

# Leica TS11/TS15

## Instrukcja obsługi



Wersja 1.0  
Polska

- when it has to be **right**

*Leica*  
Geosystems

## Wprowadzenie

### Zakup



Gratulujemy zakupu instrumentu Leica TS11/TS15.

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki istotne dla bezpiecznego użytkowania jak również opis konfigurowania i obsługi urządzenia. Dalsze informacje uzyskacie Państwo w rozdziale "6 Bezpieczeństwo obsługi".

Przed włączeniem instrumentu prosimy uważnie przeczytać instrukcję obsługi.

### Identyfikacja Produktu


Informacje o typie jak również o numerze seryjnym instrumentu znajdują się na etykiecie. Prosimy wpisać poniżej te informacje i zawsze podawać je podczas kontaktu ze sprzedawcą lub z autoryzowanym warsztatem serwisowym Leica Geosystems.




Typ: \_\_\_\_\_

Nr seryjny: \_\_\_\_\_

### Symbole

Symbole użyte w niniejszej instrukcji mają następujące znaczenie:

Typ	Opis
 <b>Niebezpieczeństwo</b>	Wskazanie sytuacji bezpośredniego zagrożenia, które może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.

Typ	Opis
 <b>Ostrzeżenie</b>	Wskazanie sytuacji potencjalnie niebezpiecznej, która może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
 <b>Uwaga</b>	Wskazanie sytuacji potencjalnie niebezpiecznej lub użycia niezgodnego z przeznaczeniem, która może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
	Ważne wskazówki, które należy zastosować w praktyce, zapewniające wydajne i technicznie prawidłowe użytkowanie urządzenia.

### Znaki handlowe



- Windows jest znakiem zastrzeżonym, należącym do Microsoft Corporation
- Bluetooth jest zarejestrowanym znakiem handlowym Bluetooth SIG, Inc.
- SD jest zarejestrowanym znakiem handlowym SD Card Association.



Wszystkie inne znaki handlowe są własnością odpowiednich właścicieli.

### Zastosowanie tego podręcznika

Niniejsza instrukcja dotyczy tachimetrów TS11 oraz TS15. Różnice między poszczególnymi modelami zostały zaznaczone i opisane.

Dostępna dokumentacja

Nazwa	Opis/Formuła podręczników		
Instrukcja obsługi TS11/TS15	Wszystkie instrukcje wymagane do obsługi urządzenia na poziomie podstawowym zostały zawarte w niniejszym podręczniku. Umożliwiają przegląd funkcjonalności instrumentu wraz z jego danymi technicznymi i wskazówkami bezpieczeństwa.	✓	✓

Nazwa	Opis/Formuła podręczników		
Viva TPS Pierwsze kroki	Przedstawia ogólne zasady pracy z odbiornikiem w sposób standardowy. Przewidziany jako podręczny poradnik terenowy.	✓	✓
Viva GNSS Pierwsze kroki	Przedstawia ogólne zasady pracy z odbiornikiem w sposób standardowy. Przewidziany jako podręczny poradnik terenowy.	✓	✓
Viva Series Podręcznik techniczny	Ogólne kompendium wiedzy na temat urządzenia oraz jego programów funkcyjnych. Obejmuje szczegółowy opis specjalnych ustawień i działania oprogramowania/sprzętu, przewidziany dla specjalistów techników.		✓

## Zapoznaj się z następującymi źródłami dokumentacji i oprogramowania dla TS11/TS15:

- Płyta DVD Leica Viva Series
- <https://myworld.leica-geosystems.com>



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

Poprzez bezpośredni dostęp do myWorld, masz możliwość skorzystania z odpowiednich usług w dogodnej dla siebie porze, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Dzięki czemu możesz zwiększyć swoją wydajność, posiadać bieżące informacje od Leica Geosystems i aktualizować oprogramowanie swojego sprzętu.

Usługa	Opis
myProducts	Dodaj instrumenty Leica Geosystems, które posiadasz Ty i 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 serwisowania swoich instrumentów przez Centra Serwisowe Leica Geosystems oraz szczegółowe informacje dotyczące czynności przeprowadzonych na Twoich instrumentach. Obejrzyj bieżący status i przewidywaną datę zakończenia naprawy dla instrumentów będących aktualnie w Centrum Serwisowym Leica Geosystems.

---

Usługa	Opis
mySupport	Utwórz nowe zapytanie do działu pomocy technicznej dotyczące Twoich produktów, na które odpowiedzą specjaliści ds. wsparcia technicznego z krajowego biura Leica Geosystems. Przejrzyj pełną historię kontaktów z działem Wsparcia Technicznego oraz szczegóły związane z każdym zapytaniem jeśli chcesz skorzystać z wcześniej uzyskanych informacji.
myTraining	Poszerz swoją wiedzę na temat posiadanych instrumentów dzięki Uniwersytetowi Leica Geosystems – Informacje, Wiedza, Szkolenia. Przystuduj najnowsze materiały szkoleniowe lub pobierz materiały dotyczące Twojego sprzętu. Bądź na bieżąco z najnowszymi wiadomościami na temat Twoich produktów i zarejestruj się na seminaria lub kursy prowadzone w Twoim kraju.

---

# Spis treści

Zawartość instrukcji	Rozdział	Strona
	<b>1</b>	<b>Opis systemu</b>
		<b>12</b>
1.1	Części zestawu	12
1.2	Koncepcja systemu	19
1.2.1	Oprogramowanie	19
1.2.2	Zasilanie	22
1.2.3	Przechowywanie danych	23
1.3	Elementy budowy instrumentu	25
	<b>2</b>	<b>Interfejs użytkownika</b>
		<b>31</b>
2.1	Klawiatura	31
2.2	Zasady działania	35
	<b>3</b>	<b>Praca</b>
		<b>36</b>
3.1	Łączenie z komputerem osobistym (PC)	36
3.2	Włączanie i wyłączanie	42
3.3	Baterie	44
3.3.1	Zasady działania	44
3.3.2	Bateria dla instrumentu TS	45

---

3.3.3	Bateria dla SmartAntenna	47
3.4	Obsługa diody laserowej	51
3.5	Praca z nośnikiem pamięci	52
3.6	Praca z urządzeniem RTK (SmartStation)	57
3.7	Wskaźniki LED	65
3.8	Wskazówki dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów	74
<b>4</b>	<b>Sprawdzenie i rektyfikacja</b>	<b>77</b>

---

4.1	Wstęp	77
4.2	Rektyfikacja	80
4.3	Rektyfikacja łączna (l, t, i, c oraz ATR)	82
4.4	Rektyfikacja błędu inklinacji (a)	87
4.5	Rektyfikacja libelli pudełkowej spodarki i instrumentu	92
4.6	Rektyfikacja libelli pudełkowej na tyczce	94
4.7	Kontrola pionownika laserowego instrumentu	95
4.8	Rektyfikacja diody laserowej	97
4.9	Serwisowanie statywu	102

<b>5</b>	<b>Przechowywanie i transport</b>	<b>103</b>
5.1	Transport	103
5.2	Przechowywanie	105
5.3	Czyszczenie i suszenie	106
5.4	Konserwacja	108
<b>6</b>	<b>Bezpieczeństwo obsługi</b>	<b>109</b>
6.1	Ogólne wprowadzenie	109
6.2	Zakres użycia	110
6.3	Ograniczenia w użyciu	112
6.4	Zakres odpowiedzialności	113
6.5	Sytuacje niebezpieczne	115
6.6	Klasyfikacja lasera	121
6.6.1	Uwagi ogólne	121
6.6.2	Dalmierz, pomiary na reflektory	122
6.6.3	Dalmierz, pomiary bez reflektorów	124
6.6.4	Automatyczne celowanie ATR	129
6.6.5	PowerSearch PS	131
6.6.6	Diody tyczenia EGL	133
6.6.7	Pionownik laserowy	134
6.6.8	Dioda laserowa	137

---

6.7	Zgodność elektromagnetyczna	142
6.8	Wymagania FCC, obowiązujące w USA	145
<b>7</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>149</b>
<hr/>		
7.1	Pomiar kąta	149
7.2	Pomiar odległości na reflektory	150
7.3	Pomiar odległości bez reflektorów	153
7.4	Pomiar odległości - duży zasięg (tryb LO)	155
7.5	Automatyczne celowanie ATR	157
7.6	PowerSearch PS	161
7.7	Kamera szerokokątna	163
7.8	SmartStation	164
7.8.1	SmartStation Dokładność	164
7.8.2	SmartStation Wymiary	166
7.8.3	Dane techniczne SmartAntenna	167
7.9	Dane techniczne Diody Laserowej	171
7.10	Zgodność z przepisami lokalnymi	173
7.10.1	TS11/TS15	173
7.10.2	RadioHandle	174
7.10.3	GS12	176
7.10.4	GS15	178
7.10.5	SLR1, SLR2, SATEL SATELLINE-3AS	181

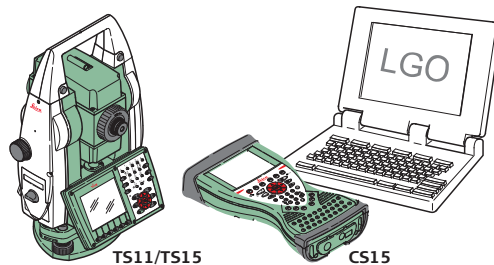
7.10.6	SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1	183
7.10.7	SLR3-1, SLR3-2, Pacific Crest ADL	185
7.10.8	SLG1, Telit UC864-G	187
7.10.9	SLG2, CINTERION MC75i	189
7.10.10	SLC1 (US), SLC2 (US) CDMA Telit CC864-DUAL	191
7.11	Ogólne dane techniczne instrumentu	193
7.12	Poprawka skali	201
7.13	Wzory redukcyjne	207
<b>8</b>	<b>Międzynarodowa gwarancja producenta, umowa licencyjna na oprogramowanie</b>	<b>211</b>
<hr/>		
	<b>Skorowidz</b>	<b>213</b>
<hr/>		

# 1 Opis systemu

## 1.1 Części zestawu

---

### Części zestawu



TS\_083

TS11/TS15

CS15

### Opis ogólny

TS11/TS15 to ogólny skrót określający tachimetry z serii Leica Viva Series.

---

## Główne części

Część	Opis
Instrument TS11/TS15	<ul style="list-style-type: none"><li>• to tachimetr przeznaczony do prowadzenia pomiarów, obliczeń i gromadzenia danych.</li><li>• występuje w kilku wariantach o różnych klasach dokładności.</li><li>• zintegrowany z systemem GNSS tworząc SmartStation.</li><li>• współpracuje z wielozadaniowym kontrolerem CS10/CS15 umożliwiającym zdalne sterowanie tachimetrem.</li></ul>
Dioda laserowa	<ul style="list-style-type: none"><li>• wersja instrumentu TS15 wyposażona w moduł automatycznego celowania. Instrumenty wyposażone w Diodę Laserową nie mogą zostać wyposażone w PowerSearch (PS) lub Diody tyczenia (EGL).</li><li>• znajduje się w specjalnej komorze umieszczonej nad lunetą.</li><li>• emituje widzialną wiązkę lasera, która jest wykorzystywana do wizualizacji osi celowej.</li><li>• 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.</li></ul>

Część	Opis
Kontroler terenowy CS10/CS15	Wielozadaniowy kontroler umożliwiający zdalne sterowanie tachimetrem TS15.
LEICA Geo Office	Oprogramowanie biurowe wyposażone w wiele pomocnych programów, które wspomagają pracę z instrumentami z serii Leica Viva Series.

**Pojęcia i skróty**

W podręczniku znajdują się następujące pojęcia i skróty:

Termin	Opis
RCS	Pomiary realizowane zdalnie - <b>Remote Control Surveying</b>
EDM	<b>Elektroniczny Pomiar Odległości</b> EDM dotyczy laserowego dalmierza wbudowanego w instrument, który umożliwia pomiar odległości.

Termin	Opis
	<p>Dostępne są dwa tryby pomiarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tryb pomiaru na <b>Reflektor (IR)</b>. W trybie tym można mierzyć odległości z użyciem przyzmatów. Tryb pomiaru na przyzmat został rozszerzony o tryb <b>LO</b>, który umożliwia pomiar na przyzmaty znajdujące się w znacznych odległościach od tachimetru.</li> <li>• Tryb <b>BezReflekt (RL)</b>. W trybie tym można mierzyć odległości bez użycia przyzmatów.</li> </ul>
PinPoint	<p>PinPoint dotyczy technologii bezreflektorowego pomiaru EDM umożliwiającej zwiększenie zasięgu pomiarów przy mniejszych rozmiarach plamki lasera. Dostępne są trzy opcje pomiaru: R30, R400 oraz R1000.</p>
EGL	<p><b>Elektroniczne Diody Tyczenia</b></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>
Zmotoryzowanie	<p>Instrumenty zawierające wewnętrzny napęd umożliwiające automatyczny obrót w poziomie i w pionie są nazywane <b>Zmotoryzowanymi</b>.</p>

Termin	Opis
ATR	Automatyczne celowanie. ATR to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne celowanie na pryzmat.
Automatyzm	Instrumenty wyposażone w Tryb celowania określane są jako <b>Z</b> automatyzowane.  Tryb celowania to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne celowanie na pryzmat.  Trzy tryby automatyczne dostępne są z Tryb celowania: <ul data-bbox="588 491 1370 653" style="list-style-type: none"><li>• Ręczny: Tryb celowania wyłączony - brak automatycznego celowania i sprzężenia z pryzmatem.</li><li>• Automatyczny: automatyczne celowanie na pryzmat.</li><li>• LOCK: automatyczne śledzenie wcześniej namierzonego reflektora.</li></ul>
PowerSearch	<b>PowerSearch</b> to cecha instrumentów umożliwiających automatyczne i szybkie odnalezienie reflektora.
SmartStation	Tachimetr TPS z serii Leica Viva TPS zintegrowany z odbiornikiem GNSS tworzy SmartStation.  SmartStation składa się ze SmartAntenna oraz SmartAntenna Adapter.

Termin	Opis
	<p>SmartStation zapewnia dodatkową metodę ustawienia instrumentu, w celu określenia współrzędnych stanowiska.</p> <p>Zasady działania systemu GNSS oraz funkcje SmartStation są takie same jak zasady działania i funkcje instrumentów z serii Leica Viva GNSS.</p>
SmartAntenna	<p>SmartAntenna ze zintegrowanym Bluetooth jest częścią SmartStation. Może być również stosowana niezależnie na tycy, z kontrolerem terenowym CS10/CS15. Modele kompatybilne z tachimetrami TS11/TS15 to GS12 lub GS15. Tam gdzie pomiędzy różnymi modelami występują różnice, jest to wyraźnie opisane.</p>
RadioHandle	<p>Elementem RCS jest RH15 RadioHandle. RadioHandle jest uchwytem do przenoszenia instrumentu, z którym zintegrowano modemem radiowy wraz z przymocowaną anteną. Tachimetr TS11 nie współpracuje z RH15 RadioHandle.</p>
Boczna pokrywa komunikacyjna	<p>Boczna pokrywa komunikacyjna wyposażona w Bluetooth, gniazdo kart SD oraz port USB jest standardowym elementem tachimetrów TS11/TS15 oraz SmartStation. Wraz z RH15 RadioHandle jest również elementem RCS.</p>

## Dostępne modele

Model	TS11	TS11 I	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15	TS15 I
Pomiar kątów	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pomiar odległości na pryzmaty	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pomiar odległości celując na dowolną powierzchnię (bezreflektorowo)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zmotoryzowanie	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Automatyczne celowanie (ATR)	-	-	-	✓	✓	✓	✓
PowerSearch (PS)	-	-	-	-	-	✓	✓
Kamera szerokokątna	-	✓	-	-	-	-	✓
Port RS232, USB oraz gniazdo kart SD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pamięć wewnętrzna Flash (1 GB)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Złącze stykowe RH15	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Diody tyczenia (EGL)	*	✓	✓	✓	-	✓	✓
Dioda laserowa	-	-	-	-	✓	-	-
Wersja polarna	*	*	-	-	-	-	-

✓ Standard

\* Opcja

- Nie dostępne

## 1.2

### 1.2.1

## Koncepcja systemu

### Oprogramowanie

#### Opis

Wszystkie instrumenty bazują na identycznym oprogramowaniu.

#### Oprogramowanie dla tachimetrów TS

Typ oprogramowania	Opis
Firmware TS (TS_xx.fw)	<p>Oprogramowanie obejmuje główne funkcje instrumentu.</p> <p>Programy użytkowe Pomiar oraz Ustaw.stanowiska są integralną częścią firmware i nie mogą zostać usunięte.</p> <p>Język angielski jest zintegrowany z oprogramowaniem sprzętowym i nie może zostać usunięty.</p>
Język oprogramowania (SYS_LANG.sxx)	<p>W instrumencie TS dostępnych jest wiele języków. To oprogramowanie jest również nazywane systemem językowym.</p> <p>Język angielski jest językiem domyślnym. Jeden język wybrany jest jako aktywny.</p>
Programy użytkowe (xx.axx)	<p>W instrumencie TS dostępnych jest wiele opcjonalnych programów pomiarowych.</p>

---

Typ oprogramowania	Opis
	Niektóre programy są ogólnie dostępne bez klucza licencyjnego natomiast inne wymagają zakupu i są aktywowane jedynie dzięki kluczom licencyjnym.
Programy użytkowe 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	<p>Oprogramowanie SmartWorx Viva zostało zapisane w pamięci RAM instrumentu TS.</p> <p><b>Instrukcje dotyczące wgrywania oprogramowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pobierz z <a href="https://myworld.leica-geosystems.com">https://myworld.leica-geosystems.com</a> najnowszą wersję firmware dla TS. Dalszych informacji szukaj w "Wprowadzenie".</li><li>• Podłącz tachimetr TS do komputera. Dalszych informacji szukaj w "3.1 Łączenie z komputerem osobistym (PC)".</li><li>• Skopiuj firmware TS do folderu System znajdującego się na karcie SD Leica.</li><li>• Uruchom instrument TS. W oprogramowaniu SmartWorx Viva wybierz <b>Użytkownik\Narzędzia i dodatki\Ładowanie firmware'u i aplikac..</b> Wybierz <b>Elementy do transmisji: Firmware.</b></li><li>• Po zakończeniu pokaże się stosowna informacja.</li></ul>

**1.2.2****Zasilanie****Uwagi ogólne**

Używaj baterie, ładowarki i akcesoria firmy Leica Geosystems lub akcesoria rekomendowane przez Leica Geosystems, aby zapewnić właściwe funkcjonowanie instrumentu.

**Opcje zasilania**

<b>Model</b>	<b>Zasilanie</b>
Wszystkie modele TS	Wewnętrzne przez baterię GEB221, LUB  Zewnętrzne przez kabel GEV52 oraz baterię GEB171.  Jeśli podłączono moduł zasilania zewnętrznego oraz umieszczono także baterię wewnętrzną, używane jest zasilanie zewnętrzne.
SmartAntenna	Wewnętrzne przez baterię GEB211/GEB212 zamontowaną wewnątrz anteny.

### 1.2.3

## Przechowywanie danych

---

**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 być zatem wkładana i wyjmowana.  
Dostępna pojemność: 1 GB.

**Nośnik 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 "3.1 Łączenie z komputerem osobistym (PC)".

---



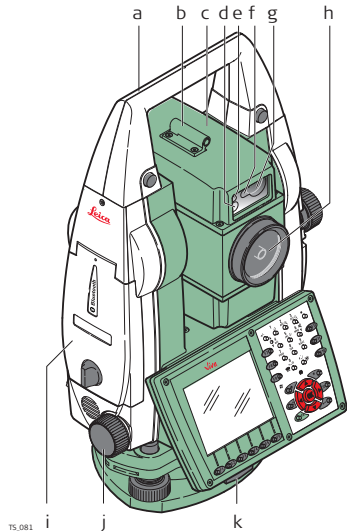
Zawartość kart SD może zostać bezpośrednio odczytana w czytniku firmy OMNI, który jest dostarczany przez Leica Geosystems. Czytniki innych producentów mogą potrzebować adaptera.

---

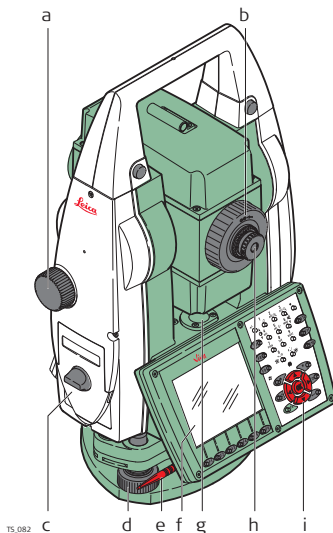
## 1.3

## Elementy budowy instrumentu

Elementy budowy instrumentu, część 1 z 2

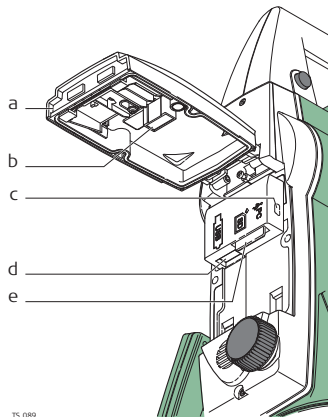


- a) Uchwyt
- b) Celownik optyczny
- c) Luneta, zintegrowany EDM, ATR, EGL, PS, kamera szerokokątna
- d) Diody tyczenia EGL żółta i czerwona
- e) Kamera szerokokątna, obiektyw
- f) PowerSearch, nadajnik
- g) PowerSearch, odbiornik
- h) Współosiowa optyka do pomiaru kątów i odległości, port wyjściowy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

**Elementy budowy  
instrumentu,  
część 2 z 2**

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

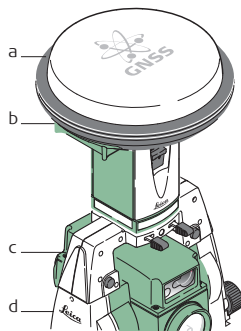
## Boczna pokrywa komunikacyjna



TS\_089

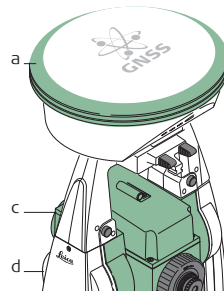
- a) Pokrywa
- b) Przechowywanie nasadki nośnika USB
- c) Port nośnika USB (mini AB OTG)
- d) Port USB host dla nośnika USB
- e) Port karty SD

Elementy budowy  
SmartStation

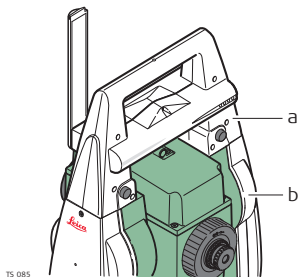


TS\_084

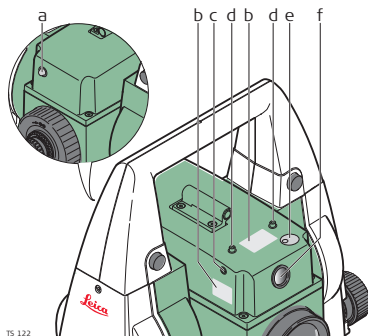
- a) SmartAntenna
- b) Wewnętrzny wymienny moduł RTK
- c) SmartAntenna Adapter
- d) Boczna pokrywa komunikacyjna



## Elementy budowy RCS



- 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

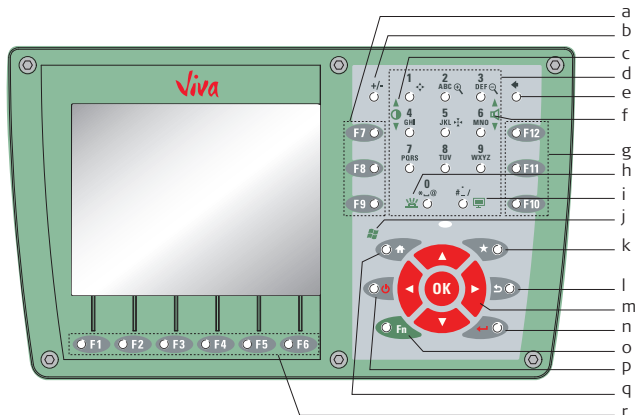
## 2

# Interfejs użytkownika

### 2.1

## Klawiatura





### Klawiatura TS11/TS15









TS\_087


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

### Klawiszy

Klawisz	Funkcja
Klawisze funkcyjne <b>F1 - F6</b> 	Dotyczą sześciu klawiszy-operatorów znajdujących się w dolnej części aktywnego ekranu.
Klawisze funkcyjne <b>F7 - F12</b> 	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.

Klawisz	Funkcja
<b>Fn</b> 	Przełącza między pierwszym i drugim poziomem klawiszy funkcyjnych.
<b>Enter</b> 	Wybór podświetlonej linii i przejście do następnego logicznego menu / dialogu.  Rozpoczęcie trybu edycji w polach edycji.  Otwiera listę wyboru.
<b>Włącz/Wyłącz</b> 	Gdy instrument jest wyłączony: Przytrzymany przez 2s włącza instrument.  Gdy instrument jest włączony: Przytrzymany przez 2s powoduje przejście do Menu opcji zasilania.
<b>Ulubione</b> 	Przejście do menu ulubione.
<b>Home</b> 	Przejście do Menu głównego SmartWorx Viva. Jednoczesne naciśnięcie klawisza Fn spowoduje przejście do Menu startowego Windows CE.
<b>Strzałki</b> 	Przemieszczanie na ekranie.

---

Klawisz	Funkcja
OK	 <p>Wybór podświetlonej linii i przejście do następnego logicznego menu / dialogu.</p> <p>Rozpoczęcie trybu edycji w polach edycji.</p> <p>Otwiera listę wyboru.</p>

---

**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 "2.1 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	Przeciagnij 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.

## 3 Praca



### 3.1 Łączenie z komputerem osobistym (PC)



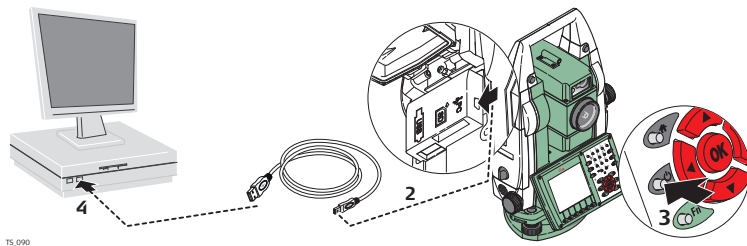
Microsoft ActiveSync (dla komputerów z Windows XP) lub Windows Mobile Device Center (dla komputerów z Windows Vista lub Windows 7) oprogramowanie służące do synchronizacji urządzeń mobilnych z komputerami. Microsoft ActiveSync lub Windows Mobile Device Center Pozwala na komunikację komputera z urządzeniem mobilnym opartym na systemie Windows.

#### Instalacja sterowników USB Leica Viva

Krok	Opis
1.	Uruchom PC.
2.	Włóż płytę DVD Leica Viva Series.
3.	<p>Uruchom <b>SetupViva&amp;GR_USB_XX.exe</b> by zainstalować niezbędne sterowniki urządzeń Leica Viva. Zależnie od posiadanego systemu operacyjnego wybrać należy pomiędzy plikami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SetupViva&amp;GR_USB_32bit.exe</li> <li>• SetupViva&amp;GR_USB_64bit.exe</li> <li>• SetupViva&amp;GR_USB_64bit_itanium.exe</li> </ul> <p> Sterowniki instalowane są jednorazowo dla dowolnej liczby urządzeń Leica Viva.</p>

Krok	Opis
4.	<p>Pojawi się okno: <b>Welcome to InstallShield Wizard for Leica Viva &amp; GR USB drivers.</b></p> <p> Upewnij się, że wszystkie urządzenia Leica Viva są odłączone od komputera!</p>
5.	<b>Dalej&gt;.</b>
6.	Pojawi się okno <b>Ready to Install the Program.</b>
7.	<p><b>Install.</b> Na komputerze zostaną zainstalowane sterowniki.</p> <p> Dla komputerów Windows Vista lub Windows 7: Jeśli do tej pory nie zainstalowano, Windows Mobile Device Center, instalacja programu nastąpi automatycznie.</p>
8.	Pojawi się okno <b>InstallShield Wizard Completed.</b>
9.	Przeczytaj <b>I have read the instructions</b> i zaznacz <b>Finish</b> by zamknąć instalatora.

**Pierwsze  
podłączenie kabla  
USB do PC,  
krok po kroku**

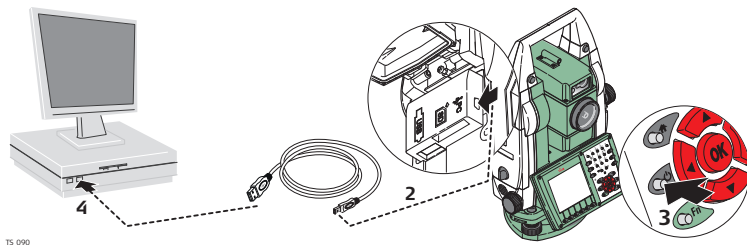


TS\_090


Krok	Opis
1.	Uruchom komputer.
2.	Podłącz kabel GEV223 do instrumentu TPS.
3.	Włącz instrument TPS.
4.	Podłącz kabel GEV223 do portu USB komputera. Wykrywanie nowego urządzenia rozpocznie się automatycznie.
5.	Kliknij <b>Tak, tylko tym razem. Dalej&gt;</b> .
6.	Kliknij <b>Zainstaluj oprogramowanie automatycznie (zalecane). Dalej&gt;</b> . Oprogramowanie dla <b>Remote NDIS dla LGS TS Device</b> zostanie zainstalowane na Twoim komputerze.


<b>Krok</b>	<b>Opis</b>
7.	<b>Zakończ.</b>
8.	Wykrywanie nowego urządzenia rozpocznie się automatycznie po raz drugi.
9.	Kliknij <b>Tak, tylko tym razem. Dalej&gt;</b> .
10.	Kliknij <b>Zainstaluj oprogramowanie automatycznie (zalecane). Dalej&gt;</b> . Oprogramowanie dla <b>Urządzenia LGS TS USB</b> zostanie zainstalowane na Twoim komputerze.
11.	<b>Zakończ.</b>
	Dla komputerów z systemem operacyjnym Windows XP:
12.	Uruchom instalację programu ActiveSync jeśli nie został jeszcze zainstalowany.
13.	Zaznacz "Zezwalaj na połączenia USB" w oknie <b>Ustawienia połączenia</b> programu ActiveSync.
	Dla komputerów z systemem operacyjnym Windows Vista lub Windows 7:
14.	Windows Mobile Device Center uruchomi się automatycznie. Jeśli nie, uruchom program Windows Mobile Device Center.

**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.
	Dla komputerów z systemem operacyjnym Windows XP:
	 ActiveSync uruchamia się automatycznie. Jeśli nie uruchomi się automatycznie, uruchom ActiveSync ręcznie. Uruchom instalację programu ActiveSync jeśli nie został jeszcze zainstalowany.



Krok	Opis
5.	Zaznacz "Zezwalaj na połączenia USB" w oknie <b>Ustawienia połączenia</b> programu ActiveSync.
6.	<p data-bbox="474 231 864 262">Wybierz <b>Eksploruj</b> w ActiveSync.</p> <div data-bbox="474 272 1368 521">  Katalogi z kontrolera instrumentu TS wyświetlane są w zakładce <b>Urządzenia mobilne</b>. Foldery umieszczone na nośniku pamięci znajdują się w jednym z poniższych folderów: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="525 396 1010 422">• <b>Leica Geosystems\SmartWorx Viva</b></li> <li data-bbox="525 443 685 469">• <b>Karta SD</b></li> <li data-bbox="525 490 729 515">• <b>Pamięć USB</b></li> </ul> </div>
	<p data-bbox="474 531 1326 562">Dla komputerów z systemem operacyjnym Windows Vista lub Windows 7:</p> <div data-bbox="474 572 1368 640">  Windows Mobile Device Center uruchomi się automatycznie. Jeśli nie, uruchom program Windows Mobile Device Center. </div>

## 3.2 Włączanie i wyłączenie



### Włączanie instrumentu TS11/TS15


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 <b>Odblokuj klawiaturę</b> .

Opcja	Opis
Wyłącz ekran dotykowy	Wyłącza ekran dotykowy. Opcja przechodzi w <b>Włącz ekran dotykowy</b> .
Reset...	Przeprowadza następujące operacje: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Restart</b> (restartuje Windows CE)</li><li>• <b>Reset Windows CE</b> (resetuje Windows CE i ustawienia komunikacyjne od ustawień fabrycznych)</li><li>• <b>Reset zainstalowanego oprogramowania</b> (resetuje ustawienia wszystkich zainstalowanych programów)</li><li>• <b>Reset Windows CE i zainstalowanego oprogramowania</b> (resetuje Windows CE i ustawienia zainstalowanych programów)</li></ul>

## 3.3

## Baterie

### 3.3.1

### Zasady działania

---

#### Ładowanie / pierwsze użycie

- Ponieważ bateria jest dostarczona z minimalnym stanem naładowania, przed pierwszym użyciem należy ją naładować.
  - Dozwolony zakres temperatur ładowania wynosi od 0°C do +40°C. Jeżeli to możliwe zalecamy ładowanie baterii w optymalnej temperaturze otoczenia wynoszącej od +10°C to +20°C.
  - Normalnym zjawiskiem podczas ładowania jest ogrzewanie się baterii. Stosując ładowarki rekomendowane przez firmę Leica Geosystems, nie jest możliwe ładowanie baterii w zbyt wysokiej temperaturze.
  - Dla nowych baterii lub tych, które były przez długi czas przechowywane (> trzy miesiące), efektywne jest wykonanie tylko jednego cyklu ładowania/rozładowania.
  - Dla baterii Li-Ion, wystarcza jeden cykl rozładowania i ładowania. Czynność radzimy wykonać wówczas gdy wskaźnik poziomu naładowania znajdujący się na ładowarce lub w urządzeniu Leica Geosystems wskazuje znaczne różnice między stanem naładowania a poziomem teoretycznym.
- 

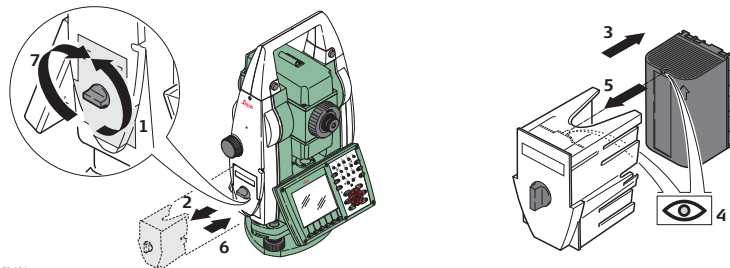
#### Zwykłe użycie / rozładowywanie

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

### 3.3.2

## 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 otwarcia 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.

---

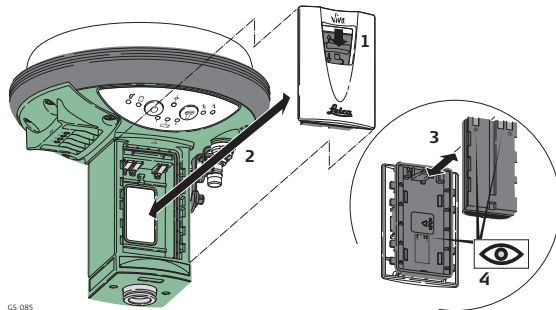
Krok	Opis
5.	Umieść baterię w obudowie, upewnij się że złącza są widoczne. Zatrzaśnij baterię w prawidłowej pozycji.
6.	Umieść obudowę baterii w komorze baterii. Umieść obudowę w komorze baterii tak aby była dokładnie dopasowana.
7.	Przekręć pokrętło aby zablokować komorę baterii. Upewnij się, że pokrętło znajduje się w początkowej, poziomej pozycji.

---


### 3.3.3

## Bateria dla SmartAntenna

### Wymiana baterii krok po kroku

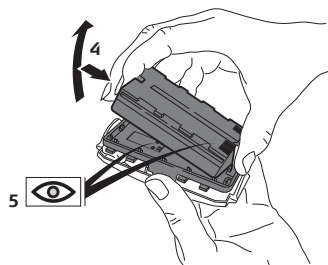
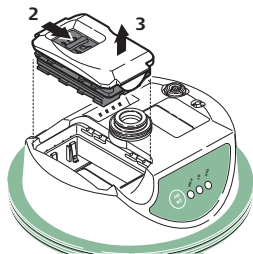


CS\_085

Krok	Opis
	Baterie umieszczane są w dolnej części instrumentu.
1.	Otwórz jedną z komór baterii poprzez popchnięcie przesuwanej blokady w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
2.	Zdejmij pokrywkę komory baterii.

Krok	Opis
3.	Trzymając baterię złączami do góry, wsuń baterię do adaptera umieszczanego w komorze baterii.
4.	Zatrzaśnij baterię popychając ją do góry.
5.	Umieść adapter z baterią w komorze baterii, a następnie popchnij przesuwaną blokadę w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
6.	Powtórz kroki od 1. do 5. dla drugiego gniazda baterii.
7.	Aby wyjąć baterię, popchnij przesuwaną blokadę jednej z komór baterii w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia i wyjmij adapter z baterią.
8.	Popchnij baterię lekko do góry i w tym samym czasie wyciągnij dolną część baterii. Czynność ta zwolni baterię z jej stałej pozycji.
9.	Wyjmij baterię.
10.	Umieść adapter z baterią w komorze baterii, a następnie popchnij przesuwaną blokadę w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
11.	Powtórz kroki od 7. do 10. dla drugiego gniazda baterii.

## Wymiana baterii krok po kroku



Krok	Opis
1.	Obróć spodem do góry GS12, aby uzyskać dostęp do komory baterii.
2.	Otwórz komorę baterii przesuwając blokadę zamka 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.

---




Krok	Opis
6.	Umieść baterię w obudowie, upewnij się, że styki są skierowane do zewnątrz. Zatrzaśnij baterię w prawidłowej pozycji.
7.	Zamknij komorę baterii przesuwając blokadę zamka w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.

---

## 3.4

### Obsługa diody laserowej

---

<b>Opis</b>	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.

---

## 3.5

### Praca z nośnikiem pamięci

---




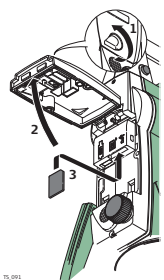


- Utrzymuj kartę w stanie suchym.
  - Używaj jej tylko w wyznaczonym zakresie temperatur.
  - Nie zginaj karty.
  - Chroń kartę przed bezpośrednimi uderzeniami.
- 




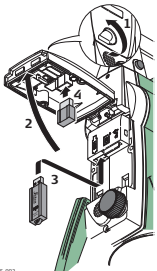

Niezastosowanie się do tych wskazówek może spowodować utratę danych i/lub trwałe uszkodzenie karty.

---

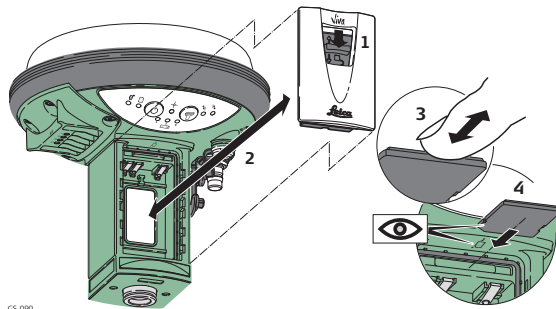
## Wkładanie i wyjmowanie karty SD krok po kroku

Krok	Opis	
	Karta SD jest wkładana do gniazda znajdującego się Bocznej pokrywy komunikacyjnej instrumentu.	 <small>TS 091</small>
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.	Wsunąć kartę SD do gniazda tak, aby usłyszeć kliknięcie.  Styki karty muszą znajdować się na górze, skierowane do instrumentu.  Nie wkładaj karty na siłę	
4.	Zamknij pokrywę i obróć pokrętkę do pozycji poziomej aby zablokować dostęp do komory komunikacyjnej.	
5.	Aby wyjąć kartę SD, otwórz pokrywę komory komunikacyjnej i delikatnie naciśnij na kartę w celu jej wypięcia z gniazda.	


**Wkładanie i  
wyjmowanie  
nośnika USB  
krok po kroku**

Krok	Opis	
	Nośnik USB wkładany jest do gniazda znajdującego się wewnątrz Bocznej komory komunikacyjnej instrumentu.	
1.	Obróć pokrętło znajdujące 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 nośnik USB z logo Leica skierowanym w Twoją stronę do portu USB, kliknięcie będzie oznaczać prawidłowe zamontowanie nośnika.   Nie wkładaj nośnika USB do portu na siłę.	
4.	Jeśli chcesz, umieść zatyczkę nośnika USB na spodzie pokrywy komory.	
5.	Zamknij pokrywę i obróć pokrętło do pozycji poziomej aby zablokować dostęp do komory.	
6.	W celu wyjęcia nośnika USB, otwórz pokrywę komory i wsuń nośnik USB z portu.	

**Wkładanie i  
wyjmowanie karty  
SD z GS15  
krok po kroku**



GS\_090

Krok	Opis
	Karta SD jest umieszczona w gnieździe znajdującym się wewnątrz komory baterii 1 instrumentu.
1.	Popchnij przesuwaną blokadę komory baterii 1 w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.
2.	Zdejmij pokrywkę komory baterii 1.
3.	Wsuń kartę do gniazda tak by usłyszeć kliknięcie.

---

Krok	Opis
4.	Nie używaj siły podczas umieszczania karty w gnieździe. Karta powinna być trzymana stykami do góry w kierunku gniazda.
5.	Aby wyjąć kartę, popchnij przesuwaną blokadę komory baterii 1 w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia i zdejmij pokrywę.
6.	Delikatnie naciśnij na górę karty, aby zwolnić mechanizm blokujący kartę w gnieździe.
7.	Wyjmij kartę SD.
8.	Włóż pokrywę do komory baterii 1, a następnie popchnij przesuwaną blokadę w kierunku zgodnym z symbolem strzałki otwarcia/zamknięcia.

---

## 3.6

## Praca z urządzeniem RTK (SmartStation)

---

### Instrument GNSS GS15 GNSS

#### Cyfrowe telefony komórkowe montowane do odbiornika GNSS GS15 GNSS

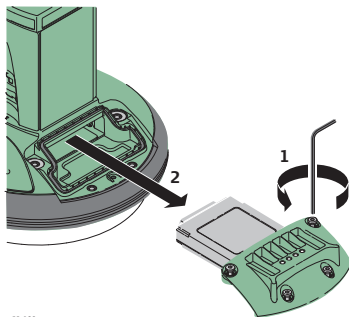
Cyfrowy telefon komórkowy	Urządzenie
Telit UC864-G	SLG1
CINTERION MC75i	SLG2
CDMA Telit CC864-DUAL (US)	SLC1, SLC2


#### Radiomodemy montowane do odbiornika GNSS GS15 GNSS



Radiomodem	Urządzenie
Pacific Crest PDL, nadajnik / odbiornik	SLR3-1
Pacific Crest PDL, nadajnik / odbiornik	SLR3-2
Satellite 3AS, nadajnik	SLR1
Satellite 3AS, odbiornik	SLR2
Satellite M3-TR1, nadajnik / odbiornik	SLR5

---

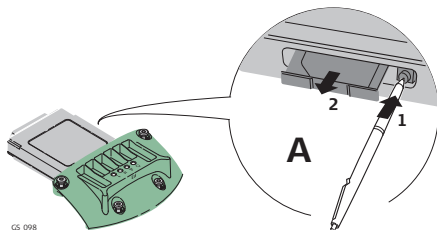
### Wkładanie i wyjmowanie wewnętrznego wymennego modemu GSM





Krok	Opis
	Odwróć GS15, aby uzyskać dostęp do komory wewnętrznego wymennego modemu GSM.
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 w komorze (port P3).

Krok	Opis
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. Więcej w instrukcji Pierwsze kroki Leica Viva GNSS.

### Wkładanie i wyjmowanie karty SIM krok po kroku



Krok	Opis
	Karta SIM jest umieszczana w gnieździe znajdującym się z boku SLG1/SLG2.
	Weź kartę SIM i długopis.

---

Krok	Opis
1.	Używając długopisu, naciśnij mały przycisk umieszczony przy gnieździe karty SIM w celu wypięcia karty SIM z oprawą.
2.	Wyjmij oprawę karty SIM z SLG1/SLG2.
3.	Umieść kartę SIM w oprawie, wyszczerbieniem do góry.
4.	Włóż oprawę z kartą SIM złączami skierowanymi do wewnątrz gniazda.

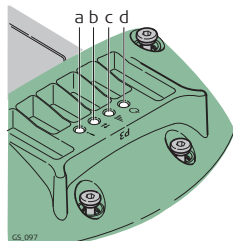
---

## Diody LED

### Opis

Każdy wymienny modem dla radia lub cyfrowego telefonu komórkowego jest wyposażony w diody LED (Light Emitting Diode) znajdujące się na dole urządzenia. Wskazują podstawowy status urządzenia.

### Diagram



- a) Dioda trybu pracy, tylko Sateline 3AS
- b) Dioda transferu danych
- c) Dioda siły sygnału
- d) Dioda zasilania

## Opis diod LED

JEŻELI	na	jest	TO
Dioda trybu	SLR1, SLR2 z Sateline 3AS, 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	transfer danych.
Dioda siły sygnału	SLC1 (US), SLC2 (US) z CDMA Telit CC864-DUAL	czerwona	urządzenie jest włączone, niezarejestrowane w sieci.
		migająca czerwona	urządzenie jest włączone, zarejestrowane w sieci.
		wyłączona	tryb transmisji lub urządzenie jest wyłączone.

<b>JEŻELI</b>	<b>na</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
	SLG1 z Telit UC864-G, SLG2 z CINTERION MC75i	czerwona	wybieranie w trakcie.
		czerwona: długo miga, 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 uaktywniony.
		czerwona: długo miga, krótka przerwa	odbywa się pakietowa transmisja danych.
		wyłączona	urządzenie wyłączone.

JEŻELI	na	jest	TO
	SLR3-1, SLR3-2 z radiomodemem Pacific Crest ADL	czerwona	połączenie komunikacyjne, <b>Data Carrier Detection</b> , jest prawidłowe dla ruchomego odbiornika.
		migająca czerwona	połączenie komunikacyjne, <b>Data Carrier Detection</b> , jest prawidłowe dla ruchomego odbiornika, ale sygnał jest słaby.
		wyłączona	DCD jest nieprawidłowe.
	SLR1, SLR2 z Sateline 3AS, SLR5 z Sateline M3-TR1	czerwona	połączenie komunikacyjne, <b>Data Carrier Detection</b> , jest prawidłowe dla ruchomego odbiornika.
		migająca czerwona	połączenie komunikacyjne, <b>Data Carrier Detection</b> , jest prawidłowe dla ruchomego odbiornika, ale sygnał jest słaby.
		wyłączona	DCD jest nieprawidłowe.
Dioda zasilania	każde urządzenie	wyłączona	brak zasilania.
		zielona	zasilanie jest prawidłowe.

## 3.7

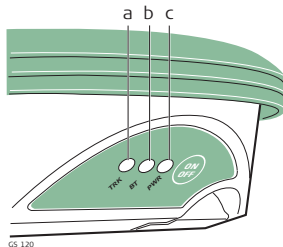
## Wskaźniki LED

### Wskaźniki LED na SmartAntenna

#### Opis

SmartAntenna jest wyposażona w diody LED (Light Emitting Diode). Informują one o aktualnym stanie urządzenia.

#### Rysunek (GS12)



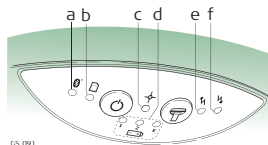
- a) Dioda śledzenia TRK
- b) BT Bluetooth
- c) PWR dioda zasilania

## Opis diod LED (GS12)

JEŻELI	jest	TO
Dioda BT	zielona	Bluetooth jest gotowy do połączenia.
	różowa	Bluetooth nawiązuje połączenie.
	niebieska	Bluetooth nawiązał połączenie.
	miga na niebiesko	transfer danych.
Dioda PWR	wyłączona	brak zasilania.
	zielona	zasilanie jest prawidłowe.
	miga na zielono	niski poziom naładowania baterii. Pozostały czas, na który wystarczy energii zależy od typu pomiaru, temperatury i wieku baterii.
	czerwona	bardzo niski poziom baterii. Bateria powinna zostać wymieniona.
Dioda TRK	wyłączona	Satelity nie są śledzone.
	miga na na zielono	śledzone są mniej niż 4 satelity, pozycja nie jest jeszcze wyznaczona.
	zielona	śledzona jest wystarczająca liczba satelitów do określenia pozycji.

JEŻELI	jest	TO
	czerwona	GS12 uruchamia się.

### Rysunek (GS15)



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

### Opis diod LED (GS15)

JEŻELI	jest	TO
Dioda Bluetooth	zielona	Bluetooth jest w trybie danych, gotowy do połączenia.
	fioletowa	Bluetooth nawiązuje połączenie.

<b>JEŻELI</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
	niebieska	Bluetooth nawiązał połączenie.
Dioda pamięci	wyłączona	nie włożono karty SD 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.
	migająca czerwona	dane surowe są zapisywane, ale pozostało tylko 5% wolnej pamięci.
	czerwona	karta SD jest pełna, dane surowe nie są rejestrowane.
	szybko miga na czerwono	nie włożono karty SD, GS15 został skonfigurowany do rejestracji surowych danych.
Dioda pozycji	wyłączona	satelity nie są śledzone lub GS15 został wyłączony.
	miga na żółto	śledzone są mniej niż 4 satelity, pozycja nie jest jeszcze wyznaczona.

<b>JEŻELI</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
	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 jest podłączona, jest rozładowana lub GS15 jest wyłączony.
	zielona	poziom naładowania baterii między 40% - 100%.
	żółta	poziom naładowania baterii między 20% - 40%. Pozostały czas, na który wystarczy energii zależy od typu pomiaru, temperatury i wieku baterii.
	czerwona	poziom naładowania baterii między 5% - 20%.
	szybko miga na czerwono	niski poziom naładowania baterii (<5%).
Dioda zasilania (bateria pasywna *2)	wyłączona	bateria nie jest podłączona, jest rozładowana lub GS15 jest wyłączony.

<b>JEŻELI</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
	miga na zielono	poziom naładowania baterii między 40% - 100%. Dioda LED świeci się na zielono przez 1 s co każde 10 s.
	migająca żółta	poziom naładowania baterii między 20% - 40%. Dioda LED świeci się na żółto przez 1 s co każde 10 s.
	migająca czerwona	poziom naładowania baterii jest mniejszy niż 20%. Dioda LED świeci się na czerwono przez 1 s co każde 10 s.
Dioda pracy w trybie stacji bazowej RTK	wyłączona	GS15 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 na zielono	GS15 w trybie odbiornika ruchomego. Odbierane są dane RTK przez interfejs urządzenia komunikacyjnego.

<b>JEŻELI</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
Dioda pracy w trybie odbiornika ruchomego RTK	wyłączona	GS15 pracuje w trybie odbiornika ruchomego RTK GS15 jest wyłączony.
	zielona	GS15 pracuje w trybie stacji bazowej RTK. Żadne dane RTK nie są przekazywane przez interfejs RX/TX urządzenia komunikacyjnego.
	miga na na zielono	GS15 pracuje w trybie stacji bazowej RTK. Dane są przekazywane przez interfejs RX/TX urządzenia komunikacyjnego.

\*1 Bateria, która aktualnie zasila instrument GS15 GNSS.

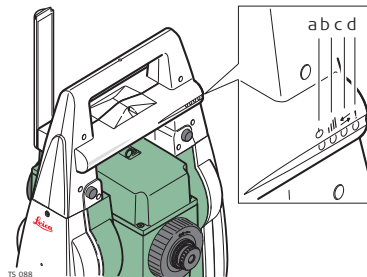
\*2 Inne baterie, które są włożone lub podłączone do instrumentu, ale w obecnej chwili nie zasilają instrumentu GS15 GNSS.

## Diody LED na RadioHandle

### Opis

RadioHandle posiada diody LED (Light Emitting Diode). Informują one o aktualnym stanie RadioHandle.

### Diagram wskaźników LED



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

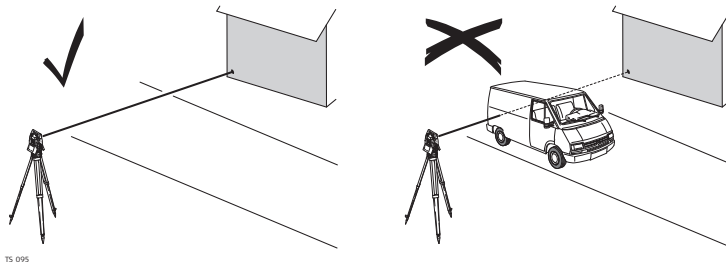
### Opis wskaźników LED

JEŻELI	jest	TO
Dioda zasilania	wyłączona	brak zasilania.
	zielona	zasilanie jest włączone.

<b>JEŻELI</b>	<b>jest</b>	<b>TO</b>
Dioda połączenia	wyłączona	brak połączenia radiowego z kontrolerem.
	czerwona	błąd połączenia radiowego z kontrolerem.
Dioda transferu danych	wyłączona	brak transferu danych do/z kontrolera.
	zielona lub migająca zielona	błąd transferu danych do/z kontrolera.
Dioda trybu	wyłączona	tryb danych.
	czerwona	tryb konfiguracji.

## 3.8 Wskazówki dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów

### Pomiar odległości



TS.095

Jeżeli pomiary są wykonywane z zastosowaniem czerwonej wiązki lasera EDM, to na wyniki mogą wpływać obiekty przemieszczające się między 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 LO (> 1000 m) na przyzmaty, a w odległości 30m od dalmierza EDM po rozpoczęciu pomiaru przemieści się obiekt, pomiar odległości może w podobny sposób zostać zaburzony z powodu siły 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.

---



#### Uwaga

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 przyzmaty 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 pomieszania 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 "4 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.

---

## 4 Sprawdzenie i rektyfikacja

### 4.1 Wstęp


**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.

#### Rektyfikacja elektroniczna

Następujące błędy instrumentu mogą być sprawdzone i rektyfikowane elektronicznie:

- l, t Błąd 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

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.

<b>Bieżące błędy do rektyfikacji</b>	Aby zapoznać się z bieżącymi wartościami błędów rektyfikacji, wybierz <b>Menu główne: Użytkownik\Spraw i rekt</b> , aby otworzyć <b>Menu Sprawdz. i Rektyfik.</b> Wybierz opcję <b>Aktualne wartości</b> .
<b>Rektyfikacja mechaniczna</b>	Następujące części instrumentu mogą być rektyfikowane mechanicznie: <ul style="list-style-type: none"><li>• Libella pudełkowa na instrumencie i spodarce</li><li>• Pionownik laserowy</li><li>• Pionownik optyczny - opcjonalnie na spodarce</li><li>• Śruby statywu</li></ul>
<b>Pomiary precyzyjne</b>	W celu uzyskania pomiarów precyzyjnych ważne jest: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprawdzenie i rektyfikacja instrumentu od czasu do czasu.</li><li>• By uzyskać wysoką precyzję pomiaru podczas procedur sprawdzenia i rektyfikacji.</li><li>• Wykonanie pomiaru w dwóch położeniach lunety. Niektóre błędy instrumentu są eliminowane przez uśrednienie kątów z pomiaru w dwóch położeniach lunety.</li><li>• Więcej ważnych informacji szukaj w rozdziale "4.2 Rektyfikacja".</li></ul>
	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: <ul style="list-style-type: none"><li>• Przed wykonaniem pierwszego pomiaru</li><li>• Przed wykonywaniem każdego pomiaru precyzyjnego</li><li>• Po długotrwałym i trudnym transporcie</li></ul>

- 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**

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

## 4.2

## Rektyfikacja



Przed określeniem błędów, instrument musi zostać spoziomowany za pomocą libelli elektronicznej. Wybierz **Menu główne: Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator** aby uzyskać dostęp do ekranu **Libella i kompensator**.

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 magazynu i środowiska pomiaru, lecz nie mniej niż 15 minut.



Nawet po rektyfikacji ATR, krzyż nitek może nie znajdować się dokładnie na środku reflektora po wykonaniu pomiaru ATR. Jest to normalny efekt. W celu przyspieszenia pomiaru

ATR luneta 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 "4.3 Rektyfikacja łączna (l, t, i, c oraz ATR)".
rektyfikacja błędu inklinacji	Dalszych informacji szukaj w "4.4 Rektyfikacja błędu inklinacji (a)".
rektyfikacja libelli pudełkowej	Dalszych informacji szukaj w "4.5 Rektyfikacja libelli pudełkowej spodarki i instrumentu".
rektyfikacja laserowego/optycznego pionownika	Dalszych informacji szukaj w "4.7 Kontrola pionownika laserowego instrumentu".
rektyfikacja statywu	Dalszych informacji szukaj w "4.9 Serwisowanie statywu".

### 4.3 Rektyfikacja łączna (I, t, i, c oraz ATR)


**Opis** Łączna rektyfikacja określa następujące błędy instrumentu podczas jednego procesu:

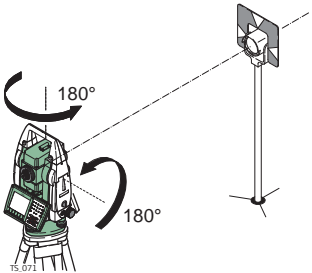


I, t	Błędy podłużny i poprzeczny indeksu kompensatora
i	Błąd indeksu kręgu pionowego, w odniesieniu do osi pionowej instrumentu
c	Błąd kolimacji Hz, zwany również błędem osi celowej lunety
ATR Hz	Błąd punktu zerowego ATR dla kąta Hz - opcjonalnie
ATR V	Błąd punktu zerowego ATR dla kąta V - opcjonalnie


**Procedura łącznej rektyfikacji krok po kroku**

Poniższa tabela wyjaśnia typowe ustawienia.

Krok	Opis
1.	<b>Menu główne: Użytkownik\Spraw i rekt</b>
2.	<b>Menu Sprawdz. i Rektyfik.</b> Wybierz: <b>Kombinowana (I,t,i,c,ATR)</b>
3.	<b>Nast</b>
4.	<b>Pomiar w I położeniu lunety</b>

Krok	Opis
	<p>Jeśli zaznaczono <b>Rektyfik.ATR</b> i instrument jest wyposażony w ATR, w procedurze rektyfikacji zostaną określone także błędy kręgu pionowego (V) i poziomego (Hz) ATR.</p> <p> Używaj czystego pryzmatu standardowego Leica jako celu. Nie używaj pryzmatu 360°.</p>
5.	<div data-bbox="477 342 879 750" data-label="Image"> <p>The diagram illustrates the setup for step 5. A surveying instrument (TS 069) is mounted on a tripod on the left. A vertical pole with a prism is on the right. A solid line with an arrow indicates a distance of approximately 100 meters between the instrument and the prism. A dashed line shows the line of sight, and an angle of <math>\pm 9^\circ</math> is indicated between the horizontal and the line of sight.</p> </div> <p data-bbox="976 335 1374 495">Wyceluj dokładnie na odległość około 100 m. Cel musi być odchylony <math>\pm 9^\circ/\pm 10</math> gradów od poziomu. Procedura może być rozpoczęta w każdym położeniu lunety.</p>

Krok	Opis
6.	<p><b>Mierz</b> 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>
7.	<p><b>Pomiar w II położeniu lunety</b></p> <p>Naciśnij przycisk <b>Mierz</b> w celu wykonania pomiaru tego samego celu w drugim położeniu lunety i obliczenia błędów instrumentu.</p>
	<p>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.</p>

Krok	Opis
8.	<p>Status rektyfikacji</p> <p><b>Ilość pomiarów:</b> Pokazuje ilość przeprowadzonych serii pomiarowych. Jedna seria obejmuje pomiar w I oraz II położeniu lunety.</p> <p><b><math>\sigma</math> I Komp:</b> Wraz z podobnymi liniami pokazuje odchylenie standardowe określonych błędów rektyfikacji. Odchylenia standardowe mogą być obliczane od drugiej serii pomiarowej.</p>
	Przeprowadź pomiar w przynajmniej dwóch seriach.
9.	Naciśnij przycisk <b>Nast</b> , aby kontynuować procedurę sprawdzenia i rektyfikacji.
10.	<p>Wybierz <b>Chcę dodać kolejną rundę pomiarów</b> jeśli chcesz wykonać pomiar w kolejnej serii. Naciśnij <b>Nast</b> i kontynuuj od kroku 4.</p> <p>LUB</p> <p>Wybierz <b>Chcę zakończyć kalibrację i zapisać wyniki</b>, aby zakończyć proces kalibracji. Naciśnij <b>Nast</b> aby zapoznać się z wynikami rektyfikacji.</p>
11.	<p>Wybierz <b>Koniec</b>, aby zaakceptować wyniki. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych.</p> <p>LUB</p> <p>Wybierz <b>Ponów</b> aby anulować wszystkie pomiary i powtórzyć proces kalibracji.</p>

Krok	Opis
	LUB <b>Wstecz</b> aby wrócić do poprzedniego ekranu.

**Następny krok**

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

## 4.4

## Rektyfikacja błędu inklinacji (a)

---

### Opis


Procedura określa następujący błąd instrumentu:

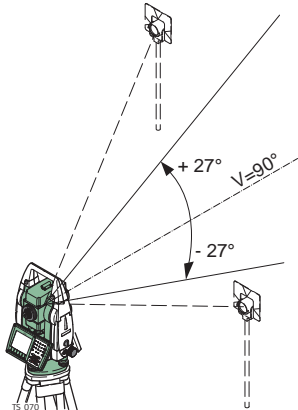
a Błąd inklinacji


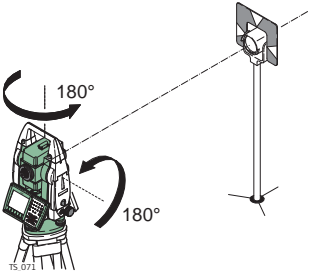

---


### 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.	<b>Menu główne: Użytkownik\Spraw i rekt</b>
2.	<b>Menu Sprawdz. i Rektyfik.</b> Wybierz opcję: <b>Inklinacja (a)</b>

Krok	Opis
3.	<p data-bbox="474 180 821 208"><b>Pomiar w I położeniu lunety</b></p>  <p data-bbox="976 215 1370 408">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 płaszczyzną poziomą.</p> <p data-bbox="976 415 1355 470">Procedura może być rozpoczęta w każdym położeniu lunety.</p>

Krok	Opis
4.	<p><b>Mierz</b> 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><b>Pomiar w II położeniu lunety</b></p> <p>Naciśnij przycisk <b>Mierz</b> w celu wykonania pomiaru tego samego celu w drugim położeniu lunety i obliczenia błędu inklinacji.</p>
	<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.</p>

Krok	Opis
6.	<p>Status rektyfikacji</p> <p><b>Ilość pomiarów:</b> Pokazuje ilość przeprowadzonych serii pomiarowych. Jeden wynik obejmuje pomiar w pierwszym i drugim położeniu lunety.</p> <p><b><math>\sigma</math> a Inklin.:</b> pokazuje odchylenie standardowe od określonej wartości inklinacji. Odchylenie standardowe może być obliczane od drugiej serii.</p>
	Przeprowadź pomiar w przynajmniej dwóch seriach.
7. 8.	<p>Naciśnij przycisk <b>Nast</b>, aby kontynuować procedurę sprawdzenia i rektyfikacji.</p> <p>Wybierz <b>Chcę dodać kolejną rundę pomiarów</b> jeśli chcesz wykonać pomiar w kolejnej serii. Naciśnij przycisk <b>Nast</b> i kontynuuj od kroku 3.</p> <p>LUB</p> <p>Wybierz <b>Chcę zakończyć kalibrację i zapisać wyniki</b>, aby zakończyć proces kalibracji. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych. Naciśnij <b>Nast</b> aby zapoznać się z wynikami rektyfikacji.</p>
9.	<p>Wybierz <b>Koniec</b>, aby zaakceptować wyniki. Później niemożliwe jest dodanie większej ilości serii pomiarowych.</p> <p>LUB</p> <p>Wybierz <b>Ponów</b> aby anulować wszystkie pomiary i powtórzyć proces kalibracji.</p>

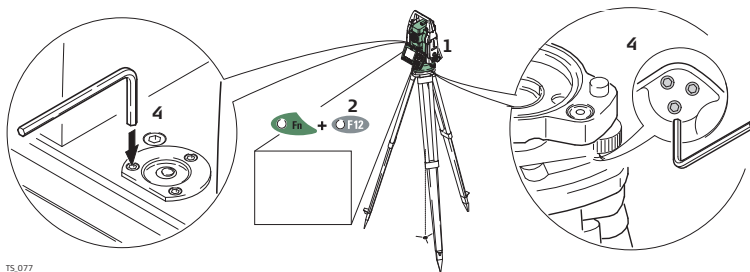
## Następny krok

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

---


## 4.5 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 spoziumuj instrument za pomocą libelli elektronicznej.
3.	Wybierz <b>Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator</b> aby uzyskać dostęp do ekranu <b>Libella i kompensator</b> .
4.	Sprawdź położenie libelli pudełkowej w instrumencie i na spodarce.

Krok	Opis
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:
	<b>Instrument:</b> 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.
	<b>Spodarka:</b> 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.

## 4.6

## Rektyfikacja libelli pudełkowej na tyczce

Rektyfikacja libelli pudełkowej krok po kroku

Krok	Opis	
1.	Zawieś pion sznurkowy.	<p>TS_080</p>
2.	Używając stojaka, ustaw tyczkę równoległą 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.	

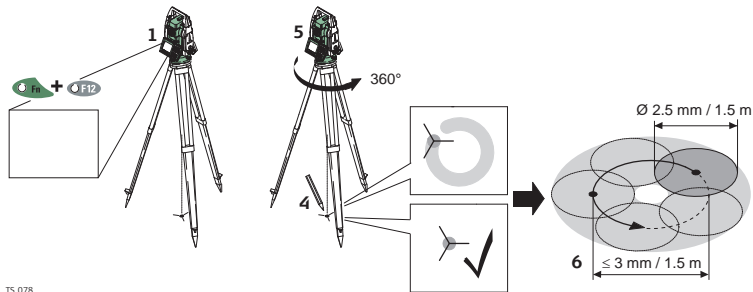
## 4.7

## Kontrola pionownika laserowego instrumentu



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.

Krok	Opis
2.	Korzystając ze śrub nastawczych spodarki spoziomuj instrument za pomocą libelli elektronicznej.
3.	Wybierz <b>Instrument\Ustawienia tachimetru\Libella i kompensator</b> aby uzyskać dostęp do ekranu <b>Libella i kompensator</b> .
4.	Pionownik laserowy zostanie włączony po wyjściu do ekranu <b>Libella i kompensator</b> . 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 kolistego 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.

## 4.8

## Rektyfikacja diody laserowej

---



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 zrektyfikowana 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.

---

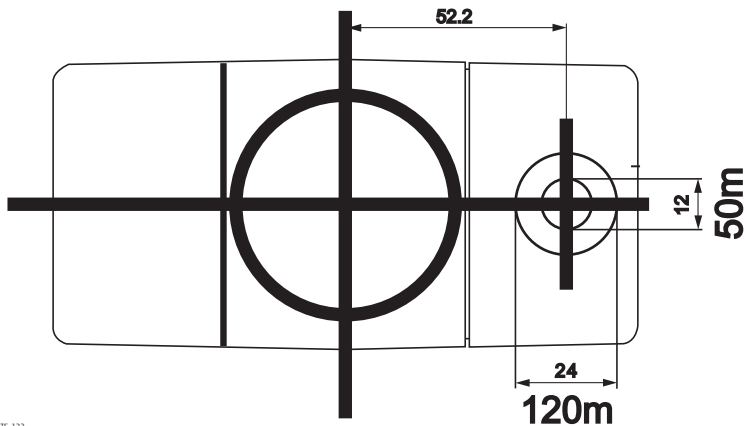


Procedura rektyfikacji może zostać powtórzona, aby uzyskać wyższą dokładność.

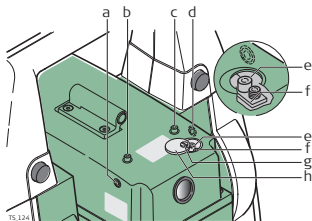
---

## Rektyfikacja

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




## 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

## 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.

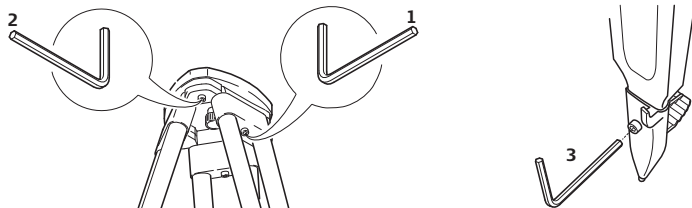
Krok	Opis
	Upewnij się, że instrument jest spoziomowany.
1.	Umieść tarczę celowniczą w odległości 50 m i za pomocą lunety instrumentu wyceluj na przecięcie kresek na tarczy.
2.	Poluzuj śrubę mocującą pokrywę (g) i przesuń pokrywę (h) na bok, aby uzyskać dostęp do pionowych śrub rektyfikacyjnych lasera.

Krok	Opis
3.	Poluzuj pionowe śruby rektyfikacyjne (e) oraz (f). Nie odkręcaj śrub do końca.
4.	Nieznacznie poluzuj śruby mocujące (b) oraz (c).
5.	<b>Rektyfikacja pozioma:</b> 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 kresiek znajdującego 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 kresiek znajdującego 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 kresiek.
8.	Zakończ rektyfikację poziomą dokręcając śruby mocujące (b) oraz (c).
9.	<b>Rektyfikacja pionowa:</b> Poluzuj pionową śrubę rektyfikacyjną (e) tak bardzo, aby możliwe było nieznaczne przesunięcie wiązki laserowej nad górny krzyż kresiek znajdujący się na tarczy celowniczej.

Krok	Opis
10.	<p>Zakończ rektyfikację pionową dokręcając Zakończ rektyfikację pionową dokręcając pionową śrubę rektyfikacyjną (f).</p> <p> Dokręcenie tej śruby spowoduje przemieszczenie wiązki lasera dokładnie na środek krzyża kresek.</p>
11.	<p>Zakończ rektyfikację pionową przesuając pokrywę (h) do jej pierwotnego położenia i dokręcając śrubę pokrywy (g).</p>
	<p>Wiązka lasera zrektyfikowanej diody laserowej znajduje się dokładnie wewnątrz okręgu umieszczonego w odległości 50 m lub 120 m.</p>


## 4.9 Serwisowanie statywu

### Serwisowanie statywu krok po kroku



TS.076

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.

## 5 Przechowywanie i transport

### 5.1 Transport

---

<b>Transport w terenie</b>	<p>Podczas przenoszenia instrumentu w terenie upewnij się czy</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• jest on transportowany w firmowym pojemniku, lub</li><li>• czy jest umocowany na statywie oraz niesiony w pozycji pionowej; nogi statywu muszą być rozstawione, a całość oparta na ramieniu.</li></ul>
<b>Transport samochodowy</b>	<p>Nigdy nie należy przewozić instrumentu luzem, ponieważ może ulec zniszczeniu wskutek wstrząsów i drgań. Instrument zawsze musi być przewożony w pojemniku transportowym i odpowiednio zabezpieczony.</p>
<b>Wysyłka</b>	<p>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.</p>
<b>Wysyłka, transport baterii</b>	<p>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 przesłaniem, skontaktuj się z biurem firmy transportowej.</p>

---

**Rektyfikacja w  
terenie**

Po długotrwałym transporcie, w terenie należy sprawdzić parametry instrumentu podane w niniejszej instrukcji przed przystąpieniem do wykonywania pomiaru.

---

## 5.2

## Przechowywanie

---

### Produkt

Przestrzegaj granicznej temperatury przechowywania instrumentu, zwłaszcza w lecie, podczas przetrzymywania instrumentu wewnątrz pojazdu. W rozdziale "7 Dane techniczne" szukaj informacji na temat dopuszczalnych temperatur.

---

### Rektyfikacja w terenie

Po długim okresie przechowywania należy przed użyciem, dokonać połowego sprawdzenia i rektyfikacji instrumentu celem wyznaczenia błędów.

---

### Baterie Li-Ion

- W rozdziale "7 Dane techniczne" szukaj informacji dotyczących zakresów temperatur przechowywania.
  - W podanym zakresie temperatur, baterie naładowane od 10% do 50% mogą być przechowywane do jednego roku. Po tym okresie baterie muszą być ponownie naładowane.
  - Przed przechowywaniem, wyjmij baterie z odbiornika i ładowarki.
  - Po okresie przechowywania, przed użyciem - naładuj baterie.
  - Chroń baterie przed zawilgoceniem. Mokre lub wilgotne baterie muszą być przed użyciem lub składowaniem wysuszone.
  - Aby zminimalizować proces samoczynnego rozładowywania się baterii, zaleca się przechowywanie baterii w warunkach suchych, w zakresie temperatur od -20°C do +30°C.
-

## 5.3 Czyszczenie i suszenie

### Produkt i akcesoria

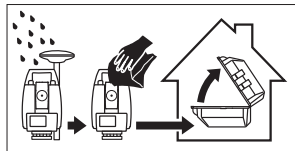
- Zdmuchnij kurz z soczewek i pryzmatów
- Nigdy nie dotykaj optyki gołymi palcami.
- Do czyszczenia używaj tylko czystej, delikatnej nie pyłającej szmatki. Jeżeli to konieczne, zwilż szmatkę w wodzie lub czystym alkoholu. Nie używaj żadnych innych płynów; mogą one działać szkodliwie na elementy polimerowe.

### 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.

### Czyszczenie

Osusz instrument, pojemnik, wkładki piankowe i akcesoria w temperaturze nie większej niż 40°C / 104°F, i wyczyść je. Zapakuj instrument do pojemnika tylko gdy jest całkowicie suchy. Zawsze zamykaj pojemnik transportowy w czasie pracy w terenie.



## **Kable i wtyczki**

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

---

## 5.4

## Konserwacja

---

### Serwomotory

Przegląd serwomotorów w instrumentach zmotoryzowanych musi zostać przeprowadzony w autoryzowanym warsztacie serwisowym Leica Geosystems.

Następujące warunki:

- Po około 4000 godzin pracy.
  - Dwa razy w ciągu roku w przypadku ciągłego użytkowania instrumentu, na przykład w pracach monitoringowych.
-

## 6 **Bezpieczeństwo obsługi**

### 6.1 **Ogólne wprowadzenie**

---

**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.

---

## 6.2

## Zakres użycia

---

### Działania dopuszczalne

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

## Niedopuszczalne zastosowania

- Używanie odbiornika bez instrukcji.
- Używanie niezgodnie 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.
- Użycie mimo wyraźnych uszkodzeń lub defektów.
- Zastosowanie z akcesoriami innego producenta bez uzyskania wcześniejszej aprobaty firmy Leica Geosystems.
- Celowanie lunetą bezpośrednio w Słońce.
- Nieodpowiednia ochrona stanowiska pomiarowego, na przykład podczas pracy na drogach.
- Celowe oślepianie innych osób.
- Sterowanie maszynami, obiektami ruchomymi lub prowadzenie podobnego monitoringu bez dodatkowych instalacji kontrolnych i zabezpieczających.



### Ostrzeżenie

Niedozwolone użycie może doprowadzić do powstania obrażeń, nieprawidłowego działania lub uszkodzenia instrumentu.

Zadaniem osoby odpowiedzialnej za instrument jest poinformowanie użytkowników o niebezpieczeństwach i sposobach przeciwdziałania im. Instrument nie może być używany dopóki użytkownik nie zostanie zapoznany ze sposobem jego obsługi.

**6.3****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 od spraw bezpieczeństwa.

---

## 6.4

## 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.

---

### **Producenci akcesoriów innych niż pochodzących od Leica Geosystems**

Producenci akcesoriów, firmy inne niż Leica Geosystems odpowiedzialne są za opracowanie, wdrożenie i opublikowanie zasad bezpiecznego użycia swoich produktów oraz za efektywność ich działania w połączeniu z instrumentami firmy Leica Geosystems.

---

### **Obowiązki osoby odpowiedzialnej za produkt**

Osoba odpowiedzialna za produkt ma następujące obowiązki:

- Przynosić wskazówki bezpieczeństwa znajdujące się na urządzeniu oraz w instrukcji obsługi.
  - Zapoznać się z lokalnymi zasadami zapobiegania wypadkom.
  - Natychmiast poinformować firmę Leica Geosystems jeżeli produkt i jego działanie zacznie zagrażać bezpieczeństwu.
  - Upewnić się, że regulacje prawne i warunki użytkowania nadajnika radiowego są respektowane.
-



**Ostrzeżenie**

Osoba odpowiedzialna za instrument musi zadbać, aby sprzęt był używany zgodnie z zaleceniami. Osoba ta jest także odpowiedzialna za szkolenie i rozmieszczenie personelu, który korzysta z instrumentu oraz bezpieczeństwo obsługi.

---

**Ostrzeżenie**

Brak instrukcji lub jej niedostateczna znajomość może prowadzić do nieprawidłowego lub zabronionego użycia i może podnieść prawdopodobieństwo wypadków z daleko idącymi konsekwencjami finansowymi oraz materialnymi dla ludzi i środowiska.

**Środki ostrożności:**

Wszyscy użytkownicy są zobowiązani do przestrzegania podanych przez producenta zasad bezpieczeństwa oraz zaleceń osoby odpowiedzialnej za instrument.

---

**Uwaga**

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.

**Uwaga**

Przy sterowaniu zdalnym, zachodzi prawdopodobieństwo pomierzenia złego celu.

**Środki ostrożności:**

Przy pomiarze zdalnym, zawsze sprawdzaj poprawność pomiaru.

**Uwaga**

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.

**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.

---

**Ostrzeżenie**

Używanie w warunkach polowych komputerów przeznaczonych do prac biurowych może być niebezpieczne i stać się przyczyną porażenia prądem.

**Środki ostrożności:**

Aby w terenie użyć komputera wraz ze sprzętem firmy Leica Geosystems, zastosuj się do wskazówek podanych przez producenta komputera.

---





**Uwaga**

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 przygotowywanie do pomiarów upewnij się, że wszystkie akcesoria są poprawnie zamocowane i zabezpieczone.  
Unikaj narażania sprzętu na uderzenia mechaniczne.

---

- 
-  **Ostrzeżenie** Jeśli instrument jest używany wraz z akcesoriami (maszty, tyczki, łąty) zwiększa się ryzyko porażenia piorunem.  
**Środki ostrożności:**  
Nie wykonuj pomiarów podczas burzy.
- 
-  **Ostrzeżenie** Używanie ładowarki innej niż zalecana przez Leica Geosystems może spowodować zniszczenie baterii. Może to być przyczyną pożaru lub eksplozji.  
**Środki ostrożności:**  
Do ładowania baterii należy używać tylko ładowarek zalecanych przez Leica Geosystems.
- 
-  **Uwaga** Jeżeli podczas transportu lub przesyłania naładowanych baterii występują niedozwolone oddziaływania mechaniczne, istnieje ryzyko powstania pożaru.  
**Środki ostrożności:**  
Przed transportem lub złomowaniem, rozładuj baterie poprzez ciągłe działanie instrumentu.  
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 wysyłką, 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 spowodować poparzenia, na przykład podczas przechowywania baterii w kieszeni gdzie nastąpi zwarcie poprzez kontakt z biżuterią, kluczami, metalizowanym papierem lub z innymi metalowymi przedmiotami.

**Środki ostrożności:**

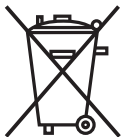
Upewnij się, że styki baterii nie są narażone na zwarcie z metalowymi przedmiotami.

---

**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 dotkliwe 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.

## 6.6

## Klasyfikacja lasera

### 6.6.1

### Uwagi ogólne

---

#### Uwagi ogólne

Poniższe wskazówki (zgodne z najnowszymi - międzynarodowymi standardami IEC 60825-1 (2007-03) oraz IEC TR 60825-14 (2004-02) zawierają instrukcje i informacje szkoleniowe dla osoby odpowiedzialnej za sprzęt i osoby, która aktualnie go używa, by uprzedzić i uniknąć niebezpieczeństwa związanego z jego wykorzystaniem.

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



Urządzenia laserowe zaklasyfikowane do klas 1, 2 oraz 3R nie wymagają:

- nadzoru osoby odpowiedzialnej za BHP,
- ubrań ochronnych i okularów ochronnych,
- znaków ostrzegawczych na obszarze pracy lasera

jeżeli urządzenie jest używane zgodnie z tą instrukcją obsługi i przestrzegane są wskazówki dotyczące ochrony oczu.



Urządzenia laserowe zaklasyfikowane do klas 2 lub 3R mogą wywoływać odblaski oraz oślepić szczególnie w warunkach słabego oświetlenia.

---

## 6.6.2

### Dalmierz, pomiary na reflektory

#### Uwagi 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:

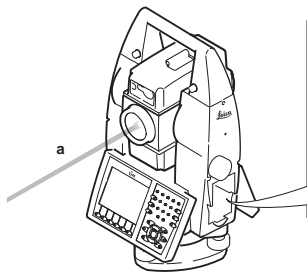
- IEC 60825-1 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenia laserowe Klasy 1 są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z tą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Maksymalna moc promieniowania	0.33 mW
Czas trwania impulsu	800 ps
Częstotliwość powtarzania impulsu	100 MHz - 150 MHz
Długość fali	650 nm - 690 nm

## Oznakowanie

Urządzenie laserowe klasy 1  
zgodnie z dyrektywą  
IEC 60825-1  
(2007 - 03)



TS\_096

a) Wiązka laserowa

<b>Type: TS....</b>	Art.No.: .....
Equip.No.: .....	S.No.: .....
Power: 12V/7,4V mm, 1A max	
Leica Geosystems AG	
CH-9435 Heerbrugg	
Manufactured: .....	
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.

### 6.6.3

### Dalmierz, pomiary bez reflektorów

---

#### Uwagi 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 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenia laserowe klasy 3R:

Bezpośrednie patrzenie we wiązkę może być niebezpieczne (niskie zagrożenie dla oczu), w szczególności celowe naświetlanie laserem. Ryzyko urazu związane z urządzeniami wyposażonymi w laser klasy 3R jest niewielkie z powodu:

- a) rzadko występuje narażenie na działanie wiązki lasera 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 (R400/R1000)
Maksymalna moc promieniowania	5.00 mW
Czas trwania impulsu	800 ps
Częstotliwość powtarzania impulsu	100 MHz - 150 MHz
Długość fali	650 nm - 690 nm
Rozbieżność wiązki	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (nominalna odległość niebezpieczna) @ 0.25s	80 m / 262 ft



#### Ostrzeżenie

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

#### Środki ostrożności:

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



#### Ostrzeżenie

Potencjalne niebezpieczeństwo związane jest nie tylko z bezpośrednim działaniem wiązki, ale także z jej odbiciami od powierzchni odbijających takich jak pryzmaty, szyby, lustra, powierzchnie metaliczne itd.

**Środki ostrożności:**

Nie celuj na powierzchnie wyraźnie odbijające, takie jak lustra lub które mogą emitować dodatkowe odbicia.

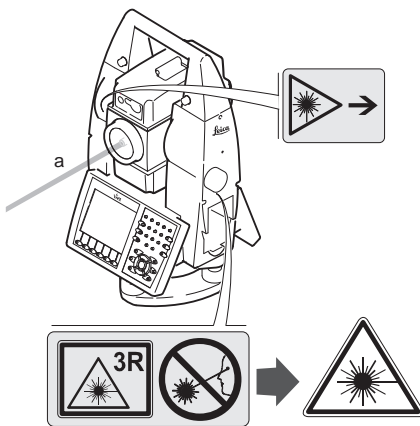
Nie patrz poprzez lub w pobliżu osi optycznej pryzmatów lub obiektów odbijających gdy laser jest włączony, w trybie plamka lasera lub pomiaru odległości. Celowanie na pryzmaty jest dozwolone tylko poprzez patrzenie w lunetę.

---

## Oznakowanie

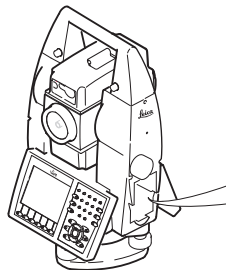
Apertura lasera

Promieniowanie laserowe  
Nie patrzeć bezpośrednio w wiązkę  
Urządzenie laserowe klasy 3R  
zgodnie z normą IEC 60825-1  
(2007 - 03)  
 $P_o \leq 5.00 \text{ mW}$   
 $\lambda = 650-690 \text{ nm}$



TS.097

a) Wiązka laserowa



TS 129

**Type: TS....**

Art.No.: .....

Equip.No.: .....

S.No.: .....

Power: 12V/7,4V  $\approx$ , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: ....

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.

## 6.6.4

## Automatyczne celowanie ATR

### Uwagi ogólne

Wbudowany w instrument system Automatycznego celowania generuje niewidzialną wiązkę lasera, która jest emitowana przez obiektyw lunety.

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

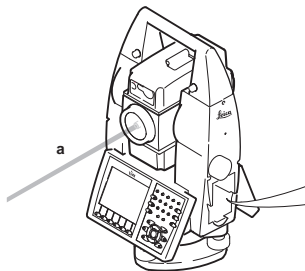
- IEC 60825-1 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenia laserowe Klasy 1 są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z tą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Maksymalna moc promieniowania	10 mW
Czas trwania impulsu	11 ms
Częstotliwość powtarzania impulsu	37 Hz
Długość fali	785 nm

## Oznakowanie

Urządzenie laserowe klasy 1  
zgodnie z dyrektywą  
IEC 60825-1  
(2007 - 03)



TS\_096

a) Wiązka laserowa

Type: TS....

Art.No.: .....

Equip.No.: .....

S.No.: .....

Power: 12V/7,4V <sup>nom</sup>, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: ....

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.

## 6.6.5

## PowerSearch PS

### Uwagi ogólne

Wbudowany w tachimetr moduł PowerSearch, generuje niewidoczną wiązkę laserową, która jest wysyłana przez obiektyw lunety.

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

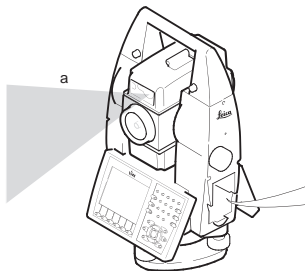
- IEC 60825-1 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenia laserowe Klasy 1 są bezpieczne w działaniu w możliwych do przewidzenia warunkach i nie są szkodliwe dla oczu pod warunkiem, że są używane zgodnie z tą instrukcją obsługi.

Opis	Wartość
Maksymalna moc promieniowania	11 mW
Czas trwania impulsu	20 ns, 40 ns
Częstotliwość powtarzania impulsu	24.4 kHz
Długość fali	850 nm




## Oznakowanie

Urządzenie laserowe klasy 1  
zgodnie z dyrektywą  
IEC 60825-1  
(2007 - 03)



TS\_098

a) Wiązka laserowa

<b>Type: TS....</b>	Art.No.: .....
Equip.No.: .....	S.No.: .....
Power: 12V/7,4V $\approx$ , 1A max	
Leica Geosystems AG	
CH-9435 Heerbrugg	
Manufactured: ....	
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.

## 6.6.6

## Diody tyczenia EGL

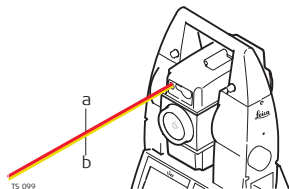
### Uwagi ogólne

Wbudowane w lunetę diody, generują widoczną wiązkę LED wysyłaną z przedniej części lunety.



Urządzenie opisane w tym rozdziale jest wyłączone z zakresu obowiązywania IEC 60825-1 (2007-03): "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.



- a) Wyjście diody czerwonej
- b) Wyjście diody żółtej

## 6.6.7

## Pionownik laserowy

### Uwagi 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 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenie laserowe klasy 2:

Krótkie wystawienie na działanie tego typu urządzeń laserowych nie jest szkodliwe, jednakże celowe patrzenie we wiązkę lasera może być niebezpieczne.

Opis	Wartość
Maksymalna moc promieniowania	0.95 mW
Czas trwania impulsu	c.w.
Częstotliwość powtarzania impulsu	c.w.
Długość fali	635 nm



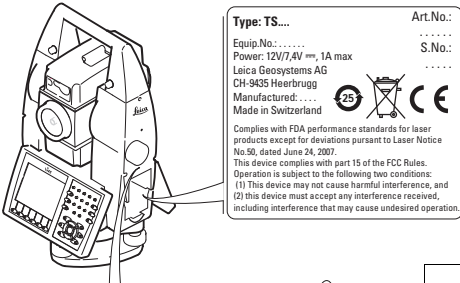
### Ostrzeżenie

Z perspektywy bezpieczeństwa urządzenia laserowe klasy 2 nie są bezpieczne dla oczu.

## Środki ostrożności:

Unikaj patrzenia bezpośrednio we wiązkę lasera i nie kieruj jej w kierunku innych osób.

## Oznakowanie




**Type: TS...** Art.No.: .....  
Equip.No.: ..... S.No.: .....  
Power: 12V/7,4V <sup>max</sup>, 1A max  
Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
Manufactured: .....  
Made in Switzerland

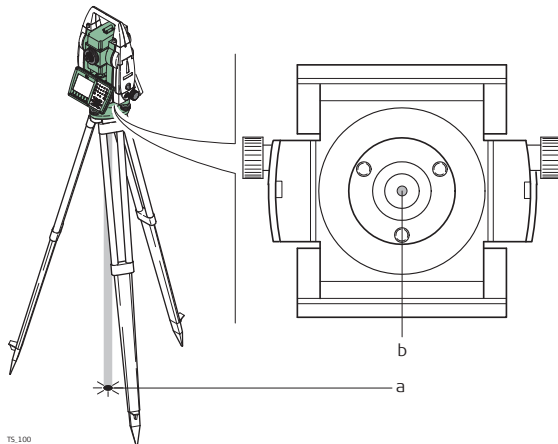
Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated June 24, 2007.  
This device complies with part 15 of the FCC Rules.  
Operation is subject to the following two conditions:  
(1) This device may not cause harmful interference, and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

25

TS.117

a) 

Promieniowanie laserowe  
Nie patrzeć bezpośrednio we wiązkę  
Urządzenie laserowe klasy 2  
zgodnie z normą IEC 60825-1  
(2007 - 03)  
 $P_o \leq 1.00 \text{ mW}$   
 $\lambda = 620 - 690 \text{ nm}$



TS\_100

- a) Wiązka laserowa
- b) Wyjście wiązki lasera

## 6.6.8

## Dioda laserowa

---

### Uwagi 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 (2007-03): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".
- EN 60825-1 (2007-10): "Bezpieczeństwo produktów laserowych".

Urządzenia laserowe klasy 3R:

Bezpośrednie patrzenie we wiązkę może być niebezpieczne (niskie zagrożenie dla oczu), w szczególności celowe naświetlanie laserem. Ryzyko urazu związane z urządzeniami wyposażonymi w laser klasy 3R jest niewielkie z powodu:

- a) rzadko występuje narażenie na działanie wiązki lasera 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 (R400/R1000)
Maksymalna moc	4.75 mW
Czas trwania impulsu	c.w.
Częstotliwość powtarzania impulsu	c.w.
Długość fali	650 nm - 690 nm
Rozbieżność wiązki	0.1 mrad
NOHD (nominalna odległość niebezpieczna) @ 0.25s	112 m /

**Ostrzeżenie**

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

**Środki ostrożności:**

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

**Ostrzeżenie**

Potencjalne niebezpieczeństwo związane jest nie tylko z bezpośrednim działaniem wiązki, ale także z jej odbiciami od powierzchni odbijających takich jak pryzmaty, szyby, lustra, powierzchnie metaliczne itd.

**Środki ostrożności:**

Nie celuj na powierzchnie wyraźnie odbijające, takie jak lustra lub które mogą emitować dodatkowe odbicia.

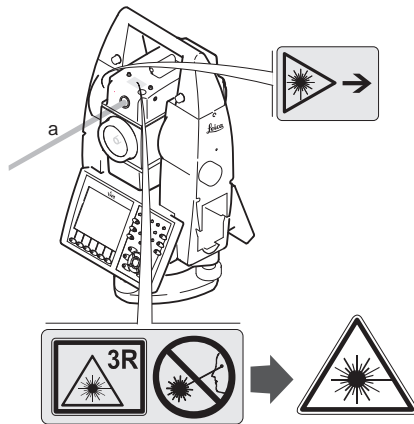
Nie patrz poprzez lub w pobliżu osi optycznej pryzmatów lub obiektów odbijających gdy laser jest włączony, w trybie plamka lasera lub pomiaru odległości. Celowanie na pryzmaty jest dozwolone tylko poprzez patrzenie w lunetę.

---

## Oznakowanie

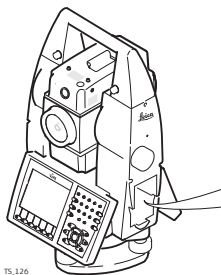
Apertura lasera

Promieniowanie laserowe  
Nie patrzeć bezpośrednio we wiązkę  
Urządzenie laserowe klasy 3R zgodnie  
z normą IEC 60825-1  
(2007 - 03)  
 $P_o \leq 4.75 \text{ mW}$   
 $\lambda = 650-690 \text{ nm}$

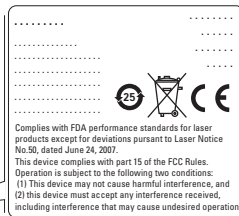


TS\_125

a) Wiązka laserowa



TS.126




## 6.7 Zgodność elektromagnetyczna

---

**Opis** Termin "Zgodność 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.

---

 **Uwaga** Należy się liczyć z możliwością zakłóceń pracy innych urządzeń, takich jak komputery polowe, przenośne radiotelefony, nietypowe kable lub baterie zewnętrzne, jeśli instrument jest używany z akcesoriami innych producentów.

---

**Środki ostrożności:**

Używaj tylko akcesoria rekomendowane przez Leica Geosystems. Przed użyciem należy upewnić się czy spełniają one wymogi określone normami i standardami. Używając komputerów i radiotelefonów, należy zwrócić uwagę na informację o zgodności elektromagnetycznej zamieszczoną przez producenta.

---



### Uwaga

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 generatory prądu) na pracę samego instrumentu.

#### **Środki ostrożności:**

Należy sprawdzić wiarygodność pomiarów wykonywanych w powyższych warunkach.

---



### Ostrzeżenie

Jeśli odbiornik 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****Ostrzeżenie**

Używanie produktu z radiomodemem lub cyfrowym telefonem komórkowym:

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, w 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 klasy B urządzeń elektronicznych, zgodnie z częścią 15 wytycznych FCC.

Granice 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:

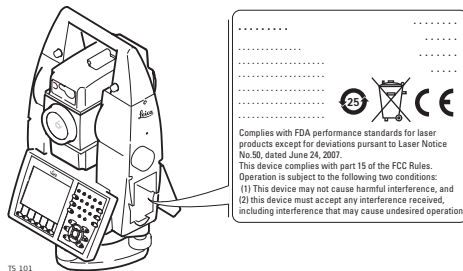
- Zmienić kierunek anteny odbiorczej.
- Zwiększyć odległość między odbiornikiem a anteną.
- Podłączyć urządzenie do innego gniazdka.
- Skontaktować się ze wsparciem klienta producenta odbiornika radiowego/telewizyjnego.

**Ostrzeżenie**

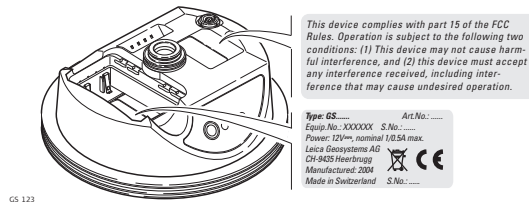
Zmiany lub modyfikacje sprzętu dokonane bez wyraźnej zgody Leica Geosystems mogą spowodować cofnięcie upoważnienia do obsługi sprzętu.

---

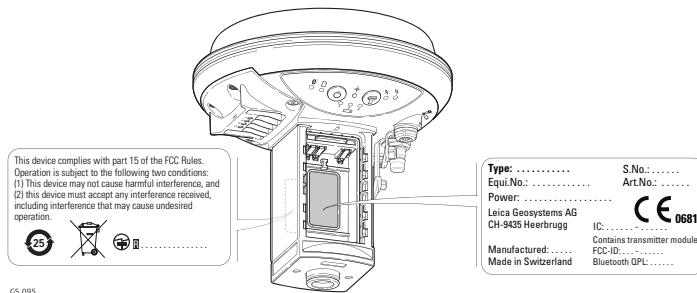
Oznakowanie  
TS11/TS15



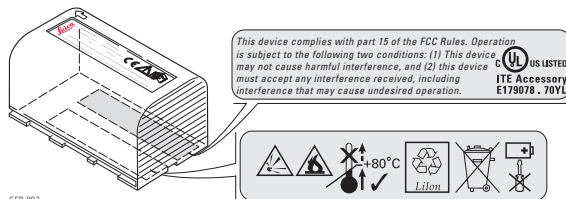
Oznakowanie GS12



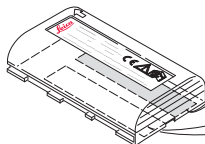
## Oznakowanie GS15



## Oznakowanie baterii wewnętrznej GEB221



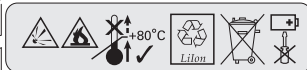
**Oznakowanie baterii  
wewnętrznej  
GEB211, GEB212**



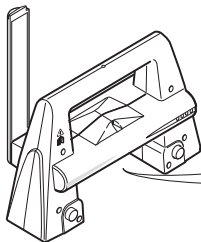
GEB\_001

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.

UL US LISTED  
ITE Accessory  
E179078 . 70YL



**Oznakowanie  
RadioHandle RH15**



TS\_102

**Type: RH.....**  
**Art.No: .....**  
**Power: 7.4/12.5V = /**  
**0.2A max.**  
**Leica Geosystems AG**  
**CH-9435 Heerbrugg**  
**Manufactured:.....**  
**Made in Switzerland**

Contains  
 Transmitter Module:  
 FCC ID: H5W-2430M  
 IC: 4824-3450

S.No: XXXXXXX

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.

25

CE !

## 7

## Dane techniczne

### 7.1

### Pomiar kąta

#### Dokładność


Dostępne dokładności pomiaru kąta	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	1	0.0001	0.1	0.01
3	1.0	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.5	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 pryzmaty (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Pryzmat 360° (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
Mini pryzmat 360° (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
Mini pryzmat (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Folia odblaskowa (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 około 20 km; lub umiarkowane nasłonecznienie i lekkie drgania powietrza spowodowane temperaturą
- Zasięg C: Zachmurzenie, bez zamglenia, widoczność około 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 luster.

Tryb pomiaru EDM	Odchylenie standardowe ISO 17123-4, standardowy pryzmat	Odchylenie standardowe ISO 17123-4, taśma	Czas pomiaru, typowy [s]
Standard	1 mm + 1.5 ppm	5 mm + 2 ppm	2.4
Szybki	3 mm + 1.5 ppm	5 mm + 2 ppm	0.8
Traking	3 mm + 1.5 ppm	5 mm + 2 ppm	< 0.15

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.

---

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

---

## 7.3

## Pomiar odległości bez reflektorów

### 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

<b>Warunki atmosferyczne</b>	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. Przerwywanie 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, przybliżenie [mm]
na 30	7 x 10
na 50	8 x 20

## 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 około 20 km; lub umiarkowane nasłonecznienie i lekkie drgania powietrza spowodowane temperaturą

Zasięg C: Zachmurzenie, bez zamglenia, widoczność około 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	300	1000
Mini pryzmat (GMP101)	500	1600	400	1300
Taśma refleksyjna 60 mm x 60 mm	55	175	Nie kwalifikuje się	
Pryzmat dla systemów sterowania maszynami (MPR122)  Tylko dla celów sterowania maszynami!	600	2000	500	1600
 Zasięg maksymalny może zostać ograniczony przez warunki pogodowe, np. deszcz.				

Najkrótszy pomiar odległości: Pryzmat 360°, tryb ATR: 1.5 m

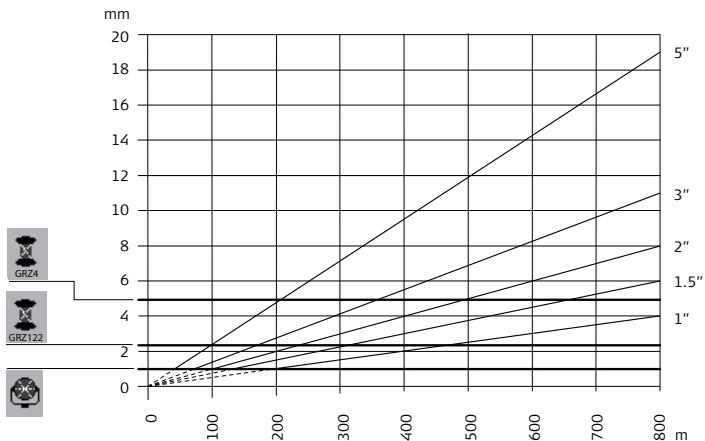
Najkrótszy pomiar odległości: Pryzmat 360°, tryb LOCK: 5 m

---

<b>Dokładność pomiaru ATR z pryzmatem GPR1</b>	Dokładność pomiaru kąta Hz, V w trybie ATR (odchylenie standardowe ISO 17123-3): Dokładność określenia pozycji pryzmatu (odchylenie standardowe): $\pm 1$ mm	1 " (3 cc)
--	---	------------

---

- Dokładność pomiaru 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  $\pm 1$  mm. Powyżej pewnej odległości, dokładność kątowa instrumentu ma dominujące znaczenie i zastępuje odchylenie standardowe ATR.
  - Poniższy wykres pokazuje odchylenie standardowe ATR dla trzech różnych typów pryzmatów w zależności od odległości i dokładności instrumentu.



TS\_103



Pryzmat Leica GRZ4 (360°)



Pryzmat Leica GRZ122 (360°)



Pryzmat okrągły Leica oraz mini pryzmat okrągły 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 5 m/s  
**Tryb EDM: Traking**

### 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 (GMP101)	100	330
Pryzmat dla systemów sterowania maszynami (MPR122)  Tylko dla celów sterowania maszynami!	300*	1000*

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

Najkrótszy pomiar odległości: 1.5 m

### Śledzenie

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

---

<b>Charakterystyka</b>	Zasada: Przetwarzanie obrazu cyfrowego
	Typ: Laser podczerwony

---

## 7.7

### Kamera szerokokątna

---

#### Kamera szerokokątna

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:	3-punktowy (1x, 2x, 4x)
Balans bieli:	Konfigurowany przez użytkownika
Jasność:	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**

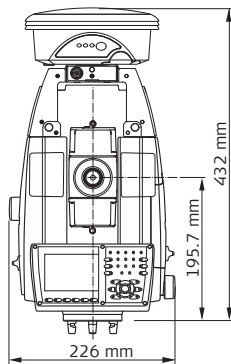
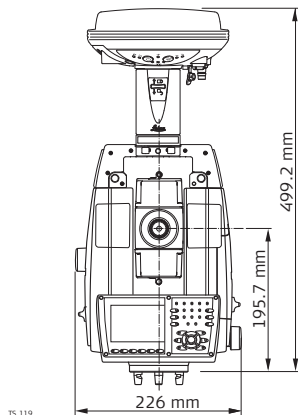
Formaty odbioru danych:

Własne formaty real-time Leica dla danych GPS oraz  
GNSS: CMR, CMR+, RTCM V2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.1

---

## 7.8.2

## SmartStation Wymiary

Wymiary  
SmartStation

### 7.8.3

## Dane techniczne SmartAntenna

#### Opis i zastosowanie

SmartAntenna jest przeznaczona do następujących zastosowań. Poniższa tabela zawiera opis i przeznaczenie SmartAntenna.

Typ	Opis	Stosowanie
GS12:	Antena z technologią SmartTrack+ i wbudowaną płytą bazową obsługującą systemy: GPS, GLONASS, Galileo, Compass.	Z kontrolerem CS10/CS15 lub instrumentami Leica Viva TPS.
GS15	Antena z technologią SmartTrack+ i wbudowaną płytą bazową obsługującą systemy: GPS, GLONASS, Galileo, Compass.	Z kontrolerem CS10/CS15 lub instrumentami Leica Viva TPS.

#### Wymiary

Typ	Wysokość [m]	Średnica [m]
GS12:	0.089	0.186
GS15	0.198	0.196

**Montaż** Śruba z gwintem 5/8"

**Waga** Waga instrumentu bez baterii i radia:

Typ	Waga [kg]/[lbs]
GS12:	0.94/2.07
GS15	1.34/2.95

**Zasilanie**

Zużycie energii: GS12: Zwykle 1.8 W  
GS15, bez radia: Zwykle 3.2 W

Zewnętrzne źródło napięcia: Nominalnie 12 V, prąd stały (— — —, kabel GEV71 podłączany do akumulatora samochodu o napięciu 12 V), zakres napięcia 10.5 V-28 V DC

**Bateria wewnętrzna**

Typ: Litowo-jonowa

Napięcie: 7.4 V

Pojemność: GEB211: 2.2 Ah / GEB212: 2.6 Ah

Typowy czas działania: GEB211: 5.7 h / GEB212: 6.5 h

## Dane elektryczne

Typ	GS12	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	✓	✓
Wzmocnienie	Zwykle 27 dBi	Zwykle 27 dBi
Szum	Zwykle < 2 dBi	Zwykle < 2 dBi



Galileo Alt-BOC obejmuje pasmo Galileo E5a oraz E5b.

**Warunki  
środowiska pracy****Temperatura**

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

**Zabezpieczenie przed wodą, pyłem i piaskiem**

Zabezpieczenie
IP67 (IEC 60529) Pyłoszczelny Ochrona przed strumieniami wody Wodoodporność przy chwilowym zanurzeniu na głębokość 1 m

**Wilgoć**

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

## 7.9

## Dane techniczne Diody Laserowej

---

### 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

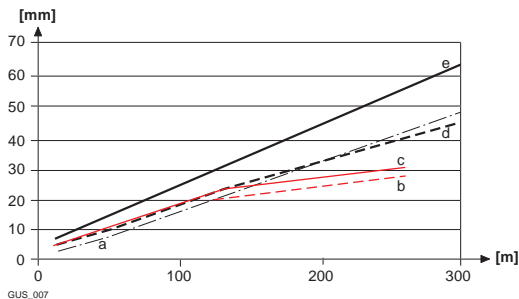
---

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 oświadczenia naturalnego.

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



- a) Teoretyczna  $1/e^2$
- b) Światło dzienne, natężenie 50%
- c) Światło dzienne, natężenie 100%
- d) Ciemność, natężenie 50%
- e) Ciemność, natężenie 100%

## 7.10

### 7.10.1

## Zgodność z przepisami lokalnymi

### TS11/TS15

#### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Part 15 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG, zaświadcza iż TS11, TS15 spełnia wymogi postawione w Dyrektywie 1999/5/EC. Deklarację zgodności można uzyskać na <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.

- Na terenie krajów, w których obowiązują inne regulacje prawne nie obejmujące postanowień FCC część 15 lub Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC, przed użyciem i rozpoczęciem pracy należy uzyskać stosowne pozwolenie.

#### Zakres częstotliwości

2402 - 2480 MHz

#### Moc wyjściowa

Bluetooth: 5 mW

#### Antena

Typ: Wewnętrzna antena mikropaskowa  
Wzmocnienie: 1.5 dBi

## 7.10.2

## RadioHandle

---

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Part 15 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG, zaświadcza iż RadioHandle spełnia wymogi postawione w dyrektywie 1999/5/EC. Deklarację zgodności można uzyskać na <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia Klasy 2, dla których zgodnie z Dyrektywą Europejską 1999/5/EC (R&TTE) niżej podane kraje EEA stosują ograniczenia w handlu i serwisowaniu lub wymagają zezwolenia na użytkowanie:

- Francja
  - Włochy
  - Norwegia (jeśli używany w odległości mniejszej niż 20km od Ny-Ålesund)
- Na terenie krajów, w których obowiązują inne regulacje prawne nie obejmujące postanowień FCC część 15 lub Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC, przed użyciem i rozpoczęciem pracy należy uzyskać stosowne pozwolenie.
- 

### Pasmo częstotliwości

RH15 Ograniczenie do 2402 - 2452 MHz

---

### Moc wyjściowa

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

---

**Antena**

Typ: Uchylna antena  
Wzmocnienie: 2 dBi  
Złącze: SMB

---

**7.10.3****GS12****Zgodność z przepisami lokalnymi**

- FCC Część 15, 22 i 24 (dotyczy USA)
- Leica Geosystems AG, deklaruje, że produkt GS12 spełnia normy dyrektywy 1999/5/EC. Świadectwo zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji i ustaleń na stronie internetowej <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Zgodnie z ustaleniami Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC (R&TTE) urządzenia Klasy 1 mogą być rozpowszechnione na rynku oraz przeznaczone do pracy bez jakichkolwiek ograniczeń w każdym z krajów członkowskich Unii Europejskiej.

- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15, 22 i 24 przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

**Pasmo częstotliwości**

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

---

Typ	Pasma częstotliwości [MHz]
Bluetooth	2402 - 2480

---

#### Moc wyjściowa

Typ	Moc wyjściowa [mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5

---

#### Antena

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

---

**7.10.4****GS15****Zgodność z przepisami lokalnymi**

- FCC Część 15, 22 i 24 (dotyczy USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że instrument GS15 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Świadcstwo zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji na stronie internetowej pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Zgodnie z ustaleniami Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC (R&TTE) urządzenia Klasy 1 mogą być rozpowszechnione na rynku oraz przeznaczone do pracy bez jakichkolwiek ograniczeń w każdym z krajów członkowskich Unii Europejskiej.

- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15, 22 i 24 przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

**Pasmo  
częstotliwości**

Typ	Pasmo częstotliwości [MHz]
GS15	1176.45 1191.795 1207.14 1227.60 1246.4375 - 1254.3 1575.42 1602.4375 - 1611.5
Bluetooth	2402 - 2480

**Moc wyjściowa**

Typ	Moc wyjściowa [mW]
GNSS	Tylko odbiór
Bluetooth	5

**Antena**

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

---

## 7.10.5

## SLR1, SLR2, SATEL SATELLINE-3AS

---

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC cz. 15 (dla US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że produkt SLR1, SLR2 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Świadectwo zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji na stronie internetowej pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenie klasy 2 wg dyrektywy: European Directive 1999/5/EC (R&TTE), można dystrybuować po spełnieniu dodatkowych wymagań i pozyskaniu zgód w :

- Francji
  - Włoszech
  - Norwegii (jeśli używane w odległości mniejszej niż 20km od Ny-Ålesund)
- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15 i przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

### Pasmo częstotliwości

403 MHz - 470 MHz

---

### Moc wyjściowa

SLR1: 0.5 W-1.0 W  
SLR2: Tylko odbiór

---

## Antena

Typ	Wewnętrzna	GAT 1	GAT 2
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.

## 7.10.6

## SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1

---

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Part 15 (dotyczy US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG, zaświadcza iż SLR5 spełnia wymogi postawione w dyrektywie 1999/5/EC. Świadczenie zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji i ustaleń na stronie internetowej <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenia klasy 2 zgodnie z Dyrektywą UE 1999/5/EC (R&TTE) wymagają zgody na używanie w poniższych krajach:

- Francja
  - Włochy
  - Norwegia (jeśli używany w odległości mniejszej niż 20km od Ny-Ålesund)
- Na terenie krajów, w których obowiązują inne regulacje prawne nie obejmujące postanowień FCC część 15 lub Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC, przed użyciem i rozpoczęciem pracy należy uzyskać stosowne pozwolenie.

### Pasma częstotliwości

403 MHz - 470 MHz

---

### Moc wyjściowa

SLR5: 0.5 W-1.0 W

---

**Antena**

Typ	Wewnętrzna	GAT 1	GAT 2
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.

## 7.10.7

## SLR3-1, SLR3-2, Pacific Crest ADL

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC cz. 15 (dla US)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że produkt SLR3-1, SLR3-2 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Świadczenie zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji na stronie internetowej pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Urządzenie klasy 2 wg dyrektywy: European Directive 1999/5/EC (R&TTE), można dystrybuować po spełnieniu dodatkowych wymagań i pozyskaniu zgód w:

- Francji
  - Włoszech
  - Norwegii (jeśli używane w odległości mniejszej niż 20km od Ny-Ålesund)
- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15 i przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

### Pasma częstotliwości

SLR3-1:	390 MHz - 430 MHz
SLR3-2:	430 MHz - 470 MHz

### Moc wyjściowa

SLR3-1:	0.5 W-1 W
SLR3-2:	0.5 W-1 W

**Antena**

Typ	Wewnętrzna	GAT 1	GAT 2
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.

## 7.10.8

## SLG1, Telit UC864-G

---

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Część 15, 22 i 24 (dotyczy USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG, zaświadcza, że SLG1 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami Dyrektywy 1999/5/EC. Świadcstwo zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji i ustaleń na stronie internetowej <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Zgodnie z ustaleniami Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC (R&TTE) urządzenia Klasy 1 mogą być rozpowszechnione na rynku oraz przeznaczone do pracy bez jakichkolwiek ograniczeń w każdym z krajów członkowskich Unii Europejskiej.

- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15, 22 i 24 przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

### 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

---

<b>Moc wyjściowa</b>	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	GAT 3	GAT 5	GAT 18
Pasma 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 odnośnie 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.

## 7.10.9

## SLG2, CINTERION MC75i

---

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Część 15, 22 i 24 (dotyczy USA)
- Niniejszym, Leica Geosystems AG zaświadcza, że SLG2 jest zgodny z wymaganiami i odpowiednimi ustaleniami 1999/5/EC. Świadczenie zgodności pozostaje do Państwa dyspozycji i ustaleń na stronie internetowej <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Zgodnie z ustaleniami Dyrektywy Europejskiej 1999/5/EC (R&TTE) urządzenia Klasy 1 mogą być rozpowszechnione na rynku oraz przeznaczone do pracy bez jakichkolwiek ograniczeń w każdym z krajów członkowskich Unii Europejskiej.

- Zgodność dla państw posiadających przepisy niezgodne z Dyrektywą europejską lub Wymaganiami części 15, 22 i 24 przepisów FCC muszą być zatwierdzone do stosowania.

### Pasmo częstotliwości

Czterozakresowy EGSM850 MHz/ EGSM900 MHz/ GSM1800 MHz/ GSM1900 MHz

---

### Moc wyjściowa

EGSM850/900:	2 W
GSM1800/1900:	1 W

---

## Antena

Typ	Wewnętrzna	GAT 3	GAT 5	GAT 18
Pasma 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 odnośnie 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.

## 7.10.10

## SLC1 (US), SLC2 (US) CDMA Telit CC864-DUAL

### Zgodność z przepisami lokalnymi

- FCC Część 15, 22 i 24 (dotyczy USA)
- W krajach o innych regulacjach prawnych, nie objętych postanowieniami FCC Część 15, 22 i 24, przed użyciem i przystąpieniem do pracy należy uzyskać stosowne pozwolenie.

### Częstotliwości

Dwuzakresowy CDMA800 MHz/CDMA1900 MHz

### Moc

CDMA800: 0.27 W

CDMA1900: 0.4 W

### Antena

Typ	Wewnętrzna	GAT 5	GAT 18
Pasma częstotliwości [MHz]	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170	824 - 894 / 1850 - 1990	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170
Typ	Wewnętrzna	Dołączalna antena $\lambda/2$	Dołączalna 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.

---

## 7.11

## Ogólne dane techniczne instrumentu

### Luneta

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

### Kompensator

Dokładność kątowna TS11/TS15 ["]	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"

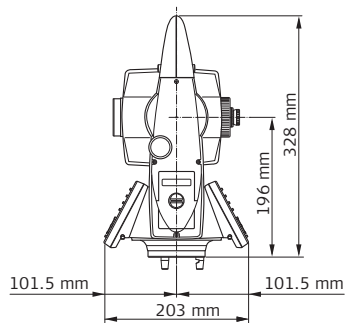
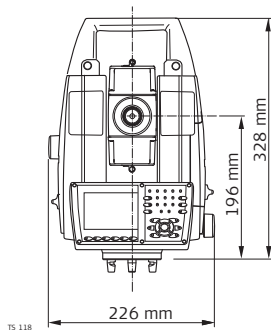
<b>Panel sterowania</b>	Wyświetlacz:	VGA (640 x 480 pikseli), kolorowy TFT, podświetlenie LED, ekran dotykowy
	Klawiatura:	36 klawisze włącznie z 12 klawiszami funkcyjnymi i 12 klawiszami alfanumerycznymi, oświetlenie
	Kąt wyświetlany w:	360°", 360° dzieś, 400 gon, 6400 mil, V %
	Odległość wyświetlana 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"> <li>5 pinowy LEMO-0 do zasilania, komunikacji, transmisji.</li> <li>Znajduje się na spodzie instrumentu.</li> </ul>
Port 2	Uchwyt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Złącze stykowe dla RadioHandle oraz SmartAntenna Adapter ze SmartStation.</li> <li>Port znajduje się na górze bocznej pokrywy komunikacyjnej.</li> </ul>
Port 3	BT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Połączenie Bluetooth.</li> <li>Port znajduje się wewnątrz bocznej pokrywy komunikacyjnej.</li> </ul>

Port	Nazwa	Opis
USB	Port USB host	<ul style="list-style-type: none"> <li>Port do transferu danych z nośnika USB.</li> </ul>
	Port urządzeń USB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umożliwia podłączenie urządzeń USB do komunikacji i transferu danych.</li> </ul>

## Wymiary instrumentu



<b>Waga</b>	Instrument	4.8 - 5.5 kg
	Spodarka:	0.8 kg
	Bateria wewnętrzna GEB221:	0.2 kg

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

Typ	Pojemność [MB]	Liczba pomiarów na MB
Karta SD	• 1024	1750
Pamięć wewnętrzna	• 1000	1750

<b>Pionownik laserowy</b>	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
	Średnica punktu lasera:	2.5 mm dla 1.5 m wysokości instrumentu

**Śruby ruchu leniwego** Typ: horyzontalne i wertykalne leniwki 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: GEB221: 4.4 Ah

**Bateria zewnętrzna**

Typ: NiMH  
Napięcie: 12 V  
Pojemność: GEB171: 9.0 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.

**Wersja polarna -  
TS11**


Zakres pracy:



-35°C do +50°C

Aby zminimalizować spowolnienie pracy ekranu przy niskich temperaturach, wersji polarnej, dołącz baterię zewnętrzną. Oczekaj na rozgrzanie się ekranu.

## 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 luster.

## 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
-

## 7.12

## Poprawka skali

---

### Wykorzystanie poprawki skali

Po wprowadzeniu poprawki skali, mogą być brane pod uwagę redukcje proporcjonalne do odległości.

- Poprawka atmosferyczna.
  - Redukcja do średniego poziomu morza.
  - Zniekształcenie 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

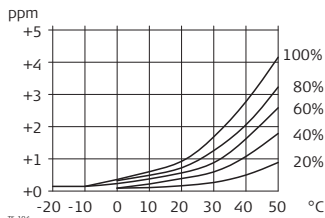
Dla osiągnięcia najwyższej dokładności pomiaru odległości należy wyznaczyć poprawkę atmosferyczną z dokładnością do 1 ppm. Następujące parametry muszą zostać ponownie wyznaczone:

- 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 dla wilgotności powietrza [mm/km]  
 % Wilgotność względną [%]  
 C° Temperatura powietrza [°C]

**Index n**

Typ	Index n	Fala nośna [nm]
dalmierz zespolony	1.0002863	658

Index n oblicza się według wzoru Barrel'a i Sears'a, jest istotny przy:

Ciśnieniu powietrza p: 1013.25 mbar

Temperaturze powietrza t: 12 °C

Wilgotności względnej powietrza h: 60 %

## Wzory

Wzór dla widzialnego lasera czerwonego

$$\Delta D_1 = 286.34 - \left[ \frac{0.29525 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

TS.105

$\Delta D_1$  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  $\Delta D_2$** 

Wartości dla  $\Delta D_2$  są zawsze ujemne i otrzymywane z następującego wzoru:

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

TS\_106

$\Delta D_2$	Redukcja do średniego poziomu morza [ppm]
h	Wysokość EDM nad poziomem morza [m]
R	$6.378 \cdot 10^6$ m

**Zniekształcenie  
odwzorowania  $\Delta D_3$** 

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-Krugera stosuje się następujący wzór:

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

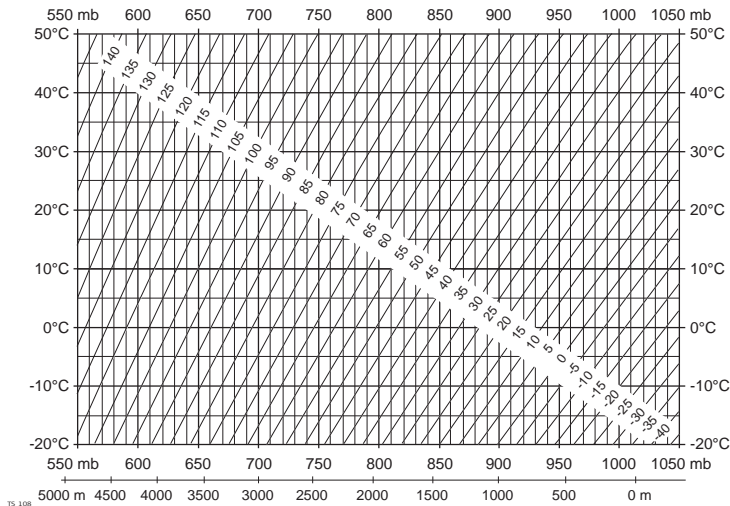
TS\_107

$\Delta D_3$	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.

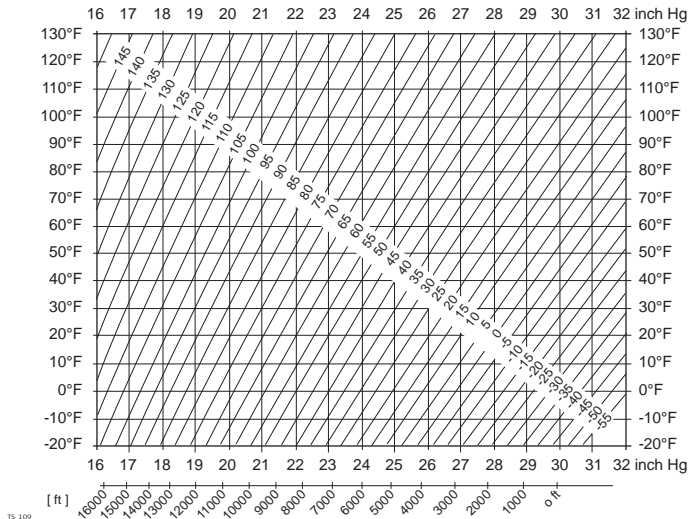
## Poprawka atmosferyczna °C

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



**Poprawki atmosferyczne °F**

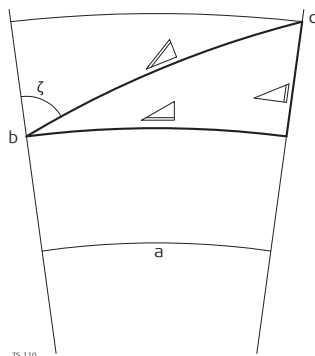
Poprawki atmosferyczne w ppm z temperaturą [°F], ciśnieniem powietrza [cal Hg] i wysokością [ft] przy 60 % wilgotności względnej.






## 7.13

## Wzory redukcyjne

### 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 przestrzenną, odległość zredukowaną, różnice wysokości zgodnie z następującymi wzorami:

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

TS.111

$\triangle$  Wyświetlana odległość przestrzenna [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

$\triangle$  Odległość pozioma [m]  
 $\triangle$  Przewyższenie [m]

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

TS.113

Y  $\triangle * |\sin\zeta|$   
 x  $\triangle * \cos\zeta$   
 $\zeta$  Odczyt kręgu pionowego  
 a  $(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7} [\text{m}^{-1}]$   
 B  $(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8} [\text{m}^{-1}]$   
 k 0,13 (średni współczynnik refrakcji)  
 R  $6.378 * 10^6$  m (promień Ziemi)

Krzywizna Ziemi (1/R) oraz średni współczynnik refrakcji (k) (jeśli został włączony na stronie Refrakcja w Menu główne: Konfig...Ustawienia instrumentu...Poprawki TPS) są automatycznie uwzględniane podczas obliczania odległości poziomej i różnicy wysokości. 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

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

TS.115

- $\bar{D}$  Odległość przestrzenna jako średnia arytmetyczna wszystkich pomiarów
- $\Sigma$  Suma
- $D_i$  Pojedynczy pomiar odległości skośnej
- n Ilość pomiarów
  
- s Odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru odległości skośnej
- $\Sigma$  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
-

## Międzynarodowa gwarancja producenta, umowa licencyjna na oprogramowanie

---

### Międzynarodowa gwarancja producenta

Produkt ten podlega warunkom i zapisom określonym w Międzynarodowej Gwarancji Producenta, którą mogą Państwo pobrać ze strony internetowej Leica Geosystems pod adresem <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> lub otrzymać od lokalnego przedstawiciela firmy Leica Geosystems. Przedłożona gwarancja posiada naturę prawną i odnosi się tylko do przedmiotu gwarancji oraz jest równoznaczna ze wszystkimi pozostałymi umowami ustnymi i pisemnymi, a także z normami, które dotyczą obowiązujących na rynku standardów jakości, z prawem do używania produktu i ze wszelkimi pozostałymi, podobnymi ustaleniami.

---

### 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. Otrzymują Państwo wówczas pełny zwrot kosztów zakupu.

---

# Skorowidz

---

<b>A</b>			
ActiveSync .....	36	Wymiana w instrumencie TS .....	45
Antena		Wymiana w SmartAntenna .....	47
GS15 .....	180	Bateria Li-Ion	
RadioHandle .....	175	Przechowywanie .....	105
TS11 .....	173	Bateria litowo-jonowa .....	168
TS15 .....	173	Baterie	
Anteny		Ładowanie, pierwsze użycie .....	44
GS12 .....	177	Zwykłe użycie, rozładowywanie .....	44
Typ .....	167	Bezpieczeństwo obsługi .....	109
Automatyczne celowanie - ATR		Bieżące błędy do rektyfikacji .....	78
Pozycjonowanie krzyża nitki .....	80	Błędy do rektyfikacji	
Automatyczne celowanie ATR		Bieżące .....	78
Dokładność .....	158	Bluetooth	
Dokładność pomiaru z pryzmatem GPR1 .....	158	Diody LED na SmartAntenna .....	67
Opis .....	129	Boczna pokrywa komunikacyjna	
<b>B</b>		Opis .....	27
Bateria		Opis graficzny z RadioHandle .....	29
Dane techniczne baterii GEB171 .....	197	Opis graficzny ze SmartStation .....	28
Dane techniczne baterii GEB221 .....	197	<b>C</b>	
Wewnętrzna, SmartAntenna .....	168	CINTERION MC75i	
		SLG2, dane techniczne .....	189

Częstotliwości		Diody, LED dla wewnętrznego	
SLC1, Telit CC864-DUAL .....	191	wymiennego modemu .....	61
SLC2, Telit CC864-DUAL .....	191	Dokładność	
Czytnik		Pomiar kąta .....	149
Karta PC, komputer biurowy .....	24	SmartStation .....	164
Czytnik kart PC dla komputera .....	24	Tryb IR .....	151
<b>D</b>		Tryb LO .....	156
Dane elektryczne, SmartAntenna .....	169	Tryb RL .....	154
Dioda laserowa		Dokumentacja .....	4
Wskazówki bezpieczeństwa .....	137	<b>E</b>	
Dioda LED, wewnętrzny wymienny modem .....	61	Ekran dotykowy	
Diody LED		Włącz .....	43, 43
SmartAntenna .....	65	Ekran dotykowy, zasady działania .....	35
Wewnętrzny wymienny modem .....	61	Elektroniczne Diody Tyczenia EGL	
Wewnętrzny wymienny modem, opis .....	62	Opis .....	15
Diody tyczenia EGL		Elektroniczny Pomiar Odległości EDM	
Dane techniczne .....	199	Opis .....	14
Wskazówki bezpieczeństwa .....	133	PinPoint R400, PinPoint R1000 .....	15
Diody zasilania		Elementy budowy instrumentu .....	25
SmartAntenna .....	67	Elementy diody laserowej .....	30
Diody, LED		<b>G</b>	
RadioHandle .....	72	GAT 1, antena .....	182, 184, 186
		GAT 2, antena .....	182, 184, 186

GAT 3, antena .....	188, 190	Karta SIM	
GAT 5, antena .....	188, 190, 191	Wkładanie .....	59
GAT18, antena .....	188, 190, 191	Wymywanie .....	59
GeoC++ Software Development Kit .....	20	Klasyfikacja lasera	
GS15		Automatyczne celowanie .....	129
Wkładanie karty SD .....	55	PowerSearch PS .....	131
Wymywanie karty SD .....	55	Zintegrowany dalmierz, niewidzialny laser .....	122
<b>I</b>		Zintegrowany dalmierz, widzialny laser .....	124
Instrukcja obsługi		Klawiatura	
Zastosowanie .....	3	Opis graficzny .....	31
Instrument		Zasady działania .....	35
Dane techniczne .....	193	Klawisze	
Porty .....	194	ENTER .....	33
Waga .....	196	ESC .....	32
Wymiary .....	195	Fn .....	33
Instrument w wersji polarnej .....	198	Home .....	33
Interfejs użytkownika .....	31	Klawisze funkcyjne .....	32
<b>K</b>		Klawisze literowe .....	32
Kamera szerokokątna .....	163, 163	Klawisze numeryczne .....	32
Karta SD		Klawisze skrótu .....	32
Nośnik pamięci .....	23	OK .....	34
Wkładanie .....	53, 55	Opis .....	32
Wymywanie .....	53, 55	Strzałki .....	33
		Ulubione .....	33

Wł/Wył .....	33
Kompensator .....	193

**L**

Labelling	
GEB211 .....	148
Laser	
Klasyfikacja .....	121
LEICA	
Geo Office .....	14
Libella .....	193
Luneta .....	193

**M**

Microsoft ActiveSync .....	36
Międzynarodowa gwarancja producenta .....	211
Migająca dioda LED na wewnętrznym wymiennym modemie .....	63, 63
Moc	
SLC1, Telit CC864-DUAL .....	191
SLC2, Telit CC864-DUAL .....	191
Moc wyjściowa	
CS12 .....	177
GS10 .....	179
GS15 .....	179

RadioHandle .....	174
SLG1, Telit UC864-G .....	188
SLG2, CINTERION MC75i .....	189
SLR1, SATEL SATELLINE-3AS .....	181
SLR2, SATEL SATELLINE-3AS .....	181
SLR3-1, Pacific Crest .....	185
SLR3-2, Pacific Crest .....	185
SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1 .....	183
TS11 .....	173
TS15 .....	173
Montaż, SmartAntenna .....	168

**N**

Nośnik pamięci	
Dostępne .....	23
Nośnik USB	
Nośnik pamięci .....	23
Wkładanie .....	54
Wymowanie .....	54

<b>O</b>		<b>Pasmo częstotliwości</b>	
Opis systemu .....	12	GS12 .....	176
Oprogramowanie		GS15 .....	179
Programy użytkowe .....	19	RadioHandle .....	174
Programy użytkowe użytkownika .....	20	SLG1, Telit UC864-G .....	187
Typ oprogramowania .....	19	SLG2, CINTERION MC75i .....	189
Wgrywanie .....	21	SLR1, SATEL SATELLINE-3AS .....	181
Oznakowanie		SLR2, SATEL SATELLINE-3AS .....	181
GEB212 .....	148	SLR3-1, Pacific Crest .....	185
GEB221 .....	147	SLR3-2, Pacific Crest .....	185
GS12 .....	146	SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1 .....	183
GS15 .....	147	<b>Pionownik laserowy</b>	
<b>P</b>		Dane techniczne .....	196
Pacific Crest		kontrola .....	95
SLR3-1, dane techniczne .....	185	Wskazówki bezpieczeństwa .....	134
SLR3-2, dane techniczne .....	185	<b>Pomiar kąta .....</b>	<b>149</b>
Pamięć		<b>Pomiar odległości</b>	
Dioda LED na SmartAntenna .....	67	Tryb LO .....	155
Pamięć wewnętrzna		Tryb pomiaru na dowolną powierzchnię .....	153
Nośnik pamięci .....	23, 23	Tryb pomiaru na pryzmat .....	150
Panel sterowania .....	194	<b>Pomiary precyzyjne .....</b>	<b>78</b>
Parametry środowiska pracy .....	197	<b>Poprawki</b>	
		Automatyczne .....	200
		Skala .....	201

Poprawki automatyczne .....	200	Przygotowanie .....	80
Porty .....	194	Rektyfikacja elektroniczna .....	77
PowerSearch PS .....	161	Rektyfikacja mechaniczna .....	78
Pozycja		Reset	
Dioda LED na SmartAntenna .....	67	Opcje .....	43
<b>R</b>		RTK Rover	
R1000 .....	15	Dioda LED na SmartAntenna .....	67
R400 .....	15	<b>S</b>	
RadioHandle		SATELLINE	
Dane techniczne .....	174	SLR1, dane techniczne .....	181
Diody LED .....	72	SLR2, dane techniczne .....	181
Opis .....	17	SLR5, dane techniczne .....	183
Reflektory .....	199	SLC1 .....	191
Rektyfikacja		SLC2 .....	191
Elektroniczna .....	77	SLG1 .....	187
Błąd inklinacji (a) .....	87	SLG2 .....	189
Dioda laserowa .....	99	SLR1 .....	181
Kontrola pionownika laserowego .....	95, 95	SLR2 .....	181
Łączna (l, t, i, c oraz ATR) .....	82	SLR3-1 .....	185
Libelli pudełkowej instrumentu .....	92, 92	SLR3-2 .....	185
Libelli pudełkowej na tyczce .....	94	SLR5 .....	183
Libelli pudełkowej spodarki .....	92, 92		
Mechaniczna .....	78		

SmartAntenna		Telit UC864-G	
Opis .....	17	SLG1, dane techniczne .....	187
Wymiary .....	166	Temperatura	
SmartStation		Bateria wewnętrzna	
Boczna pokrywa komunikacyjna .....	17	Praca .....	197
Budowa .....	16	Przechowywanie .....	197
Dane techniczne		Bluetooth	
Dokładność .....	164	Praca .....	197
Wymiary .....	166	Przechowywanie .....	197
Opis .....	16	Instrument	
Opis graficzny .....	28	Praca .....	197
SmartAntenna .....	17	Przechowywanie .....	197
Specyfikacje, środowisko pracy		Karta SD	
SmartAntenna .....	170	Praca .....	197
Sprawdzenie i rektyfikacja .....	77	Przechowywanie .....	197
Stacja bazowa RTK		Temperatura pracy	
Dioda LED na SmartAntenna .....	67	Dioda laserowa .....	171
Status, wymienny modem .....	61	SmartAntenna .....	170
<b>T</b>		Temperatura przechowywania	
Telit CC864-DUAL		Dioda laserowa .....	171
SLC1, dane techniczne .....	191	SmartAntenna .....	170
SLC2, dane techniczne .....	191	Temperatura, ładowanie baterii wewnętrznej .....	44
		Transfer danych .....	23
		Transfer danych .....	23

<b>TS</b>		<b>Wkładanie</b>	
Blokada klawiatury .....	42	Karta SIM .....	59
Dostępne modele .....	18	Nośnik USB .....	54
Firmware dla TS11 oraz TS15 .....	19	Wewnętrzny wymienny modem GSM .....	58
Język oprogramowania dla TS11 oraz TS15 .....	19	<b>Wkładanie</b>	
Menu opcji zasilania .....	42	Karta SD .....	53
Odblokowanie klawiatury .....	42	<b>Wskaźniki, LED</b>	
<b>U</b>		SmartAntenna .....	65
Umowa licencyjna na oprogramowanie .....	211	Wskazówki dla uzyskania poprawnych wyników pomiarów .....	74
<b>W</b>		<b>Wyjmowanie</b>	
<b>Waga</b>		Karta SD .....	53
Instrumentu .....	196	Karta SIM .....	59
SmartAntenna .....	168	Nośnik USB .....	54
<b>Warunki środowiska pracy</b>		Wewnętrzny wymienny modem GSM .....	58
SmartAntenna .....	170	<b>Wymagania FCC</b> .....	145
<b>Wewnętrzny wymienny modem GSM</b>		<b>Wymiary</b>	
Wkładanie .....	58	Instrumentu .....	195
Wyjmowanie .....	58	SmartAntenna .....	167
<b>Wgrywanie oprogramowania</b> .....	21	SmartStation .....	166
<b>Windows CE</b>		<b>Wymienny modem</b>	
Reset .....	43	Status .....	61
Restart .....	43	<b>Wzory redukcyjne</b> .....	207
<b>Windows Mobile Device Center</b> .....	36		

## Z

Zakres częstotliwości	
TS11 .....	173
TS15 .....	173
Zakres odpowiedzialności .....	113
Zakres użycia .....	110
Zapis .....	196
Zasady działania .....	35
Zasilanie .....	22
SmartAntenna .....	168

## Ś

Środowisko pracy	
Dioda laserowa .....	171
Śruby ruchu leniwego .....	196

**Total Quality Management: Nasze zobowiązanie zapewnienia pełnej satysfakcji Klienta.**



Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Szwajcaria, wdrożyła międzynarodowe standardy zarządzania jakością (ISO 9001) oraz systemy zarządzania środowiskowego (ISO 14001).

**Więcej informacji o programie TQM otrzymacie Państwo u lokalnego dystrybutora firmy Leica Geosystems.**

**Leica Geosystems AG**  
Heinrich-Wild-Strasse  
CH-9435 Heerbrugg  
Szwajcaria  
Telefon +41 71 727 31 31  
[www.leica-geosystems.pl](http://www.leica-geosystems.pl)

- when it has to be **right**

**Leica**  
**Geosystems**

**781047-1.0.0pl**

Tłumaczenie z oryginału (781004-1.0.0en)  
Wydrukowano w Szwajcarii  
© 2010 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Szwajcaria