологія сервоприводів".

Стабільність вимірів

Необхідно враховувати, що обов'язкова адаптація інструменту до температури навколишнього середовища займає певний час. Для високоточних вимірювань використовується наступне емпіричне правило: різниця температур у градусах Цельсія (°C) x 2 = час у хвилинах, необхідний адаптації інструменту до нової температури.

Уникайте візування через поля з сильною тепловою рефракцією при сонячному світлі, наприклад, опівдні.

Увімкнення інструменту

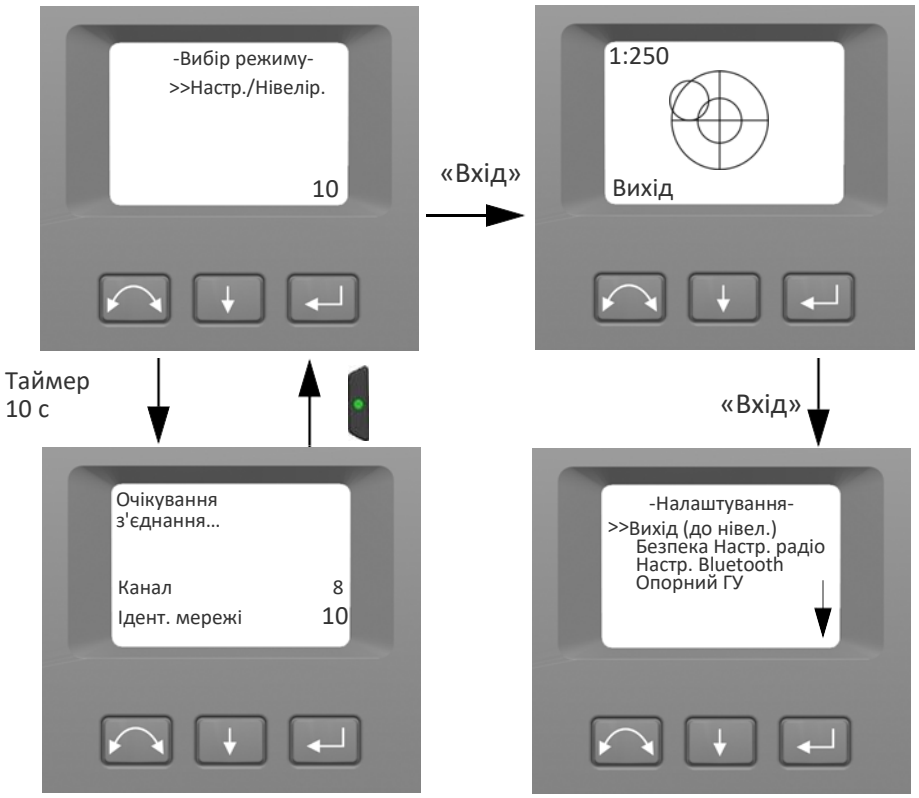
Примітка. Перед виконанням будь-яких інструкцій, наведених нижче, встановіть інструмент у положення КП, тобто окуляр зорової труби, кнопки та дисплей КП повинні бути спрямовані на вас.

Меню на дисплеї КП, вказані в цьому розділі, доступні лише тоді, коли на інструмент не встановлено контролер Trimble CU. Зніміть контролер Trimble CU, перш ніж увімкнути інструмент.

Увімкніть інструмент, натиснувши кнопку запуску.

Після увімкнення інструмента на дисплеї КП з'явиться меню «Вибір режиму».

Перейдіть доменю «Настр./Нівелір.», натисканням кнопки «Вхід».



Примітка. Якщо протягом 10 секунд не буде вибрано, інструмент перейде в черговий режим. Натисніть кнопку запуску, щоб повернутися до меню вибору режиму.

Нівелірування

Після вибору меню "Настр./Нівелір." на дисплеї КП з'явиться електронний рівень для нівелювання. Якщо на інструменті встановлено контролер Trimble CU, контролер Trimble CU керуватиме дисплеєм КП.

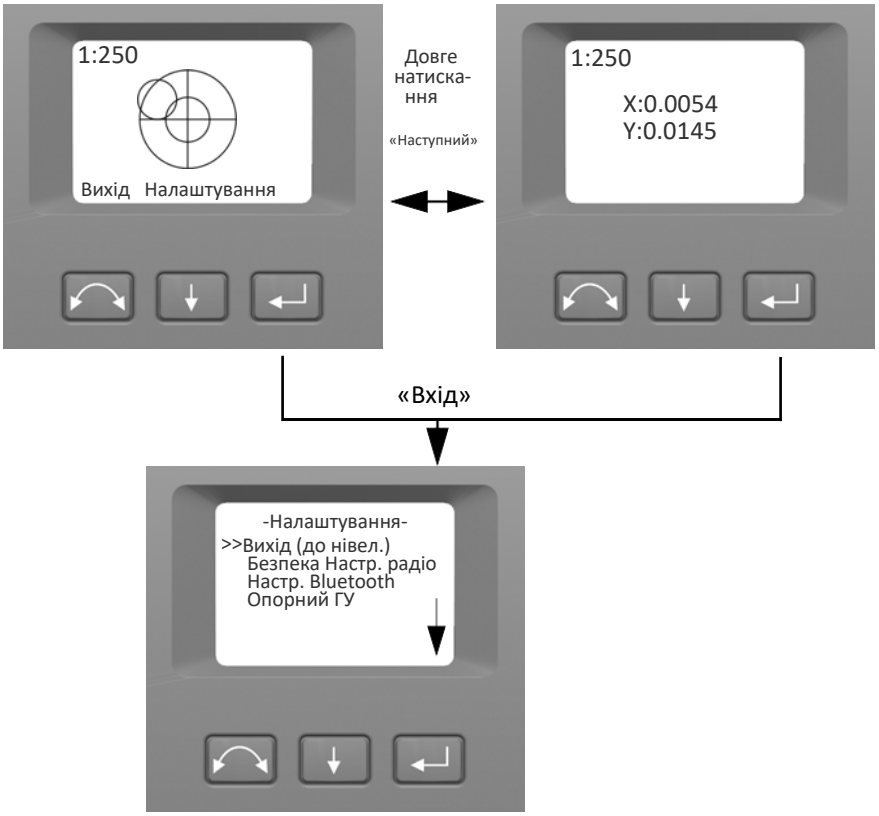
Малюнок 3.2 ілюструє процедуру нівелювання.

Для перемикання між графічним та цифровим поданням натисніть та утримуйте кнопку «Наступний».

Для зміни чутливості (масштабу) графічного подання натисніть кнопку «Наступний».

Щоб прийняти нівелюванняі перейти до меню "Налаштування", натисніть кнопку «Вхід».

Примітка. У зв'язку з високою швидкістю роботи сервоприводу важливо використовувати високоякісні штатив та трегер.



Малюнок 3.2 Процедура нівелювання

Примітка. Якщо інструмент не використовується більше 300 секунд (5 хв), він переходить у черговий режим. Дивись «Керування живленням».

Налаштування інструменту

Дисплей КП дозволяє використовувати різні функції та процедури інструменту без підключення контролера Trimble CU.

На сторінці нівелювання виберіть пункт «Налаштування», натиснувши кнопку «Вхід». Відобразиться меню "Налаштування".

Примітка. Викликати меню установки можна без нівелювання інструменту.

Нижче наведено структуру меню «Налаштування».

- Вихід (до нівел.)
- Налаштування захисту. Дивись «Захист».
- Налаштування радіомодему. Дивись стор. 37.
- Установки Bluetooth®. Дивись «Налаштування Bluetooth».
- Опорний горизонтальний кут. Дивись стор. 42.
- Юстування. Дивись стор. 42.
  - Назад.
  - Калібрування компенсатора. Дивись стор. 42.
  - Колімація ГК/ВК та компенсація нахилу горизонтальної осі обертання. Дивись стор. 44.
  - Колімація системи стеження. Дивись стор. 49.
  - Увімкнення та вимкнення лазерного покажчика. Дивись стор. 50.
  - Калібрування автофокусу. Дивись стор. 51.
- Відомості про версію прошивки. Дивись стор. 52.
- Відомості про обслуговування. Розділ «Інформація про обслуговування».
- Налаштування мови. Розділ «Вибір мови» на стор. 53.

Захист

Щоб уникнути несанкціонованого використання інструмента, користувач може встановити захисний PIN-код або PUK-код.

PIN-код

PIN-код складається з чотирьох цифр від 0 до 9, наприклад: 1234. PIN-код може встановити та змінити користувач інструмента.

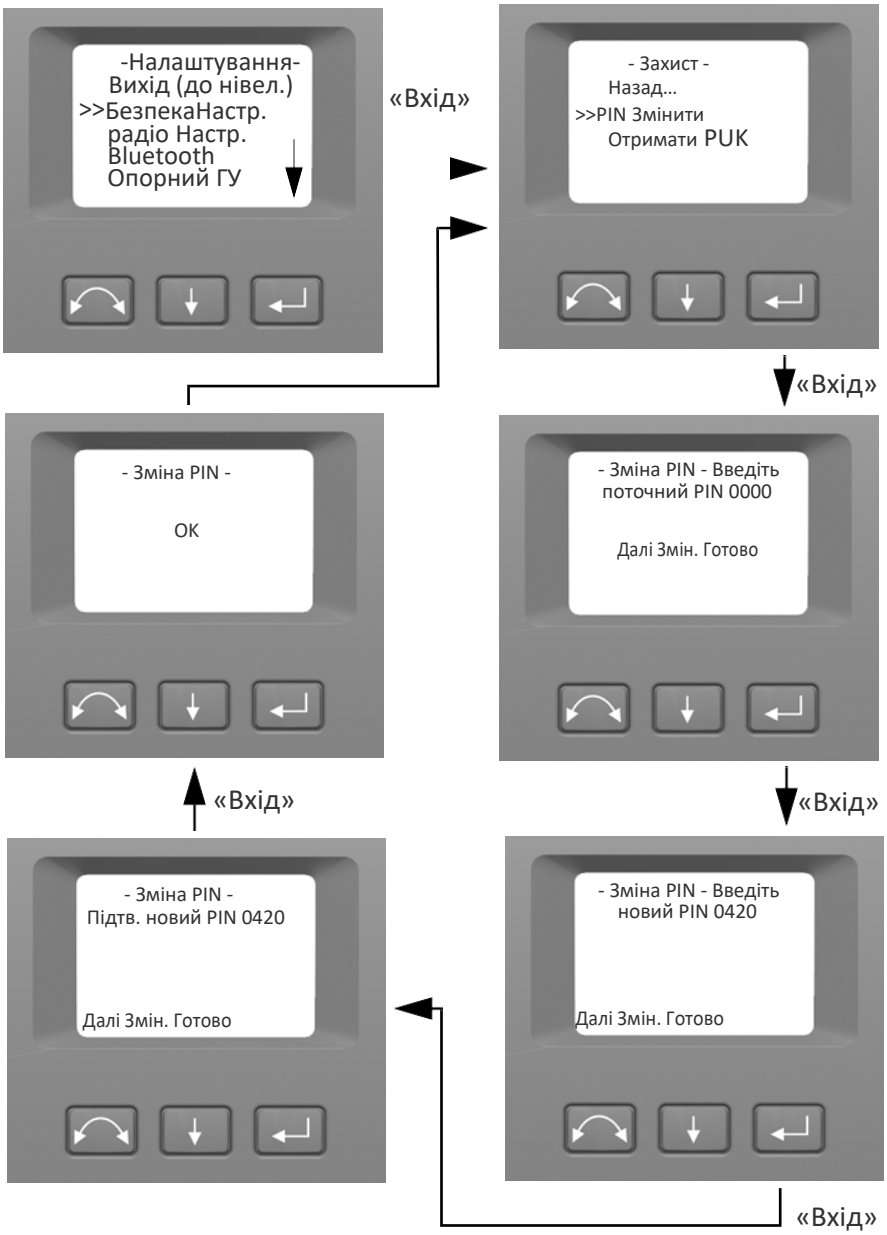
За замовчуванням встановлено PIN-код 0000. З таким PIN-кодом функцію захисту вимкнено, і при увімкненні інструмента користувачу не потрібно вводити PIN-код.

Примітка. Після 10 невдалих спроб введення PIN-коду інструмент буде заблоковано, і потрібно буде ввести PUK-код.

Встановлення або зміна PIN-коду

Процедура встановлення або зміни PIN-коду

1. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Захист», затем натисніть кнопку «Вхід».
2. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Змінити PIN», потім натисніть кнопку «Вхід».
3. Введіть поточний PIN-код. Вибрана для зміни цифра позначена підкресленням.
   a. За допомогою кнопки «Наступний» встановіть потрібну цифру.
   b. Натисніть кнопку «Зміна кола», щоб перейти до наступної цифри.
   c. Встановив всі чотири цифри PIN-коду, натисніть кнопку «Вхід».
4. Введіть свій новий PIN-код та натисніть кнопку «Вхід», ввиконайте кроки 3a, 3b та 3c.
5. Для підтвердження PIN-коду натисніть кнопку «Вхід».

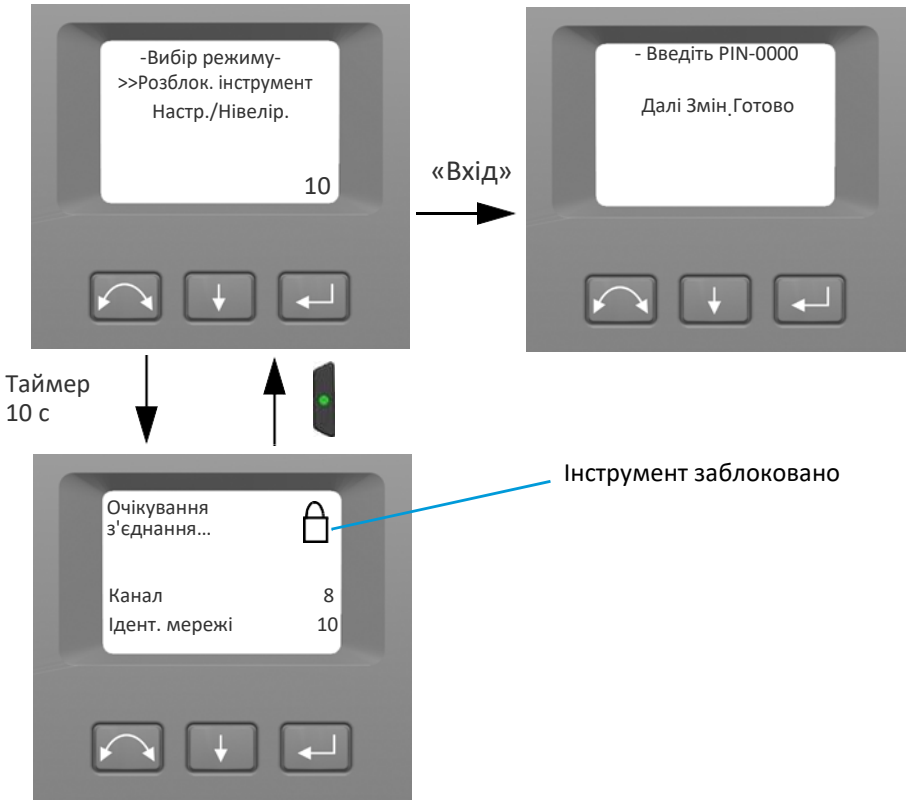


6. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Назад…», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Налаштування».

Розблокування інструменту за допомогою PIN-коду

Якщо встановлено PIN-код, під час увімкнення інструмента потрібно ввести PIN-код.

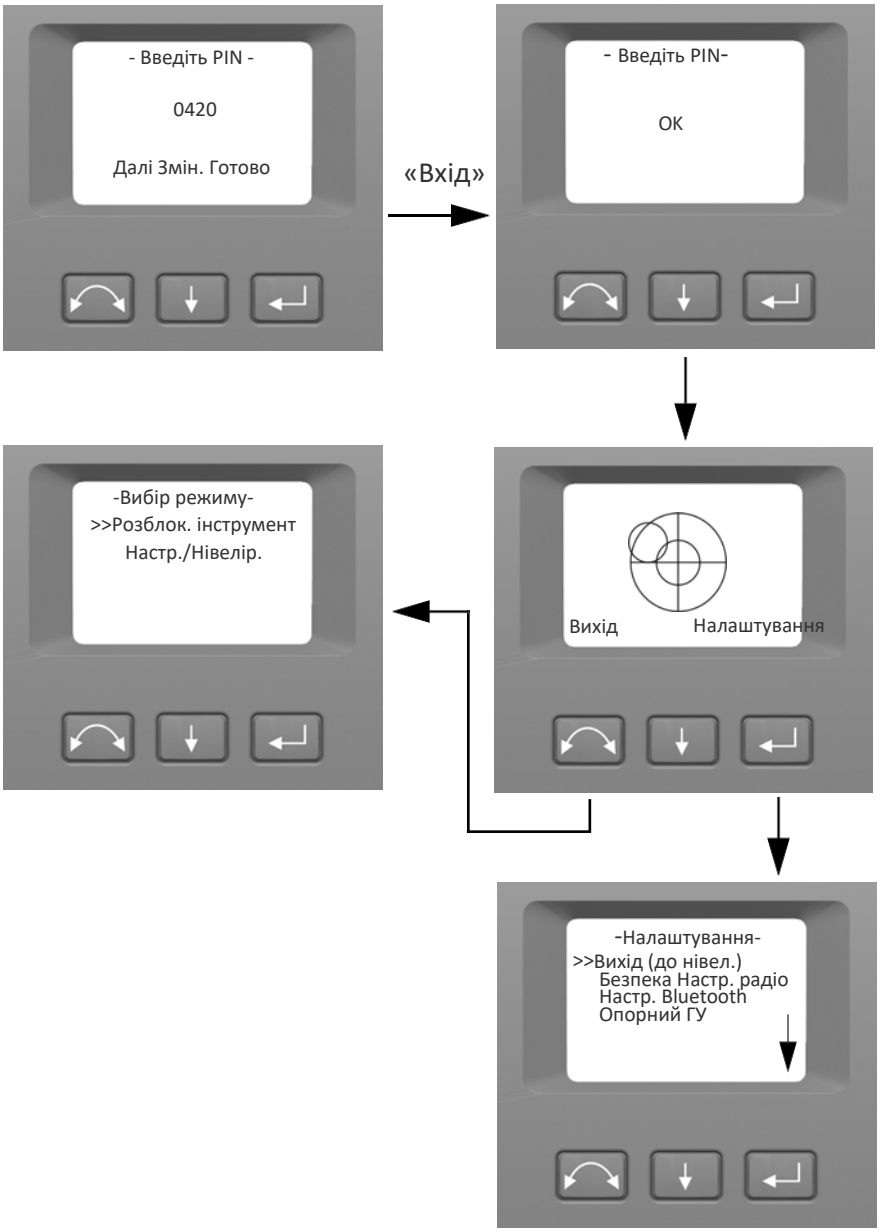
Щоб розблокувати інструмент виберіть пункт «Розблокувати інструмент» та натисніть кнопку «Вхід».



Примітка. Якщо протягом 10 секунд не буде вибрано, інструмент перейде в черговий режим. Натисніть кнопку запуску, щоб повернутися до меню вибору режиму.

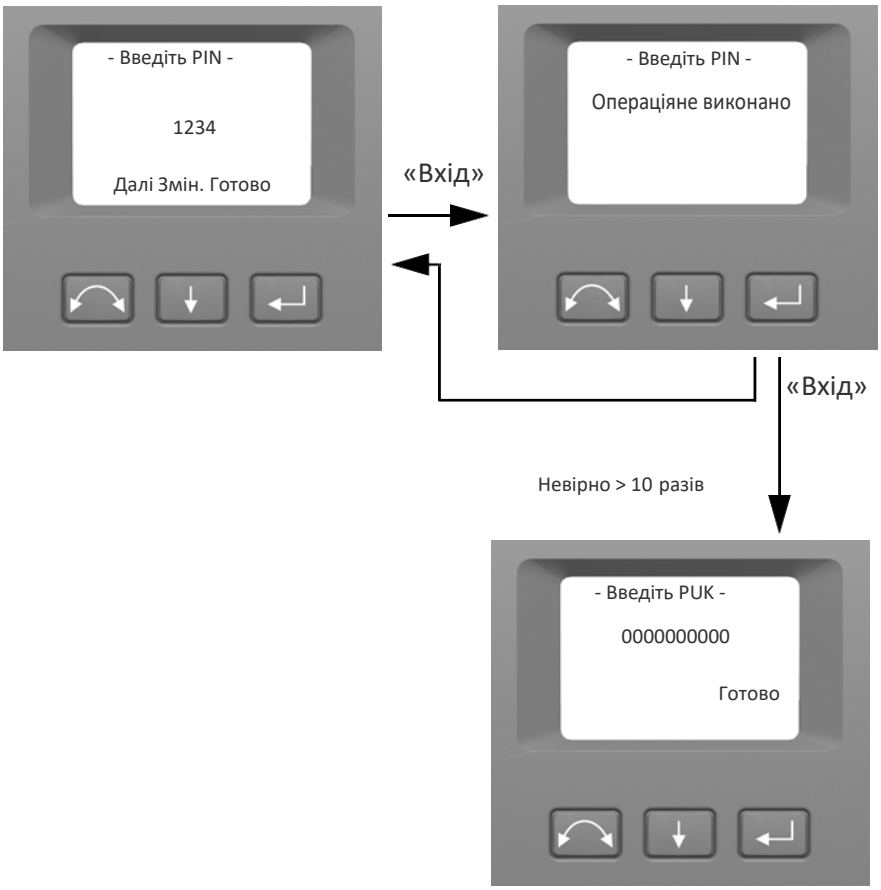
PIN-код складається із чотирьох цифр. Вибрана для зміни цифра позначена підкресленням.

1. За допомогою кнопки «Наступний» встановіть потрібну цифру
2. Натиснітькнопку «Зміна кола», щоб перейти до наступної цифри.
3. Встановив всі честири ціфри PIN-код, натисніть кнопку «Вхід».



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.



PUK-код

PUK-код складається з десяти цифр від 0 до 9, наприклад: 0123456789. Користувач інструмента не може встановити або змінити PUK-код.

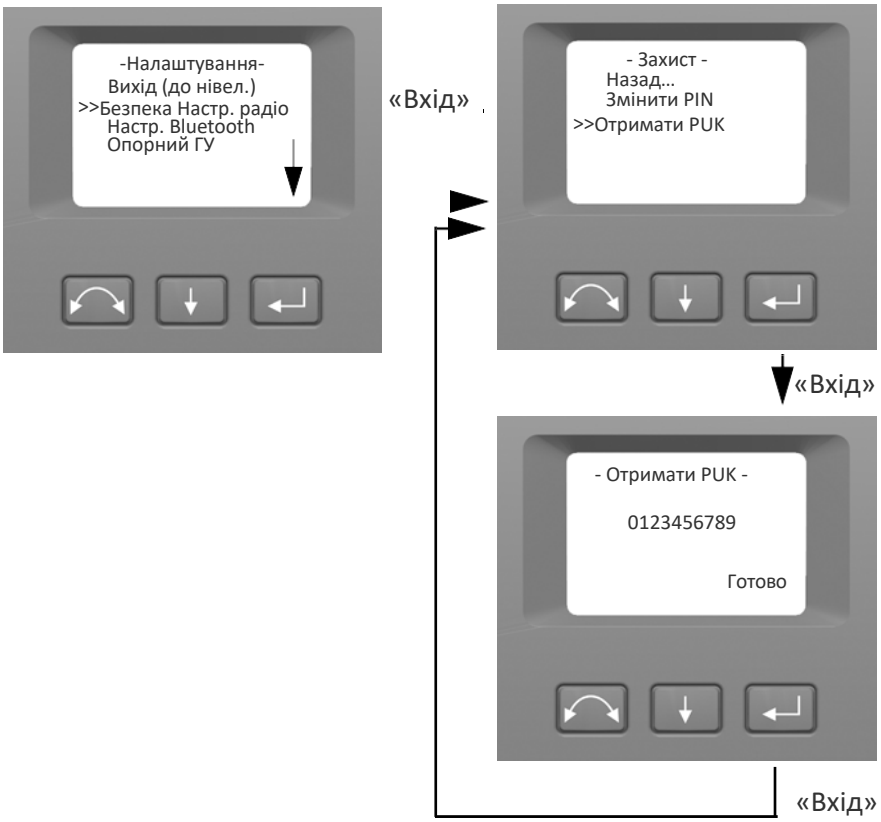
PUK встановлюється на заводі. У комплект постачання інструменту входить документ з кодом PUK. Зберігайте цей документ у надійному місці.

Примітка. У разі втрати PUK-коду для його відновлення слід звертатися до дистриб'ютора Trimble.

Примітка. PUK-код потрібний для розблокування інструмента після десяти невдалих спроб введення PIN-код.

PUK-код можна рахувати з інструмента.

1. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Захист», потім натисніть кнопку «Вхід».
2. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Отримати PUK», а потім натисніть «Вхід».
3. Натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Захист».

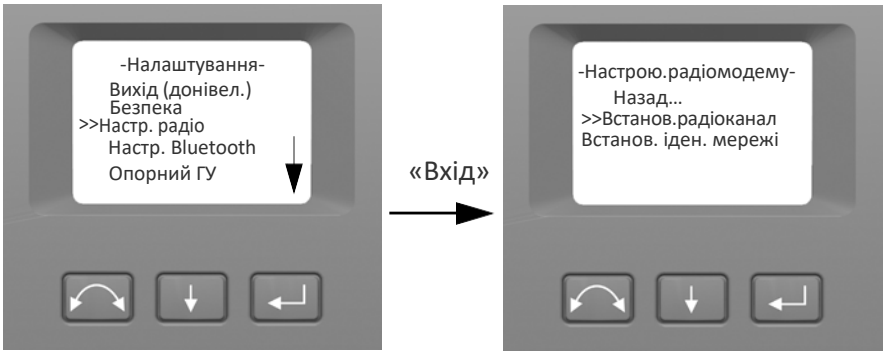


Налаштування радіомодему

У меню «Налашт. радіо» можна встановити радіоканал та ідентифікаційний номер мережі.

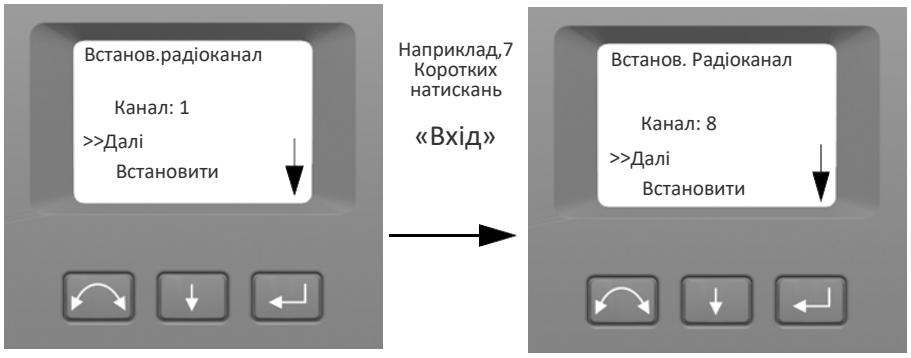
Встановлення радіоканалу

1. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Настр. радіо», потім натисніть кнопку «Вхід».
2. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Встан. радіоканал», потім натисніть кнопку «Вхід».

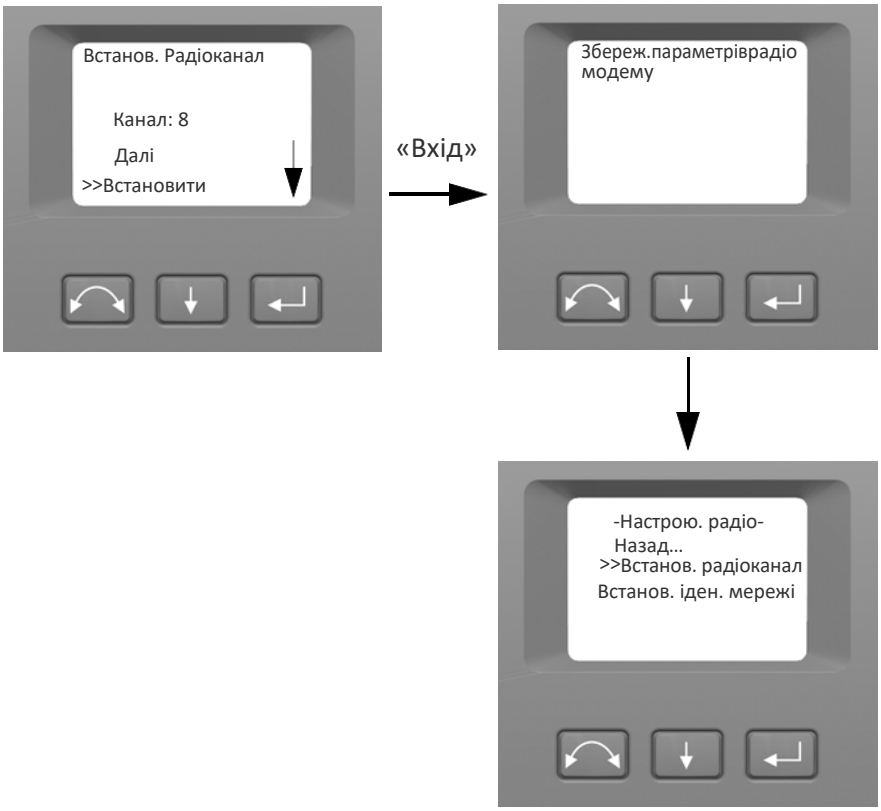


3. Щоб змінити номер радіоканалу, натисніть кнопку «Наступний» та виберіть пункт «Далі», а потім натисніть кнопку «Вхід» та змініть номер каналу на дисплеї.

Примітка. При короткочасному натисканні на кнопку введення номер каналу збільшиться на 1, при тривалому натисканні на 10.



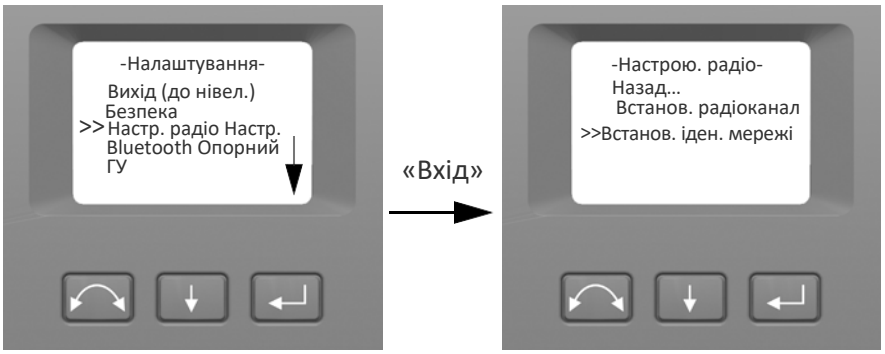
4. Вибравши необхідний номер каналу, натисніть кнопку «Наступний», щоб вибрати пункт «Встановити», а потім натисніть кнопку «Вхід» щоб зберегти номер каналу. Знову з'явиться меню «Настр. радіо».



5. Для скасування виберіть «Відміна» за допомогою кнопки «Наступний», а потім натисніть кнопку «Вхід»
6. Для повернення до меню «Настр. радіо».
7. Щоб повернутися до меню «Налаштування», натисніть кнопку «Наступний» виберіть пункт «назад», а потім натисніть кнопку «Вхід».

Встановлення ідентифікатора мережі

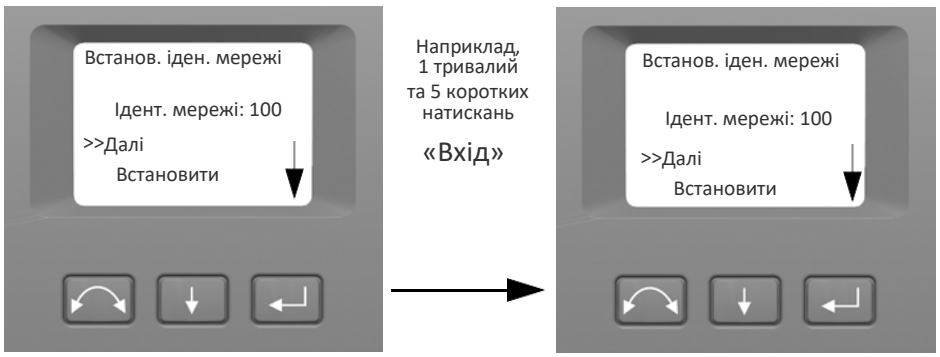
1. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Настр. радіо», а потім натисніть кнопку «Вхід».
2. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Встан. іден. сеті», а потім натисніть кнопку «Вхід».



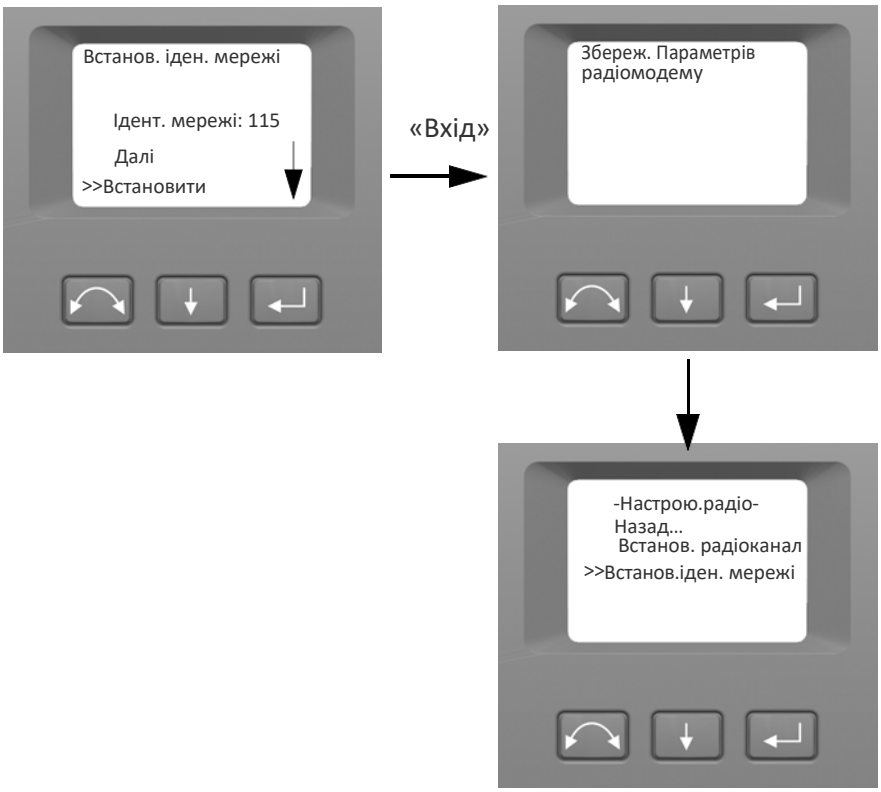
3. Щоб змінити ідентифікаційний номер мережі, натисніть «Наступний» та виберіть пункт «Далі», а потім натисніть кнопку «Вхід» та змініть ідентифікатор на дисплеї.

Примітка. При короткочасному натисканні на кнопку введення ідентифікатор мережі збільшиться на 1, при тривалому натисканні на 10.

Діапазон ідентифікаторів: 0–255.



4. Вибравши необхідний ідентифікатор мережі, натисніть кнопку «Наступний», щоб вибрати пункт «Встоновити», а потім натисніть кнопку «Вхід» щоб зберегти ідентифікатор мережі. Знову з'явиться меню «Настр. радіо».



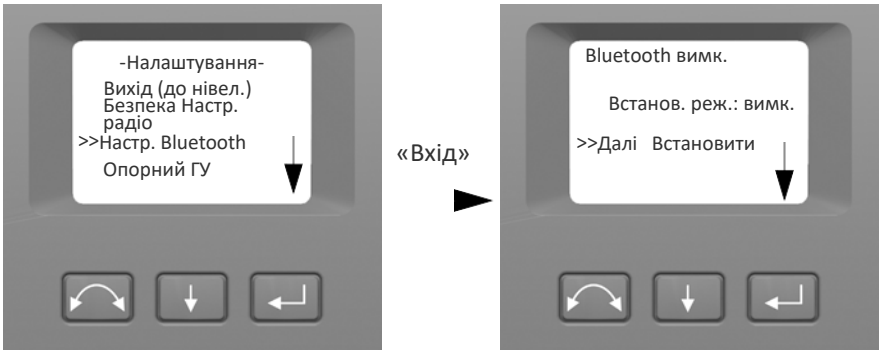
5. Для скасування виберіть «Відміна» за допомогою кнопки «Наступний», а потім натисніть кнопку «Вхід» для повернення до меню «Настр. радіо».
6. Щоб повернутися до меню «Налаштування», натисніть кнопку «Наступний», виберіть пункт «назад», а потім натисніть кнопку «Вхід».

Налаштування модуля Bluetooth

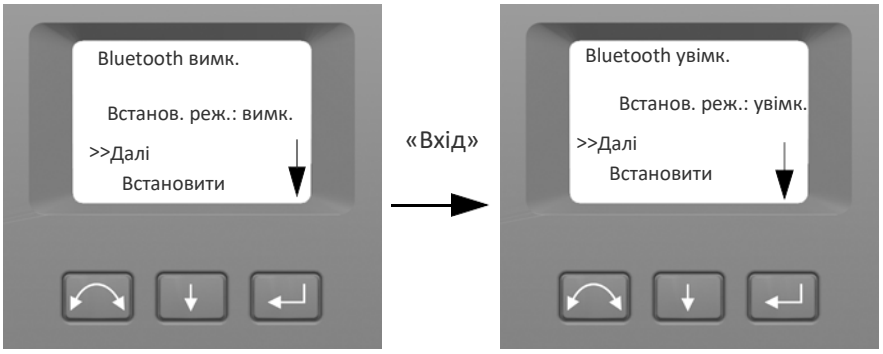
Цей інструмент оснащений модулем Bluetooth®, який дозволяє встановлювати бездротові з'єднання. Антена модуля Bluetooth розташована безпосередньо під пластиною кріплення для контролера в положенні при КЛ. Щоб встановити зв'язок між інструментом і контролером TSC3 або планшетом, спочатку увімкніть модуль Bluetooth на бездротовому інструменті. Процедура наведена нижче.

УВАГА! Перед тим як увімкнути модуль Bluetooth, переконайтеся, що в країні, в якій виконуються роботи, дозволено використовувати бездротову технологію Bluetooth.

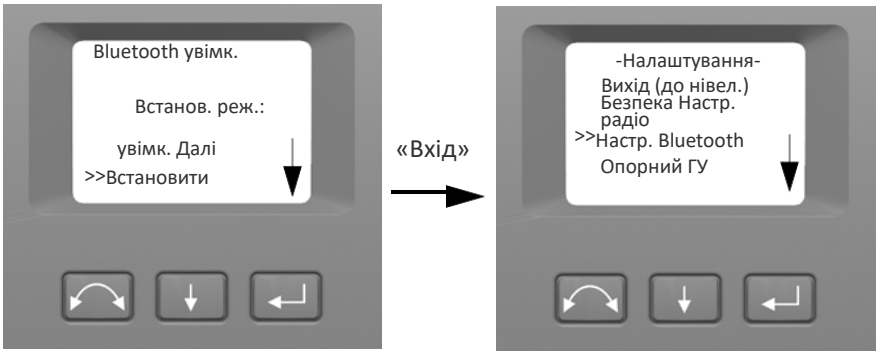
1. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Настр. Bluetooth», потім натисніть кнопку «Вхід».



2. Щоб змінити режим Bluetooth, натисніть кнопку «Наступний» виберіть пункт «Далі», а потім за допомогою кнопки «Вхід» виберіть пункт «Увімк.» або «Вимк.».



3. Вибравши необхідний режим, натисніть кнопку «Наступний», щоб вибрати пункт «Встоновити», а потім натисніть кнопку «Вхід» для збереження налаштування. Знову з'явиться меню «Налаштування».



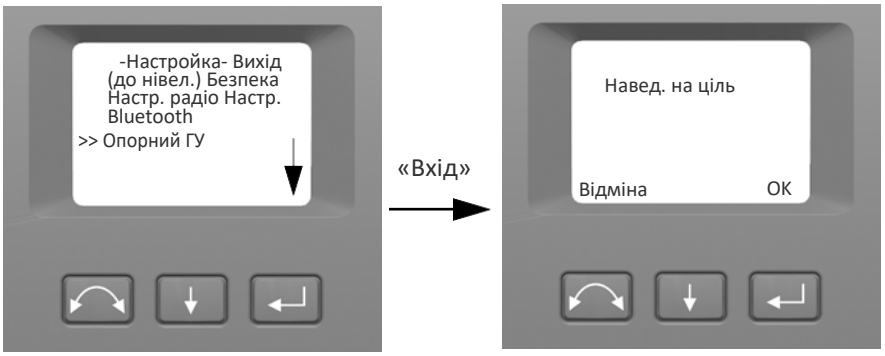
4. Для скасування виберіть «Відміна» за допомогою кнопки «Наступний», а потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Налаштування».

Примітка. При поставці інструменту модуль Bluetooth вимкнено. Встановлений оператором інструмента режим стає стандартним налаштуванням до наступної зміни.

Примітка. Для зниження енергоспоживання та збільшення часу роботи інструменту компанія Trimble рекомендує вимикати модуль Bluetooth, якщо він не використовується.

Опорний ГУ

1. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Опорний ГУ», потім натисніть кнопку «Вхід».



2. Наведіть інструмент у положенні КП на ціль, а потім натисніть кнопку введення «Вхід», щоб встановити опорний ГУ або кнопку «Наступний» для скасування операції.

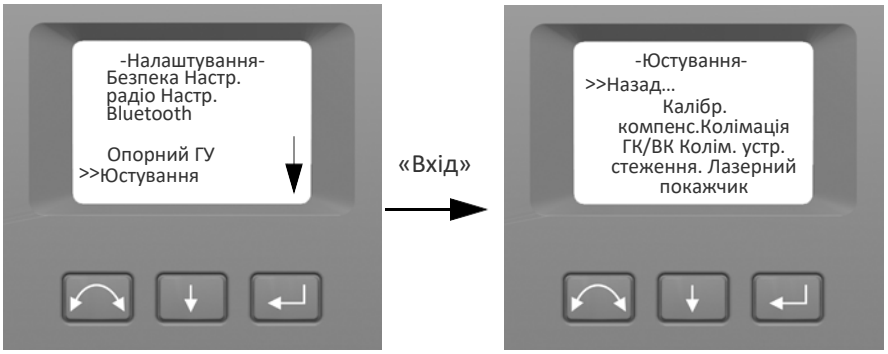
Після наведення інструменту на опорну ціль у положенні КП у процесі встановлення опорного ГУ горизонтальне коло інструменту буде встановлено на 180 градусів або 200 град. При цьому опорний ГУ при КЛ дорівнюватиме 0 градусів або град.

Відобразиться меню «Налаштування».

Меню «Юстування»

Меню «Юстування» дозволяє виконувати всі процедури колімації та калібрування.

- За допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Юстування», потім натисніть кнопку «Вхід».



Калібрування компенсатора

Для калібрування компенсатора інструмент має бути ідеально збалансований. Після калібрування датчик компенсатора автоматично підлаштовуватиметься і компенсуватиме зміни балансу внаслідок наявності контролера Trimble CU або відсутності внутрішньої батареї.

Заходи щодо мінімізації порушення балансування інструменту

- На інструменті не має бути встановлений контролер Trimble CU.
- В батарейний відсік має бути встановлена внутрішня батарея.
- На інструмент має бути встановлена рукоятка.

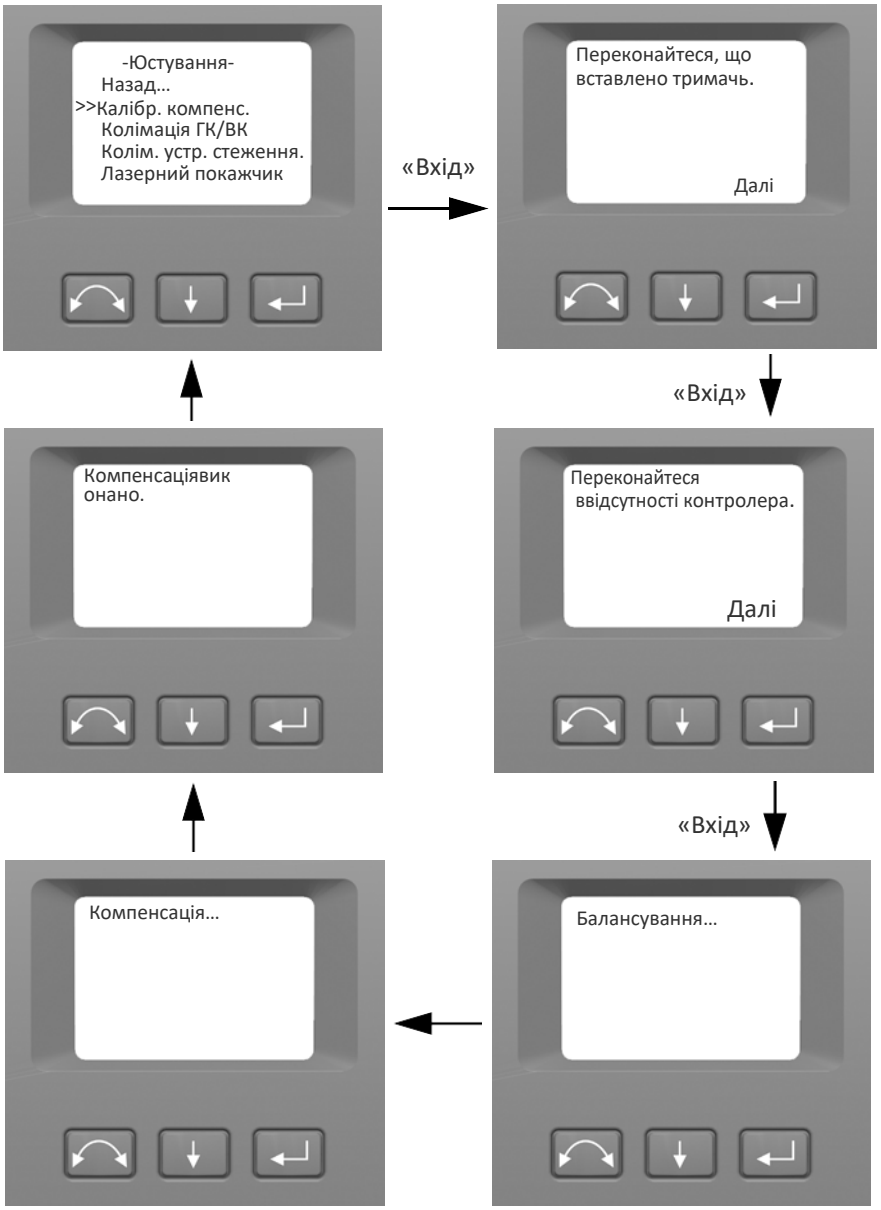
- Інструмент автоматично розташує зорову трубу та далекомір у збалансоване положення. Запуск

калібрування компенсатора

1. Виставте інструмент за рівнем. Перед початком калібрування інструмент автоматично перевірить, чи встановлений компенсатор у межах допусків.
2. Прідопомоги кнопки «Наступний» воберіть пункт «Калібр. домпенс.», потім натисніть кнопку «Вхід».
3. Виконуйте вказівки на екрані. Малюнок 3.3.

Примітка. Компанія Trimble рекомендує регулярно виконувати калібрування компенсатора, особливо при вимірюваннях в умовах значних перепадів температур та досягнення максимальної точності вимірювань.

У процесі калібрування інструмент автоматично зчитує значення компенсатора у кількох визначених положеннях на повному повороті інструменту. Цей процес займає приблизно одну хвилину. Під час калібрування інструмент повинен знаходитися на стійкій платформі, захищеній від вібрації, і його не торкається користувач.



Малюнок 3.3 Процедура калібрування компенсатора

Колімація ГК/ВК та компенсація нахилу горизонтальної осі обертання

Цей інструмент використовує точні кутові та лінійні вимірювання для визначення положення вимірюваної точки. Конструкція інструменту дозволяє виконувати вимірювання всіх точок одним наведенням на ціль у положенні КЛ. Всі електронні тахеометри схильні до помилок колімації в системах вимірювання по горизонтальному та вертикальному колу, а також помилок, викликаних тим, що вісь зорової труби не зовсім перпендикулярна вертикалі інструменту.

Щоб компенсувати ці помилки, процедура колімації дозволяє оператору точно визначити поточні помилки в інструменті та зберегти помилки як поправки, які будуть застосовуватись до всіх вимірювань, виконаних при одноразовому наведенні на ціль. Завдяки цьому інструмент завжди даватиме точні результати вимірювань.

Помилки колімації та нахил горизонтальної осі обертання змінюються з часом, і найчастіше зміни викликані такими причинами:

- знос у процесі експлуатації;
- поштовхи та удари під час транспортування;
- значні зміни температури експлуатації.

Компанія Trimble рекомендує регулярно виконувати перевірку колімації та нахилу горизонтальної осі обертання у таких випадках:

- після будь-якого тривалого неконтрольованого транспортування інструменту (наприклад, після технічного обслуговування або перевезення на нове місце);
- після будь-якого випадкового удару чи падіння;
- щоразу у разі зміни температури експлуатації більш ніж на 10 °C;
- щоразу у разі зміни висоти над рівнем моря більш як на 500 м;
- щоразу, коли потрібно отримання високоточних координат;
- періодично з певним інтервалом (щомісяця, щотижня тощо).

Компанія Trimble також рекомендує, щоб оператор реєстрував дати та значення вимірів, щоб можна було легко виявити значні зміни. Значні зміни вказують на необхідність перевірки в авторизованому сервісному центрі.

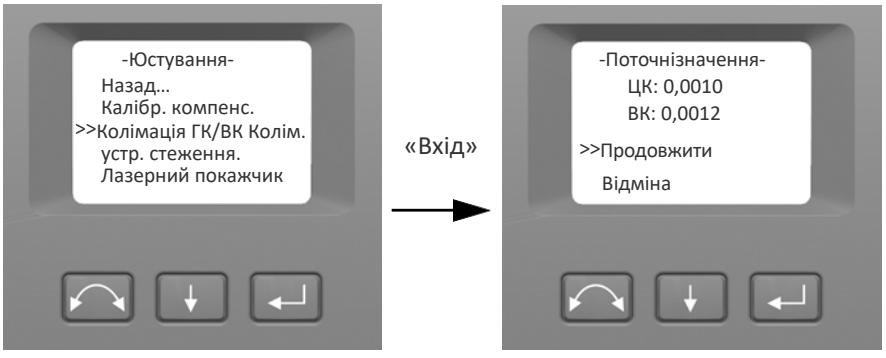
Юстування інструменту для колімації ГК/ВК та компенсації нахилу горизонтальної осі обертання виконується у два етапи.

На заводі-виробнику виконуються вимірювання колімації ГК/ВК та компенсації нахилу горизонтальної осі обертання, та поправки зберігаються в інструменті.

При проведенні всіх калібрувань буде виконано кілька спостережень в обох колах, щоб гарантувати усунення будь-яких незначних помилок наведення при точному визначенні поточних значень помилок колімації.

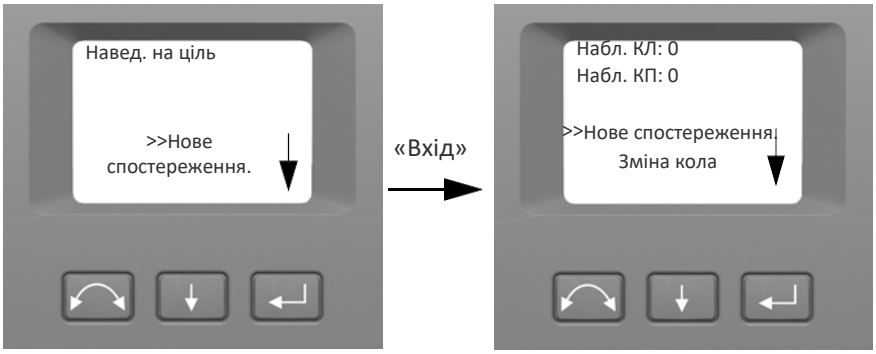
У новому інструменті ці значення мають бути близькими до нульових, але згодом вони змінюються. Інструмент допускає значення поправок ГК, ВК та нахилу горизонтальної осі обертання трохи більше 0,045 градусів (0,05 град). У разі перевищення цих значень, інструмент необхідно відправити на обслуговування для усунення механічної проблеми.

1. За допомоги кнопки «Наступний» виберіть пункт «Колімація ГК/ВК», потім натисніть кнопку «Вхід».



Відобразяться поточні значення поправок колімації.

2. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:
   - «Продовжити», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виконати перевірку колімації ДК/ВК;
   - «Відміна», далі натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Юстування».



У разі вибору пункту "Продовжити"...

3. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:
   - «Нове спостереженя», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виконати тест колімації ДК/ВК;
   - «Зміна кола», потім натисніть кнопку «Вхід» для перемикання КЛ та КП;
   - «Відміна», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Юстування».

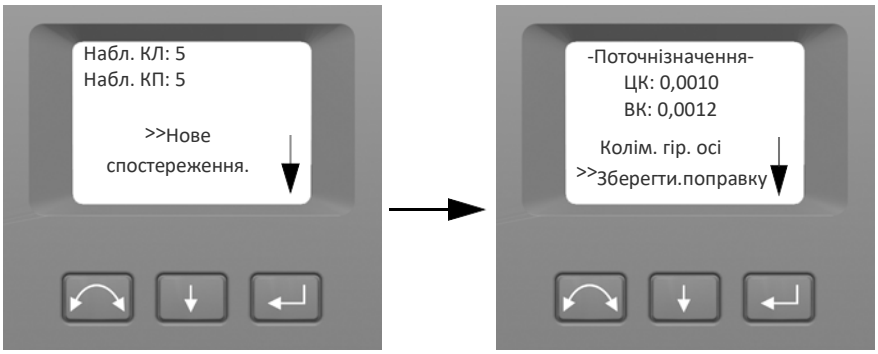
У разі вибору пункту «Нове спостереження».

a. Точно наведіть інструмент при КП на точку поруч із горизонтом під кутом не більше ±4,5 градуса (±5 град) до горизонталі та на відстані не менше 100 м.
b. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Нове спостереження». Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виміряти та записати кути.
c. Заново наведіть інструмент на ту саму точку та знову натисніть кнопку введення. Повторюйте цей процес, виконавши щонайменше 5 спостережень при КП.
d. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Зміна кола». Потім натисніть кнопку «Вхід» для перемикання на КЛ.
e. Точно наведіть інструмент на ту саму мету, що і за КП.
f. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Нове спостереження». Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виміряти та записати кути.
g. Заново наведіть інструмент на ту саму точку та знову натисніть кнопку введення. Повторюйте цей процес стільки ж разів, скільки за КП.

У міру виконання вимірювань при першому колі (КЛ або КП) зберігаються значення кутів та збільшується значення лічильника. Коли при обох колах виконано один або кілька вимірювань і кількість вимірювань при кожному колі збігається, обчислює і відображає нові значення колімації ГК і ВК.

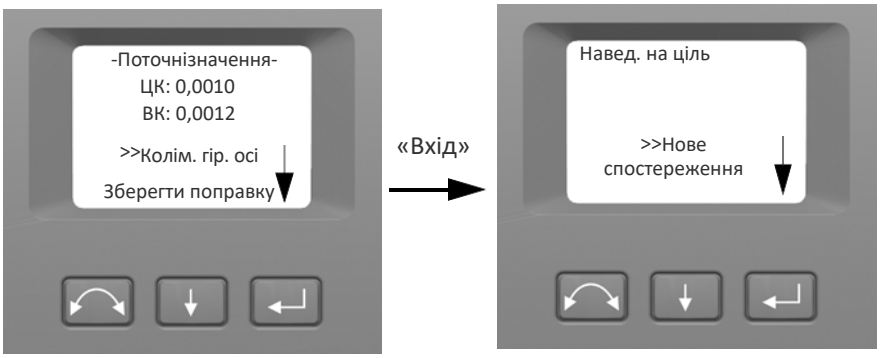
4. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:
   - «Колім. гор. осі», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виконати колімацію горизонтальної осі обертання;

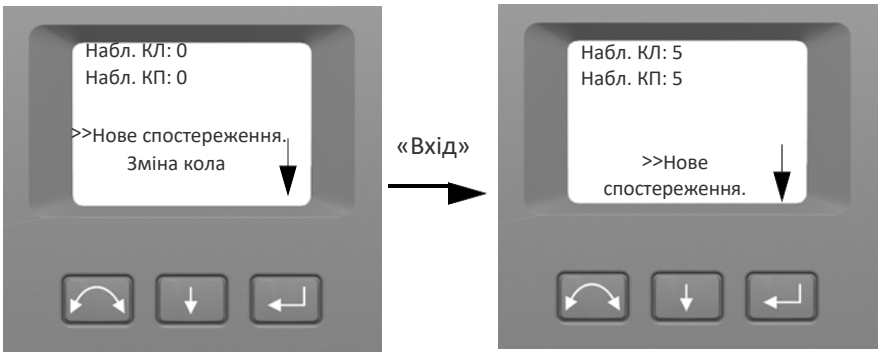
– «Зберігти поправку», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб прийняти і зберегти нові значення колімації;
– «Відміна», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Юстування».



Виберіть «Колім. гор. осі», щоб виконати компенсацію нахилу горизонтальної осі обертання.

5. За допомогою кнопки «Вхід» виберіть пункт «Коллім. гор.осі». Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виконати перевірку нахилу горизонтальної осі обертання.





6. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:
   – «Нове спостереження», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб виконати перевірку нахилу горизонтальної осі обертання;
   – «Зміна кола», затем натисніть кнопку «Вхід», щоб змінити коло;

– «Відміна», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню "Юстування".

У разі вибору пункту «Нове спостереження» відобразиться кількість спостережень при обох колах.

a. Точно наведіть інструмент при КП на точку як мінімум на 13,5 градуса (15 град) вище або нижче точки, за якою виконувалася перевірка колімації, на відстані не менше 30 м.

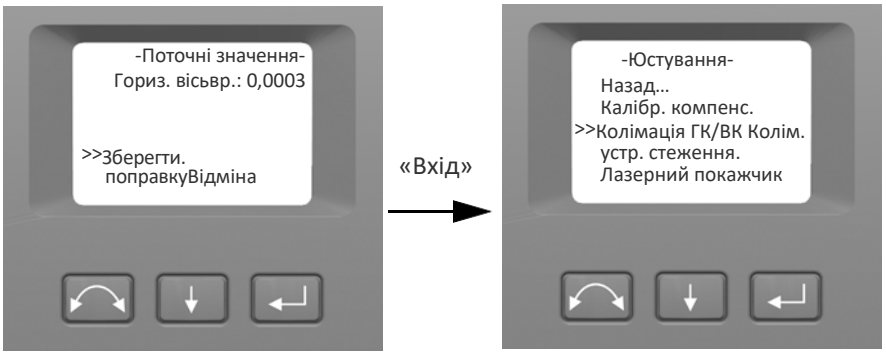
b. Натисніть кнопку «Вхід», щоб виміряти і записати кути.

c. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Зміна кола». Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб змінити коло.

d. Наведіть інструмент на точку.

e. Натисніть кнопку «Вхід», щоб виміряти і записати кути.

У міру виконання вимірювань при першому колі (КЛ або КП) зберігаються значення кутів та збільшується значення лічильника спостережень. Коли при обох колах виконано один або кілька вимірювань і кількість вимірювань при кожному колі збігається, обчислює і відображає нове значення нахилу горизонтальної осі обертання.



7. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:

– «Зберігти поправку», потім натисніть кнопку «Вхід», щоб прийняти нове значення нахилу горизонтальної осі обертання; з'явиться меню «Юстування»;

– «Відміна», затем натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутисядо меню «Юстування».

Примітка. Інструмент не дозволить виконувати перевірку нахилу горизонтальної осі обертання у разі наведення на точку, що відстань менш ніж на 13,5 градуса (15 град) від точки, за якою виконувалася перевірка колімації. Чим гостріший кут на точку, що вимірюється, тим вище буде точність визначення нахилу горизонтальної осі обертання. Мінімальна відстань для виміру нахилу горизонтальної осі обертання становить 30 м.

Примітка. Якщо значення поправки нахилу горизонтальної осі обертання перевищує 0,045 градуса (0,05 град), відобразиться повідомлення «Помилка. Виміряти знову?». Натисніть кнопку «Так» та повторіть процедуру вимірювання. Якщо значення перевищує 0,045 градуса (0,05 град) і ви натиснете кнопку «Ні» при запиті на повторний вимір, інструмент використовуватиме значення поправки, що вже зберігається у пам'яті. Якщо значення перевищує 0,045 градуса (0,05 град), потрібне механічне юстирування інструменту у найближчому сервісному центрі Trimble.

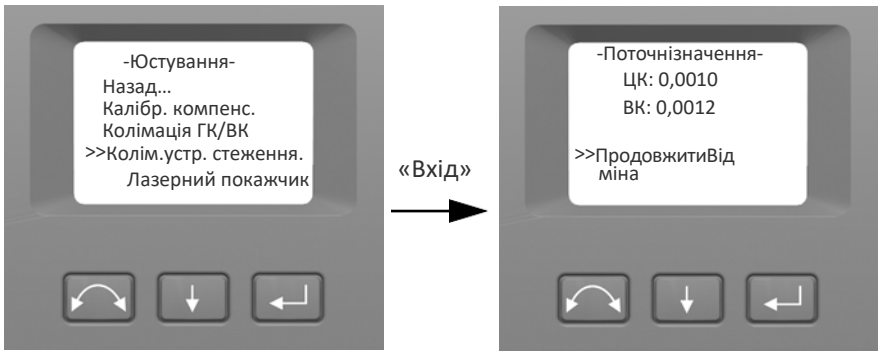
Колімація Autolock

Система стеження інструменту розташована співвісно сітці ниток інструменту. Якщо з якоїсь причини вісь системи стеження відхиляється від лінії сітки ниток зорової труби, це призведе до помилок у виміряних координатах точки. З цієї причини необхідно регулярно виконувати перевірку колімації Autolock (за таких самих умов, що виконується перевірка колімації ГК/ВК), щоб компенсувати будь-яке незначне відхилення.

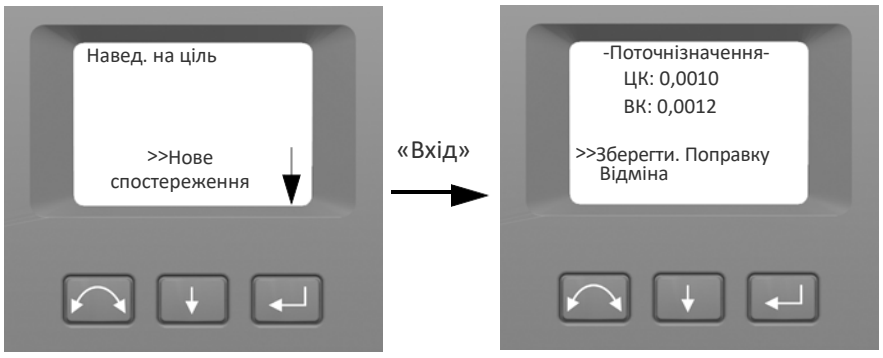
Виконуйте перевірку приблизно на тій самій відстані, на якій будете працювати, але не менше 100 м. Під час повірки призмінний відбивач повинен бути нерухомим (компанія Trimble рекомендує встановити відбивач на штатив або двоногу) і повинен перебувати на лінії прямої видимості без будь-яких перешкод. Інструмент калібрується так, щоб точно наводитись на точку в центрі відбивача по горизонтальній та вертикальній осях. Калібрування використовується для коригування координат усіх точок, виміряних за допомогою функції Autolock. Виміряні значення калібрування зберігаються і використовуються, доки не буде визначено новий набір значень калібрування.

Примітка. Юстування між двома оптичними осями, тобто зорової трубою та системою стеження, може відрізнятися. Розділ «Наведення».

1. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Коллім. устр. сліж.», потім натисніть кнопку «Вхід».



2. Наведіть інструмент на призму.
3. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Нове спостереження», потім натисніть кнопку «Вхід».



4. Інструмент автоматично виконає вимірювання до цілі в обох колах та відобразить поточні значення.
5. За допомогою кнопки «Наступний» виберіть потрібний пункт:
   - «Зберегти поправку», Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб зберегти значення поправок.
   - Скасування. Потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Юстування».
6. Коли інструмент збереже значення поправок, з'явиться меню «Юстування».

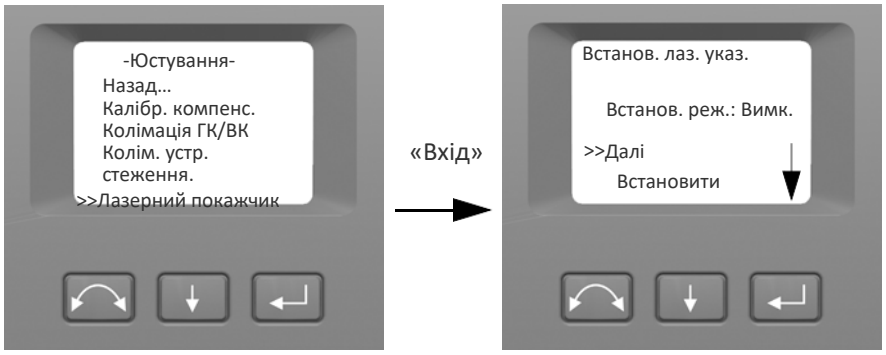
Лазерний покажчик

Лазерний покажчик випромінює видимий лазерний промінь із зорової труби по лінії візування. Лазер візуально показує точку, що вимірюється, і особливо корисний при використанні для вимірювання безвідбивного електронного далекоміра DR. Лазерний покажчик добре помітний у тіні, всередині будівель та тунелів, а також у нічний час. Однак за умов яскравого сонячного освітлення його слабо видно не озброєним оком.

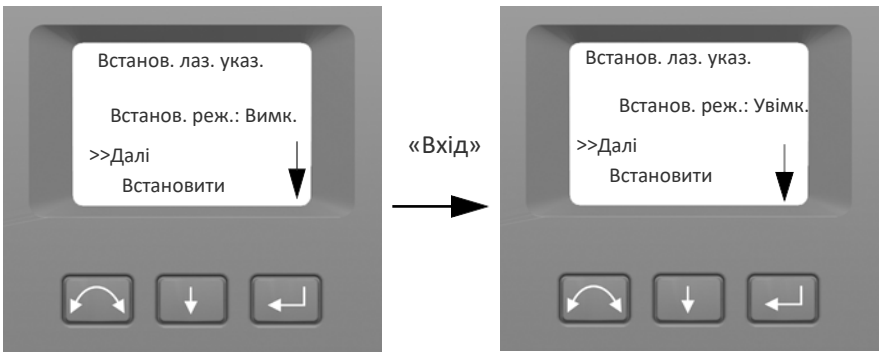
Наведені нижче функції дозволяють включати та вимикати лазерний покажчик.

Примітка. Лазерний покажчик механічно поєднаний із сіткою ниток зорової труби. Періодично може вимагатися юстування лазера, щоб він був точно вирівняний для вимірювань. Для юстування лазера він має бути увімкнений. Дивись стор. 3-54

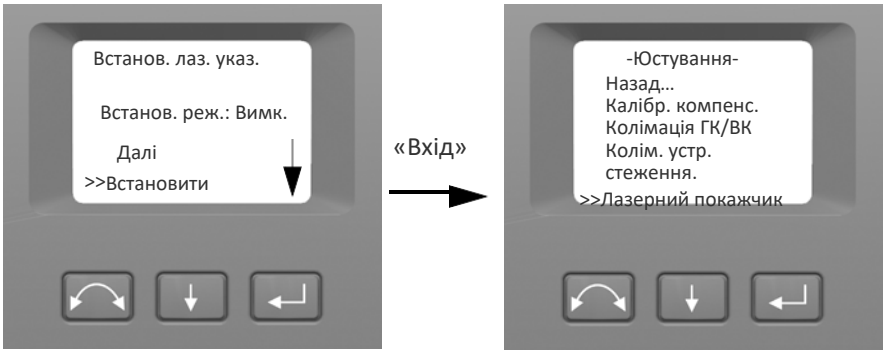
1. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Лазерний покажчик», потім натисніть кнопку «Вхід».



2. Щоб змінити режим лазерного покажчика, за допомогою кнопки «Наступний» виберіть пункт «Далі», а потім за допомогою кнопки «Вхід» виберіть пункт «Увімк.» або «Вимк.».



3. Обравши необхідний режим, натисніть кнопку «Наступний», щоб вибрати пункт «Встановити», а потім натисніть кнопку «Вхід» для збереження налаштування. Знову з'явиться меню «Юстування».



4. Для скасування виберіть «Відміна» за допомогою кнопки «Наступний», а потім натисніть кнопку «Вхід», щоб повернутися до меню «Юстування».

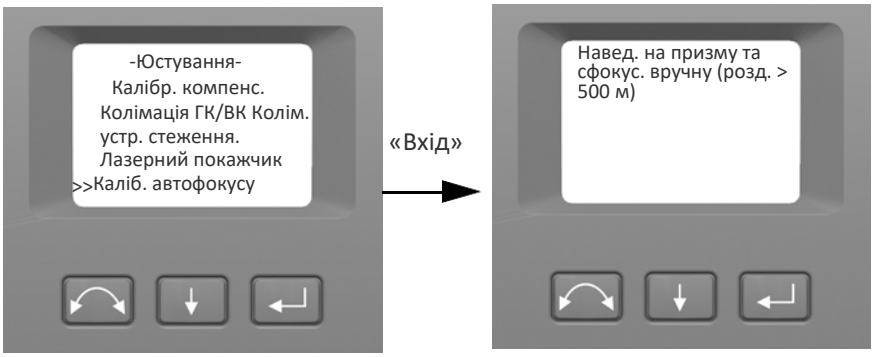
   Увімкнувши лазерний покажчик, можна від'юстувати промінь. Детальнішу інформацію дивись у розділі: Лазерний покажчик.

Калібрування автофокусу

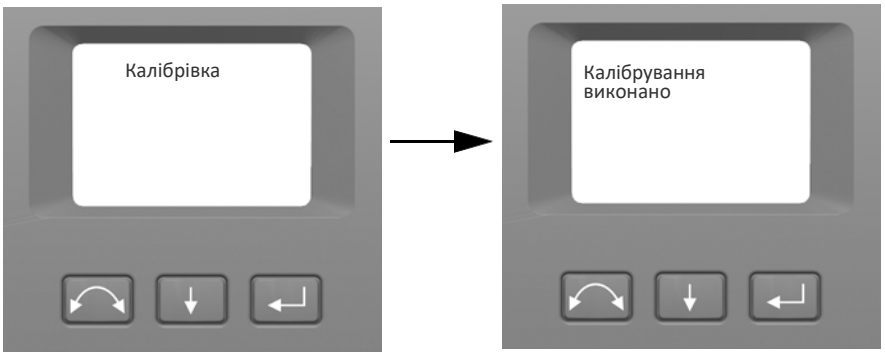
Інструмент оснащений функцією автофокусування. Перед використанням автофокусування цю функцію необхідно відкалібрувати.

Процедура запуску калібрування

1. Від'єднайте інструмент від контролера.
2. Виставте інструмент за рівнем. Перед початком калібрування інструмент автоматично перевірить, чи встановлено компенсатор у межах допусків.
3. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Каліб. автофокусу», потім натисніть кнопку «Вхід».

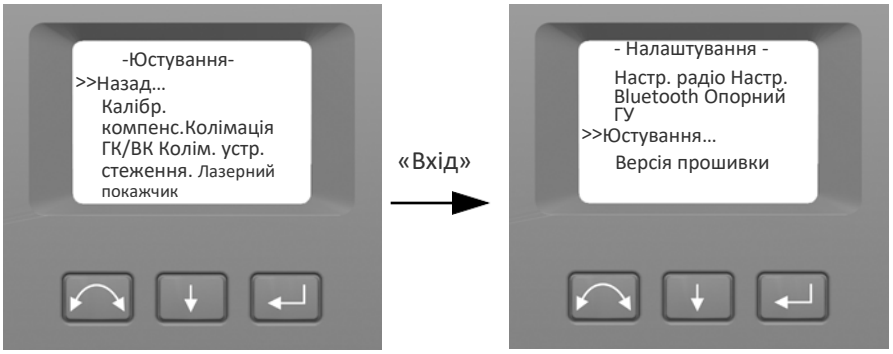


4. Наведіть та вручну сфокусуйте інструмент на відбивачі, розташованому на відстані не менше 500м, потім натисніть кнопку «Вхід».



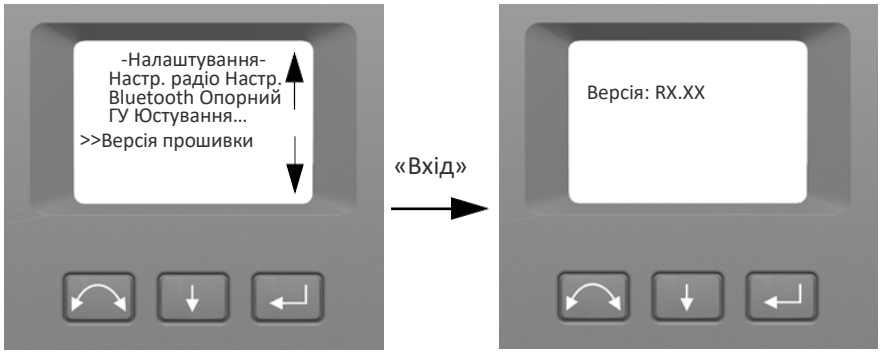
Назад

1. Щоб повернутися до меню «Налаштування», за допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Назад…», а потім натисніть кнопку «Вхід».



Відомості про версію прошивки.

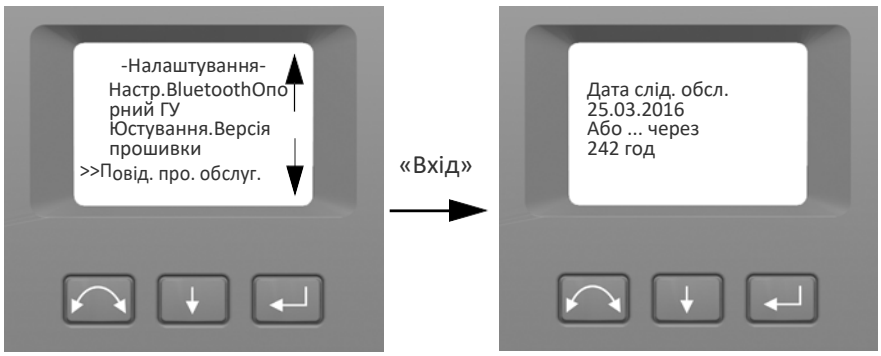
1. За допомогою кнопки «Наступний» воберіть пункт «Версія прошивки», потім натисніть кнопку «Вхід». На екрані з'явиться версія прошивки. Програма автоматично повернеться до меню «Налаштування».



Відомості про обслуговування

В меню "Повід. про. обслуг.» можна переглянути дату наступного рекомендованого обслуговування або напрацювання до рекомендованого обслуговування.

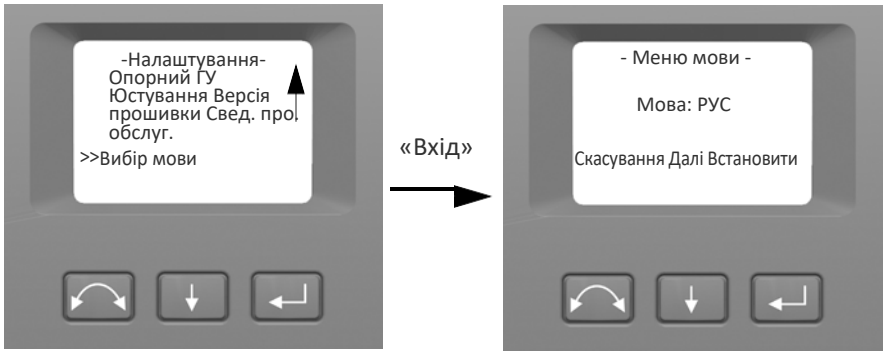
1. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Повід. про. обслуг.», потім натисніть кнопку «Вхід». На екрані з'явиться інформація про обслуговування інструменту. Програма автоматично повернеться до меню «Налаштування».



Вибір мови

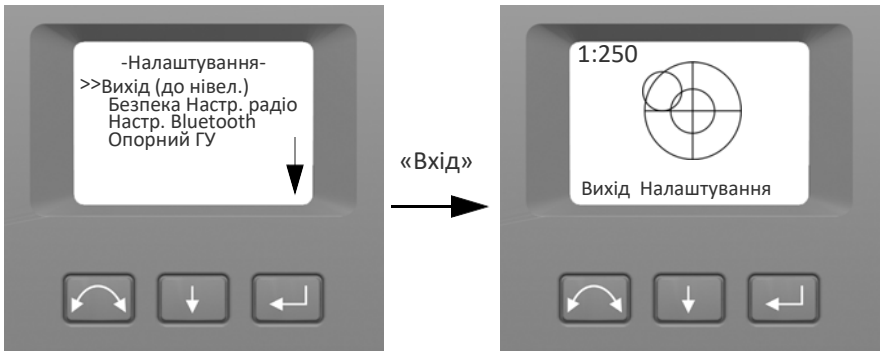
Меню «Вибір мови» можна вибрати мову відображення на дисплеї КП.

1. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Вибір мови», потім натисніть кнопку «Вхід».
2. За допомогою кнопки «Наступний» оберіть потрібну мову.
3. Натисніть кнопку «Вхід», щоб встановити мову.



Вихід із меню

1. Щоб вийти із меню «Налаштування», за допомогою кнопки «Наступний» оберіть пункт «Вихід (до нівел.)", а потім натисніть кнопку «Вхід». Відобразиться «Електронний рівень».



Примітка. Якщо інструмент не буде використовуватися більше 300 секунд (5 хвилин) під час будь-якої з вищезгаданих процедур, він перейде в сплячий режим.

Лазерний покажчик

У тахеометрі S9 HP червоний лазерний промінь використовується для вимірювань і як лазерний покажчик. У тахеометрах Trimble S5, S7 і S9 червоний лазерний промінь використовується тільки як лазерний покажчик. Лазерний покажчик розташований співвісно з лінією візування зорової труби. При належному юстуванні інструменту червоний лазерний промінь покажчика збігається з лінією візування. Зовнішні дії, такі як удари та значні перепади температури, можуть призвести до зміщення червоного лазерного променя покажчика щодо лінії візування.

Тахеометр Trimble S9 High Precision може додатково оснащуватись лазерним покажчиком високої потужності Класу 3R. Цей лазерний покажчик розташований не співвісно з лінією візування зорової труби його розташування, дивись Малюнок 2.9.

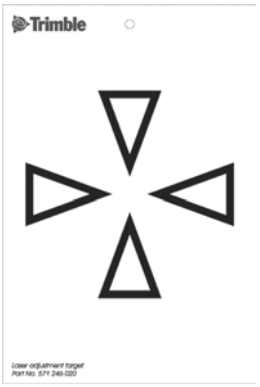
Поєднання лазерного покажчика

УВАГА! На лазерну пляму на юстирувальному відбивачі через зорову трубу можна дивитися без шкоди здоров'ю. Не намагайтеся виконати юстирування за допомогою призми, оскільки відбите від призми світло може засліпити очі.

УВАГА! Не використовуйте лазерний покажчик як допоміжний засіб при пошуку призм, оскільки відображене світло може засліпити очі. Відбите світло не зашкодить зір, але може викликати неприємні відчуття.

Щоб уникнути помилки вимірювань при наведенні за допомогою лазерного покажчика використовуйте юстирувальний відбивач, що входить у комплект поставки, для регулярної перевірки суміщення лазера і перед виконанням високоточних вимірювань відстані.

1. Встановіть юстирувальний відбивач на відстані 25-50 м, спрямувавши його на інструмент.
2. Наведіть інструмент на центр пластини відбивача і перевірте положення червоної лазерної плями по відношенню до сітки ниток зорової труби.
3. Якщо червона лазерна пляма лежить поза сіткою ниток, відрегулюйте напрямок променя так, щоб вона збіглася з сіткою ниток, дивись Малюнок 3.5 або дивись Малюнок 3.4.



Малюнок 3.4 Юстирувальний відбивач для тахеометрів Trimble S5, S7 та S9

Малюнок 3.5 Юстирувальний відбивач з плівкою для тахеометра Trimble S9 HP

Юстування лазерного покажчика

1. Вийміть дві заглушки з отворів юстирувальних гвинтів у верхній частині корпусу зорової труби. Малюнок 3.6.

Малюнок 3.6 Отвори юстирувальних гвинтів лазерного покажчика

2. Для коригування положення лазерної плями по вертикалі вставте шестигранний ключ в отвір вертикального юстування і повертайте його, як показано на Малюнок 3.7.

Малюнок 3.7 Юстування положення лазерного покажчика по вертикалі

3. Для коригування положення лазерної плями по горизонталі вставте шестигранний ключ в отвір для горизонтального юстування та повертайте його, як показано на Малюнок 3.8.

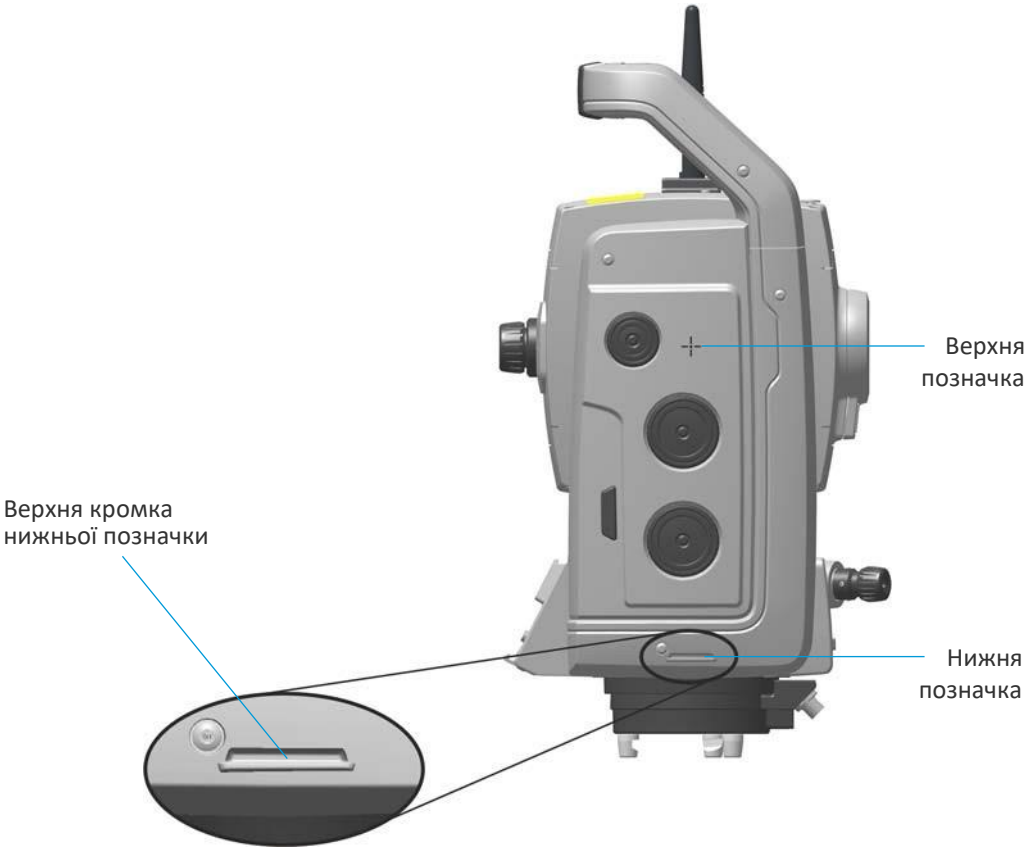
Малюнок 3.8 Юстування положення лазерного покажчика по горизонталі

4. Перевірте суміщення лазерної плями та сітки ниток. Під час процедури юстування утримуйте зорову трубу у напрямку відбивача. Юстирувальні гвинти сильно затягнуті, тому що вони самоблокуються. Гвинти затягнуть автоматично після юстування.
5. Встановіть заглушки на місце у юстирувальні отвори. Заглушки мають бути правильно встановлені для забезпечення належної герметизації кришки.

УВАГА! Щоб захистити інструмент від вологи та пилу, переконайтеся, що заглушки належним чином встановлені в юстирувальні отвори.

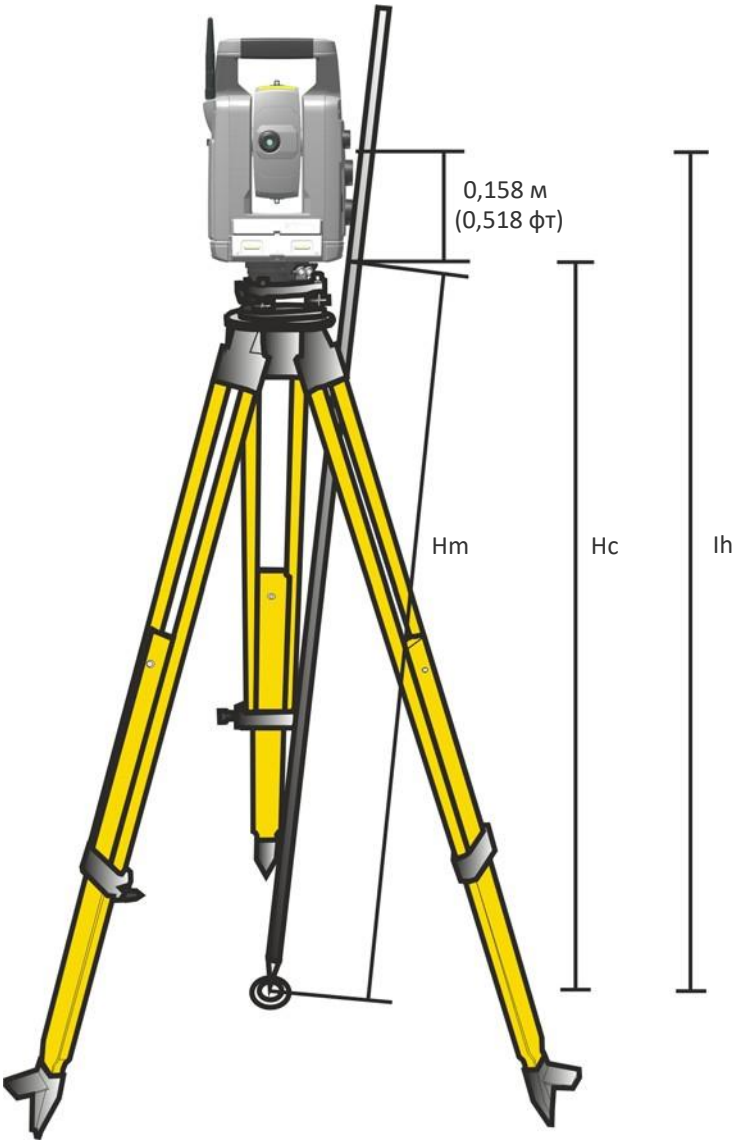
Вимірювання висоти інструменту

На бічній панелі інструменту є дві вимірювальні позначки. Верхня позначка відповідає горизонтальній осі обертання інструменту. Нижня позначка знаходиться на 0,158 м нижче від верхньої позначки. При використанні нижньої позначки вимірювання слід виконувати від верхнього краю, Малюнок 3.9



Малюнок 3.9 Позначки висоти інструменту

Якщо підключений контролер Trimble CU або TSC3, на якому виконується польове ПЗ, це ПЗ використовує додаткові функції, які приводять виміру виміру по нижній відмітці до необхідної вертикальної висоті інструменту по горизонтальній осі обертання. Дивись Малюнок 3.10 та наступний параграф.



Малюнок 3.10 Вимірювання висоти інструменту

Щоб отримати вертикальну висоту до нижньої позначки (Hc), до виміряної відстані (Hm) застосовується виправлення на нахил виміру. Щоб отримати вертикальну висоту інструменту від марки на землі до горизонтальної осі обертання (Ih), Hc додається постійна відстань від нижньої позначки до верхньої позначки (0,158 м). Додаткові відомості, дивись у документації польового програмного забезпечення.

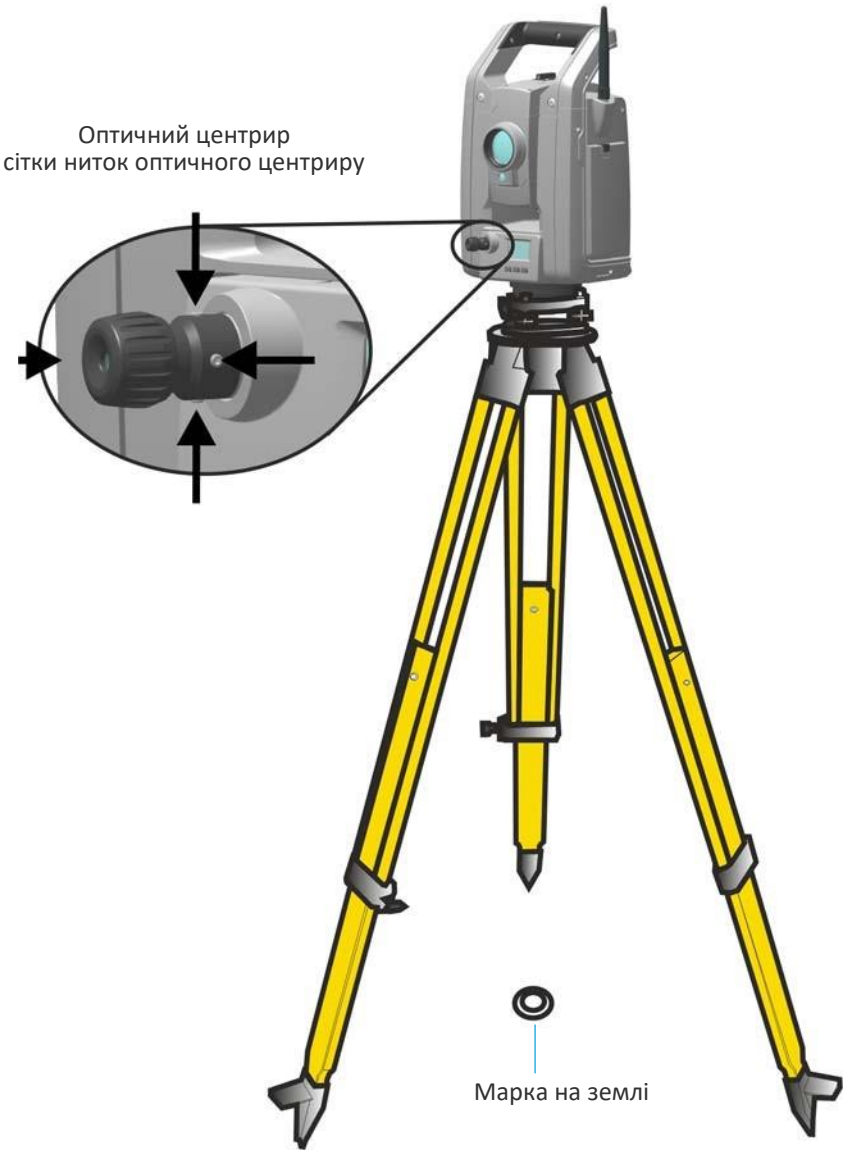
Крім того, для отримання точної висоти верхньої позначки (Ih) можна вручну виміряти похилу відстань від землі до нижньої позначки (Hm). Щоб обчислити загальну висоту інструменту (Ih), підставте виміряну похилу відстань (Hm) у наведену нижче формулу.

$$Ih = 0,158 + \sqrt{Hm2 - 0,}$$

Юстування оптичного центриру

1. Встановіть інструмент і виставте його за рівнем над маркою на землі так, щоб висота штатива становила 1,5 м (±0,1 м), Малюнок 3.11.
2. Запам'ятайте положення внутрішнього кола оптичного центрира щодо марки землі.
3. Поверніть інструмент на 180 градусів (200 град).
4. Запам'ятайте положення внутрішнього кола оптичного центрира щодо марки землі. Якщо внутрішнє коло сітки ниток оптичного центриру переміщається щодо марки землі, необхідно отъюстировать положення сітки ниток центрира.
5. Від'юстуйте половину похибки за допомогою чотирьох юстирувальних гвинтів на оптичному центрірі.
6. Поверніть інструмент на 180 градусів (200 град).
7. Якщо внутрішнє коло сітки ниток оптичного центриру не переміщається щодо марки на землі, подальше юстирування не потрібне.

УВАГА! При юстуванні оптичного центрира за допомогою чотирьох юстирувальних гвинтів важливо правильно регулювати гвинти. При регулюванні одного гвинта протилежний гвинт необхідно регулювати у зворотному напрямку, щоб підтримати правильний натяг оптичної системи. Не затягуйте гвинти занадто сильно, це може призвести до пошкодження оптичної системи.



Малюнок 3.11 Юстування оптичного центриру

Контрольний перелік перед початком вимірювань

Перед початком вимірювання або розбивки проконтролюйте наступне:

- об'єктив має бути чистим;
- інструмент має бути встановлений за рівнем;
- перевірте похибку колімації;
- перевірте похибку колімації системи стеження (якщо інструмент оснащено функцією Autolock);
- перевірте нахил горизонтальної осі обертання;
- повинен бути вибраний правильний радіоканал (тільки для вимірювань у режимі Robotic);
- перевірте суміщення променя лазерного покажчика;
- виміряйте висоту інструменту;
- пройшов достатній час для адаптації інструменту до температури навколишнього середовища, дивись стор 29.

Підключення контролера

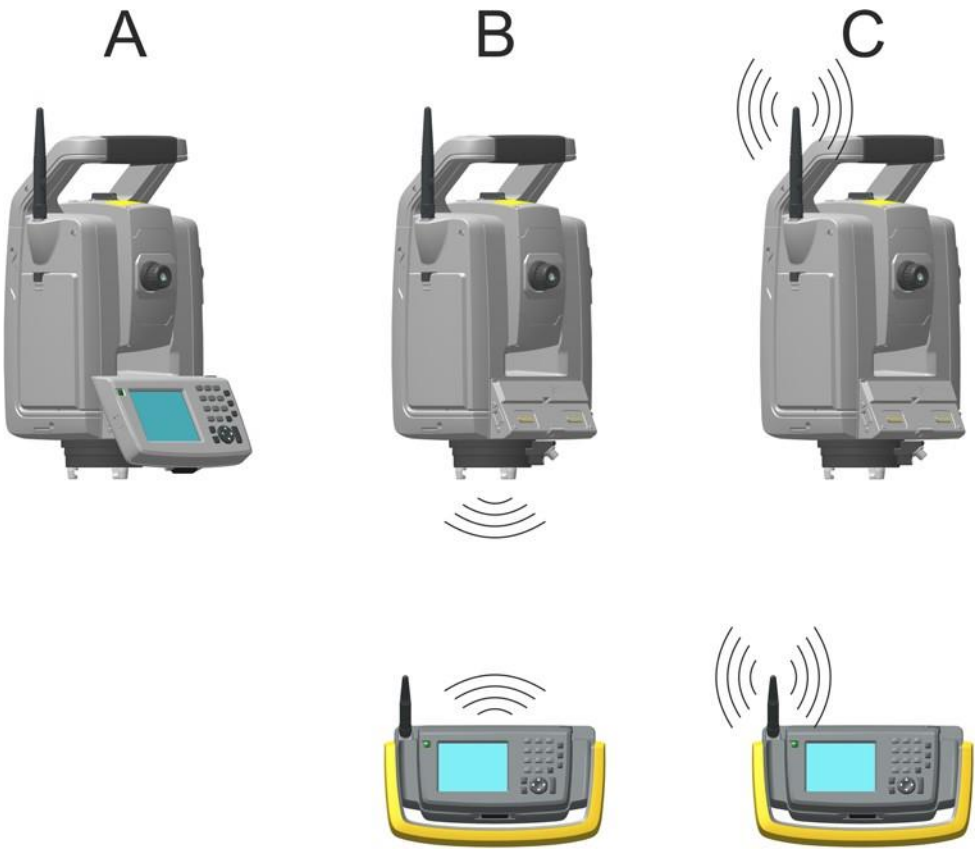
Для зйомки до інструмента необхідно підключити контролер, на якому виконується польове програмне забезпечення.

Контролер Trimble CU

Як контролер інструмента можна використовувати контролер Trimble CU (TCU).

TCU підтримує різні способи обміну даними з інструментом:

- встановлення як навісного модуля на інструмент (A);
- бездротовий інтерфейс Bluetooth у разі встановлення на утримувач Robotic або док-станцію (B);
- радіомодем з роботизованими тахеометрами у разі встановлення на утримувач Robotic (C).



Малюнок 3.12 Підключення TCU до інструменту

Встановлення TCU на інструмент

1. Закріпіть верхню частину TCU на верхньому краї контролера. Малюнок 3.13.

Малюнок 3.13 Установка TCU на інструмент

2. Притисніть нижню частину TCU до утримувача контролера так, щоб він зафіксувався на місці. Малюнок 3.14.

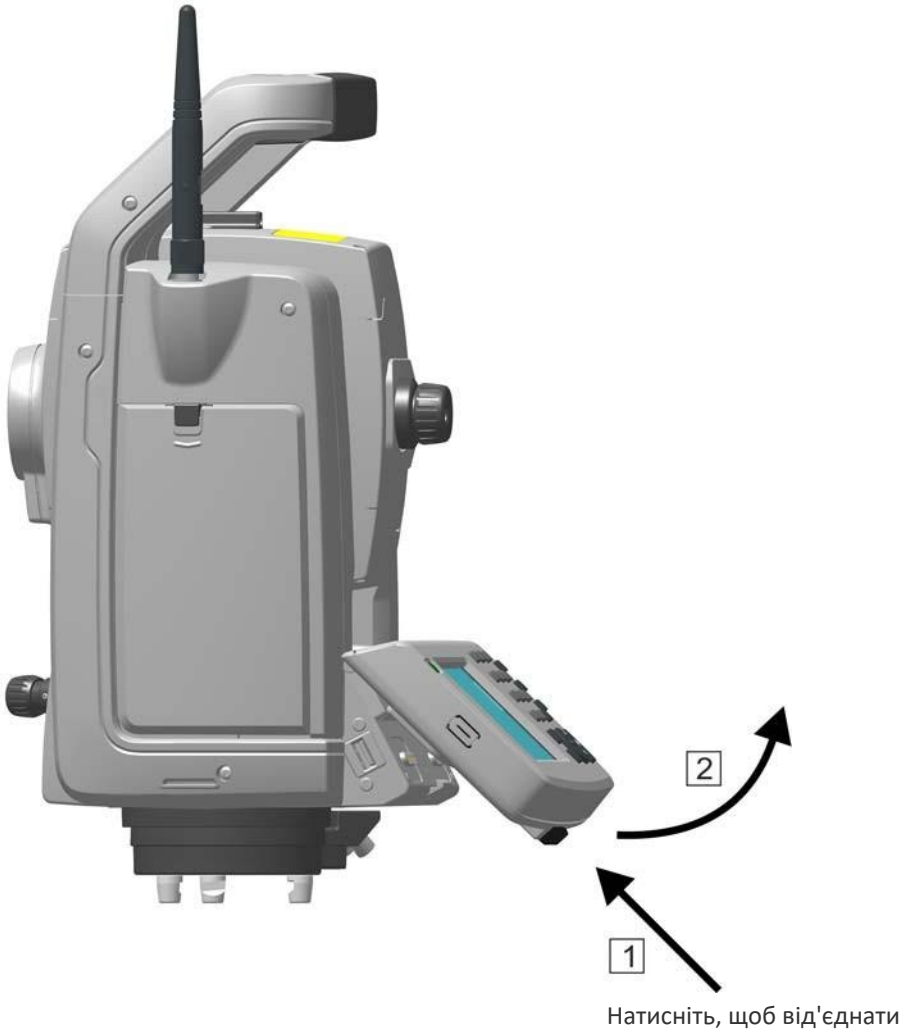
Малюнок 3.14 Установка TCU на інструмент

Зняття TCU з інструменту

УВАГА! При знятті TCU з інструмента рекомендується перевести TCU в режим сплячого режиму або вимкнути його.

Зняття контролера Trimble CU з інструмента у включеному стані не спричинить пошкодження обладнання, але файли, що зберігаються або записуються, можуть бути пошкоджені або втрачені при знятті TCU.

1. Натисніть кнопку фіксатора у нижній частині TCU, Малюнок 3.15(1).
2. Підніміть нижню частину TCU з інструмента, Малюнок 3.15(2).



Малюнок 3.15 Зняття TCU з інструменту

3. Зніміть верхню частину TCU з верхнього краю утримувача контролера та зніміть TCU з інструмента, Малюнок 3.16.

Малюнок 3.16 Зняття TCU з інструменту

Примітка. Якщо TCU не інстальовано на інструмент, слід встановити кришку утримувача контролера, арт. 50014012, щоб повністю захистити інструмент від електростатичних розрядів та захистити контакти від механічних пошкоджень та корозії, розділ «Інформація про захист від електростатичних розрядів».

Підключення за допомогою бездротового інтерфейсу Bluetooth

УВАГА! Після функціонування Bluetooth-пристрою, здавалося б, що місцеві регуляції дозволяють використовувати Bluetooth бездротову технологію.

Контролер TCU оснащений вбудованим бездротовим модулем Bluetooth. Інструкції з активації та налаштування модуля Bluetooth на TCU Дивись у документації польового програмного забезпечення.

Для подачі живлення TCU необхідно встановити власник Robotic. Інструкції з підготовки власника Robotic до роботи, дивись «Утримувачь Robotic».

Підключення за допомогою радіомодему

Роботизований інструмент оснащений радіомодемом, який може здійснювати обмін даними з TCU за допомогою радіомодему, вбудованого у інструмент Robotic. Для подачі живлення та підключення до радіомодему TCU необхідно встановити інструмент Robotic.

Для встановлення зв'язку обидва радіомодеми мають бути налаштовані на один канал. Радіоканал на інструменті можна задати такими способами:

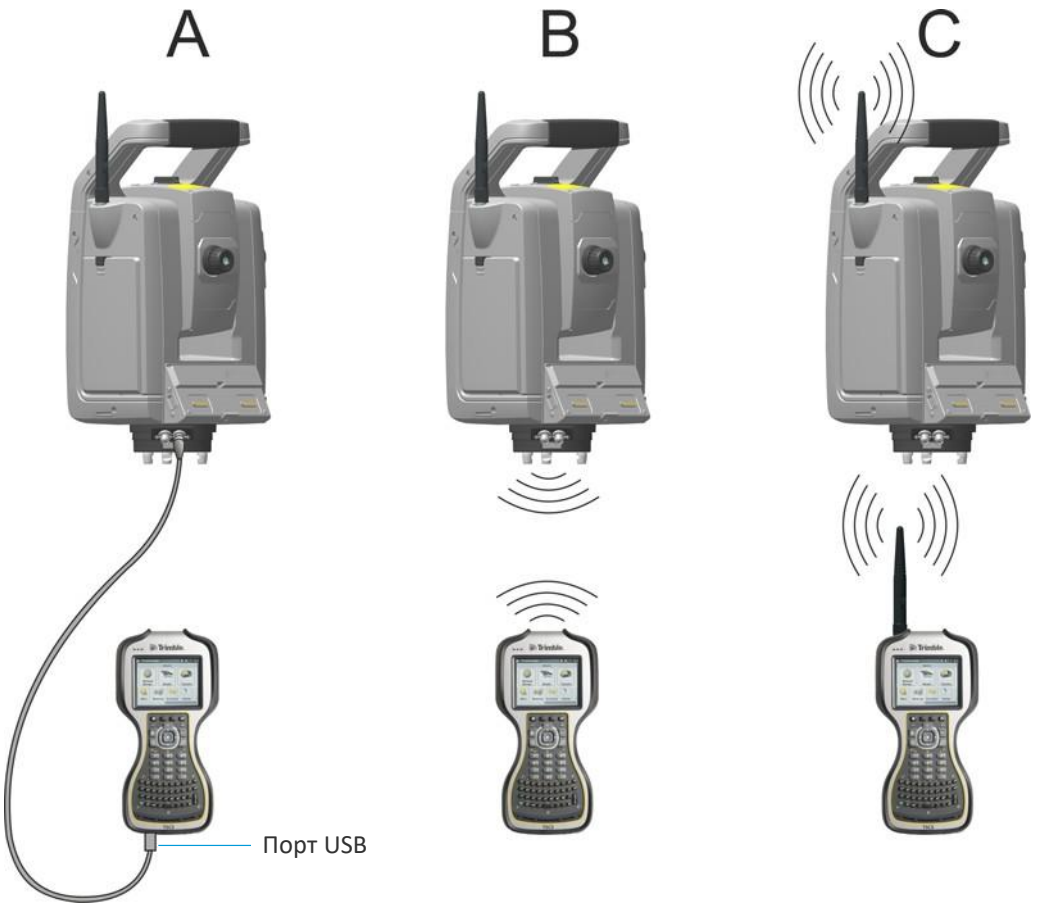
- за допомогою панелі КП, дивись стор. 3-37;
- за допомогою польового ПЗ TCU, коли контролер встановлений на інструмент, дивись стор. 3-65.

Контролер Trimble TSC3

Як контролер інструмента можна використовувати контролер TSC3.

TSC3 підтримує різні способи обміну даними з інструментом:

- кабельне підключення до інструменту (A);
- бездротовий інтерфейс Bluetooth (B);
- радіомодем, під час роботи з роботизованими інструментами (C).



Малюнок 3.17 Підключення TSC3 до інструменту

Підключення за допомогою кабелю

COM-порт інструменту підключається до порту USB на контролері TSC3 за допомогою кабелю, артикул 73840001.

Підключення за допомогою бездротового інтерфейсу Bluetooth

УВАГА! Перш ніж вмикати модуль Bluetooth, переконайтеся, що місцеві правила дозволяють використання технології бездротового з'єднання Bluetooth.

Контролер TSC3 оснащений вбудованим бездротовим модулем Bluetooth. Інструкції з активації та налаштування Bluetooth на TSC3 Дивись у документації польового програмного забезпечення.

Підключення за допомогою радіомодему

Роботизований інструмент оснащений радіомодемом, який може здійснювати обмін даними з TSC3 за допомогою вбудованого радіомодему.

Для встановлення зв'язку обидва радіомодеми мають бути налаштовані на один канал. Радіоканал на інструменті можна задати такими способами:

- за допомогою панелі КП, дивись стор. 3-37;
- за допомогою польового ПЗ TSC3, коли контролер TSC3 підключений до інструменту кабелем, дивись Малюнок 3.17.

4

Технології інструменту

- Технологія кутових вимірів
- Технологія вимірювання відстаней
- Технологія Autolock
- Створовказівник Tracklight
- Технологія TrimbleVISION™
- Технологія SureScan
- Технологія Locate2Protect
- Технологія сервоприводів
- Управління живленням
- Зв'язок із зовнішніми пристроями

Технологія кутових вимірів

Принципи кутових вимірювань засновані на зчитуванні інтегрованого сигналу у двох протилежних секторах повороту датчика кута та обчисленні середнього значення кута. Це дозволяє усунути похибки, спричинені ексцентриситетом та похибками градуювання.

Крім того, система кутових вимірів автоматично компенсує такі похибки:

- похибка нівелювання інструменту (відхилення від вертикальної осі);
- похибка колімації по горизонталі та вертикалі;
- нахил горизонтальної осі обертання. Дивись стор. 73.

Виправлення на похибку нівелювання

Інструмент автоматично компенсує похибку нівелювання до ±6'. Інструмент негайно попереджає оператора про будь-які похибки нівелювання, що перевищують ±6' (±0,11 град).

У інструменті також використовується технологія SurePoint™ для автоматичного коригування наведення зорової труби для усунення всіх похибок нівелювання та нахилу горизонтальної осі обертання в реальному часі в процесі експлуатації.

Значення поправок ГК, ВК та похилої відстані обчислюються в польовому прикладному ПЗ та застосовуються до всіх вимірювань.

Виправлення на похибку колімації

Похибка колімації ГК - це відхилення осі візування від необхідного положення під прямим кутом горизонтальної до осі обертання.

Похибка колімації ВК – це різниця між нулем вертикального кола та вертикальною віссю інструменту.

Зазвичай похибки колімації усуваютьсяза допомогою виміру кутів при двох колах інструменту. У тахеометрі Trimble серії S перед вимірюванням виконується перевірка колімації для визначення похибок колімації. Виконуються кутові вимірювання при двох колах інструменту, обчислюються похибки колімації, і пам'яті інструменту зберігаються відповідні виправлення. Значення поправок на похибку колімації потім застосовуються до всіх наступних кутових вимірів. До значень кутових вимірювань, виконаних при одному колі, застосовується виправлення на похибку колімації, що усуває необхідність вимірювання при двох колах інструменту.

Виконуйте перевірку колімації у таких випадках:

- після недбалого транспортування інструменту;
- якщо температура навколишнього середовища відрізняється більш ніж на 10°C від температури під час попередньої перевірки колімації;
- безпосередньо перед проведенням високоточних кутових вимірів при одному колі.

Тахеометр Trimble серії S з функцією Autolock

Тахеометр Trimble серії S з функцією Autolock може автоматично захоплювати та відстежувати призму чи активний відбивач. Похибки наведення, спричинені незначним порушенням юстування системи стеження інструменту, так само впливають на похибки колімації ДК і ВК, як описано вище.

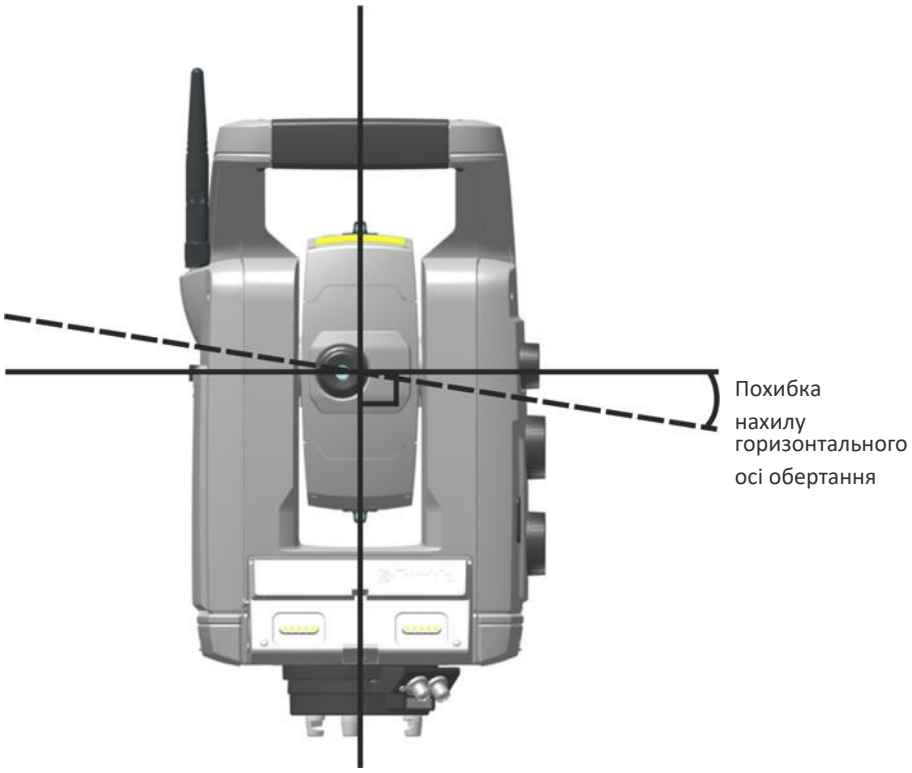
Для корекції похибок колімації пристрою стеження виконайте перевірку колімації Autolock. Під час перевірки колімації Autolock автоматично виконуються кутові вимірювання при двох колах, обчислюються похибки колімації пристрою стеження, і в пам'яті інструменту зберігаються відповідні значення поправок. Значення поправок колімації Autolock потім застосовуються до всіх наступних кутових вимірів, виконаних при включеній функції Autolock. До значень кутових вимірювань, виконаних при одному колі, застосовується виправлення на похибки колімації, що усуває необхідність вимірювання при двох колах інструменту.

Виконуйте перевірку колімації Autolock у таких випадках:

- після недбалого транспортування інструменту;
- якщо температура навколишнього середовища відрізняється більш ніж на 10°C від температури під час попередньої перевірки колімації;
- безпосередньо перед проведенням високоточних кутових вимірювань із використанням Autolock при одному колі.

Поправка на нахил горизонтальної осі обертання

Похибка нахилу горизонтальної осі обертання - це відхилення горизонтальної осі обертання труби зорової від необхідного положення під прямим кутом до вертикальної осі інструменту. Дивись Малюнок 4.1.



Малюнок 4.1 Похибка нахилу горизонтальної осі обертання

Перед вимірюванням виконайте на інструменті перевірку нахилу горизонтальної осі обертання, щоб визначити похибку нахилу горизонтальної осі обертання. Будуть виконані кутові вимірювання при двох колах інструменту, обчислено похибку нахилу горизонтальної осі обертання, і в пам'яті інструмента буде збережено відповідне значення виправлення. Потім виправлення нахилу горизонтальної осі обертання буде застосовуватися до значення кута, а також при автоматичному повторному наведенні зорової труби з використанням технології Surepoint.

Виконуйте перевірку нахилу горизонтальної осі обертання у таких випадках:

- після недбалого транспортування інструменту;
- якщо температура навколишнього середовища відрізняється більш ніж на 10°C від температури під час попередньої перевірки колімації;
- безпосередньо перед виконанням високоточних кутових вимірювань при одному колі, особливо, коли значення вертикальних кутів значно відхиляються від горизонтальної площини.

Усереднення вимірювань для скорочення похибок візування

Інструмент автоматичноскорочує похибки візування, спричинені несуміщенням інструменту з відбивачем або переміщенням віхи під час вимірювання. Можна використовувати такі методи.

- Можна використовувати Autolock. Коли увімкнено функцію Autolock, інструмент автоматично захоплює та відстежує відбивач. Скорочуються похибки ручного візування.
- Можна використовувати автоматичне усереднення кутів під час вимірювання відстаней. Вимірювання за допомогою інструмента відстані у стандартному режимі займає приблизно 1,2 с. Значення кутів, отримані інструментом частотою 1000 Гц, усереднюються за період 1,2 с для отримання усередненого кутового вимірювання. Результуючий кутовий вимір є усередненим значенням більш ніж 1200 спостережень.
- Можна використовувати функції усереднення вимірювання, доступні в польовому ПЗ.

Технологія вимірювання відстаней

Інструмент оснащений комбінованим далекоміром. Це означає, що інструмент може виміряти відстань до призми або до звичайних поверхонь (в режимі відбиття (DR)).

Дальномір тахеометра Trimble S9 HP

ТахеометрTrimble S9 HP оснащений лазерним далекоміром, який здійснює вимірювання методом порівняння фаз. Дальномір розташований співвісно з лінією візування і випромінює оптичний вимірювальний промінь, модульований за інтенсивністю, який відбивається призмою або розсіюється природною поверхнею, на яку спрямований промінь. Різниця фаз між переданим світловим сигналом та отриманим відбитим сигналом визначається і становить відстань.

У режимі призми далекомір High Precision функціонує як швидкий та точний далекомір з великою дальністю дії. У режимі DR далекомір High Precision передає видимий червоний колімований лазерний промінь до відбивача, а потім обчислює відстань по переданому та отриманому світловим сигналам.

Програмне забезпечення далекоміра DR Standard визначає окремі помилкові вимірювання відстані, наприклад, викликані перешкодою під час проходження лазерного променя, і ігнорує подібні показання при обчисленні підсумкового значення відстані.

Дальномір тахеометрів Trimble S5, S7, S9

У тахеометрах Trimble S5, S7, S9 використовується імпульсний лазерний далекомір, що визначає відстань за допомогою точного вимірювання часу проходження випромінюваного світлового імпульсу. Далекомір випромінює через зорову трубу на ціль послідовність коротких лазерних імпульсів. Імпульси відбиваються від поверхні цілі та повертаються в інструмент. Дальномір визначає різницю часу між моментом випромінювання та прийому імпульсів. З цієї різниці далекомір обчислює відстань до цілі.

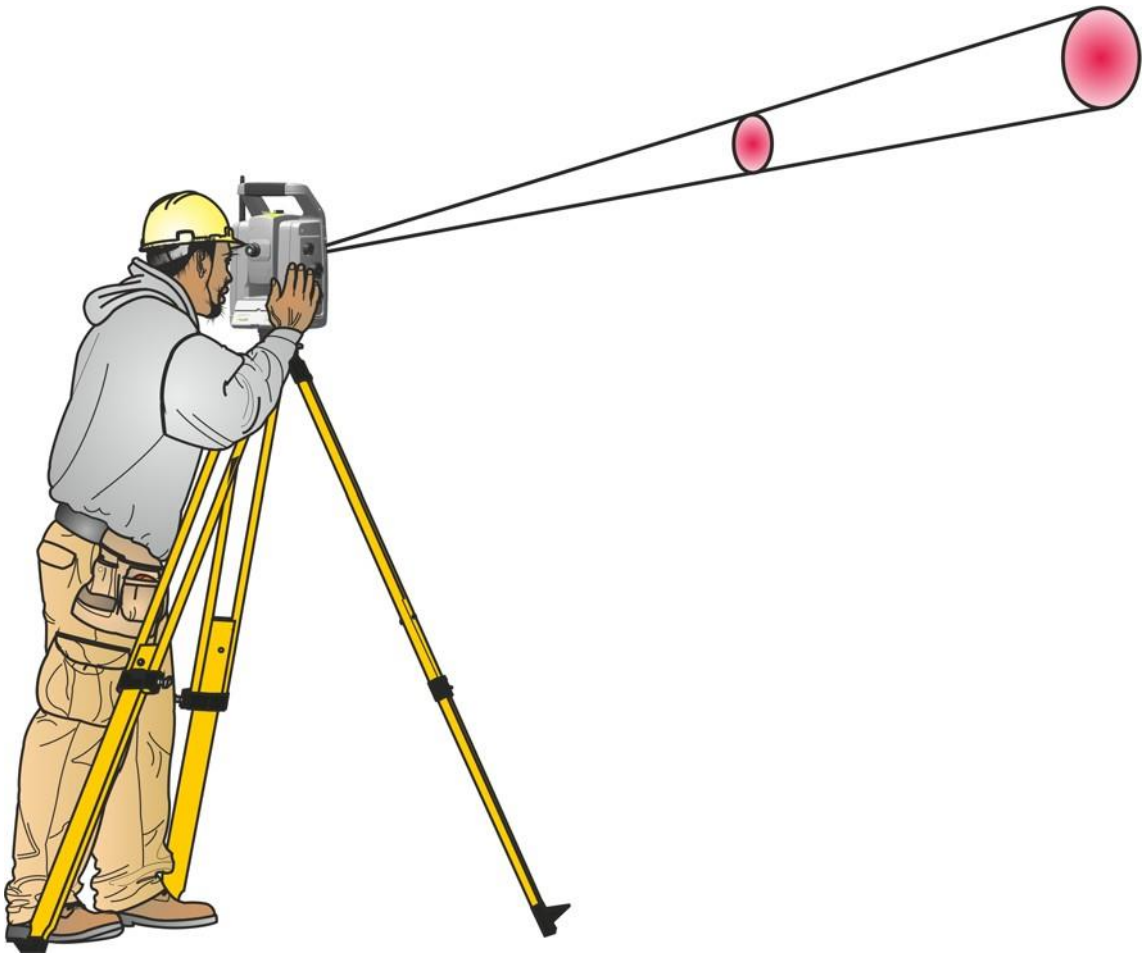
Дальномір підтримує додаткові функції, що дозволяють за допомогою польового прикладного програмного забезпечення контролювати похибку і точність безвідбивних вимірювань.

Функції, доступні в польовому прикладному ПЗ

- Середньоквадратичне відхилення (СКО): цей параметр дозволяє задати необхідну точність безвідбивного виміру, при досягненні якої буде прийнято значення відстані. Інструмент може виконувати процес вимірювання відстані до тих пір, поки не буде досягнуто заданого значення СКО. Значення СКО за замовчуванням становить 0,003 м. Якщо встановити більш високе значення, час виміру скоротиться, але знизиться точність, особливо при вимірі до поверхонь на великих відстанях або під косими кутами до лінії візування.
- Слабкий сигнал: ця функція дозволяє прийняти невідбивне вимірювання, що не відповідає специфікації інструменту. Це може бути корисним при вимірюванні до поверхонь, що слабко відбивають, а також при спробі вимірювань на максимальній дальності інструменту.
- Мін.-макс. дальність: ця функція дозволяє встановити інтервал безвідбивних вимірювань. Наприклад, при вимірі невеликого об'єкта на відстані 50 м, за яким розташований об'єкт на відстані 200 м, встановіть діапазон хв.-макс. дальності 2–100 м. Тоді далекомір буде налаштовано на вимірювання відстаней у вказаному діапазоні та не враховуватиме сигнал за межами заданої дальності. За замовчуванням діапазон хв.-макс. дальності становить 2-100 м-коду.

Розбіжність пучка

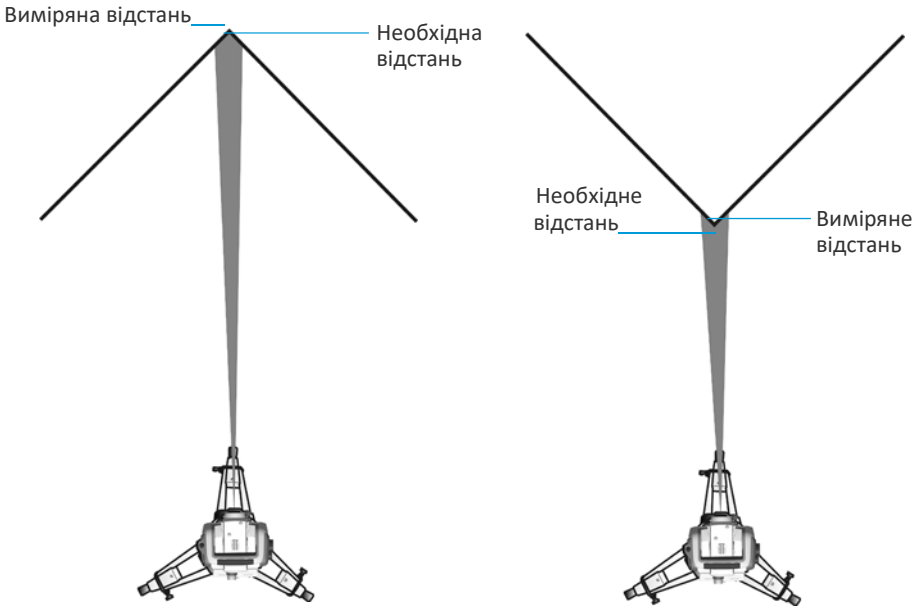
Вимірювальний промінь будь-якого далекоміра розходиться зі збільшенням відстані від інструмента. Розбіжність пучка лазера далекоміра характеризує збільшення розміру області виміру, та не знижує точності виміру. Дивись Малюнок 4.2.



Малюнок 4.2 Розбіжність пучка

Область виміру більшого розміру на більшій відстані зазвичай краща, тому що вона дає можливість визначити і точно виміряти відстань до менших об'єктів, наприклад ЛЕП та антен. При меншій ділянці вимірювання ці невеликі об'єкти можна легко пропустити. Область виміру меншої площі має переваги при вимірі гострих кутів і вершин на невеликій відстані.

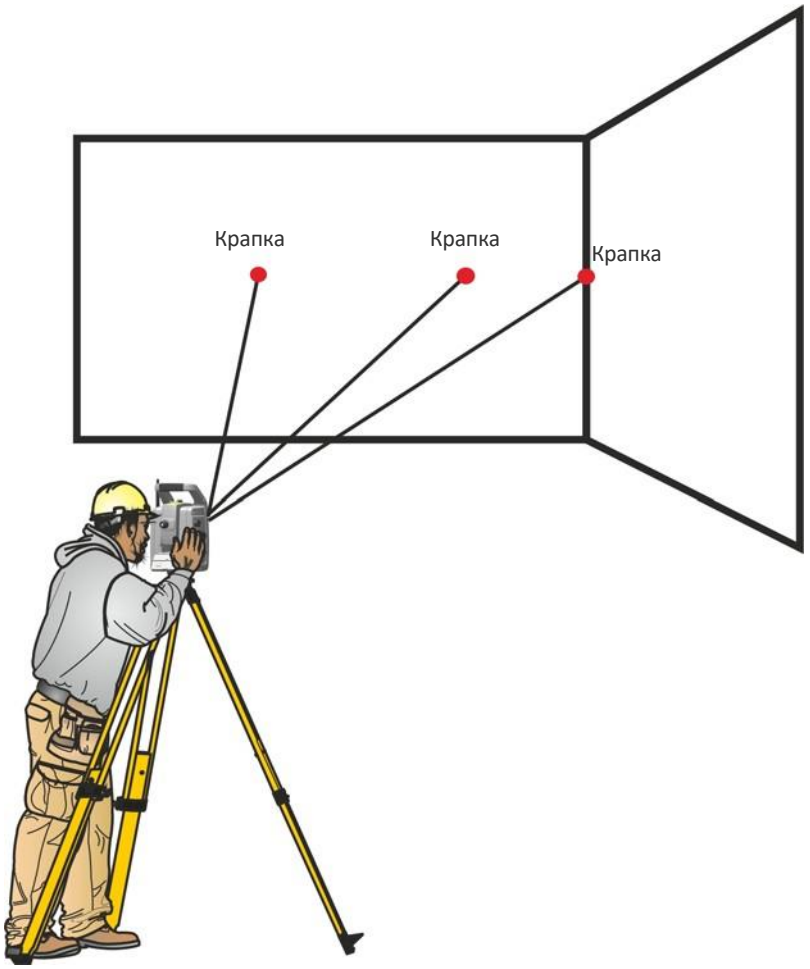
При проведенні вимірювань до гострого кута, розбіжність пучка лазера далекоміра створює похибку дальності, викликану розміром плями виміру. Дивись Малюнок 4.3.



Малюнок 4.3 Вимірювання відстані до внутрішніх та зовнішніх кутів

Незважаючи на зменшення цієї проблеми під час використання променя з меншою областю вимірювання, похибка неможливо усунути повністю. Найбільш точним рішенням для вимірювання відстані до гострих кутів і усунення похибок, викликаних розбіжністю пучка лазера, є вимірювання зі зміщенням, наприклад, методом, що використовується в прикладному польовому ПЗ.

1. Виміряйте дві точки на стіні будівлі.
2. Наведіть інструмент на кут, щоб записати правильні значення горизонтального та вертикального кутів. Дивись Малюнок 4.4.



Малюнок 4.4 Вимірювання зі зміщенням

При вимірі зі зміщенням можна точно виконувати вимірювання до важкодоступних місць за допомогою інструментів, що оснащені функцією невідбивного вимірювання, та усунути похибку розбіжності пучка. Докладніші відомості дивись у документації польового прикладного ПЗ.

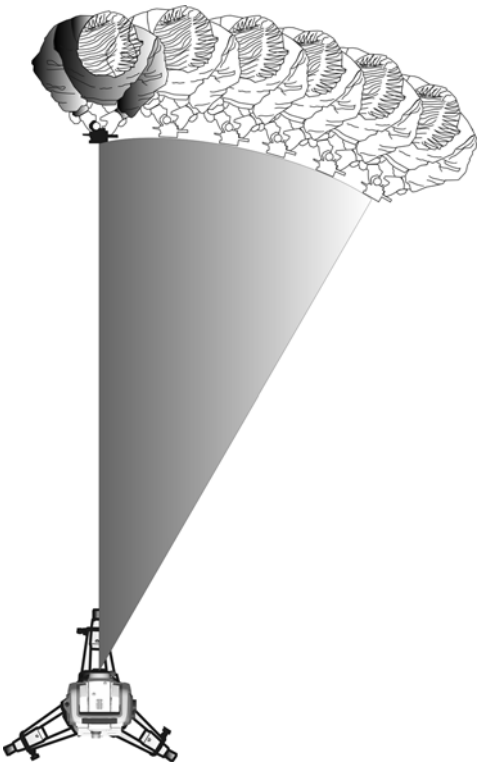
Технологія Autolock

Інструмент підтримує технологію Autolock, яка використовується при роботизованих та традиційних вимірах з функцією Autolock.

Функція Autolock керує сервоприводами інструменту та наводить його точно на відбивач.

Дивись Малюнок 4.5.

Порада. Для досягнення максимальної продуктивності при використанні Autolock об'єктив має бути сухим та чистим.



Малюнок 4.5 Функція Autolock тахеометра Trimble серії S.

Інструмент може захоплювати і відстежувати відбивач у різних режимах залежно від типу відбивача.

У пасивному режимі інструмент може захоплювати та відстежувати призму. SplitVision:

Якщо на призмі встановлено ідентифікатор відбивача, інструмент захоплюватиме і відстежуватиме активний ідентифікатор відбивача по горизонталі та пасивну призму по вертикалі.

Відповідний режим можна встановити за допомогою інтерфейсу польового ПЗ при виборі 360-градусного відбивача наступного типу: призма з ідентифікатором відбивача.

Примітка. У польовому ПЗ необхідно обрати відповідний відбивач, щоб забезпечити належне захоплення та відстеження відбивача.

УВАГА! Для виконання точних вимірювань під час використання призми з кутом огляду 360° важливо повернути призму таким чином, щоб одна з призм, що входять до її складу, була спрямована на інструмент.

Технологія FineLock™

Тахеометри Trimble S7, S9 та S9 HP підтримують технологію FineLock™. Для тахеометра S5 система FineLock пропонується як опція. Аналогічно Autolock, технологія FineLock використовується для автоматичного наведення інструменту на відбивач, однак у режимі FineLock використовує набагато вужче поле зору при наведенні на відбивач. Це особливо корисно для інженерних робіт, таких як моніторинг та прокладання тунелів, при яких використовується безліч відбивачів на дуже невеликій відстані один від одного.

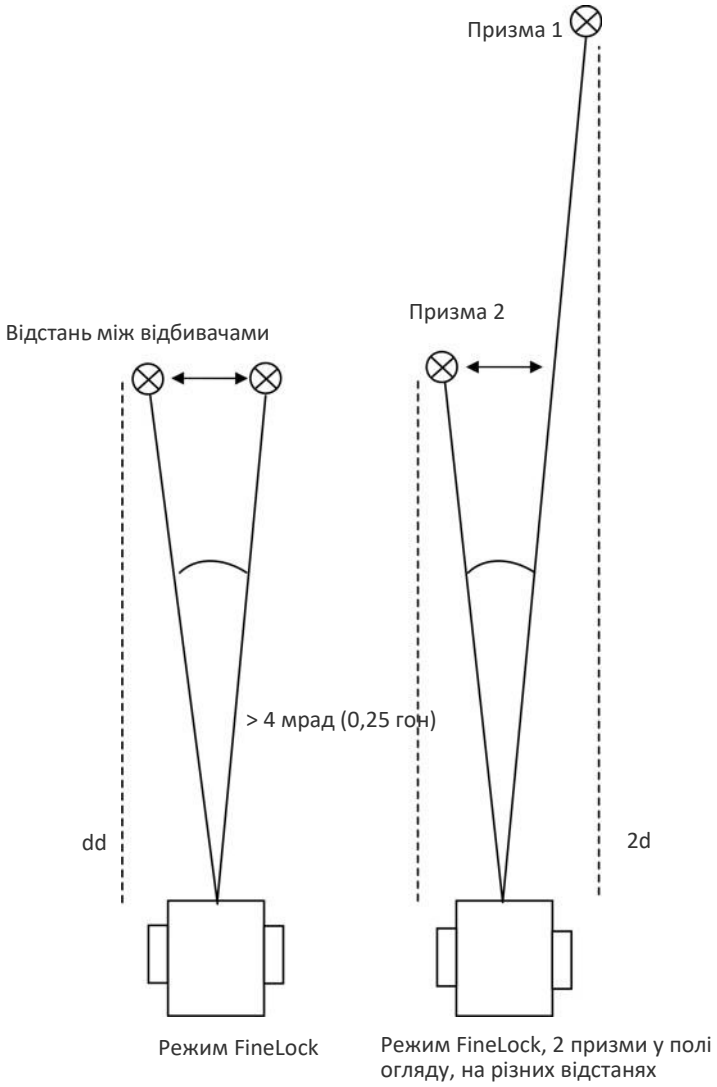
Завдяки технології FineLock інструмент може диференціювати та вимірювати відбивачі, розташовані близько один до одного. У наступній таблиці наведено рекомендовані відстані між відбивачами.

Дальність (d)	Мінімальна відстань між відбивачами
25м	0,1 м
100м	0,4 м
200м	0,8 м
300м	1,2 м
400м	1,6 м
500м	2,0 м

Щоб уникнути похибки, не рекомендується використовувати режим FineLock для відстаней менше 25 м за наявності у поле зору двох призм на різних відстанях, дивись Малюнок 4.6. Призма, що вимірюється (призму 1 на малюнку) повинна знаходитися на відстані від d до 2d, а кут між двома призмами повинен бути >4 мрад (0,25 гон).

Технологія FineLock призначена для використання зі статичними відбивачами. Її не можна використовувати для відстеження цілі, що рухається, такий як роботизована віха.

Задіяйте режим FineLock під час використання в прикладному програмному забезпеченні процедури вимірювання прийомами.



Малюнок 4.6 Вимірювання у режимі FineLock

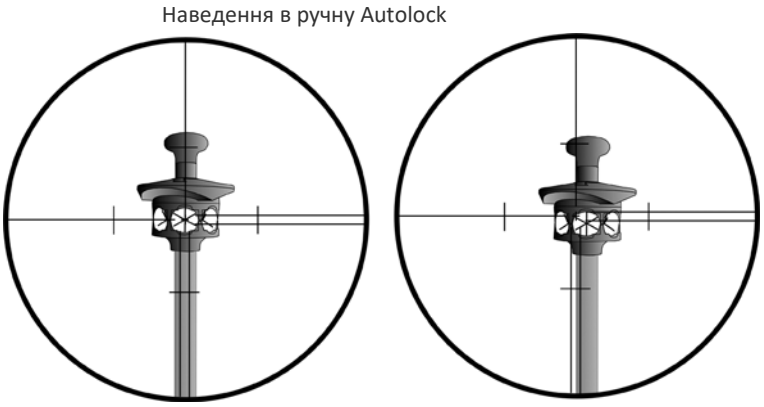
Long Range FineLock

Функція Long Range FineLock, якій оснащені деякі моделі тахеометра Trimble S9 і S9 HP, працює аналогічно FineLock, але задіює другий випромінювач з меншим променем радіусу, Дивись Малюнок 2.9. Інтенсивність цього променя набагато вища, що дозволяє вимірювати та розрізняти цілі на великих відстанях. Режим Long Range FineLock слід застосовувати для моніторингу та вимірювання статичних цілей. Внаслідок геометричних параметрів режиму Long Range FineLock завжди необхідно виконувати вимірювання при двох колах. У наступній таблиці наведено рекомендовані відстані між відбивачами.

Дальність (d)	Мінімальна відстань між відбивачами
250м	1,0 м
800м	3,2 м
1500м	6,0 м
2500м	10,0 м

Наведення

Юстування між двома оптичними осями, зорової трубою та системою стеження може різнитися. Відмінність виглядає так, що при використанні Autolock здається, що інструмент не наведений на центр призми, Малюнок 4.7. Це не є проблемою, оскільки для двох осей є окремі дані колімації. Проте важливо виконати перевірку колімації для обох осей.



Малюнок 4.7 Відмінність між наведенням в ручну та наведенням за допомогою Autolock

Перевірка наведення

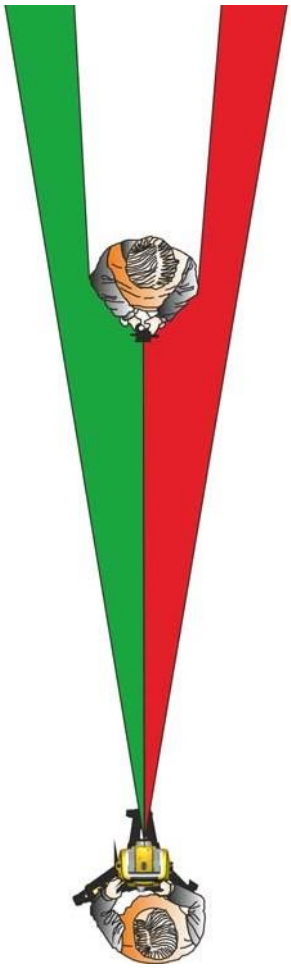
Можна перевірити калібрування інструменту, вимірявши відстань до призми з використанням та без використання Autolock, а потім порівняти значення виміряних кутів.

1. Вручну наведіть інструмент на призму і рахуйте показання горизонтального та вертикального кутів.
2. Увімкніть Autolock і дайте можливість інструменту автоматично захопити ту саму призму, а потім вважайте показання вертикального та горизонтального кутів.
3. Порівняйте значення кутів, отримані при ручному наведенні та за допомогою Autolock.

При значній різниці показань кутів необхідно виконати перевірку колімації ГК/ВК та системи стеження.

Створовказівник Tracklight

Деякі моделі інструментів оснащені вказівником Tracklight®. Tracklight - це видимий напрямний світловий промінь, який дає можливість рейковику стати на поточній лінії візування інструменту. Створювач Tracklight можна використовувати під час розбивки у всіх робочих режимах. Він також дуже корисний під час роботи в роботизованому режимі для перевірки відстеження відбивача інструментом, при спробі повторного захоплення за допомогою заходу в лінію візування системи стеження, а також при використанні дистанційного керування джойстиком в режимі роботизованого. Створювач Tracklight складається з миготливого двоколірного джерела світла, кожен колір якого лежить в окремому секторі бічної проекції. Якщо реєчник знаходиться ліворуч від вимірювального променя, він побачить червоне миготливе світло, а якщо він знаходиться праворуч, він побачить зелене миготливе світло. Дивись Малюнок 4.8.



Малюнок 4.8 Створовказівник Tracklight

Порада. Tracklight можна використовувати для очищення ліній візування та як допоміжний засіб при пошуку призм у темряві або в поганих умовах візування.

УВАГА! Не використовуйте лазерний покажчик як допоміжний засіб при пошуку призм, оскільки відображене світло може засліпити очі. Відбите світло не зашкодить зір, але може спричинити неприємні відчуття.

Технологія Trimble VISION™

Тахеометр Trimble S7 та деякі моделі тахеометраTrimble S9 підтримує технологію Trimble VISION™. Технологія Trimble VISION дозволяє використовувати вбудовану в інструмент калібровану камеру для потокової передачі відео на контролер в реальному часі. Технологію Trimble VISION можна використовувати для зйомки з метою документування, кадрування області сканування, а також для перегляду на дисплеї контролера зображення з інструмента в реальному часі.

Користувач зможе побачити виміряні точки на дисплеї контролера.

Технологію Trimble VISION можна також використовувати для керування інструментом за допомогою сенсорного екрана контролера. Натисніть точку на зображенні та інструмент наведе зорову трубу на цю точку.

Додаткові відомості дивись у документації польового програмного забезпечення.

УВАГА! Не спрямовуйте камеру без сонцезахисної плівки безпосередньо на сонце, це може призвести до пошкодження камери. Сонцезахисна плівка для об'єктиву камери продається. окремо, артикул 71001011.

УВАГА! При виконанні спостережень під гострим кутом дотримуйтесь запобіжних заходів, щоб випадково не направити інструмент безпосередньо на сонце. Це може привести до пошкодження камери.

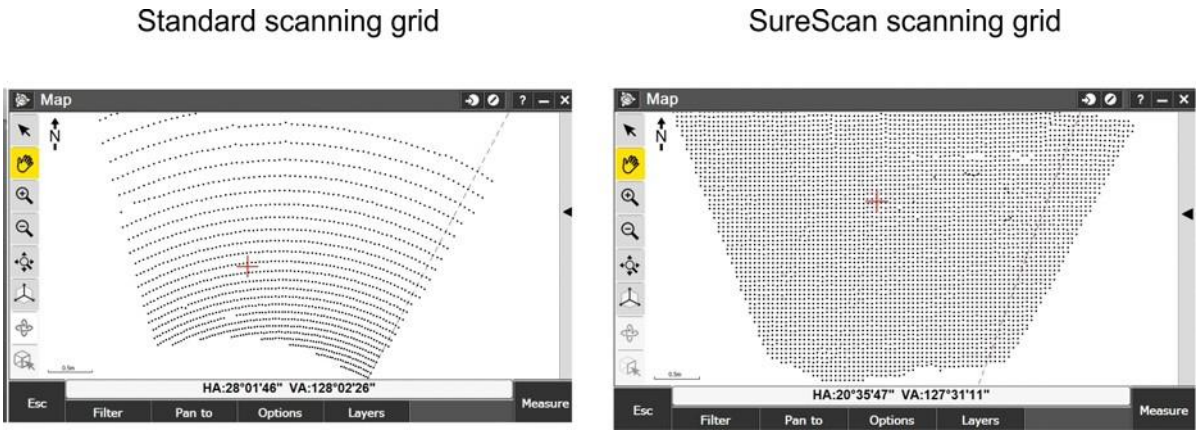
Технологія SureScan

Тахеометри Trimble S7 та S9 з камерою (за допомогою технології VISION™) можуть оснащуватися додатковою функцією сканування поверхонь. Завдяки цій функції інструмент може вимірювати форму поверхні для моделювання поверхні, розрахунку об'єму та інших цілей.

Функція Trimble SureScan™ оптимізує сітку точок, щоб покращити якість сканування.

У стандартній сітці сканування відстань між точками, що спостерігаються в сітці, залежить від відстані до інструменту. Це дозволяє отримати сітку сканування з більш високою щільністю на малих відстанях від інструмента і меншою щільністю при збільшенні відстані між інструментом і точками, що спостерігаються.

SureScan оптимізує сітку точок так, щоб сітка сканування мала однакову густину по всій області сканування.



Малюнок 4.9 Стандартна сітка сканування в порівнянні з сіткою сканування SureScan.

Технологія Locate2Protect

Деякі моделі інструментів підтримують технологію Locate2Protect (L2P).

Примітка. Модуль L2P під час постачання не активовано. Зверніться до місцевого постачальника послуг для активації модуля L2P.

Коли активовано модуль L2P, можна відстежувати розташування інструмента в реальному часі за допомогою веб-служби Trimble® InSphere™ Equipment Manager.

Крім відомостей про місцезнаходження інструмента також можна отримувати оповіщення, якщо інструмент залишив задану користувачем геозону, зазнав удару або недбалого поводження.

Модуль L2P визначає розташування інструменту за допомогою GPS-приймача. Якщо інструмент встановлений таким чином, що приймач GPS не може приймати сигнали з супутників, наприклад, у приміщенні, модуль L2P визначає положення інструменту за допомогою технології Assisted GPS (A-GPS). A-GPS дозволяє визначити розташування інструменту за допомогою тріангуляції по найближчих вежах стільникового зв'язку.

Режим «У літаку»

Модуль L2P здійснює стільниковий зв'язок, тому перед транспортуванням даного інструменту повітряним транспортом слід уточнити місцеві правила, дивись Транспортування, стор. 3.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Під час транспортування інструменту повітряним транспортом модуль L2P має бути вимкнений.

Вимкнення модуля L2P

За наявності чинної підписки для модуля L2P, яка була активована через місцевогопостачальника послуг, можна за допомогою веб-інтерфейсу InSphere Equipment Manager перевести модуль L2P в режим «У літаку».

За відсутності чинної підписки для модуля L2P неможливо буде перевести модуль L2P в режим «У літаку» за допомогою веб-інтерфейсу Insphere Equipment Manager. У цьому випадку на час транспортування необхідно витягти з інструмента внутрішню батарею та (або) відключити зовнішні джерела живлення. В іншому випадку модуль L2P буде включений і зможе шукати стільникову мережу, що може бути порушенням правил.

Технологія сервоприводів

Цей інструмент оснащений серводвигунами, які використовуються для позиціонування інструменту та фокусування зорової труби.

У зв'язку із застосуванням в інструменті високошвидкісних сервоприводів та технології SurePoint важливо використовувати високоякісні штатив та трегер. Також важливо встановити штатив у найбільш стійке становище. У разі нестійкої установки інструменту, штатива або трегера, серводвигуни інструменту можуть періодично переміщатися, щоб компенсувати цю нестабільність. Не стійка установка може знизити точність вимірів. Розділ Встановлення стор. 28.

Сервопривід позиціонування

Сервопривід Trimble MagDrive™ є системою прямого електромагнітного приводу, що забезпечує високу швидкість обертання і високу точність. Безфрикційне переміщення відбувається безшумно та знижує знос інструменту. Система забезпечує нескінченне горизонтальне та вертикальне переміщення, включаючи нескінченне точне юстирування. Інструмент використовує сервопривід при виконанні різних операцій, наприклад, при повороті ручок горизонтального та вертикального переміщення, для автоматичної перевірки та калібрування, а також при використанні технології Autolock для роботизованої зйомки.

Дивись Малюнок 4.10.

Примітка. У зв'язку з високою швидкістю роботи сервоприводу важливо використовувати високоякісні штатив та трегер.

Малюнок 4.10 Сервопривід позиціонування

Сервопривід фокусування

Цей інструмент оснащений сервоприводом фокусування. Ручка фокусування знаходиться на боці інструмента для полегшення доступу.

Рукоятка фокусування підключена до серводвигуна, вбудованого в зорову трубу. При обертанні рукоятки фокусування серводвигун регулює положення лінз фокусування. Дивись Малюнок 4.11.

Малюнок 4.11 Сервопривід фокусування

Управління живленням

Функція керування живленням інструмента дозволяє переключити інструмент на один із трьох режимів:

- інструмент вимкнено;
- інструмент увімкнений;
- сплячий режим.

Автономний режим

Використовується лише інструмент, контролер Trimble CU не підключено.

Інструмент вимкнено

Коли інструмент вимкнено, індикатор кнопки запуску та дисплей КП не діють.

Щоб увімкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 1 секунду. Інструмент також увімкнеться при підключенні 12В джерела живлення або кабелю обміну даними до гнізда в нижній частині інструменту.

Примітка. Під час запуску індикатор кнопки запуску блиматиме з інтервалом в 1 с.

Інструмент увімкнено

Коли інструмент увімкнено, світиться індикатор кнопки запуску та увімкнено дисплей КП.

Щоб вимкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 3 секунди.

Інструмент вимкнеться за дуже низького заряду батареї (менше 2 %).

При простої протягом 300 с (5 хвилин) інструмент перетворюється на черговий режим.

Сплячий режим

У сплячому режимі блимає індикатор кнопки запуску з інтервалом 2 с і дисплей КП вимкнений.

Щоб увімкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 1 секунду або увімкніть інструмент за допомогою дистанційного керування.

Щоб вимкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 3 секунди.

У сплячому режимі інструмент автоматично вимкнеться за таймером чергового режиму. Таймер сплячого режиму встановлюється операційною системою контролера Trimble CU.

Інструмент із підключеним контролером Trimble CU.

Інструмент вимкнено

Коли інструмент вимкнено, індикатор кнопки запуску та дисплей КП не діють. Контролер Trimble CU вимкнено або перебуває в сплячому режимі.

Щоб увімкнути інструмент, натисніть і 1 секунду утримуйте кнопку запуску або натисніть кнопку живлення контролера Trimble CU. Інструмент також увімкнеться при підключенні 12В джерела живлення або кабелю обміну даними до гнізда в нижній частині інструменту.

Примітка. Під час запуску індикатор кнопки запуску блиматиме з інтервалом в 1 с.

Інструмент увімкнено

Коли інструмент увімкнено, світиться індикатор кнопки запуску та увімкнено дисплей КП. Управління дисплеєм КП здійснюється за допомогою прикладного програмного забезпечення контролера Trimble CU. Встановлений на інструмент контролер Trimble CU увімкнений, при цьому заряджається резервна батарея для чергового режиму контролера Trimble CU.

Щоб вимкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 3 секунди або натисніть кнопку живлення контролера Trimble CU. Залежно від налаштувань операційної системи контролера Trimble CU, інструмент вимкнеться або перейде в сплячий режим.

Інструмент перейде в сплячий режим за дуже низького заряду батареї (менше 2%).

Сплячий режим

У сплячому режимі індикатор кнопки запуску блимає з інтервалом 2 с, дисплей КП вимкнено. Встановлений на інструмент контролер Trimble CU знаходиться в сплячому режимі, і резервна батарея для сплячого режиму в контролері Trimble CU заряджається.

Щоб увімкнути інструмент, натисніть і 1 секунду утримуйте кнопку запуску або натисніть кнопку живлення контролера Trimble CU.

Щоб вимкнути інструмент, натисніть і утримуйте кнопку запуску 3 секунди.

При цьому вимкнеться лише інструмент. Контролер Trimble CU перебуватиме у сплячому режимі до закінчення таймера сплячого режиму.

УВАГА! Перед зняттям контролера Trimble CU з інструмента рекомендується перевести контролер Trimble CU у сплячий режим.

Зняття контролера Trimble CU з інструмента у включеному стані не спричинить пошкодження обладнання, але файли, що зберігаються або записуються, можуть бути пошкоджені або втрачені при знятті Trimble CU.

Повідомлення про низький заряд батареї

Якщо заряд батареї занадто низький, на дисплеї контролера Trimble CU з'явиться повідомлення «Батарея розряджена» та інструмент вимкнеться. Протягом двох годин необхідно замінити батарею, щоб уникнути скидання параметрів та функцій інструменту, таких як значення висоти інструменту, висоти цілі, координат, азимуту та параметрів двоосьового компенсатора. Після цього система відновить заводські значення всіх налаштувань.

Примітка. Резервна пам'ять налаштувань та функцій інструмента діє лише у випадку, якщо на дисплеї відображається повідомлення «Низький заряд батареї», але не спрацює, якщо витягти батарею під час експлуатації інструменту.

Зв'язок із зовнішніми пристроями

Роз'єм порту зв'язку (COM)

Роз'єм порту зв'язку (COM) на основі інструмента можна використовувати для зв'язку з комп'ютером або контролером.

УВАГА! Підключайте до інструменту лише сірі кабелі Trimble із 6-контактними роз'ємами Hirose.

Порт USB

Порт USB на бічній поверхні тримача контролера можна використовувати для обміну даними між встановленим на інструмент контролером TCU та USB-накопичувачем.

Малюнок 4.12 Порт USB

5

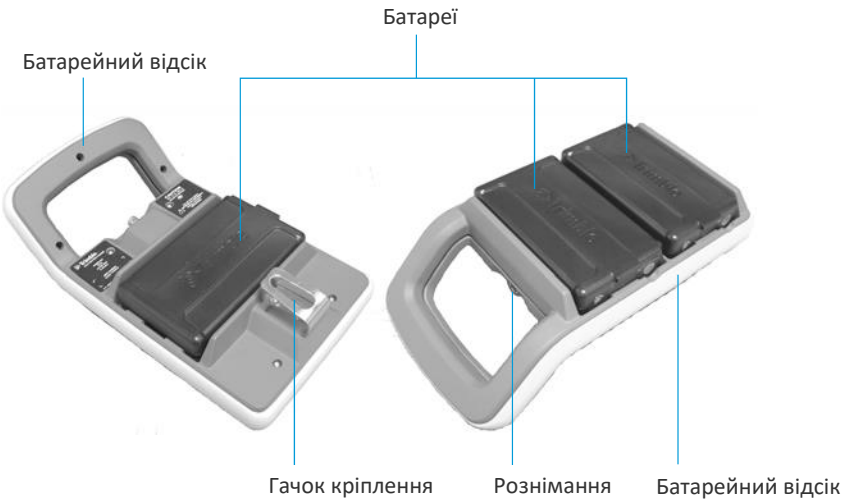
Приладдя до інструменту

- Адаптер Trimble для кількох батарей
- Стандартна віха Trimble
- Ідентифікатор відбивача Trimble
- Відбивач Trimble MultiTrack™
- УтримувачTrimble Robotic
- Радіомодем
- Комплект подовження антени радіомодему

Адаптер Trimble для кількох батарей

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! З адаптером для декількох батарей слід використовувати лише вказані виробником батареї та кабель. Використовуйте цей адаптер лише для живлення на вказаний виробником прилад Trimble. Категорично забороняється заряджати акумуляторні батареї, коли вони встановлені в адаптері. Дивись документ «Нормативні відомості» для тахеометра Trimble серія S, що входить до комплекту постачання інструменту.

Адаптер для кількох батарей – це зовнішній адаптер, що підключається до інструменту і містить три батареї. Адаптер для декількох батарей оснащений гачком для кріплення до штатива. Дивись Малюнок 5.1.



Малюнок 5.1 Адаптер для кількох батарей

Підключення адаптера Trimble для кількох батарей

Адаптер Trimble для декількох батарей можна підключити до інструменту стандартним кабелем Trimble з 6-контактними роз'ємами Hirose. Дивись Малюнок 5.2.

УВАГА! Адаптер для кількох батарей слід підключати до інструменту лише сірими кабелями Trimble із 6-контактними роз'ємами Hirose.

Малюнок 5.2 Підключення адаптера для кількох батарей

Стандартна віха Trimble

Стандартна віха Trimble входить до комплекту постачання інструменту. Ця віха має такі відмінні риси:

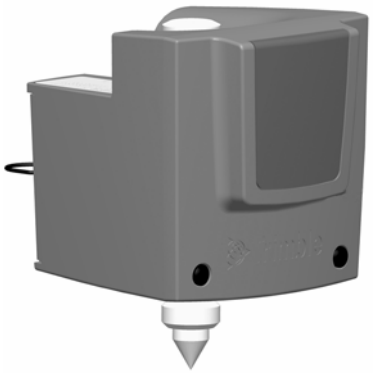
- шкала, градуйована в метрах та футах;
- фіксовані позиції висоти відбивача;
- 360° призму, що складається з 7 призм розміром 25 мм; стала призми 2 мм;
- круглий рівень;
- можливе встановлення ідентифікатора відбивача з подовжувачем віхи (додатково).

Вбудований подовжувач віхи можна легко під'єднати до стандартної віхи або до звичайної віхи за допомогою перехідника подовжувача віхи.

Висота відбивача від вершини подовжувача віхи до центру призми становить 0,115 м-коду.

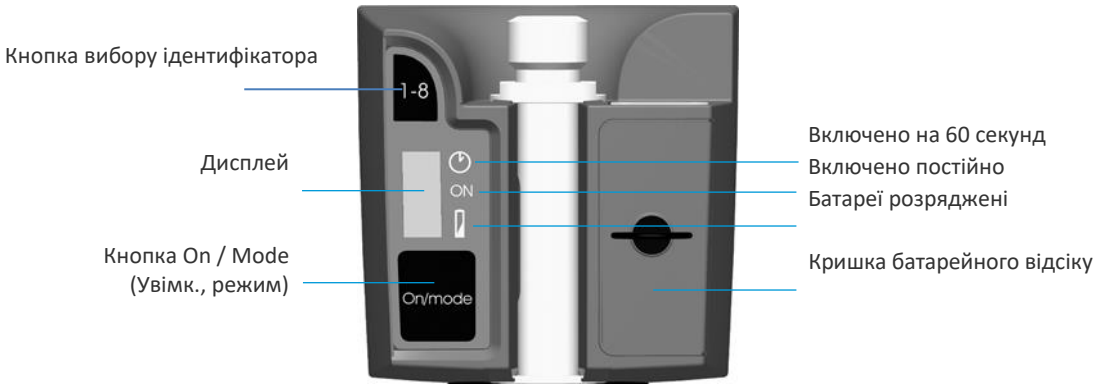
Ідентифікатор відбивача Trimble

Ідентифікатор відбивача Trimble не входить у комплект поставки інструменту і приєднується до стандартної віхи Trimble, щоб перевести призму з пасивного режиму активний. Дивись Малюнок 5.3.



Малюнок 5.3 Ідентифікатор відбивача Trimble

Ідентифікатор відбивача можна налаштувати на вісім різних ідентифікаційних номерів, щоб інструмент захоплював та відстежував належний відбивач. Налаштування ідентифікатора відбивача виконується за допомогою власної панелі керування зі світлодіодним дисплеєм. Дивись Малюнок 5.4.



Малюнок 5.4 Панель управління ідентифікатора відбивача

Натисніть кнопку живлення, щоб вибрати потрібний режим:

- включений на 60 секунд;
- включений постійно;
- вимкнено.

На активний режим вказуватиме смуга на дисплеї.

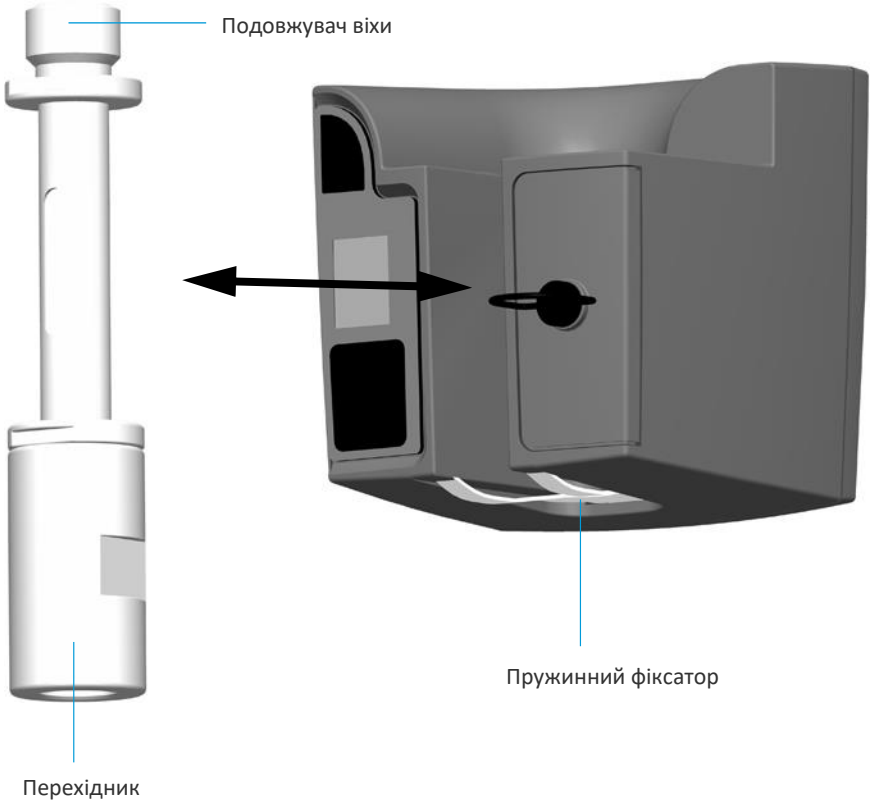
Коли ввімкнено ідентифікатор відбивача, відобразиться поточний ідентифікаційний номер. Щоб змінити поточний ідентифікаційний номер, натисніть кнопку вибору ідентифікаційного номера.

Живлення ідентифікатора відбивача здійснюється від двох батарей типорозміру AA. Тривалість роботи відбивача від них становить приблизно 12 годин. Коли батареї розряджені, поруч із піктограмою батареї світиться точка.

Встановлення та зняття ідентифікатора відбивача

1. Пригвинтіть перехідник та подовжувач віхи на верх стандартної віхи та затягніть кріплення.
2. Зусилля надягніть ідентифікатор відбивача на подовжувач віхи, щоб закріпити його. Пружинний фіксатор утримуватиме ідентифікатор відбивача на місці.

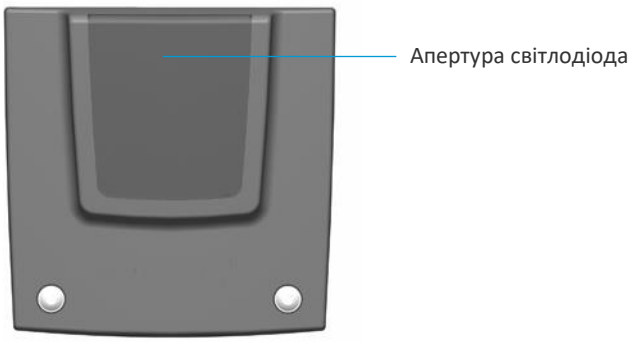
Щоб зняти ідентифікатор відбивача, слід виконати самі дії у зворотному порядку.



Малюнок 5.5 Установка та зняття ідентифікатора відбивача

Інформація про світлодіод

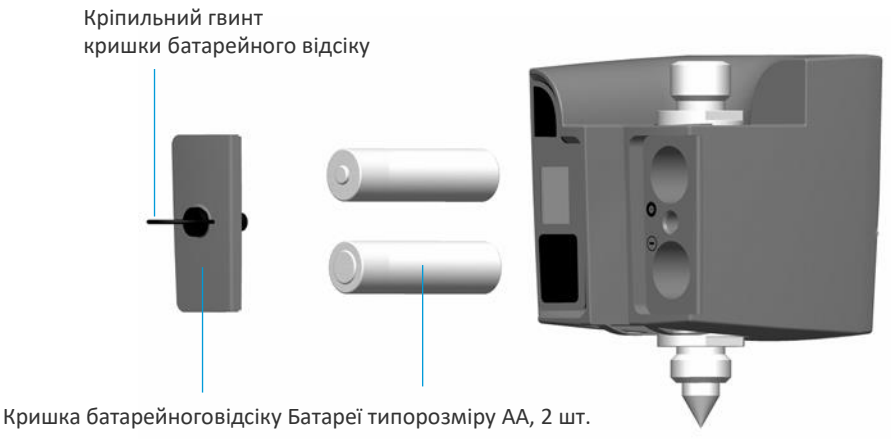
Ідентифікатор відбивача пройшов випробування та визнано відповідними вимогами до світлодіодних приладів Класу 1. Дивись Малюнок 5.4.



Малюнок 5.6 Апертура світлодіода ідентифікатора відбивача

Заміна батарей в ідентифікаторі відбивача

1. Поверніть гвинт, що кріпить кришку батарейного відсіку, на чверть оберту проти годинникової стрілки, а потім зніміть кришку батарейного відсіку.
2. Нахиліть ідентифікатор відбивача так, щоб дві використані батареї випали з відсіку.
3. Встановіть дві нові батареї типорозміру AA.
4. Встановіть на місце і зафіксуйте кришку батарейного відсіку, повернувши гвинт на чверть оберту за годинниковою стрілкою. Дивись Малюнок 5.7.

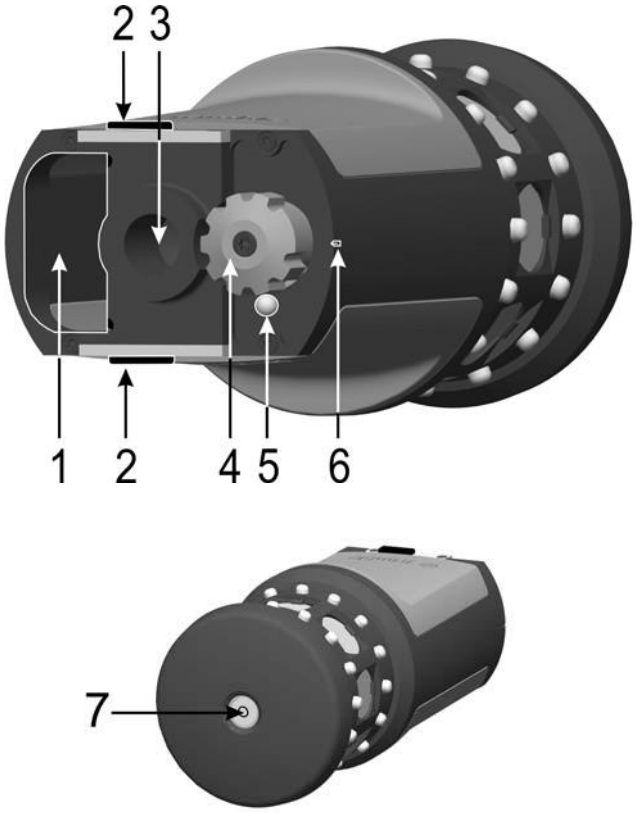


Малюнок 5.7 Заміна батарей ідентифікатора відбивача

Відбивач Trimble MultiTrack™

Відбивач Trimble MultiTrack™ забезпечує повністю співвісне пасивне та активне стеження за допомогою вбудованого 360-градусного кільця призм та 2 активних 360-градусних світлодіодних кілець. Активні світлодіодні кільця підтримують вибір унікального ідентифікатора, що дозволяє працювати з 8 різними відбивачами на одній ділянці та гарантованим відстеженням належного відбивача.

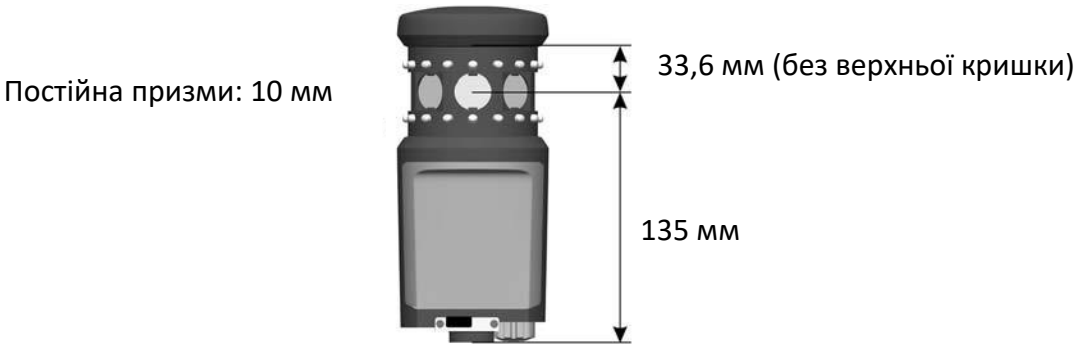
Зовнішній вигляд



Малюнок 5.8 Зовнішній вид відбивача Trimble MultiTrack

№	Опис
1	Батарейний відсік
2	Фіксатори батареї
3	Різьблення 5/8"
4	Вибір каналу (вимикач)
5	Індикатор живлення та низького заряду батареї
6	Індикатор положення
7	Круглий рівень

Розміри



Малюнок 5.9 Розміри відбивача Trimble MultiTrack

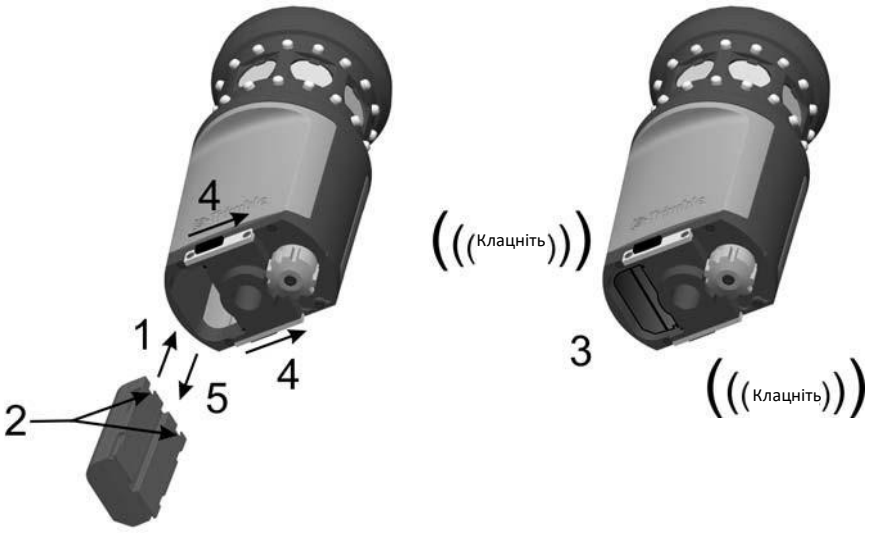
Встановлення та вилучення батареї

Щоб встановити батарею, вставте батарею в батарейний відсік (1) контактами (2) вгору і всередину, а потім натисніть на неї (3) з клацанням на місці.

Щоб вийняти батарею, посуньте фіксатори батареї (4). Акумулятор можна витягти з батареї (5).

Батарея є літій-іонним акумулятором Trimble напругою 7,4 В.

Відбивач Trimble MultiTrack може працювати до 8 годин у режимі активного стеження від однієї повністю зарядженої батареї. Коли індикатор живлення та низького заряду батареї починає блимати, заряду батареї вистачить приблизно на 40 хвилин роботи.



Малюнок 5.10 Встановлення та вилучення батареї відбивача Trimble MultiTrack

Паспортна табличка

Щоб прочитати паспортну табличку, відкрутіть верхню кришку відбивача (1).

Примітка. Характеристика точності активного режиму дійсна при нахилі в межах 15° від горизонталі. Для вертикальних кутів за межами цього діапазону рекомендується використовувати пасивний режим або використовувати відбивач із регульованим нахилом, щоб отримати найточніші результати.

Малюнок 5.11 Розташування паспортної таблички відбивача Trimble MultiTrack

Утримувач Trimble Robotic

Утримувач Trimble Robotic встановлюється контролер Trimble CU при використанні інструменту в роботизованому режимі. Дивись Малюнок 5.12.

Малюнок 5.12 Тримач Trimble Robotic з контролером Trimble CU та радіомодемом

Відмінніриси власника Trimble Robotic:

- надійне швидкознімне кріплення для контролера Trimble CU;
- надійне швидкознімне кріплення для батареї;
- вбудований 2,4-ГГц радіомодем;
- міцна ергономічна конструкція із захисним бампером, що оберігає контролер Trimble CU;
- швидкознімне кріплення на віху;
- два порти зовнішнього джерела живлення та зв'язку із зовнішнім пристроєм (USB).

У роботизованому режимі живлення контролера Trimble CU та радіомодему здійснюється від батареї.

З тримачем Trimble Robotic можна використовувати USB-накопичувач для передачі даних між офісним та польовим пристроєм або між двома польовими пристроями. Підключіть USB-накопичувач кабелем USB до порту тримача Trimble Robotic. Використовуйте провідник Microsoft® Windows® для передачі файлів із контролера Trimble CU на накопичувач.

УВАГА! Підключайте до тримача Trimble Robotic лише сірі кабелі Trimble із 6-контактними роз'ємами Hirose.

Управління живленням

Інструмент вимкнено

У вимкненому стані власник Robotic не працює. Контролер Trimble CU вимкнено або перебуває в Сплячому режимі.

Щоб увімкнути утримувач Robotic та контролера Trimble CU, натисніть кнопку живлення на контролері Trimble CU. Утримувач Robotic та контролер Trimble CU також включаються при підключенні кабелю живлення (+12 В) або кабелю передачі даних до гнізда на бічній панелі.

Інструмент увімкнено

У увімкненому стані Robotic працює. Встановлений на інструмент контролер Trimble CU увімкнено, при цьому заряджається резервна батарея для сплячого режиму в контролері Trimble CU.

Щоб вимкнути утримувач Robotic та контролера Trimble CU, натисніть кнопку живлення на контролері Trimble CU. Залежно від налаштувань операційної системи контролера Trimble CU, інструмент вимкнеться або перейде в сплячий режим.

Утримувач Robotic та контролер Trimble CU перейдуть у сплячий режим при дуже низькому заряді батареї (менше 2%).

Сплячий режим

Утримувач Robotic та встановлений у нього контролер Trimble CU знаходиться у сплячому режимі, і заряджається резервна батарея для сплячого режиму у контролері Trimble CU.

Щоб увімкнути тримач Robotic та контролера Trimble CU, натисніть кнопку живлення на контролері Trimble CU.

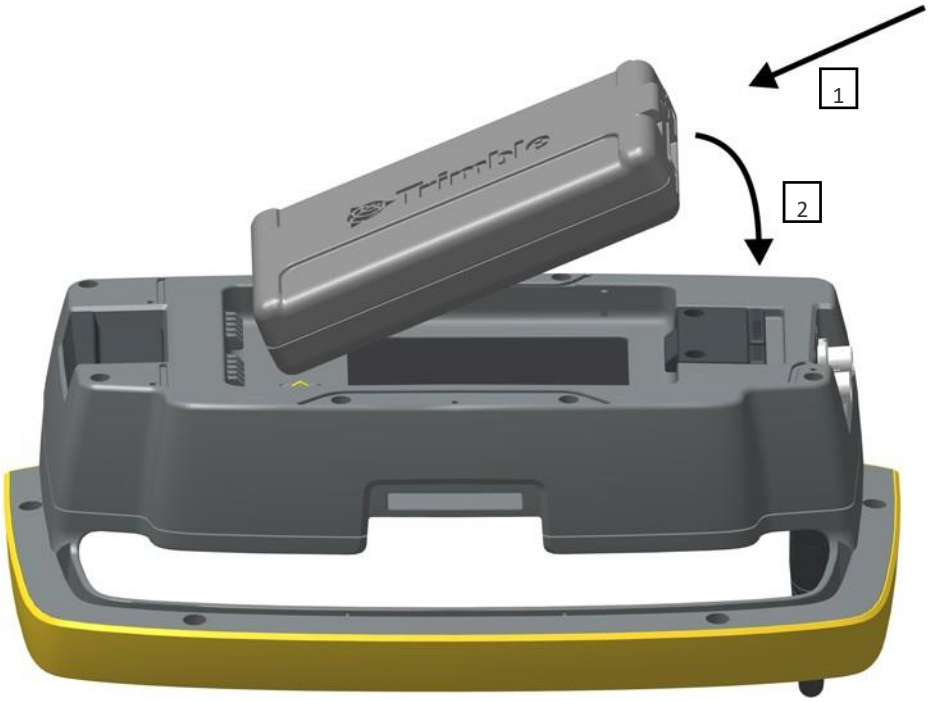
Утримувач Robotic і контролер Trimble CU будуть у сплячому режимі до закінчення таймера сплячого режиму.

УВАГА! Перед видаленням контролера Trimble CU з утримувача Robotic рекомендується перевести контролер Trimble CU у сплячий режим.

Зняття контролера Trimble CU з інструмента у включеному стані не спричинить пошкодження обладнання, але файли, що зберігаються або записуються, можуть бути пошкоджені або втрачені при знятті Trimble CU.

Встановлення батареї

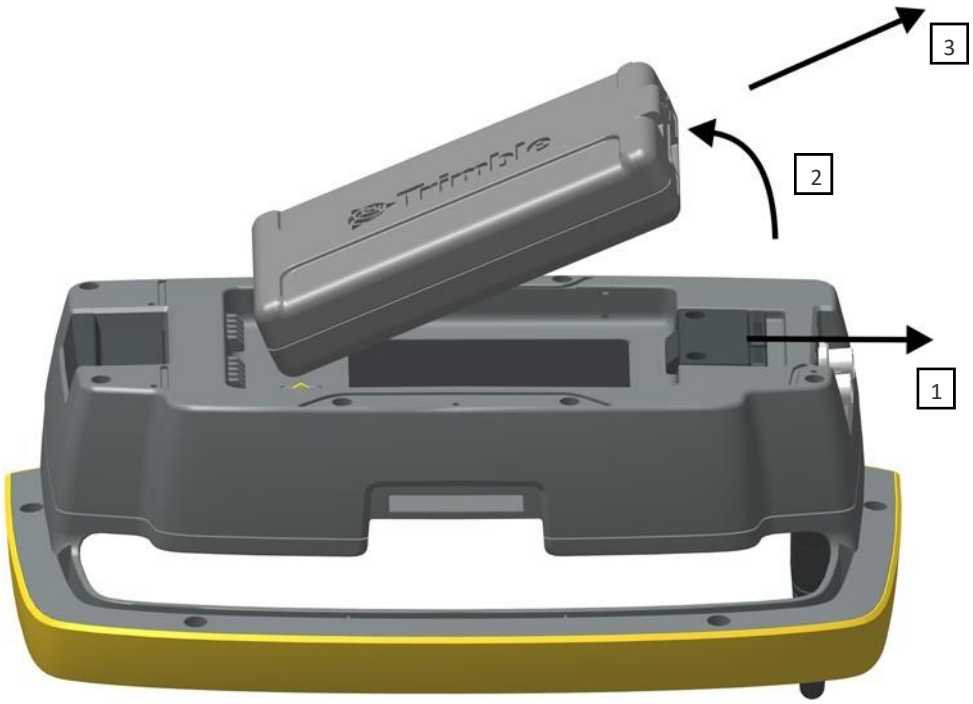
1. Поєднайте батарею з кріпленнями на утримувачі (1).
2. Натисніть на батарею, щоб зафіксувати її з клацанням (2). Дивись Малюнок 5.13.



Малюнок 5.13 Установка батареї у тримач Trimble Robotic

Вилучення батареї

1. Витягніть фіксатор від батареї (1).
2. Підніміть цей бік батареї (2).
3. Вийміть акумулятор з утримувача (3). Дивись Малюнок 5.14.



Малюнок 5.14 Вилучення батареї з утримувача Trimble Robotic

Установка контролера Trimble CU на тримач

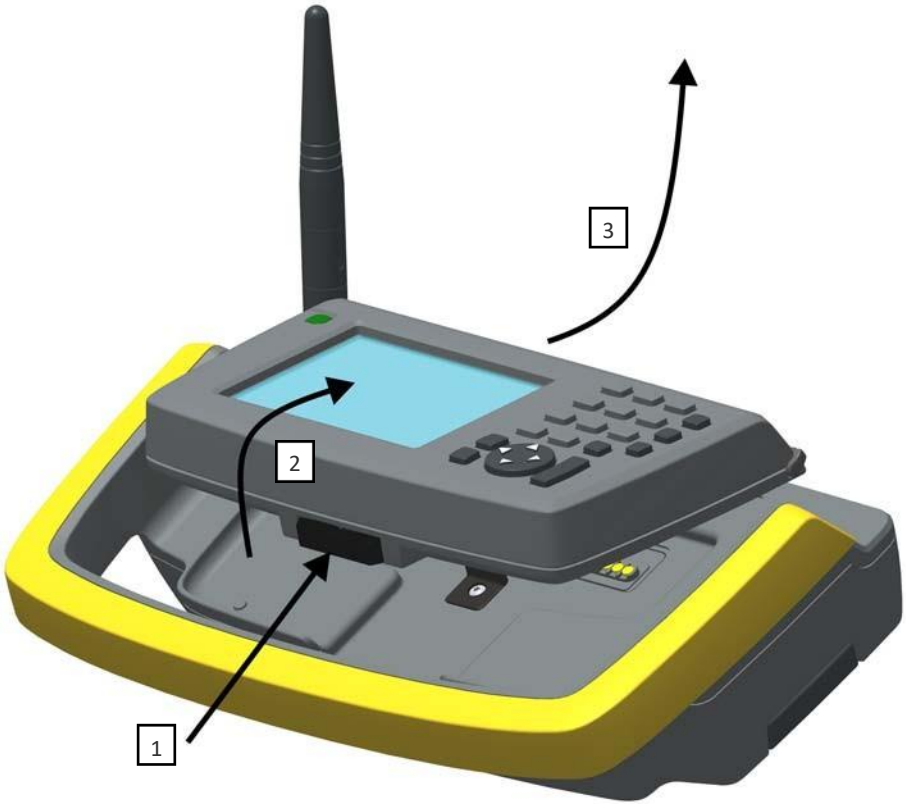
1. Закріпіть верхню частину контролера Trimble CU на верхньому краї тримача (1).
2. Притисніть нижню частину контролера Trimble CU до тримача, щоб він зафіксувався з клацанням (2). Малюнок 5.15.

Малюнок 5.15 Установка контролера Trimble CU на тримач Trimble Robotic

Зняття контролера Trimble CU з утримувача

УВАГА! Перед зняттям із тримача контролер Trimble CU необхідно вимкнути.

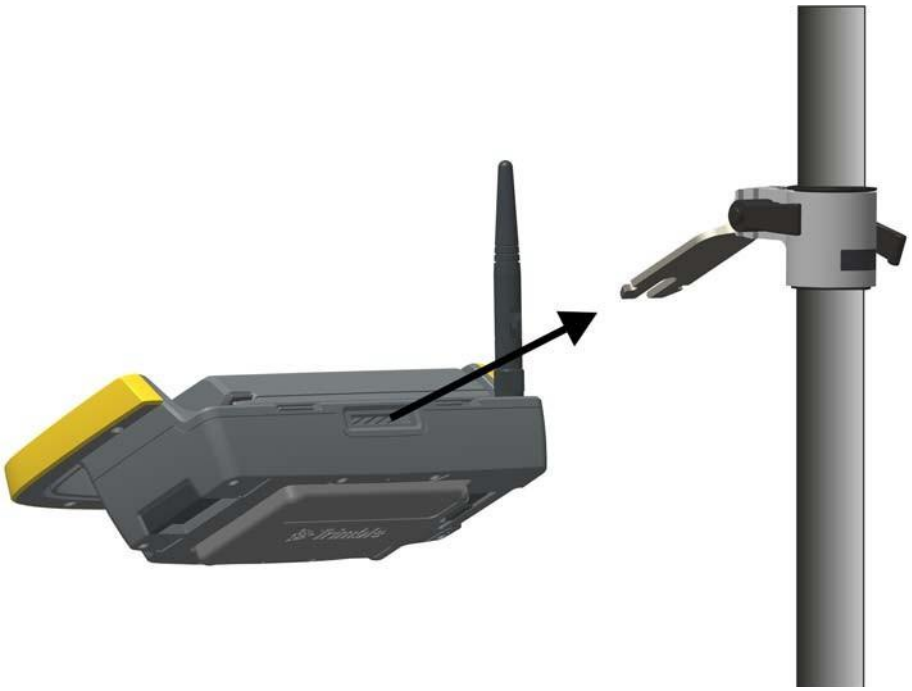
1. Натисніть кнопку фіксатора в нижній частині контролера Trimble CU (1) та підніміть нижню частину Trimble CU з утримувача (2).
2. Зніміть верхню частину контролера Trimble CU з верхнього краю тримача контролера та зніміть Trimble CU з утримувача (3), Малюнок 5.16.



Малюнок 5.16 Зняття контролера Trimble CU з утримувача Trimble Robotic

Приєднання тримача Trimble Robotic на віху

Щоб приєднати тримач Trimble Robotic, надягніть тримач на адаптер стандартної віхи до фіксації зі клацанням. Малюнок 5.17.



Малюнок 5.17 Приєднання тримача Trimble Robotic до адаптера стандартної віхи

Від'єднання тримача Trimble Robotic від віхи

1. Щоб від'єднати тримач Trimble Robotic від віхи, потягніть фіксатор (1).
2. Зніміть тримач із кронштейна віхи (2).

Малюнок 5.18 Від'єднання тримача Trimble Robotic із адаптера стандартної віхи

УВАГА! Контролер Trimble CU та власник Robotic не призначені для встановлення в автомобілі. На автомобілях та всюдиходах слід використовувати контролер TSC3, конструкція якого витримує струси та вібрації, пов'язані з такими умовами експлуатації. Встановлення контролера Trimble CU та власника Robotic у таких умовах не рекомендується та може призвести до пошкодження обладнання, на яке гарантія не поширюється.

Радіомодем

Вбудований радіомодем

Цей інструмент обладнаний вбудованим радіомодемом для підтримки роботизованих операцій.

Вбудований радіомодем має потужність 100 мВт та працює на вільній цивільній частоті 2,4 ГГц. У радіомодемі використовується технологія стрибкоподібної перебудови частоти зниження радіоперешкод і підтримки радіозв'язку навіть у несприятливих умовах передачі радіосигналу.

Швидкість передачі радіомодему інструменту становить 115200 біт/с. Висока швидкість передачі даних скорочує затримку вимірів, що забезпечує перегляд даних вимірів на віху через 100 мс після відправки вимірів з інструмента.

Для підтримки радіозв'язку з інструментом контролер Trimble CU на віху повинен також бути підключений до зовнішнього 2,4-ГГц радіомодему. Радіомодем для контролера Trimble CU пропонується як додатковий модуль, вбудований у тримач Trimble Robotic. 2,4-ГГц радіомодем для контролера TSC3 також пропонується як додатковий вбудований модуль.

Зовнішній 2,4-ГГц радіомодем

Зовнішній радіомодем доступний як опція для вимірювання роботизованого режиму при використанні контролера, не оснащеного вбудованим радіомодемом. Живлення зовнішнього 2,4-ГГц радіомодему здійснюється від однієї літій-іонної акумуляторної батареї напругою 7,4 В. Батарея ємністю 2,4 Ач забезпечує роботу радіомодему протягом 15 годин. Технічні відомості: дивись «Вбудований радіомодем».

Малюнок 5.19 Зовнішній 2,4-ГГц радіомодем

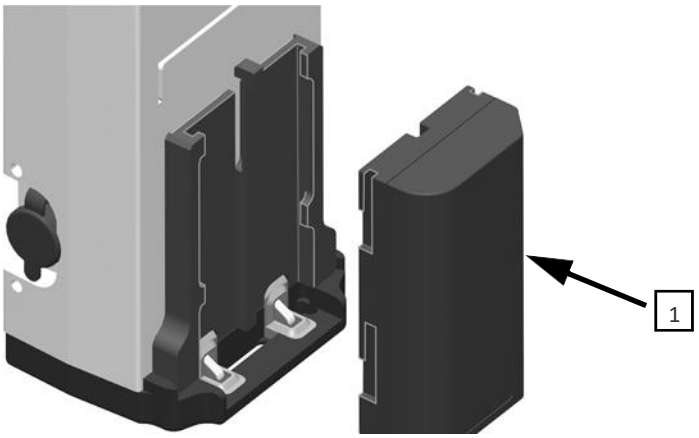
Відомості про зарядку батареї, дивись Заряджання акумулятора.

УВАГА! Завжди знімайте батарею із зовнішнього радіомодему після використання.

Встановлення батареї

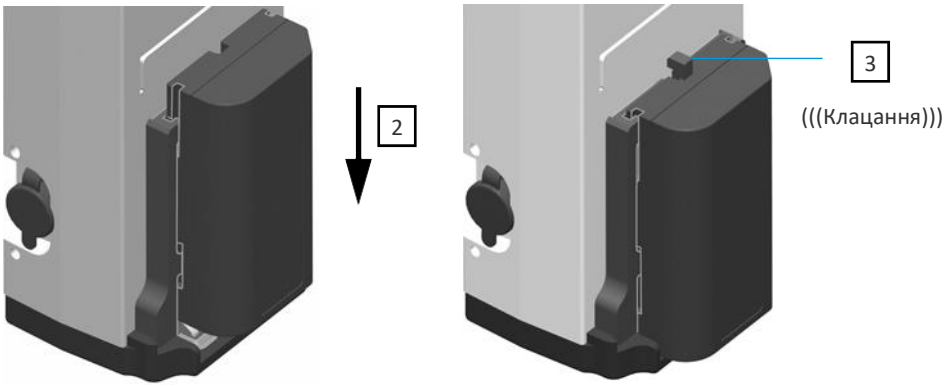
Процедура встановлення батареї на радіомодем

1. Помістіть акумулятор у тримач акумулятора.



Малюнок 5.20 Установка батареї на зовнішній радіомодем

2. Притисніть батарею вниз, щоб вона зафіксувалась на місці.

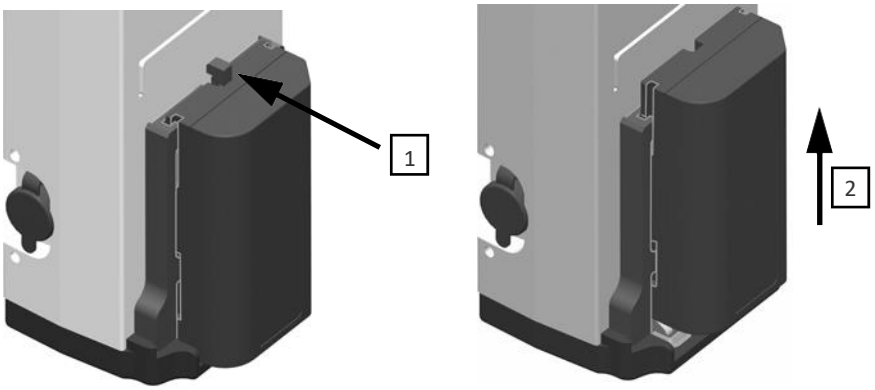


Малюнок 5.21 Установка батареї на зовнішній радіомодем

Зняття батареї

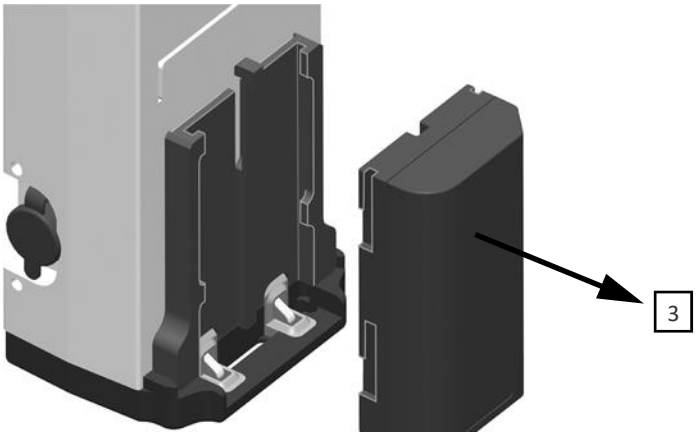
Процедура зняття батареї з радіомодему

1. Притисніть фіксатор до радіомодему.
2. Посуньте батарею вгору.



Малюнок 5.22 Зняття батареї із зовнішнього радіомодему

3. Вийміть акумулятор із утримувача акумулятора.



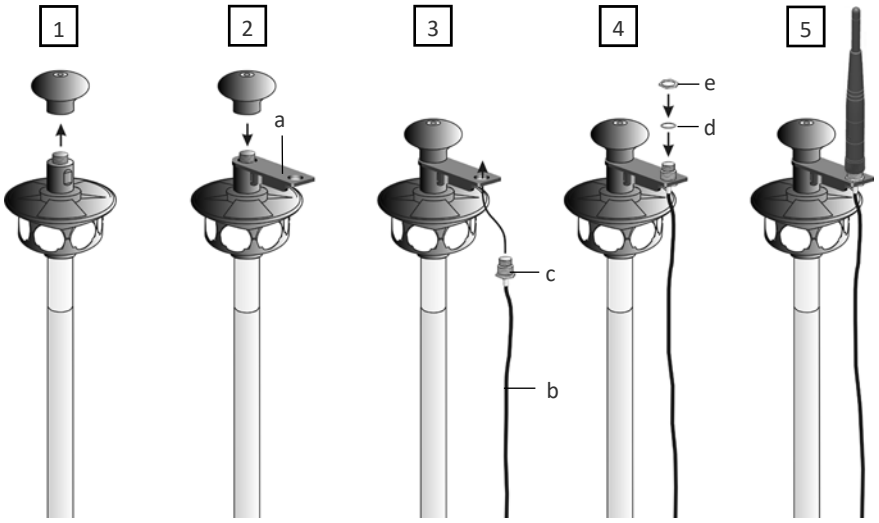
Малюнок 5.23 Зняття батареї із зовнішнього радіомодему

Комплект подовження антени радіомодему

Для збільшення радіусу дії радіомодему можна встановити комплект подовження антени, щоб розташувати антену вище на віху, де її не закриватиме ні користувач, ні сама віха. При роботі на межі радіусу дії радіомодему це може значно покращити зв'язок.

Комплект подовження антени складається з поданих нижче предметів.

Номер	Опис
a	Утримувач антени
b	Кабель антени
c	Шайба
d	Стопорна шайба
e	Гайка



Малюнок 5.24 Встановлення комплекту подовження антени.

1. Викрутіть та зніміть верхню частину 360 градусів.
2. Помістіть тримач антени (a) на різьбовий штифт і встановіть на місце верхню частину 360-градусної призми.
3. Помістіть шайбу (c) на кабель антени (b) та підключіть до тримача антени кабель антени (b), підвівши його знизу.
4. Встановіть стопорну шайбу (d) та гайку (e).
5. Встановіть зверху антену та підключіть кабель антени до гнізда для антени на тримачі Trimble Robotic.

6

Догляд та обслуговування

- Догляд та обслуговування
- Транспортування
- Обслуговування

Догляд та обслуговування

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Забороняється знімати кришку з інструмента. Інструмент витримує звичайні електромагнітні перешкоди навколишнього середовища, однак у ньому є схеми, чутливі до статичної електрики. У разі відкриття кришки інструменту неавторизованою особою працездатність інструменту не гарантується, а гарантія на виріб анулюється.

Цей інструмент призначений для роботи та випробування в польових умовах, однак, як і будь-якому прецизійному інструменту, йому потрібні догляд та обслуговування. Для досягнення найкращих результатів під час роботи з інструментом виконуйте наведені нижче рекомендації.

- Оберігайте інструмент від ударів та недбалого поводження.
- Утримуйте об'єктиви та відбивачі у чистоті. Для чищення оптики використовуйте лише папір для об'єктивів та інші спеціальні матеріали. Як засіб для чищення використовуйте розчин чистої води і 20–30% ізопропілового спирту з залишком після випарювання не більше 5 мг/л.
- Зберігайте інструмент у захищеному місці у вертикальному положенні, бажано у футлярі для інструменту.
- Забороняється переносити інструмент, закріплений на штативі. Це може призвести до пошкодження гвинтів трегера.
- Забороняється переносити інструмент, тримаючись за корпус зорової труби. Використовуйте ручку для перенесення.
- Для максимально точних вимірювань інструмент повинен адаптуватися до температури навколишнього середовища. Значні перепади температури можуть знизити точність вимірювань.

Чищення

УВАГА! Категорично забороняється використовувати для чищення інструменту та футляра для інструменту сильнодіючі засоби для чищення, такі як бензин і розчинники.

Будьте обережні при чищенні інструменту, особливо при видаленні піску та пилу з лінз та відбивачів. Категорично забороняється використовувати грубу та брудну тканину, а також жорсткий папір. Компанія Trimble рекомендує використовувати антистатичний папір для об'єктивів, ватний тампон або пензлик для об'єктивів.

Видалення вологи

Після використання інструменту в умовах підвищеної вологості його слід занести до приміщення та дістати з футляра. Дайте інструменту просохнути природним шляхом. У разі утворення конденсату на лінзах дозвольте випаруватися волозі природним шляхом. Залиште футляр для інструменту відкритим, щоб волога випарувалася.

Зберігання

- Діапазон температур зберігання: -40 ... +70 ° C, зберігати в сухому місці.
- Вийміть акумуляторну батарею перед встановленням інструмента на зберігання.

Транспортування

Транспортувати інструмент необхідно у закритому футлярі для інструменту. У разі тривалого перевезення інструмент слід транспортувати у футлярі для інструменту та в оригінальній коробці транспортування.

Перед транспортуванням слід витягти внутрішню акумуляторну батарею.

При транспортуванні батарей слід неухильно дотримуватися місцевих та міжнародних правил. Перед транспортуванням батарей проконсультуйтеся з транспортною компанією.

> **УВАГА!** Перед транспортуванням інструменту переконайтеся, що на інструмент не встановлено контролер Trimble CU. Щоб уникнути пошкодження інструменту, помістіть контролер Trimble CU у спеціальний відсік у транспортувальному футлярі.

Зберігання ременів для перенесення

Коли ремені для перенесення не використовуються, їх можна зберігати у спеціальному відсіку футляра для інструментів.

Порада. Спочатку покладіть у відсік поясні ремені, а потім наплічні. Процедура вилучення та використання ременів для перенесення:

1. Притисніть фіксатор кришки відсіку ременів для перенесення і відкрийте відсік. Дивись Малюнок 6.1.

Малюнок 6.1 Футляр для інструменту з ременями для перенесення усередині спеціального відсіку.

2. Витягніть ремені з відсіку для ременів. Ремені вже пристебнуті до футляра для інструментів. Дивись Малюнок 6.2.

Малюнок 6.2 Вилучення ременів для перенесення

3. Закрийте дверцята відсіку для ременів, не допускаючи затискання ременів. Дивись Малюнок 6.3.

Малюнок 6.3 Футляр для інструменту з ременями для перенесення, готовими до використання

Транспортування повітряним транспортом

У деяких конфігураціях цей інструмент може бути оснащений модулем Locate 2 Protect (L2P), який здійснює стільниковий зв'язок, тому перед транспортуванням цього інструменту повітряним транспортом слід уточнити правила перевезення.

> **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Під час транспортування інструменту повітряним транспортом модуль L2P має бути вимкнений.

Процедуру вимкнення модуля L2P дивись «Вимкнення модуля L2P».

Обслуговування

Примітка. Цей інструмент не містить деталей, призначених для обслуговування користувачем.

Компанія Trimble рекомендує щорічно звертатися до авторизованого сервісного центру Trimble для проведення обслуговування та калібрування інструменту. Це необхідно для забезпечення вимірювань із заявленою точністю.

Під час надсилання інструменту до сервісного центру розбірливо вкажіть ім'я відправника та одержувача на футлярі для інструмента. За необхідності ремонту вкладіть акт про несправність у футляр для інструментів. В акті необхідно чітко описати всі неполадки та їх ознаки, а також вказати, що потрібний ремонт.