



Trimble R12

GNSS ПРИЙМАЧ

КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА

Версія 1
Редакція А
Листопад 2019

Корпоративний офіс

Trimble Inc.
935 Stewart Drive
Саннівейл, Каліфорнія 94085
США

Геопросторовий відділ

Trimble Inc.
10368 Westmoor Drive
Вестмінстер, Колорадо 80021
США

www.trimble.com

Електронна пошта: trimble_support@trimble.com

Юридичні повідомлення

© 2019, Trimble Inc. Усі права захищено.

Trimble, логотип Globe & Triangle, CenterPoint, OmniSTAR і xFill є товарними знаками Trimble Inc., зареєстрованими в США та інших країнах. CMR+, EVEREST, ProPoint, RTX, SurePoint, Trimble Access, TRIMMARK, VRS і VRS Now є товарними знаками Trimble Inc.

Microsoft, Edge, Internet Explorer, Silverlight і Windows є зареєстрованими товарними знаками або товарними знаками Microsoft Corporation у Сполучених Штатах та/або інших країнах.

Словесний знак і логотипи Bluetooth належать Bluetooth SIG, Inc., і будь-яке використання таких знаків Trimble Inc. здійснюється за ліцензією.

Wi-Fi є зареєстрованою торговою маркою Wi-Fi Alliance.

Apple, iPad і iPhone є товарними знаками Apple Inc., зареєстрованими в США та інших країнах.

Використання значка Made for Apple означає, що аксесуар розроблено спеціально для підключення до



Продукт(и) Apple, позначені на значку та сертифіковані розробником на відповідність стандартам продуктивності Apple. Apple не несе відповідальності за роботу цього пристрою або його відповідність стандартам безпеки та регулятивним стандартам.

Google, Google Play та інші марки є торговими марками Google LLC.



Усі інші торгові марки є власністю відповідних власників.

Підтримка Galileo розроблена за ліцензією

Європейського Союзу та Європейського космічного агентства.

Авторське право на програмне забезпечення НТР

© Університет Делвер, 1992-2015. Цим надається дозвіл на використання, копіювання, модифікацію та розповсюдження цього програмного забезпечення та його документації для будь-яких цілей за оплати або без неї за умови, що вищезазначене повідомлення про авторські права з'являється в усіх копіях і що

і повідомлення про авторські права, і це повідомлення про дозвіл містяться в супровідній документації, а назва Університету Делавера не може використовуватися в рекламі чи рекламі, що стосується розповсюдження програмного забезпечення, без спеціального письмового попереднього дозволу. Університет штату Делавер не робить жодних заяв щодо придатності цього програмного забезпечення для будь-яких цілей. Він надається «як є» без прямої чи неявної гарантії.

Повідомлення про випуск

Ця документація приймача Trimble R12, випущена в листопаді 2019 року (версія A).

Умови обмеженої гарантії

Обмежена гарантія на продукт

Згідно з положеннями та умовами, викладеними тут, Trimble Inc. («Trimble») гарантує, що протягом 1 року з дати придбання цей продукт Trimble («Продукт») в основному відповідатиме загальнодоступним специфікаціям Trimble для продукту. і що апаратне забезпечення та будь-які компоненти носія інформації Продукту будуть практично вільними від дефектів матеріалів і виготовлення.

Програмне забезпечення продукту

Програмне забезпечення продукту, вбудоване в апаратну схему як вбудоване програмне забезпечення, надане як окремий комп'ютерний програмний продукт, вбудоване у флеш-пам'ять або збережене на магнітних чи інших носіях, ліцензується виключно для використання з продуктом або як невід'ємна частина та не продається. Умови ліцензійної угоди з кінцевим користувачем, наведені нижче, регулюють використання Програмного забезпечення продукту, включаючи будь-які відмінні умови обмеженої гарантії, виключення та обмеження, які мають контролювати положення та умови, викладені в обмеженій гарантії на продукт.

Гарантійні засоби захисту

Якщо продукт Trimble виходить з ладу протягом гарантійного періоду з причин, на які поширюється ця обмежена гарантія, і ви повідомите Trimble про таку несправність протягом гарантійного періоду, Trimble відремонтує АБО замінить невідповідний продукт новими, еквівалентними новим або відновленими частинами або продуктом, АБО відшкодувати сплачену вами ціну покупки Продукту, на вибір Trimble, після повернення Продукту відповідно до чинних на той час процедур повернення продукту Trimble.

Як отримати гарантійне обслуговування

Щоб отримати гарантійне обслуговування продукту, зверніться до свого дилера Trimble. Крім того, ви можете зв'язатися з Trimble, щоб отримати гарантійне обслуговування за номером +1-408-481-6940 (цілодобово) або надіслати запит електронною поштою на trimble_support@trimble.com. Будь ласка, будьте готові надати:

- ваше ім'я, адреса та номери телефонів;
- підтвердження покупки;
- копію цієї гарантії Trimble

- опис невідповідного продукту, включаючи номер моделі;
- пояснення проблеми.

Представнику служби підтримки клієнтів може знадобитися від вас додаткова інформація залежно від характеру проблеми.

Винятки з гарантії та відмова від відповідальності

Ця обмежена гарантія на Продукт застосовується лише у випадку та в тій мірі, в якій (i) Продукт правильно та правильно встановлено, налаштовано, підключено, обслуговується, зберігається та експлуатується відповідно до відповідного посібника оператора та специфікацій Trimble, а також; (ii) продукт не модифікований або не використовується не за призначенням. Ця обмежена гарантія на Продукт не поширюється на дефекти або проблеми з продуктивністю, і компанія Trimble не несе відповідальності за такі дефекти, що виникають внаслідок (i) поєднання або використання Продукту з апаратними чи програмними продуктами, інформацією, даними, системами, інтерфейсами або пристроями, виготовлено, надано або визначено Trimble; (ii) використання Продукту за будь-якими специфікаціями, окрім стандартних специфікацій Trimble для її продуктів або на додаток до них; (iii) несанкціоноване встановлення, модифікація, (iv) пошкодження, спричинені: нещасним випадком, блискавкою чи іншим електричним розрядом, зануренням у прісну чи солону воду або розбризкуванням (поза специфікаціями продукту); або вплив умов навколишнього середовища, для яких продукт не призначений; (v) звичайний знос витратних частин (наприклад, батарей); або (vi) косметичні пошкодження. Trimble не гарантує результати, отримані в результаті використання Продукту чи Програмного забезпечення, або те, що компоненти програмного забезпечення працюватимуть без помилок.

ПОВІДОМЛЕННЯ ЩОДО ПРОДУКЦІЇ, ОБЛАДНАНОЇ ТЕХНОЛОГІЄЮ, МОЖЛИВОЮ ВІДСТЕЖУВАТИ СУПУТНИКОВІ СИГНАЛИ ВІД СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ДОПОВНЕННЯ (SBAS) (WAAS, EGNOS ТА MSAS), OMNISTAR, GPS, МОДЕРНІЗОВАНИХ СУПУТНИКІВ GPS АБО ГЛОНАСС АБО ВІД ДЖЕРЕЛ МАЯКІВ IALA: TRIMBLE НЕ НЕСЕ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА ЦЬОГО. РОБОТА АБО НЕПРАЦЮВАННЯ БУДЬ-ЯКОЇ СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ АБО ДОСТУПНІСТЬ БУДЬ-ЯКИХ СУПУТНИКОВИХ СИГНАЛІВ ПОЗИЦІОНУВАННЯ. ВИЩЕЗАКАЗАНІ УМОВИ ОБМЕЖЕНОЇ ГАРАНТІЇ ПОЯСНЮЮТЬ ПОВНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ TRIMBLE ТА ВАШІ ВИКЛЮЧНІ ЗАСОБИ ПРАВОВОГО ЗАЩИТУ, ЩО СТОСУЮТЬСЯ ПРОДУКТУ TRIMBLE. ЯКЩО ІНШЕ ПРЯМО НЕ ОЗНАЧАЄТЬСЯ ТУТ, ПРОДУКТ, СУПРОДЖУЮЧА ДОКУМЕНТАЦІЯ ТА МАТЕРІАЛИ НАДАЮТЬСЯ «ЯК Є» ТА БЕЗ БУДЬ-ЯКИХ ПРЯМИХ АБО НЕПРЯМИХ ГАРАНТІЙ КОМПАНІЄЮ TRIMBLE АБО КИМ-НЕБУДЬ, ХТО БРАВ

ЗАЛУЧЕНИЙ У ЙОГО СТВОРЕННІ, ВИРОБНИЦТВІ, ВСТАНОВЛЕННІ АБО РОЗПОВСЮДЖЕННІ, ВКЛЮЧАЮЧИ, АЛЕ НЕ ОБМЕЖУЮЧИСЬ, НЕПРЯМІ ГАРАНТІЇ ПРИДАТНОСТІ ДЛЯ ПРОДАЖУ ТА ВІДПОВІДНОСТІ ДЛЯ КОНКРЕТНОЇ МЕТИ, ПРАВА ТА ВІДПОВОРЕННЯ ПРАВ. ЗАЯВЛЕНІ ПРЯМІ ГАРАНТІЇ ЗАМІСЯТЬ УСІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ АБО ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ З БОКУ TRIMBLE, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ БУДЬ-ЯКИЙ ПРОДУКТ АБО У ЗВ'ЯЗКУ З НИМ. ОСКІЛЬКИ ДЕЯКІ ДЕРЖАВИ ТА ЮРИСДИКЦІЇ НЕ ДОЗВОЛЯЮТЬ ОБМЕЖЕННЯ ТРИВАЛІСТІ АБО ВИКЛЮЧЕННЯ НЕПРЯМИХ ГАРАНТІЙ, ВИЩЕ ОБМЕЖЕННЯ МОЖЕ НЕ СТОСУВАТИСЯ ДО ВАС.

Обмеження відповідальності

ВСЯ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ TRIMBLE ЗГІДНО З БУДЬ-ЯКИМ ПОЛОЖЕННЯМ ТУТ ОБМЕЖУЄТЬСЯ СУМОЮ, СПЛАЧЕНОЮ ВАМИ ЗА ПРОДУКТ. У МАКСИМАЛЬНОМУ МІРІ, ДОЗВОЛЕНОМУ ЧИННИМ ЗАКОНОДАВСТВОМ, TRIMBLE АБО ЇЇ ПОСТАЧАЛЬНИКИ НЕ НЕСУТЬ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА БУДЬ-ЯКИЙ НЕПРЯМИЙ, СПЕЦІАЛЬНИЙ, ВИПАДКОВИЙ АБО НЕПРЯМИЙ ЗБИТОК ЗА БУДЬ-ЯКИХ ОБСТАВИН АБО ПРАВОВОЇ ТЕОРІЇ, ЩО ЩОДО БУДЬ-ЯКОГО СПОСОБУ ПРОГРАМНОГО УСТАНОВКИ ТА ПРОГРАМНОГО ПРИСТРОЮВАННЯ ПРОДУКТУ, (ВКЛЮЧАЮЧИ, БЕЗ ОБМЕЖЕННЯ, ЗБИТКИ ЗА ВТРАТУ ПРИБУТКУ В ГОСПОДАРСТВІ, ПЕРЕРВУ В БІЗНЕСІ, ВТРАТУ ДАНИХ АБО БУДЬ-ЯКУЮ ІНШУ МАТЕРІАЛЬНУ ВТРАТУ), НЕЗАЛЕЖНО, ЧИ БУЛА TRIMBLE ПОВІДОМЛЕНА ПРО МОЖЛИВІСТЬ БУДЬ-ЯКИХ ТАКИХ ЗБИТКІВ ТА НЕЗАЛЕЖНО ВІД ХОДУ УГОДИ РОЗВИВАЄТЬСЯ АБО РОЗВИВАЄТЬСЯ МІЖ ВАМИ І TRIMBLE. ЗВЕРНІТЬ УВАГУ: ВИЩЕНАВЕДЕНІ ПОЛОЖЕННЯ ОБМЕЖЕНОЇ ГАРАНТІЇ TRIMBLE НЕ ЗАСТОСОВУВАТЬСЯ ДО ПРОДУКЦІЇ, ПРИДБАНОЇ В ТИХ ЮРИСДИКЦІЯХ (НАПРИКЛАД, ДЕРЖАВИ-ЧЛЕНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ЗОНИ), У ЯКИХ ГАРАНТІЇ НА ПРОДУКТ Є ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ МІСЦЕВОГО ДИЛЕРА, В ЯКОГО ПРИДБАНО ПРОДУКТ. У ТАКОМУ ВИПАДКУ, БУДЬ ЛАСКА, ЗВЕРНІТЬСЯ ДО ВАШОГО ДИЛЕРА TRIMBLE, ДЛЯ ДІЙСНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ГАРАНТІЮ.

Повідомлення

США

Заява про клас В – Примітка для користувачів. Це обладнання було протестовано та визнано таким, що відповідає обмеженням для цифрових пристроїв класу В відповідно до Частини 15 правил FCC та Частини 90. Ці обмеження створено для забезпечення прийняттого захисту від шкідливих перешкод під час встановлення в житлових приміщеннях. Це обладнання генерує, використовує та може випромінювати радіочастотну енергію та, якщо його встановити та використовувати не відповідно до інструкцій, може створювати шкідливі перешкоди радіозв'язку. Однак немає жодної гарантії, що перешкоди не виникнуть під час конкретного встановлення. Якщо це обладнання справді створює шкідливі перешкоди радіо- чи телевізійному прийому, що можна визначити, вимкнувши й увімкнувши обладнання, користувачеві пропонується спробувати усунути перешкоди одним або кількома способами.

наступних заходів:

- Переорієнтуйте або перемістіть приймальну антену.
- Збільште відстань між обладнанням і приймачем.
- Під'єднайте обладнання до розетки в ланцюзі, відмінному від того, до якого під'єднано приймач.
- Зверніться по допомогу до дилера або досвідченого радіо/телетехніка.

Зміни та модифікації, які прямо не схвалені виробником або реєстрантом цього обладнання, можуть позбавити вас права використовувати це обладнання відповідно до правил Федеральної комісії зв'язку.

Неліцензійні радіо в продуктах

Цей пристрій відповідає частині 15 правил FCC.

Експлуатація залежить від таких двох умов:

- (1) Цей пристрій не може створювати шкідливих перешкод
- (2) Цей пристрій має приймати будь-які отримані перешкоди, включно з перешкодами, які можуть спричинити небажану роботу.

Ліцензійні радіо в продуктах

Цей пристрій відповідає частині 15 правил FCC.

Експлуатація здійснюється за умови, що цей пристрій не може створювати шкідливих перешкод.

Канада

Цей цифровий пристрій класу В відповідає канадському стандарту ICES-003.

Цей прилад, номер класу В, відповідає нормам NMB-003 Канади.

Цей пристрій відповідає канадським RSS-GEN, RSS-310, RSS-210 і RSS-119.

Цей прилад відповідає нормам CNR-GEN, CNR-310, CNR-210 та CNR-119 Канади.

Європейський Союз

Продукти, описані в цьому посібнику, можуть використовуватися в усіх країнах-членах ЄС (BE, BG, CZ, DK, DE, EE, IE, EL, ES, FR, HR, IT, CY, LV, LT, LU, HU, MT, NL, AT, PL, PT, RO, SI, SK, FI, SE, UK), Норвегія та Швейцарія. Продукти перевірено та визнано такими, що відповідають вимогам до пристроїв класу В згідно з Директивою Європейської Ради 89/336/EEC щодо електромагнітної сумісності, таким чином задовольняючи вимоги до маркування CE та продажу в Європейській економічній зоні (EEA). Містить радіомодуль Bluetooth, WWAN 802.11 b/g/n, 3G. Ці вимоги спрямовані на забезпечення розумного захисту від шкідливих перешкод, коли обладнання працює в житлових або комерційних приміщеннях. Діапазони 450 МГц (PMR) і 2,4 ГГц не узгоджені по всій Європі.

Декларація відповідності ЄС

Цим компанія Trimble Inc. заявляє, що цей приймач відповідає основним вимогам та іншим відповідним положенням Директиви 2014/53/ЄС. Trimble Inc.

Ця інформація від компанії Trimble Inc. відповідає вимогам 2014/53/EU.

Компанія Trimble Inc. продає цю продукцію, яка відповідає вимогам Директиви 2014/53/ЄС.

Компанія Trimble Inc. заявляє, що приймач приладів відповідає суттєвим вимогам та додатковим розпорядженням, що мають відношення до директиви 2014/53/ЄС.

Компанія Trimble Inc. звернула увагу на те, що я впевнений у відповідності до вимог Директиви 2014/53/ЄС.

Підтримуючи Trimble Inc., erklærer herved, i næste udstyr modtager overholder de væsentlige krav og øvrige relevante krav in Directive 2014/53/EU.

Ця компанія Trimble Inc., яка бере участь у підготовці з основними анфордерунгами та іншими релевантними вимогами до 2014/53/EU.

ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ Trimble Inc ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ δέκτης ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2014/53/EU.

Представлена компанія Trimble Inc. визнала, що це рішення відповідає основним вимогам і всім іншим відповідним стабільним системам згідно з директивою 2014/53/EU.

Компанія Trimble Inc. оголосила про те, що цей рецептор пов'язаний із основними вимогами та іншими вимогами, що застосовуються щодо вимог Директиви 2014/53/ЄС.

Trimble Inc. заявляє, що цей рецептор відповідає основним вимогам і іншим вимогам Директиви 2014/53/ЄС.

Австралії та Нової Зеландії

Цей продукт відповідає нормативним вимогам вимоги Австралії

Управління комунікацій та ЗМІ

(ACMA) EMC framework, таким чином задовольняючи вимоги до маркування RCM та продажу в Австралії та Нова Зеландія.



Обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (RoHS)

Продукція Trimble у цьому посібнику відповідає в усіх суттєвих аспектах ДИРЕКТИВИ 2011/65/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ від 21 липня 2011 року щодо обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (Директива RoHS) та застосовуються винятки для свинцю в припоях відповідно до пункту 7 Додатку до Директиви RoHS.

Тайвань

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司商號或使用者均不得擅自變更、加大功率或變更原設計之及功能。變更設計特性及功能。

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾通信；經發現有干擾現象時應立即停用，並改善至干擾時方得使用。改善無方得使用。改善時得繼續。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Виріб містить знімний літій-іонний акумулятор.

Закони Тайваню вимагають переробки відпрацьованих батарей.

廢電池請回收

Відходи електричного та електронного обладнання (WEEE)

Щоб отримати інструкції щодо переробки продукту та отримати додаткову інформацію, перейдіть на сторінку www.trimble.com/ev.shtml.

Переробка в Європі: для переробки Trimble WEEE (Відходи електричного та електронного обладнання,

продуктів, які працюють від електричної енергії.), зателефонуйте за номером +31 497 53 24 30 і попросіть «Співробітника WEEE». Або надішліть запит на отримання інструкцій щодо переробки на адресу:

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



Інформація про безпеку

Перш ніж використовувати продукт Trimble, переконайтеся, що ви прочитали та зрозуміли всі вимоги безпеки.

 **УВАГА** - Це попередження попереджає про потенційну небезпеку, яка може виникнути, якщо її не уникнути при важких травмах або навіть смерті.

 **УВАГА** – Це сповіщення попереджає про потенційну небезпеку або небезпечну практику, яка може призвести до незначних травм або пошкодження майна або безповоротної втрати даних.

ПРИМІТКА - Відсутність конкретних попереджень не означає, що немає ризиків для безпеки.

Використання та догляд

Цей продукт розроблено таким чином, щоб витримувати грубе поводження та важкі умови, які зазвичай виникають у будівництві. Однак приймач є високоточним електронним інструментом, і поводитися з ним потрібно з розумною обережністю.

 **УВАГА** – Експлуатація або зберігання приймача за межами зазначеної температури діапазон може пошкодити його.

Вплив радіочастотного випромінювання

Для радіо 450 МГц

Безпека. Вплив радіочастотної енергії є важливою мірою безпеки. 13 березня 1986 року Федеральна комісія зв'язку США прийняла стандарт безпеки щодо впливу на людину радіочастотної електромагнітної енергії, що випромінюється регульованим обладнанням Федеральної комісії зв'язку США.

Правильне використання цього радіомодему призводить до рівня випромінювання, нижчого від державних обмежень. Рекомендуються такі запобіжні заходи:

- **НЕ** використовуйте передавач, коли хтось знаходиться на наступних відстанях від антени:
 - Bluetooth, Wi-Fi, GSM/UTMS – менше 20 см (7,9 дюйма)
 - УВЧ-радіо 410-470 МГц – менше 47 см (18,5 дюймів)

- **НЕ** використовуйте передавач, якщо всі радіочастотні роз'єми надійно закріплені, а будь-які відкриті роз'єми не закріплені належним чином.
- **НЕ** використовуйте обладнання поблизу електричних капсулів або у вибухонебезпечному середовищі.
- Для безпечної роботи все обладнання має бути належним чином заземлено відповідно до інструкцій зі встановлення Trimble.
- Все обладнання має обслуговуватися лише кваліфікованим фахівцем.

Для внутрішніх бездротових радіопередавачів

Вихідна потужність випромінювання внутрішнього бездротового радіозв'язку Bluetooth і радіозв'язку Wi-Fi, які входять до складу деяких приймачів Trimble, значно нижча за обмеження радіочастотного опромінення FCC. Незважаючи на це, бездротове радіо (радіомодем) слід використовувати таким чином, щоб приймач Trimble знаходився на відстані 20 см або далі від тіла людини. Внутрішній(і) бездротовий(і) радіоприймач(і) працюють відповідно до вказівок, викладених у стандартах безпеки радіочастот і рекомендаціях, які відображають консенсус наукової спільноти. Тому Trimble вважає, що внутрішнє бездротове радіо є безпечним для використання споживачами. Рівень випромінюваної енергії набагато нижчий, ніж електромагнітна енергія, випромінювана бездротовими пристроями, такими як мобільні телефони. Проте використання бездротового радіо може бути обмежено в деяких ситуаціях або середовищах, наприклад у літаку. Якщо ви не впевнені в обмеженнях,

Вплив радіочастотного випромінювання від стільникових бездротових передавачів

Приймачі Trimble, оснащені бездротовими стільниковими модемами, були розроблені та виготовлені відповідно до вимог безпеки щодо обмеження впливу радіохвиль. При використанні згідно з інструкціями, викладеними в цьому посібнику, обладнання було незалежно перевірено, щоб не перевищувати ліміти випромінювання для безпечного впливу радіочастотної (РЧ) енергії, визначені Федеральною комісією зв'язку уряду США в 47 CFR § 2,1093. Ці обмеження є частиною комплексних рекомендацій і встановлюють дозволені рівні радіочастотної енергії для населення. Рекомендації базуються на стандартах, які були розроблені незалежною науковою організацією шляхом періодичної та ретельної оцінки наукових досліджень. Стандарти включають значний запас безпеки, призначений для забезпечення безпеки всіх людей,

Для радіо UMTS

Безпека. Вплив радіочастотної енергії є важливою мірою безпеки. 13 березня 1986 року Федеральна комісія зв'язку США прийняла стандарт безпеки щодо впливу на людину радіочастотної електромагнітної енергії, що випромінюється регульованим обладнанням Федеральної комісії зв'язку США.

Правильне використання цього радіомодему призводить до рівня випромінювання, нижчого від державних обмежень. Рекомендуються такі запобіжні заходи:

- **НЕ** використовуйте передавач, коли хтось знаходиться в межах 20 см (7,9 дюймів) від антени.
- Все обладнання має обслуговуватися лише кваліфікованим фахівцем.

Встановлення антен

 **УВАГА** – Для вашої власної безпеки та з точки зору вимог щодо радіочастотного опромінення FCC, завжди дотримуйтесь цих застережних заходів:

- Завжди дотримуйтесь мінімальної відстані 24 см (9,5 дюймів) між собою та випромінювальною антеною.
- Не встановлюйте антену поруч з будь-яким іншим передавальним пристроєм.

 **УВАГА** - Приймач GNSS і його кабелі повинні бути встановлені відповідно з усіма національними та місцевими електричними нормами, правилами та практиками. Приймач і кабелі слід встановлювати там, де вони не потраплять під напругу внаслідок падіння поблизу ліній електропередач, а також у місцях, де вони піддаються перехідним процесам перенапруги, зокрема блискавки. Для таких установок потрібні додаткові засоби захисту, детально описані в національних і місцевих електричних нормах.

Внутрішні радіоприймачі Trimble були розроблені для роботи з антенами, переліченими нижче. Антени, не включені до цього списку, суворо заборонені для використання з цим пристроєм. Необхідний опір антени становить 50 Ом.

Схвалені Trimble антени, які можна використовувати (залежно від країни):

- **Радіо 450 МГц**– Штирові антени 0 дБі та 5 дБі

Щоб зменшити потенційні радіоперешкоди для інших користувачів, тип антени та її коефіцієнт підсилення мають відповідати схваленій антені Trimble, щоб еквівалентна потужність ізотропного випромінювання не перевищувала допустиму для успішного зв'язку.

Затвердження типу

Схвалення типу або прийняття охоплює технічні параметри обладнання, пов'язані з випромінюванням, яке може спричиняти перешкоди. Схвалення типу надається виробнику передавального обладнання незалежно від експлуатації чи ліцензування блоків. Деякі країни мають унікальні технічні вимоги для роботи в певних діапазонах частот радіомодему. Щоб відповідати цим вимогам, компанія Trimble могла модифікувати ваше обладнання для отримання схвалення типу.

Несанкціонована модифікація блоків анулює схвалення типу, гарантію та ліцензію на експлуатацію обладнання.

Зміст

Інформація про безпеку	6
Використання та догляд	6
Вплив радіочастотного випромінювання	6
Для внутрішніх бездротових радіопередавачів	7
Вплив радіочастотного випромінювання від стільникових бездротових передавачів	7
Для радіо UMTS	7
Встановлення антен	8
Затвердження типу	8
 1. Вступ	 14
Огляд	14
Функції GNSS приймача R12	15
Пов'язана інформація	16
Технічна підтримка	16
 2. Налаштування приймача	 17
Частини приймача	17
Фронтальна панель	17
Нижній корпус	18
Порти приймача	18
Акумулятори	19
Безпека батареї	19
Підключення приймача до автомобільного акумулятора	20
Вологі місця	21
Зарядка літій-іонного акумулятора	21
Зберігання літій-іонного акумулятора	21
Утилізація перезаряджуваної літій-іонної батареї	22
Використання зарядного пристрою	22
Зарядка акумулятора	24
Встановлення акумулятора та SIM-карти	26
Аксесуари	27
Прикріплення швидкоз'ємного адаптера	27
Подовжувач базової станції з вимірювальним важелем	27
Методи вимірювання висоти	30

Зміст

3. Налаштування та використання приймача	31
Робота кнопок і світлодіодів	32
Кнопка живлення	32
Світлодіод супутників	33
Світлодіод радіо	34
Світлодіод Wi-Fi	34
Індикатор реєстрації/завантаження даних	34
Шаблони світлодіодних спалахів	35
Підключення до офісного комп'ютера	36
Підключення до флеш-пам'яті USB	36
Налаштування порту USB ПК як віртуального послідовного порту	37
Операційна система Windows 8	37
Операційна система Windows 7 Professional	38
Операційна система Windows 7	38
Налаштування ресивера за допомогою Wi-Fi та веб-інтерфейсу	39
Підключення через Wi-Fi	39
Меню веб-інтерфейсу	42
Огляд меню	43
Оновлення мікропрограми приймача	45
Налаштування внутрішнього трансивера	45
Додавання та видалення частот лише для прийому для внутрішнього радіо 450 МГц за допомогою Інтернету інтерфейс	46
Налаштування приймача за допомогою програмного забезпечення Trimble і бездротової технології Bluetooth	47
Налаштування приймача за допомогою утиліти GNSS Status	48
Використання служб визначення місцезнаходження	49
Дані реєстрації	49
Реєстрація даних після втрати живлення	50
Передача файлів безпосередньо з приймача	50
Видалення файлів у приймачі	51
4 Налаштування за замовчуванням	52
Налаштування приймача за замовчуванням	52
Скидання приймача до заводських налаштувань	53

Зміст

5. Робота базової станції	54
Інструкція з експлуатації базової станції	54
Компоненти базової станції	54
Інструкції з налаштування базової станції	55
Поширені способи налаштування базової станції	57
Установка штатива та трегера	58
Установка штатива з фіксованою висотою	58
Використання дистанційної радіоантени з приймачем	60
Використання зовнішнього радіо з приймачем	61
Виведення поправок за допомогою радіо-модему TDL450/HPB450	61
6. Налаштування та робота ровера	62
Інструкції з експлуатації ровера	62
Підключення ресивера до зовнішніх пристроїв	64
Підключення до контролера Trimble з програмним забезпеченням Trimble Access	64
Внутрішні радіо-модеми	65
Зовнішні радіо-модеми	65
Інтегрований стільниковий модем	66
SurePoint (розширені датчики)	66
Калібрування вбудованого датчика нахилу та магнітометра	66
7. Менеджер встановлення Trimble	70
Функції та функції Trimble Installation Manager	70
Встановлення Trimble Installation Manager	71
Оновлення мікропрограми приймача	71
Завантажте мікропрограму Trimble Survey GNSS на локальну машину за допомогою Trimble Installation Manager	71
Оновлення списку радіочастот	72
8. Усунення несправностей	73
Усунення несправностей приймача	73
Усунення несправностей світлодіодів	74
Усунення несправностей налаштування базової станції та проблем статичних вимірювань	75

Зміст

9. Вихідні повідомлення	77
Повідомлення NMEA-0183: огляд	78
Повідомлення NMEA-0183: загальні елементи повідомлення	80
Значення повідомлень NMEA	80
Вихід RTCM: згенеровані повідомлення	81
Повідомлення GSOF: огляд	82
Повідомлення GSOF: загальний серійний вихідний формат	83
Повідомлення GSOF: читання двійкових значень (формат Motorola)	85
10. Технічні характеристики	87
Технічні характеристики	88
Продуктивність позиціонування	89
Обладнання	91
Зміщення фазового центру антени	94
Інформація про розпіновку	95
Глосарій	96

Вступ

- [Огляд](#)
- [Функції GNSS приймача R12](#)
- [Пов'язана інформація](#)
- [Технічна підтримка](#)

У цьому посібнику описано, як налаштувати та використовувати GNSS-приймач Trimble® R12.

Навіть якщо ви раніше користувалися іншими продуктами Глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS), Trimble рекомендує вам витратити деякий час на прочитання цього посібника, щоб дізнатися про особливі функції вашого приймача.

Якщо ви не знайомі з GNSS, відвідайте наш веб-сайт, щоб інтерактивно ознайомитися з Trimble і GNSS за адресою www.trimble.com.

Огляд

Приймач Trimble R12 GNSS містить антену GNSS, приймач, бездротову технологію Bluetooth®, Wi-Fi, додаткову внутрішню радіостанцію 450 МГц з опціями прийому та передачі, а також батарею в міцному легкому пристрої, який ідеально підходить для всіх роверів RTK на вісі або базовій станції швидкого налаштування.

Світлодіоди дозволяють контролювати супутникове відстеження, радіоприйом, стан реєстрації даних, стан Wi-Fi та живлення. Бездротова технологія Bluetooth забезпечує бездротовий зв'язок між приймачем і контролером.

Ви можете використовувати приймач як частину системи RTK GNSS за допомогою програмного забезпечення Trimble Access™. За бажанням приймач може записувати дані GNSS у внутрішню пам'ять приймача та завантажувати їх на комп'ютер або флеш-пам'ять USB.



Приймач не має елементів керування на передній панелі для зміни налаштувань. Для налаштування приймача скористайтеся веб-інтерфейсом, який доступний при підключенні до Wi-Fi ресивера через ПК або смартфон.

Функції GNSS приймача R12

Приймач GNSS R12 має наступні особливості:

- Вимірюйте точки в складних умовах GNSS з більшою точністю, надійністю та продуктивністю, ніж будь-коли раніше, за допомогою технології GNSS Trimble ProPoint™
- Маленька, легка конструкція – 1,12 кг (2,49 фунта) (інтегроване радіо, приймач GNSS, антена GNSS і акумулятор); 3,95 кг (8,71 фунтів) повна вага системи (ровер, включаючи контролер TSC7 і штангу)
- 672-канальний приймач Trimble 360, повністю перспективне відстеження сигналів поточних систем GNSS:
 - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 - SBAS: L1C/A, L5
 - Galileo: E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6¹
 - BeiDou: B1, B1C, B2, B2A, , B3
 - QZSS: L1C/A, L1S, L1C, L2C, L5, L6
 - NavIC (IRNSS): L5
- Підвищена продуктивність і відстежуваність вимірювань завдяки технології компенсації нахилу SurePoint™
- Можливість використання Trimble CenterPoint®. Поправки RTX доставляються через супутник або IP
- Зменшення часу простою через втрату радіосигналу або стільникового сигналу за допомогою Trimble xFill® технології
- Здатність відстежувати всі OmniSTAR® сигнали
- Внутрішня знімна інтелектуальна літій-іонна батарея забезпечує до 6+ годин роботи GNSS-ровера від однієї батареї
- Бездротова технологія Bluetooth для бездротового зв'язку, без зайвих зусиль, роботи з базою чи ровером
- Інтегрований Wi-Fi
- Проста клавіатура з кнопкою ввімкнення/вимкнення та світлодіодними індикаторами для живлення, радіо, Wi-Fi та супутникового відстеження
- Частота оновлення 20 Гц

- Повна сумісність бази/ровера
- Працює в мережі Trimble VRS Now™ для звичайних можливостей ровера без базової станції
- Повністю інтегрований стільниковий модем 3,5G UMTS²
- Інтегрований радіомодем прийому та передачі (опція)
- Можливість відстеження всіх систем SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)

¹ Поточні можливості в приймачах базуються на загальнодоступній інформації. Таким чином, Trimble не може гарантувати, що ці приймачі будуть повністю сумісні з майбутнім поколінням супутників або сигналів Galileo.

² Через місцеве законодавство вбудований стільниковий модем не можна ввімкнути в Китаї, Тайвані чи Бразилії. Інтегрований стільниковий модем контролера Trimble або зовнішній стільниковий модем можна використовувати для отримання поправок GNSS через з'єднання IP (протокол Інтернету).

Пов'язана інформація

Джерела відповідної інформації включають наступне:

- І Примітки до випуску – у примітках до випуску описуються нові функції продукту, інформація, яка не міститься в посібниках, і будь-які зміни в посібниках. Їх можна завантажити з веб-сайту Trimble за адресою www.trimble.com/Support/Support_AZ.aspx.
- Навчальні курси Trimble – подумайте про навчальний курс, який допоможе вам використовувати вашу систему GNSS у повній мірі. Для отримання додаткової інформації перейдіть на веб-сайт Trimble за адресою www.trimble.com/Support/Index_Training.aspx.

Технічна підтримка

Якщо у вас виникла проблема й ви не можете знайти потрібну інформацію в документації продукту, зверніться до місцевого дилера. Крім того, перейдіть до розділу підтримки веб-сайту Trimble (www.trimble.com/Support/Index_Support.aspx). Виберіть продукт, про який вам потрібна інформація. Оновлення продукту, документація та будь-які проблеми підтримки доступні для завантаження.

Налаштування приймача

- Частина приймача
- Акумулятори
- Використання зарядного пристрою
- Зарядка акумулятора
- Встановлення акумулятора та SIM-карти
- Аксесуари

Частина приймача

Всі елементи керування розташовані на передній панелі. Послідовні порти та роз'єми розташовані на нижній частині пристрою.

Фронтальна панель

На наступному малюнку показано вигляд приймача спереду. На передній панелі розташовані чотири світлодіоди-індикатори та кнопка живлення зі світлодіодом.



Кнопка живлення керує функціями ввімкнення та вимкнення живлення приймача.

Світлодіодні індикатори показують стан реєстрації/завантаження даних, живлення, супутникового відстеження, Bluetooth/Wi-Fi та радіопередачі/прийому.

Для отримання додаткової інформації див. [Робота кнопок і світлодіодів, стор. 32](#).

Нижній корпус

Нижній корпус містить два порти зв'язку та живлення, один роз'єм радіоантени SMA та роз'єм швидкого з'єднання.



- ❶ Підключення SMA: UHF антена
- ❷ Гніздо Quick Release
- ❸ Lemo Port 1: послідовне підключення
- ❹ Lemo Port 2: підключення USB

Порти приймача

Значок	Ім'я	Зв'язки
IOIOI	Порт 1	Пристрій, комп'ютер, зовнішній радіомодем, живлення, вимикання
	Порт 2	Пристрій, комп'ютер, флеш-пам'ять USB, живлення
	РАДІО	Антена радіозв'язку



Порт 1 — це 7-контактний роз'єм Lemo з нульовою оболонкою, який підтримує зв'язок RS-232 і вхід зовнішнього живлення. Порт 1 не має виходів живлення.



Порт 2 — це 7-контактний роз'єм Lemo з нульовою оболонкою, який забезпечує зв'язок USB 2.0 і вхід зовнішнього живлення. Для отримання додаткової інформації див. [Налаштування приймача за замовчуванням, стор. 52](#).



Роз'єм порту SMA призначений для підключення радіоантени до внутрішнього радіомодему. Штирова антена «гумова качечка» поставляється в комплекті з системою для пристроїв з внутрішніми УВЧ радіостанціями. Цей роз'єм не використовується, якщо ви використовуєте зовнішню УВЧ-радіостанцію. Для роботи на більшій відстані (для забезпечення більшого підсилення та підняття антени вище над землею) ви можете використовувати кабель для підключення зовнішньої радіоантени до порту SMA. Для отримання додаткової інформації зверніться до теми «Підключення приймача до зовнішніх пристроїв» у веб-довідці.

Акумулятори

Приймач має одну перезаряджувану літій-іонну батарею, яку можна зняти для зарядки. Ви також можете підключити приймач до зовнішнього джерела живлення через порт 1 або порт 2.

Під час вимірювання внутрішня батарея зазвичай забезпечує приблизно 6,5 годин живлення за використання внутрішнього радіо Rx (прийому) та приблизно 6 годин роботи в якості базової станції за допомогою внутрішнього радіо 450 МГц Tx (передавання при 0,5 Вт). Цей час залежить від типу вимірювання та умов експлуатації.

Безпека батареї

Заряджайте та використовуйте акумулятор лише в суворій відповідності до наданих інструкцій.

 **УВАГА** - Не пошкоджуйте літій-іонну акумуляторну батарею. А пошкоджено Батарея може спричинити вибух або пожежу, а також може призвести до травм та/або пошкодження майна.

Щоб запобігти травмам або пошкодженням:

- Не використовуйте та не заряджайте акумулятор, якщо він виглядає пошкодженим. Ознаки пошкодження включають, але не обмежуються цим, зміну кольору, деформацію та витік рідини з акумулятора.
- Не піддавайте акумулятор дії вогню, високих температур або прямих сонячних променів.
- Не занурюйте акумулятор у воду.
- Не використовуйте та не зберігайте акумулятор усередині автомобіля під час спекотної погоди.
- Не кидайте та не проколюйте акумулятор.
- Не відкривайте акумулятор і не замикайте його контакти.

 **УВАГА** - Уникайте контакту з перезаряджуваною літій-іонною батареєю, якщо вона здається пошкодженою. Акумуляторна рідина є корозійною, тому контакт із нею може призвести до травм та/або пошкодження майна.

Щоб запобігти травмам або пошкодженням:

- Якщо акумулятор протікає, уникайте контакту з рідиною акумулятора.
- Якщо рідина від акумулятора потрапила в очі, негайно промийте їх чистою водою та зверніться до лікаря. Не терти очі!
- Якщо рідина з акумулятора потрапила на шкіру або одяг, негайно змийте рідину з акумулятора чистою водою.

Підключення приймача до автомобільного акумулятора

 **УВАГА** - Будьте обережні, підключаючи затискач кабелю акумулятора до автомобіля акумулятор. Не дозволяйте жодним металевим предметам або ювелірним виробам з'єднувати (замикати) позитивну (+) клему акумулятора з негативною (-) клемою або металом автомобіля, підключеного до акумулятора. Це може призвести до сильного струму, дуги та високих температур, наражаючи користувача на можливу травму.

 **УВАГА** - При підключенні зовнішньої батареї, наприклад акумулятора автомобіля, до приймача, обов'язково використовуйте кабель Trimble із належним захистом від перевантаження по струму, призначений для цієї мети, щоб уникнути загрози безпеці користувача або пошкодження виробу.

Вологі місця

 **УВАГА** - Цей продукт не призначений для використання на вулиці або у вологому місці коли він живиться від зовнішнього джерела живлення. З'єднання не є водонепроникним і може стати причиною короткого замикання.

 **УВАГА** - Зовнішній адаптер живлення та відповідний шнур живлення та вилка не призначені для встановлення на відкритому повітрі чи у вологому місці.

Зарядка літій-іонного акумулятора

Перезаряджуваний літій-іонний акумулятор постачається частково зарядженим. Повністю зарядіть акумулятор перед першим використанням. Зарядження однієї батареї займає приблизно 3 години при кімнатній температурі. Якщо акумулятор зберігався довше трьох місяців, зарядіть його перед використанням.

 **УВАГА** - Заряджайте та використовуйте перезаряджуваний літій-іонний акумулятор лише в суворих умовах відповідно до інструкцій. Зарядження або використання батареї в недозволеному обладнанні може спричинити вибух або пожежу, а також може призвести до травм та/або пошкодження обладнання. Щоб запобігти травмам або пошкодженням:

- Не заряджайте та не використовуйте батарею, якщо вона пошкоджена або протікає.
- Заряджайте літій-іонні батареї лише в зарядному пристрої Trimble, такому як подвійний зарядний пристрій P/N 109000 або P/N 53018010. Обов'язково дотримуйтеся всіх інструкцій, що постачаються із зарядним пристроєм.
- Припиніть зарядку батареї, яка виділяє сильне тепло або запах горілого.
- Використовуйте акумулятор лише в обладнанні Trimble, призначеному для його використання.
- Використовуйте батарею лише за призначенням і згідно з інструкціями в документації продукту.

Щоб зарядити батарею, спочатку дістаньте батарею з приймача, а потім помістіть її в зарядний пристрій, підключений до мережі змінного струму.

Зберігання літій-іонного акумулятора

Не зберігайте батареї в приймачі або зовнішньому зарядному пристрої, якщо живлення не подається.

Тримайте всі батареї на постійному заряді, коли вони не використовуються. Ви можете тримати акумулятори на зарядці необмежений час без пошкодження акумуляторів.

Утилізація перезаряджуваної літій-іонної батареї

Перед утилізацією літій-іонної батареї розрядіть її. Утилізуйте батареї в екологічно чистий спосіб і дотримуйтесь усіх місцевих і національних правил щодо утилізації та переробки батарей.

Використання зарядного пристрою

Зарядний пристрій може заряджати три типи літій-іонних акумуляторів. Його можна живити від мережі змінного струму або від автомобільного акумулятора.



Двослотовий зарядний пристрій складається з:

- Гніздо для подвійного зарядного пристрою (P/N 109000)
- Блок живлення для зарядного пристрою (P/N 107000)
- Шнур живлення (6 футів). З блоком живлення постачаються різні шнури з відповідними штекерами для різних країн.
- Вставка для батареї зарядного пристрою (P/N 109001-00)

Заряджаються акумулятори

Зарядка може заряджати такі типи акумуляторів:

- P/N 76767 Літій-іонна акумуляторна батарея (розумна батарея). Для встановлення в зарядний пристрій потрібен пластиковий адаптер
- P/N 99511-30 Літій-іонна акумуляторна батарея (розумна батарея). Щоб зарядити цей тип батареї, вийміть гнізда для батареї.
- P/N 92670 Літій-іонна акумуляторна батарея. Щоб зарядити цей тип батареї, вийміть гнізда для батареї.

Слоти для зарядних пристроїв

Зарядний пристрій має два слоти. Кожен слот може заряджати один із трьох підтримуваних типів акумуляторів. Батареї заряджаються одночасно для типів батарей P/N 92670 і P/N 76767 і послідовно для типів батарей P/N 99511-30. Біля кожного слота є три світлодіодні індикатори (червоний, жовтий і зелений), які вказують на стан акумулятора та зарядки/кондиціонування

Блок живлення

Зарядний пристрій можна живити від мережі змінного струму (за допомогою джерела живлення для зарядного пристрою) або від автомобільної напруги за допомогою автомобільного адаптера 12 В для подвійного зарядного пристрою акумулятора (P/NP/N 108090, не входить до комплекту приймача).

Блок живлення змінного струму — це зовнішній адаптер, який можна використовувати в усьому світі. Різні шнури з відповідними штекерами для різних країн постачаються разом з адаптером.

Потужність зарядного пристрою

Зарядний пристрій може живитися від номінальної напруги автомобіля 12 В. Він може витримувати напругу номінальної напруги автомобіля 24 В (максимально 32 В). Отже, якщо користувач помилково підключив автомобільний кабель до розетки 24 В в автомобілі, зарядний пристрій не почне заряджатися, а зафіксується в стані несправності та блимає всіма зеленими світлодіодами. Для скидання стану несправності необхідно вимкнути живлення.

Технічні дані зарядного пристрою

Обмеження вхідної напруги живлення постійного струму	від 10 В до 32 В
Абсолютна максимальна вхідна напруга	32В
Перевищення напруги	21В до 32В
Робоча напруга	від 10 В до 21 В
Під напругою	<10 В
Заряджання (19 В, 25°C, заряд від 10% до 90%)	
Акумулятор 92670	<3 год
76767 Акумулятор	<3 год
99511-30 Акумулятор	<4 години
Заряджання (12 В, 25°C, заряд від 10% до 90%)	
Акумулятор 92670	<3 год
76767 Акумулятор	<3 год
99511-30 Акумулятор	<6 год

Зарядка акумулятора

 **УВАГА** – Переконайтеся, що ніщо не закриває вентиляційні отвори в задній частині зарядного пристрою.

Акумулятор постачається частково зарядженим. Повністю зарядіть акумулятор перед першим використанням.

- Щоб зарядити акумулятор, використовуйте лише зарядний пристрій, рекомендований Trimble для заряджання літій-іонного акумулятора.
- Зарядіть батарею перед використанням обладнання, якщо воно зберігалось довше шести місяців.

Зарядний пристрій працює від 0 °C (32 °F) до 40 °C (104 °F). Заряджання акумулятора за температури в діапазоні від 0 °C (32 °F) до 5 °C (41 °F) триватиме довше, ніж заряджання за кімнатної температури.

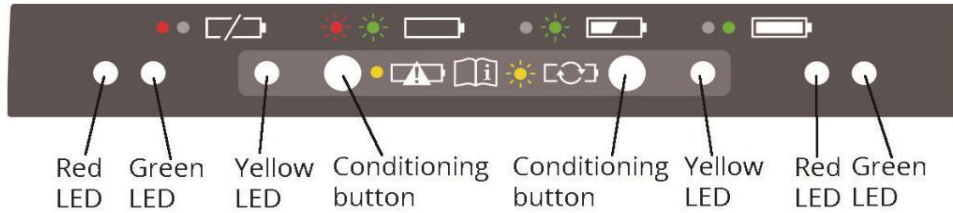
Щоб зарядити акумулятор:

1. Переконайтеся, що вентиляційні отвори в задній частині зарядного пристрою вільні.
2. Помістіть зарядний пристрій на тверду, плоску та рівну поверхню, щоб забезпечити потік повітря навколо зарядного пристрою.
3. Щоб подати живлення на зарядний пристрій, використовуйте перетворювач змінного струму в постійний або автомобільний адаптер на 12 В. Червоні світлодіоди світяться, коли в гнізда для батарей не встановлено батареї. Зарядний пристрій автоматично сканує гнізда акумулятора на предмет акумулятора.
4. Вставте батарею в будь-яке зі слотів. Червоне світло вимикається (може тривати до 5 секунд). Пояснення щодо світлодіодів дивись [Світлодіодні індикатори стану](#) нижче.
5. Заряджання однієї батареї приймача GNSS (P/N 76767) займає приблизно 3 години за кімнатної температури. Якщо в зарядному пристрої заряджаються дві батареї, вони заряджатимуться одночасно.

Залиште глибоко розряджену або замкнуту батарею на ніч у зарядному пристрої, щоб спробувати відновити батарею. Короткозамкнена батарея зазвичай відновлюється, як тільки гніздо сканується. Якщо червоний світлодіод гасне, батарея відновлюється. Якщо червоний світлодіод продовжує горіти, батарея більше не працює та її потрібно замінити.

Світлодіодні індикатори стану

Біля кожного слота є три світлодіодні індикатори (червоний, зелений і жовтий), які відображають стан батареї. Світлодіодні індикатори можуть мати такі умови: вимкнено, увімкнено, 1 Гц (один спалах на секунду) і 2 Гц (два спалахи на секунду).



Статус	Червоний світлодіод	Зелений світлодіод	Жовтий світлодіод
Акумулятор не виявлено (означає відсутність акумулятора або акумулятор дефект)	УВІМКНЕНО	ВИМК	ВИМК
Акумулятор виявлено (зарядження ще не розпочато)			
Кондиціонування не потрібно	1 Гц	1 Гц	ВИМК
Необхідне кондиціонування	1 Гц	1 Гц	УВІМКНЕНО
Триває зарядка			
Кондиціонування не потрібно	ВИМК	1 Гц	ВИМК
Необхідне кондиціонування	ВИМК	1 Гц	УВІМКНЕНО
Перевищення/заниження температури (зарядження заборонено)	2 Гц	ВИМК	ВИМК
Виконується кондиціонування	УВІМКНЕНО	ВИМК	1 Гц
Кондиціонування виконано (зарядка після 30% ємності акумулятора)	УВІМКНЕНО	1 Гц	ВИМК
Кондиціонування виконано (батарея повністю заряджена)	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО	ВИМК
Акумулятор повністю заряджений			
Кондиціонування не потрібно	ВИМК	УВІМКНЕНО	ВИМК
Необхідне кондиціонування	ВИМК	УВІМКНЕНО	УВІМКНЕНО
Перевищення/зниження напруги джерела живлення	ВИМК	ВИМК	ВИМК
У разі захисту від перенапруги на виході (OOVP) або перевищення виходу	2 Гц	ВИМК	ВИМК
Захист струму (OCP) увімкнено			

Пошук і усунення несправностей

Акумулятор не виявлено (не змінюється від лише червоного світлодіода після вставлення батареї).

Проблема	Рішення
Акумулятор не правильно вставлений.	Правильно вставте акумулятор у гніздо зарядного пристрою.
Контакти акумулятора забруднені.	Очистіть акумулятор (наприклад, вставивши та вийнявши батарею кілька разів) або замініть батарею.
Глибоко розряджений або замкнений акумулятор.	Залиште акумулятор на ніч у зарядному пристрої, щоб спробувати відродити його
Акумулятор несправний.	Замініть акумулятор.
Аномалії світлодіодів що відбуваються.	Вийміть усі батареї з обох гнізд і від'єднайте мережу змінного струму адаптер від зарядного пристрою.

Встановлення акумулятора та SIM-карти

Вирівняйте стрілки і на акумуляторі та батарейному відсіку, а потім вставте акумулятор, як показано на зображеннях нижче.

Щоб вийняти батарею, посуньте тримач батареї вліво.



ПРИМІТКА - Прокладка на внутрішній стороні дверцят батареї повинна бути чистою від будь-якого бруду або пилу належне ущільнення батарейного відсіку.

Вставте SIM-картку контактами догори, як вказано піктограмою SIM-картки поруч із гніздом для SIM-картки.

Щоб вийняти SIM-карту, злегка натисніть на неї, щоб спрацював пружинний механізм розблокування.

ПРИМІТКА - SIM-картка надається вашим оператором стільникової мережі.



Аксесуари

Прикріплення швидкоз'ємного адаптера

Натисніть на пружинну кнопку швидкоз'ємного адаптера, а потім вирівняйте білі крапки на нижній частині приймача та швидкоз'ємного адаптера. Вставте швидкоз'ємного адаптер і відпустіть кнопку.



Подовжувач базової станції з вимірювальним важелем

Приймач Trimble R12 GNSS використовує подовжувач базової станції, який збільшує висоту приймача, щоб забезпечити відстань для внутрішньої радіоантени 450 МГц, а також дозволяє легке

і точне вимірювання висоти антени базової станції. Подовжувач містить важіль вимірювання висоти з визначеною точкою вимірювання:

Щоб виміряти висоту розширення базової станції за допомогою вимірювального важеля, виміряйте похилу висоту від контрольної точки на землі до точки вимірювання висоти на важіль. Введіть висоту нахилу в польове програмне забезпечення (або веб-інтерфейс), а потім виберіть метод вимірювання важеля розширення R10. Польове програмне забезпечення (або веб-інтерфейс) автоматично розраховує висоту антени на основі похилої висоти. Подовжувач базової станції з вимірювальним важелем слід



використовувати під час встановлення базової станції або статичного сеансу на подовжувальній ніжці-штативі з трегером.

На малюнку нижче показано GNSS-приймач Trimble R12 із розширенням базової станції та важелем вимірювання (P/N 89846-00):



Подовжувач базової станції з вимірювальним важелем доступний як окремий аксесуар (P/N 89846-00) або в базовому комплекті чи комплекті пост обробки (ПП).

ПРИМІТКА - Якщо використовується штатив із фіксованою висотою, вимірювання до вимірювального важеля не потрібне. Якщо Подовжувач базової станції з вимірювальним важелем використовується зі штативом фіксованої висоти, висота стовпа подовжувача (0,15 м (0,49 фути)) повинна бути додана до висоти штатива фіксованої висоти та використовується метод вимірювання «нижня частина швидкого вивільнення» .

Подовжувач основи з вимірювальним важелем (P/N 89846-00):



Базовий комплект (P/N 89861-00):



PP Kit (P/N 89862-00):



Методи вимірювання висоти

Наступні методи вимірювання висоти антени доступні в польовому/офісному програмному забезпеченні та веб-інтерфейсі:



- ❶ Нижня частина кріплення антени
- ❷ Нижня частина швидкого вивільнення
- ❸ Важіль подовжувача R12

Налаштування та використання приймача

- Робота кнопок і світлодіодів
- Шаблони світлодіодних спалахів
- Підключення до офісного комп'ютера
- Налаштування порту USB ПК як віртуального послідовного порту
- Налаштування ресивера за допомогою Wi-Fi та веб-інтерфейсу
 - Оновлення мікропрограми приймача
 - Налаштування внутрішнього трансивера
 - Додавання та видалення частот лише для прийому для використання внутрішнього радіо 450 МГц веб-інтерфейс
- Налаштування приймача за допомогою програмного забезпечення Trimble і бездротової технології Bluetooth
- Налаштування приймача за допомогою утиліти GNSS Status
- Дані реєстрації
- Передача файлів безпосередньо з приймача
- Видалення файлів у приймачі

Ви можете налаштувати приймач декількома способами. У цих розділах описано різні методи конфігурації та роз'яснено, коли та чому використовується кожен метод.

[Довідковий портал Trimble Access](#) швидше за все, буде вашим основним інструментом для щоденного налаштування та експлуатації приймача. Усі необхідні налаштування поля обробляються через програмне забезпечення Trimble Access, яке працює на контролері Trimble TSC7, планшеті T10 або T7. Для отримання додаткової інформації зверніться до [Довідковий портал Trimble Access](#).

Робота кнопок і світлодіодів



Світлодіоди на передній панелі вказують на різні умови роботи. Як правило, світлодіод, що горить або повільно блимає, вказує на нормальну роботу, світлодіод, який швидко блимає, вказує на стан, який може потребувати уваги, а світлодіод, який не світиться, означає, що жодних операцій не відбувається. У наступній таблиці визначено кожен можливий стан світлодіода:

Термін...	означає, що світлодіод...
Дуже повільний спалах	вимикається і вмикається однаково з циклом 1,5 секунди.
Повільний спалах	почергово вмикається/вимикається кожні ½ секунди.
Радіо, повільний спалах	вимкнено довше, ніж увімкнено, коли приймач отримує поправки. приймач повторює цей цикл зазвичай раз на секунду. світиться більше, ніж вимкнено, коли приймач передає виправлення. приймач повторює цей цикл зазвичай раз на секунду.
Середній спалах	вимикається і вмикається однаково частіше ніж один раз на секунду.
Швидкий спалах	швидко вмикається/вимикається кожні 1/10 секунди.
Увімкнено	світиться постійно.
Вимкнено	не освітлюється.



Кнопка живлення

Дія	Кнопка живлення	Опис
Ввімкнути приймач	Натисніть (див примітка нижче)	Усі чотири світлодіоди загоряються і залишаються світитися протягом 3 секунд. Тоді всі світлодіоди гаснуть, а потім одразу починає світитися світлодіод живлення
Вимкнути приймач	Тримайте 2 секунди і потім відпустіть	При утриманні кнопки живлення; індикатор акумулятора залишається ввімкненим. Світлодіодний індикатор супутників починає світитися постійно, а потім вимикається через 2 секунди. Після відпускання кнопки живлення світлодіод акумулятора продовжує світитися

Дія	Кнопка живлення	опис
		протягом приблизно 5 секунд, а потім усі світлодіоди згаснуть.
Очистити ефемериди файлу і скинути приймач до налаштувань за замовчуванням	Тримайте 15 секунд	Світлодіоди радіо, Wi-Fi та супутників вимкнуться через 2 секунди. Світлодіод акумулятора продовжує горіти. Через 15 секунд супутниковий світлодіод засвітиться, щоб вказати, що настав час відпустити кнопку живлення. Після перезавантаження Wi-Fi також увімкнеться режим точки доступу.
Видалити додаток файли та даних журналів	Тримайте 30 секунд	Світлодіоди радіо, Wi-Fi та супутників вимкнуться через 2 секунди. Через 15 секунд світлодіодний індикатор супутників засвітиться та продовжує світитися протягом 15 секунд, потім вимикається, щоб вказати, що настав час відпустити кнопку живлення. Потім приймач перезавантажується.

ПРИМІТКА - Термін «натиснути» означає натиснути кнопку та негайно відпустити її. Термін «тримати» означає натиснути кнопку та утримувати її протягом заданого часу.



Світлодіод Супутників (SV)

Режим приймача	Світлодіод супутників жовтий
Супутники не відстежуються	Вимкнено
Завантаження або в режимі очікування	Увімкнено
Відстеження менше 4 SV	Швидкий спалах
Відстеження 4 або більше SV	Повільний спалах



Світлодіод Радіо

Режим радіо	Радіо LED Помаранчевий	Опис
Ні прийому, ні передачі	Вимкнено	
Отримує	Радіо, повільний спалах	Перегляньте таблицю вгорі цієї теми. Цей світлодіод також блимає лише під час використання Wi-Fi для отримання поправок.
Передає	Радіо, повільний спалах	Перегляньте таблицю вгорі цієї теми. Цей світлодіод також блимає лише під час використання Wi-Fi для передачі поправок.



Світлодіод Wi-Fi

Режим приймача	Світлодіод Wi-Fi жовтий
Wi-Fi вимкнено	Вимкнено
Wi-Fi є точкою доступу (базовий режим/надсилання поправок)	Середній спалах
Wi-Fi є клієнтом (і не підключений до точки доступу)	Вимкнено
Wi-Fi як клієнт (режим ровера отримує поправки)	Дуже повільний спалах



Індикатор реєстрації/завантаження даних

Режим приймача	Світлодіод даних, жовтий
Вихід даних	Вимкнено
Увімкнено реєстрацію даних	Увімкнено
Завантаження на флеш-накопичувач USB	Повільний спалах
Виявлено повну флеш-пам'ять USB	Швидкий спалах
Завантажте на флеш-накопичувач USB повний	Дуже повільний спалах

Шаблони світлодіодних спалахів

У наведеній нижче таблиці детально описано можливі шаблони спалахів для позначення різних станів роботи приймача.

Режим приймача	Кнопка Power	Радіо	Світлодіод		
			Супутник	Дані	Wi-Fi
Приймач ВИМКНЕНО	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК	ВИМК
Приймач увімкнено, живлення справне	УВИМКНЕНО	N/A	N/A	N/A	N/A
Низький заряд	швидкий спалах	N/A	N/A	N/A	N/A
Передача поправок	N/A	Блимає, коли передає	N/A	N/A	N/A
Отримання дійсних пакетів даних	N/A	Повільний спалах	N/A	N/A	N/A
Відстеження менше 4 супутників	УВИМКНЕНО	N/A	швидкий спалах	N/A	N/A
Відстеження 4 або більше супутників	УВИМКНЕНО	N/A	Повільний спалах	N/A	N/A
Внутрішнє реєстрування даних	N/A	N/A	N/A	Постійно	N/A
Перенесення даних на флеш-пам'ять палка	N/A	N/A	N/A	Повільний спалах	N/A
Усі дані передано на флеш-пам'ять карта пам'яті	N/A	N/A	N/A	дуже повільний спалах	N/A
Флеш-пам'ять повна	N/A	N/A	N/A	швидкий спалах	N/A
Wi-Fi налаштовано як точку доступу	N/A	N/A	N/A	N/A	Повільний спалах
Wi-Fi налаштовано як клієнт	N/A	N/A	N/A	N/A	Увімкнено
Приймач в режимі очікування (завантаження прошивки від WinFlash)	УВИМКНЕНО	Повільний спалах	Постійно	ВИМК	ВИМК

ПРИМІТКА - Якщо в стовпці відображається «N/A», цей конкретний світлодіод може світитися або не світитися, але це не стосується цей конкретний режим.

Підключення до офісного комп'ютера

Приймач може обмінюватися даними з офісним комп'ютером за допомогою послідовного з'єднання або за допомогою послідовного кабелю (P/N 89851-00 або P/N 59046), або за допомогою кабелю USB (P/N 89852-00 або P/N 80751).) і потім [Налаштування порту USB ПК як віртуального послідовного порту, стор. 37](#). Перед підключенням до офісного комп'ютера переконайтеся, що батарея приймача повністю заряджена.

На наступному малюнку показано, як підключитися до комп'ютера для послідовної передачі даних:



- 1 Кабель USB (P/N 89852-00 або 80751)
- 2 Послідовний кабель (P/N 89851-00 або P/N 59046)

Підключення до флеш-пам'яті USB

Приймач може завантажувати зареєстровані дані безпосередньо на флеш-пам'ять USB за допомогою польового USB-кабелю даних (P/N 80799 або 89850-00). Після під'єднання кабелю до порту 2 приймача (USB) і приєднання флеш-пам'яті приймач завантажить усі зареєстровані файли на флеш-пам'ять.

ПРИМІТКА - Польовий USB-кабель даних використовується для завантаження зареєстрованих (існуючих) файлів даних із приймача пам'яті на карту флеш-пам'яті. Польовий кабель даних USB не можна використовувати для реєстрації файлів даних безпосередньо на флеш-пам'яті.

На наступному малюнку показано флеш-пам'ять, під'єднану до приймача за допомогою USB-кабелю для завантаження:



Налаштування порту USB ПК як віртуального послідовного порту

Можна використовувати інтерфейс USB від приймача Trimble R12 із програмним додатком, якому потрібен послідовний порт.

Наприклад, Trimble Installation Manager можна запустити на комп'ютері, який не має фізичного послідовного порту, під'єднавши кабель USB між комп'ютером і приймачем.

ПРИМІТКА - Цей крок не є обов'язковим для Windows 10 або якщо ви раніше інсталиували Trimble USB драйвер.

Операційна система Windows 8

1. Найпростіший спосіб інсталиувати віртуальний послідовний порт для USB-інтерфейсу на приймачі – відвідати веб-сайт підтримки Trimble (http://www.trimble.com/Support/Support_AZ.aspx) і знайдіть приймач GNSS, який у вас є. В **Технічна підтримка / Завантаження** завантажте на свій комп'ютер файл Windows7 USB Installer.

ПРИМІТКА - Не існує **Windows8 USB інсталиатор** файл; в **Інсталиатор Windows 7 USB** файл працює для Windows 8.

Цей файл містить примітку щодо підтримки та програму встановлення.

2. Запустіть програму встановлення. Він завантажить віртуальний послідовний порт для інтерфейсу USB на вашому комп'ютері.

ПРИМІТКА - У Windows 8 порти USB часто мають версію 3.0. З Windows 8 є конфлікт з реалізацією USB версії 3.0. Щоб вирішити цю проблему, під час запуску комп'ютера перейдіть до налаштувань BIOS, а потім вимкніть підтримку USB 3.0.

Операційна система Windows 7 Professional

1. Найпростіший спосіб інсталювати віртуальний послідовний порт для USB-інтерфейсу на приймачі – відвідати веб-сайт підтримки Trimble (www.trimble.com/support) і знайдіть приймач, який у вас є. У розділі «Завантаження» завантажте на свій комп'ютер файл Windows7 USB Installer. Цей файл містить примітку щодо підтримки та програму встановлення.
2. Запустіть програму встановлення. Він завантажить віртуальний послідовний порт для інтерфейсу USB на вашому комп'ютері.

Якщо цей процес не працює на вашому комп'ютері або якщо на вашому комп'ютері встановлено іншу операційну систему Windows, виконайте наведену нижче процедуру.

Операційна система Windows 7

1. Перейдіть на сайт підтримки Trimble (www.trimble.com/support) і знайдіть приймач, який у вас є. У розділі «Примітки щодо підтримки» завантажте на свій комп'ютер файл під назвою R10 GNSS Interface to a Virtual COM port on a Computer.
2. Відкрийте файл і помістіть файл trmbUsb.inf у тимчасову папку на вашому комп'ютері.
3. На комп'ютері виберіть Панель керування / Диспетчер пристроїв.
4. Натисніть назву комп'ютера, а потім у меню «Дія» виберіть «Додати застарілий драйвер».
5. Майстер запропонує вам знайти файл TrimbleUsb.inf. Знайдіть файл і дотримуйтесь підказок майстра, щоб продовжити.

ПРИМІТКА - Якщо ви використовуєте таку програму, як WinFlash або Trimble Installation Диспетчер на комп'ютері, і ви фізично від'єднуєте USB-кабель від комп'ютера, а потім знову під'єднуєте його, з'єднання не завжди відновлюється. Це пояснюється тим, що відкриття послідовного порту з програми блокує дескриптор пристрою, і коли USB-пристрій від'єднано, програма не закриває послідовний порт, а дескриптор пристрою залишається заблокованим. Після повторного підключення USB-кабель не може дістати ручку пристрою, оскільки він заблокований. Ви повинні закрити програму, перш ніж запрацює повторне підключення до порту. Це обмеження пов'язане з поведінкою драйвера USB-порту Microsoft.

Налаштування ресивера за допомогою Wi-Fi та веб-інтерфейсу

Приймач має порт Wi-Fi, щоб можна було підключатися безпосередньо до ПК чи смартфона (режим точки доступу) або до бездротової мережі (режим клієнта). Ви можете використовувати Wi-Fi для доступу, налаштування та моніторингу приймача. Підключення кабелю до приймача не потрібне.

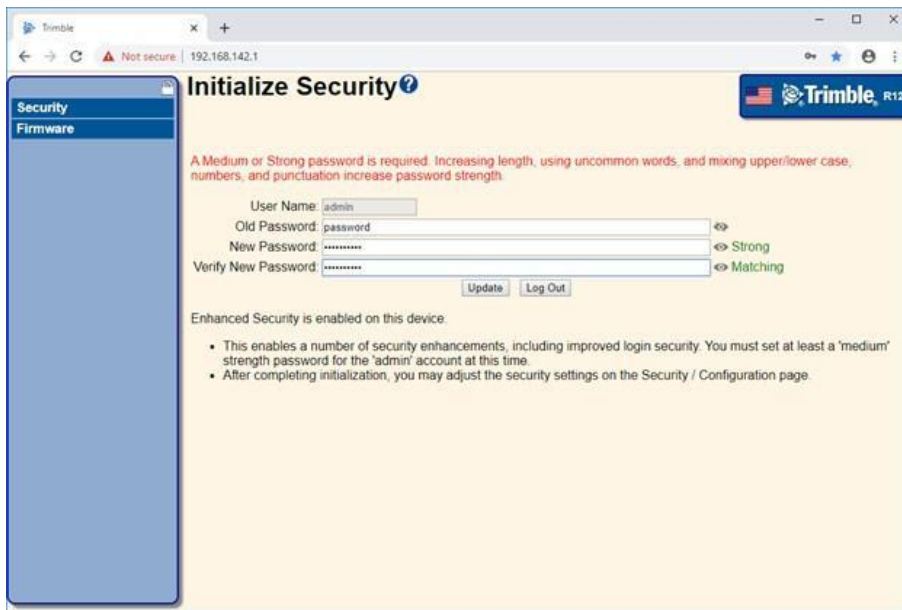
Підключення через Wi-Fi

Приймач налаштовано на точку доступу за замовчуванням. У режимі точки доступу можна підключитися безпосередньо до роутера з ПК або смартфона.

1. За допомогою програми підключення Wi-Fi на ПК або смартфоні знайдіть SSID точки доступу для приймача. Увімкніть приймач Trimble GNSS і зачекайте, поки у вашій програмі підключення Wi-Fi з'являться слова «Trimble GNSS» і останні чотири цифри серійного номера приймача. Наприклад, Trimble GNSS xxxx (де xxxx означає останні чотири цифри серійного номера приймача).
2. Підключіться до приймача. За замовчуванням все шифрування в приймачі вимкнено.
3. Відкрийте веб-браузер і введіть IP-адресу одержувача в полі URL-адреси. За замовчуванням IP-адреса приймача <http://192.168.142.1>.
4. Під час першого запуску веб-інтерфейсу вам потрібно буде встановити новий пароль для входу «адміністратора». Спочатку ви побачите, що список параметрів меню обмежено безпекою та прошивкою.

Коли буде запропоновано, введіть ім'я користувача та пароль для входу за замовчуванням. За замовчуванням логін «admin», пароль «password». Однак, якщо ініціалізувати пароль адміністратора за межами з'єднання WAN/LAN, тобто через Інтернет, паролем за замовчуванням буде серійний номер приймача.

Вам буде запропоновано ввести новий пароль. Використовуйте комбінацію великих і малих літер, цифр і знаків пунктуації, щоб отримати «середній» або «надійний» пароль; «слабкий» пароль буде відхилено.



ПРИМІТКА - Якщо пароль користувача «admin» втрачено, ви можете скинути приймач до заводських налаштувань пароль; натисніть і утримуйте фізичну кнопку живлення на приймачі протягом 30 секунд, щоб перезавантажити приймач.

Далі вам буде запропоновано налаштувати безпеку для точки доступу Wi-Fi приймача (необов'язково).

За замовчуванням тип шифрування «Відкритий», тобто без шифрування. Ви можете вибрати опцію шифрування зі списку та надати ключ безпеки або залишити шифрування відкритим.

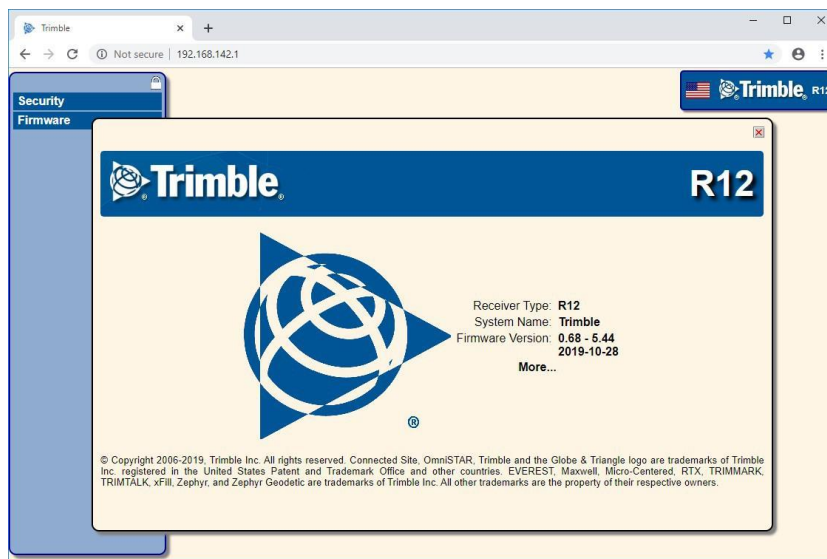
У вас також є можливість не транслювати SSID (ім'я мережі Wi-Fi), що не дозволить іншим пристроям виявити точку доступу Wi-Fi вашого приймача.

Коли ви задоволені конфігурацією безпеки точки доступу Wi-Fi, натисніть «Зберегти».

5. Відображається веб-інтерфейс приймача, і приймач готовий до налаштування в реальному часі.

Веб-сторінка в міні-браузері смартфона відкривається з вибраною кількістю меню. Щоб переглянути повне (класичне) меню, скористайтеся посиланням Показати класичний веб-інтерфейс користувача в області заголовка. Щоб повернутися до міні-браузера, з'єднання Wi-Fi або приймач потрібно скинути (тобто увімкнути або вимкнути).

Для отримання додаткової інформації знайдіть тему «Меню веб-інтерфейсу» у веб-довідці Trimble R12 GNSS Receiver.



Параметри підключення Wi-Fi за умовчанням

З коробки приймач налаштований на налаштування за замовчуванням для з'єднань Wi-Fi. Ви можете змінити будь-який із цих параметрів за потреби.

Параметри за замовчуванням:

- Режим Wi-Fi: точка доступу
- Wi-Fi SSID: Trimble GNSS xxxx (де xxxx означає останні чотири цифри серійного номера приймача)
- Шифрування Wi-Fi: вимкнено
- IP-адреса Wi-Fi: 192.168.142.1
- Логін одержувача: admin
- Пароль одержувача: password

Меню веб-інтерфейсу

Використовуйте веб-інтерфейс для налаштування параметрів приймача.

Підтримувані мови

Веб-інтерфейс доступний такими мовами:

- англійська (en)
- китайська (zh)
- голландська (nl)
- фінська (fi)
- французька (fr)
- німецька (de)
- італійська (it)
- японська (ja)
- норвезька (n)
- польська (pl)
- португальська (pt)
- російська (ru)
- іспанська (es)
- шведська (sv)

Використовуйте параметр Конфігурація приймача / Мова за замовчуванням, щоб вибрати мову за замовчуванням для використання.

Веб-інтерфейс показує меню конфігурації в лівій частині вікна браузера та параметри в правій частині. Кожне меню конфігурації містить відповідні підменю для конфігурації приймача та моніторингу продуктивності приймача.

Підтримувані браузери

Для ПК і ноутбуків підтримуються поточні версії цих HTML-браузерів:

- Google Chrome (рекомендовано)
- Mozilla Firefox
- Microsoft Internet Explorer для операційних систем Windows
- Opera
- Apple Safari
- Microsoft Edge[®]

Щоб отримати доступ до веб-інтерфейсу GNSS-приймача Trimble R12 за допомогою планшета або смартфона з підключенням Wi-Fi до GNSS-приймача Trimble R12, Trimble рекомендує:

- Google Chrome для пристроїв Android
- Apple Safari для пристроїв iOS

Огляд меню

Доступні такі меню конфігурації.

Меню статусу приймача

Меню статусу приймача надає швидке посилання для перегляду доступних параметрів приймача, поточної версії мікропрограми, IP-адреси, температури, часу роботи, супутників, що відстежуються, поточних виходів, доступної пам'яті, інформації про місцезнаходження тощо.

Меню супутників

Використовуйте меню «Супутники», щоб переглянути деталі супутникового відстеження та ввімкнути/вимкнути супутники GNSS і SBAS.

ПРИМІТКА - Щоб налаштувати приймач для служб корекції Trimble CenterPoint RTX або OmniSTAR, використовуйте меню MSS Corrections.

Меню реєстрації даних

Використовуйте меню реєстрації даних, щоб налаштувати приймач для реєстрації статичних даних GNSS. Ви також можете налаштувати такі параметри, як спостережувана швидкість, швидкість позиціонування, безперервне ведення журналу, а також автоматичне видалення старих файлів, якщо пам'яті мало.

Меню конфігурації приймача

Використовуйте меню конфігурації приймача, щоб налаштувати такі параметри, як маска висоти та маска PDOP, положення опорної станції, а також назва та код опорної станції.

Меню I/O Configuration

Використовуйте меню I/O Configuration, щоб налаштувати всі виходи приймача. Залежно від специфікації приймача він може виводити повідомлення CMR, RTCM, RTCM-REPEAT, RT17/RT27, 1PPS, NMEA або GSOF на різні порти, включаючи TCP/IP, NTRIP, UDP, послідовні порти або порти Bluetooth.

Меню Bluetooth

Використовуйте меню Bluetooth, щоб налаштувати приймач для підключення до інших пристроїв, які використовують бездротову технологію Bluetooth. Ці пристрої можна використовувати для конфігурації приймача, а також для створення або отримання поправок.

Наступні пристрої Trimble і сторонніх розробників можна підключити до приймача за допомогою бездротової технології Bluetooth:

- Контролер Trimble TSC7
- Планшет Trimble T10
- Планшет Trimble T7
- Інші пристрої з підтримкою Bluetooth
- Підтримуються мобільні пристрої iOS і Android

Меню радіо

Приймач Trimble R12 може містити внутрішній УВЧ-радіомодем.

Використовуйте меню «Радіо», щоб налаштувати внутрішній УВЧ- радіомодем, якщо це можливо. Приймачі доступні з радіочастотами від 410 МГц до 470 МГц.

Якщо в приймачі не встановлено внутрішнє радіо, меню «Радіо» недоступне.

Меню модему GSM/GPRS

Використовуйте меню модему GSM/GPRS, щоб перевірити стан і налаштувати внутрішній модем UMTS. Він містить інформацію про вставлену SIM-карту.

Виправлення MSS

Приймач може приймати корекції Trimble CenterPoint RTX і OmniSTAR.

Щоб отримувати корекції CenterPoint RTX, ви повинні ввімкнути приймач для відстеження супутників RTX, і він повинен мати дійсну підписку CenterPoint RTX.

Щоб отримати підписку на CenterPoint RTX або зв'язатися зі службою підтримки, перейдіть на сторінку

positioningservices.trimble.com.

Щоб отримати інформацію про послуги OmniSTAR або зв'язатися зі службою підтримки, перейдіть за адресою www.omnistar.com.

Меню конфігурації мережі

Використовуйте меню «Конфігурація мережі», щоб налаштувати параметри Ethernet, сповіщення електронною поштою, PPP-з'єднання, HTTP-порт і параметри FTP-порту приймача.

Wi-Fi

Використовуйте меню Wi-Fi, щоб налаштувати режим доступу Wi-Fi і точку доступу, щоб за допомогою пристрою з підтримкою Wi-Fi, наприклад смартфона, ви могли отримати доступ до веб-інтерфейсу приймача Trimble GNSS.

Меню безпеки

Використовуйте меню «Безпека», щоб налаштувати облікові записи для входу для всіх користувачів, яким буде дозволено налаштовувати приймач за допомогою веб-браузера. Кожен обліковий запис складається з імені користувача, пароля та дозволів. Адміністратори можуть використовувати цю функцію, щоб обмежити доступ для інших користувачів.

Меню прошивки

Використовуйте меню прошивки, щоб перевірити поточну прошивку та завантажити нову прошивку в приймач. Ви можете оновити мікропрограму через мережу або з

віддаленого місця, не підключаючись до приймача за допомогою послідовного кабелю.

Меню довідки

Щоб отримати доступ до довідки, ваш комп'ютер має бути підключено до Інтернету. Якщо у вас немає доступу до Інтернету, у розділі підтримки веб-сайту Trimble також є копія файлів довідки приймача (http://www.trimble.com/support/index_support.aspx).

Оновлення мікропрограми приймача

Ви можете використовувати Wi-Fi для оновлення мікропрограми свого приймача за допомогою веб-браузера. Щоразу, коли Trimble випускає нову мікропрограму, ваш приймач перевірятиме та відображатиме номер нової версії мікропрограми у веб-браузері. Потім ви можете вирішити встановити новішу мікропрограму з веб-браузера.

Налаштування внутрішнього трансивера

Якщо у вашому приймачі встановлено додаткове внутрішнє радіо, ви можете використовувати веб-інтерфейс для налаштування внутрішнього трансивера.

1. Виберіть Радіо / Конфігурація радіо.
2. У розділі «Керування пропускну здатністю каналу» виберіть міжканальний інтервал 12,5 кГц або 25 кГц.
3. У розділі Керування загальною конфігурацією:
 - a. Виберіть відповідний режим роботи залежно від того, як ви збираєтесь використовувати приймач. Наприклад, виберіть «Передавати без повторювачів».
 - b. Виберіть поточний канал. Це визначає робочу частоту радіо.
 - c. Виберіть бездротовий режим, який визначає параметри бездротового зв'язку.

Щоб зменшити споживання батареї на базовому приймачі, установіть бездротовий режим якомога вище. Наприклад, 9600 біт/с (біт на секунду) споживає половину енергії, ніж 4800 біт/с за того самого формату даних і часу роботи.

ПРИМІТКА - Усі радіо-модеми в мережі мають бути налаштовані з однаковими налаштуваннями бездротового зв'язку.

- d. Лише для базових режимів виберіть одну з наступних конфігурацій спільного використання каналів (це недоступно для режимів ровера):

- **Вимкнено.** Режим виявлення оператора вимкнено. Пристрій ігноруватиме інші передачі на вашій частоті та передаватиме дані.

ПРИМІТКА - Вимкнення спільного доступу до каналу може бути незаконним у вашій країні використання. Ви можете бути підлягати покаранню або штрафам відповідно до конкретних ліцензійних вимог вашої країни використання. Будь ласка, зверніться до ліцензійної документації на радіо або до ліцензійного агентства, щоб отримати інструкції з експлуатації.

- **Уникайте слабого сигналу.** Режим оператора ввімкнено. Радіо-модем припинить передачу, якщо виявить іншу радіопередачу на своїй частоті. Він відновить передачу, коли канал буде вільний від радіотрафіку.
 - **Уникайте сильного сигналу.** Режим виявлення несучої частоти ввімкнено, але радіо-модем припинить передачу лише за наявності сильного сигналу (рівень прийому понад 90 дБм).
- e. Якщо ви працюєте в базовому режимі, установіть прапорець «Увімкнути позивний», а потім введіть свій позивний у полі «Позивний». Ця вимога Федеральної комісії зв'язку стосується користувачів із ліцензією США. Він налаштовує ваше радіо на передачу вашого позивного азбукою Морзе кожні 15 хвилин.
- f. Виберіть Рівень радіочастотної потужності 0,5 Вт або 2 Вт.
4. Щоб оновити конфігурацію, натисніть ОК.

Додавання та видалення частот лише для прийому для внутрішнього радіо 450 МГц за допомогою веб-інтерфейсу

Якщо у вашому приймачі встановлено додаткове внутрішнє радіо, ви можете використовувати веб-інтерфейс для додавання та керування частотами 450 МГц, призначеними лише для прийому.

1. Виберіть Радіо/Конфігурація радіо.
2. У розділі Керування каналом лише для отримання:
 - a. Максимальна кількість частот – 20. Переконайтеся, що поточне використане число менше 20, якщо вам потрібно додати частоти, або видаліть непотрібні частоти лише для отримання.
 - b. Щоб додати канал лише для прийому, введіть частоту в поле поруч із кнопкою «Додати канал».
 - c. Перемикач Додати канал вибрано за замовчуванням. Якщо ви бажаєте видалити частоту прийому, виберіть перемикач «Видалити канал», а потім виберіть канал, який потрібно видалити, зі спадного списку.
3. Натисніть ОК, щоб додати або видалити необхідну частоту лише отримання.

ПРИМІТКА - Частоти, які ви програмуєте, мають відповідати інтервалу каналів і мінімуму вимоги до налаштування радіо. Цей параметр можна змінити в розділі «Керування пропускну здатністю каналу». Ви можете вибрати міжканальний інтервал 12,5 або 25 кГц. Усі радіо-модеми у вашій мережі мають використовувати однаковий міжканальний інтервал.

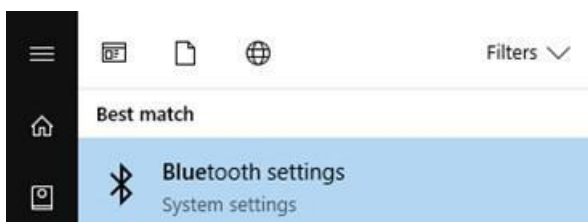
ПРИМІТКА - Ви можете налаштувати лише частоти прийому. Частоти передачі, схвалені FCC, повинні бути визначено та налаштовано Trimble.

Налаштування приймача за допомогою програмного забезпечення Trimble і бездротової технології Bluetooth

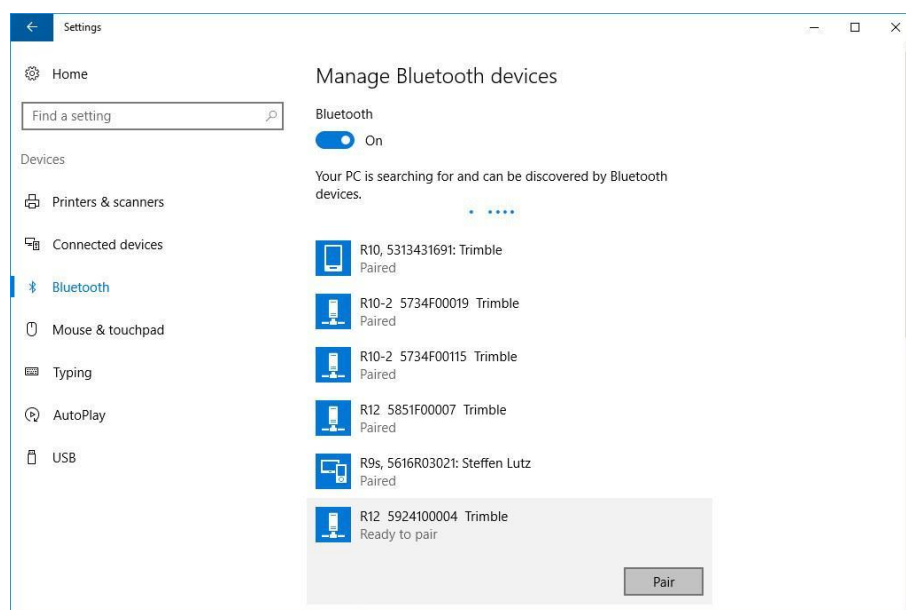
У цьому розділі описано, як підключитися до приймача та налаштувати його за допомогою польового програмного забезпечення Trimble.

Крок 1: Створіть з'єднання Bluetooth між комп'ютером і приймачем

1. Запустіть налаштування Bluetooth.



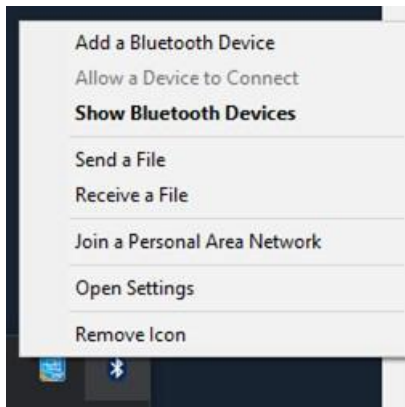
2. Комп'ютер шукає пристрої Bluetooth. Переконайтеся, що приймач увімкнено; він з'явиться у списку пристроїв Bluetooth. Виберіть приймач у списку та натисніть «Пара».



ПРИМІТКА - Коли приймач увімкнено, запускається 5-хвилинний таймер сполучення, протягом якого Модуль Bluetooth видимий зовнішніми пристроями. Після закінчення 5-хвилинного зворотного відліку або після з'єднання будь-якого пристрою з приймачем модуль Bluetooth більше не видно зовнішніми пристроями. Таймер сполучення можна запустити вручну з меню конфігурації Bluetooth у веб-інтерфейсі користувача приймача, натиснувши «Почати зараз». Крім того, таймер можна повторно запустити без доступу до веб-інтерфейсу користувача приймача, увімкнувши живлення приймача.

3. Якщо буде запропоновано, введіть код сполучення пристрою. За замовчуванням код підключення дорівнює 0000.

4. Після успішного сполучення пристрою ви можете перевірити його властивості. Клацніть піктограму Bluetooth в області сповіщень (у нижньому правому куті панелі завдань Windows), а потім виберіть Відкрити налаштування.



У вікні налаштувань Bluetooth виберіть пристрій на вкладці «Обладнання», а потім виберіть «Властивості».

Крок 2: Налаштуйте приймач за допомогою програмного забезпечення Trimble

Використовуйте програмне забезпечення Trimble (наприклад, програмне забезпечення Trimble Access або Trimble TerraFlex), щоб налаштувати приймач відповідно до потреб. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника користувача польового програмного забезпечення Trimble, яке ви використовуєте.

Налаштування приймача за допомогою утиліти GNSS Status

Щоб налаштувати приймач за допомогою утиліти Trimble GNSS Status, ви повинні підключити приймач до пристрою, на якому запущено утиліту GNSS Status, а на пристроях Android потрібно увімкнути Mock Locations.

Ви можете підключити приймач R12 GNSS до портативного пристрою або планшета з наступними операційними системами:

- Android версії 5.0 і новішої
- iOS
- Windows® 7, Windows 8.x, Windows 10

Спосіб увімкнення фіктивних розташувань відрізняється для різних пристроїв Android. Зазвичай це робиться в меню «Налаштування» / «Параметри розробника», «Дозволити фіктивні розташування». Конкретні вказівки дивіться в документації до пристрою.

Щоб використовувати утиліту GNSS Status із приймачем R12:

1. Переконайтеся, що на пристрої, який ви хочете використовувати, увімкнено бездротову технологію Bluetooth.
2. Переконайтеся, що приймач увімкнено.
3. Залежно від пристрою, до якого потрібно підключити приймач, виконайте одну з таких дій:

- На пристрої з операційною системою Windows 7, 8.x або 10 або Android версії 5.0 або новішої скористайтесь утилітою GNSS Status для підключення до приймача.
 - a. Торкніться Статус GNSS  щоб запустити утиліту GNSS Status. Пристрій, який ви використовуєте, шукає приймачі в межах досяжності.
 - b. Якщо приймач не підключений, утиліта показує Служби визначення місцезнаходження. У меню виберіть Джерело. У спадному меню "Джерело позиції" виберіть Bluetooth. Якщо ви використовуєте контролер Trimble TSC7 або планшет T7 чи планшет T10, ви також можете вибрати Internal Receiver, щоб використовувати внутрішній приймач GNSS пристрою.
 - c. Коли потрібний приймач з'явиться у списку Select Receiver, торкніть його, а потім торкніть Select.
- На iPhone або iPad перейдіть до Налаштування / Bluetooth і торкніться пристрою R12 [ID], з яким потрібно створити пару.

Щоб повторно підключитися до приймача в будь-який час, переконайтеся, що він увімкнений, а потім:

- На пристрої з операційною системою Windows 7, 8.x або 10 або Android версії 5.0 або новішої скористайтесь утилітою GNSS Status для підключення до приймача:
 - a. Торкніться Статус GNSS  щоб запустити утиліту GNSS Status.
 - b. Торкніться R12 [ID] у нижній частині екрана, щоб відкрити список вибору приймача. Торкніться пристрою [R12 ID], до якого потрібно повторно підключитися, а потім торкніть «Вибрати».
- На iPhone або iPad перейдіть до Налаштування / Bluetooth і торкніться пристрою R12 [ID], до якого потрібно підключитися.

Щоб отримати повні інструкції щодо використання утиліти GNSS Status, зверніться до посібника користувача Trimble GNSS Status Utility.

Використання служб визначення місцезнаходження

Якщо жоден приймач не підключений, утиліта GNSS Status показує Служби визначення місцезнаходження як Джерело позиції. Коли приймач під'єднано, він передає положення GNSS до служб визначення місцезнаходження. Усі програми та веб-браузери, які використовують Служби визначення місцезнаходження, мають доступ до цих позицій GNSS

Дані реєстрації

Реєстрація даних передбачає збір даних вимірювань GNSS протягом певного періоду часу в статичній точці або точках і подальшу постобробку інформації для точного обчислення базової інформації. Реєстрація даних за допомогою приймачів потребує доступу до відповідного програмного забезпечення постобробки GNSS, такого як програмне забезпечення Trimble Business Center.

Постоброблені дані GNSS зазвичай використовуються для контрольних мережевих вимірювань і точного моніторингу. Дані вимірювань GNSS збираються протягом певного періоду часу в статичній точці або точках, а потім обробляються для точного обчислення базової інформації.

Ви можете записувати дані на сам приймач R12 GNSS або на портативний пристрій, смартфон чи планшет.

Для реєстрації даних GNSS за допомогою приймача R12 GNSS:

Підключіть приймач до пульта/контролера Trimble за допомогою бездротової технології Bluetooth. Побачити [Налаштування приймача за допомогою програмного забезпечення Trimble і Bluetooth бездротові технології, стор. 47](#) для подробиці підключення приймача. Використовуйте поле Trimble програмне забезпечення (наприклад, програмне забезпечення Trimble Access, програмне забезпечення Trimble TerraFlex) для реєстрації даних GNSS із приймача на КПК/контролер або на картку даних у контролері. Для отримання додаткової інформації зверніться до посібника користувача для вашого портативного пристрою

контролеру і польового програмного забезпечення Trimble, яке ви використовуєте.

- Використовуйте GNSS-приймач R12 із програмою Trimble DL на смартфонах і планшетах Android™. Програму Trimble DL можна завантажити з магазину Google Play. Щоб отримати додаткову інформацію про програму Trimble DL для пристроїв Android, зверніться до місцевого дилера Trimble.
- Щоб зареєструвати отримані виправлення у внутрішній пам'яті, підключіться до веб-інтерфейсу та перейдіть до Реєстрація даних / Підсумок / Налаштувати та виберіть Зареєструвати отримані виправлення.

Реєстрація даних після втрати живлення

Якщо живлення несподівано втрачається під час реєстрації даних приймачем, приймач намагається повернутися до стану, у якому він був безпосередньо перед втратою живлення. Приймач не повертається до налаштувань за замовчуванням.

Якщо приймач реєстрував дані під час зникнення живлення, він відновить запис даних після відновлення живлення.

Передача файлів безпосередньо з приймача

Дані зберігаються у внутрішній флеш-пам'яті. Для передачі файлів між приймачем і офісним комп'ютером скористайтеся одним із наведених нижче способів.

- Lemo (порт 1) до традиційного послідовного порту та Trimble Business Center.
- Підключення Lemo (порт 2) до ПК через USB (приймач Trimble R12 GNSS відображається як зовнішній диск даних Trimble).
- Lemo (Порт 2) до польового кабелю даних USB (перенесіть на флеш-пам'ять USB, а потім підключіть флеш-пам'ять до ПК).
- Підключіться через Wi-Fi до веб-інтерфейсу користувача приймача, а потім скористайтеся меню запис даних, щоб перейти до каталогу файлів приймача. Виберіть файли для завантаження в каталог на вашому ПК та формат файлу, у якому ви хочете завантажити дані (наприклад, RINEX).

Видалення файлів у приймачі

Ви можете будь-коли видалити файли, що зберігаються в приймачі. Виконайте одну з таких дій:

- Натисніть  протягом 30 секунд після ввімкнення приймача. (Коли ви використовуєте цей метод, усі дані видаляються.)
- Використовуйте веб-інтерфейс (меню Реєстрація даних).

Налаштування за замовчуванням

- Налаштування приймача за замовчуванням
- Скидання приймача до заводських налаштувань

Усі налаштування приймача зберігаються у файлах програми. Файл програми за замовчуванням постійно зберігається в приймачі та містить заводські налаштування за замовчуванням для приймача. Щоразу, коли приймач повертається до заводських налаштувань за замовчуванням, поточні параметри (збережені в поточному файлі програми, `current.cfg`) скидаються до значень у файлі програми за замовчуванням.

Ви не можете змінити стандартний файл програми. однак, якщо в приймачі є файл програми для ввімкнення живлення (`Power_up.cfg`), налаштування в цьому файлі можна застосувати відразу після файлу програми за замовчуванням, замінюючи заводські налаштування за замовчуванням.

Налаштування приймача за замовчуванням

Ці параметри визначено у файлі програми за замовчуванням.

Функція	Налаштування	Заводські налаштування
Увімкнути SV	-	Усі SV увімкнено
Загальний контроль	Маска висоти	10°
	Маска PDOP	25
	RTK позиціонування режим	Низька затримка
	Рух	Кінематичний
Послідовний порт 1	Швидкість передачі даних	38 400
	Формат	8-Жодного-1
	Управління потоком	Жодного
Послідовний порт 2	USB	

Функція	Налаштування	Заводські налаштування
Налаштування входу	Станція	Будь-який
NMEA/ASCII (підтримуються всі повідомлення)		Усі порти вимкнено
Потоковий вихід		Усі типи Вимкнено Зсув=00
RT27/RT17/двійковий		Усі порти вимкнено
Позиція на	Широта	0°
референц-еліпсоїді	Довгота	0°
	Висота	0,00 м НАЕ
антена	Тип	GNSS приймач Trimble R12, внутрішній
	Висота (справжня вертикаль)	0,00 м
	Група	всі
	Метод вимірювання	Центр фази антени

Скидання приймача до заводських налаштувань

Щоб повернути приймач до заводських налаштувань, натисніть і утримуйте кнопку живлення приймача протягом 15 секунд.

- Світлодіоди радіо, Wi-Fi та супутникового телебачення вимкнуться через 2 секунди.
- Світлодіод акумулятора продовжує горіти.
- Через 15 секунд світлодіод Супутників засвітиться, вказуючи, що настав час відпустити кнопку живлення.
- Після перезапуску Wi-Fi також увімкнеться в режимі точки доступу.

Робота базової станції

- Інструкція з експлуатації базової станції
- Поширені способи налаштування базової станції
- Виведення поправок за допомогою радіомодему TDL450/HPB450

Інструкція з експлуатації базової станції

У цій темі представлено концепцію роботи базової станції, надано інформацію, яка допоможе вам визначити правильні місця встановлення, описано найкращі методи налаштування обладнання та описано запобіжні заходи, яких потрібно вжити для захисту обладнання.

Кінематика в реальному часі (RTK) забезпечує точність на сантиметровому рівні, усуваючи похибки, які присутні в системі GNSS. Для всіх операцій RTK вам потрібен як приймач ровера, так і джерело поправок від базової станції або мережі базових станцій.

Базова станція складається з приймача, розміщеного у відомому (і фіксованому) місці. Приймач відстежує ті самі супутники, які відстежує приймач ровера, у той самий час, коли ровер стежить за ними. Похибки в системі GNSS відстежуються на фіксованій (і відомій) базовій станції, і обчислюється ряд поправок позиції. Повідомлення надсилаються по радіоканалу на приймач ровера, де вони використовуються для корекції позицій ровера в реальному часі.

Компоненти базової станції

Базова станція має наступні компоненти:

- GNSS приймач
- GNSS антена
- Стовп для подовження висоти з вимірювальним рівнем
- Базова станція радіо та антена
- Джерело живлення

GNSS приймач і GNSS антена

Приймач GNSS базової станції може бути одного з наступних типів:

- Інтегрований приймач, який об'єднує приймач GNSS, антену GNSS, джерело живлення та радіо в одному компактному пристрої. Інтегровану антену GNSS можна швидко встановити на штативі чи штативі з фіксованою висотою або в будь-якому зручному місці на робочому місці.
- Модульний приймач, який включає приймач GNSS і окрему антену GNSS. Антена GNSS (і, за бажанням, радіоантену базової станції) є окремою від приймача. Оскільки GNSS-антена є окремою, ви можете використовувати такі оптимізовані компоненти:
 - геодезична антена з великою площиною поверхні, щоб усунути багатопроменевість (основне джерело похибок GNSS) на базовій станції
 - радіоантена з високим коефіцієнтом підсилення або спрямована радіоантена, щоб збільшити дальність передачі та забезпечити максимальне покриття.

Ви можете розмістити модульний приймач у легкодоступному та безпечному місці, захищеному від крадіжки та погоди, а антени розташувати високо на вежі чи будівлі, вільних від перешкод і здатних забезпечити максимальну продуктивність.

Ви можете використовувати будь-який тип приймача в конфігурації постійного, напівпостійного або щоденного швидкого налаштування. Проте, якщо потрібна напівпостійна або постійна робота, модульний приймач забезпечує значні переваги.

Інструкції з налаштування базової станції

Щоб забезпечити хорошу продуктивність, дотримуйтесь наведених нижче вказівок із налаштування базової станції.

- Розташуйте приймач GNSS у такому місці на будівельному майданчику, де рівний радіус дії в усіх напрямках забезпечує повне покриття майданчика. Це більш важливо на великих робочих майданчиках, де діапазон радіомовлення базової станції може обмежувати роботу системи.
- Розміщується антена GNSS у місці, яке має чітку лінію видимості неба в усіх напрямках. Не розміщуйте антену поблизу вертикальних перешкод, таких як будівлі, глибокі виїмки, транспортні засоби, вежі або крони дерев.
- Розміщується GNSS і радіоантени якомога вище. Це мінімізує багатопроменевість із навколишньої області та дозволяє радіо транслювати на максимальну відстань.

ПРИМІТКА - Антена GNSS повинна весь час мати чітку лінію видимості неба.

- Виберіть найбільш відповідну радіоантену відповідно до розміру та площі ділянки. Чим вищий коефіцієнт підсилення антени, тим більший радіус дії. Якщо більше уваги приділяється сигналу передачі, зона покриття зменшується. Антена з посиленням 5 дБ забезпечує поєднання хорошого діапазону та розумного

спрямованого покриття.

ПРИМІТКА - Антена з посиленням 5 дБ з дистанційним кріпленням і кабелем доступна як аксесуар для внутрішнього радіо (P/N 89856-00-6x).

- Переконайтеся, що приймач GNSS не втрачає живлення. Щоб безперервно працювати більше кількох годин без втрати живлення на базовій станції, забезпечте зовнішнє живлення. Джерела зовнішнього живлення включають:

- живлення змінного струму
- Автомобільний акумулятор 12 В
- Спеціальна зовнішня акумуляторна батарея Trimble (P/N 32364-10)
- Потужний генератор
- Сонячна панель

Якщо ви використовуєте зовнішнє джерело живлення, вбудована батарея забезпечує резервне джерело живлення, що дає змогу підтримувати безперервну роботу в разі збою електроживлення.

- Не розташовуйте приймач GNSS, антену GNSS або радіоантену в межах 400 метрів (приблизно 1300 футів) від:

- потужна радіолокаційна, телевізійна або стільникова вежа
- інший передавач

Вежі стільникового зв'язку можуть заважати радіомовленню базової станції та перешкоджати надходженню поправок до приймача ровера. Сигнали високої потужності від розташованого неподалік радіо або радіолокаційного передавача можуть перевантажити схеми приймача. Це не шкодить приймачу, але може перешкоджати належній роботі електроніки приймача.

Передавачі малої потужності, наприклад у мобільних телефонах і радіостанціях, не заважають роботі приймача

- Не встановлюйте базову станцію безпосередньо під або поблизу повітряних ліній електропередач або об'єктів виробництва електроенергії. Електромагнітні поля, пов'язані з цими утилітами, можуть заважати роботі приймача GNSS. Інші джерела електромагнітних перешкод включають:

- Бензинові двигуни (свічки запалювання)
- Телевізори та комп'ютерні монітори
- Генератори
- Електродвигуни
- Обладнання з перетворювачами постійного струму в змінний

- Люмінесцентні лампи
- Імпульсні джерела живлення
- Розміщуються приймачі GNSS у захищеному та безпечному місці. Якщо базова станція знаходиться в центрі робочого майданчика, де працює важка техніка, розміщуються прапорці навколо базової станції, щоб попередити операторів про її існування.
- Якщо ви розміщуєте приймач у закритому ящику на робочому місці, щоб захистити приймач від крадіжки або погоди, захистіть його від прямих сонячних променів і забезпечте вентиляцію приймача через впускний і витяжний вентилятор. Приймач, який має радіомовлення, виділяє значну кількість тепла. Не дозволяйте температурі в коробці перевищувати 50 °C (122 °F).
Якщо ви працюєте в холодному кліматі, вам може знадобитися нагріти приймач. Не використовуйте приймач нижче –40 °C (–40 °F)
- Trimble рекомендує, де це можливо, тримати обладнання приймача GNSS сухим. Приймачі розроблені таким чином, щоб витримувати вологу погоду, але збереження їх сухими подовжує термін їх служби та зменшує вплив корозії на порти та роз'єми. Якщо обладнання намокне, витріть його чистою сухою тканиною, а потім залиште обладнання відкритим для висихання. Не замикайте вологе обладнання в транспортному футлярі на тривалий час. По можливості уникайте контакту приймача з агресивними рідинами та соляною водою.
- Trimble рекомендує встановлювати обладнання захисту від блискавки на постійних базових станціях. Обладнання має включати газовий капсульний блискавкозахист у лінії живлення GNSS та радіоантени та відповідне безпечне заземлення. Розсіювач статичної електрики поблизу антен може зменшити ймовірність прямого удару блискавки. Також захистіть будь-які комунікації та лінії електропередач у точках входу в будівлю. Для отримання додаткової інформації зверніться до місцевого дилера Trimble або відвідайте веб-сайт Huber and Suhner (www.hubersuhnerinc.com).
- Trimble рекомендує використовувати обладнання для захисту від перепадів напруги на всьому постійно встановленому обладнанні.

Поширені способи налаштування базової станції

Trimble рекомендує використовувати штатив і триногу або штатив із фіксованою висотою. Штатив із фіксованою висотою швидше та простіше встановити над контрольною точкою.

Будьте дуже обережні, щоб переконатися, що GNSS-антена встановлена точно над контрольною точкою, і що висота GNSS-антени виміряна точно, у правильному напрямку (вертикально або під нахилом) у правильному місці на антені (основа антени або у вказане місце на антені) або подовжувач висоти з важелем вимірювання висоти (P/N 89846-00) або комплект базової станції (P/N 89861-00).

Коли ви запускаєте приймач ровера, важливо встановити в одному або кількох відомих місцях, щоб перевірити можливі похибки положення або висоти. Встановлення у відомому місці є хорошою практикою, і вона може уникнути суттєвих похибок, спричинених неправильним налаштуванням.

Установка штатива та тригера

Штатив розташовується над контрольною точкою, а тринога, адаптер для триноги та штанга розширення висоти з вимірювальним важелем встановлюються на штативі та центруються над точкою.

1. Встановіть швидкоз'ємний адаптер на штангу розширення висоти за допомогою вимірювального важеля.
2. Прикрутіть штангу для збільшення висоти з вимірювальним важелем до тригера. Приєднайте приймач GNSS до адаптера швидкого з'єднання.
3. Вирівняйте та перемістіть приймач GNSS над контрольною точкою.
4. Виміряйте висоту GNSS-антени базової станції, вимірявши нахил від контрольної точки до вимірювального важеля. Виберіть «Важіль розширення R10» як метод вимірювання під час запуску базової станції. Trimble Access автоматично розраховує висоту до фазового центру антени (APC).
5. За потреби підключіть приймач GNSS до зовнішнього джерела живлення 12 В. Використовуйте кабель зовнішнього акумулятора (P/N 89864-00) або нестандартний блок живлення Trimble 6 Ач (P/N 32364-10).



Налаштування штатива та тригера приймача з внутрішнім радіо-модемом 450 МГц (вимірювання похилої висоти)

Встановлення штатива з фіксованою висотою

Установка штатива з фіксованою висотою (P/N 28959-00) схожа на установку штатива, але спрощена центральною ніжкою штатива, яка розміщена безпосередньо на контрольній точці. Якщо центральна ніжка є точно вирівняною, штатив із фіксованою висотою швидко та легко налаштовується та забезпечує точний спосіб вимірювання справжньої висоти антени.

1. Прикрутіть швидкоз'ємний адаптер до головки штатива або подовжувача, який використовується для збільшення висоти приймача над головою штатива.
2. Приєднайте приймач GNSS до адаптера швидкого з'єднання.
3. Встановіть і вирівняйте штатив над контрольною точкою.
4. Визначте висоту GNSS-антени базової станції, додавши фіксовану висоту штатива від контрольної точки до головки штатива до висоти будь-якої опори, що використовується для збільшення висоти приймача. Виберіть «Bottom of Quick Release» (нижня частина швидкого вивільнення) як метод вимірювання під час запуску базової станції. Trimble Access автоматично розрахує висоту до фазового центру антени (APC).
5. За потреби підключіть приймач GNSS до зовнішнього джерела живлення 12 В. Використовуйте кабель із затискачем «крокодил» або спеціальний блок живлення Trimble.



- ❶ Подовжувач основи з важелем вимірювання висоти
- ❷ Стандартний подовжувач 20 см

Приймач із внутрішнім радіо-модемом 450 МГц на штативі фіксованої висоти

ПРИМІТКА - Якщо використовується штатив із фіксованою висотою, вимірювання до вимірювального важеля не потрібне. Якщо подовжувач базової станції з вимірювальним важелем використовується зі штативом фіксованої висоти, висота подовжувальної вісі (0,15 м (0,49 фути)) повинна бути додана до висоти штатива фіксованої висоти та використовується метод вимірювання «нижня частина швидкого вивільнення».

Використання дистанційної радіоантени з приймачем

Віддалену радіоантену можна використовувати з внутрішнім радіомодемом 450 МГц приймача Trimble R12 GNSS. Дистанційна антена дозволяє використовувати антену з високим коефіцієнтом посилення (залежить від країни) і можливість збільшити висоту радіоантени для більшої зони покриття. Кабель дистанційної антени та кріплення, а також антена з високим коефіцієнтом посилення доступні як аксесуар для приймача (P/N 89856-00-6х, залежить від радіочастоти).

Як правило, методи штатива та штатива з фіксованою висотою не дають значної висоти над землею та можуть зменшити радіус дії через обмеження радіозв'язку.



Підключення кабелю дистанційної радіоантени до приймача



Приймач з виносною радіоантенною

Використання зовнішнього радіо з приймачем

З приймачем Trimble R12 GNSS можна використовувати зовнішнє радіо.

Використання потужного УВЧ-радіо-модему збільшить зону покриття радіозв'язку.

Зовнішній радіокабель даних під'єднується до порту 1 (послідовний) на приймачі.

Виведення поправок за допомогою радіомодему TDL450/HPB450

Радіо-модем TDL450/HPB450 постачається з 5-контактним роз'ємом Lemo до 7-контактного роз'єму Lemo з кабелем живлення (P/N 66656-00):

1. Підключіть 7-контактний роз'єм Lemo до послідовного порту (Порт 1) на приймачі.
2. Підключіть 5-контактний роз'єм Lemo до радіо TDL450/HPB450.
3. Підключіть провід постійного струму до зовнішнього джерела живлення.
4. Увімкніть радіо TDL450/HPB450.

Щоб налаштувати систему, виконайте одну з таких дій:

- Для підключення до приймача використовуйте програмне забезпечення Trimble Access. Налаштуйте базову станцію за допомогою зовнішнього радіо. Програмне забезпечення Trimble Access знайде радіо-модем TDL450/HPB450 і дозволить вам встановити радіоканал.
- Використовуйте веб-інтерфейс для налаштування параметрів. Виберіть I/O Configuration / Port Configuration. Виберіть опцію Serial 1 / Lemo та виберіть поправки, які надсилатимуться на порт Lemo за цих налаштувань швидкості передачі (послідовний інтерфейс TDL450/HPB450 постачається зі швидкістю за замовчуванням 38400 8/N/1).

Програмне забезпечення конфігурації супроводжує радіо TDL450/HPB450, якщо вам потрібно змінити швидкість передачі даних послідовного з'єднання.

Налаштування та експлуатація ровера

- Інструкції з експлуатації ровера
- Підключення приймача до зовнішніх пристроїв
- Інтегрований стільниковий модем
- SurePoint (розширені датчики)

Інструкції з експлуатації ровера

Кінематика в реальному часі (RTK) забезпечує точність на сантиметровому рівні, усуваючи похибки, які присутні в системі GNSS. Для всіх операцій RTK вам потрібен як приймач ровера, так і джерело поправок від базової станції або мережі базових станцій.

У цій темі представлено концепцію роботи ровера, надано інформацію, яка допоможе вам визначити правильні місця встановлення, описано найкращі методи налаштування обладнання та описано запобіжні заходи, яких потрібно вжити для захисту обладнання.

Другою частиною системи RTK GNSS є приймач ровера. Приймач ровера переміщується між точками, які потребують вимірювання або розбивки. Приймач ровера підключено до базової станції або до джерела поправок RTK, наприклад системи VRS™ або служби поправок Trimble CenterPoint RTX. Підключення забезпечується:

- вбудоване радіо
- вбудований стільниковий модем
- вбудований модуль Wi-Fi
- стільниковий модем у контролері
- інтегрована GNSS антена (L-діапазон)

У більшості застосувань ровера приймач працює повністю від власного вбудованого акумуляторного блоку. Однак ви можете використовувати зовнішнє джерело живлення, якщо воно є. Тоді внутрішній акумулятор діє як джерело безперебійного живлення, покриваючи будь-які збої зовнішнього живлення.

Для належної роботи ровера дотримуйтесь наступних вказівок із налаштування:

- Розміщуйте антену GNSS у місці, яке має чітку лінію видимості неба в усіх напрямках. Не розміщуйте антену поблизу вертикальних перешкод, таких як будівлі, глибокі виїмки, транспортні засоби, вежі або крони дерев. Ровери GNSS і базова станція отримують однакові супутникові сигнали від тих самих супутників. Системі потрібні п'ять загальних супутників для визначення позиціонування RTK.

 **УВАГА** - Приймач GNSS і його кабелі повинні бути встановлені відповідно з усіма національними та місцевими електричними нормами, правилами та практиками. Приймач і кабелі слід встановлювати там, де вони не потраплять під напругу внаслідок падіння поблизу ліній електропередач, а також у місцях, де вони піддаються перехідним процесам перенапруги, зокрема блискавки. Для таких установок потрібні додаткові засоби захисту, детально описані в національних і місцевих електричних нормах.

 **УВАГА** - Слідкуйте за тим, щоб Trimble R12 не торкався повітряних ліній електропередач GNSS-приймача або стовпа діапазону під час переміщення обладнання на місце. Торкання повітряних ліній електропередачі може призвести до ураження електричним струмом, що призведе до серйозних травм.

- Супутники GNSS постійно рухаються. Оскільки ви не можете вимірювати в певному місці зараз, це не означає, що ви не зможете вимірювати там пізніше, коли супутникове покриття в цьому місці покращиться. Використовуйте програмне забезпечення для планування GNSS, щоб визначити щоденний найкращий і найгірший час супутникового покриття для вашого місця розташування, а потім вибрати час вимірювання, який збігається з оптимальною продуктивністю GNSS. Це особливо важливо під час роботи в найгірших місцях GNSS. Ви можете використовувати Trimble GNSS Planning Online за адресою www.gnssplanning.com.

- Щоб отримати фіксоване положення з точністю до сантиметра, ініціалізуйте приймач ровера RTK. Щоб ініціалізація відбулася, приймач повинен відстежувати щонайменше п'ять супутників, які також відстежує базова станція. У режимі подвійної супутникової системи, наприклад, GPS і ГЛОНАСС, приймач повинен відстежувати принаймні шість супутників.
- Щоб продовжувати зйомку з точністю до сантиметра, ровер повинен постійно відстежувати принаймні чотири супутники, які також відстежує базова станція. Радіозв'язок між базою та приймачами ровера також має підтримуватися.
- Втрата супутникових сигналів призведе до втрати сантиметрової точності місцеположення.
- Якщо радіозв'язок або сигнал стільникового зв'язку втрачається, функція xFill бере на себе роботу, що забезпечує точність до сантиметрів.

⚠ УВАГА – Приймач Trimble R12 GNSS не підходить для роботи на транспортному засобі, де він буде піддаватися сильній вібрації, тобто для роботи на нерівній місцевості. Використання в таких умовах може пошкодити приймач.



Підключення приймача до зовнішніх пристроїв

Ви можете підключити приймач до наступних пристроїв:

- контролер Trimble із програмним забезпеченням Trimble Access
- Пристрої Android із підтримуваними програмами
- Пристрої iOS, на яких працюють підтримувані програми
- зовнішній радіо-модем

Підключення до контролера Trimble з програмним забезпеченням Trimble Access

Ви можете керувати GNSS-приймачем Trimble R12 за допомогою контролерів Trimble останнього покоління, наприклад, TSC7 або планшета Trimble T10. Як правило, приймач і контролер працюють від власних окремих джерел живлення. Приймач і контролер можуть спілкуватися через бездротову технологію Bluetooth і можуть бути підключені без кабелю. Однак, якщо потрібен кабель, у наступній таблиці наведено список кабелів, доступних для приймача.

Щоб підключити Trimble R12 до...	Використовуйте кабель П/Н...	Використовуйте кабель роз'єм...	підключіть кабель до...
послідовний порт комп'ютера	89853-00 або 59044	7-контактний послідовний Lemo ДБ-9	Приймач комп'ютер
порт USB комп'ютера	89852-00 або 80751	7-контактний USB Lemo USB	Приймач комп'ютер
Планшет TSC7 або Trimble T10 або T7	89851-00 або 59046	DB-9 Серіальний Lemo	TSC Приймач
флеш-пам'ять USB	89850-00 або 80799	7-контактний USB Lemo USB флешка диск	Приймач Флешка
TDL450	66656-00	7-контактний послідовний Lemo 5-контактний Lemo	Приймач TDL450

Внутрішні радіо-модеми

Найпоширенішим каналом передачі даних для роботи кінематиці в реальному часі (RTK) є радіо. Приймач доступний з такими внутрішніми частотами радіосигналів:

- 410 МГц – 470 МГц (передача/прийом)

Зовнішні радіо-модеми

Якщо приймач не має внутрішнього радіо-модему передачі або ви хочете підключитися до зовнішньої радіо-модему чи стільникового модему з більшою потужністю, використовуйте послідовний порт Lemo.

Приймач Trimble R12 GNSS підтримує такі базові радіо-модему Trimble:

- Trimble TDL450
- Застарілі радіо-модеми, такі як радіо Trimble PDL450, радіо-модем Trimble HPB450 і радіо TRIMMARK™ 3

Приймач також підтримує сторонні прозорі радіо-модеми та стільникові модеми сторонніх виробників.

Для використання зовнішнього радіо-модему з приймачем потрібне зовнішнє джерело живлення для радіо. Щоб налаштувати радіо-модем окремо, використовуйте програму конфігурації зовнішнього радіо або дисплей і клавіатуру.

Інтегрований стільниковий модем

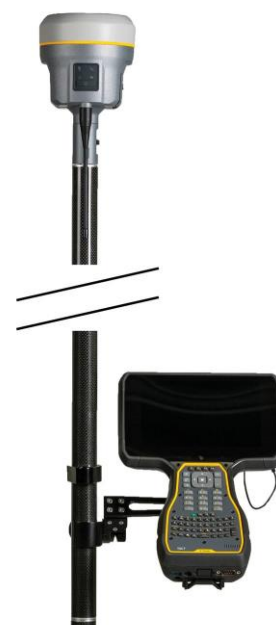
Замість внутрішнього радіо ви можете використовувати вбудований стільниковий модем як канал передачі даних. Це дозволить вам підключитися до мереж VRS у вашому регіоні. Щоб дізнатися більше про мережі VRS, зверніться до місцевого представника Trimble.

Для використання вбудованого стільникового модему потрібна SIM-карта від місцевого оператора стільникового зв'язку. SIM-карта вставляється в гніздо для SIM-карти в батарейному відсіку приймача. Для отримання додаткової інформації про налаштування SIM-карти та стільникового зв'язку в приймачі зверніться до місцевого представника Trimble.

Для отримання додаткової інформації про використання стільникового модему як каналу передачі даних зверніться до довідкового порталу Trimble Access.

SurePoint (розширені датчики)

Приймач оснащений технологією SurePoint™, яка дозволяє використовувати повну компенсацію нахилу та eBubble (електронну бульбашку). Повна компенсація нахилу SurePoint дозволяє збирати дані, навіть якщо приймач нахилений до 15 градусів. Якщо місцевість або перешкоди навколо точки не дозволяють повністю встановити приймач, вбудований датчик нахилу компенсує нахил віхи ровера. Точка збирається за допомогою точкового типу компенсованої точки для ініціювання компенсації нахилу. eBubble відображається в програмному забезпеченні Trimble Access. eBubble відображається в окремому вікні для використання під час будь-якого аспекту вашого вимірювання. Щоб правильно використовувати повну компенсацію нахилу та eBubble, контролер TSC7 або планшет T10 мають бути правильно вирівняні відносно приймача.

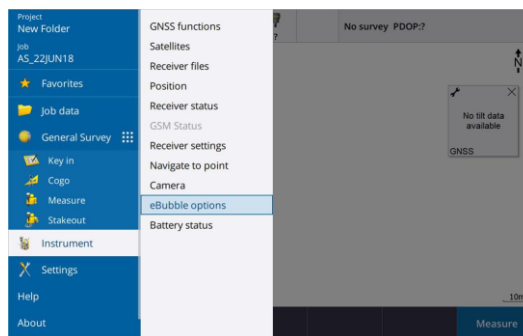


Калібрування вбудованого датчика нахилу та магнітометра

Дуже важливо переконатися, що вбудований датчик нахилу правильно відкалібровано так само, як калібруються механічні бульбашки на ваших штангах і трегерах. Під час калібрування вбудованого датчика нахилу необхідно використовувати штангу з сошкою або штатив з добре відкаліброваним трегером. Якість калібрування вбудованого датчика нахилу безпосередньо залежить від якості механічної бульбашки та її калібрування.

Калібрування вбудованого датчика нахилу виконується в програмному забезпеченні Trimble Access. Щоб відкалібрувати вбудований датчик нахилу, помістіть приймач на стійку або штатив із трегером. Вирівняйте приймач за допомогою механічного зажиму на штанзі чи трегері. Увімкніть приймач і контролер TSC7 або планшет T10. Запустіть Trimble Access, а потім:

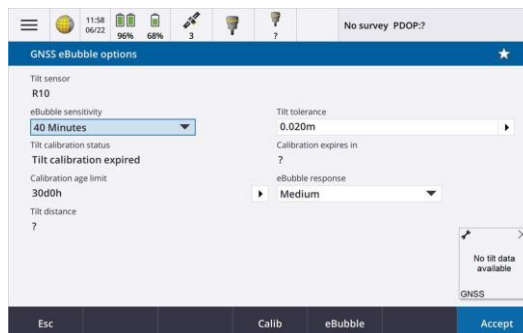
1. У меню «Загальна зйомка» виберіть «Інструмент», а потім «Параметри eBubble».



2. З'явиться екран параметрів eBubble.

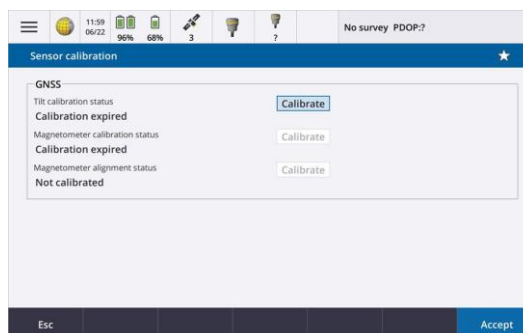
Тепер ви готові до виконання калібрування. Торкніться Calib.

ПРИМІТКА - Відображається електронна підказка вкажіть, чи тримаєте інструмент рівно.



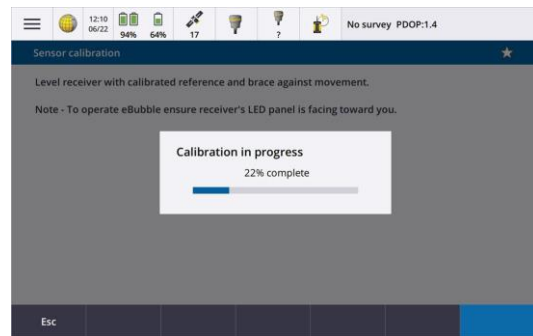
3. З'явиться екран калібрування датчика. Спочатку виконується калібрування нахилу.

Торкніться кнопки «Калібрувати» поруч із полем стану калібрування нахилу.

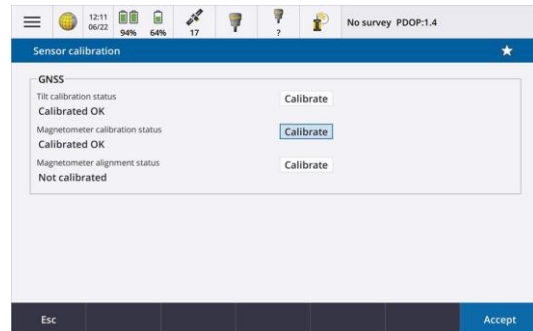


4. Повідомлення просить вас підтвердити, що інструмент вирівняний і захищений від будь-яких рухів.
Натисніть «Пуск».

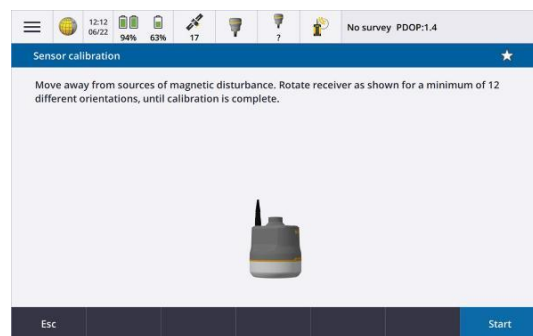
5. Індикатор перебігу вказує на те, що виконується калібрування.



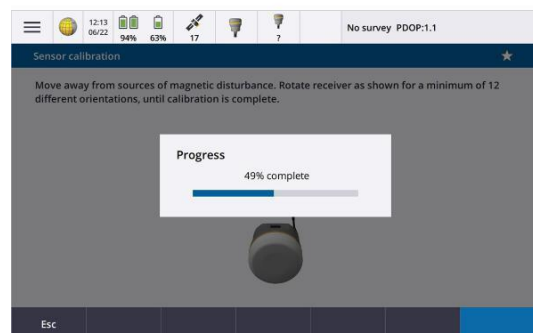
6. Після завершення калібрування знову з'являється екран калібрування датчика. Далі ви виконаєте калібрування магнітометра. Торкніться кнопки «Калібрувати» поруч із полем стану калібрування магнітометра.



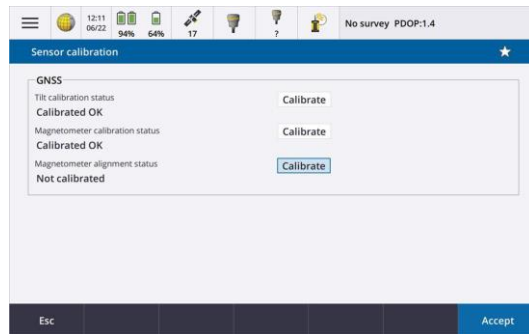
7. Відобразиться повідомлення та графіка, що описують процедуру калібрування магнітометра. Перегляньте візуальну графіку приймача, а потім виконайте калібрування, як показано. Натисніть «Пуск».



8. Коли ви обертаєте приймач у 12 напрямках, індикатор прогресу буде прогресувати. Якщо смужка не просувається або просувається повільно, можливо, ви неправильно обертаєте приймач. Поверніть ствольну коробку у вертикальному положенні на один повний оберт, потім поверніть її горизонтально на кілька градусів. Повторіть.



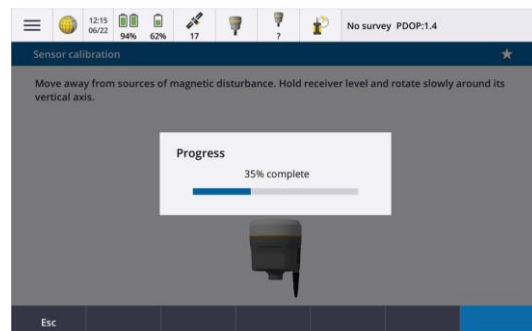
9. Після завершення калібрування знову з'являється екран калібрування датчика.
- Далі ви виконаєте юстування магнітометра.
- Торкніться кнопки «Калібрувати» поруч із полем стану вирівнювання магнітометра.



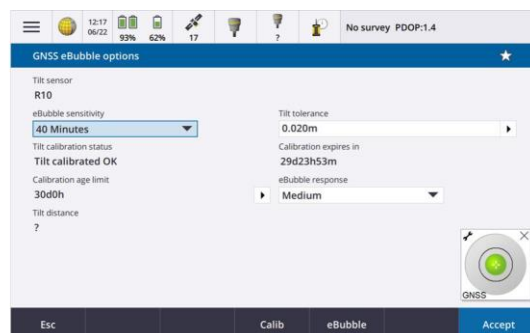
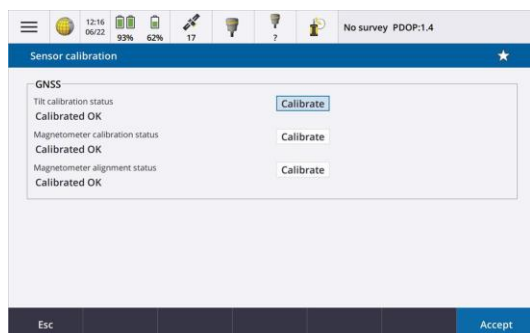
10. Відобразиться повідомлення та графіка, що описують процедуру юстування магнітометра. Подивіться на графічне зображення приймача, а потім виконайте налаштування, як показано. Натисніть «Пуск».



11. Коли ви повертаєте приймач на 360 градусів по горизонталі, індикатор прогресу буде прогресувати. Якщо смуга не просувається або просувається повільно, можливо, ви надто швидко обертаєте приймач. Обертайте приймач із такою ж швидкістю, як показано на малюнку.



12. Після завершення калібрування знову з'являється екран калібрування датчика. Повне калібрування нахилу завершено. Натисніть «Прийняти», щоб повернутися до екрана параметрів eBubble.



Менеджер встановлення Trimble

- Функції та функції Trimble Installation Manager
- Встановлення Trimble Installation Manager
- Оновлення мікропрограми приймача
- Оновлення списку радіочастот

Функції та функції Trimble Installation Manager

Використовуйте Trimble Installation Manager, щоб:

- Оновіть підтримувані приймачі Trimble GNSS
- Оновіть підтримувану мікропрограму інструментів Trimble
- Встановлюйте та оновлюйте підтримуване програмне забезпечення Trimble на польових контролерах Trimble та офісних комп'ютерах

Основними функціями Trimble Installation Manager для приймачів GNSS є:

- Активація гарантії
- Завантаження параметрів
- Конфігурація радіо
- Встановлення прошивки

Наразі підтримуються такі приймачі Trimble GNSS:

	R12	R10-2	R10-1	R9s	R8s	R2
Активація гарантії	•	•		•	•	•
Завантаження параметрів	•	•		•	•	•
Конфігурація радіо	•	•		•	•	•
Встановлення прошивки	•	•	•	•	•	•

Встановлення Trimble Installation Manager

Trimble Installation Manager можна безкоштовно завантажити за адресою:
<http://www.trimble.com/installationmanager>

Оновлення мікропрограми приймача

Щоб оновити мікропрограму свого приймача:

1. Запустіть Trimble Installation Manager.
2. Під'єднайте приймач до комп'ютера за допомогою відповідного кабелю даних і натисніть «Підключити».

ПРИМІТКА - Якщо ваш комп'ютер має лише USB-порти, необхідно налаштувати віртуальний послідовний порт. Побачити [Налаштування порту USB ПК як віртуального послідовного порту](#), стор. 37.

3. Trimble Installation Manager відобразить інформацію про приймач. У меню у верхньому правому куті виберіть версію мікропрограми, яку потрібно інсталиувати, а потім натисніть «Встановити».

Завантажте прошивку Trimble Survey GNSS на локальну машину за допомогою Trimble Installation Manager

Програмне забезпечення Trimble GNSS для підтримуваних приймачів також можна завантажити та зберегти на вашій локальній машині за допомогою Trimble Installation Manager.

1. Запустіть Trimble Installation Manager. Вам не потрібно підключати приймач до комп'ютера.
2. Перейдіть на вкладку «Приймач».
3. Натисніть кнопку Завантажити  (верхній правий кут).
4. Зліва виберіть відповідну модель приймача.
5. Виберіть потрібну версію мікропрограми зі спадного меню у верхньому правому куті. За замовчуванням вибрано останній випуск.
6. Натисніть Завантажити.
7. Перейдіть до місця, де ви хочете зберегти файл, і натисніть ОК. Файл мікропрограми зберігається в папці, позначеній моделлю приймача та версією мікропрограми.

Оновлення списку радіочастот

Ви можете запрограмувати внутрішній модем трансивера зі списком до 20 частот, які зберігаються в енергонезалежній пам'яті. Цей список попередньо налаштовано на основі частот, які ви запитували під час замовлення пристрою.

Державні постанови передбачають, що лише виробники або авторизовані дилери можуть створювати цей список частот і що всі частоти, запрограмовані в пристрої, повинні відповідати нормам країни перебування.

Якщо вам потрібно додати, видалити або замінити частоти, зверніться до свого дилера Trimble і надайте серійний номер приймача та оновлений список частот, які вам потрібні. Після того, як ваш дилер призначив частоти для вашого приймача, ви можете оновити радіо, підключивши приймач до комп'ютера та запустивши Trimble Installation Manager.

ПРИМІТКА - Радіочастоти, призначені лише для прийому, можна додати через веб-інтерфейс користувача приймача. Побачити [Додавання та видалення частот лише для прийому для внутрішнього радіо 450 МГц за допомогою Інтернету інтерфейс, сторінка 46](#).

Вирішення проблем

- Усунення несправностей приймача
- Усунення несправностей світлодіодів
- Усунення несправностей налаштування базової станції та проблем статичних вимірювань

Усунення несправностей приймача

У цьому розділі описано деякі можливі проблеми з приймачем, можливі причини та способи їх вирішення. Будь ласка, прочитайте цей розділ, перш ніж звертатися до служби технічної підтримки.

Приймач не включається

Можлива причина	Рішення
Зовнішнє живлення є занадто низьким.	Перевірте заряд зовнішнього джерела живлення та запобіжник, якщо в наявності. За потреби замініть батарею.
Внутрішнє живлення є занадто низьким.	Зробіть наступне: Перевірте заряд внутрішніх батарей і замініть їх, якщо потрібно. Переконайтеся, що контакти акумулятора чисті.
Зовнішнє живлення є не належним чином підключене.	Зробіть наступне: Перевірте, чи з'єднання Лето встановлено правильно. Перевірте, чи немає зламаних або зігнутих контактів у роз'ємі.
Несправний зовнішній кабель живлення.	Зробіть наступне: Спробуйте інший кабель. Перевірте контакти за допомогою мультиметра, щоб переконатися, що внутрішня проводка не пошкоджена.

Приймач не відстежує жодних супутників

Можлива причина	Рішення
Антени GNSS немає	Переконайтеся, що антена має чітку лінію видимості.
чіткої лінії видимості до неба.	

Приймач не записує дані

Можлива причина	Рішення
Недостатньо пам'яті в внутрішній пам'яті.	Видаліть старі файли. Натисніть кнопку живлення протягом 30 секунд.

Приймач не відповідає

Можлива причина	Рішення
Приймач потребує м'якого перезавантаження.	Вимкніть приймач, а потім увімкніть його знову. Для більшої інформації див. Робота кнопок і світлодіодів, стор. 32
Приймач потребує повного перезавантаження	Натисніть кнопку живлення протягом 30 секунд. Для отримання додаткової інформації див. Робота кнопок і світлодіодів, стор. 32.

Усунення несправностей світлодіодів

Приймач має просту дисплейну панель зі світлодіодами для відображення поточного стану приймача. Якщо вам потрібна більш детальна інформація про те, що робить приймач, скористайтеся контролером Trimble або отримайте доступ до всіх налаштувань конфігурації, підключивши приймач до свого смартфона або ноутбука через [Налаштування приймача за допомогою Wi-Fi і Web Інтерфейс, сторінка 39](#).

У цьому розділі описано, як світлодіодні індикатори використовуються на приймачі для вказівки поточного стану. Світлодіод, який швидко блимає, вказує на стан, який може потребувати уваги, а світлодіод, що не світиться, вказує на те, що не виконується жодна операція. У цьому розділі описано деякі стани світлодіодів, можливі причини та способи їх усунення.

Світлодіод відстеження супутників SV горить постійно, а світлодіод реєстрації/пам'яті повільно блимає

Можлива причина	Рішення
Приймач знаходиться в режимі очікування,	Увімкніть або вимкніть приймач. Якщо це не вирішить проблему, завантажте останню версію мікропрограми за допомогою Trimble Installation Manager.

Можлива причина	Рішення
-----------------	---------

готовий до завантаження нової прошивки або новим параметри, які потрібно додати.

Побачити [Оновлення мікропрограми приймача, сторінка 71](#).

Світлодіод відстеження SV (супутників) не блимає

Можлива причина	Рішення
-----------------	---------

Приймач відстежує менше ніж чотири супутники.

Зачекайте, поки світлодіод відстеження SV повільно блимає.

Усунення несправностей налаштування базової станції та проблем статичних вимірювань

У цьому розділі описано деякі можливі проблеми з налаштуванням станції та статичними вимірюваннями, можливі причини та способи їх вирішення.

Trimble рекомендує використовувати програмне забезпечення Trimble Access для перезавантаження або налаштування приймачів бази та ровера. Програмне забезпечення Trimble Access налаштовує всі робочі параметри радіо та приймача, і це найімовірніший шлях до успішного вирішення проблеми після того, як ви перевірите всі з'єднання, кабелі та батареї.

Пересувний приймач не приймає радіо від базової станції

Можлива причина	Рішення
-----------------	---------

Базова станція не транслює.

Див. «Базова станція не транслює» нижче.

Неправильна швидкість передачі по повітрю між базовою станцією та ровером.

Підключіться до радіо-модему пересувного приймача та переконайтеся, що він має ті самі налаштування, що й приймач базової станції.

Невідповідний канал або вибір номера мережі.

Співставте базову станцію та номер радіоканала/мережі ровера і спробуйте ще раз.

Неправильні налаштування порту між зовнішнім радіо та радіо приймача

Якщо радіоприймач отримує дані (світлодіод радіо блимає) і приймач не отримує дані, перевірте налаштування порту приймача і радіо за допомогою програмного забезпечення Trimble Access; відповідайте налаштуванням і повторіть спробу.

Базова станція не транслює

Можлива причина	Рішення
Налаштування порту між базовим приймачем і зовнішнім радіо невірні. ПРИМІТКА - Приймач має опцію для інтегрованого радіо Tx, яке дозволяє використовувати його без зовнішнього радіо на базі та в місці розташування ровера. У деяких країнах приймач також можна підключити до зовнішнього потужного радіоприймача.	Використовуйте програмне забезпечення Trimble Access для підключення до радіо через приймач. Якщо підключення не встановлено, підключіться безпосередньо до радіо та змініть налаштування порту. Спробуйте знову підключитися через приймач, щоб переконатися, що вони з'єднані. ПРИМІТКА - Програмне забезпечення Trimble Access не підтримує прямий доступ підключення до зовнішнього радіо; він дозволяє лише налаштування через приймач.
Несправний кабель між приймачем і зовнішнім радіо.	Виконайте одну з таких дій: • Спробуйте інший кабель • Огляньте порти на наявність відсутніх контактів • Використовуйте мультиметр, щоб перевірити контакти

Вихідні повідомлення

- [Повідомлення NMEA-0183: огляд](#)
- [Повідомлення NMEA-0183: загальні елементи повідомлення](#)
- [Вихід RTCM: згенеровані повідомлення](#)
- [Повідомлення GSOF: огляд](#)
- [Повідомлення GSOF: загальний серійний вихідний формат](#)
- [Повідомлення GSOF: читання двійкових значень \(формат Motorola\)](#)

У цьому розділі надається інформація про два типи повідомлень: повідомлення загального формату послідовного виведення (GSOF) і повідомлення Національної асоціації морської електроніки (NMEA).

Повідомлення NMEA-0183: огляд

Коли вихід NMEA-0183 увімкнено, підмножина повідомлень NMEA-0183 може виводитися на зовнішні прилади та обладнання, підключене до послідовних портів приймача. Ці повідомлення NMEA-0183 дозволяють зовнішнім пристроям використовувати вибрані дані, зібрані або обчислені приймачем GNSS.

Усі повідомлення відповідають формату NMEA-0183 версії 3.01. Усі починаються з \$ і закінчуються поверненням каретки та переводом рядка. Поля даних розмежовуються комами (,) і мають змінну довжину. Нульові поля все ще розташовуються після розділювачів комами (,), але не містять інформації.

Після останнього поля даних у повідомленні NMEA-0183 стоїть зірочка (*) і значення контрольної суми. Контрольна сума — це 8-бітна сума, що включає всі символи в повідомленні, включно з комами між полями, але без розділювачів \$ і зірочки.

Шістнадцятковий результат перетворюється на два символи ASCII (0–9, A–F).

Найважливіший персонаж з'являється першим.

У наведеній нижче таблиці підсумовано набір повідомлень NMEA, які підтримує приймач.

Повідомлення	Функція
DTM	Довідкова інформація про дату
GBS	Виявлення несправностей супутника GNSS (підтримка RAIM)
GLL	Дані про місцезнаходження: визначення положення, час визначення положення та статус
GNS	Дані GNS Fix
GRS	Залишки діапазону GRS
GSA	GPS DOP і активні супутники
GST	Статистика похибок позиції
GSV	Кількість SV у полі зору, PRN, кут місця, азимут і SNR
HDT	Напрямок зі справжньої півночі
LLQ	Місцеве розташування та якість Leica
ПФУГДП	Власне повідомлення, що містить інформацію про тип позиціонування систему, позицію, кількість супутників і статистику позиції
PTNL, AVR	Час, поворот, нахил, діапазон, режим, PDOP і кількість SV для рухомої базової лінії
	RTK
PTNL,BPQ	Позиція базової станції та індикатор якості позиції

Повідомлення	Функція
PTNL, DG	Поправки в L-діапазоні та потужність сигналу радіомаяка та відповідна інформація
ПТНЛ, ГГК	Час, позиція, тип позиції та значення DOP
PTNL, PJK	Час, позиція, тип позиції та значення DOP
PTNL, PJT	Тип проекції
ПТНЛ,ВГК	Час, вектор локатора, тип і значення DOP
PTNL, VHD	Інформація про заголовок
RMC	Позиція, швидкість і час
ГНИЛІСТЬ	Швидкість повороту
VTG	Фактична траса була хорошою та швидкість над землею
ЗДА	День, місяць і рік за UTC і зміщення місцевого часового поясу

Щоб увімкнути або вимкнути вихід окремих повідомлень NMEA:

1. У WebUI приймача виберіть I/O Configuration і виберіть потрібний порт для виведення повідомлень NMEA.
2. Виберіть NMEA як тип вихідного повідомлення, а потім увімкніть або вимкніть окремі повідомлення NMEA за потреби.

Щоб отримати копію стандарту NMEA-0183, відвідайте веб-сайт Національної асоціації морської електроніки за адресою www.nmea.org.

Повідомлення NMEA-0183: загальні елементи повідомлення

Кожне повідомлення містить:

- ідентифікатор повідомлення, що складається з \$GP і типу повідомлення.
Наприклад, ідентифікатор повідомлення GGA – \$GPGGA.
- кома.
- ряд полів, залежно від типу повідомлення, розділених комами.
- зірочка.
- значення контрольної суми.

У наступному прикладі показано просте повідомлення з ідентифікатором повідомлення (\$GPGGA), за яким слідує 13 полів і значення контрольної суми:

\$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,2,6,1.2,18.893,M,-
25.669,M,2.0,0031*4F

Значення повідомлень NMEA

Повідомлення NMEA, які генерує отримувач, містять такі значення:

Значення	Опис
Широта і Довгота	Широта представлена як ддмм.мммм, а довгота – як представлений як dddmm.mmmm, де: ↪ dd або ddd — це градуси ↪ mm.mmmm — це хвилини та десяткові частки хвилин
Напрямок	Напрямок (північ, південь, схід або захід) позначається одним символ: N, S, E або W.
час	Значення часу представлено у всесвітньому координованому часі (UTC) і представлені як hhmmss.ss, де: ↪ hh - години, з 00 до 23 ↪ мм це хвилини ↪ ss.ss — це секунди зі змінною довжиною десяткової частки секунди

Вихід RTCM: згенеровані повідомлення

Повідомлення, які генеруються, коли ви вибираєте певну версію RTCM, наведені в наступній таблиці. Докладніше про окремі повідомлення див. у документації RTCM за адресою www.rtcn.org.

Вибір	Повідомлення									
Версія 2	1	3			22				59	
USCG, 9-3		3 9-3								
RTCM/RTK, 2,2+2,3	1	3	18	19	22	23	24		59	
Тільки RTK, 2,2+2,3		3	18	19	22	23	24		59	
RTCM/RTK, 2.3			18	19		23	24			
Лише RTK, 2.3			18	19	22					
RTCM/RTK, 2.2	1	3	18	19	22				59	
Лише RTK, 2.2		3	18	19	22				59	
RTCM/RTK, 2.1	1	3	18	19	22				59	
Лише RTK, 2.1		3	18	19	22				59	
			100							
RTCM/RTK, 3.x			4	1006	1008	1012	1013	1033		

Повідомлення GSOF: огляд

У цих розділах надається інформація про повідомлення загального формату послідовного виведення (GSOF). Повідомлення GSOF є власним форматом Trimble і можуть використовуватися для надсилання такої інформації, як позиція та статус, на пристрій третьої сторони.

У цій таблиці підсумовано повідомлення GSOF, які підтримує приймач. Коли вихід GSOF увімкнено, можна створити такі повідомлення:

Повідомлення	Функція
Lat, Long, Ht	Широта, довгота, висота
Місцевий ENU	Північ, схід і висота місцевої зони - на основі проекції/калібрування

Щоб отримати інформацію про те, як виводити повідомлення GSOF, див.

[Налаштування та використання приймача, стор. 31.](#)

Повідомлення GSOF: загальний серійний вихідний формат

Структура звіту пакета 40h (GENOUT)

Байт	Пункт	Тип	Значення	Значення
0	STX	Char	02h	Почати передачу
1	СТАТУС	Char	Побачити Приймач статус Код	Код статусу приймача
2	ТИП ПАКЕТУ	Char	40h	Пакет звіту 40h (GENOUT)
3	ДОВЖИНА	Char	00h– FAh	Кількість байтів даних
4	СПОСІБ ПЕРЕДАВАННЯ НОМЕР	Char		Унікальний номер, призначений групі записувати сторінки пакетів. Запобігає сторінці невідповідності при кількох наборах записів пакети існують у вихідному потоці.
5	ПОКАЖЧИК СТОРІНКИ	Char	00h–FFh	Індекс поточної сторінки пакета.
6	МАКС. СТОР ІНДЕКС	Char	00h–FFh	Максимальний індекс останнього пакета в одній групі записів.
Одне або кілька повідомлень GSOF				
	Вихідний запис типу	Char	01h	Наприклад, час (запис типу 1)
	Довжина запису	Char	0Ah	Байти в записі

Різні поля залежно від типу вихідного запису.

В одному пакеті GENOUT можуть бути різні записи. На епоху може бути кілька пакетів GENOUT. Записи можна розділити на два послідовних пакети.

Довжина + 4	КОНТРОЛЬНА СУМА	–	–	(Статус + тип + довжина + байти даних) по модулю 256
Довжина + 5	ETX		03h	Завершити передачу

Кожне повідомлення починається з 4-байтового заголовка, за яким йдуть байти даних у кожному пакеті. Пакет закінчується 2-байтовим трейлером. Байт 3 встановлюється на 0 (00h), якщо пакет не містить даних. Більшість даних передається між приймачем і віддаленим пристроєм у двійковому форматі.

Код статусу приймача

Байт номер	Опис
Біт 0	Зарезервований
Біт 1	Якщо встановлено, низький заряд батареї на базовій станції
Біт 2	Зарезервований
Біт 3	Якщо встановлено, кінематичний стан приймача наразі встановлено на «Roving», інакше — на «Static» статичний.
Біт 4–7	Зарезервований

Повідомлення GSOF: читання двійкових значень (формат Motorola)

Приймачі зберігають номери у форматі Motorola. Порядок байтів цих чисел протилежний тому, який очікують персональні комп'ютери (формат Intel). Щоб надати або інтерпретувати двійкові числа (8-байтові DOUBLES, 4-байтові LONG і 2-байтові INTEGERS), порядок байтів цих значень має бути зворотним. Цей розділ містить детальний опис формату Motorola.

Типи даних INTEGER

Типи даних INTEGER (CHAR, SHORT і LONG) можуть бути зі знаком або без нього. За замовчуванням вони не підписані. Усі цілочисельні типи даних використовують подання з двома доповненнями. У наступній таблиці наведено цілочисельні типи даних:

Тип	# біт	Діапазон значень (зі знаком)	Без підпису
Char	8	-128 до 127	від 0 до 255
Короткий	16	-32768 до 32767	0 до 65535
Довго	32	-2147483648 до 2147483647	0 до 4294967295

Типи даних з плаваючою комою

Типи даних із плаваючою комою зберігаються у форматах точності IEEE SINGLE та DOUBLE. Обидва формати мають поле знакового біта, поле експоненти та поле дробу. Поля представляють числа з плаваючою комою таким чином:

Число з плаваючою комою = <знак> 1.<поле частки> x 2(<поле експоненти> - зсув)

Знакове бітове поле

Поле знакового біта - це старший біт числа з плаваючою комою. Знаковий біт дорівнює 0 для додатних чисел і 1 для від'ємних чисел.

Поле дробу

Поле дробу містить дробову частину нормалізованого числа. Нормовані числа більші або дорівнюють 1 і менші за 2. Оскільки всі нормалізовані числа мають форму 1.XXXXXXXX, 1 стає неявним і не зберігається в пам'яті. Біти в полі дробу – це біти праворуч від двійкової точки, і вони представляють від'ємні ступені числа 2.

Наприклад:

0,011 (двійковий) = $2^{-2} + 2^{-3} = 0,25 + 0,125 = 0,375$

Поле експоненти

Поле експоненти містить зміщений показник степеня; тобто постійне зміщення віднімається від числа в полі експоненти, щоб отримати фактичний показник степеня. (Зміщення робить можливим від'ємний експонент.)

Якщо і поле експоненти, і поле дробу дорівнюють нулю, число з плаваючою комою дорівнює нулю.

NaN

NaN (не число) — це спеціальне значення, яке використовується, коли результат операції не визначено. Наприклад, додавання додатної нескінченності до від'ємної нескінченності призводить до NaN.

Тип даних FLOAT

Тип даних FLOAT зберігається у форматі одинарної точності IEEE, який має 32 біти. Старший біт є знаковим бітом, наступні 8 старших бітів є полем експоненти, а решта 23 біти є полем дробу. Зсув експоненти дорівнює 127. Діапазон значень формату одинарної точності становить від $1,18 \times 10^{-38}$ до $3,4 \times 10^{38}$. Число з плаваючою комою має точність до 6 десяткових цифр.



0 000 0000 0 000 0000 0000 0000 0000 0000 = 0,0
0 011 1111 1 000 0000 0000 0000 0000 0000 = 1,0
1 011 1111 1 011 0000 0000 0000 0000 0000 = -1,375
1 111 1111 1 111 1111 1111 1111 1111 1111 = NaN

Подвійний

Тип даних DOUBLE зберігається у форматі подвійної точності IEEE, який має 64 біти. Старший біт є знаковим бітом, наступні 11 старших бітів є полем експоненти, а решта 52 біти є дробовим полем. Зсув експоненти дорівнює 1023. Діапазон значень формату одинарної точності становить від $2,23 \times 10^{-308}$ до $1,8 \times 10^{308}$. Число з плаваючою комою має точність до 15 десяткових цифр.



0 000 0000 0000 0000 0000 ... 0000 0000 0000 = 0,0
0 011 1111 1111 0000 0000 ... 0000 0000 0000 = 1,0
1 011 1111 1110 0110 0000 ... 0000 0000 0000 = -0,6875
1 111 1111 1111 1111 1111 ... 1111 1111 1111 = NaN

Технічні характеристики

- Технічні характеристики
- Точність позиціонування
- Обладнання
- Зміщення фазового центру антени
- Інформація про розпіновку

Технічні характеристики

Вимірювання

Вимірюйте точки в суворих умовах GNSS з більшою точністю, надійністю та продуктивністю, ніж будь-коли раніше, за допомогою технології GNSS Trimble ProPoint™

Підвищена продуктивність вимірювань і позиціонування завдяки бульбашковому електронному рівню Trimble SurePoint і компенсації нахилу

Позиціонування на сантиметровому рівні в усьому світі за допомогою супутника Trimble CenterPoint RTX або послуг корекції через Інтернет

Зменшення часу простою через втрату радіосигналу або стільникового зв'язку завдяки технології Trimble xFill

Dual Trimble Custom GNSS ASIC із 672 каналами

Відстеження Trimble 360 GNSS для ваших інвестицій у майбутнє

Супутникові сигнали відстежуються одночасно:

- GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5

- ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
- SBAS: L1C/A, L5 (Для супутників SBAS це підтримка L5)
- Galileo: E1, E5A, E5B, E5 AltBOC, E6¹
- BeiDou: B1, B1C, B2, B2A, B3
- QZSS: L1C/A, L1-SAIF, L1C, L2C, L5
- NavIC (IRNSS): L5

Сервіси корекції Trimble CenterPoint RTX, OmniSTAR HP, XP, G2, VBS

WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS

Надійне відстеження в складних умовах за допомогою вдосконаленого підсилювача з низьким рівнем шуму (LNA) із посиленням сигналу 50 дБ для зменшення ефектів відстеження сигналу, спричинених позасмуговими передавачами високої потужності

Додаткова іридєва фільтрація вище 1616 МГц дозволяє використовувати антену на відстані 20 м від іридєвого передавача

Додаткова японська фільтрація нижче 1510 МГц дозволяє використовувати антену на відстані 100 м від японської стільникової вежі LTE

Методи цифрового процесора сигналів (DSP) для виявлення та відновлення спуфінгових GNSS сигналів

Алгоритм вдосконаленого автономного моніторингу цілісності приймача (RAIM)

для виявлення та відхилення проблемних супутникових вимірювань для покращення якості розташування

Покращено захист від помилкових даних ефемерид

Ставки позиціонування

1 Гц, 2 Гц, 5 Гц, 10 Гц і 20 Гц

1. Поточні можливості в приймачах базуються на загальнодоступній інформації. Таким чином, Trimble не може гарантувати, що ці приймачі будуть повністю сумісні з майбутнім поколінням супутників або сигналів Galileo.

Продуктивність позиціонування

ПРИМІТКА - Точність і надійність можуть залежати від аномалій через

багатопроменевість, перешкоди, геометрія супутника та атмосферні умови. Зазначені специфікації рекомендують використовувати стійкі кріплення у відкритому небі, EMI та багатопроменевому чистому середовищі, оптимальні конфігурації сузір'я GNSS, а також використання методів зйомки, які є загальноприйнятими для виконання зйомок найвищого порядку для відповідного застосування, включаючи професію. часу, що відповідає базовій довжині. Базові лінії довжиною понад 30 км вимагають точних ефемерид, і для досягнення статичних специфікацій високої точності можуть знадобитися заняття до 24 годин.

Кодове диференціальне GNSS позиціонування

Горизонтальний	0,25 м + 1 ppm RMS
----------------	--------------------

Вертикальний	0,50 м + 1 ppm RMS
--------------	--------------------

Диференціал SBAS	зазвичай <5 м 3DRMS
------------------	---------------------

ПРИМІТКА - Диференціальна продуктивність SBAS залежить від продуктивності системи WAAS/EGNOS.

Статична GNSS зйомка

Статика високої точності	Горизонтальний	3 мм + 0,1 ppm RMS
--------------------------	----------------	--------------------

Вертикальний	3,5 мм + 0,4 ppm RMS
--------------	----------------------

Статична і Швидка Статична

Горизонтальний	3 мм + 0,5 ppm RMS
----------------	--------------------

Вертикальний	5 мм + 0,5 ppm RMS
--------------	--------------------

Кінематичне зйомка в реальному часі

Одна базова лінія <30 км	Горизонтальний	8 мм + 1 ppm RMS
	Вертикальний	15 мм + 1 ppm RMS
Мережа RTK	Горизонтальний	8 мм + 0,5 ppm RMS
	Вертикальний	15 мм + 0,5 ppm RMS
Час запуску RTK для заданої точності		від 2 до 8 секунд

ПРИМІТКА - Значення PPM мережі RTK посилаються на найближчу фізичну базову станцію. Точність RTK на час можуть впливати атмосферні умови, багатопроменевість сигналу, перешкоди та геометрія супутника. Надійність позиціонування постійно контролюється для забезпечення найвищої якості.

Технологія Trimble RTX (супутникова та стільникова мережа/Інтернет (IP))

CenterPoint RTX	Горизонтальний	2 см RMS
	Вертикальний	5 см RMS
Час конвергенції RTX для задані точності - Світовий		< 15 хвилин
Конвергенція RTX QuickStart час для заданої точності		< 1 хвилини
Час конвергенції RTX для визначені точності у виб регіони (Trimble RTX Fast Регіони)		< 1 хвилини

ПРИМІТКА - Середньоквадратична продуктивність базується на повторюваних польових вимірюваннях. Досяжна точність і Час ініціалізації може змінюватися залежно від типу та можливостей приймача та антени, географічного розташування користувача та атмосферної активності, рівнів мерехтіння, стану сузір'я GNSS та доступності та рівня багатопроменевого поширення, включаючи такі перешкоди, як великі дерева та будівлі.

Trimble xFill

Горизонтальний	RTK + 10 мм/хв RMS
Вертикальний	RTK + 20 мм/хв RMS

ПРИМІТКА - Точність залежить від наявності супутника GNSS. Позиціонування xFill без Trimble Підписка на CenterPoint RTX закінчується після 5 хвилин простою радіо. Позиціонування xFill із передплатою CenterPoint RTX триватиме понад 5 хвилин, якщо рішення Trimble RTX об'єдналося, із типовою точністю, що не перевищує 6 см по горизонталі, 14 см по вертикалі або 3 см по горизонталі, 7 см по вертикалі в регіонах Trimble RTX Fast. xFill доступний не в усіх регіонах, уточніть у дилера.

для отримання додаткової інформації зверніться до місцевого торгового представника.

ПРИМІТКА - RTK стосується останньої повідомленої точності до втрати джерела корекції та xFill почався.

Обладнання

фізичний

Розміри (діаметр x висота)	11,9 см x 13,6 см (4,6 дюйма x 5,4 дюйма)
вага	1,12 кг (2,49 фунта) із внутрішнім акумулятором, внутрішнім радіо з УВЧ антена 3,95 кг (8,71 фунта) предметів плюс штанга для підвищення діапазону, TSC7 і кронштейн
Температура	
Робоча	від -40 °C до +65 °C (від -40 °F до +149 °F)
Зберігання	від -40 °C до +75 °C (від -40 °F до +167 °F) ПРИМІТКА - Приймач буде нормально працювати до -40 °C, внутрішня батарея розрахована на -20 °C.
Вологість	100%, конденсація
Захист від проникнення	Пилонепроникність IP67, захист від тимчасового занурення на глибину 1 м (3,28 фути)
Удари та вібрації	Протестовано та відповідає наступним екологічним стандартам:
Струс	У неробочому стані: розроблений, щоб витримати падіння стовпа з висоти 2 м (6,6 футів) на бетон. Робочий: до 40 G, 10 мсек, пилкоподібний
Вібрація	MIL-STD-810F, ФІГ.514.5C-1

Електричний

Напруга	Зовнішнє джерело живлення від 11 до 24 В постійного струму з перенапругою захисту портів 1 і 2 (7-контактний Lemo)
Акумулятор	Перезаряджуваний, знімний літій-іонний розумний 7,4 В, 3,7 Аг акумулятор зі світлодіодними індикаторами стану

Споживання енергії	4,2 Вт у режимі ровера RTK із внутрішнім радіо	
	ПРИМІТКА - Відстеження супутників GPS, ГЛОНАСС і SBAS.	
	Час роботи від внутрішньої батареї:	
	450 МГц тільки прийом	6,5 годин
	450 МГц прийом/передача опція (0,5 Вт)	6 годин
	450 МГц прийом/передача опція (2,0 Вт)	5,5 годин
	Опція стільникового прийому	6,5 годин

ПРИМІТКА - Час роботи залежить від температури та швидкості бездротової передачі даних. При використанні приймача і внутрішнє радіо в режимі передачі, Trimble рекомендує використовувати зовнішню батарею ємністю 6 Ач або вище.

GNSS антена

Надкомпактна технологія Trimble Zephyr

Тип	Подвійна 4-точкова подача
Поляризація	Правосторонній циркуляр
Осьове співвідношення	2 дБ в зеніті
Підсилювач з низьким рівнем шуму	Удосконалена багатоступенева настройка для всіх GNSS
Фільтрація сигналу	Iridium і японська LTE фільтрація

Інтегрований датчик рівня

Точність	+/- 0,01° горизонтальна вісь
роздільна здатність	0,014°
Діапазон	+/- 20° від горизонталі
Максимальна швидкість оновлення	50 Гц

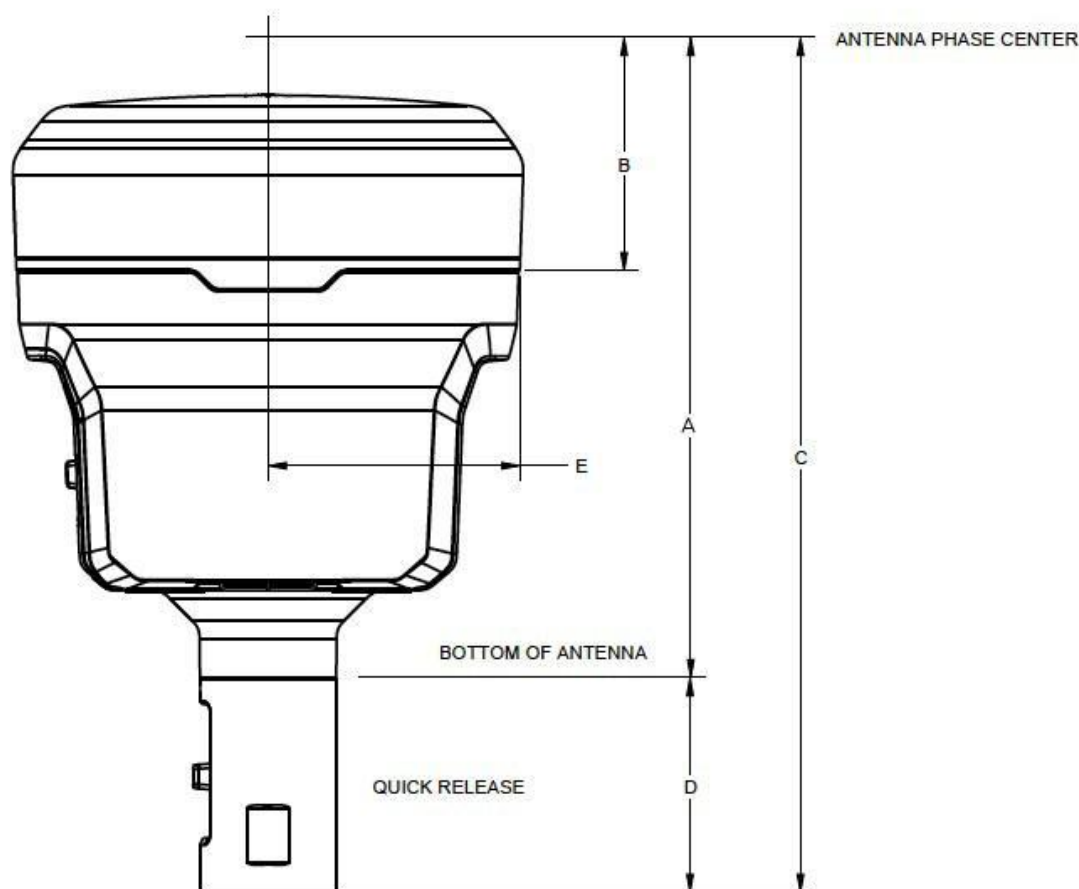
Комунікації та зберігання даних

- Послідовний – 3-провідний послідовний (7-контактний Lemo).
- USB v2.0 – підтримує завантаження даних і високошвидкісний зв'язок.
- Радіо-модем – інтегрований герметичний широкосмуговий приймач/передавач 450 МГц із діапазоном частот 403–473 МГц, підтримка радіо Trimble, Pacific Crest і SATEL

протоколи:

- Максимальна потужність передачі 2 Вт
- Діапазон: 3-5 км типовий /10 км оптимальний. Залежить від місцевості та умов експлуатації.
- Стільниковий зв'язок – вбудований, модем 3,5 G, HSDPA 7,2 Мбіт/с (завантаження), GPRS з кількома слотами класу 12, EDGE з кількома слотами класу 12, п'ятидіапазонний UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 800/850/900/1900/2100 МГц, Чотири діапазони EGSM 850/900/1800/1900 МГц, GSM CSD, 3GPP LTE
- Bluetooth – повністю інтегрований, повністю герметичний комунікаційний порт 2,4 ГГц.
***ПРИМІТКА** - Схвалення типу Bluetooth залежить від країни.*
- Wi-Fi – 802.11 b,g, режим точки доступу та клієнта, шифрування WPA/WPA2/WEP64/WEP128.
- Зовнішні пристрої зв'язку для коригування підтримуються на: послідовних портах, портах USB, Ethernet і Bluetooth.
- Зберігання даних – 6 ГБ внутрішньої пам'яті: протягом десяти років необроблених спостережень (приблизно 1,4 МБ/день) на основі запису кожні 15 секунд із середньою кількістю 14 супутників.
- Формат даних:
 - CMR+, CMRx, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2 Вхід і вихід.
 - 24 виходи NMEA, GSOFF, 1PPS, RT17 і RT27 виходи

Зміщення фазового центру антени

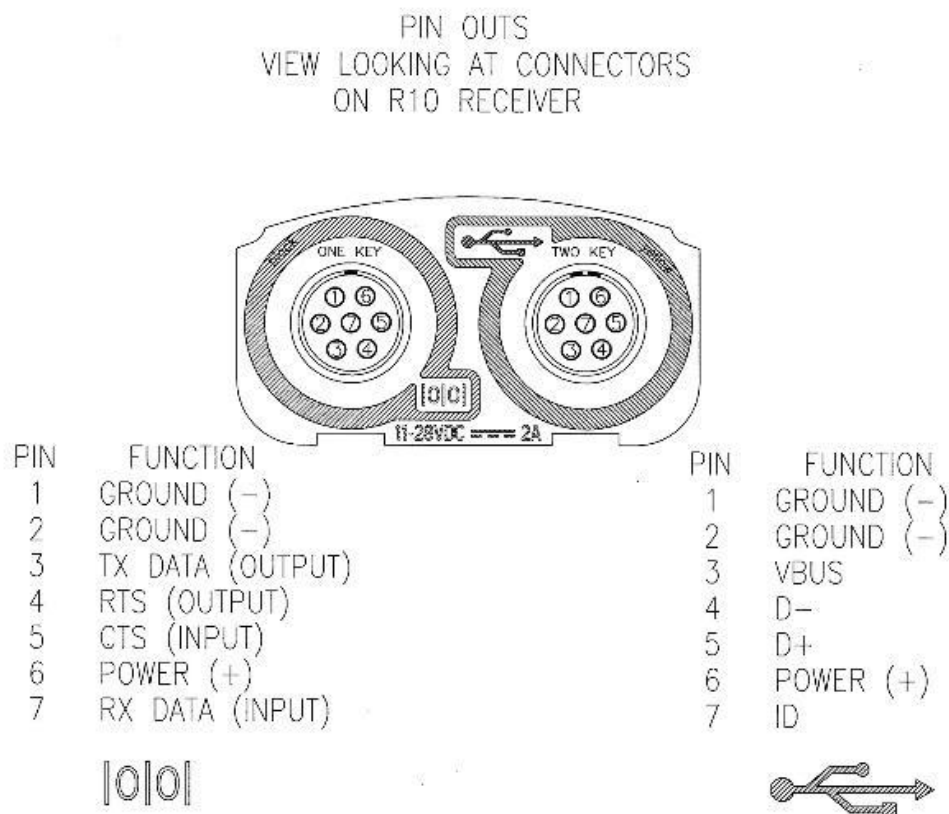


	Розміри		опис
A	0,4892 футів	0,1491 М	Нижня частина антени до центру номінальної фази
Б	0,1790 ФУТІВ	0,0546 М	Нижня частина бампера до центру номінальної фази
С	0,6532 футів	0,1991 М	Нижня частина швидкого з'єднання до центру номінальної фази
Д	0,1640 футів	0,0500 М	Висота вставки швидкого звільнення
Е	0,1915 футів	0,0584 М	Радіально: центральна лінія антени до нижнього зовнішнього краю бампера

Інформація про розпіновку

Порт 1 — це 7-контактний роз'єм Лето з нульовою оболонкою, який підтримує зв'язок RS-232 і вхід зовнішнього живлення. Порт 1 не має виходів живлення.

Порт 2 — це 7-контактний роз'єм Лето з нульовою оболонкою, який забезпечує зв'язок USB 2.0 і вхід зовнішнього живлення.



Глосарій

1PPS	Імпульс за секунду. Використовується в апаратному хронометражі. Генерується разом із міткою часу. Це визначає момент, коли застосовна позначка часу.
Альманах годинник	Файл, що містить інформацію про орбіту всіх супутників, поправки та параметри атмосферної затримки. Альманах передається супутником GNSS на приймач GNSS, де він сприяє швидкому отриманню сигналів GNSS, коли ви починаєте збирати дані або коли ви втратили відстеження супутників і намагаєтеся відновити сигнали GNSS. Інформація про орбіту є підмножиною ефемериди даних.
Базова станція	Також називається опорною станцією. У будівництві базова станція - це приймач, розміщений у відомій точці на будівельному майданчику, який відстежує ті самі супутники, що й ровер RTK, і забезпечує потік повідомлень в режимі реального часу (диференціальну корекцію) через радіо на ровер, щоб отримувати позиції на сантиметровому рівні в безперервному режимі реального часу. Базова станція також може бути частиною мережі віртуальної опорної станції або місцем, де збираються спостереження GNSS протягом певного періоду часу для подальшої обробки, щоб отримати найбільш точне положення визначення координат.
BeiDou	Навігаційна супутникова система BeiDou (також відома як BDS) Китайська система супутникової навігації. Перша система BeiDou (відома як BeiDou-1) складається з чотирьох супутників і має обмежене покриття та програми. Це має пропонувати навігаційні послуги переважно для клієнтів у Китаю та сусідніх регіонів з 2000 року. Друге покоління системи (відоме як BeiDou-2) складається з супутників у комбінації геостаціонарної, похилої геосинхронної та середньої орбіти. Він почав діяти з охопленням Китаю в грудні 2011 року. Однак повний документ контролю інтерфейсу (який визначає супутникові повідомлення) не був оприлюднений до

грудня 2012. BeiDou-2 — регіональний навігаційний сервіс, який пропонує послуги клієнтам в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні.

Третє покоління системи (відоме як Beidou-3) складається з 3 геостаціонарних супутників, 3 геосинхронних і 24 супутників на середній навколоземній орбіті (MEO).

Станом на 2018 рік було запущено 15 супутників Beidou-3. Уряд Китаю планує повністю запустити Бейдоу-3 у 2020 році.

Трансляційний сервер	Інтернет-сервер, який керує автентифікацією та контроль пароля для мережі VRS серверів і ретранслює поправки VRS з вибраного вами сервера VRS.
Частота	Радіохвиля, що має принаймні одну характеристику (наприклад частота, амплітуда або фаза), які можна змінювати від відомого еталонного значення шляхом модуляції.
Несуча частота	Частота немодульованого основного вихідного сигналу а радіопередавач. Несуча частота GPS L1 становить 1575,42 МГц.
Несуча фаза	Це сукупна кількість фаз несучої GPS або ГЛОНАСС сигналу в заданий час.
Стільникові модеми	Бездротовий адаптер, який підключає портативний комп'ютер до стільникового телефону для передачі даних. Стільникові модеми, які містять власні антени, підключаються до гнізда PC Card або USB-порту комп'ютера та доступні для різноманітних бездротових служб передачі даних, таких як GPRS.
Годинник управління	Коли ввімкнено, годинник приймача орієнтується на систему GPS часу, а не періодично вводити кроки в 1 мс і обмежувати годинник до $\pm 0,5$ мс. Вимкнено за замовчуванням; цей параметр не впливає на продуктивність.
CMR/CMR+	Компактний запис вимірювань. Формат повідомлення в реальному часі розроблений Trimble для трансляції поправок на інші приймачі Trimble. CMR є більш ефективною альтернативою RTCM.
CMRx	Формат повідомлень у реальному часі, розроблений Trimble передає більше супутникових поправок, що є результатом більшої кількості супутникових сигналів, більше сузір'їв і більше супутників. Його компактність означає, що на сайті можна використовувати більше повторювачів.
Ідентифікатор CMR	Унікальний ідентифікатор для повідомлення CMR. Це може бути будь-яке значення від 0 до 31.

Вхідний фільтр CMR	Показує, чи використовуються корекції CMR з конкретної базової станції.
Код різниці	Кодове диференціальне рішення. Як правило, одночастотне рішення.
Обмежена висота	Зовнішнє обмеження висоти для положення антени. Приймач створить значення висоти в межах обмежень, наданих зовнішньою програмою.
Коваріація	Статистична міра дисперсії двох випадкових величин які спостерігаються або вимірюються в той самий середній період часу. Ця міра дорівнює добутку відхилень відповідних значень двох змінних від їх відповідних середніх.
Дата	Також називається геодезичною базою. Математична модель, призначена для найкраще відповідає геоїду, визначеному співвідношенням між еліпсоїдом і точкою на топографічній поверхні, встановленою як початок датуму. Світові геодезичні датуми зазвичай визначаються розміром і формою еліпсоїда і співвідношення між центром еліпсоїда та центром Землі. Оскільки Земля не є ідеальним еліпсоїдом, будь-яка окрема дата дасть кращу модель в деяких місцях, ніж в інших. Тому для конкретних регіонів було встановлено різні дати. Наприклад, карти в Європі часто базуються на європейському датумі 1950 року (ED-50). Карти в Сполучених Штатах часто базуються на північноамериканському датумі 1927 (NAD-27) або 1983 (NAD-83). Усі GPS-координати базуються на WGS-84, опорна поверхня.
Глибокий розряд	Відбір усієї електричної енергії до кінцевої напруги перед заряджанням елемента або батареї.
DGPS	Побачити диференціальний GPS у реальному часі .
Диференціальна корекція	Диференціальна корекція — це процес коригування даних GNSS зібраних на ровер, з даними, зібраними одночасно на базовій станції . Оскільки базова станція знаходиться у відомому місці, будь-які похибки в даних, зібраних на базовій станції, можна виміряти та внести необхідні поправки до даних ровера.

Диференціальну корекцію можна виконати в режимі реального часу або після збору даних - [подальша обробка](#).

Диференціальний GPS	Побачити диференціальний GPS у реальному часі.
DOP	Розрідження точності. Міра якості GNSS на основі геометрії супутників, які використовуються для обчислення позицій. Коли супутники розташовані на великій відстані один відносно одного, значення DOP нижче, а точність позиціонування вища. Коли супутники знаходяться близько один до одного в небі, DOP вищий, і положення GNSS можуть містити більший рівень похибок. PDOP (Позиція DOP) вказує на тривимірність геометрії супутників. Інші значення DOP включають HDOP (Горизонтальний DOP) і VDOP (Вертикальний DOP), які вказують на точність горизонтальних вимірювань (широти та довготи) і вертикальних вимірювань відповідно. PDOP пов'язаний з HDOP і VDOP таким чином: $PDOP^2 = HDOP^2 + VDOP^2$.
Двочастотний GPS	Тип приймача, який використовує обидві L1 і L2 сигнали від GPS супутників. Двочастотний приймач може обчислювати більш точні координати на великих відстанях і за більш несприятливих умов, оскільки він компенсує іоносферні затримки.
EGNOS	Європейська служба геостационарної навігації. Супутникова система посилення (SBAS), яка надає безкоштовну послугу диференційної корекції для GNSS. EGNOS є європейським еквівалентом WAAS , який доступний у Сполучених Штатах.
Висота	Вертикальна відстань від геоїда, наприклад EGM96, до фазовий центр антени. Геоїд іноді називають середнім рівнем моря.
Маска висоти	Кут, нижче якого приймач не відстежуватиме супутники. Зазвичай встановлюється на 10 градусів, щоб уникнути проблем із перешкодами, спричиненими будівлями та деревами, атмосферними проблемами та багатопроменевими похибками.
Еліпсоїд	Еліпсоїд — це тривимірна форма, яка використовується як основа математичного моделювання земної поверхні. Еліпсоїд визначається довжиною малої та великої осей. Малою віссю Землі є полярна вісь, а великою віссю є екваторіальна вісь.

ЕНТ	Висота над еліпсоїдом.
Ефемериди	Список передбачених (точних) положень або місць розташування супутників як функція часу. Набір числових параметрів, які можуть використовувати для визначення положення супутника. Доступний як ефемериди для трансляції або точні ефемериди з постобробкою.
Епоха	Інтервал вимірювання GNSS приймача. Епоха змінюється залежно від типу вимірювання: для вимірювання в реальному часі встановлюється на одну секунду; для вимірювання з постобробкою можна встановити швидкість від однієї секунди до однієї хвилини. Наприклад, якщо дані вимірюються кожні 15 секунд, завантаження даних із використанням 30-секундних періодів означає завантаження кожного альтернативного вимірювання.
Особливість	Об'єкт – це фізичний об'єкт або подія, яка знаходиться в реальний світ, про який ви хочете зібрати позицію та/або описову інформацію (атрибути). Об'єкти можна класифікувати як поверхневі або не поверхневі, а також як точки, лінії/лінії розриву або межі/області.
Прошивка	Програма всередині приймача, яка керує приймачем операції та обладнання.
GAGAN	Розширена географічна навігація з підтримкою GPS. На базі супутника. Система доповнення (SBAS) для повітряного простору Індії.
Galileo	Galileo — це система GNSS, створена Європейським Союзом і Європейським космічним агентством. Він є безкоштовним для GPS і ГЛОНАСС.
Геоїд	Геоїд — це еквіпотенціальна поверхня, яка б збігалася з середньою океанічною поверхнею Землі. Для невеликої ділянки це можна наблизити як похилу площину над еліпсоїдом.
ГНТ	Висота над геоїдом.
ГЛОНАСС	Глобальна орбітальна навігаційна супутникова система. ГЛОНАСС - це Радянська космічна навігаційна система порівнянна з американською системою GPS. Операційна система складається з 21 робочого та 3 непрацюючих супутників у 3 орбітальних площинах.
GNSS	Глобальна навігаційна супутникова система.

GPS	Глобальна система позиціонування. GPS — супутник космічного базування, навігаційна система, що належить уряду Сполучених Штатів і складається з кількох супутників у шести орбітальних площинах.
GSOF	Загальний послідовний вихідний формат. Власне повідомлення Trimble формат.
HDOP	Горизонтальне зменшення точності. HDOP - це DOP значення вказує на точність горизонтальних вимірювань. Інші значення DOP включають VDOP (вертикальний DOP) і PDOP (Позиція ДОП). Використання максимального HDOP ідеально підходить для ситуацій, коли вертикальна точність не особливо важлива, і ваш вихід позиції буде зменшений вертикальним компонентом PDOP (наприклад, якщо ви збираєте дані під навісом).
Висота	Вертикальна відстань над еліпсоїдом. Класичний еліпсоїд використовується в GPS WGS-84.
IBSS	Служба базової станції Інтернету. Ця послуга Trimble робить якомога простіше налаштування приймача з доступом до Інтернету. Базову станцію можна підключити до Інтернету (кабельним або бездротовим). Для доступу до сервера розповсюдження користувач вводить пароль у приймачі. Щоб використовувати сервер, користувач повинен мати ліцензію на сайт Trimble Connected Community.
IRNSS	Індійська регіональна навігаційна супутникова система (IRNSS) операційна назва NAVIC («моряк» або «навігатор» на санскриті, хінді та багатьох інших індійських мовах, що також означає NAVigation with Indian Constellation) — це автономна регіональна супутникова навігаційна система, яка надає точні послуги позиціонування та визначення часу в реальному часі.
L1	Основний носій L-діапазону, який використовується GPS і ГЛОНАСС супутники для передачі супутникових даних.
L2	Додаткова несуча L-діапазону, яка використовується GPS і ГЛОНАСС супутники для передачі супутникових даних.
L2C	Модернізований код, який дозволяє значно покращити можливості відслідковувати частоту L2.
L5	Третя несуча L-діапазону, яка використовується супутниками GPS для передачі супутникові дані. L5 забезпечить вищий рівень потужності, ніж інші носії. У результаті отримати та відстежити слабкі сигнали буде легше.

Точка монтування	Кожне окреме джерело Ntrip потребує унікальної точки монтування на Ntrip Caster. Перед передачею даних GNSS на Ntrip Caster сервер Ntrip надсилає призначення точки монтування.
MSAS	Супутникова система доповнення MTSAT. На базі супутника Система доповнення (SBAS), яка надає безкоштовну послугу диференціальної корекції для GNSS. MSAS є японським еквівалентом WAAS , який доступний у Сполучених Штатах.
Багатошляховість	Перешкоди, схожі на привидів на екрані аналогового телебачення, це відбувається, коли сигнали GNSS надходять на антену, пройшовши різні шляхи. Сигнал, що проходить довший шлях, дає більшу оцінку псевдодальності та збільшує похибку. Кілька шляхів можуть виникати через відбиття від землі або від конструкцій поблизу антени.
NavIC (IRNSS)	Навігація з індійським сузір'ям. Раніше індійський Регіональна навігаційна супутникова система. Автономна регіональна система супутникової навігації, яка охоплює Індію та прилеглі території.
NMEA	Національна асоціація морської електроніки. NMEA 0183 визначає стандарт для сполучення морських електронних навігаційних пристроїв. Цей стандарт визначає ряд «рядків», які називаються рядками NMEA, які містять навігаційні деталі, наприклад позиції. Більшість приймачів Trimble GNSS можуть виводити позиції як рядки NMEA.
Протокол Ntrip	Мережевий транспорт RTCM через Інтернет-протокол (Ntrip). протокол прикладного рівня, який підтримує потокову передачу даних глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS) через Інтернет. Ntrip — це загальний протокол без збереження стану на основі протоколу передачі гіпертексту (HTTP). Об'єкти HTTP поширюються на потоки даних GNSS.
Ntrip Caster	Ntrip Caster — це, по суті, HTTP-сервер, що підтримує а підмножина повідомлень запитів/відповідей HTTP та налаштована на потокові дані з низькою пропускну здатністю. Ntrip Caster приймає повідомлення запитів на один порт від сервера Ntrip або клієнта Ntrip. Залежно від цих повідомлень Ntrip Caster вирішує, чи є потокові дані для отримання чи надсилання.

	Trimble Ntrip Caster інтерп'ює сервер Ntrip і Ntrip Caster. Цей порт використовується лише для прийому запитів від клієнтів Ntrip.
Клієнт Ntrip	Клієнт Ntrip буде прийнятий і отримуватиме дані від Ntrip Caster, якщо клієнт Ntrip надсилає правильне повідомлення запиту (TCP/UDP-підключення до вказаної IP-адреси Ntrip Caster і порту прослуховування).
Сервер Ntrip	Сервер Ntrip використовується для передачі даних GNSS Ntrip джерело для Ntrip Caster. Найпростіший сервер Ntrip це комп'ютерна програма, яка працює на ПК і надсилає виправлення даних джерела Ntrip (наприклад, отримані через порт послідовного зв'язку від приймача GNSS) до Ntrip Caster.
Джерело Ntrip	Комунікація Ntrip Server – Ntrip Caster розширює HTTP додатковими форматами повідомлень і кодами стану. Джерела Ntrip надають безперервні дані GNSS (для наприклад, виправлення RTCM-104) як потокові дані. Єдине джерело представляє дані GNSS, що стосуються певного місця. Параметри опису джерела скопійовані в вихідній таблиці.
OmniSTAR	Послуга OmniSTAR HP/XP дозволяє користуватися новим поколінням двочастотні приймачі з послугою OmniSTAR. Сервіс HP/XP не покладається на місцеві опорні станції для свого сигналу, а використовує глобальну мережу супутникового моніторингу. Крім того, у той час як більшість сучасних двочастотних систем GNSS мають точність в межах метра або близько того, OmniSTAR з XP має точність у 3D до 30 см.
Ортометрична висота	Ортометрична висота - це висота над геоїдом (часто називається висотою над «середнім рівнем моря»).
PDOP	Зменшення точності позиції. PDOP - це DOP значення, що вказує на точність тривимірних вимірювань. Інші значення DOP включають VDOP (вертикальний DOP) і HDOP (Горизонтальне зменшення точності). Використання максимального значення PDOP ідеально підходить для ситуацій, коли важлива як вертикальна, так і горизонтальна точність.
PoE	Живлення через Ethernet. Забезпечує живлення постійного струму для приймача за допомогою кабеля Ethernet.

Подальша обробка	Постобробка — це обробка супутникових даних після того, як вони були зібрані, щоб усунути похибку. Це передбачає використання комп'ютерного програмного забезпечення для порівняння даних ровера з даними, зібраними на базовій станції.
QZSS	Супутникова система Квазі-Зеніт. Японська регіональна GNSS, зрештою складається з трьох геосинхронних супутників над Японією.
Диференціальний GPS в реальному часі	Також відома як диференціальна корекція в реальному часі або DGPS. Диференціальний GPS - це процес коригування даних GPS, під час їх збору. Поправки обчислюються на базовій станції, а потім надсилаються на приймач через радіозв'язок. Коли ровер отримує позицію, він застосовує поправки, щоб надати вам дуже точне положення в полі. Більшість методів диференціальної корекції в реальному часі застосовують корекції до позицій фази коду. Хоча DGPS є загальним терміном, його загальне тлумачення полягає в тому, що він передбачає використання одночастотних кодових фазових даних, які надсилаються від базової станції GNSS до GNSS-приймача ровера для забезпечення субметрової точності розташування. Приймач ровера може перебувати на великій відстані (понад 100 км (62 милі)) від базової станції.
Ровер	Ровер — це будь-який мобільний приймач GNSS, який використовується для збору або оновлення даних в полі, зазвичай у невідомому місці.
Режим мандрівки	Режим переміщення застосовується до використання приймача ровера для збору даних, розбивки або керування обладнанням у режимі реального часу за допомогою RTK техніки.
RTCM	Радіотехнічна комісія морських служб. А комісія, створена для визначення диференціальної лінії передачі даних для диференціальної корекції в реальному часі роверних приймачів GNSS. Існує три версії повідомлень корекції RTCM. Усі GNSS-приймачі Trimble використовують протокол версії 2 для одночастотних коригувань типу DGPS. Корекція фази несучої доступна у версії 2 або в новішій версії 3 протоколу RTCM, який доступний на певних двочастотних приймачах Trimble. Протокол RTCM версії 3 є більш компактним, але не так широко підтримується, як версія 2.

RTK	Кінематика в реальному часі.
SBAS	Супутникова система доповнення. SBAS базується на диференціальний GPS, але застосовується до широкої області (WAAS , EGNOS , MSAS , і GAGAN) мережі опорних станцій. Виправлення та додаткова інформація транслюються за допомогою геостаціонарних супутників.
Відношення сигнал/шум SNR.	Потужність сигналу супутника є мірою інформаційного вмісту сигналу відносно шуму сигналу. Типовий SNR супутника під кутом піднесення 30° становить від 47 до 50 дБ-Гц.
skyplot	Супутникова схема підтверджує прийом диференціала виправлений сигнал GNSS і відображає кількість супутників, які відстежує приймач GNSS, а також їх взаємне розташування.
SNR	Побачити відношення сигнал/шум .
Джерело-таблиця	Ntrip Caster підтримує вихідну таблицю, що містить інформацію про доступні джерела Ntrip, мережі джерел Ntrip і катери Ntrip, які надсилаються клієнту Ntrip за запитом. Записи вихідної таблиці присвячені одному з наступного: ▀ дані STReams (тип запису STR) ▀ CAsTers (тип запису CAS) ▀ МЕРЕЖІ потоків даних (тип запису NET) Усі клієнти Ntrip повинні мати можливість декодувати запис типу STR. Декодування типів CAS і NET є додатковою функцією. Усі поля даних у записах вихідної таблиці розділені крапкою з комою.
Тричастотний GPS	Тип приймача, який використовує вимірювання фази трьох несучих (L1 , L2 , і L5).
UTC	Всесвітній координований час. Місцевий стандарт часу, сонячний середній час на Грінвічському меридіані.
xFill	Trimble xFill [®] це послуга, яка розширює позиціонування RTK на кілька хвилин, коли потік корекції RTK тимчасово недоступний. Служба Trimble xFill покращує продуктивність роботи в полі, скорочуючи час простою в очікуванні відновлення корекції RTK у чорних плямах. Це може навіть збільшити продуктивність,

дозволяючи короткі заходи в долини та інші місця, де безперервні надходження поправок раніше були неможливі. Запатентовані корекції Trimble xFill транслюються через супутник і зазвичай доступні в усьому світі, де також видно сузір'я GNSS. Це стосується будь-якого завдання позиціонування, яке виконується з джерелом корекції RTK на одній базі, Trimble Internet Base Station Service (IBSS) або VRS RTK.

VRS

Віртуальна довідкова станція. Система VRS складається з GNSS обладнання, програмне забезпечення та зв'язок. Він використовує дані з мереж базових станцій, щоб забезпечити поправки для кожного ровера, які є більш точними, ніж поправки від однієї базової станції.

Щоб почати використовувати поправки VRS, ровер надсилає свою позицію на сервер VRS. Сервер VRS використовує дані базової станції для моделювання систематичних похибок (таких як іоносферний шум) у положенні ровера. Потім надсилає RTCM, CMRx, або CMR+ повідомлення про поправки назад на ровер.

WAAS

Широкомасштабна система розширення. WAAS була заснована Федеральним управлінням цивільної авіації (FAA) для навігації польотів і заходу на посадку для цивільної авіації. WAAS покращує точність і доступність основних сигналів GNSS у своїй зоні покриття, яка включає континентальні Сполучені Штати та віддалені частини Канади та Мексики.

Система WAAS забезпечує коригування даних для видимих супутників. Поправки обчислюються за даними наземних станцій, а потім завантажуються на два геостаціонарні супутники. Потім ці дані транслюються на частоті L1 і відстежуються за допомогою каналу на приймачі GNSS, точно так само, як супутник GNSS.

Використовуйте WAAS, коли інші джерела корекції недоступні, щоб отримати більшу точність, ніж автономні позиції. Для отримання додаткової інформації про WAAS відвідайте веб-сайт FAA за адресою <http://gps.faa.gov>.

EGNOS послуга є європейським еквівалентом і MSAS є японським еквівалентом WAAS.

WGS-84

Всесвітня геодезична система 1984. 3 січня 1987 WGS-84 замінив WGS-72, дані якої використовується GPS.

Датум WGS-84 базується на еліпсоїд з тією самою назвою.

