

Leica TS15

Instrukcja obsługi



Wersja 6.0
Polska

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Wprowadzenie

Zakup

Gratulujemy zakupu instrumentu Leica TS15.



Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki istotne dla bezpiecznego użytkowania jak również opis konfiguracji i obsługi urządzenia. Dalsze informacje uzyskacie Państwo w rozdziale "1 Bezpieczeństwo obsługi".

Oznaczenie produktu

Typ i numer seryjny produktu znajdują się na tabliczce znamionowej. Zawsze podawaj te informacje podczas kontaktu ze sprzedawcą lub z autoryzowanym serwisem Leica Geosystems.

Znaki handlowe

- Windows jest znakiem zastrzeżonym należącym do Microsoft Corporation
 - *Bluetooth*[®] jest zastrzeżonym znakiem handlowym Bluetooth SIG, Inc.
 - Logo SD jest zarejestrowanym znakiem handlowym SD-3C, LLC.
- Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich właścicieli.

Zastosowanie tego podręcznika

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy instrumentów TS15. Różnice między poszczególnymi modelami zostały zaznaczone i opisane.

Dostępna dokumentacja

Nazwa	Opis/Format		
Skrócona instrukcja obsługi TS15	Instrukcja umożliwia przegląd funkcjonalności instrumentu wraz z jego danymi technicznymi i wskazówkami bezpieczeństwa. Przewidziana jako podręczny poradnik.	✓	✓
Instrukcja obsługi TS15	Wszystkie informacje wymagane do obsługi urządzenia na poziomie podstawowym zostały zawarte w niniejszym podręczniku. Instrukcja umożliwia przegląd funkcjonalności instrumentu wraz z jego danymi technicznymi i wskazówkami bezpieczeństwa.	-	✓

Nazwa	Opis/Format		
Instrukcja Techniczna Viva Series	Ogólne kompendium wiedzy na temat urządzenia oraz jego programów. Zawiera szczegółowy opis specjalnych ustawień i funkcji oprogramowania/sprzętu, przewidziana dla specjalistów techników.	-	✓

Zapozanaj się z następującymi źródłami dokumentacji i oprogramowania dla TS15:

- Dokumentacja zapisana na karcie USB Leica
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

Portal myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) oferuje szeroki zakres usług, informacji i materiałów szkoleniowych.

Bezpośredni dostęp do portalu myWorld umożliwia korzystanie ze wszystkich usług w dogodnym dla Ciebie czasie, 24 godziny na dobę, przez 7 dni w tygodniu. Korzystanie z portalu zwiększy Twoją wydajność, będziesz posiadać aktualne informacje o swoich instrumentach przygotowywane przez Leica Geosystems.

Usługa	Opis
myProducts	Dodaj wszystkie produkty Leica Geosystems, które posiada Twoja firma. Przeglądaj szczegółowe informacje o produktach, kupuj dodatkowe opcje lub Pakiety Opieki Technicznej (CCP), aktualizuj oprogramowanie instrumentów i posiadaj bieżącą dokumentację techniczną.
myService	Przeglądaj historię serwisową Twoich produktów, które są serwisowane w Centrach Serwisowych Leica Geosystems oraz szczegółowe informacje dotyczące czynności przeprowadzanych na Twoich instrumentach. W przypadku produktów znajdujących się aktualnie w Centrach Serwisowych Leica Geosystems poznasz aktualny status serwisowy i planowaną datę zakończenia serwisu.
mySupport	Twórz nowe zgłoszenia dotyczące wsparcia technicznego, które zostaną obsłużone przez lokalny zespół Wsparcia Technicznego Leica Geosystems. Przejrzyj pełną historię kontaktów z działem Wsparcia Technicznego oraz szczegóły związane z każdym zapytaniem, gdy chcesz skorzystać z wcześniej uzyskanych informacji.
myTraining	Zwiększ swoją wiedzę o produktach korzystając z Kampusu Leica Geosystems - informacje, wiedza, szkolenia. Przystudiuj najnowsze materiały szkoleniowe lub pobierz materiały dotyczące Twojego sprzętu. Bądź na bieżąco z najnowszymi wiadomościami dotyczącymi Twoich produktów i zarejestruj się na seminaria lub kursy prowadzone w Twoim kraju.
myTrusted-Services	Umożliwia zwiększenie wydajności pracy z instrumentem i maksymalne bezpieczeństwo. <ul style="list-style-type: none">• myExchange Dzięki usłudze myExchange możesz przysyłać dowolne pliki/obiekty znajdujące się na Twoim komputerze do innych Użytkowników z listy kontaktów.• mySecurity Jeśli Twój instrument zostanie kiedykolwiek skradziony, dostępny mechanizm blokujący sprawi, że instrument zostanie zablokowany i nie będzie mógł być używany.

Spis treści

Zawartość instrukcji	Rozdział	Strona
1	Bezpieczeństwo obsługi	6
1.1	Wprowadzenie	6
1.2	Zakres użycia	7
1.3	Ograniczenia w użyciu	7
1.4	Zakres odpowiedzialności	7
1.5	Sytuacje niebezpieczne	8
1.6	Klasyfikacja lasera	10
1.6.1	Ogólne	10
1.6.2	Dalmierz, pomiary na reflektory	10
1.6.3	Dalmierz, pomiary bez reflektorów	11
1.6.4	Czerwony wskaźnik laserowy	13
1.6.5	Automatyczne celowanie ATR	15
1.6.6	PowerSearch PS	16
1.6.7	Diody tyczenia EGL	17
1.6.8	Pionownik laserowy	18
1.6.9	Dioda laserowa	19
1.7	Zgodność elektromagnetyczna	21
1.8	Wymagania FCC, obowiązujące w USA	22
2	Opis systemu	25
2.1	Elementy zestawu	25
2.2	Koncepcja systemu	28
2.2.1	Oprogramowanie	28
2.2.2	Zasilanie	29
2.2.3	Przechowywanie danych	29
2.3	Zawartość pojemnika transportowego	30
2.4	Komponenty instrumentu	35
3	Interfejs użytkownika	38
3.1	Klawiatura	38
3.2	Zasady działania	39
4	Praca	40
4.1	Ustawienie instrumentu TPS	40
4.2	Konfiguracja SmartStation	41
4.3	Konfiguracja SmartPole	42
4.4	Konfiguracja instrumentu do zdalnego sterowania (z Radio-Handle)	43
4.5	Ustawienie zdalnego sterowania (z radiem TCPS29/30)	43
4.6	Mocowanie kontrolera CS w uchwycie i na tyczce	45
4.7	Łączenie z komputerem osobistym (PC)	47
4.8	Włączanie i wyłączanie	50
4.9	Baterie	51
4.9.1	Zasady działania	51
4.9.2	Bateria dla instrumentu TS	51
4.9.3	Bateria dla SmartAntenna	52
4.10	Obsługa diody laserowej	55
4.11	Praca z nośnikiem pamięci	56
4.12	Praca z urządzeniem RTK (SmartStation)	59
4.13	Praca z urządzeniem RTK	62

4.14	Wskaźniki LED	63
4.15	Wskazówki dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów	67
5	Sprawdzenie i rektyfikacja	68
5.1	Wprowadzenie	68
5.2	Przygotowanie	70
5.3	Rektyfikacja łączna (l, t, i, c oraz ATR)	71
5.4	Rektyfikacja błędu inklinacji (a)	73
5.5	Rektyfikacja libelli pudełkowej spodarki i instrumentu	75
5.6	Rektyfikacja libelli pudełkowej na tyczce	75
5.7	Kontrola pionownika laserowego instrumentu	76
5.8	Rektyfikacja diody laserowej	77
5.9	Serwisowanie statywu	79
6	Przechowywanie i transport	80
6.1	Transport	80
6.2	Przechowywanie	80
6.3	Czyszczenie i suszenie	81
6.4	Konserwacja	81
7	Dane techniczne	82
7.1	Pomiar kątów	82
7.2	Pomiar odległości na reflektory	82
7.3	Pomiar odległości bez reflektorów	84
7.4	Pomiar odległości - duży zasięg (tryb LO)	85
7.5	Automatyczne celowanie ATR	85
7.6	PowerSearch PS	87
7.7	Kamera przeglądowa	87
7.8	SmartStation	88
	7.8.1 SmartStation Dokładność	88
	7.8.2 SmartStation Wymiary	88
	7.8.3 Dane techniczne SmartAntenna	89
7.9	Dane techniczne Diody Laserowej	91
7.10	Zgodność z przepisami lokalnymi	92
	7.10.1 TS15	92
	7.10.2 RadioHandle	93
	7.10.3 GS08plus	94
	7.10.4 GS12	95
	7.10.5 GS14	96
	7.10.6 GS15	97
	7.10.7 SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1	98
	7.10.8 SLG1, Telit UC864-G	99
	7.10.9 Przepisy dotyczące towarów niebezpiecznych	100
7.11	Ogólne dane techniczne instrumentu	101
7.12	Poprawka skali	104
7.13	Wzory redukcyjne	107
8	Umowa licencyjna na oprogramowanie	109

Opis

Poniższe wskazówki pozwolą osobie odpowiedzialnej za instrument oraz użytkownikowi przewidzieć zagrożenia i uniknąć ich podczas eksploatacji.

Osoba odpowiedzialna za instrument powinna upewnić się, że wszyscy użytkownicy zrozumieli te wskazówki i będą się do nich stosować.

Komunikaty ostrzegawcze





Komunikaty ostrzegawcze są ważnym elementem koncepcji bezpieczeństwa pracy z instrumentem. Pojawiają się w sytuacji, gdy występują zagrożenia lub dochodzi do sytuacji niebezpiecznych.

Komunikaty ostrzegawcze...

- informują użytkownika o pośrednich i bezpośrednich zagrożeniach związanych z wykorzystaniem produktu.
- zawierają ogólne zasady postępowania.

Ze względu na bezpieczeństwo użytkowników, wszystkie instrukcje bezpieczeństwa i komunikaty ostrzegawcze muszą być ściśle przestrzegane! Dlatego instrukcja musi być zawsze dostępna dla wszystkich osób wykonujących opisane w niniejszej instrukcji zadania.

NIEBEZPIECZEŃSTWO, OSTRZEŻENIE, PRZESTROGA oraz **NOTYFIKACJA** to standaryzowane hasła ostrzegawcze określające poziom zagrożenia i ryzyka związane z obrażeniami ciała i uszkodzeniami mienia. Z uwagi na Państwa bezpieczeństwo ważne jest, aby przeczytać i całkowicie zrozumieć poniższą tabelę zawierającą różne hasła ostrzegawcze wraz z definicjami! Dodatkowe symbole bezpieczeństwa i tekst mogą być umieszczone w komunikacie ostrzegawczym.

Typ	Opis
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wskazanie sytuacji bezpośredniego zagrożenia, która w przypadku zlekceważenia, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
 OSTRZEŻENIE	Wskazanie sytuacji potencjalnie niebezpiecznej lub użycia niezgodnego z przeznaczeniem, która w przypadku zlekceważenia, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
 PRZESTROGA	Wskazanie sytuacji potencjalnie niebezpiecznej lub użycia niezgodnego z przeznaczeniem, która w przypadku zlekceważenia, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.
NOTYFIKACJA	Oznacza sytuację potencjalnie niebezpieczną lub użycie niezgodne z przeznaczeniem, która w przypadku zlekceważenia, może spowodować znaczne straty materialne, finansowe i środowiskowe.
	Ważne wskazówki, które należy zastosować w praktyce, aby zapewnić prawidłowe i wydajne technicznie użytkowanie urządzenia.

1.2

Zakres użycia

Zastosowania dopuszczalne

- Pomiar kątów poziomych i pionowych.
 - Pomiar odległości.
 - Zapis pomiarów.
 - Wykonywanie i zapis zdjęć.
 - Automatyczne wyszukiwanie celu, jego rozpoznanie i śledzenie.
 - Wizualizacja osi celowej i osi pionowej.
 - Zdalne sterowanie produktem.
 - Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi.
 - Pomiar surowych obserwacji i obliczanie współrzędnych dzięki odbiorowi sygnałów kodu i fazy z satelitów GNSS.
 - Rejestracja danych GNSS i danych dotyczących mierzonych punktów.
 - Obliczenia z wykorzystaniem oprogramowania.
-

Możliwe do przewidywania niewłaściwe użycie

- Używanie instrumentu bez instrukcji.
 - Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem.
 - Usuwanie zabezpieczeń systemowych.
 - Usuwanie etykiet ostrzegawczych.
 - Otwieranie instrumentu przy użyciu narzędzi np. śrubokręta, chyba że jest to wyraźnie dozwolone.
 - Modyfikacje i przeróbki instrumentu.
 - Użycie mimo przeciwwskazań.
 - Używanie produktów z widocznymi wadami i uszkodzeniami.
 - Zastosowanie z akcesoriami innego producenta bez uzyskania wcześniejszej aprobaty firmy Leica Geosystems.
 - Nieodpowiednia ochrona stanowiska pomiarowego.
 - Celowanie lunetą bezpośrednio na Słońce.
-

1.3

Ograniczenia w użyciu

Środowisko

Instrument jest przystosowany do pracy w środowisku stałego przebywania ludzi: nie jest przystosowany do działania w warunkach agresywnych i wybuchowych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed rozpoczęciem pracy na obszarach niebezpiecznych, w pobliżu instalacji energetycznych lub w warunkach ekstremalnych, osoba odpowiedzialna za instrument musi skontaktować się z lokalnymi organami lub z ekspertami do spraw bezpieczeństwa.

1.4

Zakres odpowiedzialności

Producent instrumentu

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, zwana dalej Leica Geosystems, odpowiedzialna jest za dostarczenie produktu wraz z instrukcją obsługi oraz oryginalnymi akcesoriami w warunkach całkowitego bezpieczeństwa.

Osoba odpowiedzialna za produkt

- Osoba odpowiedzialna za produkt ma następujące obowiązki:
- Zrozumieć wskazówki bezpieczeństwa umieszczone na instrumencie i w instrukcji obsługi.
 - Upewnić się, że instrument jest używany zgodnie z instrukcją.
 - Zapoznać się z lokalnymi zasadami zapobiegania wypadkom.
 - Natychmiast poinformować firmę Leica Geosystems jeżeli produkt i jego działanie zacznie zagrażać bezpieczeństwu.
 - Upewnić się, że przestrzegane są przepisy krajowe, regulacje prawne i warunki pozwalają na wykorzystanie urządzeń laserowych i nadajników radiowych.
-

**PRZESTROGA**

Zwróć uwagę na błędy pomiarów jeśli instrument był niewłaściwie używany, upadł na ziemię, podlegał modyfikacjom, był przechowywany lub transportowany przez długi czas.

Środki ostrożności:

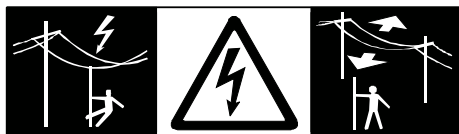
Okresowe wykonywanie pomiarów testowych i sprawdzanie parametrów wskazanych w instrukcji, zwłaszcza po użytkowaniu instrumentu w skrajnych warunkach oraz przed i po ważnych kampaniach pomiarowych.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ze względu na możliwość porażenia prądem, bardzo niebezpieczne jest używanie tyczek oraz przedłużeń w pobliżu instalacji takich jak linie energetyczne i przewody trakcji kolejowej.

Środki ostrożności:

Zachowaj bezpieczną odległość od instalacji elektrycznych. Jeżeli konieczna jest praca w takim otoczeniu, najpierw skontaktuj się z osobą zarządzającą obiektem i postępuj zgodnie z jej wskazówkami.

**NOTYFIKACJA**

Podczas pracy w trybie zdalnego sterowania możliwe jest, że zostaną pomierzone niechciane punkty/elementy.

Środki ostrożności:

Pracując w trybie zdalnym zawsze sprawdzaj wyniki swoich pomiarów dla pełnej wiarygodności.

**OSTRZEŻENIE**

Jeśli instrument jest używany wraz z akcesoriami (maszty, tyczki, łąty) zwiększa się ryzyko porażenia piorunem.

Środki ostrożności:

Nie wykonuj pomiarów podczas burzy.

**OSTRZEŻENIE**

Przy pomiarach wymagających poruszania się jak np. tyczenie obiektów, istnieje niebezpieczeństwo wypadku jeżeli użytkownik nie zwraca dostatecznej uwagi na warunki zewnętrzne, na przykład przeszkody, wykopy lub na ruch uliczny.

Środki ostrożności:

Osoba odpowiedzialna za produkt musi poinformować wszystkich użytkowników o istniejących zagrożeniach.

**OSTRZEŻENIE**

Niewłaściwe zabezpieczenie miejsca wykonywania pomiarów może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji np. w ruchu ulicznym, na terenie budowy lub zakładów przemysłowych.

Środki ostrożności:

Zawsze upewnij się, że miejsce pracy jest należycie zabezpieczone. Należy ściśle przestrzegać krajowych przepisów drogowych oraz BHP.

**PRZESTROGA**

Zachowaj ostrożność przy celowaniu lunetą w kierunku Słońca, ponieważ luneta funkcjonuje jako układ powiększający i może uszkodzić oczy i/lub wewnętrzne układy instrumentu.

Środki ostrożności:

Nie celuj lunetą bezpośrednio w Słońce.

**PRZESTROGA**

Jeżeli akcesoria używane z instrumentem nie są właściwie zabezpieczone i instrument jest narażony na uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez np. upadek czy uderzenie, może ulec on zniszczeniu, a ludzie mogą doznać obrażeń ciała.

Środki ostrożności:

W czasie przygotowywania do pomiarów upewnij się, że wszystkie akcesoria są poprawnie zamocowane i zabezpieczone.

Unikaj narażania sprzętu na uderzenia mechaniczne.

**OSTRZEŻENIE**

Jeżeli podczas transportu lub przesyłania naładowanych baterii występują niedozwolone oddziaływania mechaniczne, istnieje ryzyko powstania pożaru.

Środki ostrożności:

Przed transportem lub wysyłką, rozładuj baterie poprzez ciągłe działanie w instrumencie.

Przy transporcie lub wysyłaniu baterii, osoba odpowiedzialna za produkt musi upewnić się, że przestrzegane są obowiązujące w tym zakresie krajowe i międzynarodowe przepisy prawne. Przed transportem lub przesyłaniem, skontaktuj się z biurem firmy transportowej.

**OSTRZEŻENIE**

Duży nacisk mechaniczny, wysoka temperatura zewnętrzna lub zanurzenie w cieczach może spowodować wyciek, pożar lub eksplozję baterii.

Środki ostrożności:

Należy chronić baterie przed oddziaływaniami mechanicznymi i wysoką temperaturą. Nie należy nimi rzucać i zanurzać ich w cieczach.

**OSTRZEŻENIE**

Zwarcie styków baterii może spowodować jej przegrzanie i w rezultacie poparzenia, na przykład podczas przechowywania lub przenoszenia baterii w kieszeni gdzie nastąpi zwarcie poprzez kontakt z biżuterią, kluczami, metalizowanym papierem lub z innymi metalowymi przedmiotami.

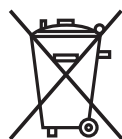
Środki ostrożności:

Upewnij się, że styki baterii nie są narażone na zwarcie z metalowymi przedmiotami.

**OSTRZEŻENIE**

Przy nieodpowiednim złomowaniu urządzeń może dojść do następujących zagrożeń:

- Jeśli spalone zostaną części polimerowe, wytworzą się trujące gazy mogące zaszkodzić zdrowiu.
- Jeżeli baterie są niszczone lub mocno ogrzane, mogą wybuchnąć i spowodować zatrucie, pożar, korozję lub zanieczyszczenie środowiska.
- Przez nieodpowiednie złomowanie sprzętu, możesz udostępnić go osobom nieupoważnionym i narazić tak je same, jak też innych na dotkliwie obrażenia oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego.

Środki ostrożności:

Produkt nie może być wyrzucany wraz z odpadkami domowymi.

Urządzenie należy poddać recyklingowi zgodnie z prawem obowiązującym w kraju.

Zawsze zabezpiecz sprzęt przed dostępem osób nieupoważnionych.

Zalecenia odnośnie produktu oraz informacje dotyczące zarządzania odpadami można pobrać ze strony internetowej Leica Geosystems pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/treatment> lub zamówić u lokalnego przedstawiciela Leica Geosystems.

**OSTRZEŻENIE**

Tylko autoryzowane warsztaty serwisowe Leica Geosystems są upoważnione do wykonywania napraw opisanych produktów.

1.6

Klasyfikacja lasera

1.6.1

Ogólne

Ogólne

Niniejsze rozdziały zawierają instrukcje i informacje szkoleniowe związane z używaniem urządzeń laserowych zgodnie ze standardem międzynarodowym IEC 60825-1 (2014-05) oraz raportem technicznym IEC TR 60825-14 (2004-02). Informacje znajdujące się w niniejszych rozdziałach mogą pomóc uniknąć niebezpieczeństwa podczas pracy osobie odpowiedzialnej za produkt i osobie korzystającej z produktu.

- ☞ Zgodnie z normą IEC TR 60825-14 (2004-02), produkty laserowe zaklasyfikowane do klasy 1, klasy 2 oraz klasy 3R nie wymagają:
- nadzoru osoby odpowiedzialnej za BHP,
 - ubrań ochronnych i okularów ochronnych,
 - znaków ostrzegawczych na obszarze pracy lasera
- ze względu na niskie niebezpieczeństwo uszkodzeń oczu, jeśli produkty te są używane zgodnie ze wskazówkami zamieszczonymi w niniejszej instrukcji obsługi.
- ☞ Ustawodawstwo krajowe może wprowadzić bardziej rygorystyczne zalecenia związane z bezpieczeństwem produktów laserowych niż norma IEC 60825-1 (2014-05) oraz IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Dalmierz, pomiary na reflektory

Ogólne

Wbudowany w tachimetr dalmierz generuje widoczną wiązkę laserową, która jest wysyłana przez obiektyw lunety.

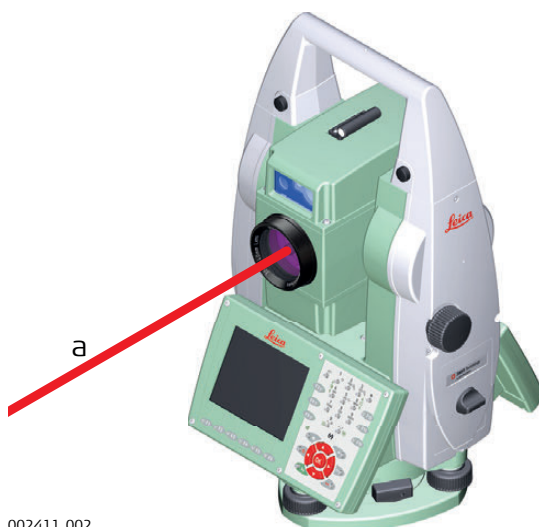
Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 1 zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Te produkty są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Długość fali	658 nm
Czas trwania impulsu	800 ps
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	100 MHz
Maksymalna moc promieniowania	0,33 mW
Rozbieżność wiązki	1,5 mrad x 3 mrad

Oznakowanie



002411_002

a) Wiązka lasera

Ogólne

Wbudowany w tachimetr dalmierz generuje widoczną wiązkę laserową, która jest wysyłana przez obiektyw lunety.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 3R zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Patrzenie w wiązkę może być niebezpieczne (niski poziom zagrożenia), w szczególności przy zamierzonym wystawianiu oczu na działanie wiązki lasera. Wiązka może powodować oślepienie, powidoki, zwłaszcza przy słabym oświetleniu zewnętrznym. Ryzyko pracy z produktami laserowymi klasy 3R jest ograniczone, ponieważ:

- rzadko występuje w możliwe najgorszym przypadku, czyli przebiegu wiązki prostopadle do źrenicy oka, najgorszy przypadek akomodacji,
- ustanowionego marginesu bezpieczeństwa dotyczącego maksymalnego dopuszczalnego promieniowania lasera (MPE),
- naturalnych zachowań ludzkich związanych z wystawieniem na jaskrawe światło widzialnego promieniowania.

Opis	Wartość (R30/R400/R1000)
Długość fali	658 nm
Maksymalna moc promieniowania	4,8 mW
Czas trwania impulsu	800 ps
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	100 MHz
Rozbieżność wiązki	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD (nominalna odległość niebezpieczna) @ 0,25s	44 m

**PRZESTROGA**

Z perspektywy bezpieczeństwa, produkty laserowe klasy 3R powinny być traktowane jako potencjalnie niebezpieczne.

Środki ostrożności:

- Unikaj bezpośredniego kontaktu oczu z wiązką.
- Nie kieruj wiązką na inne osoby.

**PRZESTROGA**

Potencjalne ryzyko nie dotyczy tylko samej wiązki, ale także jej odbić od przedmiotów takich jak: pryzmaty, lustra, okna, powierzchnie metaliczne itp.

Środki ostrożności:

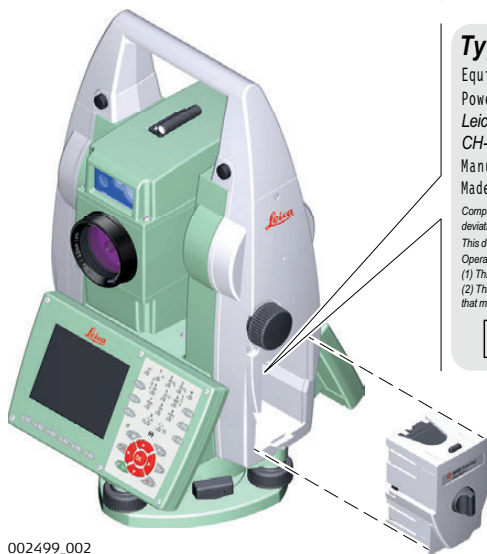
- Nie celuj na powierzchnie wyraźnie odbijające, takie jak lustra lub takie, które mogą emitować niepożądane odbicia.
- Nie patrz poprzez lub w pobliżu osi optycznej pryzmatów albo obiektów odbijających gdy laser jest włączony, w trybie plamka lasera lub pomiaru odległości. Celowanie na pryzmaty jest dozwolone tylko poprzez patrzenie w lunetę.

Oznakowanie




Promieniowanie lasera
Unikać bezpośredniego
kontaktu wzrokowego
Laser klasy 3R zgodnie z
dyrektywą IEC 60825-1
(2014 - 05)
 $P_{av} = 4.8 \text{ mW}$
 $\lambda = 658 \text{ nm}$
 $tp = 800 \text{ ps}$



002412_004



002499_002

Type: TS15 **Art.No.:**
Equip.No.: 1234567 1 2 3 4 5 6
Power: 12V / 7.4 ---, 1A max **S.No.:**
Leica Geosystems AG 1 2 3 4 5 6
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 20XX   
Made in Switzerland

Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.
 This device complies with part 15 of the FCC Rules.
 Operation is subject to the following two conditions:
 (1) This device may not cause harmful interference, and
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8 \text{ mW}$	$\lambda = 658 \text{ nm}$	$tp = 800 \text{ ps}$
IEC 60825-1:2014		

Ogólne

Wskaźnik laserowy wbudowany w instrument generuje widzialną czerwoną wiązkę światła, która wychodzi z lunety.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 3R zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Patrzenie w wiązkę może być niebezpieczne (niski poziom zagrożenia), w szczególności przy zamierzonym wystawianiu oczu na działanie wiązki lasera. Wiązka może powodować oślepienie, powidoki, zwłaszcza przy słabym oświetleniu zewnętrznym. Ryzyko pracy z produktami laserowymi klasy 3R jest ograniczone, ponieważ:

- a) rzadko występuje w możliwe najgorszym przypadku, czyli przebiegu wiązki prostopadle do źrenicy oka, najgorszy przypadek akomodacji,
- b) ustanowionego marginesu bezpieczeństwa dotyczącego maksymalnego dopuszczalnego promieniowania lasera (MPE),
- c) naturalnych zachowań ludzkich związanych z wystawieniem na jaskrawe światło widzialnego promieniowania.

Opis	Wartość (R30/R400/R1000)
Długość fali	658 nm
Maksymalna moc promieniowania	4,8 mW
Czas trwania impulsu	800 ps
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	100 MHz
Rozbieżność wiązki	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD (nominalna odległość niebezpieczna) @ 0,25s	44 m

**PRZESTROGA**

Z perspektywy bezpieczeństwa, produkty laserowe klasy 3R powinny być traktowane jako potencjalnie niebezpieczne.

Środki ostrożności:

- 1) Unikaj bezpośredniego kontaktu oczu z wiązką.
- 2) Nie kieruj wiązki na inne osoby.

**PRZESTROGA**

Potencjalne ryzyko nie dotyczy tylko samej wiązki, ale także jej odbić od przedmiotów takich jak: pryzmaty, lustra, okna, powierzchnie metaliczne itp.

Środki ostrożności:

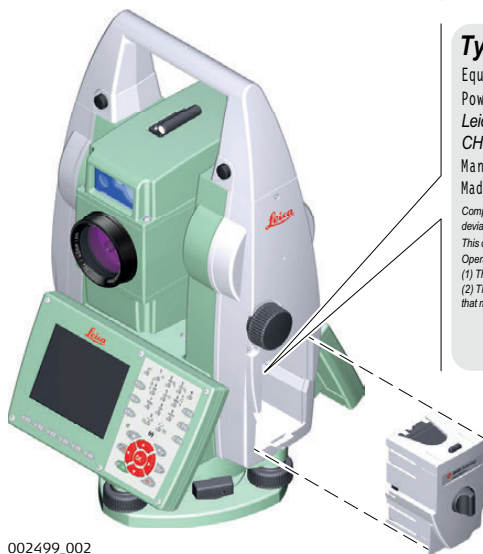
- 1) Nie celuj na powierzchnie wyraźnie odbijające, takie jak lustra lub takie, które mogą emitować niepożądane odbicia.
- 2) Nie patrz poprzez lub w pobliżu osi optycznej pryzmatów albo obiektów odbijających gdy laser jest włączony, w trybie plamka lasera lub pomiaru odległości. Celowanie na pryzmaty jest dozwolone tylko poprzez patrzenie w lunetę.

Oznakowanie




Promieniowanie lasera
Unikać bezpośredniego
kontaktu wzrokowego
Laser klasy 3R zgodnie z
dyrektywą IEC 60825-1
(2014 - 05)
 $P_{av} = 4.8 \text{ mW}$
 $\lambda = 658 \text{ nm}$
 $t_p = 800 \text{ ps}$



002412_004



002499_002

Type: TS15 **Art.No.:**
Equip.No.: 1234567 1 2 3 4 5 6
Power: 12V / 7.4 ---, 1A max **S.No.:**
Leica Geosystems AG 1 2 3 4 5 6
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 20XX   
Made in Switzerland

Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.
This device complies with part 15 of the FCC Rules.
Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$P_{av} = 4.8 \text{ mW}$ $\lambda = 658 \text{ nm}$ $t_p = 800 \text{ ps}$
IEC 60825-1:2014

Ogólne

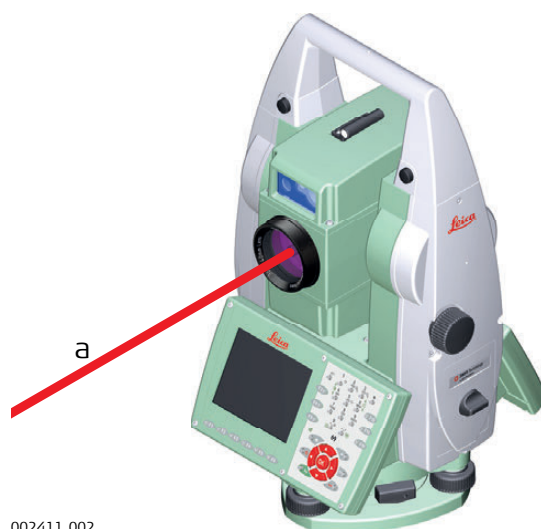
ATR wysyła niewidzialną wiązkę lasera z obiektywu lunety.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 1 zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Te produkty są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Długość fali	785 nm
Maksymalna średnia moc promieniowania	6,2 mW
Czas trwania impulsu	≤ 17 ms
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	≤ 180 Hz
Rozbieżność wiązki	25 mrad

Oznakowanie

002411_002

a) Wiązka lasera

Ogólne

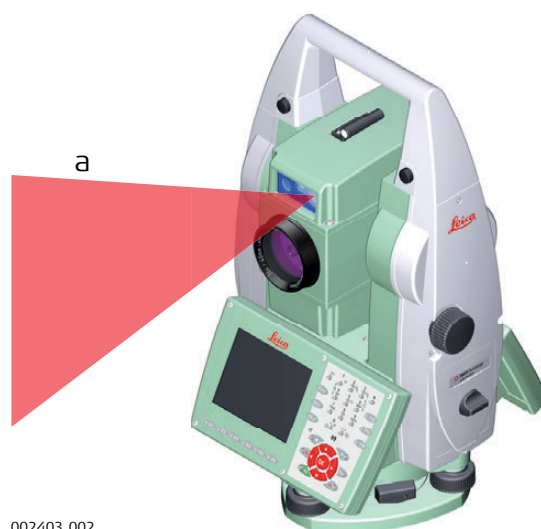
PowerSearch wysyła niewidzialną wiązkę lasera z przedniej części lunety.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 1 zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Te produkty są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Długość fali	850 nm
Maksymalna średnia moc promieniowania	11 mW
Czas trwania impulsu	20 ns, 40 ns
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	24,4 kHz
Rozbieżność wiązki	0,4 mrad x 700 mrad

Oznakowanie

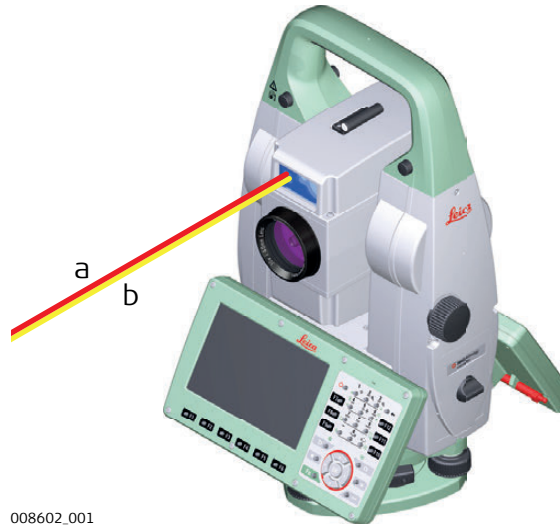
002403_002

a) Wiązka lasera

Ogólne

EGL wysyła widzialną wiązkę światła LED z przedniej części lunety.

- ☞ Urządzenie opisane w tym rozdziale jest wyłączone z zakresu klasyfikacji IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
Urządzenie opisane w tym rozdziale, nie zostało zaklasyfikowane jako urządzenie laserowe zgodnie ze standardem 62471 (2006-07) i nie powoduje żadnego niebezpieczeństwa związanego z jego użyciem pod warunkiem, że jest używane i konserwowane zgodnie z tą instrukcją obsługi.



008602_001

- a) Wyjście diody czerwonej
b) Wyjście diody żółtej

Ogólne

Pionownik laserowy wbudowany w instrument generuje widzialną czerwoną wiązkę światła laserowego, która wychodzi z dolnej części instrumentu.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 2 zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Krótkie wystawienie na działanie tego typu urządzeń laserowych nie jest szkodliwe, jednakże celowe patrzenie we wiązkę lasera może być niebezpieczne. Wiązka, przy słabym oświetleniu zewnętrznym, może powodować zawroty głowy, chwilową utratę wzroku, powidoki oraz inne zaburzenia wzroku.

Opis	Wartość
Długość fali	640 nm
Maksymalna średnia moc promieniowania	0,95 mW
Czas trwania impulsu	10 ms - fala ciągła
Częstotliwość powtarzania impulsu (PRF)	1 kHz
Rozbieżność wiązki	<1,5 mrad



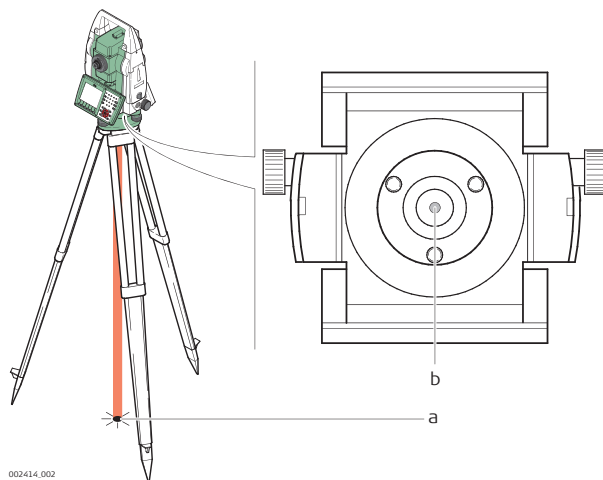
PRZESTROGA

Z perspektywy bezpieczeństwa, produkty laserowe klasy 2 nie są bezpieczna dla wzroku.

Środki ostrożności:

- 1) Unikaj patrzenia bezpośrednio we wiązkę lub przez instrumenty optyczne.
- 2) Unikaj celowania wiązką w innych ludzi lub zwierzęta.

Oznakowanie



- a) Wiązka lasera
b) Wyjście wiązki lasera

Promieniowanie lasera
Nie patrzeć we wiązkę lasera
Urządzenie laserowe klasy 2
zgodnie dyrektywą z IEC 60825-
1
(2014 - 05)
 $p_{av} = 0,95 \text{ mW}$
 $\lambda = 640 \text{ nm}$

Ogólne

Dioda laserowa wbudowana w instrument TS15 G generuje widoczną czerwoną wiązkę laserową, która jest wysyłana z przedniej części lunety.

Urządzenie laserowe opisane w tym rozdziale zostało zaklasyfikowane do klasy 3R zgodnie ze standardem:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Bezpieczeństwo produktów laserowych"

Patrzenie w wiązkę może być niebezpieczne (niski poziom zagrożenia), w szczególności przy zamierzonym wystawianiu oczu na działanie wiązki lasera. Wiązka może powodować oślepienie, powidoki, zwłaszcza przy słabym oświetleniu zewnętrznym. Ryzyko pracy z produktami laserowymi klasy 3R jest ograniczone, ponieważ:

- a) rzadko występuje w możliwe najgorszym przypadku, czyli przebiegu wiązki prostopadle do źrenicy oka, najgorszy przypadek akomodacji,
- b) ustanowionego marginesu bezpieczeństwa dotyczącego maksymalnego dopuszczalnego promieniowania lasera (MPE),
- c) naturalnych zachowań ludzkich związanych z wystawieniem na jaskrawe światło widzialnego promieniowania.

Opis	Wartość (R30/R400/R1000)
Maksymalna moc promieniowania	4,8 mW (fala ciągła)
Długość fali	658 nm
Rozbieżność wiązki	0,1 mrad
NOHD (nominalna odległość niebezpieczna) @ 0,25s	120 m

**PRZESTROGA**

Z perspektywy bezpieczeństwa, produkty laserowe klasy 3R powinny być traktowane jako potencjalnie niebezpieczne.

Środki ostrożności:

- 1) Unikaj bezpośredniego kontaktu oczu z wiązką.
- 2) Nie kieruj wiązki na inne osoby.

**PRZESTROGA**

Potencjalne ryzyko nie dotyczy tylko samej wiązki, ale także jej odbić od przedmiotów takich jak: pryzmaty, lustra, okna, powierzchnie metaliczne itp.

Środki ostrożności:

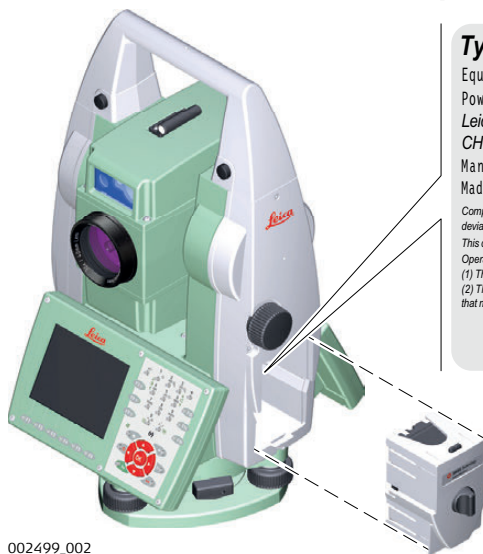
- 1) Nie celuj na powierzchnie wyraźnie odbijające, takie jak lustra lub takie, które mogą emitować niepożądane odbicia.
- 2) Nie patrz poprzez lub w pobliżu osi optycznej pryzmatów albo obiektów odbijających gdy laser jest włączony, w trybie plamka lasera lub pomiaru odległości. Celowanie na pryzmaty jest dozwolone tylko poprzez patrzenie w lunetę.

Oznakowanie




Promieniowanie lasera
 Unikać bezpośredniego
 kontaktu wzrokowego
 Produkt laserowy klasy 3R
 zgodnie z dyrektywą IEC
 60825-1
 (2014 - 05)
 $p_{av} = 4,8 \text{ mW}$ $\chi.\omega.$
 $\lambda = 658 \text{ nm}$



002412_004



002499_002

Type: TS15 *Art.No.:*
Equip.No.: 1234567 1 2 3 4 5 6
 Power: 12V / 7.4 --- , 1A max *S.No.:*
 Leica Geosystems AG 1 2 3 4 5 6
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: 20XX   
 Made in Switzerland

Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.
 This device complies with part 15 of the FCC Rules.
 Operation is subject to the following two conditions:
 (1) This device may not cause harmful interference, and
 (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

$p_{av} = 4.8\text{mW}$ $\lambda = 658\text{nm}$ $t_p = 800\text{ps}$
 IEC 60825-1:2014

Opis Termin "Kompatybilność elektromagnetyczna" oznacza, iż instrument funkcjonuje prawidłowo w środowisku, w którym występuje promieniowanie elektromagnetyczne i wyładowania elektrostatyczne, jak również, że nie powoduje on zakłóceń w pracy innych urządzeń.

**OSTRZEŻENIE**

Promieniowanie elektromagnetyczne może powodować zakłócenia w pracy innych urządzeń.

Mimo, że instrumenty spełniają surowe wymagania i standardy obowiązujące w tej dziedzinie, Leica Geosystems nie może całkowicie wykluczyć możliwości wystąpienia zakłóceń w pracy innych urządzeń.

**PRZESTROGA**

Istnieje niebezpieczeństwo, iż mogą wystąpić zaburzenia w pracy innych urządzeń jeśli produkt jest używany z akcesoriami pochodzącymi od innych producentów, wspomniane akcesoria to przykładowo komputery polowe i osobiste lub inny sprzęt elektroniczny, niestandardowe kable lub baterie zewnętrzne.

Środki ostrożności:

Korzystaj ze sprzętu i akcesoriów rekomendowanych przez Leica Geosystems. Przed użyciem należy upewnić się czy spełniają one wymogi określone normami i standardami. Przed rozpoczęciem pracy z komputerem lub innym sprzętem elektronicznym, zapoznaj się z informacjami dotyczącymi zgodności elektromagnetycznej, które są dostarczane przez producenta urządzenia.

**PRZESTROGA**

Zakłócenia spowodowane wpływem promieniowania elektromagnetycznego mogą być powodem błędnych pomiarów.

Pomimo, że instrument spełnia obowiązujące surowe standardy i regulacje, Leica Geosystems nie może całkowicie wykluczyć możliwości wpływu silnego promieniowania elektromagnetycznego (spowodowanego przez np. bliski nadajnik radiowy, radiotelefon lub generator prądu) na pracę samego instrumentu.

Środki ostrożności:

Należy sprawdzić wiarygodność pomiarów wykonywanych w powyższych warunkach.

**PRZESTROGA**

Jeśli produkt używany jest z kablami podłączonymi z jednej ich strony (przykładowo kable zasilające czy przejściowe), dozwolony poziom promieniowania elektromagnetycznego może zostać przekroczony, a poprawne funkcjonowanie urządzenia zagrożone.

Środki ostrożności:

Podczas pracy z urządzeniem należy podłączyć kable z obu stron.

**Radiomodemy lub
cyfrowe telefony
komórkowe**

Używanie produktu z radiomodemem lub cyfrowym telefonem komórkowym:

**OSTRZEŻENIE**

Pole elektromagnetyczne może zakłócać pracę innych urządzeń np. medycznych, jak stymulatory serca czy aparaty słuchowe oraz instalacji lotniczych. Może mieć także wpływ na ludzi i zwierzęta.

Środki ostrożności:

Mimo, że instrumenty spełniają surowe wymagania i standardy obowiązujące w tej dziedzinie, Leica Geosystems nie może całkowicie wykluczyć możliwości wystąpienia zakłóceń w pracy innych urządzeń lub wpływu na ludzi i zwierzęta.

- Nie używaj instrumentu wyposażonego w radiomodem lub cyfrowy telefon komórkowy w pobliżu stacji paliw lub instalacji chemicznych, lub na innych obszarach, na których istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.
- Nie używaj radia lub cyfrowego telefonu komórkowego w pobliżu sprzętu medycznego.
- Nie używaj radia lub cyfrowego telefonu komórkowego w samolocie.



Poniższy szary paragraf odnosi się do instrumentów bez radiomodemu.

**OSTRZEŻENIE**

Sprzęt ten był testowany i spełnia wymagania urządzeń elektronicznych klasy B, zgodnie z częścią 15 wytycznych FCC.

Wymagania te zostały określone aby wyznaczyć bezpieczną wartość wpływu na działanie innych urządzeń.

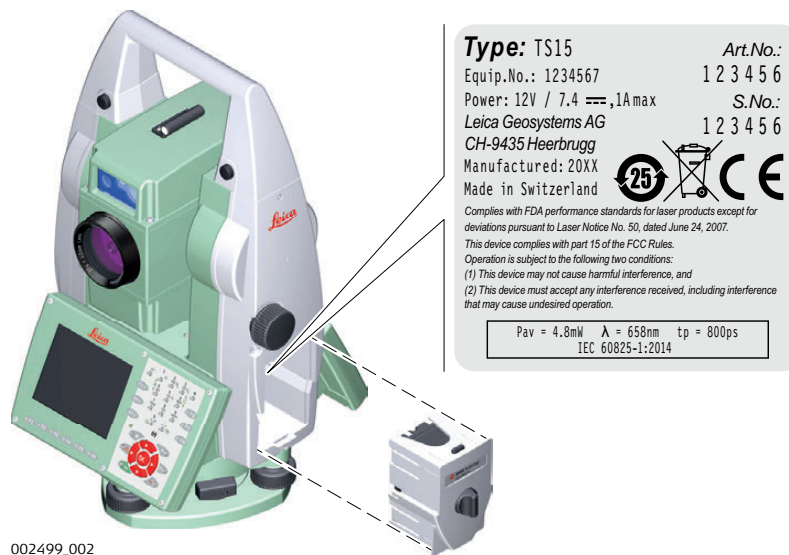
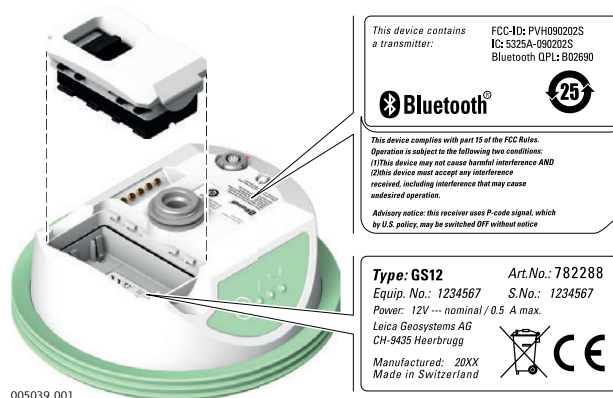
Urządzenie wykorzystuje i może generować fale radiowe, oraz jeśli będzie wykorzystywane niezgodnie z instrukcją, może zakłócić komunikację radiową. Jednakże, nie ma gwarancji, że wpływ będzie widoczny przy prawidłowej konfiguracji sprzętu.

Jeśli urządzenie powoduje zakłócenia w odbiorze radia lub telewizji, co można sprawdzić przez włączenie i wyłączenie odbiornika Zeno, to można wykonać następujące czynności:

- Zmienić kierunek anteny odbiorczej.
- Zwiększyć odległość między odbiornikiem a anteną.
- Podłączyć urządzenie do innego gniazdka.
- Skontaktować się ze wsparciem klienta producenta odbiornika radiowego/telewizyjnego.

**OSTRZEŻENIE**

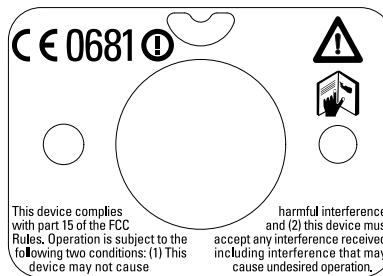
Zmiany lub modyfikacje sprzętu dokonane bez wyraźnej zgody Leica Geosystems mogą spowodować cofnięcie upoważnienia do obsługi sprzętu.

Oznakowanie TS15**Oznakowanie GS08plus, GS12**

Oznakowanie GS14



008606_001



Type: GS14 Art.No.: 123456
 Equip. No.: 12345678 S.No.: 1234567
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: 20XX, Made in Switzerland
 Power: 12V nominal / 200 mA max.
 Bluetooth QD ID: B015912
 Contains FCC ID / IC ID : QIPBGS2 / 7830A-BGS2

Oznakowanie GS15



008607_001

Type: GS15 S.No.: 1234567
 Equi.No.: 1234567 Art.No.: 7XXXXX
 Power: 12V nominal/0.5 A max. CE 0681
 Leica Geosystems AG IC: 6850A-31308
 CH-9435 Heerbrugg Contains transmitter module:
 Manufactured: 20XX FCC-ID: Q231308
 Made in Switzerland Bluetooth QD ID: B015912

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Oznakowanie baterii wewnętrznej GEB222



005043_001

Type: GEB222 Art.No.: 793973
 Li-Ion Battery: 7.4V 15A 5A/130°C 44.4Wh
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg
 S.No.: 10142 Made in China

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Oznakowanie baterii wewnętrznej GEB212



005044_001

Type: GEB212 Art.No.: 772806
 Li-Ion Battery: 7.4V 10A 5A/130°C 19Wh
 Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: 20XX S.No.: 0118 Made in China

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



Oznakowanie RadioHandle

RH16



Type: RH16

Art.No. : 777812
Power: 7.4V/12.5V= \approx /
0.2A max.

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 20xx
Made in Switzerland

Contains
Transmitter Module:
FCC ID: HSW-2400M
IC: 4492A-2450



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

S.No.: 1234567

008612.001

RH17



Type: RH17

Art.No. : 818467
Power: 7.4V/12.5V= \approx /
0.2A max.

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 20xx
Made in Switzerland

Contains
Transmitter Module:
FCC ID: PVH0946
IC: 5325A-0946



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

S.No.: 1234567

008613.001

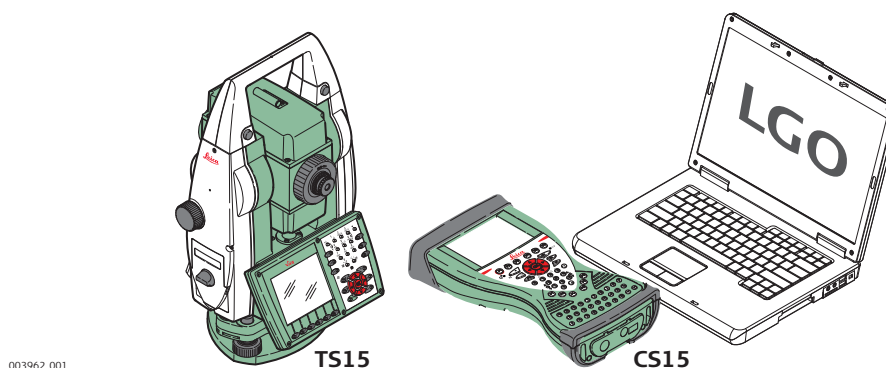
2

Opis systemu

2.1

Elementy zestawu

Części zestawu



Opis ogólny

TS15 to ogólny termin odnoszący się do tachimetrów z serii Leica Viva Series.

Główne elementy

Element	Opis
Instrument TS15	<ul style="list-style-type: none">to tachimetr przeznaczony do prowadzenia pomiarów, obliczeń i gromadzenia danych.występuje w kilku wariantach o różnych klasach dokładności.umożliwia integrację z anteną GNSS tworząc SmartStation.współpracuje z wielozadaniowym kontrolerem CS10/CS15 umożliwiającym zdalne sterowanie tachimetrem.
Dioda laserowa	<ul style="list-style-type: none">model instrumentu TS15 wyposażony w moduł automatycznego celowania. Instrumenty wyposażone w Diode Laserową nie mogą zostać wyposażone w PowerSearch (PS) lub Diody tyczenia (EGL).znajduje się w specjalnej komorze umieszczonej nad lunetą.emituje widzialną wiązkę lasera, która jest wykorzystywana do wizualizacji osi celowej.wykorzystywane do kierowania maszyn drążących tunele, monitorowania postępu wiercenia tunelu lub wizualizacji otworów w tunelach przeznaczonych do wysadzenia skał; celowania na obiekty niedostępne lub powierzchnie które nie mogą zostać naruszone; pozycjonowania obiektów i kontroli znaczników na płaszczyznach.
Kontroler terenowy CS10/CS15	Wielozadaniowy kontroler umożliwiający zdalne sterowanie tachimetrem TS15.
Leica Geo Office/Infinity	Pakiet zawiera wiele programów ułatwiających pracę z instrumentami z serii Leica Viva Series.

Termin	Opis
RCS	Pomiary realizowane zdalnie - Remote Control Surveying
EDM	<p>Elektroniczny Pomiar Odległości</p> <p>EDM to określenie dalmierza laserowego wbudowanego w instrument, który umożliwia pomiar odległości.</p> <p>Dostępne są dwa tryby pomiarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tryb Reflektor (IR). W trybie tym można mierzyć odległości z użyciem pryzmatów. Tryb pomiaru na pryzmat został rozszerzony o tryb LO, który umożliwia pomiar na pryzmaty znajdujące się w znacznych odległościach od tachimetru. • Tryb BezReflekt (RL). W trybie tym można mierzyć odległości bez użycia pryzmatów.
PinPoint	PinPoint to określenie technologii bezreflektorowego pomiaru odległości, która umożliwia zwiększenie zasięgu pomiarów przy mniejszych rozmiarach plamki lasera. Dostępne są trzy opcje pomiaru: R30, R400 oraz R1000.
EGL	<p>Elektroniczne Diody Tyczenia</p> <p>Elektroniczne diody tyczenia pomagają w celowaniu na reflektor. EGL składa się z dwóch diod o różnych kolorach umieszczonych na lunecie. Osoba trzymająca reflektor może ustawić się w linii celowania.</p>
Serwomotory	Instrumenty wyposażone w wewnętrzny napęd umożliwiający automatyczny obrót w poziomie i w pionie są nazywane zmotoryzowanymi.
ATR	<p>Automatyczne celowanie.</p> <p>ATR to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne celowanie na pryzmat.</p>
Automatyzm	<p>Instrumenty wyposażone w Tryb celowania określane są jako zautomatyzowane.</p> <p>Tryb celowania to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne celowanie na pryzmat.</p> <p>Dostępne są trzy tryby automatycznej pracy podczas korzystania z Tryb celowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ręczny: Tryb celowania nie jest wykorzystywany - brak automatycznej pracy i namierzania pryzmatu. • Automatyczny: automatyczne celowanie na pryzmat. • LOCK: automatyczne śledzenie wcześniej namierzonego reflektora.
Kamera szerokokątna	Kamera szerokokątna jest umieszczona w górnej części obudowy lunety, posiada stałą ogniskową, bez powiększenia optycznego.
PowerSearch	PowerSearch to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne i szybkie odnalezienie reflektora.
SmartStation	<p>Instrument Leica Viva TPS zintegrowany z dołączaną anteną GNSS, składający się z elementów sprzętowych i programowych, tworzy SmartStation.</p> <p>Elementy SmartStation to SmartAntenna oraz SmartAntenna Adapter.</p> <p>SmartStation zapewnia dodatkową metodę ustawienia instrumentu, w celu określenia współrzędnych stanowiska.</p> <p>Zasady działania GNSS i funkcje SmartStation są podobne do zasad i funkcji instrumentów Leica Viva GNSS.</p>

Termin	Opis
SmartAntenna	SmartAntenna ze zintegrowanym Bluetooth jest elementem SmartStation. Po zamontowaniu na tyczce może być także używana niezależnie współpracując z kontrolerem CS10/CS15. Modele kompatybilne z instrumentem TS15 to GS12/GS14/GS15. Występujące różnice między modelami zostały wyraźnie opisane.
RadioHandle	Elementem RCS jest RH16/RH17 RadioHandle. RadioHandle jest uchwytem do przenoszenia instrumentu, z którym zintegrowano modem radiowy wraz z przymocowaną anteną.
Boczna pokrywa komunikacyjna	Boczna pokrywa komunikacyjna ze zintegrowanym Bluetooth, portem SD i USB jest standardowym wyposażeniem instrumentu TS15 i elementem SmartStation. Współpracując z RH16/RH17 RadioHandle jest również elementem systemu RCS.

Dostępne modele

Model	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15 P	TS15 I
Pomiar kątów	✓	✓	✓	✓	✓
Pomiar odległości na pryzmaty	✓	✓	✓	✓	✓
Pomiar odległości celując na dowolną powierzchnię (bezreflektorowo)	✓	✓	✓	✓	✓
Serwomotory	✓	✓	✓	✓	✓
Automatyczne celowanie	-	✓	✓	✓	✓
PowerSearch (PS)	-	-	-	✓	✓
Kamera przegładowa	-	-	-	-	✓
Port RS232, USB oraz gniazdo kart SD	✓	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓	✓
Pamięć wewnętrzna Flash (1 GB)	✓	✓	✓	✓	✓
Złącze stykowe dla RadioHandle	✓	✓	✓	✓	✓
Diody tyczenia (EGL)	✓	✓	-	✓	✓
Dioda laserowa	-	-	✓	-	-

✓ Standard

- Niedostępne

2.2

Koncepcja systemu

2.2.1

Oprogramowanie

Opis

Wszystkie instrumenty bazują na identycznym oprogramowaniu.

Oprogramowanie modeli TS

Rodzaj oprogramowania	Opis
Firmware TS (TS_xx.fw)	Oprogramowanie obejmuje główne funkcje instrumentu. Programy Pomiar oraz Ustaw.stanowiska są zintegrowane z oprogramowaniem systemowym i nie mogą zostać usunięte. Język angielski jest zintegrowany z oprogramowaniem systemowym i nie może zostać usunięty.
Oprogramowanie językowe (SYS_LANG.sxx)	W instrumencie TS dostępnych jest wiele języków. To oprogramowanie jest również nazywane systemem językowym. Język angielski jest językiem domyślnym. Jeden język wybierany jest jako aktywny.
Programy użytkowe (xx.axx)	W instrumentach TS dostępnych jest wiele opcjonalnych programów pomiarowych. Niektóre programy są ogólnie dostępne bez klucza licencyjnego natomiast inne wymagają zakupu i są aktywowane jedynie dzięki kluczom licencyjnym. Programy wymagające aktywacji będą działać przez 180 dni, po wygaśnięciu okresu próbnego wymagana będzie aktywacja programów.
Programy użytkownika (xx.axx)	Oprogramowanie dostosowane do potrzeb użytkownika może zostać napisane za pomocą pakietu GeoC++, jeśli dostępna jest licencja na GeoCOM robotics możliwe jest uruchamianie programów napisanych dla Windows CE. Informacje na temat środowiska programistycznego GeoC++ dostępne są na życzenie u przedstawiciela Leica Geosystems.

Wgrywanie oprogramowania



Wgrywanie oprogramowania może potrwać kilka minut. Upewnij się, że bateria jest naładowana w przynajmniej 75%, nie wyjmuj baterii w trakcie procesu wgrywania.

Oprogramowanie dla	Opis
Wszystkie modele TS	Oprogramowanie SmartWorx Viva zostało zapisane w pamięci RAM instrumentu TS. Instrukcje dotyczące wgrywania oprogramowania <ul style="list-style-type: none">• Pobierz z https://myworld.leica-geosystems.com najnowszą wersję firmware dla TS. Dalszych informacji szukaj w "Wprowadzenie".• Podłącz tachimetr TS do komputera. Dalszych informacji szukaj w "4.7 Łączenie z komputerem osobistym (PC)".• Skopiuj firmware TS do folderu System znajdującego się na karcie SD Leica.• Uruchom instrument TS. W oprogramowaniu SmartWorx Viva wybierz Użytkownik\Narzędzia i dodatki\Ładow. firmware'u i aplikac.. Wybierz Elementy do transmisji: Firmware.• Po zakończeniu pokaże się stosowna informacja.

Ogólne

Używaj tylko rekomendowanych przez Leica Geosystems baterii, ładowarek i akcesoriów, aby zapewnić poprawne funkcjonowanie urządzenia.

Opcje zasilania

Model	Zasilacz
Wszystkie modele TS	Wewnętrzne, z baterii GEB222, LUB Zewnętrzne, przez kabel GEV52 i baterię GEB371. Jeśli podłączono źródło zasilania zewnętrznego oraz umieszczono także baterię wewnętrzną, używane będzie zasilanie zewnętrzne.
SmartAntenna	Wewnętrzne, z baterii GEB212 zamontowanej w antenie.

Opis


Dane zapisywane są na wskazanym nośniku pamięci. Nośnikiem może być karta SD, lub pamięć wewnętrzna. Do transferu danych można wykorzystywać także nośnik USB.

Nośnik pamięci

Karta SD: Wszystkie instrumenty są standardowo wyposażone w gniazdo kart SD. Karta SD może zostać włożona i wyjęta. Dostępna pojemność: 8 GB.

Pamięć USB: Wszystkie instrumenty są standardowo wyposażone w port USB.

Pamięć wewnętrzna: Wszystkie instrumenty są standardowo wyposażone w pamięć wewnętrzną. Dostępna pojemność: 1 GB.

 Mimo iż mogą być używane różne karty pamięci, Leica Geosystems zaleca stosowanie tylko kart SD Leica i nie ponosi odpowiedzialności za utratę danych czy błędy w zapisie wynikłe ze stosowania kart innych niż Leica.



Odłączanie kabli lub wyjmowanie karty SD albo nośnika USB podczas pomiaru może spowodować utratę lub uszkodzenie danych. Wyjmuj karty pamięci i nośnik USB tylko w czasie gdy instrument TS jest odłączony od źródła zasilania i wyłączony.

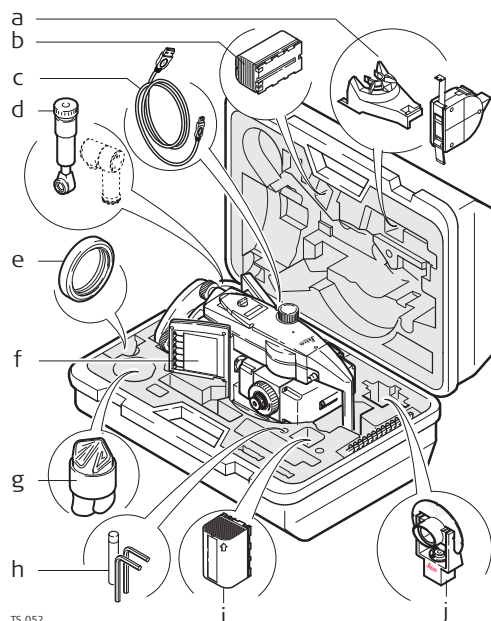
Transfer danych

Dane mogą być transferowane na wiele sposobów. Zobacz "4.7 Łączenie z komputerem osobistym (PC)".



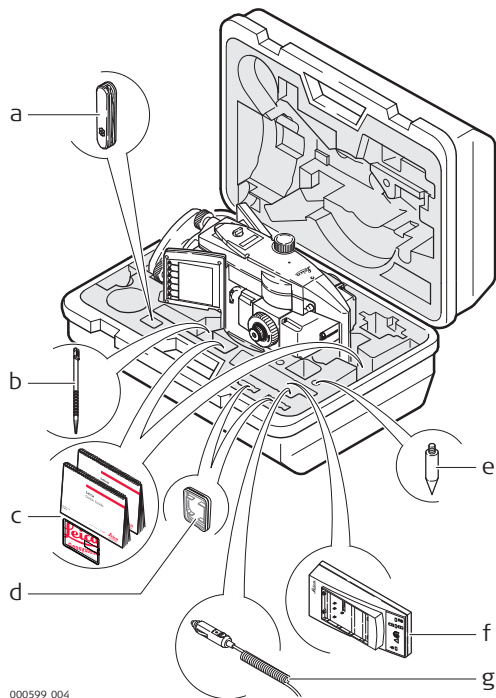
Karty SD mogą być wykorzystywane w czytniku OMNI, który jest oferowany przez Leica Geosystems. Czytniki innych producentów mogą potrzebować adaptera.

Pojemnik transportowy na instrument i akcesoria, część 1 z 2



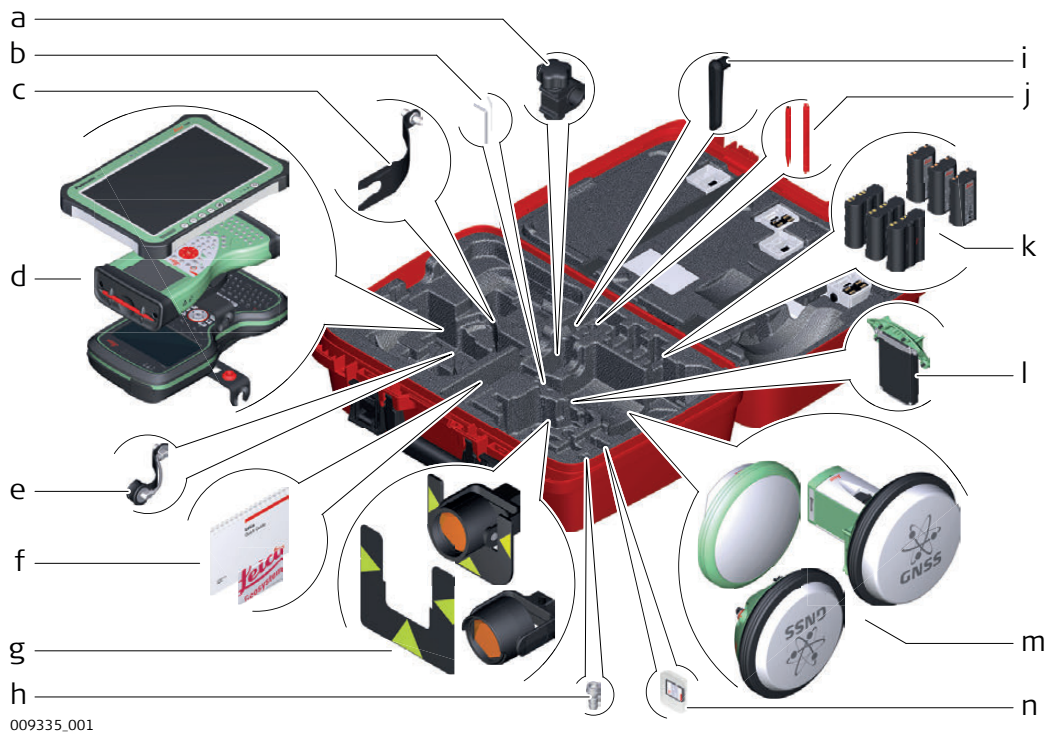
- a) Miarka wysokości instrumentu GHM007 oraz uchwyt GHT196 umożliwiające montaż miarki na spodarce
- b) Bateria GEB222
- c) Kabel do transmisji danych
- d) Okular łamany GFZ3 lub GOK6
- e) Przeciwwaga do okularu łamanego
- f) Instrument ze spodarką i standardowym uchwytem lub RadioHandle
- g) Pokrowiec ochronny na instrument, osłona przeciwsłoneczna obiektywu oraz szmatka do czyszczenia
- h) Klucz imbusowy
- i) Bateria GEB222
- j) Mini pryzmat GMP101

Pojemnik transportowy na instrument i akcesoria, część 2 z 2



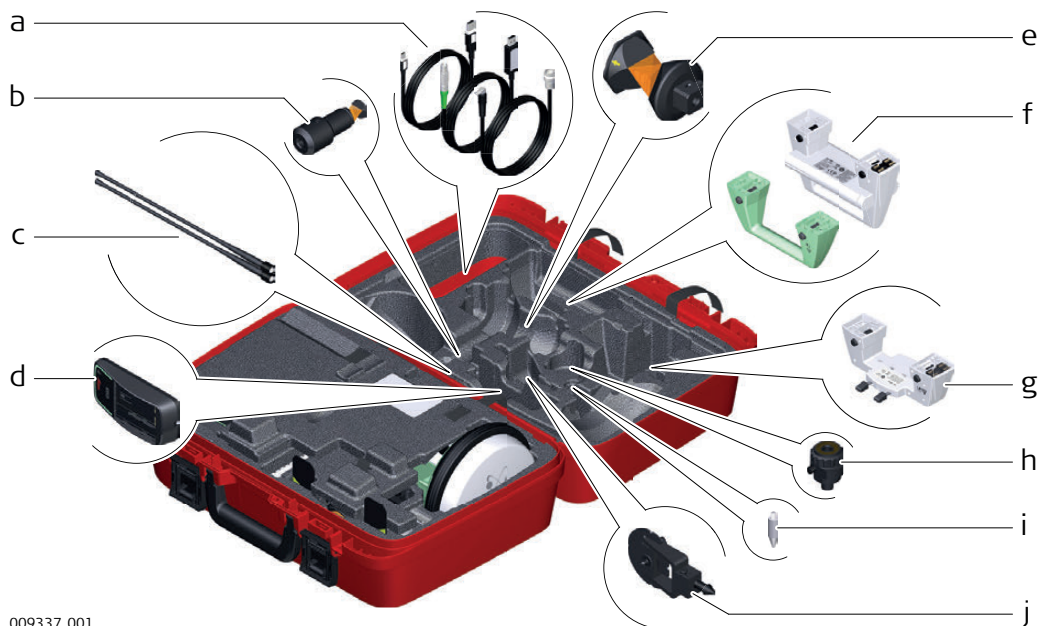
- a) Scyzoryk*
 - b) Zapasowy rysik
 - c) Instrukcje obsługi i karta USB zawierająca dokumentację
 - d) Karty SD/CF oraz pudełko
 - e) Grot mini pryzmatu
 - f) Ładowarka baterii
 - g) Kabel do podłączenia ładowarki do zapalniczki samochodowej (przechowywany pod ładowarką baterii)
- * Opcja

Pojemnik transportowy na instrument GS14/GS15/ GS08plus Smart-Pole/SmartStation i akcesoria, część 1 z 2



- a) Zacisk GHT63 do uchwytu na tyczkę
- b) Klucz imbusowy i narzędzie do rektyfikacji
- c) Ramię antenowe GAD33
- d) Kontroler terenowy z uchwytem GHT62
- e) Ramię antenowe GAD108
- f) Instrukcje obsługi i karta USB zawierająca dokumentację
- g) Pryzmat okrągły GPR121 PRO lub tarcza celownicza GZT4 do GPH1 oraz uchwyt GPH1 z pryzmatem okrągłym GPR1.
- h) Adapter QN-TNC GAD109
- i) Antena radiowa GAT25
- j) Rysik
- k) Baterie GEB212 lub GEB331
- l) Modem SLXX RTK
- m) Antena GS14/GS15/GS08plus
- n) Karta SD i opakowanie

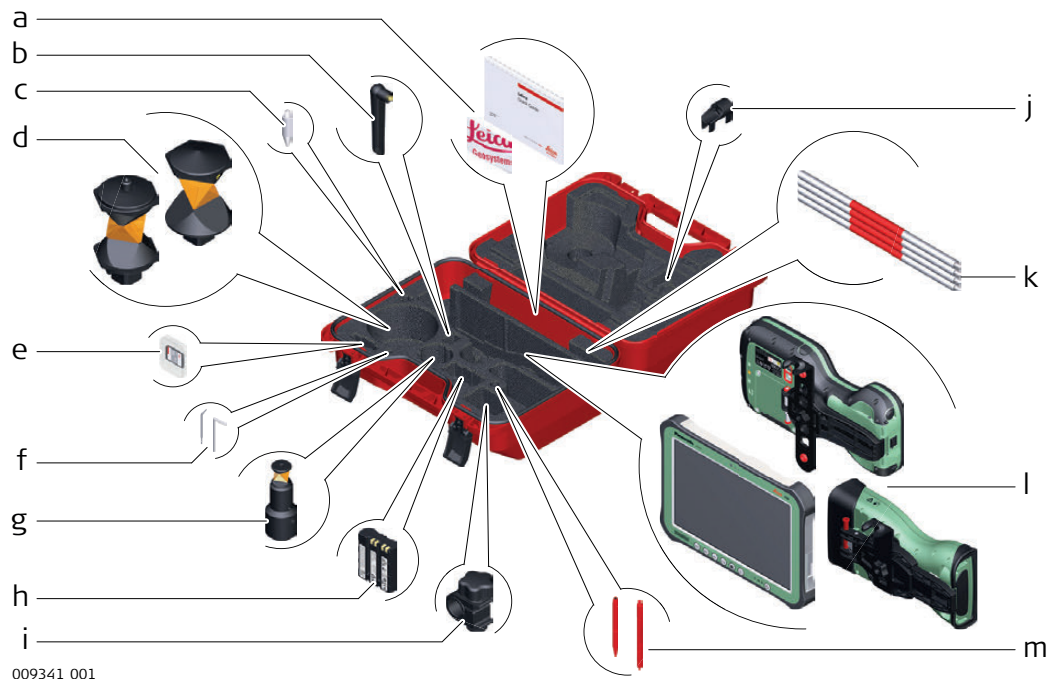
Pojemnik transportowy na instrument GS14/GS15/ GS08plus Smart-Pole/SmartStation i akcesoria, część 2 z 2



009337_001

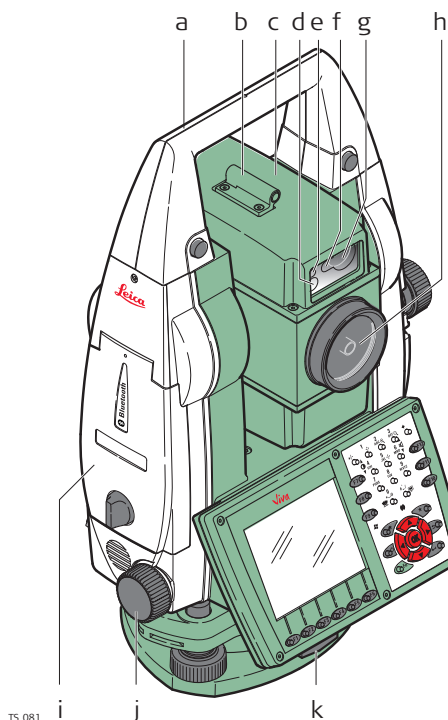
- a) Kable
- b) Mini pryzmat GRZ101 oraz adapter GAD103
- c) Anteny radiowe GAT1 lub GAT2
- d) Ładowarka GKL311
- e) Pryzmat GRZ4 lub GRZ122
- f) Uchwyt standardowy lub RadioHandle
- g) Uchwyt GAD110 do anteny GS14/GS15/GS08plus
- h) Adapter GAD31 "śruba na bolec"
- i) Grot do mini pryzmatu
- j) Mini pryzmat GMP101

Mały pojemnik transportowy do zestawu TPS robotic montowanego na tyczce



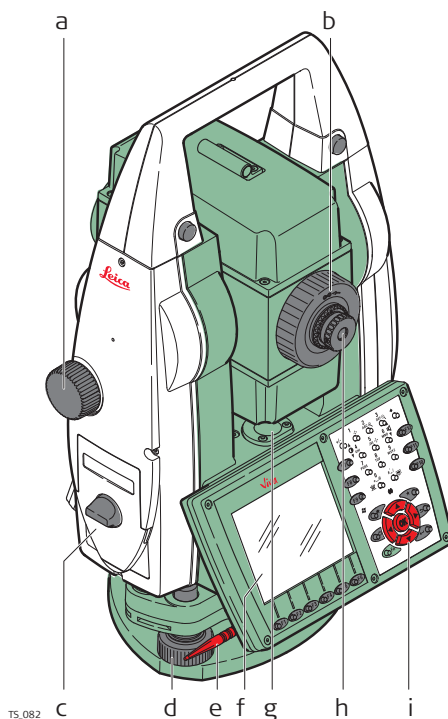
- a) Instrukcje obsługi i karta USB zawierająca dokumentację
- b) Antena radiowa GAT21
- c) Grot do mini tyczki
- d) Pryzmat GRZ4/GRZ122
- e) Karta CompactFlash/SD
- f) Klucz imbusowy i narzędzie do rektyfikacji
- g) Mini pryzmat GRZ101 oraz adapter GAD103
- h) Bateria GEB212
- i) Uchwyt GHT62 (przedłużony)
- j) Libella GLI115 dołączana do mini tyczki
- k) Mini tyczka GLS115
- l) Kontroler terenowy
- m) Zapasowy rysik

Elementy instru-
mentu
część 1 z 2



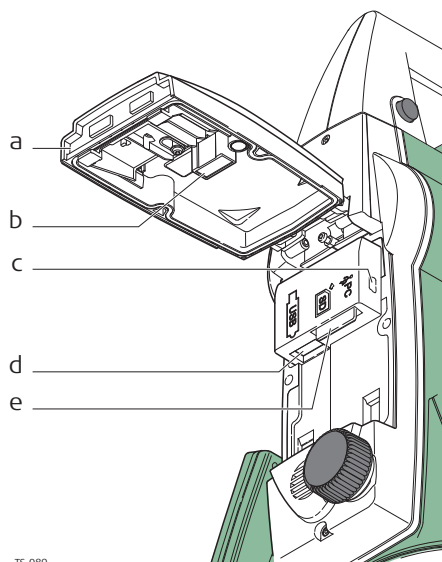
- a) Uchwyt
- b) Celownik optyczny
- c) Luneta; wyposażona w EDM, ATR, EGL, PS, kamerę przegładową
- d) Diody tyczenia EGL - żółta i czerwona
- e) Kamera przegładowa, optyka
- f) PowerSearch, nadajnik
- g) PowerSearch, odbiornik
- h) Współosiowa optyka do pomiaru kątów i odległości, port wyjściowy widzialnej wiązki lasera przeznaczony do pomiaru odległości
- i) Boczna pokrywa komunikacyjna
- j) Śruba leniwa ruchu poziomego
- k) Śruba mocująca instrument do spodarki

Elementy budowy
instrumentu,
część 2 z 2



- a) Śruba leniwa ruchu pionowego
- b) Pokrętło ustawiania ostrości
- c) Komora baterii
- d) Śruby ustawcze spodarki
- e) Wskaźnik ekranu dotykowego
- f) Ekran dotykowy
- g) Libella pudełkowa
- h) Wymienny okular
- i) Klawiatura

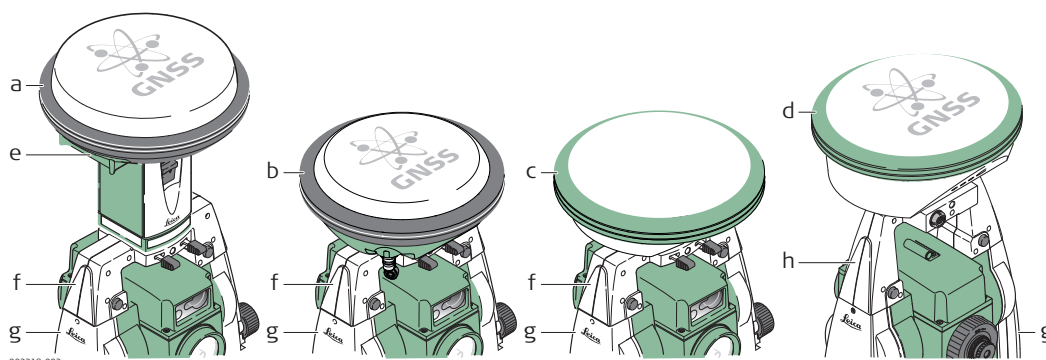
Boczna pokrywa komunikacyjna



TS_089

- a) Pokrywa
- b) Przechowywanie nasadki nośnika USB
- c) Port nośnika USB (mini AB OTG)
- d) Port USB host dla nośnika USB
- e) Port karty SD

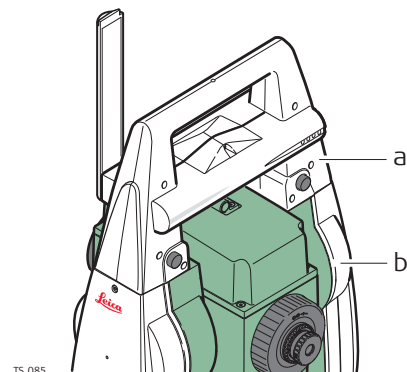
Elementy SmartStation



002318_002

- a) GS15
- b) GS14
- c) GS08plus
- d) GS12
- e) Wymienny modem RTK
- f) GAD110 SmartAntenna Adapter
- g) Boczna pokrywa komunikacyjna
- h) GAD104 SmartAntenna Adapter

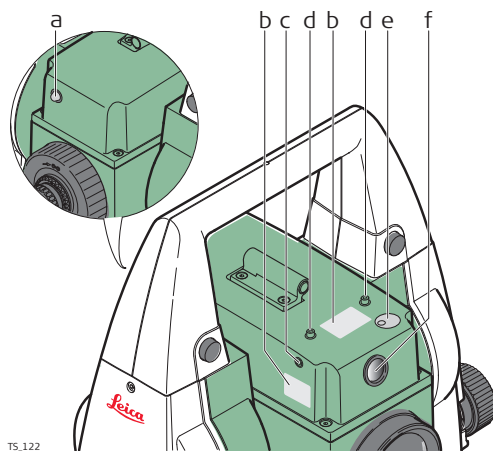
Elementy budowy RCS



TS_085

- a) RadioHandle
- b) Boczna pokrywa komunikacyjna

Elementy diody laserowej



TS_122

- a) Dioda pracy, pomarańczowa
- b) Oznakowanie
- c) Poziome śruby rektyfikacyjne lasera
- d) Śruby mocujące
- e) Pokrywa pionowych śrub rektyfikacyjnych lasera
- f) Apertura lasera

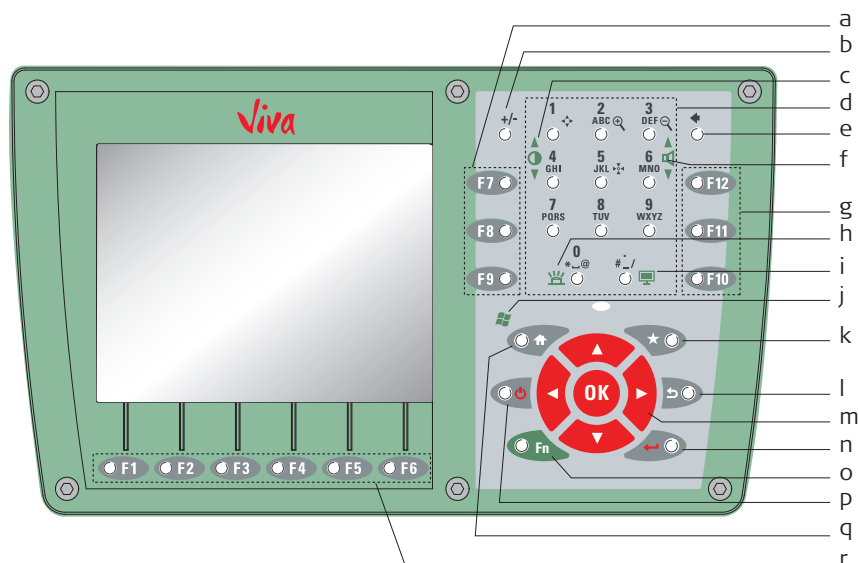
3

Interfejs użytkownika

3.1

Klawiatura

Klawiatura






TS_087

- a) Klawisze funkcyjne **F7 - F9**
- b) Klawisz \pm
- c) Podświetlenie
- d) Klawisze alfanumeryczne
- e) Backspace (cofnij)
- f) Głośność
- g) Klawisze funkcyjne **F10 - F12**
- h) Podświetlenie klawiatury
- i) Zrzut ekranu
- j) Windows CE
- k) Ulubione
- l) ESC
- m) Klawisze strzałki **OK**
- n) Enter
- o) **Fn**
- p) Włącz/Wyłącz
- q) Home (ekran startowy)
- r) Klawisze funkcyjne **F1 - F6**

Klawiszy

Klawisz	Funkcja
Klawisze funkcyjne F1 - F6	Dotyczą sześciu klawiszy-operatorów znajdujących się w dolnej części aktywnego ekranu.
Klawisze funkcyjne F7 - F12	Definiowane przez użytkownika klawisze wykonywania wybranych poleceń lub wyboru ekranu.
Klawisze alfanumeryczne	Służą do wprowadzania liter i cyfr.
Esc	Wyjście z obecnego menu bez zapisywania żadnych zmian.
Fn	Przełącza między pierwszym i drugim poziomem klawiszy funkcyjnych.
Enter	Wybór podświetlonej linii i przejście do następnego logicznego menu / dialogu. Rozpoczęcie trybu edycji w polach edycji. Otwiera listę wyboru.
Włącz/Wyłącz	Gdy instrument jest wyłączony: Przytrzymany przez 2s włącza instrument. Gdy instrument jest włączony: Przytrzymany przez 2s powoduje przejście do Menu opcji zasilania.
Ulubione	Przejście do menu ulubione.

Klawisz		Funkcja
Home		Przejdź do Menu głównego SmartWorx Viva. Jednoczesne naciśnięcie klawisza Fn spowoduje przejście do Menu startowego Windows CE.
Strzałki		Przemieszczanie na ekranie.
OK		Wybór podświetlonej linii i przejście do następnego logicznego menu / dialogu. Rozpoczęcie trybu edycji w polach edycji. Otwiera listę wyboru.

3.2

Zasady działania

Klawiatura i ekran dotykowy

Interfejs użytkownika może być obsługiwany za pomocą klawiatury lub ekranu dotykowego z użyciem wskaźnika. Sposób pracy jest taki sam dla klawiatury i ekranu dotykowego, jedyna różnica polega na sposobie zaznaczenia i wyboru informacji.

Obsługa za pomocą klawiatury

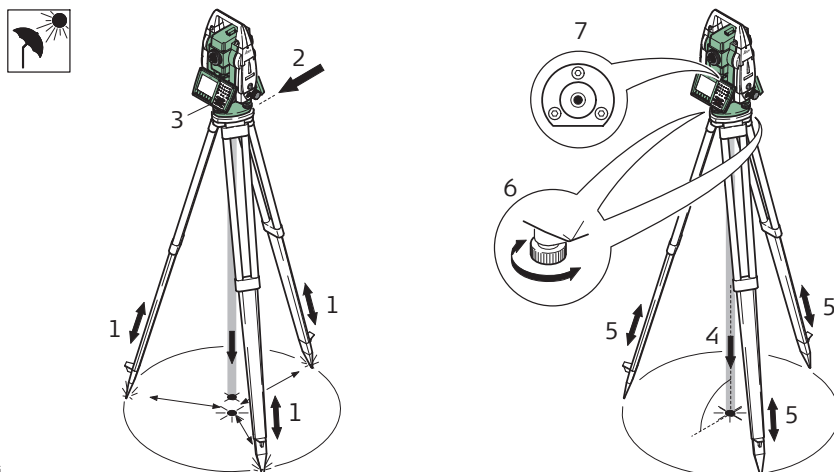
Informacje są wybierane i wprowadzane za pomocą klawiszy. Przejdź do "3.1 Klawiatura" aby uzyskać szczegółowy opis klawiszy i ich funkcji.

Obsługa za pomocą ekranu dotykowego



Informacje są wybierane i wprowadzane przez ekran dotykowy za pomocą rysika będącego w wyposażeniu instrumentu.

Praca	Opis
By wybrać obiekt	Kliknij na obiekt.
By rozpocząć tryb edycji w polach wprowadzania	Wskaż pole wprowadzania.
By podświetlić obiekt lub jego część do edycji	Przeciągnij wskaźnik od lewej do prawej strony.
By akceptować dane wprowadzone w polu wprowadzania i wyjść z trybu edycji	Naciśnij na dowolne miejsce na ekranie poza polem wprowadzania.
Aby otworzyć okno menu kontekstowego	Wciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy.

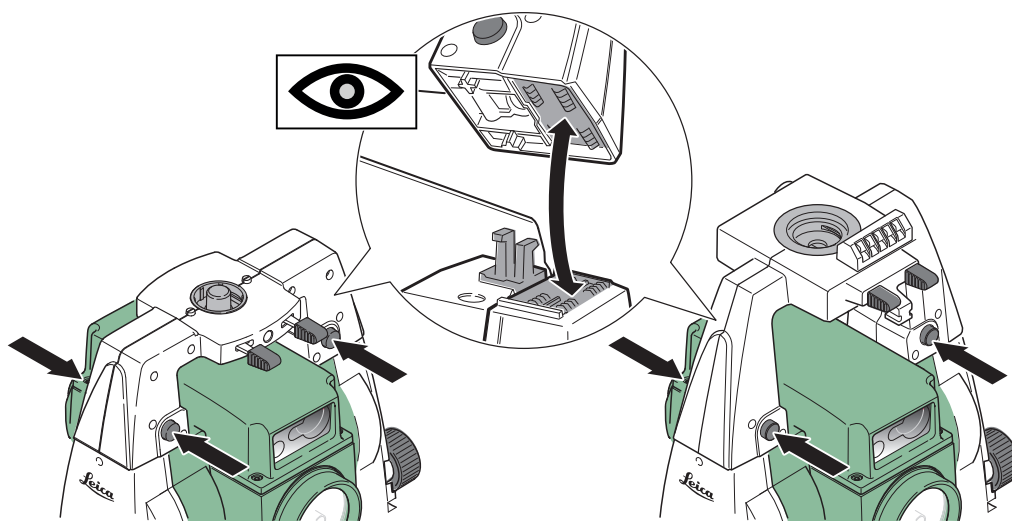
Ustawienie instrumentu krok po kroku



TS_064

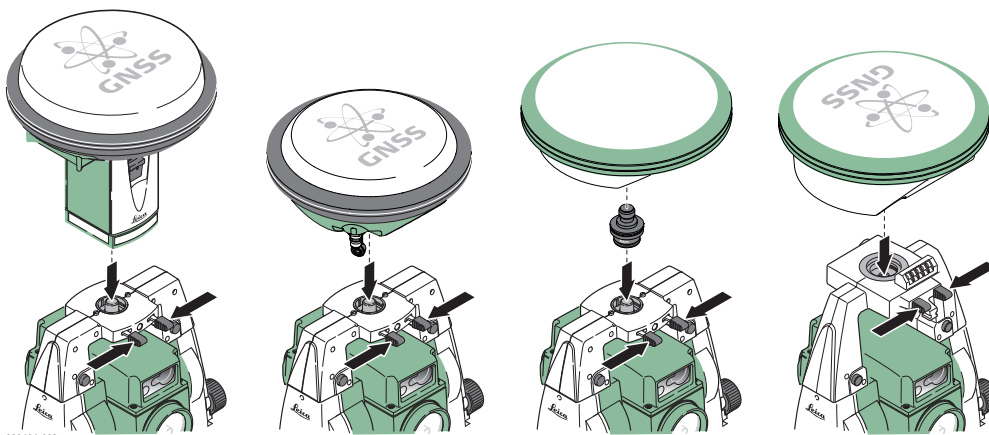
Krok	Opis
	Chroń instrument przed bezpośrednim nasłonecznieniem oraz unikaj występowania niejednorodnych temperatur w otoczeniu instrumentu.
1.	Rozstaw nogi statywu w sposób umożliwiający wygodną pracę. Umieść statyw nad oznaczonym punktem pomiarowym i scentruj go możliwie dokładnie.
2.	Umocuj spodarkę i instrument na statywie.
3.	Włącz instrument przytrzymując przycisk  . Wybierz Menu główne/Instrument/Ustawienia tachimetru/Libella i kompensator aby włączyć pionownik laserowy i libellę elektroniczną.
4.	Przesuń nogi statywu (1) i użyj śrub ustawczych spodarki (6), aby scentrować pionownik (4) nad punktem pomiarowym.
5.	Wyreguluj nogi statywu tak, aby spoziomować libellę pudełkową (7).
6.	Obracaj śruby spodarki (6) aby precyzyjnie spoziomować instrument, patrz na libellę elektroniczną.
7.	Ustaw instrument dokładnie centrycznie nad punktem pomiarowym (4) przesuwając spodarkę po płycie statywu (2).
8.	Powtórz kroki 6 i 7 aż osiągniesz wymaganą dokładność.

Konfiguracja Smart-Station krok po kroku



000605.003

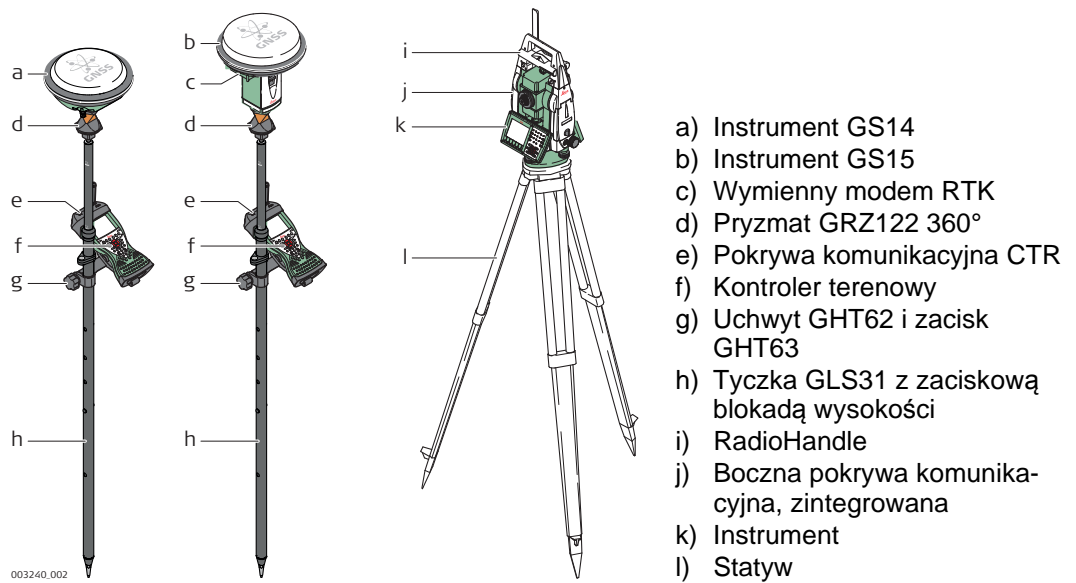
Krok	Opis
1.	Umieść i zamontuj adapter GAD110 do anteny GS15/GS14/GS08plus na instrumencie przez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie czterech przycisków. Dotyczy GS08plus: Oprócz adaptera GAD110, wymagany jest adapter GAD113. Umieść i zamontuj adapter GAD104 do anteny GS12 na instrumencie przez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie czterech przycisków.
	Upewnij się, że złącze umieszczone na spodzie adaptera znajduje się po tej samej stronie co Communication side cover.



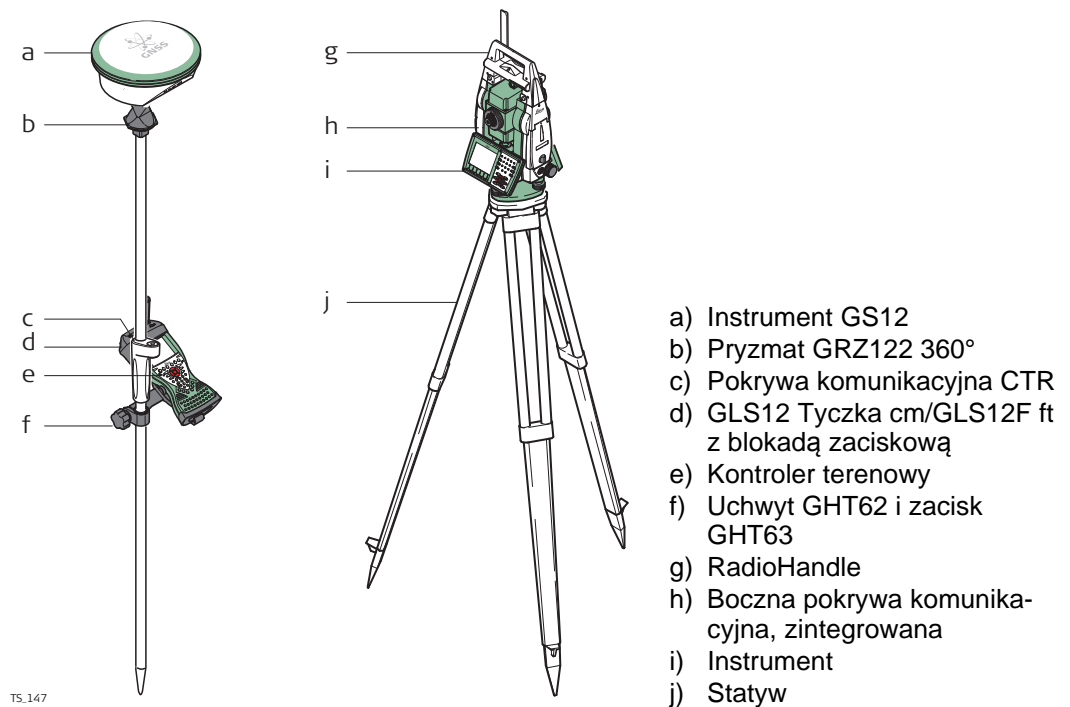
000606.003

Krok	Opis
2.	Umieść antenę GS15/GS14/GS12/GS08plus na adapterze przez jednoczesne ściśnięcie i przytrzymanie dwóch zacisków.

Praca w konfiguracji SmartPole z użyciem GS15/GS14



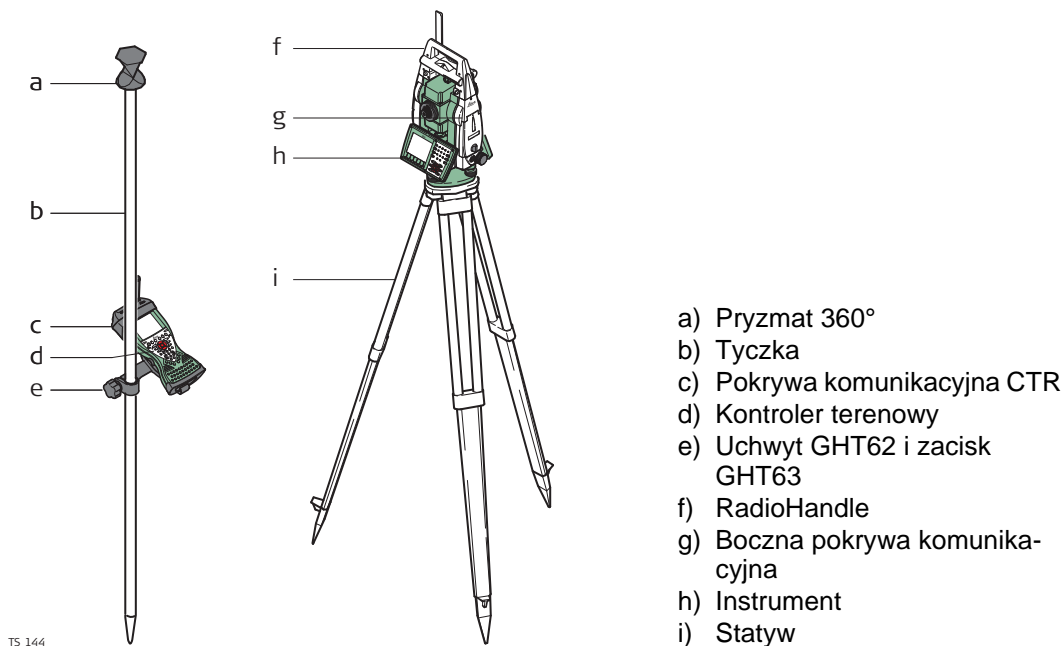
Praca w konfiguracji SmartPole z użyciem GS12



4.4

Konfiguracja instrumentu do zdalnego sterowania (z RadioHandle)

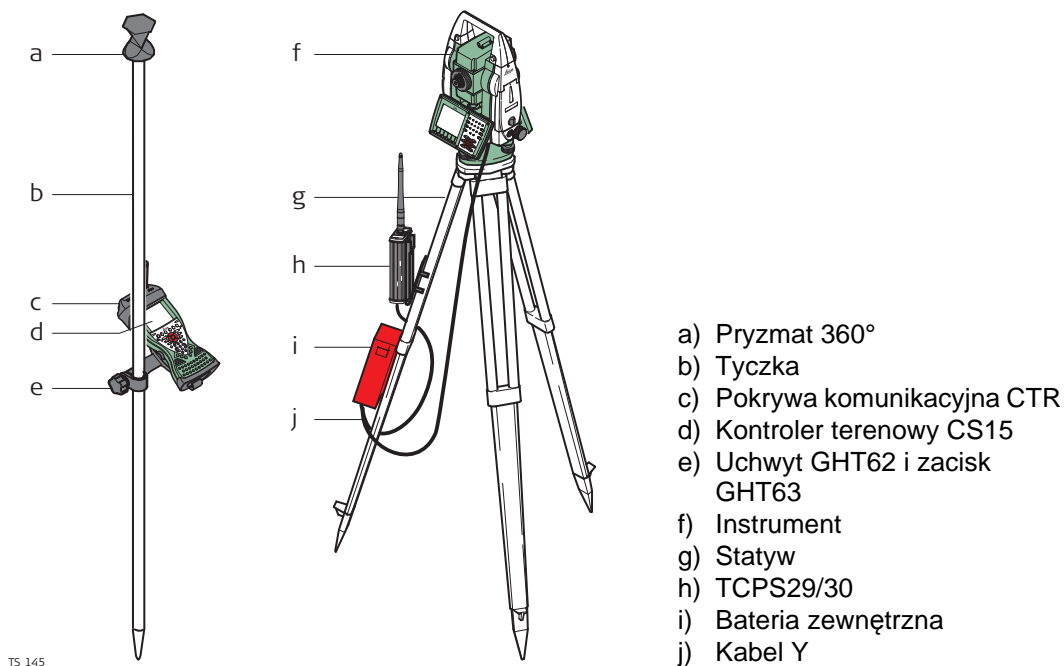
Konfiguracja instrumentu do zdalnego sterowania z RadioHandle



4.5

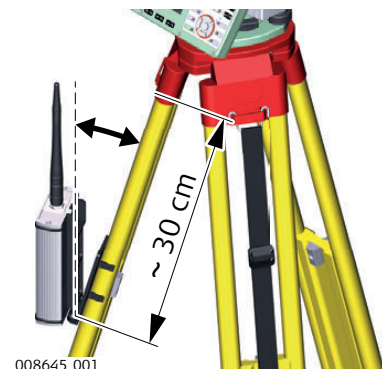
Ustawienie zdalnego sterowania (z radiem TCPS29/30)

Konfiguracja instrumentu do zdalnego sterowania z użyciem TCPS29/30



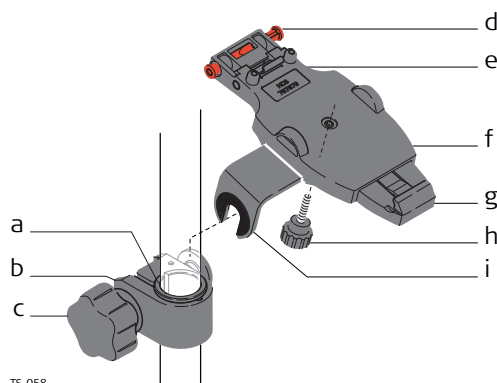
Montaż radiomodemu stacji bazowej do statywu, krok po kroku

Krok	Opis
1.	Uchwyt GHT43 jest używany do zamontowania radia TCPS29/30 na wszystkich standardowych statywach Leica tak, by zapewnić najlepsze parametry nadawania dla radia. Połącz radio TCPS29/30 z adapterem a następnie załóż adapter na statyw.
2.	Radiodemem TCPS29/30 powinien być zamontowany w przybliżeniu w pionie.
3.	Położenie nasadki na nodze statywu dobierz tak, aby w płaszczyźnie poziomej nie było żadnych metalowych przedmiotów w pobliżu anteny. ☞ Metalowe przedmioty w pobliżu anteny zakłują transmisję radiową.
4.	☞ W celu osiągnięcia najlepszej wydajności, TCPS29/30 powinien być zamontowany w pozycji pionowej na nodze statywu, w odległości około 30 cm od szczytu statywu. ☞ Jeśli nasadka nie może zachować swojej pozycji kątowej, śruby regulujące na zawiasach mogą być lekko dokręcone.



Elementy uchwytu GHT62

Uchwyt GHT62 składa się z komponentów pokazanych na rysunku.



Zacisk GHT63

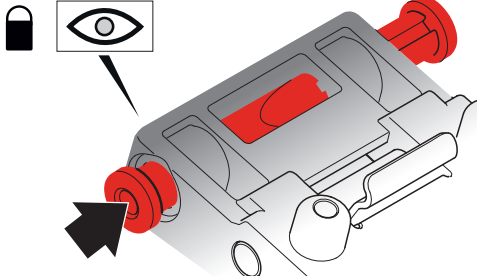
- a) Plastikowa tuleja
- b) Zacisk na tyczkę
- c) Śruba zaciskowa

Uchwyt GHT62

- d) Blokada
- e) Górne zaczepty
- f) Rozsuwana podstawa
- g) Dolny zaczepty
- h) Śruba dociskowa
- i) Ramię mocujące

Montaż kontrolera terenowego i uchwytu GHT62 na tyczce, krok po kroku

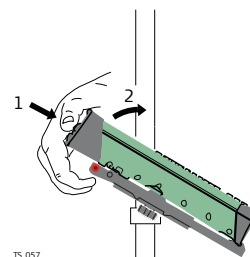
Krok	Opis
	Jeśli używasz kontrolera terenowego CS15, najpierw rozłóż płytę montażową uchwytu.
	Jeśli używasz tyczki aluminiowej, do zacisku włóż plastikową tuleję.
1.	Włóż tyczkę w otwór zacisku.
2.	Połącz uchwyt do klamry za pomocą śruby.
3.	Dla swojego komfortu ustaw kąt nachylenia płyty mocującej i wysokość uchwytu na tyczce.
4.	Ściśnij zacisk za pomocą śruby zaciskowej.
5.	Zanim położysz kontroler terenowy na płycie montażowej upewnij się, że blokada jest w pozycji odblokowanej. Aby odblokować, przesunij blokadę w lewą stronę.
6.	Trzymaj kontroler terenowy nad uchwycem i opuść dolną część kontrolera do płyty mocującej.
7.	Lekko dociśnij w dół, a następnie opuść górną część kontrolera, aż zostanie on wpięty do uchwytu. Wskazówki na uchwycie pomagają w tej czynności.

Krok	Opis
8.	<p>Gdy kontroler terenowy zostanie umieszczony na płycie mocującej upewnij się, że blokada jest ustawiona w pozycji zamkniętej. Aby ją zablokować, przesun w prawo.</p> 

TS_054

Odlączenie kontrolera terenowego od tyczki, krok po kroku

Krok	Opis
1.	Odblokuj zabezpieczenie, przez przesunięcie bolca w lewo.
2.	Złap kontroler terenowy od góry.
3.	Popchnij górę kontrolera terenowego w dół uchwyty.
4.	Wyciągnij górę kontrolera z uchwyty.






TS_057

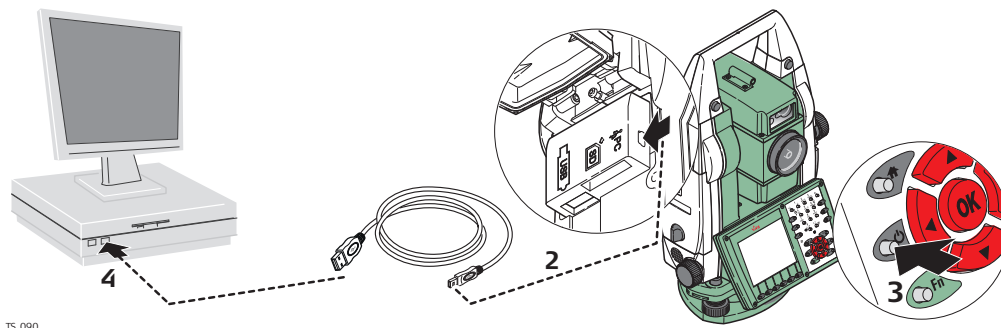


Microsoft ActiveSync (dla komputerów z Windows XP) lub Centrum obsługi urządzeń z systemem Windows Mobile (dla komputerów z Windows Vista lub Windows 7/Windows 8) to oprogramowanie służące do synchronizacji z komputerami urządzeń mobilnych działających pod kontrolą systemu Windows. Oprogramowanie Microsoft ActiveSync lub Centrum obsługi urządzeń z systemem Windows Mobile umożliwia komunikację między komputerem PC i komputerem kieszonkowym wyposażonym w system Windows.

Instalacja sterowników USB dla Leica Viva

Krok	Opis
1.	Uruchom PC.
2.	Podłącz do komputera kartę USB Leica Viva Series.
3.	Uruchom plik SetupViva&GR_USB_XX.exe , aby zainstalować niezbędne sterowniki dla urządzeń Leica Viva. Zależnie od posiadanego systemu operacyjnego (32bit lub 64bit) wybrać należy pomiędzy plikami: <ul style="list-style-type: none"> • SetupViva&GR_USB_32bit.exe • SetupViva&GR_USB_64bit.exe • SetupViva&GR_USB_64bit_itanium.exe  Podczas jednej instalacji instalowane są sterowniki do wszystkich urządzeń Leica Viva.
4.	Pojawi się okno: Witamy w kreatorze instalacji sterowników USB do Leica Viva & GR.  Upewnij się, że wszystkie urządzenia Leica Viva są odłączone od komputera przed kontynuowaniem instalacji!
5.	Dalej> .
6.	Pojawi się okno: Gotowy do zainstalowania programu.
7.	Instaluj. Sterowniki zostaną zainstalowane na Twoim komputerze.  Dotyczy komputerów wyposażonych w system operacyjny Windows Vista lub Windows 7/Windows 8: Jeśli na Twoim komputerze nie zainstalowano programu Centrum obsługi urządzeń z systemem Windows Mobile, to zostanie on dodatkowo zainstalowany.
8.	Pojawi się okno: Instalacja zakończona.
9.	Zaznacz Przeczytałem instrukcje i kliknij na przycisk Zakończ , aby wyjść z kreatora.

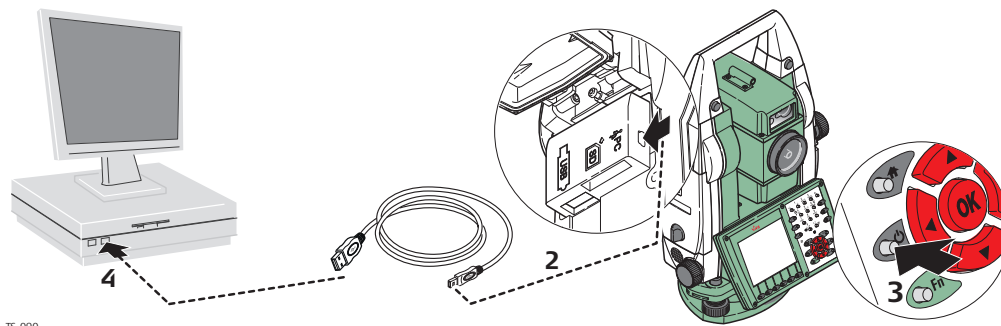
Pierwsze podłączenie kabla USB do PC, krok po kroku






TS_090

Krok	Opis
1.	Uruchom komputer.
2.	Podłącz kabel GEV223 do instrumentu TPS.
3.	Włącz instrument TPS.
4.	Podłącz kabel GEV223 do portu USB komputera. Kreator dodawania nowego sprzętu uruchomi się automatycznie.
5.	Zaznacz Tak, tylko tym razem. Dalej> .
6.	Zaznacz opcję Zainstaluj oprogramowanie automatycznie (zalecane). Dalej> . Oprogramowanie Remote NDIS based LGS TS Device zostanie zainstalowane na Twoim komputerze.
7.	Zakończ.
8.	Kreator dodawania nowego sprzętu uruchomi się automatycznie po raz drugi.
9.	Zaznacz Tak, tylko tym razem. Dalej> .
10.	Zaznacz opcję Zainstaluj oprogramowanie automatycznie (zalecane). Dalej> . Oprogramowanie dla LGS TS USB Device zostanie zainstalowane na Twoim komputerze.
11.	Zakończ
	W przypadku komputerów wyposażonych w system operacyjny Windows XP:
12.	Uruchom instalację programu ActiveSync jeśli nie został jeszcze zainstalowany.
13.	Zezwól na połączenia USB w oknie Ustawienia połączenia programu ActiveSync.
	Dotyczy komputerów wyposażonych w system operacyjny Windows Vista lub Windows 7/Windows 8:
14.	Program Centrum obsługi urządzeń z systemem Windows Mobile uruchomi się automatycznie. Jeśli nie uruchomi się automatycznie, uruchom ten program ręcznie.



**Łączenie z komputerem przez kabel USB,
krok po kroku**





TS_090

Krok	Opis
1.	Uruchom PC.
2.	Podłącz kabel GEV223 do instrumentu TS:
3.	Włącz instrument TS.
4.	Podłącz kabel GEV223 do portu USB komputera.
	W przypadku komputerów wyposażonych w system operacyjny Windows XP:  ActiveSync uruchamia się automatycznie. Jeśli nie uruchomi się automatycznie, uruchom ActiveSync ręcznie. Uruchom instalację programu ActiveSync jeśli nie został on jeszcze zainstalowany.
5.	Zezwól na połączenia USB w oknie Ustawienia połączenia programu ActiveSync.
6.	Kliknij na przycisk Eksploruj w ActiveSync.  Foldery znajdujące się na instrumencie TS będą wyświetlone w zakładce Urządzenia mobilne . Foldery umieszczone na nośniku pamięci znajdują się w jednym z poniższych folderów: <ul style="list-style-type: none"> • Leica Geosystems\SmartWorx Viva • Karta SD • Pamięć USB
	Dotyczy komputerów z systemem operacyjnym Windows Vista lub Windows 7/Windows 8:  Program Centrum obsługi urządzeń z systemem Windows Mobile uruchomi się automatycznie. Jeśli nie uruchomi się automatycznie, uruchom ten program ręcznie.



Wyłączanie instrumentu TS


Wciśnij i przytrzymaj klawisz zasilania () przez 2 s.
 Źródło zasilania musi być podłączone do instrumentu.

Wyłączanie instrumentu TS

Wciśnij i przytrzymaj klawisz zasilania () przez 5 s.
 Instrument TS musi być włączony.

Menu opcji zasilania

Wciśnij i przytrzymaj klawisz zasilania () przez 2 s aby otworzyć Menu **opcji zasilania**.
 Instrument musi być włączony.

Opcja	Opis
Wyłącz	Wyłącza instrument TS.
Tryb uśpienia	Przejdzie instrumentu TS w tryb uśpienia.  W trybie uśpienia, instrument TS wyłącza się i pobiera znacznie mniej energii. Wyjście z trybu uśpienia jest szybsze niż ponowne uruchomienie po całkowitym wyłączeniu.
Blokada klawiatury	Blokuje klawiaturę. Opcja zmienia się w Odblokuj klawiaturę .
Wyłącz ekran dotykowy	Wyłącza ekran dotykowy. Opcja przechodzi w Włącz ekran dotykowy .
Reset...	Przeprowadza następujące operacje: <ul style="list-style-type: none"> • Restart (restartuje Windows CE) • Reset Windows CE (resetuje Windows CE i ustawienia komunikacyjne od ustawień fabrycznych) • Reset zainstalowanego oprogramowania (resetuje ustawienia wszystkich zainstalowanych programów) • Reset Windows CE i zainstalowanego oprogramowania (resetuje Windows CE i ustawienia zainstalowanych programów)

4.9

Baterie

4.9.1

Zasady działania

Pierwsze użycie / ładowanie baterii

- Przed pierwszym użyciem bateria musi zostać naładowana.
- Dopuszczalny zakres temperatury ładowania baterii wynosi od 0 ° C do +40 ° C. Celem optymalizacji ładowania zalecamy ładowanie baterii w niskiej temperaturze otoczenia - od +10 ° C do +20 ° C.
- Normalnym zjawiskiem podczas ładowania jest ogrzewanie się baterii. Ładowarki rekomendowane przez Leica Geosystems uniemożliwiają ładowanie baterii jeśli jej temperatura jest zbyt wysoka.
- W przypadku baterii Li-Ion wystarczy przeprowadzić jeden cykl odświeżenia baterii. Zalecamy przeprowadzenie cyklu odświeżającego jeśli pojemność baterii wskazana na ładowarce lub na instrumencie Leica Geosystems znacząco odbiega od rzeczywistej pojemności baterii.

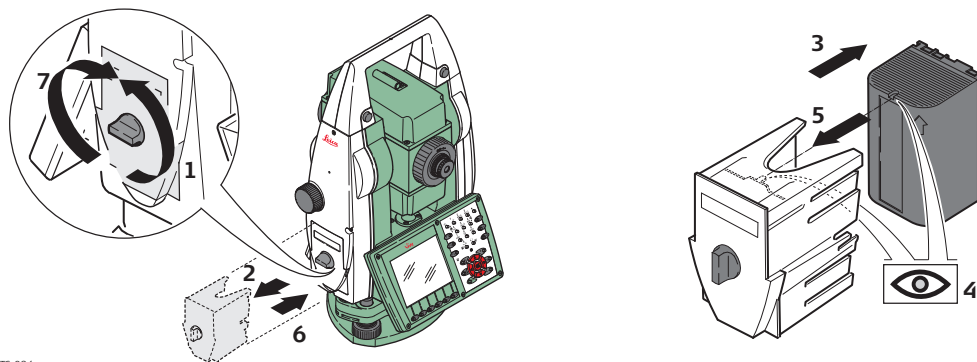
Zwykłe użycie / rozładowywanie

- Baterie mogą być używane w temperaturze od -20°C do +55°C.
- Niskie temperatury obniżają pojemność baterii; bardzo wysokie temperatury ograniczają żywotność baterii.

4.9.2

Bateria dla instrumentu TS

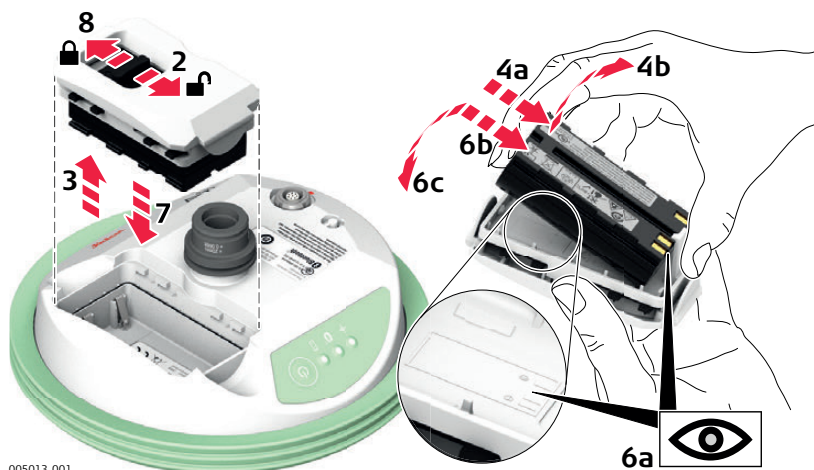
Wymiana baterii krok po kroku



TS_094

Krok	Opis
1.	Ustaw instrument w takiej pozycji aby leniwka pionu znajdowała się z lewej strony. Komora baterii znajduje się poniżej leniwki ruchu pionowego. Obróć pokrętkę do pozycji pionowej w celu otworzenia pokrywy komory baterii.
2.	Wyciągnij obudowę baterii.
3.	Wyjmij baterię z obudowy baterii.
4.	Piktogram baterii znajduje się na jej obudowie. Pomoże on w poprawnym włożeniu nowej baterii.
5.	Umieść baterię w obudowie, upewnij się że złącza są widoczne. Zatrzaśnij baterię w prawidłowej pozycji.
6.	Umieść obudowę baterii w komorze baterii. Umieść obudowę w komorze baterii tak aby była dokładnie dopasowana.
7.	Przekręć pokrętkę aby zablokować komorę baterii. Upewnij się, że pokrętkę znajduje się w początkowej, poziomej pozycji.

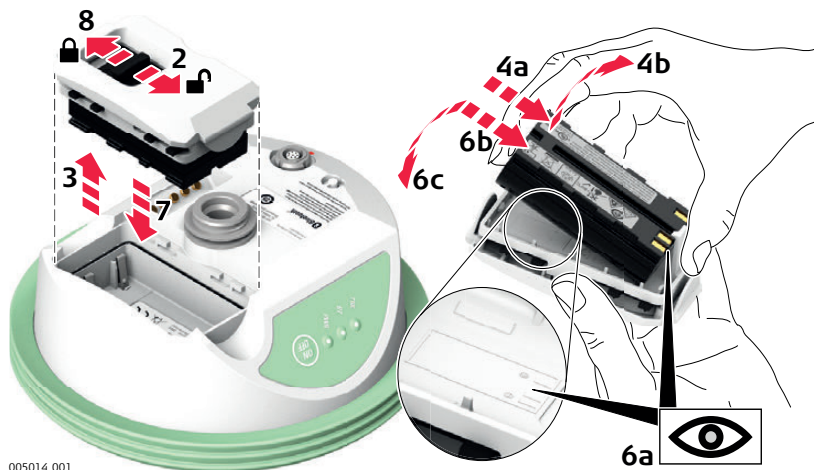
Wymiana baterii krok po kroku (GS08plus)



005013.001

Krok	Opis
1.	Obróć instrument GS08plus spodem do góry, aby uzyskać dostęp do komory baterii.
2.	Otwórz komorę baterii przesuwając zamek w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
3.	Wyciągnij obudowę baterii. Bateria przymocowana jest do obudowy.
4.	Przytrzymaj obudowę baterii i wypchnij baterię z obudowy.
5.	Bieguny baterii są narysowane wewnątrz obudowy baterii. Pomoże to w poprawnym włożeniu nowej baterii.
6.	Umieść baterię w obudowie, upewnij się, że styki są skierowane do zewnątrz. Zatrzaśnij baterię w prawidłowej pozycji.
7.	Umieść obudowę baterii w komorze baterii.
8.	Zamknij komorę baterii przesuwając zamek w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.

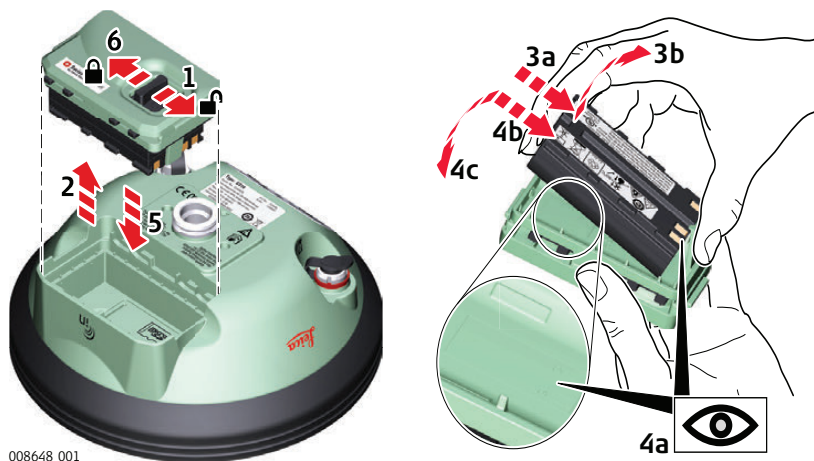
Wymiana baterii krok po kroku (GS12)



005014.001

Krok	Opis
1.	Obróć spodem instrument GS12 do góry, aby uzyskać dostęp do komory baterii.
2.	Otwórz komorę baterii przesuwając zamek w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
3.	Wyciągnij obudowę baterii. Bateria przymocowana jest do obudowy.
4.	Przytrzymaj obudowę baterii i wypchnij baterię z obudowy.
5.	Bieguny baterii są narysowane wewnątrz obudowy baterii. Pomoże to w poprawnym włożeniu nowej baterii.
6.	Umieść baterię w obudowie, upewnij się, że styki są skierowane do zewnątrz. Zatrzasknij baterię w prawidłowej pozycji.
7.	Umieść obudowę baterii w komorze baterii.
8.	Zamknij komorę baterii przesuwając zamek w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.

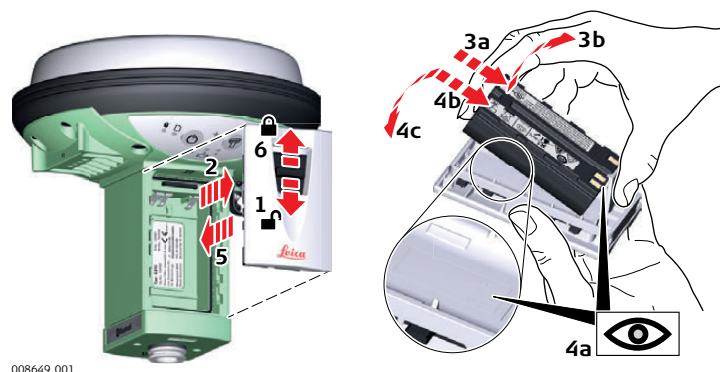
Wymiana baterii krok po kroku (GS14)



008648.001

Krok	Opis
	Bateria znajduje się w dolnej części instrumentu.
1.	Przesuń zamek komory baterii zgodnie z kierunkiem strzałki z otwartą kłódką.
2.	Zdejmij pokrywkę komory baterii.
3.	Aby wyjąć baterię, unieś baterię lekko do góry i w tym samym czasie wyciągnij dolną część baterii. Czynność ta zwolni baterię z jej stałej pozycji.
4.	Aby włożyć baterię, wsuń baterię do uchwytu komory baterii stykami skierowanymi do góry. Wciśnij baterię, aż usłyszysz charakterystyczny dźwięk zatrzaskiwania.
5.	Umieść pokrywkę komory baterii na komorze.
6.	Przesuń zamek zgodnie z kierunkiem strzałki z symbolem zamkniętej kłódkki.

Wymiana baterii, krok po kroku (GS15)



008649.001

Krok	Opis
	Baterie umieszczane są w dolnej części instrumentu.
1.	Otwórz jedną z komór baterii poprzez przesunięcie zamka w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
2.	Zdejmij pokrywkę komory baterii.
3.	Trzymając baterię złączami do góry, wsuń baterię do adaptera umieszczonego w komorze baterii.
4.	Zatrzaśnij baterię popychając ją do góry.
5.	Umieść pokrywkę komory baterii na komorze.
6.	Przesuń zamek zgodnie z kierunkiem strzałki z symbolem zamkniętej kłódkki.

Opis

Dioda laserowa może być obsługiwana i konfigurowana ręcznie lub przez interfejs szeregowy RS232 instrumentu TS15 G.



Dioda laserowa będzie okresowo automatycznie wyłączana podczas pomiaru odległości.



Dioda laserowa jest automatycznie wyłączana, gdy włączony zostanie wskaźnik laserowy umożliwiający pomiar bezreflektorowy.



Skorzystaj z instrukcji GeoCOM Reference Manual, aby uzyskać więcej informacji na temat GeoCOM.

4.11

Praca z nośnikiem pamięci

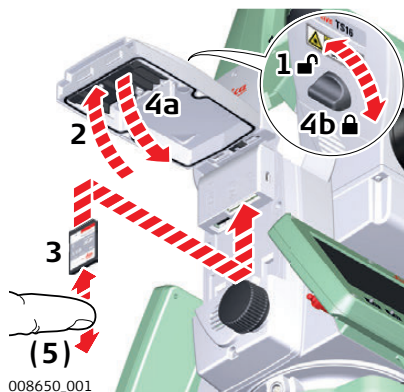


- Utrzymuj kartę w stanie suchym.
- Używaj jej tylko w wyznaczonym zakresie temperatur.
- Nie zginaj karty.
- Chronь kartę przed bezpośrednimi uderzeniami.



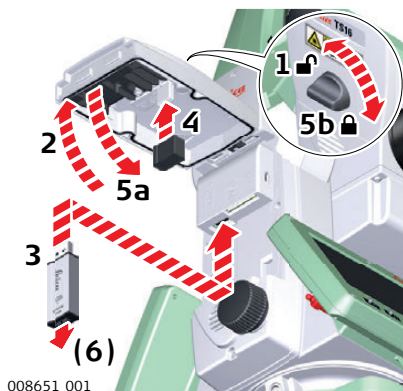
Niezastosowanie się do tych wskazówek może spowodować utratę danych i/lub trwałe uszkodzenie karty.



Wkładanie i wyjmowanie karty SD, krok po kroku



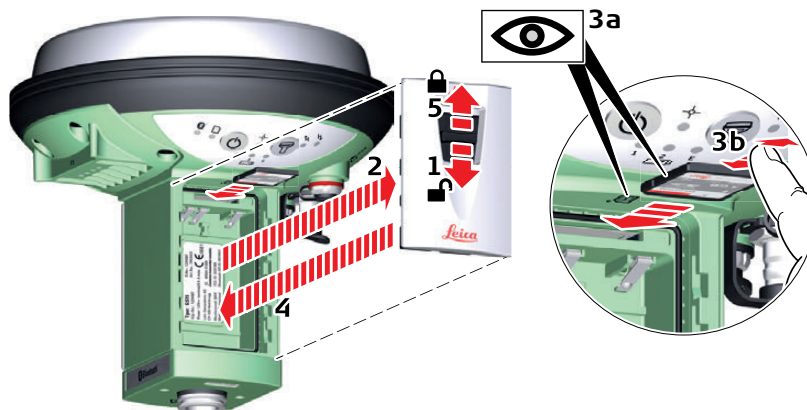
Krok	Opis
	Karta SD jest wkładana do gniazda znajdującego się w Bocznej pokrywie komunikacyjnej instrumentu.
1.	Obróć pokrętkę znajdującą się na Bocznej pokrywie komunikacyjnej do pozycji pionowej w celu otwarcia komory komunikacyjnej.
2.	Otwórz pokrywę komory komunikacyjnej aby uzyskać dostęp do portów komunikacyjnych.
3.	Aby włożyć kartę SD, wsuń ją do gniazda tak, aby usłyszeć kliknięcie. Styki karty muszą znajdować się na górze, skierowane do instrumentu. Nie używaj siły podczas umieszczania karty w gnieździe.
4.	Aby wyjąć kartę SD delikatnie naciśnij na kartę w celu jej wypięcia z gniazda.
5.	Zamknij pokrywę i obróć pokrętkę do pozycji poziomej aby zablokować dostęp do komory komunikacyjnej.

Wkładanie i wyjmowanie pamięci USB, krok po kroku






Krok	Opis
	Pamięć USB wkładana jest do gniazda znajdującego się wewnątrz Bocznej komory komunikacyjnej instrumentu.
1.	Obróć pokrętkę znajdującą się na Bocznej pokrywie komunikacyjnej do pozycji pionowej w celu otwarcia komory komunikacyjnej.
2.	Otwórz pokrywę komory komunikacyjnej aby uzyskać dostęp do portów komunikacyjnych.
3.	Wsuń pamięć USB z logo Leica skierowanym w Twoim kierunku do portu, usłyszysz kliknięcie.  Nie wkładaj pamięci USB do portu na siłę.
4.	Jeśli chcesz, umieść zatyczkę nośnika USB na spodzie pokrywy komory.
5.	Zamknij pokrywę i obróć pokrętkę do pozycji poziomej aby zablokować dostęp do komory.
6.	W celu wyjęcia pamięci USB, otwórz pokrywę komory i wsuń pamięć USB z portu.

Wkładanie i wyjmowanie karty SD z GS15, krok po kroku



008652_001

Krok	Opis
	Karta SD jest wkładana do gniazda znajdującego się w komorze baterii nr 1.
1.	Przesuń zamek komory baterii nr 1 w kierunku zgodnym z symbolem otwartej kłódki.
2.	Zdejmij pokrywkę komory baterii nr 1.
3.	Wsuń kartę do gniazda tak by usłyszeć kliknięcie.
	Nie używaj siły podczas umieszczania karty w gnieździe. Karta powinna być trzymana stykami do góry w kierunku gniazda.
	Celem wyjęcia karty przesuń zamek komory baterii nr 1 w kierunku zgodnym z symbolem otwartej kłódki i zdejmij pokrywkę. Delikatnie naciśnij na górę karty, aby zwolnić mechanizm blokujący kartę w gnieździe. Wyjmij kartę SD.
4.	Założ pokrywkę na komorę baterii nr 1.
5.	Przesuń zamek w kierunku zgodnym z symbolem zamkniętej kłódki.

Urządzenia do montażu wewnątrz instrumentu GS15 GNSS

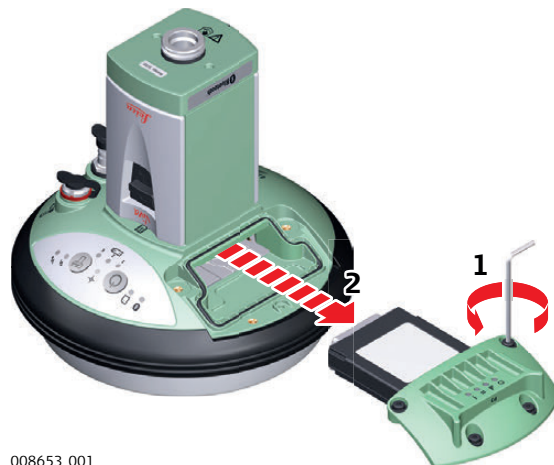
Cyfrowy telefon komórkowy montowany wewnątrz instrumentu GS15 GNSS

Cyfrowy telefon komórkowy	Urządzenie
Telit UC864-G	SLG1




Radiomodemy montowane wewnątrz instrumentu GS15 GNSS

Radiomodem	Urządzenie
Satellite M3-TR1, nadawczo odbiorczy	SLR5

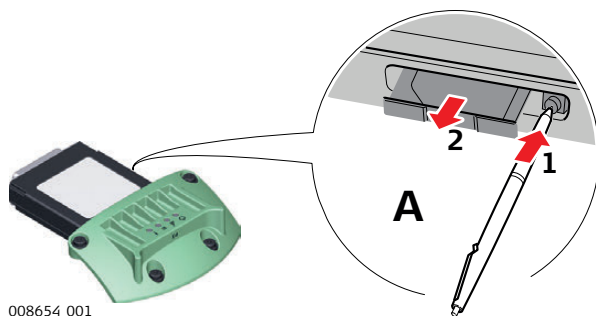
Wkładanie i wyjmowanie urządzeń montowanych wewnątrz instrumentu, krok po kroku



008653_001

Krok	Opis
	Odwróć GS15 spodem do góry, aby uzyskać dostęp do komory, w której zamontowano urządzenie.
1.	Odkręć śruby mocujące pokrywę komory za pomocą dostarczonego klucza imbusowego.
2.	Zdejmij pokrywę komory.
3.	Przyczep wymienny modem GSM do pokrywy komory.
4.	Umieść pokrywę komory na swoim miejscu (port P3).
5.	Przykręć śruby.  Wszystkie śruby muszą być mocno dokręcone, aby instrument zachował wodoodporność.
	Dla konfiguracji stacji referencyjnej, zaleca się użycie zewnętrznej anteny radiowej na drugim statywie. Zwiększy to zasięg działania radia.

Wkładanie i wyjmowanie karty SIM, krok po kroku



008654.001

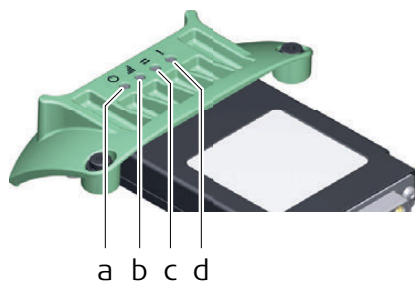
Krok	Opis
	Karta SIM jest montowana w gnieździe znajdującym się z boku SLG1.
	Weź kartę SIM i długopis.
1.	Używając długopisu naciśnij mały przycisk szczeliny karty SIM w celu usunięcia kieszeni karty SIM.
2.	Wyjmij oprawę karty z SLG1.
3.	Umieść kartę SIM w oprawie, chipem do góry.
4.	Umieść oprawę karty SIM w gnieździe, złączami skierowanymi do wewnątrz gniazda.

Diody LED

Opis

Każde urządzenie wymienne - radiomodem lub cyfrowy telefon komórkowy posiada Diody Elektroluminescencyjne **LED** znajdujące się na dole urządzenia. Wskazują podstawowy status urządzenia.

Rysunek



008655.001

- a) Dioda zasilania
- b) Dioda siły sygnału
- c) Dioda transferu danych
- d) Dioda trybu, dotyczy radiomodemów Satel

Opis diod LED

Jeśli	na	jest	TO
Dioda trybu	SLR5 z Sateline M3-TR1	czerwona	urządzenie znajduje się w trybie programowania i jest kontrolowane za pomocą komputera przez kabel.
Dioda transferu danych	każde urządzenie	wyłączona	brak transferu danych.
		miga na zielono	dane są przesyłane.

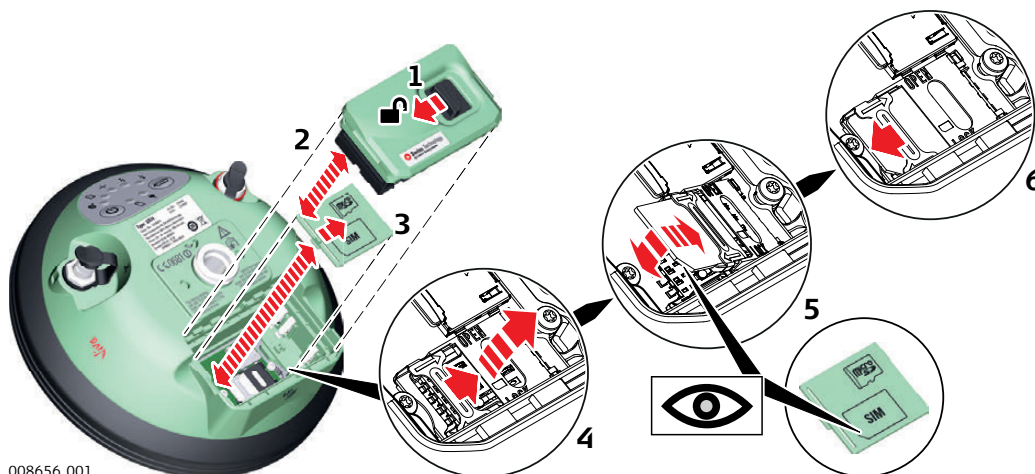
Jeśli	na	jest	TO
Dioda siły sygnału	SLG1 z Telit UC864-G	czerwona	wybieranie numeru w trakcie.
		czerwona: długi błysk, długa przerwa	brak karty SIM, PIN nie został wprowadzony lub szukanie sieci, identyfikacja użytkownika lub logowanie w trakcie.
		czerwona: krótki rozbłysk, długa przerwa	urządzenie zalogowane w sieci, brak wybierania.
		czerwona: czerwona miga, długa przerwa	GPRS PDP aktywny.
		czerwona: długi błysk, krótka przerwa	odbywa się pakietowa transmisja danych.
		wyłączona	urządzenie wyłączone.
	SLR5 z Sateline M3-TR1	czerwona	połączenie komunikacyjne, Data Carrier Detection , jest prawidłowe w odbiorniku ruchomym.
		miga na czerwono	połączenie komunikacyjne, Data Carrier Detection , jest prawidłowe w odbiorniku ruchomym, ale sygnał jest słaby.
		wyłączona	DCD jest nieprawidłowe.
	Dioda zasilania	każde urządzenie	wyłączona
zielona			zasilanie jest prawidłowe.

Urządzenia montowane w instrumencie GS14 GNSS

Zależnie od modelu GS14 jedno lub dwa z poniższych urządzeń są zintegrowane z instrumencie:

Typ	Urządzenie
2G GSM	Cinterion BGS2-W
3,75G GSM/UMTS	Cinterion PHS8-P/PHS8-J
3.75G GSM/UMTS	Cinterion PXS8
Radiomodem UHF - odbiornik	Satel OEM20, odbiór danych
Radiomodem UHF - odbiornik/nadajnik	Satel OEM22, odbiornik/nadajnik

Wkładanie i wyjmowanie karty SIM, krok po kroku



008656.001

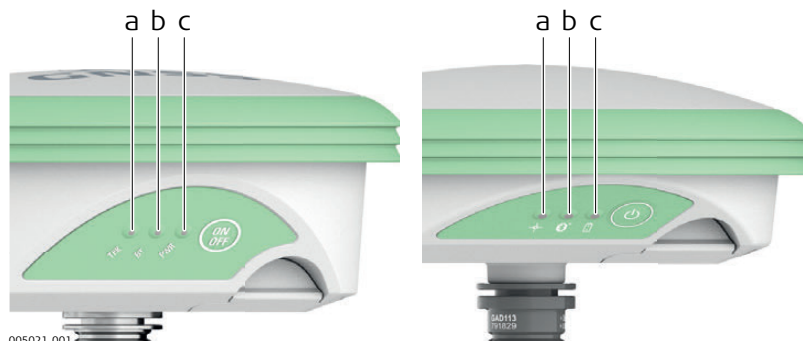
Krok	Opis
	Wkładanie/wyjmowanie karty SIM, gdy instrument GS14 jest włączony może skutkować trwałym uszkodzeniem karty. Wykładaj/wyjmuj kartę SIM tylko wtedy, gdy instrument GS14 jest wyłączony.
	Karta SIM jest umieszczona w gnieździe znajdującym się w komorze baterii.
1.	Przesuń zamek komory baterii zgodnie z kierunkiem strzałki z otwartą/zamkniętą kłódką.
2.	Zdejmij pokrywę komory baterii.
3.	Naciśnij zatrzask pokrywy karty SIM/microSD i zdejmij pokrywę.
4.	Przesuń uchwyt karty SIM w kierunku strzałki z otwartą kłódką i zdejmij uchwyt.
5.	Umieść kartę SIM w uchwycie karty SIM, styki karty muszą dotykać styków gniazda - zgodnie z rysunkiem umieszczonym na pokrywie karty SIM/microSD. Wciśnij uchwyt karty SIM.
6.	Przesuń uchwyt karty SIM w kierunku strzałki z zamkniętą kłódką celem zatrzasknięcia karty.

Diody LED

Opis

Instrument GS08plus/GS12 został wyposażony w diody LED (Light Emitting Diode). Informują one o aktualnym stanie instrumentu.

Rysunek



- 005021_001
- a) Dioda śledzenia satelitów (TRK)
 - b) Dioda Bluetooth (BT)
 - c) Dioda zasilania (PWR)

Opis diod LED

Jeśli	jest	TO
Dioda TRK	wyłączona	Żadne satelity nie są śledzone.
	miga na zielono	Mniej niż cztery satelity są śledzone, pozycja nie jest jeszcze dostępna.
	zielona	Śledzona jest wystarczająca ilość satelitów do wyznaczenia pozycji.
	czerwona	Instrument GS08plus/GS12 jest w trakcie inicjalizacji.
Dioda BT	zielona	Bluetooth jest w trybie danych, gotowy do połączenia.
	różowa	Bluetooth nawiązuje połączenie.
	niebieska	Nawiązano połączenie Bluetooth.
	miga na niebiesko	Dane są przesyłane.
Dioda PWR GS12	wyłączona	Zasilanie jest wyłączone.
	zielona	Zasilanie jest prawidłowe.
	miga na zielono	Niski poziom zasilania. Pozostały czas, na który wystarczy energii zależy od typu pomiaru, temperatury i wieku baterii.
Dioda PWR GS08plus	wyłączona	Zasilanie jest wyłączone.
	zielona	Poziom zasilania znajduje się w zakresie 100% - 20%.
	czerwona	Poziom zasilania znajduje się w zakresie 20% - 5%.
	migająca czerwona	Niski poziom naładowania baterii (<5%). Pozostały czas, na który wystarczy energii zależy od typu pomiaru, temperatury i wieku baterii.

Diody LED

Opis

Instrument GS14 GNSS został wyposażony we wskaźniki diodowe **LED**. Informują one o aktualnym stanie instrumentu.

Rysunek



008657_001

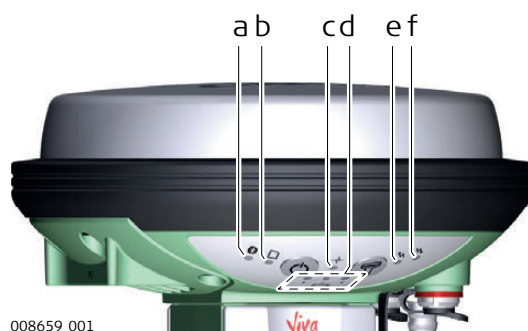
- a) Dioda Bluetooth
- b) Dioda pamięci
- c) Diody zasilania
- d) Dioda pozycji
- e) Dioda pracy w trybie stacji bazowej RTK
- f) Dioda pracy w trybie ruchomym RTK

Diody LED na GS15

Opis

Instrument GS15 został wyposażony w diody LED (**L**ight **E**mitting **D**iode). Informują one o aktualnym stanie instrumentu.

Rysunek



008659_001

- a) Dioda Bluetooth
- b) Dioda pamięci
- c) Dioda pozycji
- d) Diody zasilania
- e) Dioda pracy w trybie stacji bazowej RTK
- f) Dioda pracy w trybie ruchomym RTK

Opis diod LED

Jeśli	jest	TO
Dioda Bluetooth	zielona	Bluetooth jest w trybie danych, gotowy do połączenia.
	różowa	Bluetooth nawiązuje połączenie.
	niebieska	Nawiązano połączenie Bluetooth.
Dioda pamięci	wyłączona	karta SD nie została włożona, lub GS15 jest wyłączony.
	zielona	włożono kartę SD, ale dane surowe nie są rejestrowane.
	miga na zielono	dane surowe są zapisywane.
	miga na żółto	dane surowe są zapisywane, ale pozostało tylko 10% wolnej pamięci.
	miga na czerwono	dane surowe są zapisywane, ale pozostało tylko 5% wolnej pamięci.
	czerwona	karta SD jest pełna, dane surowe nie są rejestrowane.

Jeśli	jest	TO
	szybko miga na czerwono	karta SD nie została włożona, ale GS15 został skonfigurowany do rejestracji danych surowych.
Dioda pozycji	wyłączona	żadne satelity nie są śledzone lub GS15 jest wyłączony.
	miga na żółto	śledzone są mniej niż 4 satelity, pozycja nie została jeszcze obliczona.
	żółta	dostępna jest pozycja nawigacyjna.
	miga na zielono	dostępna jest tylko pozycja kodowa.
	zielona	dostępna jest pozycja RTK (fix).
Dioda zasilania (aktywna bateria ^{*1})	wyłączona	bateria nie została podłączona, jest pusta lub instrument GS15 jest wyłączony.
	zielona	poziom energii w baterii znajduje się w zakresie 40% - 100%.
	żółta	poziom energii w baterii znajduje się w zakresie 20% - 40%. Pozostały czas, na który wystarczy energii zależy od typu pomiaru, temperatury i wieku baterii.
	czerwona	poziom energii w baterii znajduje się w zakresie 5% - 20%.
	szybko miga na czerwono	niski poziom naładowania baterii (<5%).
Dioda zasilania (aktywna bateria ^{*2})	wyłączona	bateria nie została podłączona, jest pusta lub instrument GS15 jest wyłączony.
	miga na zielono	poziom energii w baterii znajduje się w zakresie 40% - 100%. Dioda będzie świecić się na zielono przez 1 s co 10 s.
	miga na żółto	poziom energii w baterii znajduje się w zakresie 20% - 40%. Dioda LED będzie świecić się na żółto przez 1 s co 10 s.
	miga na czerwono	poziom naładowania baterii jest niższy niż 20%. Dioda będzie świecić się na czerwono przez 1 s co 10 s.
Dioda pracy w trybie ruchomym RTK	wyłączona	GS15 instrument pracuje w trybie stacji bazowej RTK lub GS15 jest wyłączony.
	zielona	GS15 pracuje w trybie odbiornika ruchomego. Nie są odbierane dane RTK przez interfejs urządzenia komunikacyjnego.
	miga na zielono	GS15 pracuje w trybie odbiornika ruchomego. Odbierane są dane RTK przez interfejs urządzenia komunikacyjnego.
Dioda pracy w trybie stacji bazowej RTK	wyłączona	GS15 pracuje w trybie odbiornika ruchomego lub instrument GS15 jest wyłączony.

Jeśli	jest	TO
	zielona	GS15 pracuje w trybie stacji bazowej. Żadne dane RTK nie są przekazywane przez interfejs RX/TX urządzenia komunikacyjnego.
	miga na zielono	GS15 pracuje w trybie stacji bazowej. Dane są przekazywane przez interfejs RX/TX urządzenia komunikacyjnego.

*1 Bateria, która aktualnie zasila instrument GS15 GNSS.

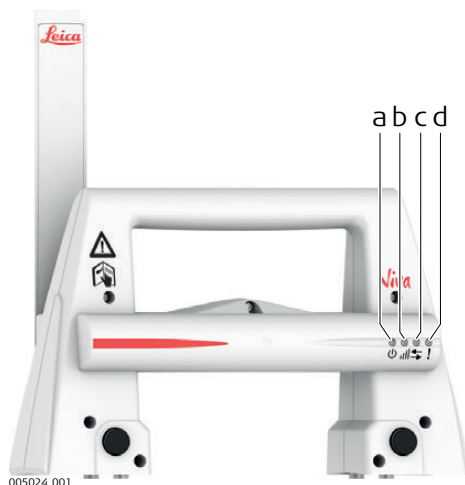
*2 Inne baterie, które są włożone lub podłączone do instrumentu, ale w obecnej chwili nie zasilają instrumentu GS15 GNSS.

Diody LED na Radio-Handle

Opis

Instrument RadioHandle został wyposażony w diody LED (Light Emitting Diode). Wskazują one podstawowy status RadioHandle.

Rysunek diod LED

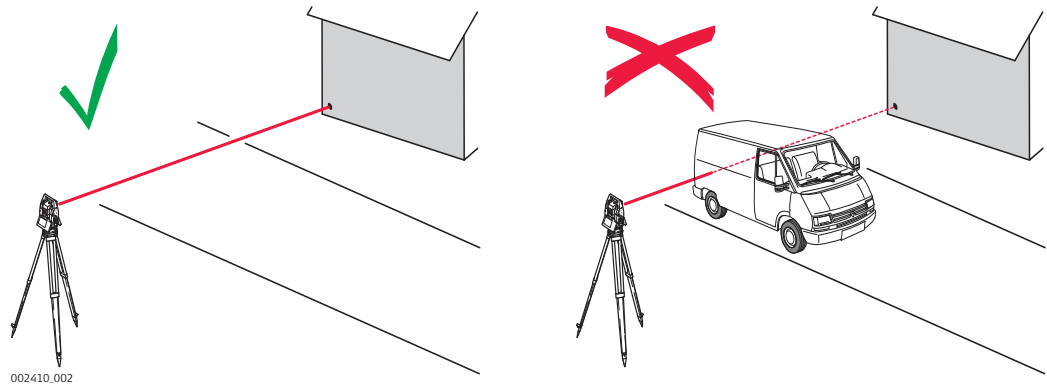


- a) Dioda zasilania
- b) Dioda połączenia
- c) Dioda transferu danych
- d) Dioda trybu

Opis diod LED

Jeśli	jest	TO
Dioda zasilania	wyłączona	zasilanie jest wyłączone.
	zielona	zasilanie jest włączone.
Dioda połączenia	wyłączona	brak połączenia radiowego z kontrolerem.
	czerwona	połączenie radiowe z kontrolerem.
Dioda transferu danych	wyłączona	brak transferu danych do/z kontrolera.
	zielona lub migająca zielona	transfer danych do/z kontrolera terenowego.
Dioda trybu	wyłączona	tryb danych.
	czerwona	tryb konfiguracji.

Pomiar odległości



Jeżeli pomiary są wykonywane z zastosowaniem czerwonej wiązki lasera, to na wyniki pomiarów mogą wpływać obiekty przemieszczające się między dalmierzem EDM, a powierzchnią celu. Dzieje się tak, ponieważ pomiary bezreflektorowe dokonywane są do pierwszej powierzchni oddającej wystarczającą ilość energii do wykonania pomiaru. Na przykład, jeżeli powierzchnią celu ma być powierzchnia budynku, ale między dalmierzem EDM a powierzchnią celu po naciśnięciu przycisku rozpoczynającego pomiar przemieszcza się pojazd, pomiar może zostać wykonany do powierzchni bocznej pojazdu. Wynik będzie odległością do pojazdu, a nie do powierzchni budynku.

Jeśli pomiar jest prowadzony w trybie dużego zasięgu (> 1000 m) na pryzmaty, a w odległości 30 m od dalmierza EDM po rozpoczęciu pomiaru przemieści się obiekt, pomiar odległości może w podobny sposób zostać zaburzony z powodu siły odbitego sygnału laserowego.



Bardzo krótkie odległości mogą być mierzone w trybie bezreflektorowym **Reflektor (IR)**, pomiar należy przeprowadzać celów do dobrze odbijających promienie lasera. Odległości są poprawiane ze względu na stałą dodawania określoną dla wybranego reflektora.

**PRZESTROGA**

Ze względu na przepisy bezpieczeństwa stosowania lasera i dokładność pomiarów, używanie bezreflektorowego EDM o dużym zasięgu jest dopuszczalne na reflektory w odległości większej niż 1000 m.



Dokładne pomiary na pryzmaty powinny być wykonywane w trybie **Pryzmat**.



Po uruchomieniu pomiaru, dalmierz wykonuje pomiar do obiektu, który w tym momencie znajduje się na drodze biegu wiązki lasera. Jeśli między instrumentem a celem znajdzie się przejściowa przeszkoda, np. przemieszczający się pojazd, ulewny deszcz, mgła lub śnieg, to EDM może wykonać pomiar do tej przeszkody.



Nie wykonuj jednoczesnego pomiaru dwoma instrumentami do tego samego celu ze względu na możliwość pomieszczenia się sygnałów powrotnych.

ATR/lock

Instrumenty wyposażone w sensor ATR umożliwiają automatyczny pomiar kątów i odległości na reflektory. Celowanie odbywa się za pomocą optycznego celownika. Po włączeniu pomiaru odległości, instrument automatycznie celuje w środek reflektora. Kąty poziome i pionowe oraz odległości są mierzone do środka reflektora. Tryb lock umożliwia śledzenie przemieszczającego się reflektora.



Jak w przypadku wszystkich błędów instrumentu, błąd kolimacji automatycznego rozpoznawania celu musi być okresowo sprawdzany. Przejdź do "5 Sprawdzenie i rektyfikacja", aby dowiedzieć się więcej na temat sprawdzania i rektyfikacji instrumentów.



Jeżeli pomiar został aktywowany gdy reflektora jest jeszcze w ruchu, to pomiar odległości i kątów może zostać wykonany dla różnych pozycji i współrzędne mogą zostać błędnie obliczone.



Jeżeli pozycja reflektora zmieniana jest zbyt szybko to, cel może zostać utracony. Upewnij się, że szybkość nie przekracza wartości podanych w danych technicznych.

5 Sprawdzenie i rektyfikacja

5.1 Wprowadzenie

Opis	Instrumenty firmy Leica Geosystems są produkowane i rektyfikowane w sposób zapewniający najwyższą jakość i dokładność pomiaru. Nagłe zmiany temperatury, wstrząs lub upadek mogą spowodować zmiany dokładności instrumentu. Zalecane jest sprawdzanie i rektyfikacja instrumentu od czasu do czasu. Może to być wykonane w terenie za pomocą specjalnych procedur pomiarowych. Procedury są opisane i powinny być wykonywane uważnie i dokładnie w sposób omówiony w poniższych rozdziałach. Niektóre błędy instrumentu i części mechanicznych mogą być rektyfikowane w sposób mechaniczny.										
Elektroniczna rektyfikacja	<p>Następujące błędy instrumentu mogą być sprawdzone i rektyfikowane elektronicznie:</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="408 751 446 787">l, t</td> <td data-bbox="619 751 1241 787">Błędy podłużny i poprzeczny indeksu kompensatora</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 787 422 823">i</td> <td data-bbox="619 787 1444 850">Błąd indeksu kręgu pionowego, w odniesieniu do osi pionowej instrumentu</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 850 422 886">c</td> <td data-bbox="619 850 1332 886">Błąd kolimacji Hz, zwany również błędem osi celowej lunety</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 886 422 921">a</td> <td data-bbox="619 886 790 921">Błąd inklinacji</td> </tr> <tr> <td data-bbox="408 921 470 957">ATR</td> <td data-bbox="619 921 1236 957">Błąd punktu zerowego ATR dla HZ i V - opcjonalnie</td> </tr> </table> <p>Pomiar każdego kąta jest automatycznie poprawiany jeżeli w konfiguracji instrumentu został aktywowany kompensator i poprawki Hz. Wybierz Menu główne: Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator, aby sprawdzić czy włączono kompensator i poprawki Hz.</p> <p>Wyniki wyświetlane są jako błędy, a do pomiarów są one wykorzystywane jako poprawki z przeciwnym znakiem.</p>	l, t	Błędy podłużny i poprzeczny indeksu kompensatora	i	Błąd indeksu kręgu pionowego, w odniesieniu do osi pionowej instrumentu	c	Błąd kolimacji Hz, zwany również błędem osi celowej lunety	a	Błąd inklinacji	ATR	Błąd punktu zerowego ATR dla HZ i V - opcjonalnie
l, t	Błędy podłużny i poprzeczny indeksu kompensatora										
i	Błąd indeksu kręgu pionowego, w odniesieniu do osi pionowej instrumentu										
c	Błąd kolimacji Hz, zwany również błędem osi celowej lunety										
a	Błąd inklinacji										
ATR	Błąd punktu zerowego ATR dla HZ i V - opcjonalnie										
Bieżące błędy do rektyfikacji	Aby zapoznać się z bieżącymi wartościami błędów rektyfikacji, wybierz Menu główne: Użytkownik\Spraw i rekt , aby otworzyć Menu Sprawdz. i Rektyfik. . Wybierz opcję Aktualne wartości .										
Rektyfikacja mechaniczna	<p>Następujące części instrumentu mogą być rektyfikowane mechanicznie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libella pudełkowa na instrumencie i spodarce • Pionownik optyczny - opcjonalnie na spodarce • Śruby statywu 										
Pomiary precyzyjne	<p>W celu uzyskania pomiarów precyzyjnych ważne jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzanie i rektyfikacja instrumentu od czasu do czasu. • Uzyskanie wysokiej precyzji pomiaru podczas procedur sprawdzenia i rektyfikacji. • Wykonanie pomiaru w dwóch położeniach lunety. Niektóre błędy instrumentu są eliminowane przez uśrednienie kątów z pomiaru w dwóch położeniach lunety. 										



Podczas procesu produkcji błędy instrumentu są określane i wyzerowane. Jak już zostało powiedziane błędy te mogą ulec zmianie i zalecane jest ponowne ich określenie w następujących sytuacjach:

- Przed wykonaniem pierwszego pomiaru
- Przed wykonywaniem każdego pomiaru precyzyjnego
- Po długotrwałym i trudnym transporcie
- Po długim okresie pracy
- Po długim okresie magazynowania
- Jeżeli różnica pomiędzy temperaturą obecną a temperaturą podczas ostatniej kalibracji wynosi ponad 20°C

Zestawienie błędów rektyfikowanych elektronicznie

Błąd instrumentu	Hz	V	Eliminacja przez pomiar w dwóch położeniach lunety pomiar	Automatyczna korekta przez odpowiednią rektyfikację
c - Błąd kolimacji	✓	-	✓	✓
a - Błąd inklinacji	✓	-	✓	✓
l - Podłużny błąd indeksu kompensatora	-	✓	✓	✓
t - Poprzeczny błąd indeksu kompensatora	✓	-	✓	✓
i - Błąd indeksu kręgu pionowego	-	✓	✓	✓
Błąd kolimacji ATR	✓	✓	-	✓



Przed określeniem błędów, instrument musi zostać spoziomowany za pomocą libelli elektronicznej.

Spodarka, statyw i podłoże powinny być bardzo stabilne, wolne od wibracji i innych zakłóceń.



Instrument powinien być chroniony przed bezpośrednim nasłonecznieniem w celu uniknięcia przegrzania.

Zaleca się również unikania dużych wibracji powietrza spowodowanych wysoką temperaturą. Najlepsze warunki do prowadzenia pomiarów występują zazwyczaj wcześniej rano lub przy zachmurzonym niebie.



Przed rozpoczęciem pracy instrument powinien zostać przystosowany do panującej temperatury otoczenia. Należy przewidzieć około 2 minuty na każdy °C różnicy temperatury przechowywania i środowiska pomiaru, lecz nie mniej niż 15 minut.



Nawet po przeprowadzeniu rektyfikacji ATR, po wykonaniu pomiaru przez ATR krzyż kresek może nie znajdować się dokładnie na środku pryzmatu. Jest to normalny efekt. Aby przyspieszyć pomiar ATR, luneta zwykle nie jest ustawiana dokładnie na środku pryzmatu. Niewielkie pozostałe odchyłki ATR są korygowane indywidualnie dla każdego pomiaru i poprawiane elektronicznie. Oznacza to, że kąty Hz i V są poprawiane dwukrotnie: najpierw przez określone podłużne i poprzeczne błędy ATR, a następnie przez indywidualne małe odchyłki bieżącego pomiaru.

Następny krok

Jeżeli zadaniem jest	TO
rektyfikacja łączna błędów instrumentu	Dalszych informacji szukaj w "5.3 Rektyfikacja łączna (l, t, i, c oraz ATR)".
rektyfikacja błędu inklinacji	Dalszych informacji szukaj w "5.4 Rektyfikacja błędu inklinacji (a)".
rektyfikacja libelli pudełkowej	Dalszych informacji szukaj w "5.5 Rektyfikacja libelli pudełkowej spodarki i instrumentu".
rektyfikacja laserowego/optycznego pionownika	Dalszych informacji szukaj w "5.7 Kontrola pionownika laserowego instrumentu".
rektyfikacja statywu	Dalszych informacji szukaj w "5.9 Serwisowanie statywu".


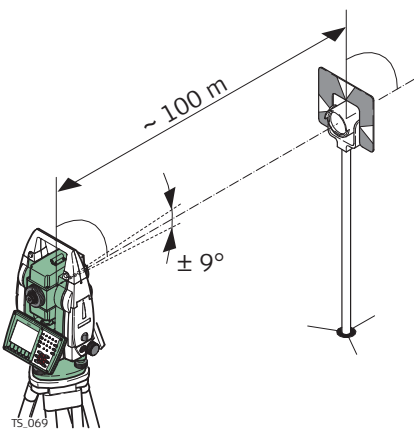
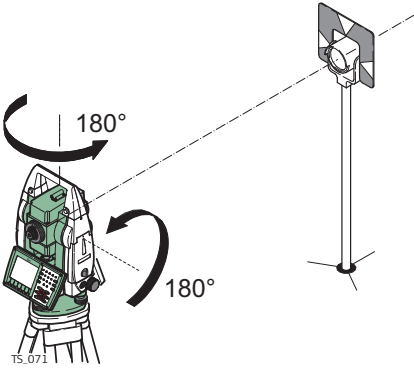

Opis



Łączna rektyfikacja określa następujące błędy instrumentu podczas jednego procesu:

l, t	Błędy podłużny i poprzeczny indeksu kompensatora
i	Błąd indeksu kręgu pionowego, w odniesieniu do osi pionowej instrumentu
c	Błąd kolimacji Hz, zwany również błędem osi celowej lunety
ATR Hz	Błąd punktu zerowego ATR dla kąta Hz - opcjonalnie
ATR V	Błąd punktu zerowego ATR dla kąta V - opcjonalnie

Procedura łącznej
rektyfikacji
krok po kroku

Poniższa tabela wyjaśnia typowe ustawienia.

Krok	Opis
1.	Menu główne: Użytkownik/Spraw i rekt
2.	Menu Sprawdz. i Rektyfik. Wybierz: Kombinowana (l,t,i,c,ATR)
3.	Nast
4.	Pomiar w I położeniu lunety Jeśli zaznaczono Rektyfik.ATR i instrument jest wyposażony w ATR, w procedurze rektyfikacji zostaną określone także błędy kręgu pionowego (V) i poziomego (Hz) ATR.  Używaj czystego pryzmatu standardowego Leica jako celu. Nie używaj pryzmatu 360°.
5.	 Wyceluj dokładnie na odległość około 100 m. Cel musi być odchylony $\pm 9^\circ/\pm 10$ gradów od poziomu. Procedura może być rozpoczęta w każdym położeniu lunety.
6.	Mierz w celu wykonania pomiaru i przejścia do następnego ekranu.  Zmotoryzowane instrumenty automatycznie przechodzą do następnego położenia lunety. Instrumenty niezmotoryzowane sugerują przejście do następnego położenia lunety.  Dokładne celowanie musi być wykonane ręcznie w obu położeniach lunety.
7.	Pomiar w II położeniu lunety Naciśnij przycisk Mierz w celu wykonania pomiaru tego samego celu w drugim położeniu lunety i obliczenia błędów instrumentu.

Krok	Opis
	Jeżeli jeden lub więcej błędów jest większy od określonych wartości dopuszczalnych procedura musi zostać powtórzona. Wszystkie bieżące pomiary zostają odrzucone i żaden z nich nie jest uśredniany z poprzednimi wynikami.
8.	Status rektyfikacji Ilość pomiarów: Pokazuje ilość przeprowadzonych serii pomiarowych. Jedna seria obejmuje pomiar w I oraz II położeniu lunety. σ I Komp: Wraz z podobnymi liniami pokazuje odchylenie standardowe określonych błędów rektyfikacji. Odchylenia standardowe mogą być obliczane od drugiej serii pomiarowej.
	Przeprowadź pomiar w przynajmniej dwóch seriach.
9.	Naciśnij przycisk Nast , aby kontynuować procedurę sprawdzenia i rektyfikacji.
10.	Wybierz Chcę dodać kolejną rundę pomiarów jeśli chcesz wykonać pomiar w kolejnej serii. Naciśnij Nast i kontynuuj od kroku 4. LUB Wybierz Chcę zakończyć kalibrację i zapisać wyniki , aby zakończyć proces kalibracji. Naciśnij Nast aby zapoznać się z wynikami rektyfikacji.
11.	Wybierz Koniec , aby zaakceptować wyniki. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych. LUB Wybierz Ponów aby anulować wszystkie pomiary i powtórzyć proces kalibracji. LUB Wstecz aby wrócić do poprzedniego ekranu.

Następny krok

JEŻELI wyniki	TO
mają być zapisane	Jeżeli status użycia jest ustawiony na Tak, naciśnięcie Nast spowoduje zastąpienie poprzednich błędów rektyfikacyjnych nowymi.
mają być ponownie określone	Naciśnięcie Ponów spowoduje odrzucenie wszystkich nowych błędów rektyfikacyjnych i powtórzenie całej procedury. Dalszych informacji szukaj w paragrafie "Procedura łącznej rektyfikacji krok po kroku".


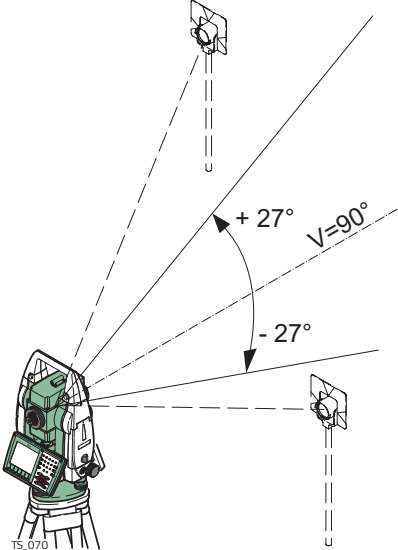
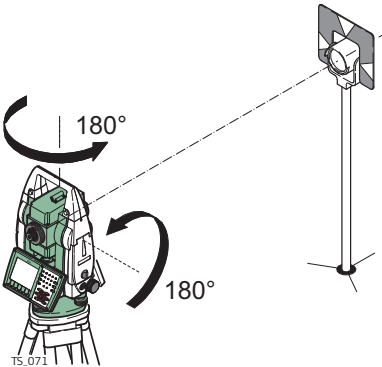


Opis


Procedura określa następujący błąd instrumentu:

a Błąd inklinacji

Określenie błędu inklinacji krok po kroku

Poniższa tabela wyjaśnia typowe ustawienia.

Krok	Opis
	Błąd kolimacji Hz (c) musi zostać określony przed rozpoczęciem tej procedury.
1.	Menu główne: Użytkownik\Spraw i rekt
2.	Menu Sprawdz. i Rektyfik. Wybierz opcję: Inklinacja (a)
3.	<p>Pomiar w I położeniu lunety</p>  <p>Wyceluj dokładnie na odległość ok 100 m lub mniej jeżeli nie ma takiej możliwości. Cel musi być ustawiony przynajmniej 27°/30 grad ponad lub pod płaszczyznę poziomą. Procedura może być rozpoczęta w każdym położeniu lunety.</p>
4.	<p>Mierz w celu wykonania pomiaru i przejścia do następnego ekranu.</p>  <p>Zmotoryzowane instrumenty automatycznie przechodzą do następnego położenia lunety.</p> <p>Instrumenty niezmotoryzowane sugerują przejście do następnego położenia lunety.</p> <p> Dokładne celowanie musi być wykonane ręcznie w obu położeniach lunety.</p>
5.	<p>Pomiar w II położeniu lunety</p> <p>Naciśnij przycisk Mierz w celu wykonania pomiaru tego samego celu w drugim położeniu lunety i obliczenia błędu inklinacji.</p>
	Jeżeli błąd jest większy od określonych wartości granicznych procedura musi zostać powtórzona. Bieżący pomiar inklinacji zostaje odrzucony i nie jest uśredniany z poprzednimi wynikami.
6.	<p>Status rektyfikacji</p> <p>Ilość pomiarów: Pokazuje ilość przeprowadzonych serii pomiarowych. Jeden wynik obejmuje pomiar w pierwszym i drugim położeniu lunety.</p>

Krok	Opis
	σ a Inklin.: pokazuje odchylenie standardowe od określonej wartości inklinacji. Odchylenie standardowe może być obliczane od drugiej serii.
	Przeprowadź pomiar w przynajmniej dwóch seriach.
7.	Naciśnij przycisk Nast , aby kontynuować procedurę sprawdzenia i rektyfikacji.
8.	Wybierz Chcę dodać kolejną rundę pomiarów jeśli chcesz wykonać pomiar w kolejnej serii. Naciśnij przycisk Nast i kontynuuj od kroku 3. LUB Wybierz Chcę zakończyć kalibrację i zapisać wyniki , aby zakończyć proces kalibracji. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych. Naciśnij Nast aby zapoznać się z wynikami rektyfikacji.
9.	Wybierz Koniec , aby zaakceptować wyniki. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych. LUB Wybierz Ponów aby anulować wszystkie pomiary i powtórzyć proces kalibracji.

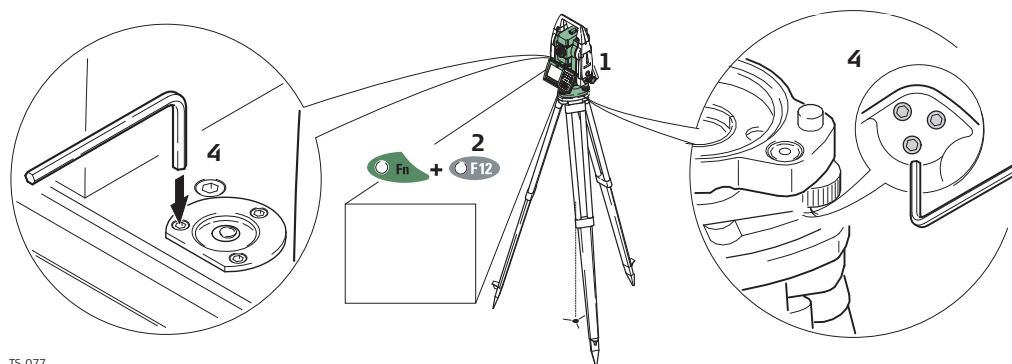
Następny krok

JEŻELI wyniki	TO
mają być zapisane	Naciśnięcie Nast spowoduje zastąpienie poprzedniego błędu inklinacji nową wartością.
mają być ponownie określone	Naciśnięcie Ponów spowoduje odrzucenie nowo określonego błędu inklinacji i powtórzenie całej procedury. Dalszych informacji szukaj w paragrafie "Określenie błędu inklinacji krok po kroku".

5.5

Rektyfikacja libelli pudełkowej spodarki i instrumentu

Rektyfikacja libelli pudełkowej krok po kroku



TS_077

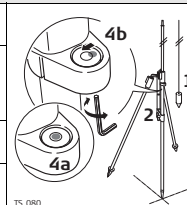
Krok	Opis
1.	Umieść i zamocuj instrument na spodarce i statywie.
2.	Korzystając ze śrub nastawczych spodarki spoziomuj instrument za pomocą libelli elektronicznej.
3.	Wybierz Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator aby uzyskać dostęp do ekranu Libella i kompensator .
4.	Sprawdź położenie libelli pudełkowej w instrumencie i na spodarce.
5.	a) Jeżeli obie libelle są ustawione centrycznie nie wymagana jest rektyfikacja. b) Jeżeli jedna lub obie libelle pudełkowe nie są ustawione centrycznie, wykonaj poniższe czynności:
	Instrument: Jeśli libella wychodzi poza obręb okręgu użyj klucza imbusowego (w zestawie z instrumentem) do scentrowania libelli śrubami rektyfikacyjnymi. Obróć instrument o 200g (180°). Powtórz procedurę rektyfikacji jeżeli libella pudełkowa nie utrzymuje centralnej pozycji.
	Spodarka: Jeśli libella wychodzi poza obręb okręgu użyj klucza imbusowego (w zestawie z instrumentem) do scentrowania libelli śrubami rektyfikacyjnymi.
	Po rektyfikacji, wszystkie śruby rektyfikacyjne powinny być dokręcone z taką samą siłą i żadna z śrub nie powinna być luźna.

5.6

Rektyfikacja libelli pudełkowej na tyczce

Rektyfikacja libelli pudełkowej krok po kroku

Krok	Opis
1.	Zawieś pion sznurkowy.
2.	Używając stojaka, ustaw tyczkę równoległe z pionem sznurkowym.
3.	Sprawdź pozycję libelli pudełkowej na tyczce.
4.	a) Jeżeli libella jest ustawiona centrycznie nie wymagana jest rektyfikacja. b) Jeżeli libella pudełkowa nie jest ustawiona centrycznie (wychodzi poza obręb okręgu), użyj klucza imbusowego do scentrowania libelli śrubami rektyfikacyjnymi.
	Po rektyfikacji, wszystkie śruby rektyfikacyjne powinny być dokręcone z taką samą siłą i żadna z śrub nie powinna być luźna.

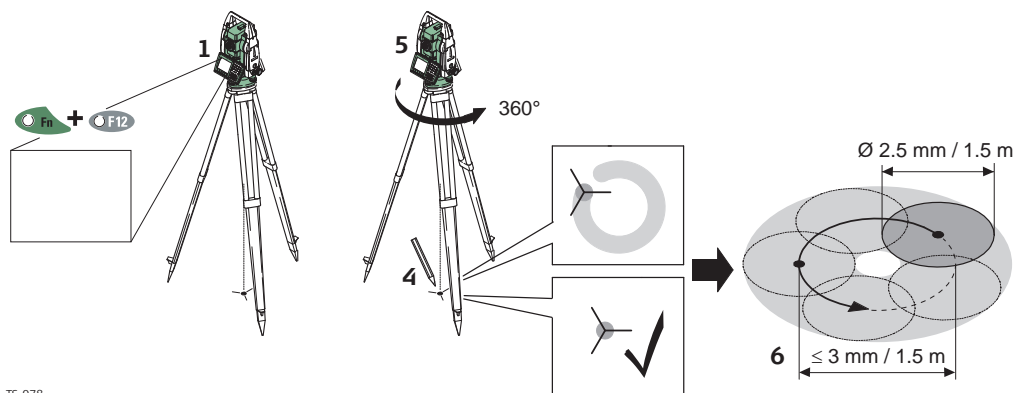


TS_080



Pionownik laserowy znajduje się w osi pionowej instrumentu. W normalnych warunkach użytkowania pionownik laserowy nie wymaga rektyfikacji. Jeśli z przyczyn obiektywnych należy przeprowadzić rektyfikację, instrument należy odesłać do autoryzowanego serwisu firmy Leica Geosystems.

Kontrola pionownika laserowego krok po kroku



TS_078

Poniższa tabela wyjaśnia typowe ustawienia.

Krok	Opis
1.	Umieść i zamocuj instrument na spodarce i statywie.
2.	Korzystając ze śrub nastawczych spodarce spoziomuj instrument za pomocą libelli elektronicznej.
3.	Wybierz Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator aby uzyskać dostęp do ekranu Libella i kompensator .
4.	Pionownik laserowy zostanie włączony po wyjściu do ekranu Libella i kompensator . Ustaw intensywność pionu laserowego. Sprawdzanie pionu laserowego powinno być przeprowadzone na jasnej, gładkiej i poziomej powierzchni, takiej jak kartka papieru.
5.	Zaznacz środek czerwonego punktu na ziemi.
6.	Obróć powoli instrument o 360° ciągle obserwując plamkę lasera.
	Maksymalna średnica ruchu kołowego określonego przez środek plamki lasera nie może przekraczać 3 mm przy wysokości 1.5m.
7.	Jeśli środek punktu lasera zakreśla dostrzegalny krąg, lub odsuwa się na odległość większą niż 3mm od zaznaczonego na początku miejsca, oznacza to potrzebę rektyfikacji. Skontaktuj się z najbliższym warsztatem serwisowym Leica Geosystems. Średnica punktu lasera może być różna w zależności od jasności i rodzaju powierzchni. Dla wysokości 1.5 m powinna wynosić około 2.5 mm.



Aby uniknąć przedostawania się wilgoci lub pyłu do komory diody laserowej, śruby rektyfikacyjne i śruby mocujące pokrywę muszą zostać dokręcone po każdej procedurze rektyfikacji.

Rektyfikacja

Procedura rektyfikacji została przewidziana dla odległości 50 m oraz 120 m. Skorzystaj z rysunku, który ilustruje widok przez lunetę instrumentu TS15 G - widać na nim krzyż kresek dla osi celowej lunety i diody laserowej. Spójrz przez lunetę i wyceluj na krzyż kresek lunety. Dobrze zrektifikowana dioda laserowa charakteryzuje się tym, iż wiązka lasera znajduje się dokładnie w okręgach w umieszczonych w odległości 50/120 m.



Upewnij się, że posiadasz swobodny dostęp do śrub rektyfikacyjnych podczas prowadzenia rektyfikacji.



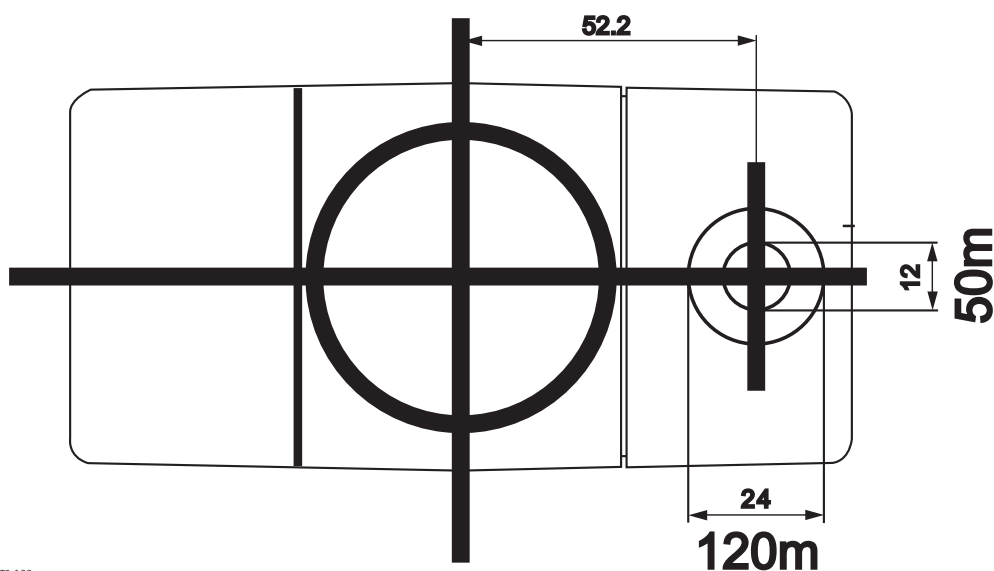
Upewnij się, że pozycja lunety jest stała. Skontroluj cel patrząc przez lunetę.



Procedura rektyfikacji może zostać powtórzona, aby uzyskać wyższą dokładność.

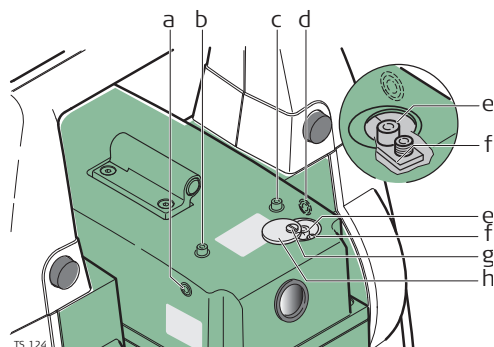
Rektyfikacja

Proszę powiększyć tarczę do 200% przed wykorzystaniem jej w procedurze rektyfikacji.



TS_123

Śruby diody laserowej







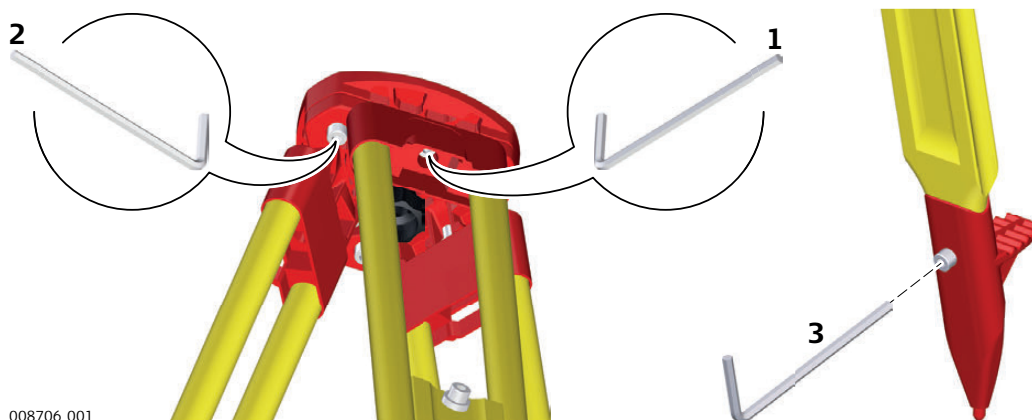
- a) Pozioma śruba rektyfikacyjna lasera
- b) Śruba mocująca
- c) Śruba mocująca
- d) Pozioma śruba rektyfikacyjna lasera
- e) Pionowa śruba rektyfikacyjna lasera
- f) Pionowa śruba rektyfikacyjna lasera
- g) Śruba mocująca pokrywę
- h) Pokrywa

TS_124

Rektyfikacja diody laserowej krok po kroku


Poniżej opisano procedurę rektyfikacji diody laserowej dla odległości 50 m. Umieść tarczę celowniczą w odległości 120 m, aby przeprowadzić rektyfikację diody laserowej dla 120 m.

Krok	Opis
	Upewnij się, że instrument jest spoziomowany.
1.	Umieść tarczę celowniczą w odległości 50 m i za pomocą lunety instrumentu wyceluj na przecięcie kresek na tarczy.
2.	Poluzuj śrubę mocującą pokrywy (g) i przesuń pokrywę (h) na bok, aby uzyskać dostęp do pionowych śrub rektyfikacyjnych lasera.
3.	Poluzuj pionowe śruby rektyfikacyjne (e) oraz (f). Nie odkręcaj śrub do końca.
4.	Nieznacznie poluzuj śruby mocujące (b) oraz (c).
5.	Rektyfikacja pozioma: Poluzuj poziomą śrubę rektyfikacyjną (d), aby przesunąć diodę laserową w lewo. Dokręć poziomą śrubę rektyfikacyjną (a) tak mocno, aby możliwe było nieznaczne przesunięcie wiązki laserowej w lewo, w kierunku górnego krzyża kresek znajdujących się na tarczy celowniczej.
6.	Poluzuj poziomą śrubę rektyfikacyjną (a), aby przesunąć diodę laserową w prawo. Dokręć poziomą śrubę rektyfikacyjną (d) tak mocno, aby możliwe było nieznaczne przesunięcie wiązki laserowej w prawo, w kierunku górnego krzyża kresek znajdujących się na tarczy celowniczej.
7.	Zakończ rektyfikację poziomą dokręcając przeciwne poziome śruby rektyfikacyjne, albo (a), albo (d).  Dokręcenie przeciwnej śruby spowoduje przemieszczenie wiązki laserowej na pionową nitkę krzyża kresek.
8.	Zakończ rektyfikację poziomą dokręcając śruby mocujące (b) oraz (c).
9.	Rektyfikacja pionowa: Poluzuj pionową śrubę rektyfikacyjną (e) tak bardzo, aby możliwe było nieznaczne przesunięcie wiązki laserowej nad górny krzyż kresek znajdujący się na tarczy celowniczej.
10.	Zakończ rektyfikację pionową dokręcając Zakończ rektyfikację pionową dokręcając pionową śrubę rektyfikacyjną (f).  Dokręcenie tej śruby spowoduje przemieszczenie wiązki lasera dokładnie na środek krzyża kresek.
11.	Zakończ rektyfikację pionową przesuając pokrywę (h) do jej pierwotnego położenia i dokręcając śrubę pokrywy (g).
	Wiązka lasera zrektfikowanej diody laserowej znajduje się dokładnie wewnątrz okręgu umieszczonego w odległości 50 m lub 120 m.

Serwisowanie
statywu,
krok po kroku

008706.001

Poniższa tabela wyjaśnia typowe ustawienia.

Krok	Opis
	Łączenia pomiędzy metalem i elementami drewnianymi muszą zawsze być pewne i ściste.
1.	Dokręć górne śruby nóg statywu umiarkowanie, za pomocą klucza imbusowego (w wyposażeniu statywu).
2.	Dokręć połączenia przegubowe na głowicy statywu, tak aby utrzymać nogi statywu otwarte podczas ustawiania go na ziemi.
3.	Dokręć śruby imbusowe na dole nóg statywu.

6 Przechowywanie i transport

6.1 Transport

Transport w terenie	Podczas przenoszenia instrumentu w terenie upewnij się czy <ul style="list-style-type: none">• jest on przenoszony w oryginalnym pojemniku, lub• czy jest umocowany na statywie oraz niesiony w pozycji pionowej; nogi statywu muszą być rozstawione, a całość oparta na ramieniu.
Transport samochodowy	Nigdy nie należy przewozić instrumentu luzem, ponieważ może ulec zniszczeniu wskutek wstrząsów i drgań. Zawsze przewoź instrument w pojemniku transportowym, oryginalnym opakowaniu lub innym opakowaniu spełniającym takie same funkcje.
Wysyłka	Podczas transportu kolejowego, morskiego lub powietrznego zawsze używaj oryginalnego opakowania Leica Geosystems - pojemnika transportowego i pudła kartonowego lub jego odpowiednika - w celu zabezpieczenia instrumentu przed wstrząsami i drganiami.
Wysyłka, transport baterii	Przed transportem lub wysłaniem baterii, osoba odpowiedzialna za produkt musi upewnić się, że przestrzegane będą obowiązujące w tym zakresie krajowe i międzynarodowe przepisy prawne. Przed transportem lub przesyłaniem, skontaktuj się z biurem firmy transportowej.
Rektyfikacja w terenie	Raz na jakiś czas należy dokonywać sprawdzenia instrumentu zgodnie z opisem w instrukcji obsługi. Sprawdzenia należy dokonywać po każdorazowym transporcie, długim przechowywaniu lub upadku.

6.2 Przechowywanie

Produkt	Przeznaczaj granicznej temperatury przechowywania instrumentu, zwłaszcza w lecie, podczas przetrzymywania instrumentu wewnątrz pojazdu. W rozdziale "Dane techniczne" szukaj informacji na temat dopuszczalnych temperatur.
Rektyfikacja w terenie	Po długim okresie przechowywania należy przed użyciem, dokonać polowego sprawdzenia i rektyfikacji instrumentu celem wyznaczenia błędów.
Baterie Li-Ion	<ul style="list-style-type: none">• Przejdź do rozdziału "Dane techniczne" aby dowiedzieć się więcej na temat zakresu temperatur przechowywania.• Przed przechowywaniem, wyjmij baterie z instrumentu i ładowarki.• Po okresie przechowywania, przed użyciem - naładuj baterie.• Chroń baterie przed zawilgoceniem. Mokre lub wilgotne baterie muszą zostać wysuszone przed użyciem lub przechowywaniem.• Aby zminimalizować efekt samoczynnego rozładowywania, zalecane jest przechowywanie baterii w warunkach suchych, w temperaturze od -0°C do +30°C.• W podanym zakresie temperatur, baterie naładowane od 30% do 50% mogą być przechowywane do jednego roku. Po tym okresie baterie muszą zostać naładowane.

6.3

Czyszczenie i suszenie

Produkt i akcesoria

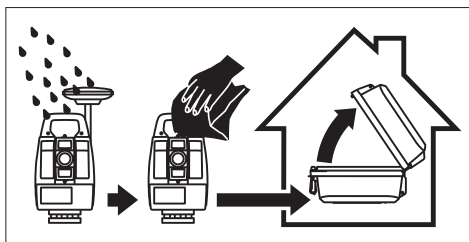
- Zdmuchnij kurz z soczewek i pryzmatów
- Nigdy nie dotykaj optyki gołymi palcami.
- Do czyszczenia używaj tylko czystej, delikatnej nie pyłującej szmatki. Jeżeli to konieczne, zwilż szmatkę w wodzie lub czystym alkoholu. Nie używaj żadnych innych płynów; mogą one działać szkodliwie na elementy polimerowe.

Zamglenie pryzmatów

Pryzmaty, które są zimniejsze niż temperatura otoczenia mają skłonność do pokrywania się mgłą. Nie wystarczy ich jedynie przetrzeć. Należy je ogrzać do temperatury otoczenia przez kilkuminutowe przetrzymanie w kieszeni lub w nagrzanym wnętrzu pojazdu.

Zawilgocenie produktu

Osusz instrument, pojemnik, wkładki piankowe i akcesoria w temperaturze nie większej niż 40°C i wyczyść je. Zdejmij pokrywę komory baterii i wysusz komorę. Zapakuj instrument do pojemnika tylko wtedy, gdy jest całkowicie suchy. Podczas pracy w terenie zawsze zamykaj pojemnik transportowy.



Kable i wtyczki

Dbaj aby wtyczki i kable były suche. Usuwać wszelkie zabrudzenia z wtyczek kabli połączeniowych.

6.4

Konserwacja



Przeгляд serwowmotorów w instrumentach zmotoryzowanych musi być przeprowadzany w autoryzowanym warsztacie serwisowym Leica Geosystems. Leica Geosystems zaleca kontrolę produktu co 12 miesięcy.

W przypadku instrumentów, które są w intensywnie lub stale użytkowane, na przykład podczas prac w tunelach lub monitoringu, zalecane okresy między przeglądami mogą ulec skróceniu.

7

Dane techniczne

7.1

Pomiar kątów

Dokładność

Dostępne dokładności kątowe	Odchylenie standardowe Hz, V, ISO 17123-3	Dokładność wyświetlania			
		["]	[°]	[mgon]	[tys]
1	0,3	0,1	0,0001	0,1	0,01
2	0,6	0,1	0,0001	0,1	0,01
3	1,0	0,1	0,0001	0,1	0,01
5	1,5	0,1	0,0001	0,1	0,01


Charakterystyka

Absolutne, ciągłe, diametryczne.

7.2

Pomiar odległości na reflektory

Zasięg

Reflektor	Zasięg A		Zasięg B		Zasięg C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Pryzmat standardowy (GPR1)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
Trzy standardowe przyzmaty (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Pryzmat 360° (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
Mini przyzmat 360° (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
Mini przyzmat (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Folia odbłaskowa (GZM31) 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800
Pryzmat dla systemów sterowania maszynami (MPR122)  Tylko dla celów sterowania maszynami!	800	2600	1500	5000	2000	7000

Najkrótszy pomiar odległości: 1.5 m

Warunki atmosferyczne

Zasięg A: Duże zamglenie, widoczność 5 km; lub silne nasłonecznienie, mocne drgania powietrza spowodowane wysoką temperaturą
Zasięg B: Niewielkie zamglenie, widoczność ok. 20 km; lub umiarkowane nasłonecznienie i lekkie drgania powietrza spowodowane temperaturą
Zasięg C: Zachmurzenie, bez zamglenia, widoczność ok. 40 km, drgania powietrza nie występują



Pomiary mogą być wykonywane na taśmy refleksyjne w całym zakresie, bez pomocniczej zewnętrznej optyki.

Dokładność

Dokładność dotyczy pomiarów wykonywanych do standardowych pryzmatów.

Tryb pomiaru EDM	Odchylenie standardowe ISO 17123-4, standardowy pryzmat	Odchylenie standardowe ISO 17123-4, folia odblaskowa	Czas pomiaru, typowy [s]
Pojedynczy	1 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	2,4
Szybki	2 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	0,8
Traking	3 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	< 0,15

Przerywanie wiązki, silne drgania gorącego powietrza i objekty przemieszczające się w obrębie wiązki mogą powodować odchylenia od określonej dokładności.

Rozdzielczość wyświetlania wynosi 0.1 mm.

Charakterystyka

Zasada:	Pomiar fazy
Typ:	Współosiowy, widzialny laser czerwony
Fala nośna:	658 nm
System pomiarowy:	System analizujący 100 MHz - 150 MHz

Zasięg

Typ	Szara karta Kodak	Zasięg D		Zasięg E		Zasięg F	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
R400	Biała strona, 90% refleksji	200	660	300	990	>400	>1310
R400	Szara strona, 18% refleksji	150	490	200	660	>200	>660
R1000	Biała strona, 90% refleksji	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
R1000	Szara strona, 18% refleksji	400	1320	500	1640	>500	>1640

☞ W trybie R30 możliwe jest uzyskanie zasięgu do 30 m we wszystkich warunkach atmosferycznych (D, E, F).

Zasięg pomiaru: 1.5 m - 1200 m

Wyświetlanie jednoznaczne: Do 1200 m

Warunki atmosferyczne

D: Obiekt w silnym nasłonecznieniu, duże drgania powietrza

E: Obiekt w cieniu, niebo zachmurzone

F: Pod ziemią, noc i zmierzch

Dokładność

Pomiar standardowy	Odchylenie standardowe ISO 17123-4	Czas pomiaru, typowy [s]	Czas pomiaru, maksymalny [s]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	3 - 6	12
>500 m	4 mm + 2 ppm	3 - 6	12

Obiekt w cieniu, niebo zachmurzone. Przerywanie wiązki, silne drgania gorącego powietrza i objekty przemieszczające się w obrębie wiązki mogą powodować odchylenia od określonej dokładności. Rozdzielczość wyświetlacza wynosi 0.1 mm.

Charakterystyka

Typ: Współosiowy, widzialny laser czerwony

Fala nośna: 658 nm

System pomiarowy: System analizujący 100 MHz - 150 MHz

Rozmiar plamki lasera

Odległość [m]	Rozmiar plamki lasera, w przybliżeniu [mm]
na 30	7 x 10
na 50	8 x 20
na 100	16 x 25

7.4

Pomiar odległości - duży zasięg (tryb LO)

Zasięg

Zasięg pomiaru w trybie LO jest identyczny zarówno dla R400 oraz R1000.

Reflektor	Zasięg A		Zasięg B		Zasięg C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Pryzmat standardowy (GPR1)	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000

Zasięg pomiaru:

1000 m do 12000 m

Wyświetlanie jednoznaczne:

Do 12000 m

Warunki atmosferyczne

Zasięg A: Duże zamglenie, widoczność 5 km; lub silne nasłonecznienie, mocne drgania powietrza spowodowane wysoką temperaturą

Zasięg B: Niewielkie zamglenie, widoczność ok. 20 km; lub umiarkowane nasłonecznienie i lekkie drgania powietrza spowodowane temperaturą

Zasięg C: Zachmurzenie, bez zamglenia, widoczność ok. 40 km, drgania powietrza nie występują

Dokładność

Pomiar standardowy	Odchylenie standardowe ISO 17123-4	Czas pomiaru, typowy [s]	Czas pomiaru, maksymalny [s]
Daleki zasięg	5 mm + 2 ppm	2.5	12

Przerywanie wiązki, silne drgania gorącego powietrza i obiekty przemieszczające się w obrębie wiązki mogą powodować odchylenia od określonej dokładności. Rozdzielczość wyświetlacza wynosi 0.1 mm.

Charakterystyka

Zasada:

Pomiar fazy

Typ:

Współosiowy, widzialny laser czerwony

Fala nośna:

658 nm



System pomiarowy:

System analizujący 100 MHz - 150 MHz

7.5

Automatyczne celowanie ATR

Zasięg ATR/LOCK

Reflektor	Zasięg trybu ATR		Zasięg trybu Lock	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Pryzmat standardowy (GPR1)	1000	3300	800	2600
Pryzmat 360° (GRZ4, GRZ122)	800	2600	600	2000
Mini pryzmat 360° (GRZ101)	350	1150	200	660
Mini pryzmat (GMP101)	500	1600	400	1300
Folia odbłaskowa 60 mm x 60 mm	45	150	Nie kwalifikuje się	
Pryzmat do sterowania maszynami (MPR122)	600	2000	500	1600
 Tylko do celów sterowania maszynami!				
 Zasięg maksymalny może zostać ograniczony przez warunki pogodowe, np. deszcz.				

Najkrótszy pomiar odległości: Pryzmat 360°, ATR:

1,5 m

Najkrótszy pomiar odległości: Pryzmat 360°, LOCK:

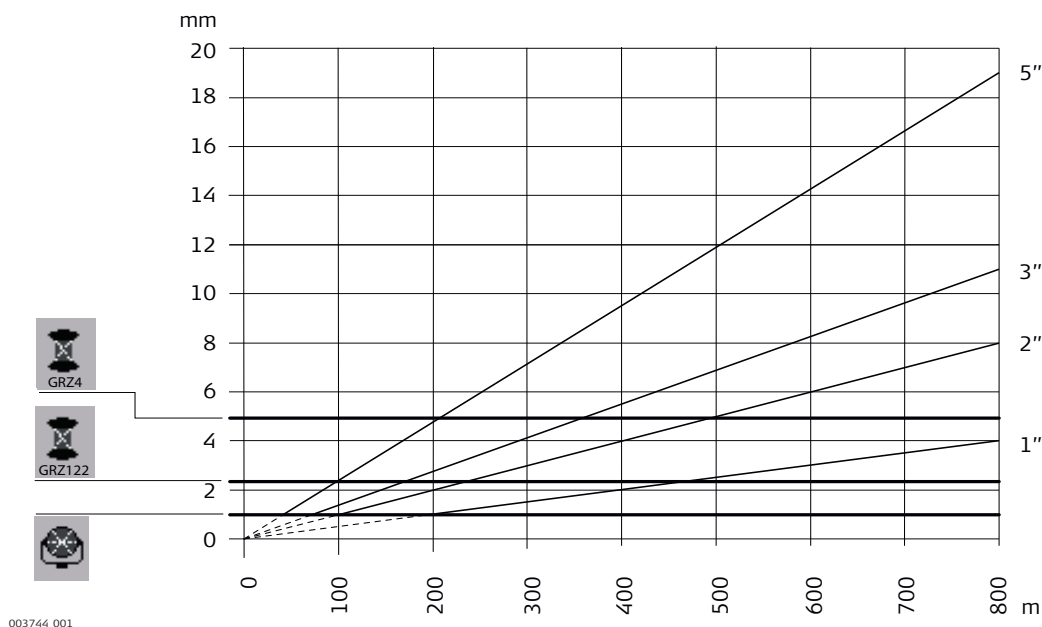
5 m

Dokładność pomiaru ATR z pryzmatem GPR1

Dokładność pomiaru kąta Hz, V w trybie ATR (odchylenie standardowe ISO 17123-3): 1" (3 cc)
 Dokładność określenia pozycji pryzmatu (odchylenie standardowe): ± 1 mm

Dokładność systemu z ATR

- Dokładność pozycji pryzmatu określona z użyciem Automatycznego Rozpoznawania Celu (ATR) zależy od wielu czynników takich jak wewnętrzna dokładność ATR, dokładność pomiaru kątów, rodzaj pryzmatu, wybrany tryb pomiaru odległości i zewnętrzne warunki pomiaru. ATR charakteryzuje się podstawowym odchyleniem standardowym na poziomie ± 1 mm.
- Poniższy wykres pokazuje odchylenie standardowe ATR dla trzech różnych typów pryzmatów w zależności od odległości i dokładności instrumentu.



003744_001

- Pryzmat (360°) Leica GRZ4
- Pryzmat (360°) Leica GRZ122
- Pryzmaty okrągłe Leica oraz okrągłe mini pryzmaty Leica
- mm Dokładność ATR [mm]
- m Pomiar odległości [m]
- " Dokładność kątowa instrumentu ["]

Maksymalna szybkość w trybie LOCK

Maksymalna szybkość prostopadła: 5 m/s na 20 m; 25 m/s na 100 m
 Maksymalna szybkość po celowej w Tryb EDM: Traking 5 m/s

Śledzenie

Typowy czas śledzenia w polu widzenia: 1.5 s
 Pole widzenia: 1°25'/1.55 grad
 Definiowane okna śledzenia: Tak


Charakterystyka

Zasada: Przetwarzanie obrazu cyfrowego
 Typ: Laser podczerwony

7.6

PowerSearch PS

Zasięg

Reflektor	Zasięg PS	
	[m]	[ft]
Pryzmat standardowy (GPR1)	300	1000
Pryzmat 360° (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
Mini pryzmat 360° (GRZ101)	Nie zalecany	
Mini pryzmat (GMP101)	100	330
Pryzmat do sterowania maszynami (MPR122)  Tylko do celów sterowania maszynami!	300*	1000*

Pomiary graniczne półkola pionowego lub w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych mogą spowodować zmniejszenie maksymalnego zasięgu. (*prostopadle do instrumentu)

Najkrótsza mierzona odległość: 1,5 m

Śledzenie

Typowy czas śledzenia:	<10 s
Domyślne pole śledzenia:	Hz: 400 gradów, V: 40 gradów
Definiowane okna śledzenia:	Tak

Charakterystyka

Zasada:	Przetwarzanie obrazu cyfrowego
Typ:	Laser podczerwony

7.7

Kamera przeglądowa

Kamera przeglądowa

Matryca:	5 mpikseli, CMOS
Ogniskowa:	21 mm
Pole widzenia:	15,5° x 11,7° (przekątna 19,4°)
Ilość klatek:	≤20 klatek na sekundę
Ostrość:	2 m do nieskończoności przy powiększeniu 1 x 7,5 m do nieskończoności przy powiększeniu 4 x
Zapis obrazów:	JPEG do 5 Mpikseli (2560 x 1920)
Zoom:	4-stopniowy (1x, 2x, 4x, 8x)
Balans bieli:	Automatyczny i konfigurowany przez użytkownika
Jasność:	Automatyczna i konfigurowana przez użytkownika

7.8

SmartStation

7.8.1

SmartStation Dokładność



Precyzja pomiaru oraz dokładność określenia pozycji i wysokości są uzależnione od różnych czynników takich jak liczba śledzonych satelitów, geometria konstelacji, czas obserwacji, dokładność efemeryd, zakłócenia jonosfery i rozwiązanie nieoznaczoności. Podane wartości odnoszą się do najlepszych warunków.

Dokładność

Dokładność określenia pozycji:

W poziomie: 5 mm + 0.5 ppm

W pionie: 10 mm + 0.5 ppm

Gdy pracuje w sieci stacji referencyjnych dokładność jest dostosowana do specyfikacji dokładności wymaganej dla sieci stacji.

Inicjalizacja

Metoda:

Technologia Leica SmartCheck+

Niezawodność inicjalizacji:

Powyżej 99.99 %

Czas inicjalizacji:

Zwykle 8 s*

Zasięg:

Do 50 km*

* Może się zmieniać ze względu na warunki atmosferyczne, wielodrożność sygnału, lokalne przeszkody, geometrię sygnału oraz ilość śledzonych satelitów.

Formaty danych RTK

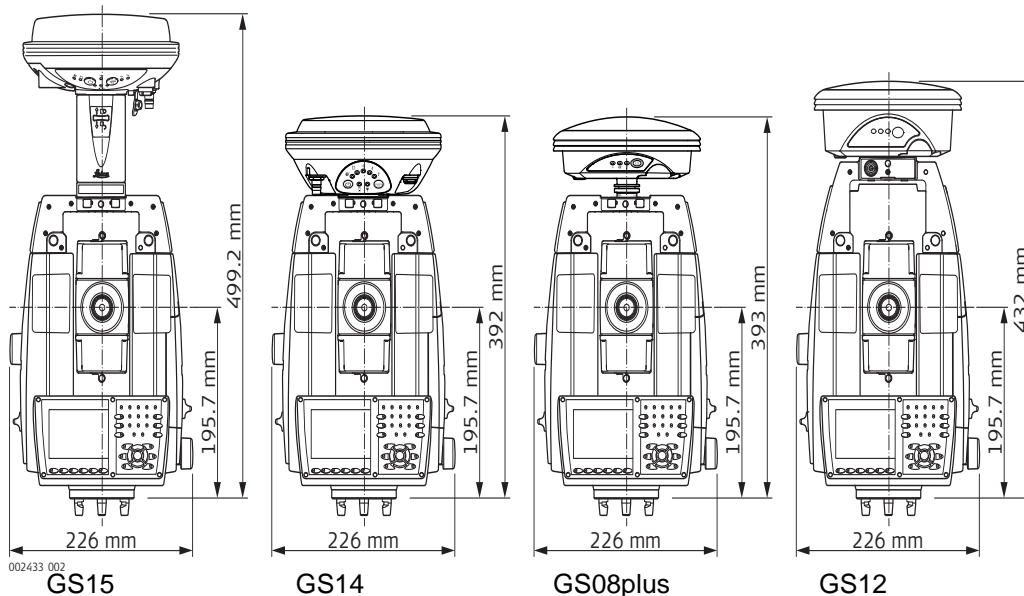
Formaty odbioru danych:

Własne formaty Leica dla GPS / Glonass oraz formaty danych RTK dla GNSS, CMR, CMR+, RTCM V2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.1 / 3.2

7.8.2

SmartStation Wymiary

Wymiary SmartStation



Opis i zastosowanie Wykorzystanie SmartAntenna zależy od realizowanego pomiaru i zadania geodezyjnego. Tabela zawiera opis oraz zastosowanie SmartAntenna.

Typ	Opis	Zastosowanie
GS08plus	Antena SmartTrack+ obsługująca L1, L2 GPS, GLONASS.	Z kontrolerem terenowym CS10, lub instrumentami Leica Viva TPS.
GS12	Antena SmartTrack+ obsługująca L1, L2, L5 GPS, GLONASS, Galileo.	Z kontrolerem terenowym CS10/CS15, lub instrumentami Leica Viva TPS.
GS14	Antena SmartTrack+ z wbudowaną płytą bazową obsługująca GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou	Z kontrolerem terenowym CS10/CS15, lub instrumentami Leica Viva TPS.
GS15	Antena SmartTrack+ z wbudowaną płytą bazową obsługująca GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou	Z kontrolerem terenowym CS10/CS15, lub instrumentami Leica Viva TPS.

Wymiary

Typ	Wysokość [m]	Średnica [m]
GS08plus	0,071	0,186
GS12	0,089	0,186
GS14	0,090	0,190
GS15	0,198	0,196

Montaż

Śruba z gwintem 5/8"

Waga

Waga instrumentu bez baterii i radia:

Typ	Waga [kg]
GS08plus	0,70
GS12	0,94
GS14	0,93
GS15	1,34

Zasilanie

Zużycie energii:

- GS08plus: Nominalnie 2,0 W
- GS12: Nominalnie 1,8 W
- GS14, bez radiomodemu: Nominalnie 2,0 W, 166 mA z baterią zewnętrzną, 270 mA z baterią wewnętrzną.
- GS15, bez radiomodemu: Nominalnie 3,2 W

Napięcie zewnętrznego źródła zasilania: Nominalnie 12 V prąd stały (---, kabel GEV71 do podłączenia do akumulatora samochodowego o napięciu 12 V), zakres napięcia 10.5 V-28 V , prąd stały

Bateria wewnętrzna

Typ: Litowo-jonowa
 Napięcie: 7.4 V
 Pojemność: GEB212: 2.6 Ah
 Typowy czas działania: GEB212: 6,5 h

Dane elektryczne

Typ	GS08plus	GS12	GS14	GS15
Częstotliwość				
GPS L1 1575,42 MHz	✓	✓	✓	✓
GPS L2 1227,60 MHz	✓	✓	✓	✓
GPS L5 1176,45 MHz	-	✓	-	✓
GLONASS L1 1602,5625-1611,5 MHz	✓	✓	✓	✓
GLONASS L2 1246,4375-1254,3 MHz	✓	✓	✓	✓
Galileo E1 1575,42 MHz	-	✓	-	✓
Galileo E5a 1176,45 MHz	-	✓	-	✓
Galileo E5b 1207,14 MHz	-	✓	-	✓
Galileo Alt-BOC 1191,795 MHz	-	✓	-	✓
Zysk	37 dBi	Zwykle 27 dBi	27 dBi	Zwykle 27 dBi
Szum	< 3 dBi	Zwykle < 2 dBi	< 2 dBi	Zwykle < 2 dBi



Galileo Alt-BOC obejmuje pasmo Galileo E5a oraz E5b.

Parametry środowiska użytkowania

Temperatura

Temperatura pracy [°C]	Temperatura przechowywania [°C]
-40 do +65 Bluetooth: -30 do +65	-40 do +80

Zabezpieczenie przed wodą, pyłem i piaskiem

Zabezpieczenie	
GS08plus/GS12/GS15	GS14
IP67 (IEC 60529) Pyłoszczelny Ochrona przed strumieniami wody Wodoodporność przy chwilowym zanurzeniu na głębokość 1 m	IP68 (IEC 60529) Pyłoszczelny Odporny na ciągłe zanurzenie w wodzie Testowany przez 2 godziny na głębokości 1,40 m

Wilgoć

Zabezpieczenie
Do 100% Efekty kondensacji mogą być zmniejszone przez okresowe osuszanie anteny.

Koncepcja

- Luneta przeznaczona do pomiaru w dwóch położeniach
- Rektyfikacja wiązki laserowej przez użytkownika

Laser

Typ: Widzialny czerwony laser klasy 3R
Fala nośna: 657 nm

Optyka

Przesuw osi celowej: 52.20 mm
Odległość ogniskowania: 22.76 mm
Kąt wiązki: 0.09 mrad

Zasilanie

Zasilanie: Z instrumentu
Zużycie energii: około 0.2 W

Środowisko pracy

Temperatura

Temperatura pracy [°C]	Temperatura przechowywania [°C]
-20 do +50	-40 do +70

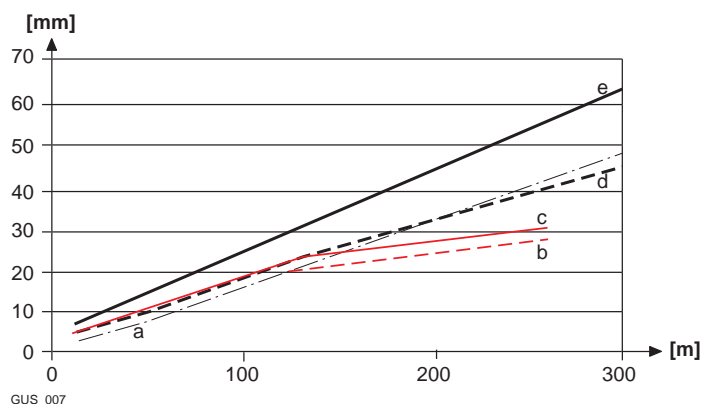
Zasięg

Przy świetle dziennym: 250 m
W ciemności: 500 m

Średnica wiązki

Na średnicę wiązki lasera ma wpływ jej natężenie, odległość pomiaru, charakterystykę powierzchni na którą pada wiązka i natężenie oświadczenie naturalnego.

Normalna średnica wiązki laserowej padającej na białą, płaską powierzchnię o natężeniu od 50% do 100%



- Teoretyczna $1/e^2$
- Światło dzienne, natężenie 50%
- Światło dzienne, natężenie 100%
- Ciemność, natężenie 50%
- Ciemność, natężenie 100%

7.10
7.10.1

Zgodność z przepisami lokalnymi
TS15

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Wymagania części 15 FCC (obowiązują w USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza iż instrument TS15 spełnia wymogi opisane w Dyrektywie 1999/5/EC i innych mających tu zastosowanie Dyrektywach Europejskich. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- W przypadku państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC lub Wymaganiami FCC, instrument musi zostać dopuszczony do użytku na mocy przepisów lokalnych.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie powinno być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Zakres częstotliwości

2402 - 2480 MHz

Moc wyjściowa

Bluetooth:

Maksymalnie 4 mW

Antena

Typ:

Wewnętrzna antena mikropaskowa

Wzmocnienie:

1.5 dBi

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Wymagania części 15 FCC (obowiązują w USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, iż instrument RadioHandle spełnia wymogi postawione w Dyrektywie 1999/5/EC i innych mających tu zastosowanie Dyrektywach Europejskich. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- W przypadku państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC lub Wymaganiami FCC, instrument musi zostać dopuszczony do użytku na mocy przepisów lokalnych.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie powinno być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Zakres częstotliwości

RH16	Ograniczenie do 2402 - 2480 MHz
RH17	Ograniczenie do 2402 - 2480 MHz

Moc wyjściowa

< 100 mW (e. i. r. p.)

Antena

Typ:	Antena $\lambda/2$
Wzmocnienie:	2 dBi
Złącze:	Zmodyfikowane SMB

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Dyrektywa FCC, część 15, 22 oraz 24 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza iż instrument GS08plus spełnia wymogi opisane w Dyrektywie 1999/5/EC i innych mających tu zastosowanie Dyrektywach Europejskich. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- Przed użyciem należy potwierdzić zgodność instrumentu z przepisami w państwach posiadającymi przepisy niezgodne z Dyrektywą FCC część 15, 22 oraz 24 lub Dyrektywą Europejską 1999/5/EC.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie może być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Pasma częstotliwości

Typ	Pasma częstotliwości [MHz]
GS08plus	1227.60 1575.42 1246.4375 - 1254.3 1602.4375 - 1611.5
Bluetooth	2402 - 2480

Moc wyjściowa

Typ	Moc wyjściowa [mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5 (Klasa 1)

Antena

GNSS	Wewnętrzna antena GNSS (tylko odbiór)
Bluetooth	Typ: Wewnętrzna antena mikropaskowa Zysk: 1,0 dBi

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Dyrektywa FCC, część 15, 22 oraz 24 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że produkt GS12 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- Przed użyciem należy potwierdzić zgodność instrumentu z przepisami w państwach posiadającymi przepisy niezgodne z Dyrektywą FCC część 15, 22 oraz 24 lub Dyrektywą Europejską 1999/5/EC.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie powinno być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Pasmo częstotliwości

Typ	Pasmo częstotliwości [MHz]
GS12	1176.45
	1191.795
	1207.14
	1227.60
	1246.4375 - 1254.3
	1575.42
Bluetooth	1602.4375 - 1611.5
	2402 - 2480

Moc wyjściowa

Typ	Moc wyjściowa [mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5 (Klasa 1)

Antena

GNSS	Wewnętrzna antena GNSS (tylko odbiorcza)
Bluetooth	Typ: Wewnętrzna antena Microstrip Odbiór: 1.5 dBi

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Wymagania części 15 FCC (obowiązują w USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza iż instrument GS14 spełnia wymogi opisane w Dyrektywie 1999/5/EC i innych mających tu zastosowanie Dyrektywach Europejskich. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenie klasy 2, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE).

- W przypadku państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC lub Wymaganiami FCC, instrument musi zostać dopuszczony do użytku na mocy lokalnych przepisów.
- Zgodność z prawem radiowym i telekomunikacyjnym (dotyczy Japonii).
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie powinno być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Zakres częstotliwości

Typ	Pasmo częstotliwości [MHz]
GS14	1227,60 1246,4375 - 1254,3 1575,42 1602,5625 - 1611,5
GS14, Bluetooth	2402 - 2480
GS14, Radiomodem	403 - 473
GS14, 2G GSM	Czterozakresowy EGSM 850 / 900 / 1800 / 1900
GS14, 3,75G GSM/UMTS	Czterozakresowy GSM i pięciorakresowy UMTS 800 / 850 / 900 / 1900 / 2100
GS14, 3.75G GSM/UMTS/CDMA	Czterozakresowy GSM i pięciorakresowy UMTS i trójzakresowy CDMA 800 / 1900

Moc wyjściowa

Typ	Moc wyjściowa [mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5
Radiomodem	1000
2G GSM EGSM850/900	2000
2G GSM GSM1800/1900	1000
2G GSM	GPRS, klasa 10 (maksymalnie 2/8, wysyłanie)
3,75G GSM	E(dge)GPRS, klasa 12 (maksymalnie 4/8, wysyłanie)
3.75G UMTS 800/850/900/1900/2100	250
CDMA BC0 & BC10 (800)/BC1 (1900)	250

Antena

Typ	Antena	Odbiór [dBi]
GNSS	Wewnętrzna antena GNSS (tylko odbiór)	-
Bluetooth	Wewnętrzna antena mikropaskowa	maks. 2
UHF	Antena zewnętrzna	-
GSM/UMTS/CDMA	Antena wbudowana	0 max. @ 800 / 850 / 900 3 max. @ 1800 / 1900 / 2100

7.10.6**GS15****Zgodność z przepisami lokalnymi**

- Dyrektywa FCC, część 15, 22 oraz 24 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że produkt GS15 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- Przed użyciem należy potwierdzić zgodność instrumentu z przepisami w państwach posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą FCC część 15, 22 oraz 24 lub Dyrektywą Europejską 1999/5/EC.
- Zgodność z prawem radiowym i telekomunikacyjnym (dotyczy Japonii).
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie może być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Zakres częstotliwości

Typ	Zakres częstotliwości [MHz]
GS15	1176,45 1191,795 1207,14 1227,60 1246,4375 - 1254,3 1561,098 1575,42 1602,4375 - 1611,5
Bluetooth	2402 - 2480

Moc wyjściowa

Typ	Moc wyjściowa[mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5 (Klasa 1)

Antena

Typ	Antena	Odbiór [dBi]	Złącze	Pasma częstotliwości [MHz]
GNSS	Antena wewnętrzna GNSS (tylko odbiór)	-	-	-
Bluetooth	Wewnętrzna antena Mikropaskowa	1.5	-	-

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Wymagania części 15 FCC (obowiązują w USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza iż instrument SLR5 spełnia wymogi opisane w Dyrektywie 1999/5/EC i innych mających tu zastosowanie Dyrektywach Europejskich. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenie klasy 2, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE).

- W przypadku państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC lub Wymaganiami FCC, instrument musi zostać dopuszczony do użytku na mocy lokalnych przepisów.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie może być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Pasma częstotliwości

403 MHz - 470 MHz

Moc wyjściowa

SLR5: 0.5 W-1.0 W

Antena

Typ	Wewnętrzna	GAT1	GAT2
Pasma częstotliwości [MHz]	400 - 470	400 - 435	435 - 470
Typ	Wewnętrzna	Odłączana antena $\lambda/2$	Odłączana antena $\lambda/2$
Złącze	-	TNC	TNC

Określony stopień absorpcji (SAR)

Produkt spełnia ograniczenia ilości emitowanego dopuszczalnego promieniowania i odnośne obowiązujące standardy. Produkt musi być używany z zalecaną anteną. Między anteną a użytkownikiem lub osobą znajdującą się obok, należy zachować odstęp co najmniej 20 centymetrów.

Zgodność z przepisami lokalnymi

- Dyrektywa FCC, część 15, 22 oraz 24 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że produkt SLG1 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC i innymi mającymi tu zastosowanie Dyrektywami Europejskimi. Deklarację zgodności można pobrać ze strony <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 1, zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) mogą być bez zastrzeżeń przedmiotem handlu i serwisowania we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

- Przed użyciem należy potwierdzić zgodność instrumentu z przepisami w państwach posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą FCC część 15, 22 oraz 24 lub Dyrektywą Europejską 1999/5/EC.
- Zgodność z japońskim prawem radiowym i telekomunikacyjnym.
 - Niniejsze urządzenie zostało uznane za zgodne z wymogami japońskiego prawa radiowego i telekomunikacyjnego.
 - Urządzenie nie może być modyfikowane (w przeciwnym razie przyznane oznaczenie zostanie anulowane).

Pasmo częstotliwości

UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 850 MHz/ 1900 MHz/ 2100 MHz
 Czterozakresowy EGSM 850 MHz/ 900 MHz/ 1800 MHz/ 1900 MHz
 GPRS multi-slot, klasa 12
 EDGE multi-slot, klasa 12

Moc wyjściowa

EGSM850/900: 2 W
 GSM1800/1900: 1 W
 UMTS2100: 0.25 W
 EDGE850/900: 0.5 W
 EDGE1800/1900: 0.4 W

Antena

Typ	Wewnętrzna GS15	GAT3	GAT5	GAT18
Zakres częstotliwości [MHz]	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170	890 - 960 / 1710 - 1880 / 1920 - 2170	824 - 894 / 1850 - 1990	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170
Typ	Wewnętrzna	Odlączana antena $\lambda/2$	Odlączana antena $\lambda/2$	Odlączana antena $\lambda/2$
Złącze	-	TNC	TNC	TNC




Określony stopień absorpcji (SAR)

Produkt spełnia ograniczenia ilości emitowanego dopuszczalnego promieniowania i odnośne obowiązujące standardy. Produkt musi być używany z zalecaną anteną. Między anteną a użytkownikiem lub osobą znajdującą się obok, należy zachować odstęp co najmniej 20 centymetrów.

Przepisy dotyczące towarów niebezpiecznych

Produkty Leica Geosystems są zasilane bateriami litowymi.

Baterie litowe mogą być niebezpieczne w określonych warunkach i mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa. W określonych warunkach, baterie litowe mogą się przegrzać i zapalić.

-  Podczas transportu produktu Leica z bateriami litowymi na pokładzie samolotów komercyjnych, musisz postępować zgodnie z regulacjami IATA dotyczącymi przewozu produktów niebezpiecznych - "**IATA Dangerous Goods Regulations**".
 -  Leica Geosystems opracowała **Wytyczne** dotyczące transportu produktów Leica i przesyłania produktów Leica z bateriami litowymi. Przed transportem produktu Leica, zalecamy zapoznanie się z tymi wytycznymi na naszej stronie internetowej (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>). Upewnij się, że postępujesz zgodnie z regulacjami IATA i czy produkty Leica są być właściwie transportowane.
 -  Zniszczone lub uszkodzone baterie nie mogą być wnoszone lub transportowane na pokładzie jakiegokolwiek samolotu. Dlatego upewnij się, że stan baterii umożliwia ich bezpieczny transport.
-

7.11

Ogólne dane techniczne instrumentu

Luneta	Powiększenie:	30x
	Średnica obiektywu:	40 mm
	Ogniskowanie:	1.7 m/5.6 ft do nieskończoności
	Pole widzenia:	1°30'/1.66 grada. 2.7 m na 100 m

Kompensator

Dokładność kątowna instru- mentu ["]	Dokładność ustawienia		Zakres ustawienia	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
1	0.5	0.2	4	0.07
2	0.5	0.2	4	0.07
3	1.0	0.3	4	0.07
5	1.5	0.5	4	0.07

Libella

Czułość libelli pudełkowej:	6'/2 mm
Rozdzielność libelli elektronicznej:	2"

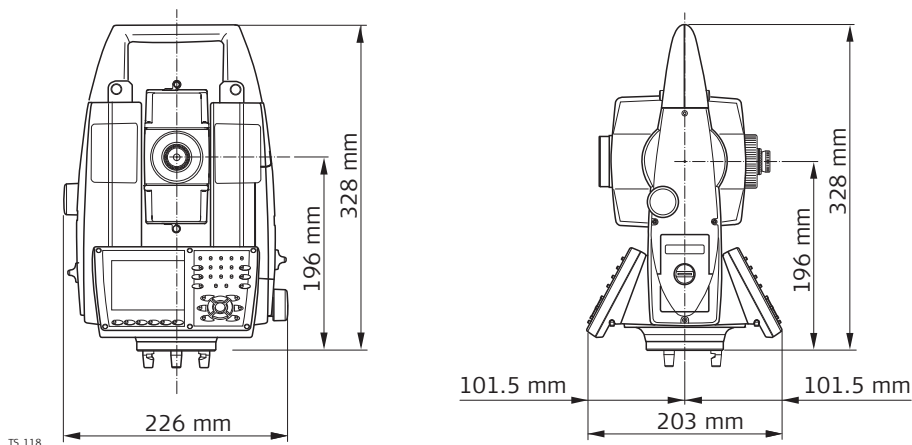
Panel sterowania

Wyświetlacz:	VGA (640 x 480 pikseli), kolorowy TFT, podświetlenie LED, ekran dotykowy
Klawiatura:	36 klawisze włącznik z 12 klawiszami funkcyjnymi i 12 klawiszami alfanumerycznymi, oświetlenie
Kąt wyświetlany w:	360°", 360° dzieś, 400 gon, 6400 mil, V %
Odległość wyświetlana w:	m, Int St, US St, Int St/Cal, US St/Cal
Położenie:	dwa położenia lunety, drugie położenie jest opcjonalne
Ekran dotykowy:	Utwardzona powłoka na ekranie

Porty instrumentu

Port	Nazwa	Opis
Port 1	Port 1	<ul style="list-style-type: none"> 5 pinowy LEMO-0 do zasilania, komunikacji, transmisji. Znajduje się na spodzie instrumentu.
Port 2	Uchwyt	<ul style="list-style-type: none"> Złącze stykowe dla RadioHandle oraz SmartAntenna Adapter ze SmartStation. Port znajduje się na górze bocznej pokrywy komunikacyjnej.
Port 3	BT	<ul style="list-style-type: none"> Połączenie Bluetooth. Port znajduje się wewnątrz bocznej pokrywy komunikacyjnej.
USB	Port USB host	<ul style="list-style-type: none"> Port do transferu danych z nośnika USB.
	Port urządzeń USB	<ul style="list-style-type: none"> Umożliwia podłączenie urządzeń USB do komunikacji i transferu danych.

Wymiary instrumentu



Waga

Instrument:	4.8 - 5.5 kg
Spodarka:	0.8 kg
Bateria wewnętrzna:	0.2 kg

Zapis

Dane mogą zostać zapisane na karcie SD lub w pamięci wewnętrznej.

Typ	Pojemność [MB]	Liczba pomiarów na MB
Karta SD	<ul style="list-style-type: none">10248192	1750
Pamięć wewnętrzna	<ul style="list-style-type: none">1000	1750

Pionownik laserowy

Typ:	Widzialny laser czerwony klasy 2
Położenie:	W osi pionowej instrumentu
Dokładność:	Odchylenie od linii pionu: 1.5 mm (2 sigma) dla wysokości instrumentu 1.5 m 2.5 mm dla 1.5 m wysokości instrumentu
Średnica punktu lasera:	

Śruby ruchu leniwego

Typ:	horyzontalne i wertykalne leniwiki bezzaciskowe
------	---

Zmotoryzowanie

Maksymalna prędkość obrotu: 50 gradów/s

Zasilanie

Zewnętrzne źródło napięcia: Nominalne napięcie 12.8 V prądu stałego, Zakres 11.5 V-13.5 V

Bateria wewnętrzna

Typ:	Litowo-jonowa
Napięcie:	7,4 V
Pojemność:	GEB222: 6,0 Ah

Bateria zewnętrzna

Typ:	Litowo-jonowa
Napięcie:	13 V
Pojemność:	GEB371: 19 Ah

Parametry środowiska pracy

Temperatura

Typ	Temperatura działania [°C]	Temperatura przechowywania [°C]
Wszystkie instrumenty	-20 do +50	-40 do +70
Karty SD Leica	-40 do +80	-40 do +80
Bateria wewnętrzna	-20 do +55	-40 do +70
Bluetooth	-30 do +60	-40 do +80


Zabezpieczenie przed wodą, pyłem i piaskiem

Typ	Zabezpieczenie
Wszystkie instrumenty	IP55 (IEC 60529)

Wilgoć

Typ	Zabezpieczenie
Wszystkie instrumenty	Max 95 % bez kondensacji Efekty kondensacji mogą być zmniejszone przez okresowe osuszanie anteny.

Reflektory

Typ	Stała dodawania [mm]	ATR	PS
Pryzmat standardowy, GPR1	0.0	Tak	Tak
Mini pryzmat, GMP101	+17.5	Tak	Tak
Pryzmat 360°, GRZ4 / GRZ122	+23.1	Tak	Tak
Mini pryzmat 360°, GRZ101	+30.0	Tak	nie zalecane
Taśma refleksyjna S, M, L	+34.4	Tak	Nie
Bezreflektorowy	+34.4	Nie	Nie
Pryzmat dla systemów sterowania maszynami, MPR122  Tylko dla celów sterowania maszynami!	+28.1	Tak	Tak

ATR i PS nie wymagają stosowania specjalnych lusterek.

Diody tyczenia EGL

Zasięg pracy:	Od 5 m do 150 m
Dokładność określenia pozycji:	5 cm na 100 m

Poprawki automatyczne

Następujące poprawki uwzględniane są automatycznie:

- Błąd kolimacji
- Błąd inklinacji
- Krzywizna ziemi
- Ekscentryczność koła
- Błąd indeksu kompensatora
- Błąd indeksu kręgu pionowego
- Nachylenie osi pionowej
- Refrakcja
- Błąd punktu zerowego ATR

Używanie poprawki skali

Przez wprowadzenie poprawki skali, mogą być brane pod uwagę redukcje proporcjonalne do odległości.

- Poprawka atmosferyczna.
- Redukcja do średniego poziomu morza.
- Zniekształcenia odwzorowania

Poprawka atmosferyczna $\Delta D1$

Wyświetlana odległość przestrzenna jest prawidłowa jeśli wprowadzona poprawka skali w ppm, mm/km odpowiada warunkom atmosferycznym panującym w czasie pomiaru.

Poprawka atmosferyczna obejmuje:

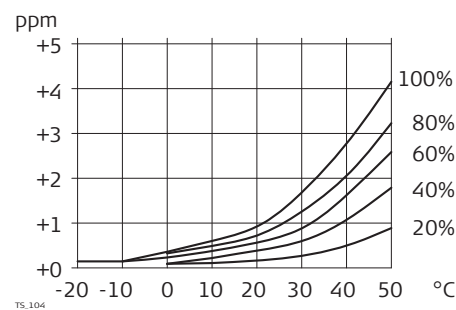
- Dostrojenie do ciśnienia atmosferycznego
- Temperaturę powietrza
- Wilgotność względną

Dla osiągnięcia najwyższej dokładności pomiaru odległości należy wyznaczyć poprawkę atmosferyczną z dokładnością do 1 ppm. Następujące parametry muszą zostać ponownie wyznaczone:

- Temperatura powietrza do 1°C
- Ciśnienie powietrza do 3 mbar
- Wilgotność względna do 20 %

Wilgotność powietrza

Wilgotność powietrza wpływa na pomiar odległości w bardzo gorącym i wilgotnym klimacie. W przypadku precyzyjnych pomiarów, należy zmierzyć i wprowadzić wilgotność względną wraz z ciśnieniem powietrza i temperaturą.

Poprawka wilgotności powietrza

ppm Poprawka wilgotności powietrza [mm/km]

% Wilgotność względna [%]

C° Temperatura powietrza [°C]

Indeks n

Typ	Indeks n	Fala nośna [nm]
Dalmierz zespolony	1,0002863	658

Indeks n oblicza się zgodnie ze wzorem zgodnym z Rezolucjami IAG (1999), jest istotny przy:

Ciśnieniu powietrza p: 1013,25 mbar

Temperaturze powietrza t: 12 °C

Wilgotności względnej powietrza h: 60 %

trza h:

Wzory

Wzór dla widzialnego lasera czerwonego

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[\frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

002419_002

ΔD_1 Poprawka atmosferyczna [ppm]

p Ciśnienie powietrza [mbar]

t Temperatura powietrza [°C]

h Wilgotność względna [%]

$\alpha = \frac{1}{273.15}$

x $(7,5 \cdot t / (237,3 + t)) + 0,7857$

Jeśli utrzymana zostanie przez EDM podstawowa wartość wilgotności względnej w wysokości 60% to największy możliwy błąd w obliczeniach poprawki atmosferycznej wynosi 2 ppm, 2 mm/km.

Redukcja do średniego poziomu morza ΔD_2

Wartości dla ΔD_2 są zawsze ujemne i otrzymywane z następującego wzoru:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS.106

ΔD_2 Redukcja do średniego poziomu morza [ppm]

h Wysokość EDM nad poziomem morza [m]

R $6.378 \cdot 10^6$ m

Zniekształcenie odwzorowania ΔD_3

Rozmiar zniekształcenia odwzorowania zależy od układu odwzorowania stosowanego w danym kraju, dla którego zwykle dostępne są oficjalne tabele. Do odwzorowań walcowych takich jak odwzorowanie Gaussa-Kruggera stosuje się następujący wzór:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

TS.107

ΔD_3 Zniekształcenie odwzorowania [ppm]

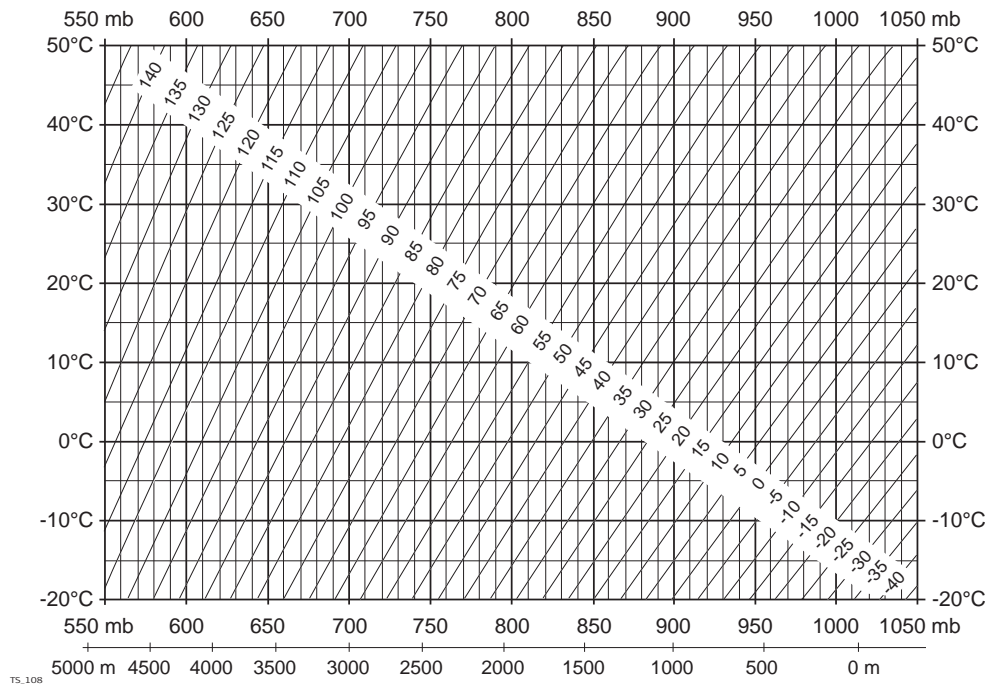
x Y (wsch.), odległość od zerowego południka osiowego ze współczynnikiem skali 1 [km]

R $6.378 \cdot 10^6$ m

W krajach w których współczynnik skali nie jest jednoznaczny wzór nie może być bezpośrednio stosowany.

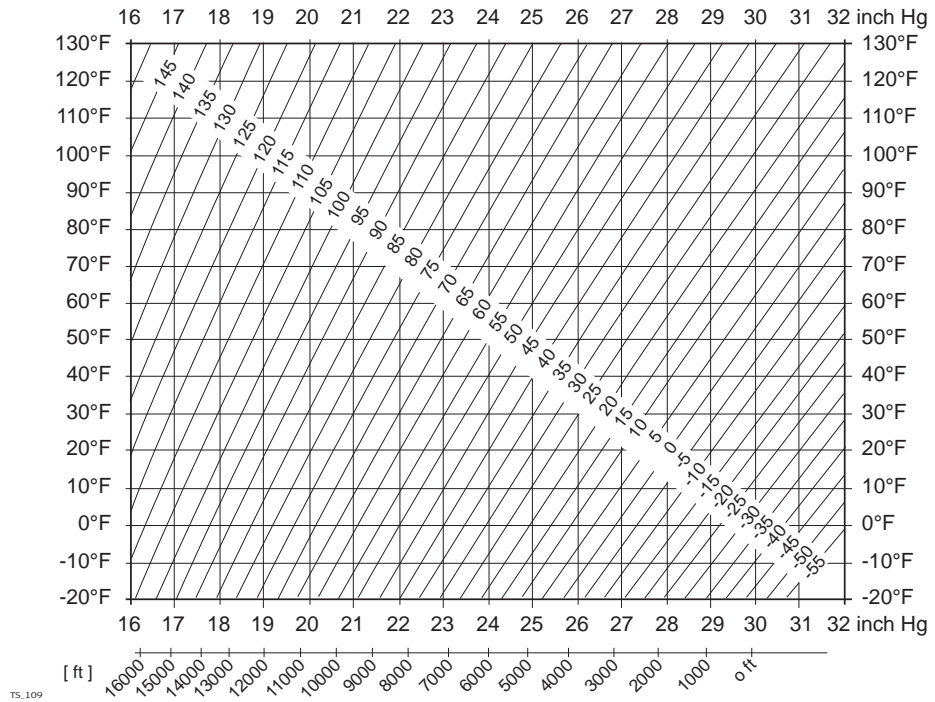
Poprawka atmosferyczna °C

Poprawka atmosferyczna w ppm z temperaturą [°C], ciśnieniem powietrza [mb] i wysokością [m] przy 60 % wilgotności względnej.

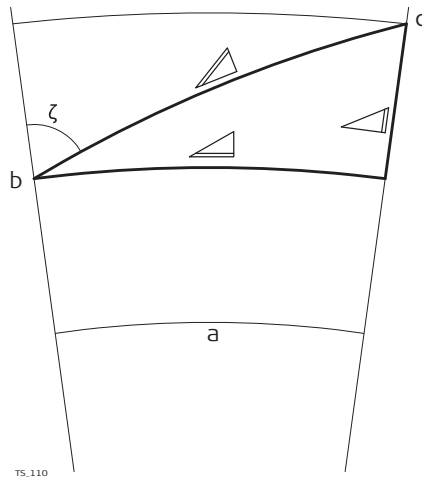


Poprawki atmosferyczne °F

Poprawki atmosferyczne w ppm z temperaturą [°F], ciśnieniem powietrza [cal Hg] i wysokością [ft] przy 60 % wilgotności względnej.



Pomiary



- a) Średni poziom morza
- b) Instrument
- c) Reflektor
- ▵ Odległość przestrzenna
- ▵ Odległość zredukowana
- ▵ Różnica wysokości

Typy reflektorów

Wzory redukcyjne stosuje się podczas pomiarów do wszystkich typów reflektorów:

- pomiary do pryzmatów, taśmy refleksyjnej oraz pomiary bezreflektorowe.

Wzory

Instrument oblicza odległość skośną, odległość zredukowaną, różnice wysokości zgodnie z następującymi wzorami:

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

TS.111

- ▵ Wyświetlana odległość skośna [m]
- D_0 Nieskorygowana odległość [m]
- ppm Atmosferyczna poprawka skali [mm/km]
- mm Stała dodawania reflektora [mm]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS.112

- ▵ Odległość skośna [m]
- ▵ Przewyższenie [m]

$$Y \triangle * |\sin \zeta|$$

$$X \triangle * \cos \zeta$$

ζ Odczyt kręgu pionowego

$$A (1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} [\text{m}^{-1}]$$

$$B (1 - k)/2R = 6.83 \cdot 10^{-8} [\text{m}^{-1}]$$

k 0,13 (średni współczynnik refrakcji)

$$R 6,378 \cdot 10^6 \text{ m (promień Ziemi)}$$

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS.113

Krzywizna Ziemi ($1/R$) oraz średni współczynnik refrakcji (k) są automatycznie uwzględniane podczas obliczania odległości poziomej i przewyższenia. Obliczana odległość zredukowana odnosi się zawsze do wysokości stanowiska, nigdy do wysokości reflektora.

Program uśredniający pomiar odległości

W programie uśredniającym pomiar odległości wyświetlane są następujące wielkości:

D Odległość przestrzenna jako średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów

s Odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru

n Ilość pomiarów

Wielkości te są obliczane w następujący sposób:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i$$

TS.114

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n - 1}}$$

TS.115

\bar{D} Odległość przestrzenna jako średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów

\sum Suma

D_i Pojedynczy pomiar odległości skośnej

n Ilość pomiarów

s Odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru odległości skośnej

\sum Suma

\bar{D} Odległość przestrzenna jako średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów

D_i Pojedynczy pomiar odległości skośnej

n Ilość pomiarów odległości

Odchylenie standardowe $S_{\bar{D}}$ średniej arytmetycznej odległości może być obliczone w następujący sposób:

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TS.116

$S_{\bar{D}}$ Odchylenie standardowe średniej arytmetycznej odległości

s Odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru

n Ilość pomiarów

Umowa licencyjna dla oprogramowania

Produkt ten zawiera zainstalowane oprogramowanie, lub jest ono dostarczone na nośniku danych, lub może być pobrane z Internetu po uprzedniej autoryzacji Leica Geosystems. Oprogramowanie takie jest chronione prawem autorskim i innymi prawami, a zakres jego użycia jest określony w umowie licencyjnej na oprogramowanie Leica Geosystems. Wspomniana umowa obejmuje aspekty takie jak: przedmiot licencji, gwarancja, prawa własności intelektualnej, ograniczenia odpowiedzialności, wykluczenie innych zabezpieczeń, obowiązujące prawo i właściwość terytorialna sądu. Upewnij się, że w pełni akceptujesz wszystkie warunki umowy licencyjnej na oprogramowanie Leica Geosystems.

Umowa taka dostarczana jest ze wszystkimi produktami, można ją pobrać ze strony internetowej Leica Geosystems pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/swlicense> lub otrzymać od lokalnego przedstawiciela firmy Leica Geosystems.

Oprogramowanie można zainstalować po przeczytaniu i zaakceptowaniu warunków umowy licencyjnej na oprogramowanie Leica Geosystems. Instalacja i użytkowanie oprogramowania lub jego części jest traktowana jako akceptacja wszystkich warunków umowy licencyjnej. Jeżeli nie akceptują Państwo umowy lub jej części, nie wolno Państwu pobierać, instalować lub używać oprogramowania, a dodatkowo w terminie 10 dni należy odesłać je (bez śladów użycia) do sprzedawcy produktu wraz z dołączoną dokumentacją i dowodem zakupu, za pokwitowaniem odbioru. Otrzymają Państwo wówczas pełny zwrot kosztów zakupu.

Informacje o licencji open source (licencja wolnego oprogramowania)

Oprogramowanie zainstalowane w instrumencie może obejmować chronione przez prawo autorskie oprogramowanie licencjonowane na mocy różnych licencji wolnego oprogramowania (open source).

Kopie odpowiednich licencji

- są dostarczane razem z produktem (przykładowo w zakładce "O programie" znajdującej się w oprogramowaniu),
- mogą zostać pobrane ze strony <http://opensource.leica-geosystems.com>

Jeśli oprogramowanie korzysta z licencji wolnego oprogramowania, kod źródłowy programu i inne powiązane informacje znajdziesz na stronie internetowej <http://opensource.leica-geosystems.com>.

Jeśli potrzebujesz dodatkowych informacji, wyślij wiadomość na adres: opensource@leica-geosystems.com.

781047-6.0.pl

Tłumaczenie z oryginału (781004-6.0.0en)

Wydrukowano w Szwajcarii

© 2015 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Szwajcaria

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Szwajcaria
Telefon +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems