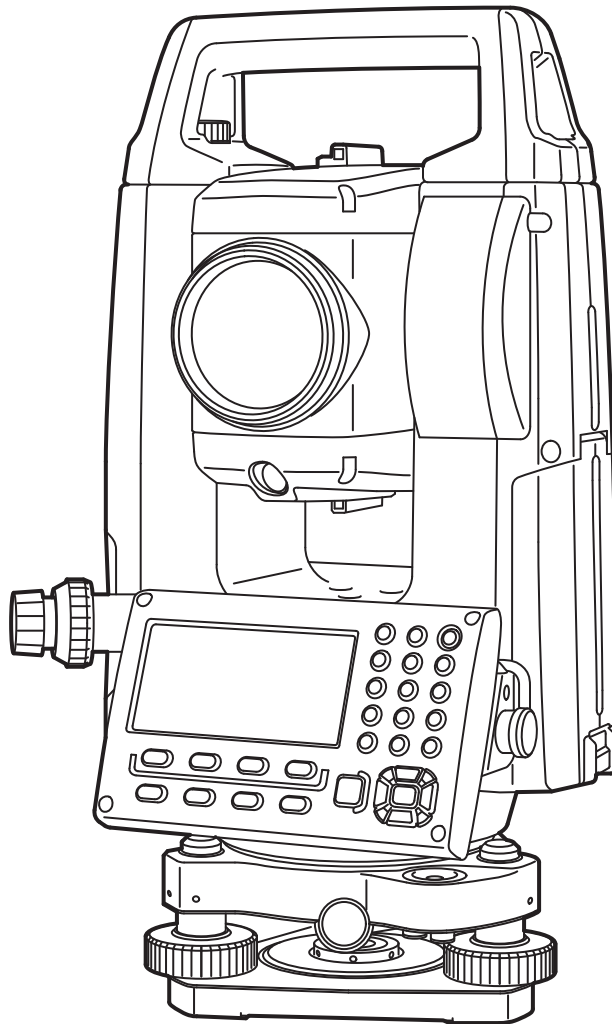


SOKKIA

Seria iM-100

zaawansowany instrument pomiarowy



Produkt laserowy klasy 3R

INSTRUKCJA OBSŁUGI

1019174-01-A

JAK KORZYSTAĆ Z NINIEJSZEGO PODRĘCZNIKA

Dziękujemy za wybór urządzenia serii IM-100.

- Przed użyciem tego produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.
- Urządzenie iM dysponuje funkcją wysyłania danych do podłączonego komputera. Można również wydawać polecenia za pomocą komputera. Informacje szczegółowe znajdują się w dokumencie „Communication manual” (Podręcznik komunikacji) lub można je uzyskać od przedstawiciela lokalnego.
- Specyfikacje i ogólny wygląd przyrządu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia ze strony TOPCON CORPORATION i mogą różnić się od pokazanych w niniejszej instrukcji.
- Treść niniejszej instrukcji może ulec zmianie bez powiadomienia.
- Niektóre z diagramów przedstawionych w tej instrukcji mogą być uproszczone w celu ułatwienia zrozumienia.
- Zawsze należy zachować tę instrukcję w dogodnej lokalizacji i zapoznać się z nią w razie potrzeby.
- Niniejsza instrukcja jest chroniona prawem autorskim, a wszystkie prawa są zastrzeżone przez firmę TOPCON CORPORATION.
- Z wyjątkiem przypadków dozwolonych prawem autorskim, niniejsza instrukcja nie może być kopiowana, a żadna jej część nie może być powielana w jakiegokolwiek formie ani w jakikolwiek sposób.
- Niniejsza instrukcja nie może być modyfikowana, adaptowana ani w inny sposób wykorzystywana do produkcji dzieł pochodnych.

Symbole

W instrukcji zastosowano następujące konwencje:



: Środki ostrożności i ważne informacje, które należy przeczytać przed obsługą.



: Tytuł rozdziału, w którym znajdują się informacje dodatkowe.



: Dodatkowe objaśnienia.



: Objaśnienie terminu lub czynności.

[MEAS] itp. : Ikona czynności na ekranie i przyciski na ekranie.

{ESC} itp. : Przycisk na panelu urządzenia.

<Screen title> itp. : Tytuł ekranu.

Uwagi dotyczące stylu instrukcji

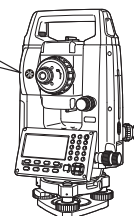
- Z wyjątkiem miejsc, w których to wyraźnie zaznaczono, pojęcie „iM” obejmuje urządzenia serii iM-100.
- Z wyjątkiem miejsc, w których to wyraźnie zaznaczono, na ilustracjach pokazano instrument z wyświetlaczem z obu stron.
- Urządzenia serii iM są dostępne w wersjach standardowej i niskotemperaturowej. Użytkownicy modelu niskotemperaturowego powinni zapoznać się z dodatkowymi uwagami, dotyczącymi pracy w niskich temperaturach.

• Model niskotemperaturowy

W modelach niskotemperaturowych występuje uszczelnienie ekranu pokazane po prawej stronie.



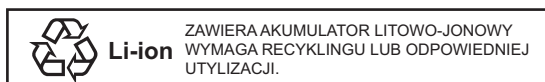
- Nie można usuwać uszczelnienia z urządzenia niskotemperaturowego. Uszczelnienie to służy do rozpoznania modelu przez serwisanta podczas konserwacji urządzenia.



- Ekran pokazany w niniejszym dokumencie są oparte na ustawieniu „Dist. reso: 1 mm”. Gdy jest wybrana opcja „Dist. reso: 0.1 mm”, liczba miejsc dziesiętnych w miarach odległości i warunków atmosferycznych zwiększy się o jedno.

 „33. ZMIANA KONFIGURACJI”

-
- Rozmieszczenie ikon obsługi na ekranach pokazanych w procedurach jest zgodne z ustawieniami fabrycznymi. Można zmienić przypisanie wszystkich ikon.
 „33. ZMIANA KONFIGURACJI”
 - Z wyjątkiem miejsc, w których to wyraźnie zaznaczono, na ilustracjach pokazano instrument z uchwytem RC.
 - Przed przystąpieniem do zapoznawania się z procedurami pomiarów należy poznać podstawowe operacje przyciskami, opisane w rozdziałach „4. OMÓWIENIE PRODUKTU” i „5. PODSTAWY OBSŁUGI URZĄDZENIA”. Informacje o wyborze opcji i wpisywaniu wartości znajdują się w rozdziale „5.1 Podstawowa obsługa przyciskami”.
 - Procedury pomiarów są oparte na pomiarach ciągłych. Niektóre informacje na temat procedur po wybraniu innych opcji pomiarów znajdują się w Uwagach ().
-
- Nazwa KODAK jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Eastman Kodak Company.
 - Nazwa *Bluetooth*[®] jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Bluetooth SIG, Inc.
 - Wszystkie inne nazwy firm i produktów opisane w tej instrukcji są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi każdej z odpowiednich organizacji.



JSIMA To jest znak Japan Surveying Instruments Manufacturers Association.

SPIS TREŚCI

1. Środki ostrożności podczas pracy	1
2. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI	4
3. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE PRACY Z LASEREM.....	7
4. OMÓWIENIE PRODUKTU	9
4.1 Elementy instrumentu.....	9
4.2 Schemat menu trybów pracy.....	12
4.3 Bezprzewodowa technologia Bluetooth/WLAN	13
5. PODSTAWY OBSŁUGI URZĄDZENIA	15
5.1 Podstawowa obsługa przyciskami.....	15
5.2 Ekran urządzenia.....	18
5.3 Tryb gwiazdki.....	20
6. KORZYSTANIE Z AKUMULATORA.....	21
6.1 Ładowanie akumulatora	21
6.2 Wkładanie i wyjmowanie akumulatora.....	22
7. USTAWIANIE INSTRUMENTU	23
7.1 Centrowanie	23
7.2 Poziomowanie	24
8. WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA.....	26
9. ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI.....	28
9.1 Komunikacja bezprzewodowa za pomocą połączenia Bluetooth	28
9.2 Komunikacja między urządzeniem iM i urządzeniem zewnętrznym.....	30
9.3 Połączenie za pomocą kabla RS232C	32
10. CELOWANIE I POMIARY	33
10.1 Celowanie ręczne	33
11. POMIARY KĄTÓW.....	34
11.1 Pomiar kąta poziomego między dwoma punktami (kąt poziomy 0°)	34
11.2 Zadanie określonej wartości kąta poziomego (zablokowanie kąta poziomego).....	35
11.3 Pomiar kąta i wysyłanie danych	37
12. POMIARY ODLEGŁOŚCI.....	38
12.1 Kontrola sygnału zwrotnego	38
12.2 Pomiar odległości i kątów	39
12.3 Przywoływanie zmierzonych wartości	40
12.4 Pomiar odległości i wysyłanie danych	40
12.5 Pomiar współrzędnych i wysyłanie danych	41
12.6 Pomiar REM	42
13. POMIARY WSPÓLRZĘDNYCH	44
13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu.....	44
13.2 Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz	49
14. POMIARY WSPÓLRZĘDNYCH	58
15. POMIARY W TYCZENIU.....	60
15.1 Pomiary w tyczeniu współrzędnych.....	60
15.2 Pomiary w tyczeniu odległości.....	62
15.3 Pomiary w tyczeniu REM.....	64
16. LINIA POMOCNICZA	65
16.1 Definiowanie linii bazowej.....	65
16.2 Pomiar punktu względem linii	68
16.3 Pomiar linii względem linii.....	70
17. TYCZENIE ŁUKU	72
17.1 Definiowanie łuku	72
17.2 Tyczenie łuku.....	77
18. RZUTOWANIE PUNKTU.....	79

18.1	Definiowanie linii bazowej.....	79
18.2	Rzutowanie punktu	79
19.	POMIARY PUNKTÓW TOPOGRAFICZNYCH	81
19.1	Konfiguracja pomiarów	82
19.2	Pomiary	83
20.	POMIARY OFFSETOWE	86
20.1	Pomiar offsetowy z jedną odległością	86
20.2	Pomiar offsetowy na podstawie kąta	87
20.3	Pomiar offsetowy z dwiema odległościami	88
20.4	Pomiar offsetowy płaszczyzny.....	90
20.5	Pomiar offsetowy kolumny.....	92
21.	POMIAR ODCINKA NIEDOSTĘPNEGO.....	94
21.1	Pomiar odległości między co najmniej 2 punktami	94
21.2	Zmiana punktu początkowego	97
22.	OBLICZENIA POLA POWIERZCHNI	99
23.	PRZECIĘCIA	102
23.1	Przecięcia (Typ A)	102
23.2	Przecięcia (Typ B)	110
24.	WYRÓWNIANIE CIĄGU POLIGONOWEGO	113
25.	POMIARY TRASY	118
25.1	Konfiguracja punktu ustawienia instrumentu	118
25.2	Obliczanie linii prostej.....	119
25.3	Obliczanie łuku	121
25.4	Spirala	122
25.5	Parabola	127
25.6	Obliczenia na podstawie 3 punktów	130
25.7	Obliczenie kąta przecięcia / kąta azymutu	132
25.8	Obliczenia przebiegu trasy drogowej.....	134
26.	POMIARY PROFILU POPRZECZNEGO	145
27.	Pomiar punktu metodą wcięcia liniowego.....	149
28.	REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –	152
28.1	Rejestrowanie danych punktu ustawienia instrumentu.....	152
28.2	Rejestrowanie punktu wstecznego	154
28.3	Rejestrowanie danych pomiaru kąta	155
28.4	Rejestrowanie danych pomiaru odległości	156
28.5	Zapisanie danych współrzędnych.....	157
28.6	Rejestrowanie odległości i współrzędnych	158
28.7	Przeglądanie danych zadania	159
28.8	Rejestrowanie uwag	159
28.9	Kasowanie zapisanych danych zadania.....	161
29.	WYBÓR/SKASOWANIE ZADANIA	162
29.1	Wybór zadania.....	162
29.2	Kasowanie zadania	163
30.	REJESTROWANIE/KASOWANIE DANYCH.....	165
30.1	Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu.....	165
30.2	Rejestrowanie/kasowanie kodów	168
30.3	Przeglądanie danych znanego punktu	168
30.4	Przeglądanie kodów	170
31.	WYSYŁANIE DANYCH ZADANIA.....	171
31.1	Wysyłanie danych zadania do komputera	171
32.	KORZYSTANIE Z PAMIĘCI USB.....	173
32.1	Podłączanie pamięci USB	173

32.2	Wybór opcji „T type” / „S type”	174
32.3	Zapisywanie danych zadania w pamięci USB	174
32.4	Wczytywanie danych z pamięci USB do instrumentu iM	176
32.5	Wyświetlanie i edycja plików	177
32.6	Formatowanie wybranej pamięci zewnętrznej	178
33.	ZMIANA KONFIGURACJI	179
33.1	Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie	179
33.2	Warunki obserwacji – odległość	180
33.3	Warunki obserwacji - Lustro (cel)	182
33.4	Warunki obserwacji – warunki atmosferyczne	183
33.5	Warunki obserwacji – pozostałe	184
33.6	Praca instrumentu – zasilanie	185
33.7	Praca instrumentu – instrument	186
33.8	Praca instrumentu – jednostki	187
33.9	Praca instrumentu – hasło	188
33.10	TSshield	189
33.11	Praca instrumentu – data i godzina	189
33.12	Przypisywanie przycisków	190
33.13	Przywracanie ustawień domyślnych	192
34.	OSTRZEŻENIA I KOMUNIKATY O BŁĘDACH	194
35.	Sprawdziany i regulacje	198
35.1	Libella pudełkowa	198
35.2	Czujnik pochylenia	198
35.3	Siatka celownicza	201
35.4	Kolimacja	201
35.5	Pionownik optyczny	202
35.6	Stała dodawania odległości	204
35.7	Pionownik laserowy *1	205
36.	System CLOUD OAF	207
36.1	Aktualizacja offline Cloud OAF	207
37.	ZASILANIE	209
38.	TARCZE CELOWNICZE	210
39.	AKCESORIA	212
40.	DANE TECHNICZNE	214
41.	OBJAŚNIENIA	220
41.1	Ręczne indeksowanie koła pionowego w pomiarach Face 1/2:	220
41.2	KOREKCJA ZE WZGLĘDU NA ZAŁAMANIE ŚWIATŁA I KRZYWIZNĘ ZIEMI	221
42.	PRZEPISY	222

1. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS PRACY

Celem zapewnienia bezpiecznej eksploatacji i zapobieżenia możliwości zranienia operatora lub innych osób, a także uszkodzenia sprzętu, elementy wymagające szczególnej uwagi oznaczono znakiem wykrzyknika w trójkącie, a w instrukcji obsługi opisano hasłem OSTRZEŻENIE lub PRZESTROGA.

Definicję oznaczeń opisano poniżej. Należy zrozumieć je przed lekturą instrukcji obsługi.

Definicje oznaczeń

	OSTRZEŻENIE	Zignorowanie tego ostrzeżenia w połączeniu z błędem operatora może doprowadzić do sytuacji, w której operator jest zagrożony śmiercią lub poważnym urazem.
	PRZESTROGA	Zignorowanie tego ostrzeżenia w połączeniu z błędem operatora może doprowadzić do sytuacji, w której operator jest zagrożony poważnym urazem lub może dojść do zniszczenia mienia.



Ten symbol oznacza elementy wymagające szczególnej ostrożności (oznaczone też znakami niebezpieczeństwa). Informacje szczegółowe są nadrukowane na symbolu lub w jego pobliżu.



Symbol oznacza zakaz. Informacje szczegółowe są nadrukowane na symbolu lub w jego pobliżu.



Symbol oznacza czynność, którą trzeba wykonać. Informacje szczegółowe są nadrukowane na symbolu lub w jego pobliżu.

Ogólne



Ostrzeżenie



Nie używać urządzenia w miejscach narażonych na duże zapylenie lub wysoką obecność popiołu, w miejscach o ograniczonej wentylacji lub w pobliżu materiałów łatwopalnych. Zagrożenie wybuchem.



Nie rozmontowywać ani nie modyfikować urządzenia. Zagrożenie pożarem, porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem lub oddziaływaniem szkodliwego promieniowania.



Nigdy nie spoglądać na słońce przez lunetę. Grozi to utratą wzroku.



Nie spoglądać przez lunetę w światło słoneczne odbite w pryzmacie lub przez inną błyszczącą powierzchnię. Grozi to utratą wzroku.



Spoglądanie w tarczę słoneczną podczas pomiarów może być przyczyną utraty wzroku. Do obserwacji Słońca należy zastosować filtr słoneczny (wyposażenie opcjonalne).



Po włożeniu instrumentu do walizki trzeba zapiąć wszystkie zamki. Zignorowanie tego zalecenia może być przyczyną wypadnięcia instrumentu i zagrożenia urazem.



Przestroga



Nie używać walizki jako podnóżka. Jej powierzchnia jest śliska i niestabilna, można się poślizgnąć i spaść.



Nie wkładać instrumentu do uszkodzonej walizki lub do walizki z uszkodzonym paskiem. Walizka lub instrument może upaść i spowodować uraz.



Nie bawić się ciężarkiem pionu ani nie rzucać nim. Trafiona osoba może odnieść obrażenia.



Umocować uchwyt do urządzenia. Zignorowanie konieczności umocowania uchwyty może być przyczyną wypadnięcia instrumentu i obrażeń.



Bezpiecznie dokręcić zacisk regulacyjny spodarki. Zignorowanie konieczności odpowiedniego umocowania zacisku może być przyczyną wypadnięcia spodarki i spowodowania obrażeń.

Zasilanie



Ostrzeżenie



Nie rozmontowywać ani nie modyfikować akumulatora lub ładowarki, unikać silnych wstrząsów lub wibracji. Zagrożenie iskrzeniem, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub oparzeniami.



Nie zwierać biegunów. Zagrożenie oparzeniem lub zapłonem.



Nie przykrywać ładowarki żadnymi przedmiotami (na przykład ubraniami) podczas ładowania akumulatora. Może wystąpić iskrzenie prowadzące do pożaru.



Nie używać napięcia o wartości innej niż wartość podana. Zagrożenie pożarem lub porażeniem prądem elektrycznym.



Nie stosować akumulatorów innych niż dopuszczone. Zagrożenie wybuchem lub nadmiernym nagrzewaniem, prowadzącym do pożaru.



Nie korzystać z uszkodzonych przewodów zasilania, wtyków lub poluzowanych gniazd elektrycznych. Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.



Nie stosować przewodów zasilania innych niż dopuszczone. Zagrożenie pożarem.



Do ładowania akumulatora stosować wyłącznie dostarczoną ładowarkę. Inne ładowarki mogą dysponować innym napięciem lub inną polaryzacją, co może powodować iskrzenie prowadzące do pożaru lub oparzeń.



Nie stosować akumulatora ani ładowarki z innym sprzętem ani do żadnego innego celu. Zagrożenie pożarem lub oparzeniami.



Nie nagrzewać akumulatorów ani ładowarki ani nie wrzucać ich do ognia. Zagrożenie wybuchem i obrażeniami.



Aby zapobiec zwarcia akumulatora w czasie przechowywania, należy zakleić jej bieguny taśmą izolacyjną lub zabezpieczyć w inny sposób. Zwarcie może być przyczyną pożaru lub oparzeń.



Nie korzystać z akumulatora lub ładowarki, jeżeli ich złącza są mokre. Słaby kontakt lub zwarcie mogą być przyczyną pożaru lub oparzeń.



Nie podłączać ani nie rozłączać wtyku zasilania elektrycznego mokrymi rękami. Zagrożeniem porażeniem prądem elektrycznym.



Przestroga



Nie dotykać cieczy wypływającej z uszkodzonych akumulatorów. Niebezpieczne związki chemiczne mogą powodować oparzenia lub pęcherze.

Statyw



Przestroga



W czasie montowania instrumentu na statywie trzeba zadbać o mocne dokręcenie śruby centrującej. Niestaranne dokręcenie śruby może spowodować upadek instrumentu i obrażenia ciała.



Mocno dokręcić śruby zacisków nóg statywu, na którym jest montowany instrument. Zbyt słabe dokręcenie śrub może spowodować złożenie się statywu i obrażenia ciała.



Nie przenosić statywu z ostrymi zakończeniami nóg skierowanymi w stronę innych osób. Przypadkowe uderzenie może spowodować obrażenia.



Podczas montażu statywu w terenie odsunąć dłonie i stopy od ostrych zakończeń nóg statywu. Nieostrożność może być przyczyną zranienia.



Przed przenoszeniem statywu mocno dokręcić śruby zacisków nóg. Zbyt słabe dokręcenie śrub może spowodować złożenie się statywu i obrażenia ciała.

Bezprzewodowa technologia *Bluetooth* / bezprzewodowa sieć LAN



Ostrzeżenie



Nie używać w pobliżu szpitali. Możliwe występowanie zakłóceń pracy sprzętu medycznego.



Urządzenia używać w odległości co najmniej 22 cm od osób z wszczepionym kardiowerterem/stymulatorem. W przeciwnym razie emitowane fale elektromagnetyczne mogą negatywnie wpływać na pracę kardiowertera/stymulatora.



Nie używać na pokładzie samolotu. Może to spowodować wadliwe działanie urządzeń nawigacyjnych.



Nie używać w pobliżu drzwi automatycznych, alarmów przeciwpożarowych i innych urządzeń sterowanych automatycznie, ponieważ emitowane fale elektromagnetyczne mogą powodować wadliwe działanie, grożące wypadkiem.

Praca w niskich temperaturach (tylko modele niskotemperaturowe)



Przestroga



W temperaturach zbliżonych do -35°C nie można dotykać niezabezpieczonymi rękami metalowych elementów urządzenia, akcesoriów ani walizki. Goła skóra może przywierać do takich elementów, co wiąże się z ryzykiem odmrożeń i utraty naskórka.

2. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Ładowanie akumulatora

- Upewnij się, akumulator jest ładowany w temperaturze mieszczącej się w granicach dopuszczalnej temperatury ładowania.
Zakres temperatur ładowania: 0 do 40°C
- Można używać tylko ładowarki i akumulatora określonego typu. Uszkodzenia spowodowane korzystaniem z akumulatorów lub ładowarek innego typu nie są objęte gwarancją.

Gwarancja na akumulator

- Akumulator jest wyposażeniem podlegającym zużyciu. Zmniejszanie się jego pojemności podczas cykli ładowania/rozładowania nie jest objęte gwarancją producenta.

Bezprzewodowa technologia *Bluetooth* / bezprzewodowa sieć LAN

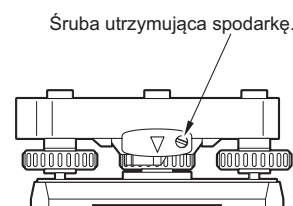
- Funkcja *Bluetooth* może być niedostępna zależnie od przepisów telekomunikacyjnych w kraju lub regionie, gdzie zakupiono instrument. Informacje szczegółowe można uzyskać u lokalnego sprzedawcy.

Luneta

- Wycelowanie lunety na słońce spowoduje uszkodzenie wewnętrznych elementów instrumentu. W przypadku konieczności obserwacji Słońca trzeba stosować filtr słoneczny.
 „39.AKCESORIA”

Zacisk spodarki i uchwyt

- W dostarczonym instrumencie zacisk spodarki jest utrzymywany na miejscu za pomocą śruby, aby uniknąć przesuwania się instrumentu. Przed pierwszym użyciem instrumentu trzeba poluzować śrubokrętem śrubę mocującą. Przed transportem należy dokręcić śrubę mocującą, aby umocować zacisk spodarki.
- Uchwyt instrumentu można zdemonstrować. Podczas pracy z instrumentem z założonym uchwytem zawsze trzeba mieć pewność, że uchwyt jest bezpiecznie przytwierdzony do korpusu urządzenia.



Środki ostrożności dotyczące odporności na wodę i kurz

Instrument spełnia wymagania normy IP66 względem odporności na wnikanie wody i kurzu, gdy pokrywa akumulatora, osłona złącza i gniazdo interfejsu zewnętrznego są zamknięte.

- Należy pamiętać o prawidłowym przymocowaniu osłony złącza, aby zabezpieczyć instrument przed wilgocią i kurzem, kiedy złącze nie jest używane. Wodoodporność i pyłoszczelność instrumentu nie jest zachowana podczas korzystania ze złącza USB.
- Należy zadbać o to, aby wilgoć ani pył nie miały dostępu do styków ani złącz.
Obsługa instrumenty z mokrymi stykami lub złączami może doprowadzić do jego uszkodzenia.
- Przed zamknięciem walizki z instrumentem upewnij się, że jej wnętrze jest suche. Jeżeli w walizce znajduje się wilgoć, instrument może zardzewieć.
- Jeżeli gumowa uszczelka pokrywy akumulatora lub klapka złącza interfejsu jest wgnieciona lub pęknięta, należy zaprzestać pracy z urządzeniem i wymienić wadliwy element.
- Aby zapewnić należytą wodoodporność, należy wymieniać uszczelkę gumową co dwa lata. W celu wymiany uszczelki należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Bateria litowa

- W urządzeniu znajduje się bateria litowa, której zadaniem jest utrzymywanie funkcji kalendarza i zegara. Może ona służyć do podtrzymywania danych przez około 5 lat w warunkach normalnego użytkowania i przechowywania (temperatura = 20°C, wilgotność = około 50%), ale czas ten może ulec skróceniu zależnie od okoliczności.

Zaciski kół pionowego i poziomego

- Przed obracaniem koła pionowego lub poziomego zawsze trzeba całkowicie odblokować zaciski. Obróty przy zaciskach zaciśniętych uniemożliwiają uzyskanie dokładnego odczytu.

Spodarka

- Należy korzystać tylko z dostarczonej spodarki. W pomiarach poziomych zaleca się stosowanie tego samego typu spodarki na statywie z celem, aby uzyskać dokładne wyniki.

Kopia zapasowa danych

- Należy regularnie sporządzać kopię zapasową danych (przesyłać je na urządzenie zewnętrzne), aby uniknąć utraty danych.

Praca w niskich temperaturach (tylko modele niskotemperaturowe)

- Nie zeszkrobywać szronu z soczewki obiektywu ani z ekranu. Szron jest twardy i może zarysować instrument.
- Jeśli do urządzenia przywrze lód lub śnieg, należy go zgarnąć miękką szmatką lub ustawić urządzenie w ciepłym pomieszczeniu, aż lód stopnieje, a następnie zetrzeć wilgoć. Praca urządzenia ze śniegiem lub lodem może być przyczyną błędów.
- Zetrzyj wilgoć przed korzystaniem z instrumentu. Zaniedbanie tej konieczności może być przyczyną problemów z obsługą.
- Przy używaniu przyrządu w niskich temperaturach -35°C (-31°F) zaleca się korzystanie z akumulatora zewnętrznego (wyposażenie opcjonalne).
Niska temperatura wpływa na wydajność akumulatora BDC70 (czas pracy szybko skraca się).
Jeśli jednak nie da się uniknąć używania akumulatora BDC70 do pomiarów w temperaturze zbliżonej do -35°C (-31°F), należy naładować akumulator w ciepłym pomieszczeniu i przechowywać go w ciepłym miejscu, takim jak kieszeń.
- Założenie dekielka lub osłony na obiektyw w niskiej temperaturze może być utrudnione. Do czasu użycia należy przechowywać je w ciepłym miejscu, na przykład w kieszeni.
- Jeśli urządzenie jest przewożone pomiędzy lokalizacjami, w których występują znaczne różnice temperatur, należy zabezpieczyć je przed szybką zmianą temperatury, umieszczając w walizce.
- Należy standardowo korzystać z dostarczonej spodarki. Jeżeli jest stosowana inna spodarka, mogą wystąpić błędy pomiaru kątów.

Pozostałe środki ostrożności

- Przed uruchomieniem instrumentu zamknij klapkę interfejsu zewnętrznego. W przeciwnym razie światło dzienne, które wpada do gniazda USB, może utrudnić odczyty.
- Gdy urządzenie iM zostanie przeniesione z ciepłego pomieszczenia w miejsce bardzo zimne, elementy wewnętrzne mogą skurczyć się i obsługa będzie utrudniona. Powodem jest schłodzenie powietrza zamkniętego wewnątrz hermetycznej obudowy. Jeżeli nie można nacisnąć przycisków, otwórz pokrywę komory akumulatora, aby przywrócić normalne działanie. Aby uniknąć sytuacji, w której nie można wcisnąć przycisków, należy zdjąć osłony złącz przed ustawieniem urządzenia iM w zimnym miejscu.
- Nigdy nie stawiaj urządzenia bezpośrednio na ziemi. Piach i pył mogą wnikać do otworów na śruby lub do śruby centrującej w podstawie.
- Nie kieruj lunety w stronę Słońca. Kiedy luneta nie jest używana, załóż na nią dekiel. Korzystaj z filtra słonecznego, aby uniknąć uszkodzenia instrumentu podczas obserwacji Słońca.
 „39.AKCESORIA”
- Nie korzystaj z obrotów pionowych lunety, kiedy jest założona osłona przeciwsłoneczna, wizjer kątowy lub filtr słoneczny. Akcesoria te mogą uderzyć w instrument i spowodować uszkodzenia.
- Chroń urządzenie przed silnymi wstrząsami i wibracjami.
- Nigdy nie przenoś urządzenia na statywie w inne miejsce.
- Przed wyjęciem akumulatora wyłącz zasilanie.
- Przed włożeniem urządzenia iM do walizki wyjmij akumulator i umieść go w miejscu wskazanym na diagramie.
- Przed zamknięciem walizki upewnij się, że instrument i wnętrze walizki są suche. Walizka jest zamykana hermetycznie i jeżeli znajdzie się w niej wilgoć, instrument może zardzewieć.
- Przed używaniem urządzenia w warunkach specjalnych, takich jak długi czas pracy ciągłej lub praca w warunkach dużej wilgotności, należy skontaktować się ze sprzedawcą. Warunki specjalne w zasadzie nie są objęte gwarancją.

Konserwacja

- Wytrzyj dokładnie wilgoć, jeżeli instrument zmoknie podczas pracy w terenie.
- Zawsze oczyść instrument przed włożeniem do walizki. Obiektyw lunety wymaga szczególnej troski. Najpierw należy oczyścić go z drobnych pyłków pędzelkiem do obiektywu. Następnie należy delikatnie chuchać na obiektyw i przetrzeć go szmatką silikonową.
- Jeżeli ekran wyświetlacza jest brudny, przetrzyj go miękką szmatką. Aby oczyścić inne elementy instrumentu lub walizkę, zwilż szmatkę delikatnym detergentem. Wyciśnij ze szmatki nadmiar wody i ostrożnie przetrzyj powierzchnię urządzenia. Nie można stosować alkalicznych środków czyszczących, alkoholu ani rozpuszczalników organicznych na powierzchni instrumentu ani ekranu.
- Instrument należy przechowywać w suchym pomieszczeniu, w którym temperatura jest w miarę stabilna.
- Sprawdź, czy statyw nie jest luźny i czy jego śruby nie są poluzowane.
- W razie stwierdzenia problemów z częścią obracaną instrumentu, ze śrubami lub z wyposażeniem optycznym (np. obiektywem) należy skontaktować się ze sprzedawcą.
- Jeżeli instrument nie jest używany przez dłuższy czas, należy go kontrolować co najmniej raz na kwartał.  „35.Sprawdziany i regulacje”
- Urządzenia nie można na siłę wyszarpywać z walizki. Walizka bez urządzenia powinna być zamknięta, aby nie dostała się do niej wilgoć.
- Okresowo należy kontrolować prawidłowość wyregulowania urządzenia, aby zachować dużą dokładność pomiarów.

Eksport urządzenia (ograniczenia nakładane przez EAR)

- Ten produkt jest wyposażony w części/elementy oraz oprogramowanie/technologie, które podlegają ograniczeniom EAR (Export Administration Regulations). Zależnie od krajów docelowych eksportu może być wymagana licencja na wywóz wydana przez władze USA. W takim przypadku obowiązek uzyskania licencji leży po stronie użytkownika. Kraje, które wymagają takie licencji (stan na maj 2013 roku) są wymienione poniżej. Aktualne informacje należy uzyskać z urzędu EAR, ponieważ lista może ulec zmianie.

Korea Północna

Iran

Syria

Sudan

Kuba

Adres internetowy EAR w USA: <http://www.bis.doc.gov/policiesandregulations/ear/index.htm>

Eksport urządzenia (ograniczenia nakładane przepisami telekomunikacyjnymi)

- W urządzeniu jest wbudowany moduł komunikacji bezprzewodowej. Korzystanie z tej technologii musi być zgodne z przepisami prawa w kraju, w którym instrument jest używany. Już sam eksport modułu komunikacji bezprzewodowej może wymagać zgodności z przepisami. W tej sprawie należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Wyłączenie odpowiedzialności

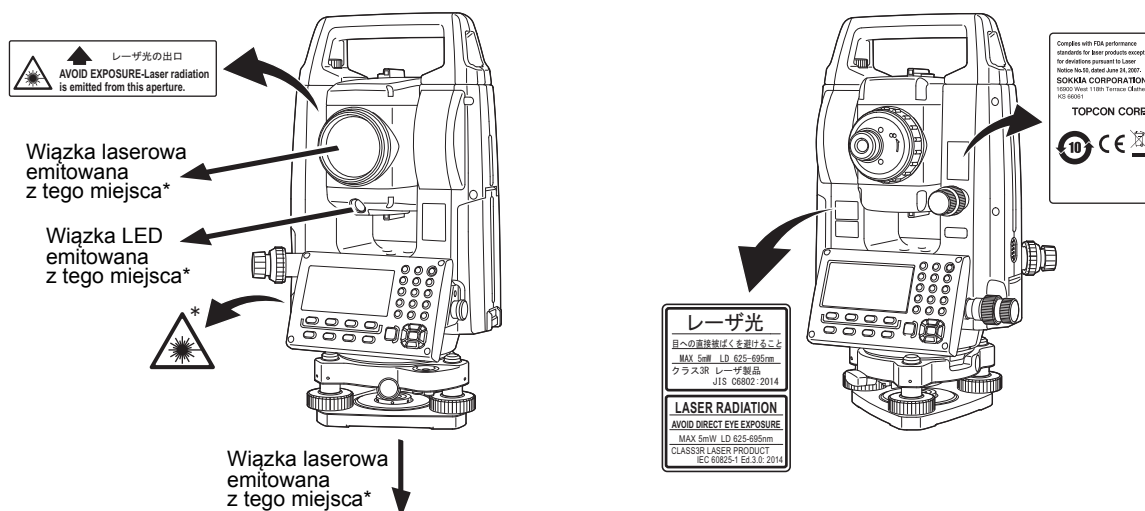
- Użytkownik tego produktu powinien postępować zgodnie ze wszystkimi instrukcjami obsługi i okresowo kontrolować wydajność produktu (ten wymóg dotyczy sprzętu).
- Producent ani jego przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za skutki nieprawidłowego lub celowego użycia, nieznanomości obsługi, w tym za szkody bezpośrednie, pośrednie, szkody wynikowe czy utratę zysków.
- Producent ani jego przedstawiciele nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za szkody wynikowe lub utratę zysków na skutek klęski żywiołowej (trzęsienia ziemi, burze, powodzie itp.), pożaru, wypadku lub działania osoby trzeciej i/lub użytkownika w warunkach nietypowych.
- Producent ani jego przedstawiciele nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za szkody (zmiany danych, utratę danych, utratę zysków, przerwy w prowadzeniu działalności gospodarczej itp.) spowodowane użytkowaniem produktu lub niemożnością używania produktu.
- Producent ani jego przedstawiciele nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za szkody i straty spowodowane użytkowaniem urządzenia w sposób odbiegający od opisów zamieszczonych w instrukcji obsługi.
- Producent ani jego przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwą obsługą ani za skutki połączenia urządzenia z innymi produktami.

3. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE PRACY Z LASEREM

Urządzenie GM jest sklasyfikowane jako produkt laserowy poniższej klasy zgodnie z normą IEC 60825-1 wyd.3.0: 2014 i United States Government Code of Federal Regulation FDA CDRH 21CFR części 1040.10 i 1040.11 (zgodne z normami FDA dotyczącymi produktów laserowych z wyjątkiem odstępstw przewidzianych w Laser Notice No. 50 z dnia 24 czerwca 2007 r.)

Urządzenie		Klasa lasera
Urządzenie EDM w obiektywie	Wiązka laserowa użyta do pomiaru (Gdy jako cel (lustro) wybrano ustawienie N-prism).	Klasa 3R
	Wiązka laserowa użyta do pomiaru (Gdy jako cel (lustro) wybrano pryzmat lub folię odbłaskową).	Klasa 1
	Wskaźnik laserowy	Klasa 3R
Pionownik laserowy *1		Class2

*1: Pionownik laserowy jest dostępny jako opcjonalne wyposażenie fabryczne zależnie od kraju lub miejsca zakupu instrumentu.



- Urządzenie EDM jest klasyfikowane jako produkt laserowy klasy 3R, kiedy wybrano pomiar bezlustrzowy. Gdy jako cel (lustro) wybrano pryzmat lub folię odbłaskową, moc wyjściowa lasera odpowiada bezpieczniejszej klasie 1.

⚠ Ostrzeżenie

- Używanie elementów sterujących, przeprowadzanie regulacji lub procedur innych niż określone w niniejszym dokumencie może powodować niebezpieczne narażenie na promieniowanie.
- Postępuj zgodnie z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa opisanymi na etykietach dołączonych do przyrządu oraz w niniejszej instrukcji, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie tego produktu laserowego.
- Nigdy nie kieruj celowo lasera w stronę innej osoby. Wiązka laserowa może zranić skórę lub oczy. Jeśli wiązka światła laserowego spowoduje uszkodzenie oczu, należy natychmiast zasięgnąć porady lekarza okulisty.
- Nie spoglądaj bezpośrednio w źródło wiązki laserowej ani w źródło światła oświetlenia pomocniczego. Może to być przyczyną trwałego uszkodzenia oka.
- Nie patrz w wiązkę światła laserowego. Może to być przyczyną trwałego uszkodzenia oka.
- Nigdy nie patrz w światło lasera przez lunetę, lornetkę ani żaden inny przyrząd optyczny. Może to być przyczyną trwałego uszkodzenia oka.
- Wyceluj lunetę w taki sposób, aby wiązka laserowa nie zgubiła celu.

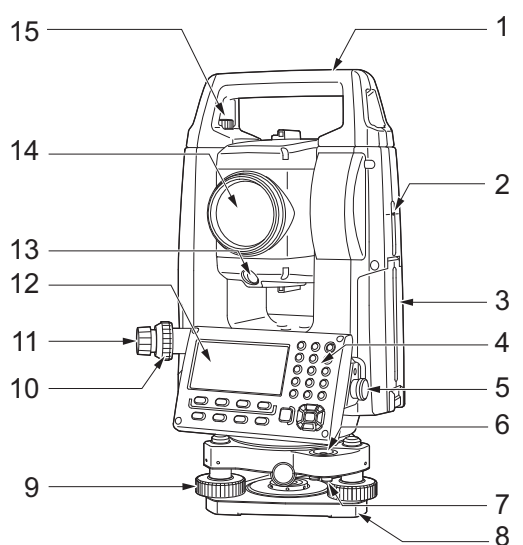
Uwagi

- Wykonaj kontrole na początku pracy z urządzeniem, a także kontrole okresowe oraz ustawienia za pomocą wiązki lasera emitowanej w normalnych warunkach.
- Gdy instrument nie jest używany, wyłącz zasilanie i załóż dekielek na obiektyw lunety.
- Przed utylizacją instrumentu zniszcz złącze akumulatora, aby włączenie lasera było niemożliwe.
- Obsługuj instrument z należytą uwagą, aby uniknąć obrażeń, które mogą być spowodowane przez wiązkę lasera, nieumyślnie skierowaną w oczy osób postronnych. Unikaj ustawiania instrumentu na wysokości, z której wiązka lasera mogłaby trafić w przechodniów lub kierowców na wysokości głowy.
- Nigdy nie kieruj lasera w stronę luster, okien ani powierzchni silnie odbijających światło. Odbita wiązka światła laserowego może być przyczyną poważnych urazów.
- Obsługą urządzenia mogą zajmować się wyłącznie osoby, które odbyły szkolenie w zakresie opisanym poniżej.
 - Zapoznaj się z niniejszą instrukcją obsługi i opisanymi w niej procedurami obsługi urządzenia.
 - Procedury zabezpieczenia przed zagrożeniami (niniejszy rozdział).
 - Niezbędne zabezpieczenia (niniejszy rozdział).
 - Procedury zgłaszania zdarzeń (ustalić procedury dotyczące przewozu poszkodowanych i kontaktu z lekarzem w przypadku urazów spowodowanych laserem).
- Osoby pracujące w zasięgu lasera powinny nosić okulary ochronne pasujące do długości fali lasera używanego w urządzeniu. (OD2)
- Obszar, na którym jest używany laser, powinien być oznaczony standardowym znakiem ostrzegającym przez zagrożeniem.
- Jeżeli jest używana funkcja wskaźnika laserowego, trzeba pamiętać o wyłączeniu lasera po zakończeniu pomiaru odległości. Nawet jeżeli pomiar odległości zostanie anulowany, funkcja wskaźnika nadal jest aktywna i jest włączona wiązka światła laserowego.

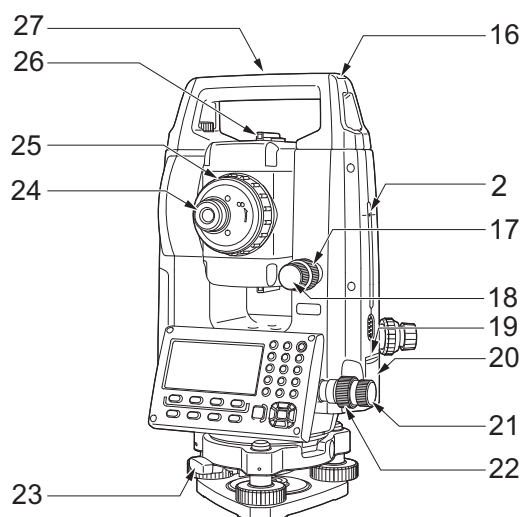
4. OMÓWIENIE PRODUKTU

4.1 Elementy instrumentu

Elementy i funkcje instrumentu

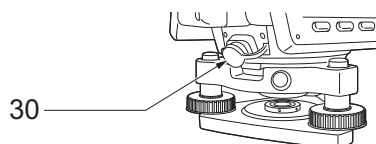
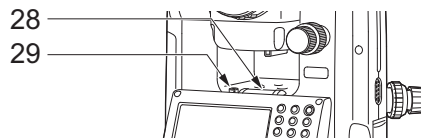


- 1 Uchwyt
- 2 Znacznik wysokości osi celowej lunety
- 3 Pokrywa akumulatora
- 4 Panel obsługowy
- 5 Złącze szeregowo
- 6 Libella pudełkowa
- 7 Śruby do regulacji libelli kołowej
- 8 Podstawa
- 9 Śruba rektyfikacyjna
- 10 Pierścień regulacji ostrości pionownika optycznego
- 11 Okular pionownika optycznego
(10, 11: nie są dołączone do instrumentów z pionownikiem laserowym)



- 12 Wyświetlacz
- 13 Oświetlenie pomocnicze
- 14 Obiektyw lunety (z funkcją wskaźnika laserowego)
- 15 Śruba do mocowania uchwytu
- 16 Szczelina na kompas rurkowy
- 17 Śruba zaciskowa koła pionowego
- 18 Śruba ruchu leniwego koła pionowego
- 19 Przycisk uruchomienia
- 20 Złącze interfejsu zewnętrznego
(gniazdo USB / przycisk resetowania)
- 21 Śruba ruchu leniwego koła poziomego
- 22 Śruba zaciskowa koła poziomego
- 23 Zacisk mocowania spodarki
- 24 Śruba regulacji okularu lunety
- 25 Pierścień regulacji ostrości lunety
- 26 Celownik kolimatorowy
- 27 Znacznik linii środkowej instrumentu
- 28 Libella pudełkowa
- 29 Śruba do regulacji libelli pudełkowej
- 30 Złącze komunikacji i zasilania i zasilania

Tylko modele niskotemperaturowe (iM-102L/105L)*



* Mogą znajdować się w modelu standardowym zależnie od kraju lub regionu zakupu instrumentu.



Znacznik wysokości osi celowej instrumentu

Wysokość osi celowej instrumentu jest następująca:

- 192,5 mm (od powierzchni montażowej spodarki do tego znaku)
- 236 mm (od spodarki do tego znaku)

Wartość „Wysokość instrumentu” należy wprowadzić podczas definiowania danych punktu ustawienia i jest to wysokość od punktu geodezyjnego (na którym jest ustawiony instrument) do tego znaku.



Przycisk uruchomienia

Naciśnij przycisk uruchomienia, kiedy urządzenie iM jest w trybie OBS lub kiedy na wyświetlaczu widać wskaźnik **[MEAS]/[STOP]**. Pozwala rozpocząć/zatrzymać pomiar.

Kiedy na ekranie jest wyświetlany tekst **[AUTO]**, naciśnij przycisk uruchomienia, aby wykonać czynności automatycznie – od pomiaru odległości do zapisania danych.



Funkcja wskaźnika laserowego

Cel znajdujący się w ciemnych miejscach można oświetlić wiązką lasera czerwonego bez konieczności używania lunety.

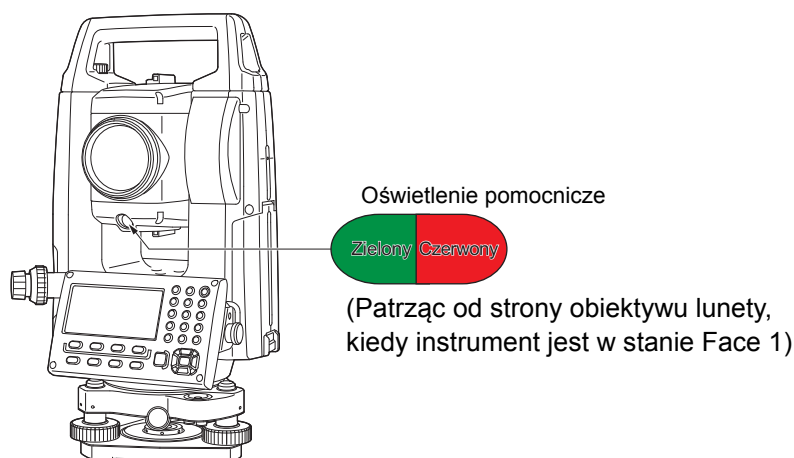


Celownik kolimatorowy

Celownik kolimatorowy ułatwia skierowanie instrumentu iM w stronę punktu pomiarowego. Należy obrócić instrument, aż trójkąt w kolimatorze zrówna się z celem.

Oświetlenie pomocnicze

Pomiary i tyczenie można ułatwić, korzystając z oświetlenia pomocniczego. Oświetlenie to składa się z pól czerwonego i zielonego. Pomocnik może ustalić aktualne położenie, sprawdzając kolor oświetlenia pomocniczego.



●Stan oświetlenia pomocniczego

Stan oświetlenia	Znaczenie
Czerwone	(Od strony pomocnika) przesunąć tyczkę w lewo
Zielone	(Od strony pomocnika) przesunąć tyczkę w prawo
Czerwone i zielone	Tyczka jest w prawidłowym położeniu poziomym

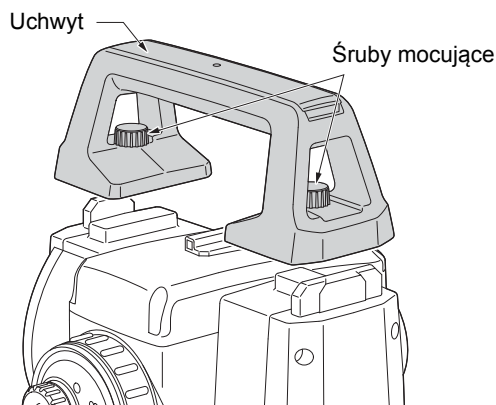
Kiedy oświetlenie pomocnicze jest włączone, na ekranie jest wyświetlany symbol.

 „5.2Ekran urządzenia”

Zdejmowanie i zakładanie uchwytu

Uchwyt do przenoszenia można usunąć z instrumentu, kiedy pryzmat jest ułożony w zenicie lub w podobnych sytuacjach.

1. W celu zdemonstowania uchwytu należy odkręcić śruby mocujące.
2. Aby założyć uchwyt, należy ustawić go w sposób pokazany na rysunku i dokręcić dwie śruby mocujące.

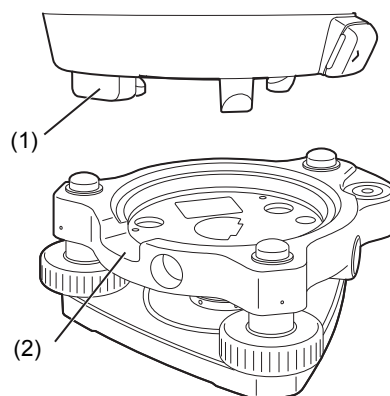


Zdejmowanie instrumentu ze spodarki

1. Przesuń dźwignię zaciskową w lewo, aby ją poluzować.
2. Podnieś instrument.

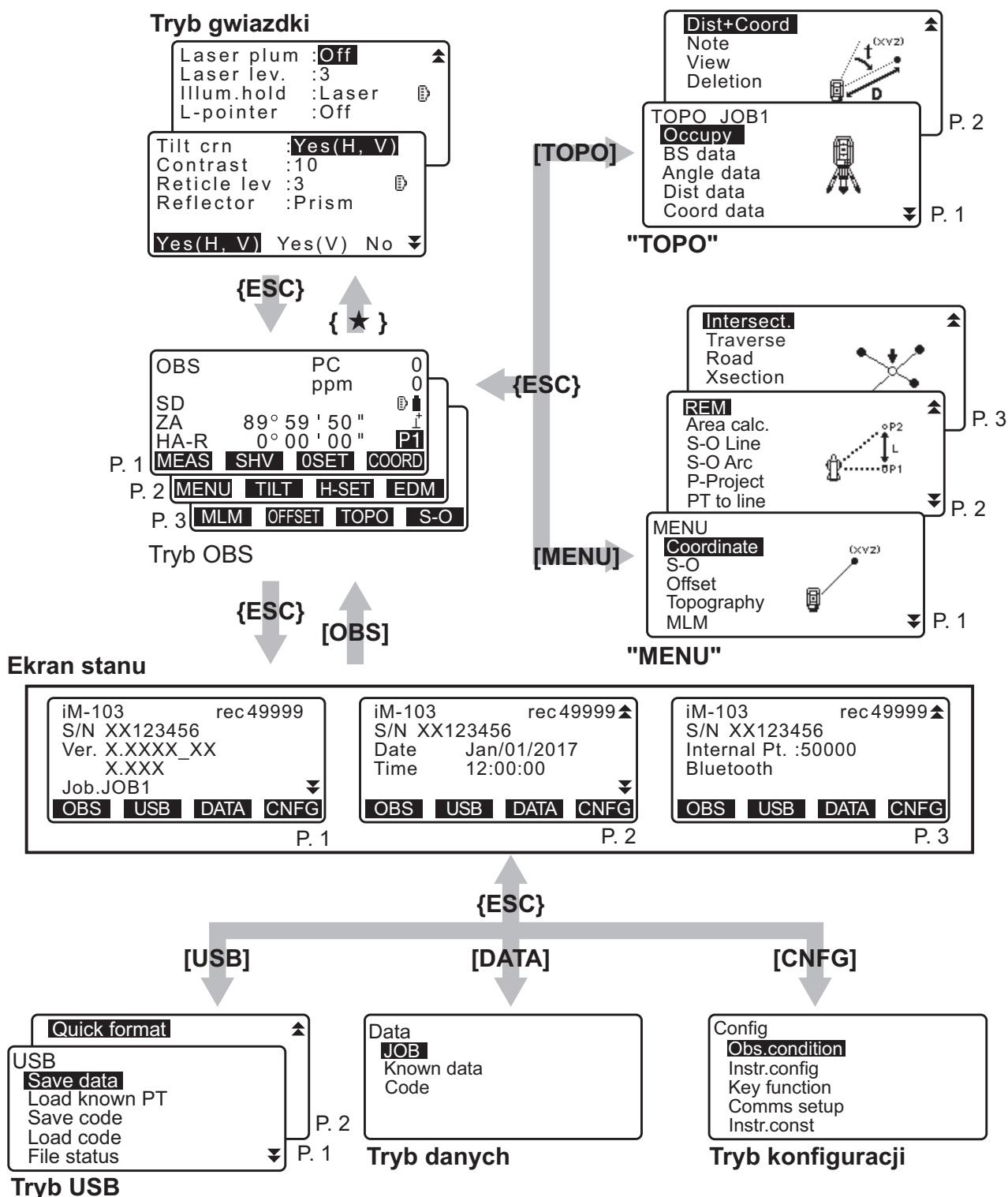
Mocowanie instrumentu na spodarce

1. Dopasuj występ (1) do wgłębienia (2) i postaw instrument na spodarce.
2. Przesuń dźwignię zaciskową w prawo, aby ją zacisnąć.
3. Przekręć śrubą (3) w prawo, aby ją dokręcić.



4.2 Schemat menu trybów pracy

Na schemacie poniżej pokazano różne tryby pracy instrumentu i czynności konieczne do nawigacji między nimi.



- Usługi TSshield i CloudOAF mogą nie być zainstalowane zależnie od modelu urządzenia lub mogą być niedostępne zależnie od kraju lub regionu sprzedaży.

4.3 Bezprzewodowa technologia Bluetooth/WLAN



- Funkcja *Bluetooth* może być niedostępna zależnie od przepisów telekomunikacyjnych w kraju lub regionie, gdzie zakupiono instrument. Informacje szczegółowe można uzyskać u lokalnego sprzedawcy.
- Korzystanie z tej technologii musi być dozwolone przepisami prawa w kraju, w którym instrument jest używany. W tej sprawie należy skontaktować się ze sprzedawcą.
☞ „42.PRZEPISY”
- Firma TOPCON CORPORATION nie ponosi odpowiedzialności za zawartość jakiejkolwiek transmisji ani treści z nią związanych. Podczas przekazywania ważnych danych należy najpierw przeprowadzić testy, aby upewnić się, że komunikacja działa prawidłowo.
- Nie ujawniaj treści jakichkolwiek przekazów stronom trzecim.

Zakłócenia radiowe podczas korzystania z *Bluetooth/WLAN*

Komunikacja *Bluetooth/WLAN* w urządzeniu iM korzysta z pasma 2,4 GHz. Jest to to samo pasmo, z którego korzystają urządzenia opisane poniżej.

- Urządzenia przemysłowe, naukowe, medyczne (ISM), takie jak kuchenki mikrofalowe i kardiowertery/stymulatory.
- Przenośne urządzenia łączności (wymagana licencja) używane na liniach produkcyjnych itp.
- Przenośne urządzenia łączności o niskiej mocy (nie wymagają licencji).
- Urządzenia WLAN IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n (kiedy jest używana funkcja *Bluetooth*).
- Powyższe urządzenia korzystają z tego samego pasma częstotliwości, które jest stosowane w komunikacji *Bluetooth*. W rezultacie użycie urządzenia iM w pobliżu powyższych urządzeń może powodować zakłócenia powodujące problemy w komunikacji lub zmniejszenie prędkości transmisji.
- Urządzenia *Bluetooth* (z aktywną funkcją WLAN).

Mimo że nie jest wymagana licencja radiowa na korzystanie z tego urządzenia, należy pamiętać o poniższych sprawach podczas korzystania z komunikacji *Bluetooth*.

● Zagadnienia dotyczące urządzeń radiokomunikacyjnych w urządzeniach przenośnych i przenośnych urządzeń radiowych o małej mocy:

- Przed rozpoczęciem transmisji upewnij się, że operacja nie odbywa się w pobliżu urządzeń radiowych w urządzeniach przenośnych lub urządzeń radiowych o małej mocy.
- Jeżeli instrument powoduje zakłócenia radiowe w urządzeniach radiowych w urządzeniach przenośnych, należy przerwać transmisję i podjąć działania, zmierzające do zapobieżenia takiej sytuacji w przyszłości (np. zastosować połączenie przewodowe).
- Jeżeli instrument powoduje zakłócenia w łączności przenośnych urządzeń radiowych o niskiej mocy, należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

● W przypadku korzystania z komunikacji *Bluetooth* w pobliżu pracujących urządzeń WLAN IEEE802.11b / IEEE802.11g / IEEE802.11n należy wyłączyć wszystkie urządzenia WLAN, które nie są używane.

- Mogą one powodować zakłócenia, powodujące obniżenie szybkości transmisji lub nawet całkowicie ją uniemożliwiające. Wyłącz urządzenia, które nie są używane.

● Nie używać urządzenia iM w pobliżu kuchenek mikrofalowych.

- Kuchenki mikrofalowe powodują silne zakłócenia, uniemożliwiające komunikację. Komunikację należy nawiązywać w odległości nie mniejszej niż 3 metry od kuchenek mikrofalowych.

● Unikać korzystania z urządzenia iM w pobliżu odbiorników telewizyjnych i radiowych.

- Odbiorniki radiowe i telewizyjne korzystają z innego pasma częstotliwości do komunikacji *Bluetooth/WLAN*. Jeżeli nawet urządzenie iM jest używane w pobliżu sprzętu wymienionego powyżej bez negatywnego wpływu na komunikację *Bluetooth/WLAN*, to przestawienie urządzenia *Bluetooth/WLAN* (w tym urządzenia GM) bliżej tego sprzętu może spowodować wystąpienie szumów w kanale dźwiękowym lub zakłóceń w kanale wizyjnym, co negatywnie wpływa na odbiór programów telewizyjnych i radiowych.

Środki ostrożności związane z transmisją**● Aby uzyskać najlepsze wyniki**

- Użyteczny zakres odległości staje się krótszy, gdy na linii widzenia znajdują się przeszkody lub urządzenia takie jak PDA lub komputery. Drewno, szkło i tworzywa sztuczne nie utrudniają komunikacji, ale negatywnie wpływają na zasięg. Drewno, szkło i tworzywa sztuczne zawierające metalowe ramki, płytki lub folię albo inne elementy ekranujące, także farby zawierające proszki metaliczne mogą negatywnie wpływać na komunikację *Bluetooth*, a beton, beton zbrojony i metal mogą ją uniemożliwić.
- Do ochrony instrumentu przed deszczem i wilgocią należy stosować osłony winylowe lub z innego tworzywa. Nie należy używać osłon metalowych.
- Kierunek ustawienia anteny *Bluetooth* może mieć negatywny wpływ na użyteczny zasięg komunikacji.

● Skrócenie zasięgu z powodu warunków atmosferycznych

- Fale radiowe używane przez urządzenie iM mogą być pochłaniane lub rozpraszane przez deszcz, mgłę i wilgoć z ciała człowieka, powodując zmniejszenie zasięgu nadajnika. Zasięg ten może też być mniejszy podczas pracy w obszarach leśnych. Z uwagi na fakt, że urządzenia bezprzewodowe tracą siłę sygnału w pobliżu gruntu, należy komunikację przeprowadzać możliwie jak najwyżej.

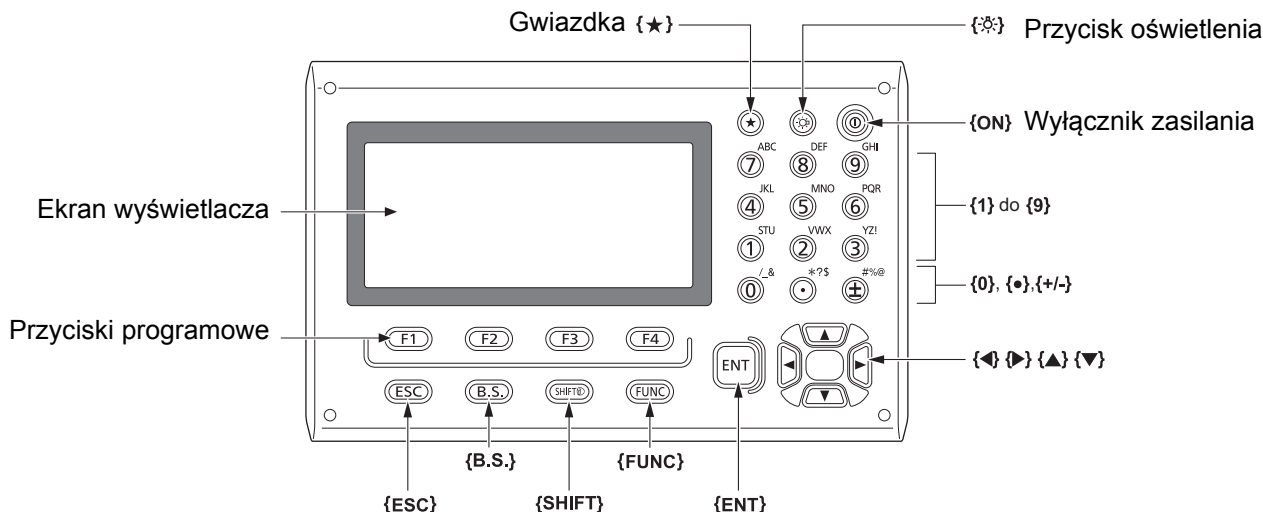


- Firma TOPCON CORPORATION nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi urządzeniami *Bluetooth/WLAN* dostępnymi na rynku.

5. PODSTAWY OBSŁUGI URZĄDZENIA

Przed przystąpieniem do lektury opisów procedur pomiarów należy zapoznać się z podstawami obsługi urządzenia za pomocą przycisków.

5.1 Podstawowa obsługa przyciskami



● Wyłącznik zasilania

☞ „8.WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA”

● Oświetlenie siatki celowniczej / przycisków

{☼}	Służy do włączania/wyłączania oświetlenia siatki i przycisków
-----	---

● Włączenie trybu gwiazdki

{★}	Służy do przejścia w tryb gwiazdki lub do wyświetlenia poprzedniego ekranu
-----	--

☞ „5.3Tryb gwiazdki”

● Przełączanie typu celu

Typ celu można zmienić tylko na ekranie, na którym jest wyświetlany symbol celu (np.).

{SHIFT}	Służy do zmiany typu celu (Prism/Sheet/N-Prism (pryzmat/folia/bez pryzmatu (tryb bezlustrowy)))
---------	---

☞ Wyświetlany symbol celu: „5.2Ekran urządzenia”, Przełączanie typów celu w trybie gwiazdki: „5.3Tryb gwiazdki”, Przełączanie typów celu w trybie konfiguracji: „33.2Warunki obserwacji – odległość”

● Włączanie/wyłączanie wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego

{☼} (Naciśnij i przytrzymaj, aż usłyszysz sygnał dźwiękowy)	Służy do włączania i wyłączania wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego
---	---

☞ „Przełączanie funkcji {☼}”: „33.7Praca instrumentu – instrument”



- Po włączeniu (ON) wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego wiązka laserowa jest włączona przez 5 minut, a następnie wyłącza się automatycznie. Jeżeli jest włączony ekran stanu i symbol celu (np.) nie jest wyświetlany w trybie OBS, wiązka laserowa nie wyłączy się automatycznie.

● Obsługa przycisków programowych

Przyciski programowe są wyświetlane w dolnym wierszu ekranu.

{F1} do {F4}	Służą do wyboru funkcji odpowiadającej przyciskowi
{FUNC}	Służy do przełączania stron trybu OBS (jeżeli przypisano więcej niż 4 przyciski)

● Wpisywanie liter/cyfr

{SHIFT} ⊗	Do przełączania między cyframi i literami.
{0} do {9}	Podczas wpisywania liczb przyciski te umożliwiają wpisanie cyfry, będącej oznaczeniem przycisku. Podczas wpisywania tekstu umożliwiają wpisanie znaków wyświetlanych powyżej przycisku w kolejności ich wystąpienia.
{.}/{±}	Podczas wpisywania liczb pozwala zastosować znak kropki dziesiętnej oraz znak plus/minus. Podczas wpisywania tekstu umożliwia wpisanie znaków wyświetlanych powyżej przycisku w kolejności ich wystąpienia.
{◀/▶}	Do przesuwania kursora w lewo i prawo.
{B.S.}	Służy do skasowania znaku po lewej stronie kursora.
{ESC}	Anulowanie wprowadzania danych.
{ENT}	Umożliwia wybór/akceptację wprowadzonego tekstu lub wartości.

Przykład: wpisać tekst „JOB M” w polu nazwy JOB

1. Naciśnij **{SHIFT}**, aby przejść w tryb wpisywania liter.
Tryb wpisywania liter jest oznaczony symbolem „A” na ekranie.
2. Naciśnij **{4}**.
Pojawi się litera „J”.
3. Naciśnij **{5}** trzy razy.
Pojawi się litera „O”.
4. Naciśnij **{7}** dwa razy.
Pojawi się litera „B”.
5. Naciśnij **▶** dwa razy.
Pojawi się spacja.
6. Naciśnij **{5}**.
Pojawi się litera „M”. Naciśnij **{ENT}**, aby zakończyć wpisywanie.

JOB details

JOB name

JOB M

SCALE: 1.00000000

OK

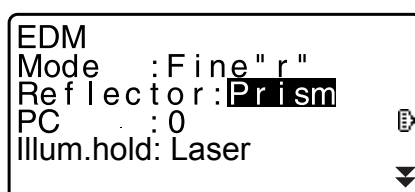
A

● Przyciski wyboru

{▲}/{▼}	Do przesuwania kursora w górę lub w dół
{◀}/▶	Umożliwia przesuwanie kursora / pola wyboru w lewo/prawo lub wybór innej opcji
{ENT}	Służy do zaakceptowania opcji

Przykład: Wybierz typ lustra

1. Naciśnij [EDM] na 2. stronie trybu OBS.
2. Przyciskami {▲}/{▼} ustaw kursor na opcji „Reflector”.
3. Przyciskami {▶}/{◀} wybierz żądane ustawienie.
Można wybrać jedno z następujących ustawień: „Prism” (Pryzmat), „Sheet” (Folia) i „N-prism” (Tryb bezlustrowy).



4. Naciśnij przycisk {ENT} or {▼}, aby przejść do następnej opcji.
Wybrana opcja zostanie zapamiętana i można przejść do nastawiania kolejnej.

● Zmiana trybów

[★]	Z trybu OBS (tryb obserwacji) do trybu gwiazdki
[CNFG]	Z trybu Status (Stan) do trybu Config (tryb konfiguracji)
[OBS]	Z trybu Status (Stan) do trybu OBS (tryb obserwacji)
[USB]	Z trybu Status (Stan) do trybu USB
[DATA]	Z trybu Status (Stan) do trybu Data (Dane)
{ESC}	Powrót do trybu Status (Stan) z każdego innego trybu

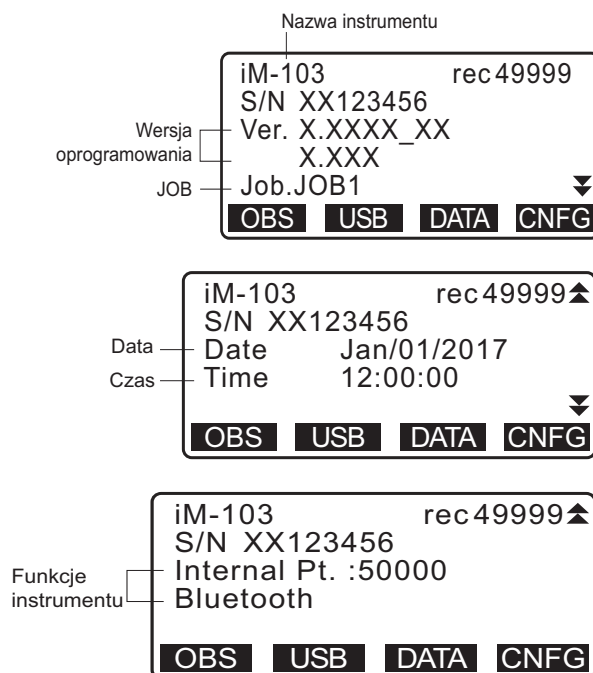
📄 „4.2 Schemat menu trybów pracy”

● Inne

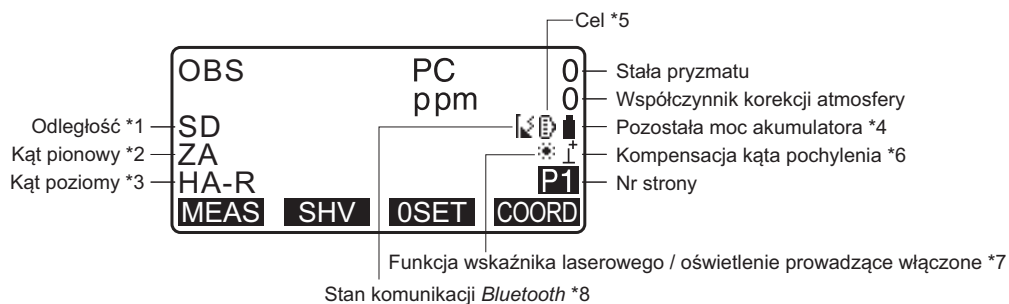
{ESC}	Powrót do poprzedniego ekranu
-------	-------------------------------

5.2 Ekran urządzenia

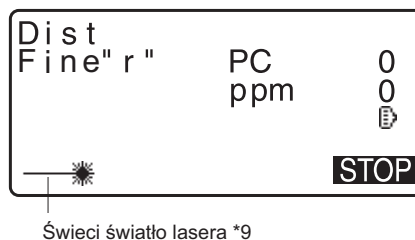
Ekran stanu urządzenia



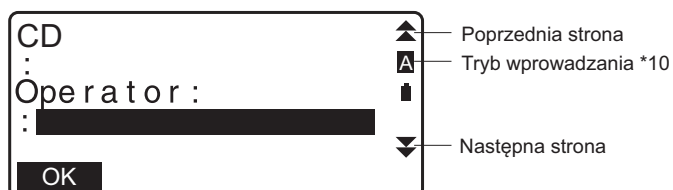
Ekran trybu OBS



Ekran pomiarów



Menu główne





- Usługi TSshield i CloudOAF mogą nie być zainstalowane zależnie od modelu urządzenia lub mogą być niedostępne zależnie od kraju lub regionu sprzedaży.

(1) Odległość

SD: Odległość skośna

HD: Odległość pozioma

VD: Różnica wysokości

Przełączanie wyświetlanej odległości: „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”

(2) Kąt pionowy

ZA: Kąt w zenicie ($Z=0$)

VA: Kąt pionowy ($H = 0 / H = \pm 90$)

Aby przełączać wyświetlanie kąta pionowego / nachylenia w %, należy użyć przycisku **[ZA/%]**

Przełączanie wyświetlanego kąta pionowego: „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”

(3) Kąt poziomy

Naciśnij **[R/L]**, aby zmienić informacje na ekranie.

HA-R: Kąt poziomy prawy

HA-L: Kąt poziomy lewy

(1) (2) (3)

Aby zastąpić wyświetlane informacje „SD, ZA, HA-R” na „SD, HD, VD”, naciśnij **[SHV]**.

(4) Poziom zasilania (temperatura = 25°C, EDM wł.)

Akumulator BDC70	Akumulator zewnętrzny	Poziom zasilania
		Poziom 3 – pełna moc
		Poziom 2 – zasilanie wystarczające
		Poziom 1 – połowa lub mniej energii w akumulatorze
		Poziom 0 – zasilanie niewystarczające Naładować akumulator.
 (Symbol ten jest wyświetlany co 3 sekundy).		Brak zasilania. Przerwij pomiar i zmień akumulator.

„6.1Ładowanie akumulatora”

(5) Symbol celu

Przyciskiem **{SHIFT}** można zmieniać wybrany cel. Ta funkcja przycisku jest dostępna tylko na ekranach, na których jest wyświetlany symbol celu.

:pryzmat

:folia odbłaskowa

:bez lustra

(6) Kompensacja pochylenia

Gdy jest wyświetlany ten symbol, jest włączona kompensacja nieznaczących błędów kątów pionowego i poziomego za pomocą 2-osowego czujnika pochylenia.

Konfiguracja kompensacji pochylenia: „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”

(7) Symbol wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego

 Wybór wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego: „33.7Praca instrumentu – instrument”,
Włączanie i wyłączanie wskaźnika laserowego / oświetlenia pomocniczego: „5.1Podstawowa obsługa przyciskami”

 :Wybrano wskaźnik laserowy i jest on włączony

 :Wybrano oświetlenie pomocnicze i jest ono włączone

(8) Stan komunikacji *Bluetooth*

 : Nawiązano połączenie

 (miga): Trwa łączenie

 (miga): Oczekiwanie

 (miga): Rozłączanie

 : Urządzenie *Bluetooth* jest wyłączone.

(9) Pojawia się, kiedy jest włączona wiązka światła laserowego do pomiaru odległości.

(10) Tryb wprowadzania

A: Wprowadzanie wielkich liter i cyfr.

a: Wprowadzanie małych liter i cyfr.

1: Wprowadzanie liczb.

5.3 Tryb gwiazdki

Przycisk gwiazdki {★} powoduje wyświetlenie menu trybu gwiazdki.

W tym trybie można zmienić najczęściej używane ustawienia pomiarów.

Tilt crn	:Yes(H, V)
Contrast	:10
Reticle lev	:3 
Reflector	:Prism
Yes(H, V) Yes(V) No ▼	

Laser plum	:Off	▲
Laser lev.	:3	
Illum.hold	:Laser	
L-pointer	:Off	
Off On		

W trybie gwiazdki można:

1. Włączyć/wyłączyć korekcję kąta ze względu na pochylenie instrumentu.
2. Regulować kontrast ekranu wyświetlacza urządzenia (wartości 0 do 15).
3. Regulować intensywność oświetlenia siatki celowniczej (wartości od 0 do 5).
4. Zmieniać typ celu.
5. Włączać/wyłączać pionownik laserowy (w urządzeniu z funkcją centrowania laserowego).
6. Konfigurować efekt naciśnięcia i przytrzymania przycisku oświetlenia.
7. Włączać/wyłączać wskaźnik laserowy.
8. Włączać/wyłączać oświetlenie pomocnicze.

* W tryb gwiazdki można przejść tylko z trybu OBS.

6. KORZYSTANIE Z AKUMULATORA

6.1 Ładowanie akumulatora

Naładuj akumulator do pełna przed pierwszym użyciem lub po dłuższym okresie przerwy w pracy.



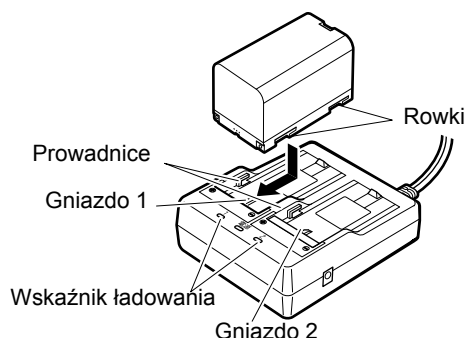
- Ładowarka nagrzewa się znacznie podczas pracy. Jest to zjawisko normalne.
- Nie stosować akumulatorów innych niż przeznaczone do urządzenia.
- Ładowarka jest przystosowana tylko do pracy w pomieszczeniach. Nie używaj jej na zewnątrz.
- Akumulatorów nie można naładować pomimo migającego wskaźnika ładowania, kiedy temperatura otoczenia jest poza dopuszczalnym zakresem temperatury ładowania.
- Nie ładować akumulatora tuż po zakończeniu poprzedniego ładowania. Może to źle wpłynąć na wydajność akumulatora.
- Wyjmij akumulator z ładowarki przed odłożeniem go do magazynu.
- Jeżeli ładowarka nie jest używana, odłącz przewód zasilania od gniazda elektrycznego.
- Akumulator należy przechowywać w suchym pomieszczeniu, w którym temperatura mieści się w przedziałach podanych poniżej. W przypadku dłuższego przechowywania akumulator trzeba ładować co najmniej raz na pół roku.

Okres przechowywania	Przedział temperatury
Tydzień lub krócej	-20 do 50°C
1 tydzień do 1 miesiąca	-20 do 45°C
1 miesiąc do pół roku	-20 do 40°C
Pół roku do roku	-20 do 35°C

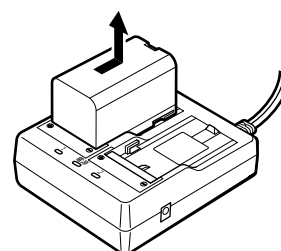
- Akumulator dysponuje energią dzięki reakcji chemicznej i w efekcie ma ograniczoną żywotność. Akumulatory magazynowane i nieużywane przez dłuższy czas tracą powoli swoją pojemność. W efekcie czas pracy akumulatora jest krótszy, mimo że akumulator jest prawidłowo naładowany. W takim przypadku należy użyć nowego akumulatora.

PROCEDURA

1. Podłącz przewód zasilania do ładowarki i podłącz ładowarkę do gniazda elektrycznego.
2. Włóż akumulator do ładowarki, dopasowując rowki w akumulatorze do prowadnic w ładowarce.



3. Rozpoczęcie ładowania jest sygnalizowane miganiem lampki wskaźnikowej.
4. Po zakończeniu ładowania wskaźnik świeci światłem ciągłym.
5. Wyjmij akumulator i odłącz przewód ładowarki.





- Gniazda 1 i 2:
Ładowanie rozpoczyna się od akumulatora włożonego jako pierwszy. Jeżeli włożysz do ładowarki dwa akumulatory, najpierw będzie ładowany akumulator w gnieździe 1, następnie w gnieździe 2. (🔌 krok 2)
- Wskaźnik ładowania:
Wskaźnik ładowania jest wyłączony, kiedy temperatura ładowarki przekracza zakres dopuszczalnej temperatury ładowania lub gdy akumulator jest włożony nieprawidłowo. Jeżeli wskaźnik jest wyłączony pomimo prawidłowej temperatury ładowarki i pomimo wyjęcia i ponownego włożenia akumulatora, skontaktuj się ze sprzedawcą. (🔌 kroki 2 i 3)
- Czas ładowania akumulatora:
BDC70: ok. 5,5 godziny (w temp. 25°C) (ładowanie może trwać dłużej, gdy temperatura otoczenia jest bardzo wysoka lub bardzo niska).

6.2 Wkładanie i wyjmowanie akumulatora

Włóż naładowany akumulator.

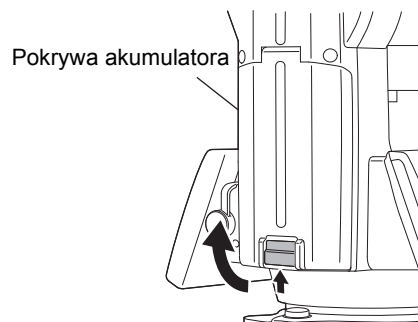
🔌 Typy zasilania: „37.ZASILANIE”



- Użyj akumulatora dołączonego do zestawu (BDC70).
- Przed wyjściem akumulatora wyłącz zasilanie instrumentu.
- Nie otwieraj pokrywy komory akumulatora, kiedy zasilanie jest włączone.
- Podczas wkładania/wyjmowania akumulatora trzeba upewnić się, że wilgoć ani pył nie dostaną się do wnętrza instrumentu.
- Warunkiem zachowania wodoodporności instrumentu jest zamknięta pokrywa komory akumulatora, zamknięta klapka złącza interfejsu i prawidłowe podłączenie złączy. Nie można z nich korzystać, jeżeli są rozłączone lub poluzowane, w warunkach, w których woda lub inne płyny mogą rozlać się na instrument. Wodoodporność i pyłoszczelność instrumentu nie jest zachowana podczas korzystania ze złącza USB.
- Wyjmij akumulatory z instrumentu przed odłożeniem go do magazynu.

PROCEDURA Wkładanie akumulatora

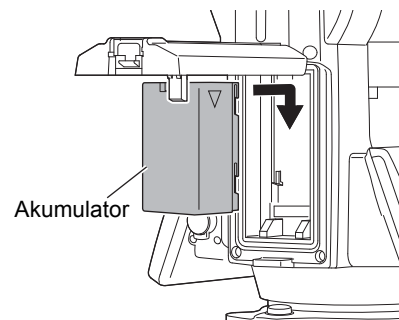
1. Przesuń w dół zaczep na pokrywie akumulatora, aby ją otworzyć.



2. Sprawdź stronę ze złączami akumulatora i włóż go w sposób pokazany na rysunku.



- Nie wciskaj akumulatora ustawionego skośnie. Może to doprowadzić do uszkodzenia instrumentu lub styków akumulatora.



3. Zamknij pokrywę akumulatora. Kiedy pokrywa jest prawidłowo zamknięta, będzie słyszalne kliknięcie.

7. USTAWIANIE INSTRUMENTU



- Włóż akumulator do instrumentu przed poziomowaniem, ponieważ włożenie akumulatora po wypoziomowaniu spowoduje nieznaczne przechylenie.

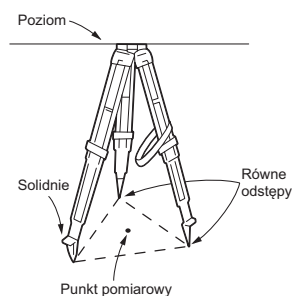
7.1 Centrowanie

PROCEDURA Centrowanie za pomocą wizjera pionownika optycznego

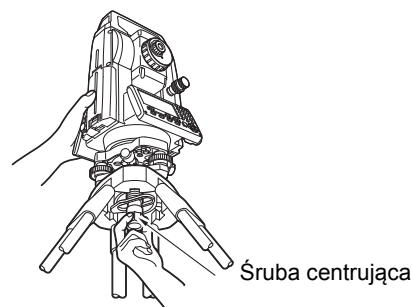
1. Upewnij się, że nogi statywu są rozstawione w równych odległościach i jego głowica jest w miarę poziomo.

Ustaw statyw w taki sposób, aby głowica znalazła się nad punktem pomiarowym.

Upewnij się, że kolce nóg statywu są solidnie osadzone w gruncie.



2. Ustaw instrument na głowicy statywu. Podtrzymując urządzenie jedną ręką, wkręć śrubę centrującą od dołu, zapewniając solidne połączenie urządzenia ze statywem.

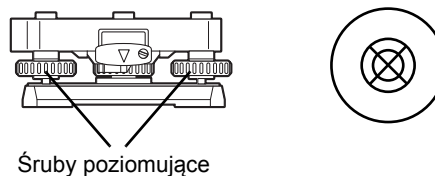


3. Spójrz przez wizjer pionownika optycznego i ustaw ostrość skali. Pokrętle ustawiania ostrości pionownika optycznego ustaw ostrość na punkcie pomiarowym.

Ustawianie ostrości na punkcie pomiarowym



4. Śrubą stoppek poziomujących ustaw centralnie punkt pomiarowy na skali pionownika optycznego.



5. Kontynuuj poziomowanie.
☞ „7.2 Poziomowanie”

PROCEDURA Centrowanie za pomocą pionownika laserowego^{*1}

*1: Pionownik laserowy jest dostępny jako opcjonalne wyposażenie fabryczne zależnie od kraju lub miejsca zakupu instrumentu.

1. Ustaw statyw i przymocuj instrument do jego głowicy.

 „7.1Centrowanie”

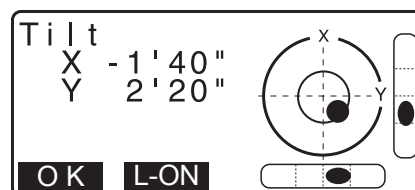
2. Włącz instrument.

 „8.WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA”

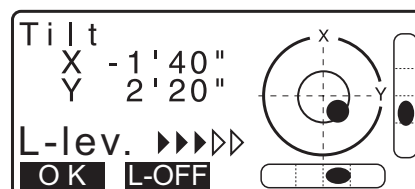
Na ekranie <Tilt> zostanie wyświetlona elektroniczna libella kołowa.

3. Naciśnij **[L-ON]**.

Wiązka laserowa pionownika będzie emitowana z dolnej części instrumentu.



- Przyciskami **{◀}/▶}** na następnej stronie ustaw jasność lasera.



4. Za pomocą śrub do poziomowania ustaw instrument na statywie w taki sposób, aby światło lasera padało na środek punktu pomiarowego.

5. Naciśnij **[L-OFF]**, aby wyłączyć pionownik laserowy.

Można też nacisnąć **{ESC}**, aby wrócić do poprzedniego ekranu. Pionownik laserowy wyłączy się automatycznie.



- Widoczność punktu światła lasera może być gorsza w bezpośrednim oświetleniu słonecznym. W takim przypadku należy zadbać o cień.

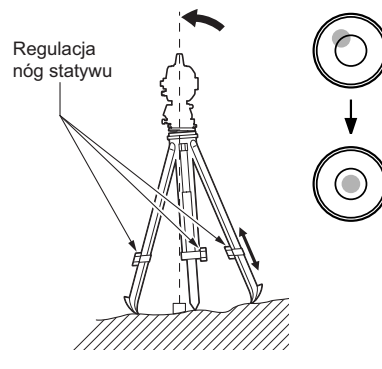
7.2 Poziomowanie

PROCEDURA

1. Wykonaj procedurę centrowania.

 „7.1Centrowanie”

2. Zgrubnie ustaw libellę pudełkową, skracając nogę statywu umieszczoną najbliżej bąbelka lub wydłużając nogę umieszczoną najdalej od bąbelka. Ustaw następną nogę statywu, aby wycentrować bąbelka.



3. Włącz instrument.

☞ „8.WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA”

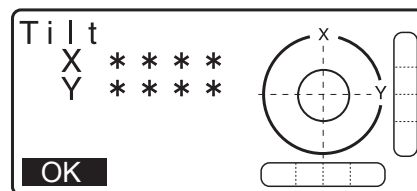
Na ekranie <Tilt> zostanie wyświetlona elektroniczna libella kołowa.

Symbol „●” symbolizuje pęcherzyk w libelli pudełkowej.

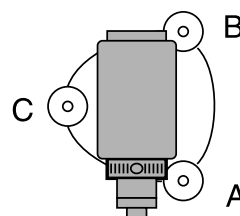
Zakres okręgu wewnętrznego wynosi $\pm 4'$, a zakres okręgu wewnętrznego wynosi $\pm 6'$.

Na ekranie są też wyświetlane wartości pochylenia X i Y.

- Symbol „●” nie jest wyświetlany, kiedy pochylenie instrumentu przekracza zakres czujnika pochylenia.
- Wypoziomuj instrument, kontrolując położenie pęcherzyka w libelli pudełkowej, aż na ekranie pojawi się symbol „●”.



- Jeżeli podczas wykonywania programu pomiarów pomiary rozpoczną się przy pochylonym instrumencie, na ekranie będzie wyświetlona libella pudełkowa.
4. Za pomocą śrub poziomujących należy ustawić symbol „●” pośrodku libelli.
Najpierw obróć instrument, aby luneta była równoległa do linii między śrubami A i B. Następnie ustaw kąt pochylenia 0° za pomocą śrub A i B, regulujących kierunek X oraz za pomocą śruby C, regulującej kierunek Y.
 - Kiedy pęcherzyk libelli będzie pośrodku, przejdź do kroku 5 procedury.

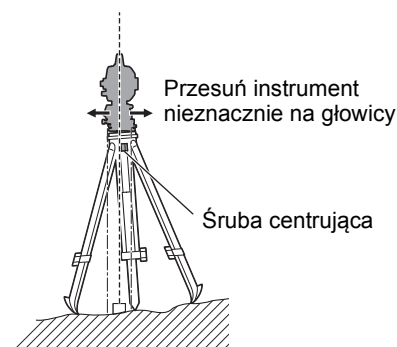


5. Nieznacznie poluzuj śrubę centrującą.
Patrząc przez wizjer pionownika optycznego przesunąć instrument na głowicy, aż punkt pomiarowy znajdzie się dokładnie pośrodku skali.
Dokręć śrubę centrującą.

Jeżeli instrument został wypoziomowany za pomocą pionownika laserowego, włącz światło lasera i ponownie sprawdź pion.

☞ „7.2 Poziomowanie PROCEDURA Centrowanie za pomocą pionownika laserowego*1”

6. Upewnij się ponownie, że symbol libelli elektronicznej jest wycentrowany.
Jeżeli nie, powtórz procedurę od kroku 4.
7. Naciśnij przycisk {ESC}, aby wrócić do trybu obserwacji.



8. WŁĄCZANIE/WYŁĄCZANIE ZASILANIA



- Gdy nie można włączyć zasilania lub zasilanie wyłącza się szybko po włączeniu, poziom energii w akumulatorze może być bardzo niski. Wymień akumulator na naładowany.

☞ „34.OSTRZEŻENIA I KOMUNIKATY O BŁĘDACH”

PROCEDURA Włączanie zasilania

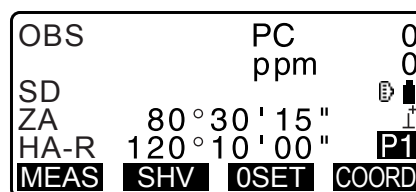
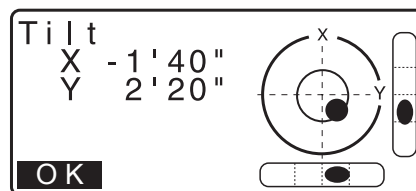
1. Naciśnij i przytrzymaj wyłącznik zasilania na panelu przez ok. 1 s.
Po włączeniu zasilania zostanie uruchomiona procedura autokontroli, aby mieć pewność, że instrument pracuje prawidłowo.

- Jeżeli jest włączona ochrona hasłem, po prawej stronie pojawi się pole do wpisania hasła. Wpisz hasło i naciśnij przycisk **{ENT}**.



Następnie na ekranie pojawi się elektroniczna libella kołowa. Po wypoziomowaniu instrumentu naciśnij przycisk **[OK]**, aby przejść do trybu OBS.

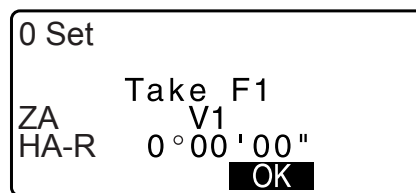
☞ „7.2Poziomowanie”



- Jeżeli w opcji „V manual” (V ręcznie) wybrano ustawienie „Yes” (Tak), zostanie wyświetlony ekran taki, jak po prawej stronie po wypoziomowaniu instrumentu; należy nacisnąć **[OK]**.

☞ Ręczne indeksowanie koła pionowego w pomiarach Face 1/2: „41.OBJAŚNIENIA”

- Jeżeli zostanie wyświetlony ekran z komunikatem „Out of range” (Poza zakresem) lub ekran pochyłeń, należy ponownie wypoziomować instrument.
- Jeżeli ekran jest niestabilny z powodu wibracji lub wietrznej pogody należy w opcji „Tilt crn” (Kompensacja przechylenia) w menu „Obs. condition” (Warunki obserwacji) wybrać ustawienie „No”.
☞ „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”
- Jeżeli opcja „Resume” (Wznowienie) w menu „Instr. config” (Konfiguracja instrumentu) ma ustawienie „On”, zostanie wyświetlony ekran poprzedzający wyłączenie zasilania (z wyjątkiem sytuacji, w której dokonywano pomiaru odcinka niedostępnego).
☞ „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”



Funkcja wznowienia

Funkcja Resume (Wznowienie) powoduje po włączeniu zasilania ponowne wyświetlenie ekranu, który jest wyświetlany bezpośrednio przed wyłączeniem zasilania instrumentu. Zostaną też zapisane wszystkie ustawienia parametrów. Nawet jeżeli akumulator jest zupełnie wyładowany, funkcja pozostanie aktywna przez minutę, a następnie zostanie anulowana. Wyładowany akumulator należy wymienić jak najszybciej.

PROCEDURA Wyłączanie zasilania

1. Naciśnij i przytrzymaj wyłącznik zasilania na panelu przez ok. 1 s.



- Jeżeli akumulator jest prawie wyladowany, ikona stanu zasilania zacznie migać. Należy wówczas przerwać pomiar, wyłączyć zasilanie i naładować lub wymienić akumulator.
 - Aby zaoszczędzić energię, urządzenie automatycznie wyłącza się po określonym czasie bezczynności. Czas ten można zdefiniować w ustawieniach „Power off” (Wyłączenie zasilania) w menu <Instr.config.> (Konfiguracja instrumentu).
-  „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”

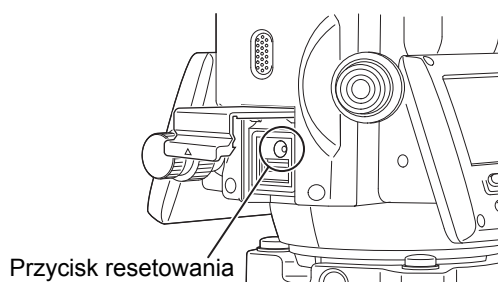


Przycisk resetowania

W razie problemów z działaniem oprogramowania należy nacisnąć przycisk resetowania, aby wymusić ponowne uruchomienie programu. Do naciśnięcia przycisku resetowania można użyć dostarczonego klucza sześciokątnego (1,3 mm / 1,5 mm) lub wąskiego pręcika.



- Po naciśnięciu przycisku resetowania może dojść do utraty danych w folderach lub plikach.
- Unikać stosowania ostrych przedmiotów, na przykład szpilki. Skutkiem może być uszkodzenie urządzenia.



9. ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI

Instrument dysponuje technologią łączności *Bluetooth* oraz RS232C do przesyłania danych. Wczytywanie i zapisywanie danych jest też możliwe po podłączeniu pamięci USB lub urządzenia USB. Należy zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz z instrukcją podłączanego urządzenia zewnętrznego.



- W przypadku komunikacji *Bluetooth* należy zapoznać się z rozdziałem „4.3Bezprzewodowa technologia Bluetooth/WLAN”.

9.1 Komunikacja bezprzewodowa za pomocą połączenia *Bluetooth*

Moduł łączności *Bluetooth* użyty w urządzeniu może służyć do komunikacji z innymi urządzeniami *Bluetooth*, takimi jak magazyny danych.



Tryb połączenia *Bluetooth*

Komunikacja między dwoma urządzeniami *Bluetooth* wymaga, aby jedno z nich miało status urządzenia „Master”, a drugie „Slave”. Instrument iM zawsze pełni funkcję urządzenia „Slave”, a połączony z nim magazyn danych będzie pełnić funkcję „Master” podczas pomiarów i przesyłania danych.



- W przypadku konieczności przywrócenia ustawień fabrycznych trzeba ponownie skonfigurować ustawienia połączenia *Bluetooth*.

PROCEDURA Konfiguracja komunikacji *Bluetooth*

1. Wybierz „Comms setup” (Konfiguracja komunikacji) w menu Config (Konfiguracja).

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

2. Wybierz opcję „Comms mode” (Tryb komunikacji) w menu „Communication Setup” (Konfiguracja komunikacji).

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

3. W menu „Comms mode” (Tryb komunikacji) wybierz „Bluetooth”.

```
Comms mode
: Bluetooth
```

4. Wybierz opcję „Comms type” (Typ komunikacji) w menu „Communication Setup” (Konfiguracja komunikacji).

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

5. Wybierz opcję „S-Type” (Typ S).



- Opcja „T-Type” (Typ T) jest przeznaczona dla instrumentów korzystających z poleceń GTS.

Comms setup
T type
S type

6. Wprowadź ustawienia komunikacji typu S.

Ustawienia i opcje (*: ustawienie fabryczne)

(1) Check sum (Suma kontrolna): Yes/No*



- Zmiana ustawień komunikacji przy aktywnym połączeniu *Bluetooth* spowoduje przerwanie połączenia.
- Zmiany w ustawieniach fabrycznych nie są potrzebne, jeżeli połączenie dotyczy zalecanego oprogramowania w magazynie danych. Jeżeli połączenia nie można nawiązać, sprawdź ustawienia komunikacji w urządzeniu iM i w magazynie danych.

Check sum : **No**

7. W menu <Communication Setup> (Konfiguracja

komunikacji) wybierz opcję „*Bluetooth*”.

Zarejestruj wyświetlany tu adres Bluetooth (BD_ADDR.) w urządzeniu sparowanym ustawionym jako „Master”.

Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth

BD_ADDR
:ABCDEF012345

8. Naciśnij **{ENT}**, aby zakończyć konfigurację. Przejdź do komunikacji *Bluetooth*.

„9.2 Komunikacja między urządzeniem iM i urządzeniem zewnętrznym”

**Adres urządzenia *Bluetooth***Jest to unikatowy numer urządzenia *Bluetooth*, służący do identyfikacji urządzenia w czasie komunikacji.

Numer składa się z 12 znaków (cyfry od 0 do 9 i litery od A do F).

Niektóre urządzenia mogą być określane przez ich adres *Bluetooth*.

- Z urządzeniem iM są zgodne następujące formaty komunikacji:

Typ T	GTS (Obs / Coord), SSS (Obs / Coord)
Typ S	SDR33, SDR2X

Zależnie od użytego formatu komunikacji należy wybrać Typ T lub Typ S.

- Jeżeli w kroku 3 wybrano Typ T, zostaną wyświetlone następujące pozycje:

(1) CR, LF

Yes/No*

(2) ACK mode

Standard*/Omitted

(3) ACK/NAK

Yes/No*

**CR, LF**

Wybierz ustawienie Off lub On w opcji CR/LF, jeżeli dane pomiarowe będą gromadzone na komputerze.

**Tryb ACK**

Podczas komunikacji z urządzeniem zewnętrznym protokół uzgadniania może pomijać informację [ACK] z urządzenia zewnętrznego, aby dane nie były wysyłane ponownie.

**ACK/NAK**

Parametry ACK/NAK dotyczą komunikacji w formacie GTS.

9.2 Komunikacja między urządzeniem iM i urządzeniem zewnętrznym



- Komunikacja *Bluetooth* powoduje szybsze wyczerpanie akumulatora urządzenia.
- Sprawdź, czy urządzenie zewnętrzne (magazyn danych, komputer, telefon komórkowy itp.) jest włączone i czy są ustawione odpowiednie opcje komunikacji *Bluetooth*.
- Wszystkie ustawienia komunikacji zostaną przywrócone do wartości fabrycznych w przypadku zresetowania urządzenia. Konieczne będzie ponowne wprowadzenie ustawień komunikacji.

„9.1 Komunikacja bezprzewodowa za pomocą połączenia Bluetooth”



Jeżeli w menu „Comms setup” (Konfiguracja komunikacji) w trybie konfiguracji wybrano opcję „Bluetooth”, na ekranie w trybie OBS będzie widoczny symbol [] [].

- Przyciski programowe (w trybie OBS)

Przycisk	Znaczenie
[]	Rozpoczęcie oczekiwania
[]	Anulowanie połączenia / zakończenie oczekiwania

- Sygnały dźwiękowe

(podczas łączenia/rozłączania)

Początek oczekiwania:	sygnał krótki
Nawiązano połączenie:	sygnał długi
Połączenie anulowane:	dwa krótkie sygnały

PROCEDURA

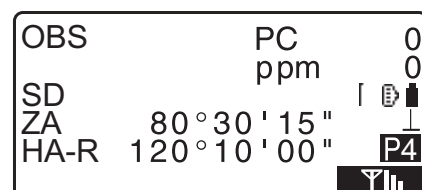
1. Wprowadź konieczne ustawienia komunikacji *Bluetooth*.

„9.1 Komunikacja bezprzewodowa za pomocą połączenia Bluetooth PROCEDURA Konfiguracja komunikacji Bluetooth”

2. Sprawdź, czy urządzenie iM jest w trybie oczekiwania (symbol *Bluetooth* [(miga)) i włącz komunikację po stronie magazynu danych.

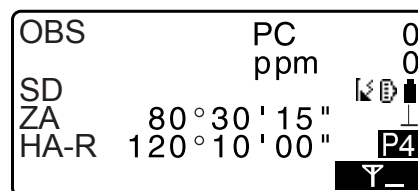
Instrukcja obsługi programu zainstalowanego w magazynie danych

Ikona *Bluetooth*: „5.2 Ekran urządzenia”



- Jeżeli iM nie jest w trybie oczekiwania ([]), naciśnij przycisk [] na 4. stronie ekranu trybu OBS.

Po nawiązaniu połączenia symbol *Bluetooth* zmieni się na .



3. Zakończ połączenie po stronie magazynu danych.

9.3 Połączenie za pomocą kabla RS232C

Urządzenie umożliwia komunikację RS232C po połączeniu odpowiednim przewodem z magazynem danych.

PROCEDURA Podstawowe ustawienia połączenia kablowego

1. Wyłącz urządzenie i podłącz magazyn danych, używając przewodu interfejsu RS232C.

 Przewody: „39.AKCESORIA”



- Podłącz przewód interfejsu do złącza interfejsu zewnętrznego / zasilania i przekręć.

2. Wybierz opcję „Comms setup” (Konfiguracja komunikacji) w menu Config (Konfiguracja).

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

3. Wybierz opcję „Comms mode” (Tryb komunikacji) w menu „Communication Setup” (Konfiguracja komunikacji).

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

4. W opcji „Comms mode” (Tryb komunikacji) wybierz „RS232C”.

```
Comms mode
: RS232C
```

5. W menu <Communication Setup> (Konfiguracja komunikacji) wybierz opcję „RS232C”.

```
Comms setup
Comms mode
Comms type
RS232C
Bluetooth
```

6. Wprowadź ustawienia komunikacji RS232S.

Ustawienia i opcje (*: ustawienie fabryczne)

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) Szybkość transmisji : | 1200 / 2400 / 4800 / 9600* / 19200 / 38400 b/s |
| (2) Bity danych : | 7/8* bitów |
| (3) Parzystość : | Brak* / Nieparzyste / Parzyste |
| (4) Bit stopu : | 1*/2 bit |

```
Baud rate      9600bps
Data bits      : 8bit
Parity         : None
Stop bit       : 1bit
```

7. Naciśnij {ENT}, aby zakończyć konfigurację.

10. CELOWANIE I POMIARY

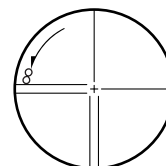
10.1 Celowanie ręczne



- Silne światło świecące bezpośrednio w obiektyw lunety podczas namierzania celu może spowodować nieprawidłowe działanie instrumentu. Należy chronić obiektyw przed silnym światłem, używając osłony przeciwsłonecznej.
Obserwuj ten sam punkt podziałki po założeniu osłony.

PROCEDURA

1. Ustaw ostrość krzyża.
Spójrz przez okular lunety na jasną powierzchnię pozbawioną szczegółów.
Przekręć okular w prawo, a następnie stopniowo w lewo, aż do uzyskania ostrości obrazu podziałki.
Po takiej procedurze nie jest konieczne częste ustawianie ostrości podziałki, ponieważ oko ma ustawioną ostrość na nieskończoność.
2. Skieruj lunetę na cel.
Poluzuj zacisk ruchu pionowego i poziomego, a następnie używając kolimatora ustaw cel w polu widzenia.
Zaciśnij oba zaciski.
3. Ustaw ostrość celu.
Pokrętle ostrości lunety ustaw ostrość celu.
Leniwkami ruchu pionowego i poziomego ustaw cel na podziałce.
Ostatni ruch każdego ruchu leniwego musi odbywać się w prawo.
4. Wyreguluj ostrość, aż zaniknie zjawisko paralaksy
Ponownie ustaw ostrość pokrętle ostrości, aby usunąć paralaksę między obrazem celu i obrazem podziałki.



Eliminowanie paralaksy

Zjawisko to oznacza względne przesunięcie obrazu celu względem obrazu podziałki, kiedy głowa obserwatora przesunie się przed okularlem.

Paralaksa wprowadza błąd odczytu i trzeba ją usunąć przed pomiarami. Paralaksę usuwa się, ponownie ustawiając ostrość podziałki.

11. POMIARY KĄTÓW

W tym rozdziale opisano podstawowe procedury pomiaru kątów w trybie obserwacji.

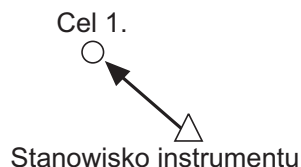
11.1 Pomiar kąta poziomego między dwoma punktami (kąt poziomy 0°)

Za pomocą funkcji „0SET” można zmierzyć kąt między dwoma punktami. Wartość zerową kąta poziomego można ustawić w dowolnym miejscu.

PROCEDURA

1. Wyceluj na pierwszy cel po prawej stronie.

 „10.CELOWANIE I POMIARY”

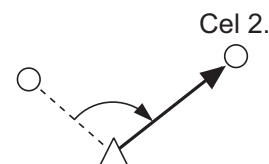


2. Na pierwszej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[0SET]**.
Zacznie migać symbol **[0SET]**, naciśnij ponownie przycisk **[0SET]**.

Kąt poziomy pierwszego celu zostanie ustawiony jako 0°.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59' 50"	
HA-R	0° 00' 00"	P1
MEAS	SHV	0SET COORD

3. Skieruj lunetę na drugi cel.



Wyświetlany kąt poziomy (HA-R) jest kątem między dwoma punktami.

OBS	PC	0
	ppm	0
SD		
ZA	89° 59' 50"	
HA-R	117° 32' 20"	P1
MEAS	SHV	0SET COORD

11.2 Zadanie określonej wartości kąta poziomego (zablokowanie kąta poziomego)

Można ustawić żadaną wartość kąta poziomego i na jej podstawie wyznaczyć położenie nowego celu.

PROCEDURA Wprowadzanie zadanego kąta poziomego

1. Skieruj lunetę na pierwszy cel.
2. Naciśnij przycisk **[H-SET]** na drugiej stronie trybu OBS i wybierz opcję „Angle” (Kąt).
3. Wpisz kąt i naciśnij **[OK]**.
Zostanie wyświetlona wartość wpisanego kąta poziomego.
 - Naciśnij **[REC]**, aby zatwierdzić i zapisać kąt poziomy.
📖 „28.2 Rejestrowanie punktu wstecznego”

```
Set H angle
Angle
Coord
```

```
Set H angle
Take BS
ZA      89° 59' 50"
HA-R    347° 23' 46"
HA-R    125.3220
REC      OK
```

```
OBS      PC      0
          ppm     0
SD
ZA      89° 59' 50"
HA-R    125° 32' 20"
MENU    TILT    H-SET  EDM
```

4. Skieruj lunetę na drugi cel.
Zostanie wyświetlony kąt poziomy zawarty między drugim celem i zadaną wartością kąta poziomego.



- Naciśnięcie przycisku **[HOLD]** ma takie same działanie, jak opisano powyżej.
- Naciśnij **[HOLD]**, aby zatwierdzić wyświetlony kąt poziomy. Następnie ustaw zablokowany kąt w wybranym kierunku.
📖 Przypisywanie funkcji **[HOLD]**: „33.12 Przypisywanie przycisków”

PROCEDURA Wpisywanie współrzędnych

1. Naciśnij przycisk **[H-SET]** na drugiej stronie trybu OBS i wybierz opcję „Coord.” (Współrzędne).

```
Set H angle
Angle
Coord
```

2. Wpisz współrzędne znanego punktu. Wpisz współrzędne pierwszego punktu i naciśnij **[OK]**.

Naciśnij **[YES]**, aby ustawić kąt poziomy.

- Naciśnij **[REC]**, aby zatwierdzić i zapisać kąt poziomy.

☞ „28.2 Rejestrowanie punktu wstecznego”

```

SET H angle/BS
NBS:      100.000
EBS:      100.000
ZBS:      <Null>
LOAD      OK
  
```

```

Set H angle
Take BS
ZA      89° 59 ' 50 "
HA-R    125° 32 ' 20 "
Azmth   45° 00 ' 00 "
REC      NO  YES
  
```

3. Skieruj lunetę na drugi cel.
Zostanie wyświetlony kąt poziomy od ustawionych współrzędnych.

11.3 Pomiar kąta i wysyłanie danych

Poniżej wyjaśniono pomiar kąta oraz funkcje umożliwiające wysłanie danych pomiarowych do komputera lub innego urządzenia zewnętrznego.

- ☞ Komunikacja *Bluetooth*: „10.CELOWANIE I POMIARY”
Przewody komunikacyjne: „39.AKCESORIA”
Format danych wyjściowych i polecenia „Podręcznik komunikacji”

PROCEDURA

1. Połącz urządzenie iM z komputerem.
2. Przypisz przycisk programowy **[HVOUT-T]** lub **[HVOUT-S]** do ekranu trybu OBS.

☞ „33.12Przypisywanie przycisków”



- Naciśnięcie przycisku spowoduje wysłanie danych w następującym formacie.

[HVOUT-T] : Format GTS

[HVOUT-S] : Format SET

3. Wyceluj na punkt celu
4. Naciśnij **[HVOUT-T]** lub **[HVOUT-S]**.
Dane zostaną przesłane do urządzenia zewnętrznego.

12. POMIARY ODLEGŁOŚCI

W celu przygotowania do pomiaru odległości należy wykonać poniższe ustawienia.

- Tryb pomiaru odległości
- Typ celu
- Wartość korekcji stałej pryzmatu.
- Wsp. kompensacji atmosferycznej
- EDM ALC

 „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”/„33.2Warunki obserwacji – odległość”

Uwaga

- Jeżeli jest używana funkcja wskaźnika laserowego, trzeba pamiętać o wyłączeniu lasera po zakończeniu pomiaru odległości. Nawet jeżeli pomiar odległości zostanie anulowany, funkcja wskaźnika nadal jest aktywna i jest włączona wiązka światła laserowego. (Po włączeniu (ON) wskaźnika laserowego wiązka laserowa jest włączona przez 5 minut, a następnie wyłącza się automatycznie. Jeżeli na ekranie stanu symbol celu (np. ) nie jest wyświetlany w trybie OBS, wiązka laserowa nie wyłączy się automatycznie).



- Upewnij się, że typ celu wybrany w instrumencie jest zgodny z używanym celem. iM automatycznie mierzy intensywność wiązki odbitej i przełącza zakres wyświetlanego pomiaru odległości, aby był zgodny z typem używanego celu. Jeżeli typ celu nie jest zgodny z ustawieniami, uzyskanie prawidłowych wyników może być niemożliwe.
- Nie można uzyskać dokładnych wyników, jeżeli soczewka obiektywu lunety jest brudna. Należy ją oczyścić z drobnych pyłków szczoteczką do obiektywu. Następnie należy delikatnie chuchnąć na obiektyw i przetrzeć go szmatką silikonową.
- Jeżeli podczas pomiarów w trybie bezlustrowym obiekt przesłoni wiązkę używaną w pomiarze lub obiekt jest umieszczony na bardzo błyszczącym tle (powierzchnia metalowa lub biała), uzyskanie dokładnych wyników pomiarów może być niemożliwe.
- Odblaski mogą wpływać na dokładność wyników pomiaru odległości. W takiej sytuacji należy kilka razy powtórzyć pomiar i użyć wartości średniej.

12.1 Kontrola sygnału zwrotnego

Upewnij się, że od pryzmatu, na który jest wycelowana luneta, odbija się odpowiednia ilość światła. Kontrola sygnału zwrotnego jest szczególnie korzystna w przypadku pomiarów na duże odległości.

Uwaga

- Podczas kontroli sygnału zwrotnego jest włączona wiązka lasera.



- Jeżeli intensywność światła odbitego jest wystarczająca, nawet gdy środek pryzmatu i środek krzyża są nieznacznie niedopasowane (niewielka odległość itp.), w niektórych przypadkach może pojawić się symbol „*”, ale możliwe jest przeprowadzenie dokładnego pomiaru. Należy upewnić się, że środek celu jest prawidłowo ustawiony w lunecie.

PROCEDURA

1. Przypisz przycisk **[S-LEV]** do ekranu trybu OBS.

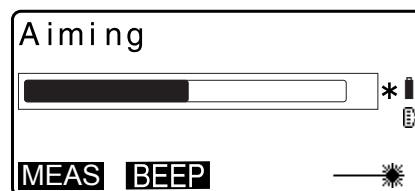
 „33.12Przypisywanie przycisków”

2. Skieruj lunetę dokładnie na cel.

3. Naciśnij **[S-LEV]**.

Pojawi się komunikat <Aiming> (Celowanie).

Intensywność odbitego sygnału świetlnego zostanie wyświetlona na ekranie.



- Im dłuższy pasek [bar], tym więcej światła odbitego.
- Jeżeli pojawi się symbol „*”, intensywność jest ledwo wystarczająca do przeprowadzenia pomiaru.
- Jeżeli nie pojawi się symbol „*”, popraw ustawienie lunety na cel.
- Naciśnij przycisk **[BEEP]**, aby włączyć sygnalizację dźwiękową, kiedy jest możliwe przeprowadzenie pomiaru. Naciśnij **[OFF]**, aby wyłączyć brzęczyk.
- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar odległości.

4. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć kontrolę sygnału i wrócić do trybu OBS.

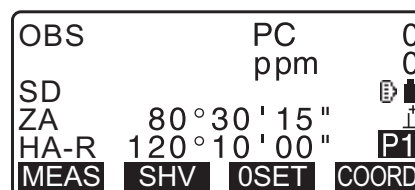
- Gdy przez cały czas jest wyświetlany symbol [bar], należy skontaktować się ze sprzedawcą.
- Jeżeli przez dwie minuty nie instrument nie będzie obsługiwany, ekran wróci automatycznie do trybu OBS.

12.2 Pomiar odległości i kątów

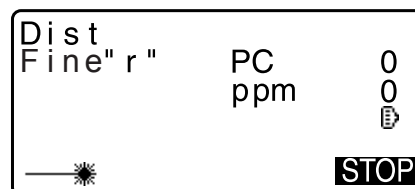
Kąt i odległość można mierzyć jednocześnie.

PROCEDURA

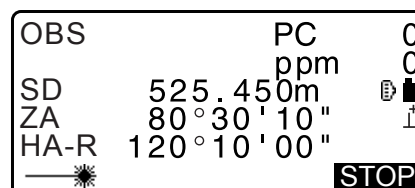
1. Skieruj lunetę na cel.
2. Na pierwszej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar odległości.



Kiedy pomiar rozpocznie się, informacje EDM (tryb pomiaru odległości, wartość korekcji stałej pryzmatu, współczynnik kompensacji atmosferycznej) są reprezentowane przez migający wskaźnik.



Rozlegnie się krótki sygnał dźwiękowy i zostaną wyświetlone: zmierzona odległość (SD), kąt pionowy (ZA) i kąt poziomy (HA-R).



3. Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zakończyć pomiar odległości.

- Po każdym naciśnięciu przycisku **[SHV]** są kolejno wyświetlane wartości SD (odległość skośna), HD (odległość pozioma) i VD (różnica wysokości).

OBS	PC	0
	ppm	0
SD	525.450m	
HD	518.248m	
VD	86.699m	P1
MEAS	SHV	0SET
		COORD



- Sygnaly dźwiękowe różnią się zależnie od typu celu – pryzmat lub inny.
- Jeżeli wybrano tryb pomiaru pojedynczego, pomiar zatrzyma się automatycznie po zmierzeniu pierwszej odległości.
- Podczas dokładnego pomiaru wartości średnich odległości są wyświetlane jako S-1, S-2, ... aż do S-9. Po przeprowadzeniu zadanej liczby pomiarów zostanie wyświetlona uśredniona wartość odległości w wierszu [S-A].
- Odległość i kąt zmierzone jako ostatnie pozostają w pamięci do czasu wyłączenia zasilania i można je w każdej chwili wyświetlić.
 „12.3Przywoływanie zmierzonych wartości”
- Jeżeli pomiar ze śledzeniem jest wykonywany przy użyciu celu bez lustra, zmierzona odległość, przekraczająca 250 metrów nie będzie wyświetlana.

12.3 Przywoływanie zmierzonych wartości

Odległość i kąt zmierzone jako ostatnie pozostają w pamięci do czasu wyłączenia zasilania i można je w każdej chwili wyświetlić.

Można wyświetlić zmierzone wartości odległości, kąta pionowego, kąta poziomego i współrzędne. Można też wyświetlić odległości przeliczone na odległość poziomą, różnicę wysokości i odległość skośną.

PROCEDURA

1. Przypisz przycisk programowy **[CALL]** do ekranu trybu OBS.

„33.12Przypisywanie przycisków”

2. Naciśnij **[CALL]**.

Zostaną wyświetlone zapisane dane zmierzone ostatnio.

- Jeżeli wcześniej został naciśnięty przycisk **[SHV]**, odległości zostaną przeliczone na odległości poziome, różnicę wysokości i odległość skośną.

SD	525.450m
HD	518.248m
VD	86.699m
N	-128.045
E	-226.237
Z	30.223

3. Naciśnij przycisk **[ESC]**, aby wrócić do ekranu trybu OBS.

12.4 Pomiar odległości i wysyłanie danych

Poniżej wyjaśniono pomiar odległości oraz funkcje umożliwiające wysłanie danych pomiarowych do komputera lub innego urządzenia zewnętrznego.

- Konfiguracja: „9.ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI”
 Przewody komunikacyjne: „39.AKCESORIA”
 Format danych wyjściowych i polecenia „Podręcznik komunikacji”

PROCEDURA

1. Połącz urządzenie iM z komputerem.
2. Przypisz przycisk programowy **[HVDOUT-T]** lub **[HVDOUT-S]** do ekranu trybu OBS.
 „33.12Przypisywanie przycisków”

Uwaga

 - Naciśnięcie przycisku spowoduje wysłanie danych w następującym formacie.
[HVDOUT-T]: Format GTS
[HVDOUT-S]: Format SET
3. Wyceluj na punkt celu
4. Naciśnij przycisk **[HVDOUT-T]** lub **[HVDOUT-S]**, aby zmierzyć odległość i wysłać dane do urządzenia zewnętrznego.
5. Naciśnij **[STOP]**, aby zatrzymać wysyłanie danych i wrócić do trybu OBS.

12.5 Pomiar współrzędnych i wysyłanie danych

Poniżej wyjaśniono pomiar współrzędnych oraz funkcje umożliwiające wysłanie danych pomiarowych do komputera lub innego urządzenia zewnętrznego.

-  Konfiguracja: „9.ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI”
 Przewody komunikacyjne: „39.AKCESORIA”
 Format danych wyjściowych i polecenia „Podręcznik komunikacji”

PROCEDURA

1. Połącz urządzenie iM z komputerem.
 2. Przypisz przycisk programowy **[NEZOUT-T]** lub **[NEZOUT-S]** do ekranu trybu OBS.
 „33.12Przypisywanie przycisków”

Uwaga

 - Naciśnięcie przycisku spowoduje wysłanie danych w następującym formacie.
[NEZOUT-T]: Format GTS
[NEZOUT-S]: Format SET
 3. Wyceluj na punkt celu
 4. Naciśnij przycisk **[NEZOUT-T]** lub **[NEZOUT-S]**, aby zmierzyć odległość i wysłać dane do urządzenia zewnętrznego.
- 
 - Kiedy odległość jest mierzona w trybie śledzenia ustawionym w menu ustawień EDM, dane pomiarowe nie będą wysyłane po naciśnięciu przycisku **[NEZOUT-T]**.

5. Naciśnij **[STOP]**, aby zatrzymać wysyłanie danych i wrócić do trybu OBS.

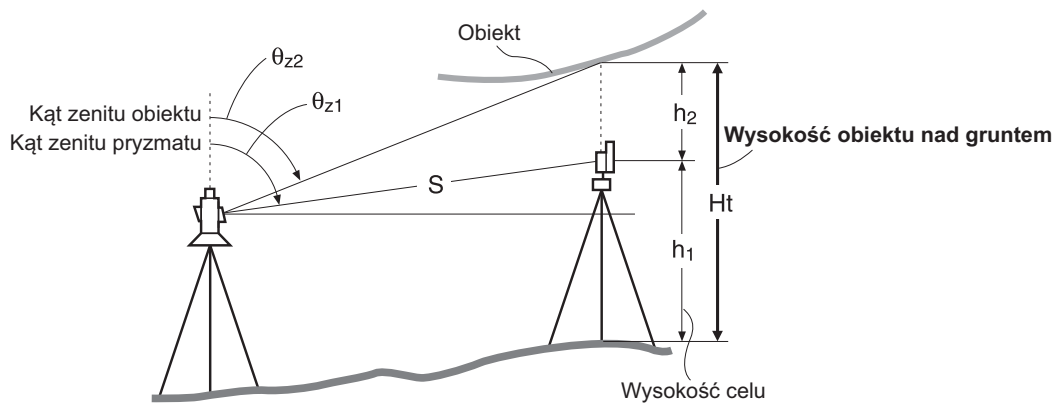
12.6 Pomiar REM

Pomiar REM dotyczy punktu niedostępnego, takiego jak słupy linii wysokiego napięcia, kable napowietrzne, mosty itp.

Wysokość celu jest wyliczana za pomocą wzoru:

$$H_t = h_1 + h_2$$

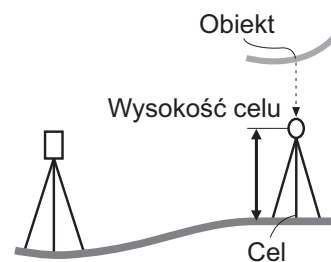
$$h_2 = S \sin \theta_{z1} \times \cotg \theta_{z2} - S \cos \theta_{z1}$$



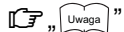
- Pozycje oznaczone w wartościach współrzędnych jako <Null> nie są brane pod uwagę w obliczeniach (wartość Null jest różna od 0).

PROCEDURA

1. Ustaw cel bezpośrednio pod lub nad obiektem, a następnie zmierz wysokość celu taśmą lub w inny sposób.



2. Po wpisaniu wysokości celu dokładnie wyceluj na niego lunetę.



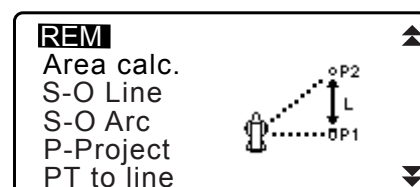
„Uwaga”

Naciśnij **[MEAS]** na 1. stronie trybu OBS, aby przeprowadzić pomiar.

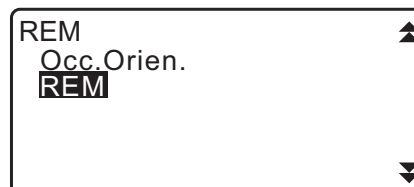
Zostaną wyświetlone: zmierzona odległość (SD), kąt pionowy (ZA) i kąt poziomy (HA-R).

Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

3. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „REM”.

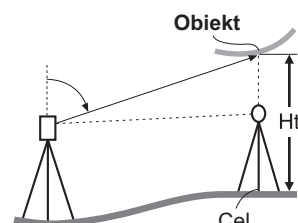
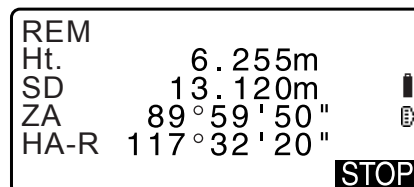


4. Przejdź do menu REM. Wybierz opcję „REM”.



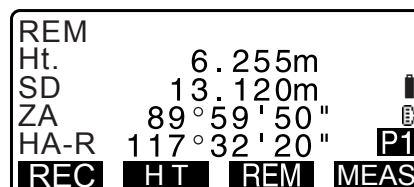
5. Skieruj lunetę na cel.

Naciśnięcie przycisku **[REM]** rozpocznie pomiary REM.
Wysokość obiektu nad terenem jest wyświetlana jako „Ht.”.



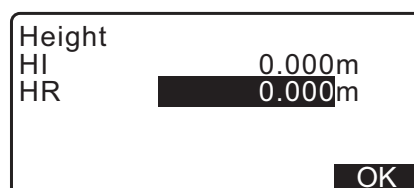
6. Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

- Aby ponownie zmierzyć cel, wyceluj lunetę i naciśnij przycisk **[MEAS]**.



- Naciśnij **[HT]**, aby wpisać wysokość instrumentu (HI) i celu (HR).

- Dane REM zostaną zapisane po naciśnięciu **[REC]**.
☞ „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”



- Naciśnij **[HT/Z]** na drugiej stronie pomiarów REM, aby wyświetlić współrzędną Z wysokości celu nad gruntem. Ponowne naciśnięcie **[HT/Z]** spowoduje powrót do wyświetlania wysokości.

7. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiar i wrócić do ekranu trybu OBS.



- Pomiar REM można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[REM]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.
☞ „33.12Przypisywanie przycisków”
- Wpisywanie wysokości instrumentu i celu: Naciśnij **[HT]**, aby ustawić wysokość instrumentu i celu. Można ją też ustawić w opcji „Occ. Orientation” w pomiarach współrzędnych.
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

13. POMIARY WSPÓŁRZĘDNYCH

Wykonując szereg pomiarów można ustalić współrzędne punktu ustawienia na podstawie pomiarów kątów do punktów wstecznych.

Dane punktu ustawienia

- Wpisz na klawiaturze
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu” krok 3
- Odczytywanie zapisanych współrzędnych
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych
- Obliczanie danych na podstawie wcięcia wstecz
☞ „13.2Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz”

Kąt punktu wstecznego

- Wpisywanie kątów do punktów wstecznych
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu” krok 3
- Obliczenia na podstawie współrzędnych punktów wstecznych
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu” krok 3
- Obliczenia kąta kierunku przy założeniu, że znany punkt (punkt pierwszy) w pomiarach wcięcia wstecz jest punktem wstecznym.
☞ „13.2Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz”
krok 9



- W przypadku pomiarów, z których są wysyłane dane zredukowane, należy przed pomiarem zapisać dane punktu ustawienia. Jeżeli prawidłowe dane punktu ustawienia nie zostaną zapisane, może nastąpić wysłanie niezamierzonych wyników pomiarów.
☞ Dane zredukowane: „31.1Wysyłanie danych zadania do komputera”

13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu

Przed pomiarem współrzędnych wpisz współrzędne punktu ustawienia, wysokość instrumentu, wysokość celu i azymut.

PROCEDURA

1. Zmierz wysokość celu i wysokość instrumentu taśmą mierniczą lub w inny sposób.
2. W menu obserwacji wybierz program obliczeń. (Poniższy opis dotyczy sytuacji, w której wybrano opcję pomiaru współrzędnych).

3. Wybierz opcję „Occ.orien.”.

Wpisz poniższe dane:

- (1) Współrzędne punktu ustawienia (współrzędne punktu bieżącego)
- (2) Nazwę punktu (PT)
- (3) Wysokość instrumentu (HI)
- (4) Kod (CD)
- (5) Operator
- (6) Data
- (7) Godzina
- (8) Pogoda
- (9) Wiatr
- (10) Temperatura
- (11) Ciśnienie powietrza
- (12) Wilgotność
- (13) Współczynnik kompensacji atmosferycznej

Coord.
Occ. Orien.
Observation
EDM

N0:	0.000
E0:	0.000
Z0:	<Null>
PT	AUTO100000
HI	1.200m
LOAD	BS AZ
BS NEZ	RESEC

- Jeżeli trzeba wczytać zapisane wartości współrzędnych, naciśnij przycisk **[LOAD]**.

„PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

- Naciśnij **[RESEC]**, aby zmierzyć współrzędne punktu ustawienia metodą wcięcia wstecz.

„13.2 Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz”

4. Naciśnij **[BS AZ]** na ekranie pokazanym w kroku 3, aby przejść do wpisywania azymutu.

- Naciśnij **[BS NEZ]**, aby obliczyć azymut na podstawie współrzędnych punktu wstecznego.

„13.1.1 Wyznaczanie azymutu na podstawie współrzędnych punktu wstecznego”

5. Wpisz azymut i naciśnij **[OK]**, aby zapisać wpisane wartości. Ponownie zostanie wyświetlony ekran <Coord>.

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać poniższe dane.
Dane punktu ustawienia, dane RED (Reduced), dane punktu pomiaru wstecz i wartość zmierzonego kąta

Backsight	
Take BS	
ZA	40° 23 ' 13 "
HA-R	40° 42 ' 15 "
HA-R	
REC	OK

Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane wartości i wrócić do ekranu <Coord>.



- Maksymalna długość nazwy punktu: 14 znaków alfanumerycznych
- Zakres wysokości instrumentu: -9999,999 do 9999,999 (m)
- Maks. długość kodu / nazwy operatora: 16 znaków alfanumerycznych
- Pogoda: Fine, Cloudy, Light rain, Rain, Snow (Dobra, Pochmurno, Lekki deszcz, Deszcz, Śnieg)
- Wiatr: Calm, Gentle, Light, Strong, Very strong (Bezwietrznie, Lekki, Nieznaczny, Silny, Bardzo silny)
- Temperatura: -35 do 60 (°C) (co 1°C) / -31 do 140 (°F) (co 1°F)
- Ciśnienie powietrza: 500 do 1400 (hPa) (co 1 hPa) / 375 do 1050 (mm Hg) (co 1 mm Hg) / 14,8 do 41,3 (cale Hg) (co 1 cal Hg)

- Zakres wartości współczynnika kompensacji atmosferycznej (ppm) -499 do 499
- Wilgotność (%): 0 do 100
- Symbol „Humid. (Humidity)” jest wyświetlany, tylko gdy w opcji „Humid.inp” wybrano ustawienie „Yes”.
- Powyższe zakresy obowiązują, gdy w opcji „Dist.reso” wybrano ustawienie 1 mm. Jeżeli wybrano ustawienie 0,1 mm, wartości mają dokładność do pierwszego miejsca dziesiętnego.

PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych

W bieżącym zadaniu (JOB) oraz w zadaniu wyszukiwania współrzędnych można wczytać dane znanego punktu, wartości współrzędnych oraz dane punktu ustawienia.

Upewnij się, że zadanie ze współrzędnymi, które mają być wczytane, jest już wybrane w zadaniu wyszukiwania współrzędnych w trybie danych.

☞ „29.1 Wybór zadania”, „30.1 Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”

1. Naciśnij **[LOAD]** podczas ustawiania danych punktu ustawienia.
Zostanie wyświetlona lista zapisanych współrzędnych.
PT :Dane znanego punktu są zapisane w bieżącym zadaniu lub w zadaniu wyszukiwania współrzędnych.
Crd./ Occ :Wartości współrzędnych są zapisane w bieżącym zadaniu lub w zadaniu wyszukiwania współrzędnych.

PT	11111111	▲
PT	1	
Crd.	2	
Occ	12345679	
Occ	1234	▼
↑↓...P FIRST LAST SRCH		

2. Ustaw kursor na nazwie żadanego punktu i naciśnij **{ENT}**.
Nazwa punktu zostanie wczytana i wyświetlą się współrzędne.

N0:	0.000	
E0:	0.000	
Z0:	<Null>	🔋
PT	AUTO100000	
HI	1.200m	▼
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC		

- **[↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do zmiany stron.
- **[↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do wyboru punktu.
- Naciśnij **[FIRST]**, aby przejść do pierwszej nazwy punktu na pierwszej stronie.
- Naciśnij **[LAST]**, aby przejść do ostatniej nazwy punktu na ostatniej stronie.
- Naciśnij **[SRCH]**, aby przejść do ekranu „Coordinate Data Search” (Wyszukiwanie współrzędnych).

☞ „13.1.1 Wyznaczanie azymutu na podstawie współrzędnych punktu wstecznego”

- Można edytować wczytane dane. Edycja nie powoduje zmiany oryginalnych wartości współrzędnych. Po edycji nazwa punktu nie będzie wyświetlana.



- Nazwa wczytanego punktu jest wyświetlana do czasu wprowadzenia zmiany w bieżącym zadaniu.
- Po naciśnięciu przycisku **[SRCH]** instrument iM wyszukuje najpierw dane w bieżącym zadaniu, a następnie w zadaniu wyszukiwania współrzędnych.
- Jeżeli w bieżącym zadaniu istnieje kilka punktów o takiej samej nazwie, zostaną wyszukane tylko najnowsze dane.

PROCEDURA Wyszukiwanie wartości współrzędnych (pełna zgodność)

1. Naciśnij przycisk **[Search]** na ekranie z listą zapisanych wartości współrzędnych.

2. Wpisz kryteria wyszukiwania.

Wpisz poniższe informacje:

- (1) Nazwa punktu współrzędnych
- (2) Warunek wyszukiwania (pełna zgodność)
- (3) Kierunek wyszukiwania

PT	100
Criteria:	Complete
Direct.:	▲
OK	

3. Naciśnij **[OK]**, aby wyświetlić szczegóły wyszukiwanych danych.

**Wyszukiwanie nazwy punktu współrzędnych**

Dane są zapisywane zgodnie z godziną ich rejestracji. Jeżeli do kryteriów wyszukiwania pasuje kilka nazw punktów współrzędnych, zostanie wybrany punkt „najbliższy aktualnie wybranym danym”. W uwadze poniżej zamieszczono informacje na temat opcji wyszukiwania.



- Opcje wyboru pozycji są następujące: (* oznacza ustawienie obowiązujące po włączeniu zasilania).
 - * Metoda wyszukiwania: ▼ (wstecz od nazwy punktu bieżącego) */
 - ▲ (do przodu od nazwy punktu bieżącego)

PROCEDURA Wyszukiwanie wartości współrzędnych (częściowa zgodność)

1. Naciśnij przycisk **[Search]** na ekranie z listą zapisanych wartości współrzędnych.

Są wyświetlane wszystkie dane współrzędnych, które zawierają litery i liczby wpisane w kroku 2.

2. Wpisz kryteria wyszukiwania.

Wpisz poniższe informacje:

- (1) Fragment nazwy punktu współrzędnych
- (2) Warunek wyszukiwania (częściowa zgodność)

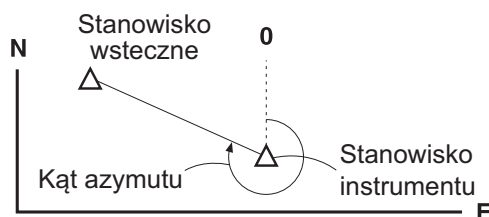
PT	100
Criteria:	Partiale
OK	

3. Naciśnij **[OK]**, aby wyświetlić dane pasujące do kryteriów wyszukiwania.

4. Wybierz dane i naciśnij **{ENT}**, aby wyświetlić szczegóły.

13.1.1 Wyznaczanie azymutu na podstawie współrzędnych punktu wstecznego

Zadanie polega na wyznaczeniu azymutu punktu celowej wstecznej na podstawie jego współrzędnych.



PROCEDURA

1. Wpisz dane punktu ustawienia.
 „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

2. Naciśnij **[BS NEZ]** po wpisaniu danych punktu ustawienia, aby wpisać współrzędne punktu pomiaru wstecz.

- Jeżeli trzeba wczytać zapisane wartości współrzędnych, naciśnij przycisk **[LOAD]**.

Backsight	
NBS:	100.000
EBS:	100.000
ZBS:	<Null>
LOAD	OK

-  „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu” PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

3. Wpisz współrzędne punktu wstecznego i naciśnij **[OK]**.
4. Wyznaczony kąt będzie wyświetlany w polu „Azmth”.
 Naciśnij **[YES]**, aby zatwierdzić azymut i wrócić do ekranu <Coord>.
 - Naciśnięcie przycisku **[NO]** spowoduje powrót do ekranu z kroku 2.

Backsight	
Take BS	
ZA	89° 59 ' 55 "
HA-R	117° 32 ' 20 "
Azmth	45° 00 ' 00 "
REC	MEAS NO YES

- Naciśnij **[MEAS]** po wycelowaniu na punkt wsteczny, aby rozpocząć pomiar. Po zakończeniu pomiaru zostanie wyświetlony ekran z odległością do punktu wstecznego. Zostanie wyświetlona różnica między obliczoną i zmierzoną odległością celu.

Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić.

- Naciśnij **[HT]**, aby ustawić wysokość instrumentu i celu.
- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać dane kontrolne w bieżącym zadaniu.
- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać poniższe dane.
 Dane punktu ustawienia, dane punktu pomiaru wstecz, dane punktu znanego i dane pomiaru kąta (dane pomiaru odległości, jeżeli naciśnięto przycisk **[MEAS]**).

BS Hdist check	
calc HD	15.000m
obs HD	13.000m
dHD	2.000m
REC	HT OK

- W celu zapisania azymutu w bieżącym zadaniu naciśnij przycisk **[REC]**.

 „28.2Rejestrowanie punktu wstecznego”,

13.2 Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz

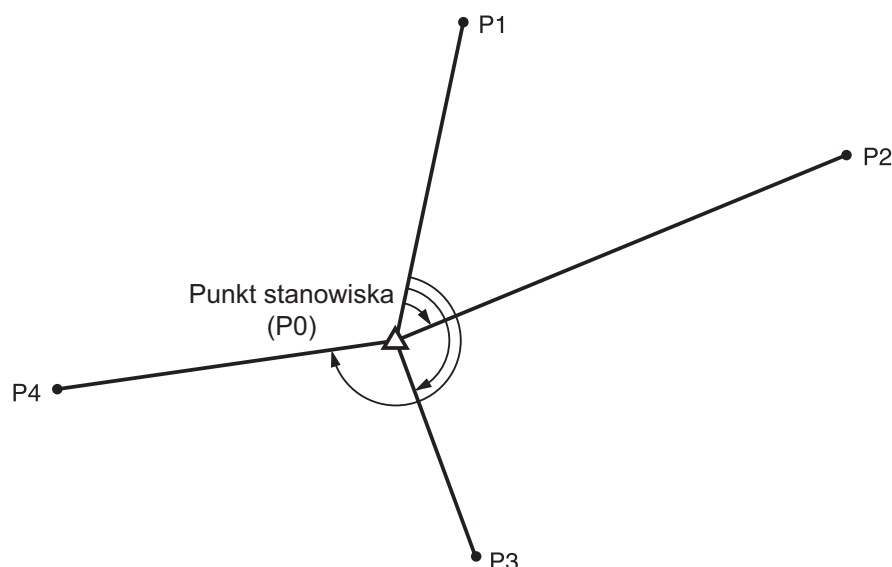
Metoda wcięcia wstecz umożliwia wyznaczenie współrzędnych punktu ustawienia instrumentu na podstawie pomiarów kilku punktów, których współrzędne są znane. Zapisane dane współrzędnych można przywołać i uznać za znane dane punktu. W razie potrzeby można sprawdzić wartości resztkowe każdego punktu.

Wejście

Współrzędne znanego punktu : (X_i, Y_i, Z_i)
 Zmierzony kąt poziomy : H_i
 Zmierzony kąt pionowy : V_i
 Zmierzona odległość : D_i

Wynik

Współrzędne stanowiska pomiarowego : (X_0, Y_0, Z_0)



- Wszystkie współrzędne N, E, Z lub tylko Z punktu ustawienia są wyliczane na podstawie pomiarów znanych punktów.
- Pomiar współrzędnych metodą wcięcia wstecz powoduje zastąpienie danych N, E i Z punktu ustawienia instrumentu, jednak pomiar wysokości tą metodą nie powoduje zastąpienia danych N i E. Pomiar metodą wcięcia wstecz zawsze trzeba przeprowadzać w kolejności opisanej w rozdziałach „13.2.2 Pomiar współrzędnych metodą wcięcia wstecz” i „13.2.4 Pomiar wysokości metodą wcięcia wstecz”.
- Wpisane znane dane współrzędnych oraz obliczone dane punktu ustawienia można zapisać w bieżącym zadaniu.

☞ „29.WYBÓR/SKASOWANIE ZADANIA”

13.2.1 Konfiguracja obserwacji

Przed pomiarem metodą wcięcia wstecz należy przeprowadzić konfigurację obserwacji.

1. Wybierz opcję „Occ. Orien.”.

Coord.
Occ.Orien.
 Observation
 EDM

2. Naciśnij przycisk **[RESEC]**.

N0: 0.000
 E0: 0.000
 Z0: <Null>
 PT PNT-001
 HI 1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC

3. Wybierz „Setting”.

Resection.
NEZ
 Elevation
 Setting

4. Ustaw pomiar metodą wcięcia wstecz.

Zdefiniuj poniższe parametry:

(1) Obserwacja RL (F1/F2 Obs):

Obserwuj każdy punkt w kierunku Face 1 i 2.

„13.2.3 Obserwacja RL w pomiarach metodą wcięcia wstecz”

Setting
 F1/F2 Obs : **No**
 Z : On

W opcji „F1/F2 Obs” wybierz ustawienie „Yes” na czas obserwacji RL.

(2) Wyświetlanie σZ (Z)

W opcji „Z” wybierz ustawienie „On”, aby wyświetlić odchylenie standardowe σZ na ekranie obliczania współrzędnych punktu ustawienia instrumentu oraz ekran wyniku (odchylenia standardowego) w pomiarze współrzędnych metodą wcięcia wstecz.

- Naciśnij [**σNEZ**], aby wyświetlić odchylenie standardowe, które informuje o dokładności pomiarów. Naciśnij [**NEZ**], aby wrócić do ekranu współrzędnych punktu ustawienia instrumentu.

N 100.001
 E 100.000
 Z 9.999

RESULT **σNEZ** OK

σN 0.0014m
 σE 0.0007m
 σZ 0.0022m

RESULT **NEZ** OK

- σ Wartość Z można wyświetlić po naciśnięciu na ekranie wyników, na którym widać symbol .

σN σE
 1st -0.001 0.001
 2nd 0.005 0.010
 3rd -0.001 0.001

OMIT RE CALC RE MEAS ADD

σZ
 1st -0.003
 2nd 0.005
 3rd -0.001

OMIT RE CALC RE MEAS ADD



Możliwe ustawienia są następujące (* jest ustawieniem domyślnym):

- Obserwacja RL: Yes / No *
- Wyświetlanie σZ : On* / Off

13.2.2 Pomiar współrzędnych metodą wcięcia wstecz

Obserwuj punkty o znanych współrzędnych, aby obliczyć współrzędne punktu ustawienia instrumentu.

- W przypadku pomiaru odległości można pomierzyć od 2 do 10 znanych punktów, w przypadku pomiaru kątów można pomierzyć od 3 do 10 punktów.

PROCEDURA

1. W menu pomiaru współrzędnych wybierz opcję „Occ.orien.”.

```
Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM
```

2. Naciśnij przycisk **[RESEC]**.

```
N0: 0.000
E0: 0.000
Z0: <Null>
PT PNT-001
HI 1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC
```

3. Wybierz „NEZ”.

```
Resection.
NEZ
Elevation
Setting
```

4. Wyceluj lunetę na pierwszy punkt i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.
Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.

- Jeżeli wybrano opcję **[BS AZ]**, odległość nie zostanie wyświetlona.

```
Resection 1st PT
SD
ZA 80° 30 ' 10 "
HA-R 120° 10 ' 00 "
ANGLE MEAS
```

5. Naciśnij **[YES]**, aby zastosować wyniki pomiarów pierwszego punktu.

- Na tym ekranie można wpisać wysokość celu.

```
Resection 1st PT
SD 525.450m
ZA 80° 30 ' 10 "
HA-R 120° 10 ' 00 "
HR 1.400m
NO YES
```

6. Wpisz współrzędne pierwszego znanego punktu i naciśnij przycisk **[NEXT]**, aby przejść do następnego punktu.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
📄 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

```
1st PT
Np : 20.000
Ep : 30.000
Zp : 40.000
HR 10.000m
LOAD REC NEXT
```

- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do poprzedniego znanego punktu.

7. Powtórz czynności opisane w punktach 4 do 6 w odniesieniu do drugiego punktu.
Gdy zostanie zebrane minimum danych potrzebnych do przeprowadzenia obliczeń, na ekranie pojawi się przycisk **[CALC]**.

8. Naciśnij **[CALC]**, aby automatycznie rozpocząć obliczenia po zakończeniu pomiarów wszystkich znanych punktów. Zostaną wyświetlone współrzędne punktu ustawienia instrumentu oraz odchylenie standardowe, będące miarą dokładności pomiarów.

3rd PT	
Np:	20.000
Ep:	30.000
Zp:	40.000
HR	10.000m
LOAD	REC
NEXT	CALC

9. Naciśnij przycisk **[RESULT]**, aby sprawdzić wyniki.

- Naciśnięcie przycisku **{ESC}** spowoduje powrót do poprzedniego ekranu.
- Naciśnij przycisk **[ADD]**, jeżeli istnieje znany punkt, który nie został zmierzony lub taki punkt został dodany.

N	100.001
E	100.000
Z	9.999
σN	0.0014m
σE	0.0007m
RESULT	OK

10. Jeżeli wyniki pomiarów punktu są źródłem problemów, najedź kursorem na taki punkt i naciśnij **[OMIT]**. Po lewej stronie punktu zostanie wyświetlony symbol „*”. Powtórz pomiary wszystkich punktów, które są źródłem problemów.

	σN	σE
1st	-0.001	0.001
* 2nd	0.005	0.010
3rd	-0.001	0.001
4th	-0.003	-0.002
OMIT	RE CALC	RE MEAS
ADD		

11. Naciśnij przycisk **[RE_CALC]**, aby ponownie przeprowadzić obliczenia z pominięciem wyznaczania punktu w kroku 10. Zostanie wyświetlony wynik obliczeń. Jeżeli wynik jest do zaakceptowania, przejdź do kroku 12. Jeżeli obliczenia są prawidłowe, przeprowadzić pomiar metodą wcięcia wstecz od kroku 4.

- Naciśnij **[RE_MEAS]**, aby zmierzyć punkt wyznaczony w kroku 10 procedury.
Jeżeli w kroku 10 nie wyznaczono żadnych punktów, można ponownie przeprowadzić pomiary wszystkich punktów lub tylko punktu ostatniego.

	σN	σE
1st	-0.001	0.001
* 2nd	0.005	0.010
3rd	-0.001	0.001
4th	-0.003	-0.002
OMIT	RE CALC	RE MEAS
ADD		

12. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 9, aby zakończyć pomiar metodą wcięcia wstecz. Współrzędne punktu ustawienia instrumentu są ustawione. Naciśnij **[YES]**, jeżeli chcesz ustawić azymut pierwszego znanego punktu jako punktu pomiaru wstecz (z wyjątkiem punktów pominiętych). Tachimetr wróci do ekranu definiowania punktu ustawienia instrumentu.

Resection	
Start point	
Last point	

Resection	
Set azimuth	
NO	YES

Naciśnij **[OK]**, aby ustawić kat i dane punktu ustawienia, a następnie nastąpi powrót do menu <Coord.>.

N0:	100.001
E0:	100.009
Z0:	9.999
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD REC OK	

- Naciśnij **[REC]**, aby wyświetlić ekran rejestracji punktu pomiaru wstecz. Naciśnij **[REC]**, aby zapisać poniższe dane.

Dane punktu ustawienia instrumentu, dane punktu pomiaru wstecz, dane punktu znanego i dane pomiaru kąta (dane pomiaru odległości, jeżeli naciśnięto przycisk **[MEAS]**).

ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
CD	
OK	

Po naciśnięciu przycisku **[NO]** nastąpi powrót do ekranu konfiguracji punktu ustawienia instrumentu z pominięciem ustawiania kąta. Można w tym miejscu ponownie ustawić punkt pomiaru wstecz.

N0:	100.001
E0:	100.009
Z0:	9.999
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC	



- Odchylenie standardowe jest wyświetlane w jednostkach „feet” lub „US feet”, nawet gdy w konfiguracji wybrano jednostki „inch”.

13.2.3 Obserwacja RL w pomiarach metodą wcięcia wstecz

- W opcji „F1/F2 Obs” wybierz ustawienie „Yes”.

☞ „13.2.1 Konfiguracja obserwacji”

Setting	
F1/F2 Obs	: Yes
Z	: On

- Naciśnij przycisk **[RESEC]**.

N0:	0.000
E0:	0.000
Z0:	<Null>
PT	PNT-001
HI	1.200m
LOAD BS AZ BS NEZ RESEC	

- Wybierz „NEZ”.

Resection.	
NEZ	
Elevation	
Setting	

- Zmierz pierwszy punkt w ustawieniu Face 1.

W tytule ekranu pojawi się znak „R”.

Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.

Resection 1st R	
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
ANGLE MEAS	

5. Naciśnij **[YES]**, aby użyć wyników pomiarów pierwszego znanego punktu.

• Na tym ekranie można wpisać wysokość celu.

Resection	1st R
SD	525.450m
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
NO YES	

6. Zmierz pierwszy znany punkt w ustawieniu Face 2.
W tytule ekranu pojawi się znak „L”.
Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.

Resection	1st L
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
ANGLE MEAS	

7. Naciśnij **[YES]**, aby użyć wyników pomiarów pierwszego znanego punktu w ustawieniu Face 2.

Resection	1st L
SD	525.450m
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
NO YES	

8. Wpisz współrzędne pierwszego znanego punktu i naciśnij przycisk **[NEXT]**, aby przejść do następnego punktu.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- 📖 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”
- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do poprzedniego znanego punktu.

1st PT	
Np :	20.000
Ep :	30.000
Zp :	40.000
HR	10.000m
LOAD REC NEXT	

9. Powtórz czynności opisane w punktach 4 do 8 w odniesieniu do drugiego punktu.

Resection	2nd L
SD	
ZA	80° 30' 10"
HA-R	120° 10' 00"
ANGLE MEAS	

Gdy zostanie zebrane niezbędne minimum danych potrzebnych do przeprowadzenia obliczeń, na ekranie pojawi się przycisk **[CALC]**.

Wykonaj procedurę obejmującą kroki od 8 do 12 w rozdziale „13.2.2 Pomiar współrzędnych metodą wcięcia wstecz”.

3rd PT	
Np :	60.000
Ep :	20.000
Zp :	50.000
HR	10.000m
LOAD REC NEXT CALC	



- Kolejność obserwacji RL w pomiarach metodą wcięcia wstecz jest następująca:
 - (1) 1. punkt (R1 → L1 → wpisanie współrzędnych)
 - (2) 2. punkt (L2 → R2 → wpisanie współrzędnych)
 - (3) 1. punkt (R3 → L3 → wpisanie współrzędnych)

Podczas ponownej obserwacji punktu 1. kolejność jest następująca:

- (1) 1. punkt (R1 → L1 → naciśnij **{ESC}**, aby anulować wynik)
- (2) 1. punkt (L1 → R1 → wpisanie współrzędnych)

13.2.4 Pomiar wysokości metodą wcięcia wstecz

W pomiarze ustala się tylko współrzędną Z (wysokość) punktu ustawienia instrumentu.

- Punkty znane trzeba zmierzyć tylko na podstawie pomiaru odległości.
- Można zmierzyć od 1 do 10 znanych punktów.

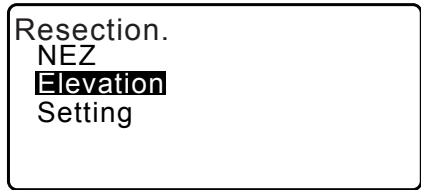
PROCEDURA

1. W menu pomiaru współrzędnych wybierz opcję „Occ.orien.”.

2. Naciśnij **[RESEC]** na ekranie „Occ.orien.”.

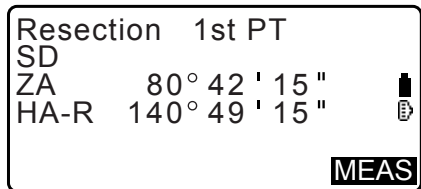
3. Wybierz opcję „Elevation”.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
 „7.2Poziomowanie”



Resection.
NEZ
Elevation
Setting

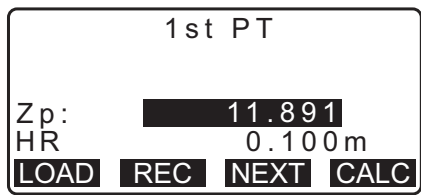
4. Wyceluj lunetę na pierwszy punkt i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Naciśnij **[STOP]**.
Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.



Resection 1st PT
SD
ZA 80° 42' 15"
HA-R 140° 49' 15"
MEAS

5. Naciśnij **[YES]**, aby zastosować wyniki pomiarów pierwszego punktu.

6. Wpisz znany punkt. Po ustawieniu rzędnej pierwszego znanego punktu naciśnij przycisk **[NEXT]**, aby przejść do następnego punktu.



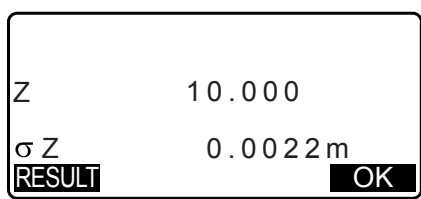
1st PT
Zp: 11.891
HR 0.100m
LOAD REC NEXT CALC

7. W przypadku pomiaru kilku znanych punktów przejdź do następnego punktu i powtórz czynności opisane w krokach od 4 do 6.

- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do poprzedniego znanego punktu.

8. Naciśnij **[CALC]**, aby automatycznie rozpocząć obliczenia po zakończeniu pomiarów wszystkich znanych punktów.
Zostaną wyświetlone: rzędna punktu ustawienia oraz odchylenie standardowe, będące miarą dokładności pomiarów.

9. Naciśnij przycisk **[RESULT]**, aby sprawdzić wyniki.
Jeżeli wynik jest do zaakceptowania, naciśnij **{ESC}** i przejdź do kroku 10.



Z 10.000
 σZ 0.0022m
RESULT OK

10. Jeżeli wyniki pomiarów punktu są źródłem problemów, najedź kursorem na taki punkt i naciśnij **[OMIT]**. Po lewej stronie punktu zostanie wyświetlony symbol „*”.

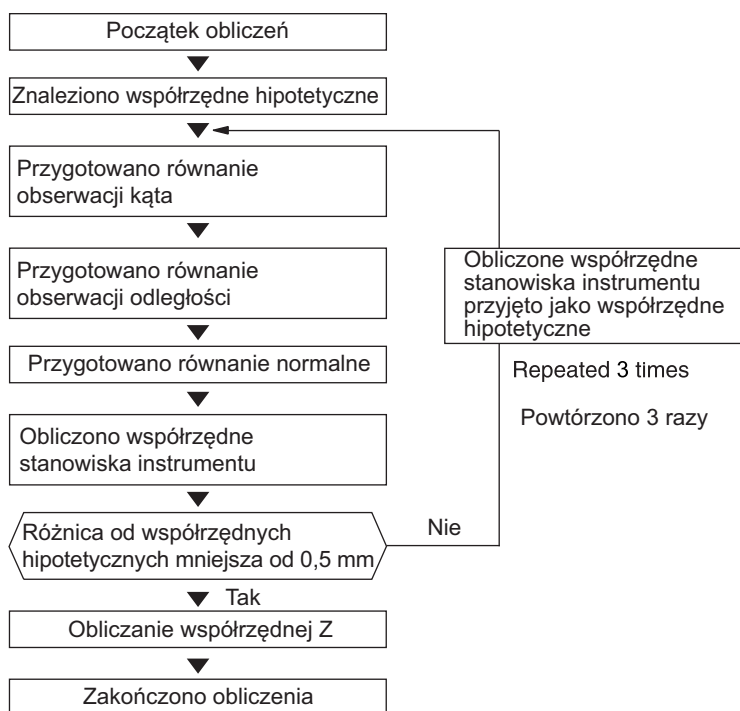
σZ	
1st	-0.003
2nd	-0.003
3rd	0.000
4th	0.002
OMIT RE_CALC RE_MEAS ADD	

11. Naciśnij przycisk **[RE_CALC]**, aby ponownie przeprowadzić obliczenia z pominięciem wyznaczania punktu w kroku 10. Zostanie wyświetlony wynik obliczeń. Jeżeli wynik jest do zaakceptowania, przejdź do kroku 12. Jeżeli obliczenia są prawidłowe, przeprowadzić pomiar metodą wcięcia wstecz od kroku 4.
12. Naciśnij **[OK]**, aby zakończyć pomiar metodą wcięcia wstecz. Zostanie ustalona tylko współrzędna Z punktu ustawienia (rzędna). Wartości N i E nie zostaną zmienione.



Proces obliczeń w metodzie wcięcia wstecz

Współrzędne NE uzyskuje się z obliczeń na podstawie kąta i odległości, a współrzędne punktu ustawienia wylicza się metodą najmniejszych kwadratów. Współrzędna Z jest obliczana w taki sposób, że wartość średnia jest traktowana jako współrzędne punktu ustawienia instrumentu.





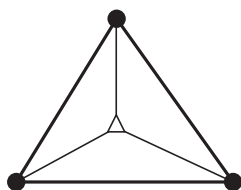
Uwagi dotyczące metody wcięcia wstecz



- Nie można wyliczyć danych punktu ustawienia instrumentu, gdy kąty między punktami znanymi i punktem ustawienia są zbyt ostre. Jeżeli punkt ustawienia i punkty znane są odległe od siebie, jest szczególnie trudno zorientować się, że kąty są zbyt ostre.

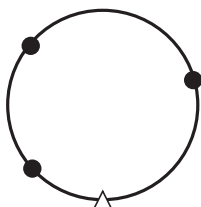
W przypadku pomiarów metodą wcięcia wstecz opartych tylko na kątach i gdy punkt ustawienia instrumentu oraz co najmniej trzy punkty znane znajdują się na obwodzie jednego okręgu, obliczenie współrzędnych punktu ustawienia instrumentu może być niemożliwe.

Preferowane jest ustawienie zobrazowane poniżej:



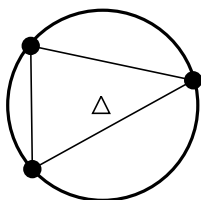
△ : Nieznany punkt
● (Stanowisko instrumentu)
: Znany punkt

W niektórych przypadkach nie jest możliwe przeprowadzenie prawidłowych obliczeń w następującym przypadku:

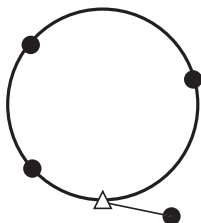


Gdy punkty znajdują się na obwodzie okręgu, należy wykonać jedną z poniższych czynności:

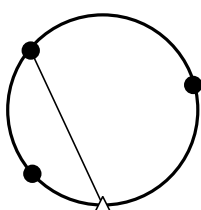
- (1) Przesuń punkt ustawienia jak najbliżej środka trójkąta.



- (2) Zmierz dodatkowy znany punkt, który nie znajduje się na okręgu.

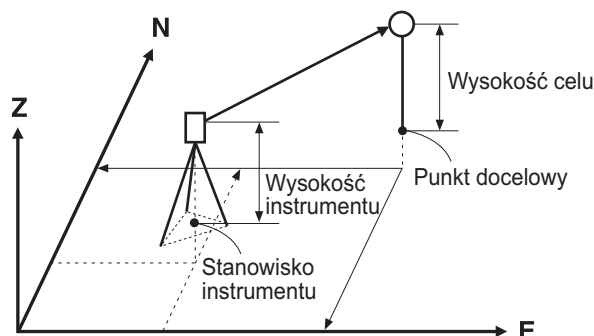


- (3) Wykonaj pomiar odległości do co najmniej jednego z trzech punktów.



14. POMIARY WSPÓŁRZĘDNYCH

Pomiary współrzędnych pozwalają poznać trójwymiarowe współrzędne celu na podstawie współrzędnych punktu pomiarowego, wysokości instrumentu, wysokości celu oraz azymutów stanowiska wstecznego, które należy wcześniej wpisać.



- Konfigurację EDM można wprowadzić w menu pomiaru współrzędnych.

☞ Konfiguracja: „33.2Warunki obserwacji – odległość”

PROCEDURA Pomiar współrzędnych 3-D

Wartości współrzędnych można znaleźć na podstawie pomiaru celu oraz w oparciu o konfigurację punktu ustawienia instrumentu i punktu pomiaru wstecz.

Współrzędne celu są wyliczane za pomocą wzoru:

$$\text{Współrzędna } N1 = N0 + S \times \sin Z \times \cos Az$$

$$\text{Współrzędna } E1 = E0 + S \times \sin Z \times \sin Az$$

$$\text{Współrzędna } Z1 = Z0 + S \times \cos Z + ih - th$$

N0: Współrzędna N punktu pomiarowego

S: Odległość skośna

ih: Wysokość instrumentu

E0: Współrzędna E punktu pomiarowego

Z: Kąt zenitalny

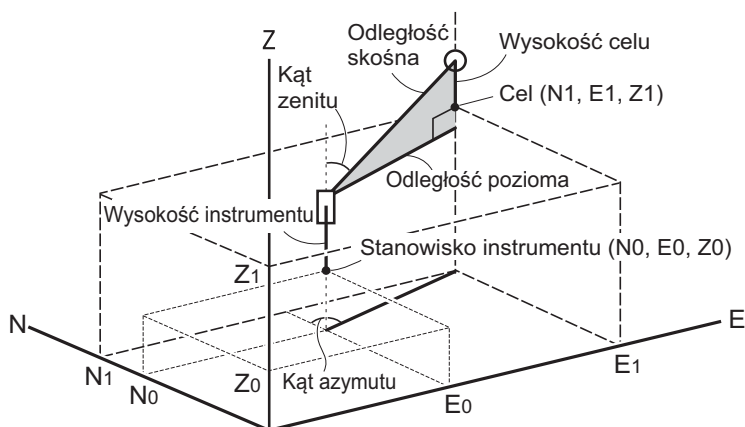
th: Wysokość celu

Z0: Współrzędna Z punktu pomiarowego

Az: Kąt kierunku



- Kąt Z (kąt zenitalny) jest obliczany ze wzoru $360^\circ - Z$, kiedy luneta jest w położeniu Face 1.



- Jeżeli kąt nie jest zmierzony lub pole zostanie puste, będzie wyświetlana informacja „Null”.
Jeżeli współrzędna Z punktu pomiarowego ma wartość „Null”, wynik pomiaru współrzędnej Z automatycznie uzyskuje wartość „Null”.

PROCEDURA

1. Wyceluj na tarczę celowniczą w punkcie celu.

2. Na trzeciej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Coordinate” (Współrzędne).
3. Wybierz opcję „Occ.orien.”, aby określić dane punktu ustawienia oraz azymut punktu pomiaru wstecz.

```
Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM
```

4. Na ekranie <Coord> wybierz opcję „Observation”. Naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar, po którym zostaną wyświetlone współrzędne celu. Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zakończyć pomiar.

```
Coord.
Occ.Orien.
Observation
EDM
```

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.

Wypoziomuj instrument.

 „7.2Poziomowanie”

- Wpisz wysokość celu, nazwę punktu i kod.
- **[REC]**: zapisanie wyników pomiarów
- **[AUTO]**: rozpoczęcie pomiarów i automatyczne zapisanie wyników po naciśnięciu **[STOP]**.

 Metoda rejestracji: „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”

```
N      240.490
E      340.550
Z      305.740
HR      0.000m
PT  P01
REC  OFFSET  AUTO  MEAS
```

5. Wyceluj na następny cel i naciśnij **[MEAS]** lub **[AUTO]**, aby rozpocząć pomiar. Kontynuuj, aż zostaną zmierzone wszystkie cele.
- Po zakończeniu pomiaru współrzędnych naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Coord>.



- Kiedy na ekranie jest wyświetlany tekst **[AUTO]**, naciśnij przycisk uruchomienia, aby wykonać czynności automatycznie – od pomiaru odległości do zapisania danych.

15. POMIARY W TYCZENIU

Pomiary tego typu są stosowane do tyczenia nowych punktów.

Różnica między wcześniej wpisanymi do urządzenia danymi (dane tyczenia) oraz wartościami zmierzonymi jest wyświetlana podczas pomiarów kąta poziomego, odległości lub współrzędnych celu.

Różnice wartości kąta poziomego i odległości są wyliczane na podstawie następującego wzoru:

Różnica kąta poziomego

$dHA = \text{tyczony kąt poziomy} - \text{zmierzony kąt poziomy}$

Różnica odległości

Odległość Wyświetlana wartość

Sdist: S-O S = zmierzona odległość skośna - odległość skośna w danych tyczenia

Hdist: S-O H = zmierzona odległość pozioma - odległość pozioma w danych tyczenia

Vdist: S-O V = zmierzona różnica wysokości - różnica wysokość w danych tyczenia

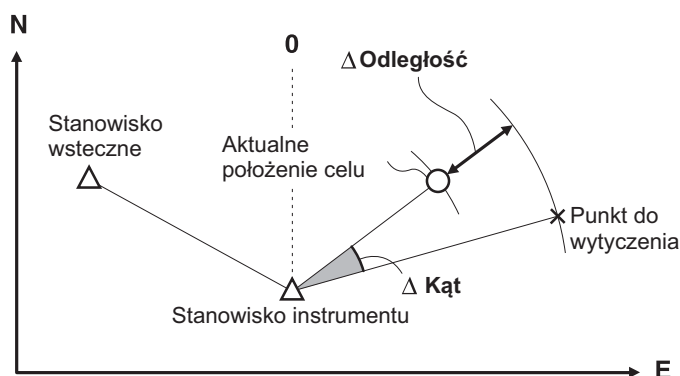
- Dane tyczenia można importować w różnych trybach: współrzędne, odległość pozioma, odległość skośna, różnica wysokości i pomiar REM.
- W przypadku odległości skośnej, odległości poziomej, różnicy wysokości i trybu współrzędnych można przywołać zapisane współrzędne i użyć jako współrzędne tyczenia. W przypadku odległości skośnej, odległości poziomej i różnicy wysokości odległości S/H/V są obliczane na podstawie wczytanych współrzędnych tyczenia, danych punktu ustawienia, wysokości instrumentu i wysokości celu.
- Pomiary związane z tyczeniem można ułatwić, korzystając z oświetlenia pomocniczego.
☞ „4.1 Elementy instrumentu” i „5.1 Podstawowa obsługa przyciskami”
- Konfigurację EDM można wprowadzić w menu tyczenia.
- Jeżeli kąt nie jest zmierzony lub pole zostanie puste, będzie wyświetlana informacja „Null”.
Jeżeli odległość lub kąt danych tyczenia ma wartość „Null”, wówczas różnica odległości automatycznie przyjmuje wartość „Null”.



- Jeżeli dane tyczenia (S-O) są definiowane na ekranie innym niż <S-O Coord>, wówczas po ponownym wyświetleniu ekranu <S-O Coord> wprowadzone dane zostaną skasowane.

15.1 Pomiary w tyczeniu współrzędnych

Po ustaleniu współrzędnych tycznego punktu urządzenie iM obliczy tczony kąt poziomy i odległość poziomą. Poprzez wybranie funkcji tyczenia kąta poziomego, a następnie odległości można wytyczyć żądaną lokalizację.



- Aby znaleźć współrzędną Z należy umocować tarczę na tyczce o takiej samej wysokości.

PROCEDURA

1. Naciśnij przycisk **[S-O]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <S-O>.
2. Wybierz opcję „Occ.orien.”, aby określić dane punktu ustawienia oraz azymut punktu pomiaru wstecz.
 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”
3. Wybierz opcję „S-O data”. Zostanie wyświetlony ekran <S-O Coord>.

S-O
Occ.Orien
S-O data
Observation
EDM

4. Wprowadź współrzędne tyczonego punktu.
 - Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i wykorzystać zapisane współrzędne jako współrzędne tyczenia.
 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”
 - Przycisk **[DISP]** służy do przełączania trybów wpisywania odległości.

S-O Coord	
Np:	100.000
Ep:	100.000
Zp:	50.000
HR	1.400m
LOAD	DISP
OK	

S-O HD	
Hd ist:	3.300m
H ang:	40.0000
P1	
LOAD	DISP
OK	

5. Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić dane do tyczenia.
 - Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylecia.
Wypoziomuj instrument.
 „7.2Poziomowanie”
6. Zostanie wyświetlona różnica odległości i kąta obliczona między punktem ustawienia i punktem celu.
Obróć górną część instrumentu, aż „dHA” osiągnie wartość 0° i umieść tarczę na linii celowania.
7. Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć tyczenie.
Jest wyświetlana wartość docelowa i odległość zmierzona tyczonego punktu (S-OΔ HD).

S-OΔHD	0.820m
dHA	0°09'40"
HD	2.480m
ZA	75°20'30"
HA-R	39°05'20"
REC	DISP
← → MEAS	

S-OΔHD	0.820m
dHA	0°09'40"
HD	2.480m
ZA	75°20'30"
HA-R	39°05'20"
	
STOP	

8. Przesuń tarczę do przodu lub do tyłu, aby różnica wyniosła 0 m. Jeżeli wartość S-OΔHD jest dodatnia („+”), przesuń tarczę do siebie, jeżeli ujemna, przesuń ją od siebie.

- Po naciśnięciu [$\leftarrow \rightarrow$] strzałka pokaże kierunek przesunięcia tarczy w lewo lub w prawo.

- $\leftarrow$: Przesuń tarczę w lewo.
- $\rightarrow$: Przesuń tarczę w prawo.
- $\downarrow$: Przesuń tarczę do przodu.
- $\uparrow$: Przesuń tarczę do tyłu.
- $\blacktriangleup$: Podnieś tarczę do góry.
- $\blacktriangledown$: Opuść tarczę w dół.

Kiedy tarcza jest w zakresie pomiaru, zostaną wyświetlone wszystkie cztery strzałki.

$\uparrow$	Back	-1.988m	
$\rightarrow$	R	2.015m	
$\blacktriangleup$	Cut	-1.051m	
ZA	89° 52' 50"		
HA-R	150° 16' 10"		
REC	DISP	$\leftarrow \rightarrow$	MEAS

9. Naciśnij przycisk **{ESC}**, aby wrócić do kroku 4.

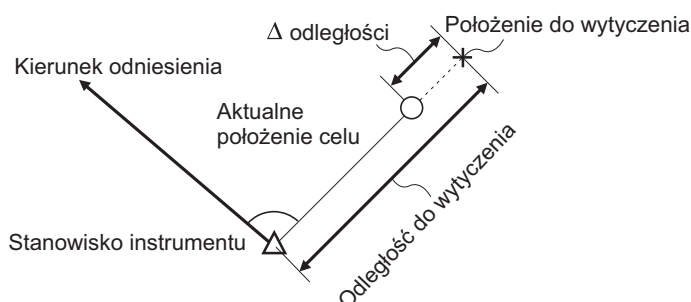
- Jeżeli w kroku 4 procedury użyto przycisku **[LOAD]**, zostanie załadowana lista zapisanych współrzędnych. Kontynuuj tyczenie.
- [REC]**: zapisanie wyników pomiarów

Metoda rejestracji: „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”

$\uparrow \downarrow$		0.010m	
$\leftarrow \rightarrow$		0° 00' 30"	
HD	2.290m		
ZA	75° 20' 30"		
HA-R	39° 59' 30"		
REC	DISP	$\leftarrow \rightarrow$	MEAS

15.2 Pomiary w tyczeniu odległości

Metoda pozwala wyznaczyć punkt na podstawie kąta poziomego odmierzonego od kierunku odniesienia oraz odległości od punktu ustawienia instrumentu.



PROCEDURA

- Naciśnij przycisk **[S-O]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <S-O>.
- Wybierz opcję „Occ.orien.”, aby określić dane punktu ustawienia oraz azymut punktu pomiaru wstecz.
 - „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
 - PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

3. Wybierz opcję „S-O data”.

4. Naciśnij **[DISP]**, aby zmienić tryb wpisywania odległości na <S-O H>.

- Po każdym naciśnięciu **[DISP]** następuje zmiana: S-O Coord (współrzędne), S-O HD (odległość pozioma), S-O SD (odległość skośna), S-O VD (różnica wysokości), S-O Ht. (pomiar REM).

☞ 15.1 Pomiary w tyczeniu współrzędnych, 15.3 Pomiary w tyczeniu REM

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne. Odległość i kąt są obliczane na podstawie wartości współrzędnych.

☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

5. Zdefiniuj poniższe parametry:

- Sdist/Hdist/Vdist: odległość od punktu ustawienia do tyczonego punktu.
- H ang: kąt między kierunkiem odniesienia a tyczonym punktem.

- Przycisk **[COORD]** na drugiej stronie umożliwia wpisanie współrzędnych tyczonego punktu.

S-O HD	
H dist:	0.000m
H ang:	0°00'00"
P1	
LOAD	DISP
OK	

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40.0000
P1	
LOAD	DISP
OK	

S-O HD	
H dist:	3.300m
H ang:	40°00'00"
P2	
COORD	

S-O HD	
Np:	100.000
Ep:	100.000
Zp:	50.000
HR	1.400m
REC	
OK	

6. Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.

Wypoziomuj instrument.

☞ „7.2 Poziomowanie”

7. Obróć górną część instrumentu, aż „dHA” osiągnie wartość 0° i umieść tarczę na linii celowania.

8. Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar odległości. Jest wyświetlana wartość docelowa i odległość zmierzona tyczonego punktu (S-OΔ HD).

S-OΔHD		0.820m
dHA	0°09'40"	
HD	2.480m	
ZA	75°20'30"	
HA-R	39°05'20"	
REC		DISP
←		→
MEAS		

9. Przesuń pryzmat, aby odszukać tyczony punkt.

10. Naciśnij przycisk **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <S-O>.

- Jeżeli w kroku 4 procedury użyto przycisku **[LOAD]**, zostanie załadowana lista zapisanych współrzędnych. Kontynuuj tyczenie.
- **[REC]**: zapisanie wyników pomiarów
 Metoda rejestracji: „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”

15.3 Pomiary w tyczeniu REM

Pomiar REM umożliwia wyznaczenie punktu, gdzie nie można ustawić tarczy.

 „12.6 Pomiar REM”

PROCEDURA

1. Ustaw tarczę bezpośrednio pod lub nad tyczonym punktem, a następnie zmierz wysokość tarczy (wysokość od punktu pomiarowego do tarczy).
2. Naciśnij przycisk **[S-O]** na ekranie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <S-O>.
3. Wpisz dane punktu ustawienia.
 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu ”
4. Wybierz opcję „S-O data” i naciśnij **[DISP]**, aż pojawi się ekran <S-O Ht.>.
5. W polu „SO dist” wpisz wysokość między punktem pomiarowym i punktem tyczonym.

S-O Ht.	
Height:	3.300m
HR	1.000m
[DISP]	[OK]

6. Po wpisaniu danych naciśnij **[OK]**.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
 „7.2 Późniowanie”

7. Naciśnij przycisk **[REM]**, aby rozpocząć tyczenie w trybie REM.

Przestaw lunetę, aby znaleźć tyczony punkt.

 „15.2 Pomiary w tyczeniu odległości” kroki 9 do 10

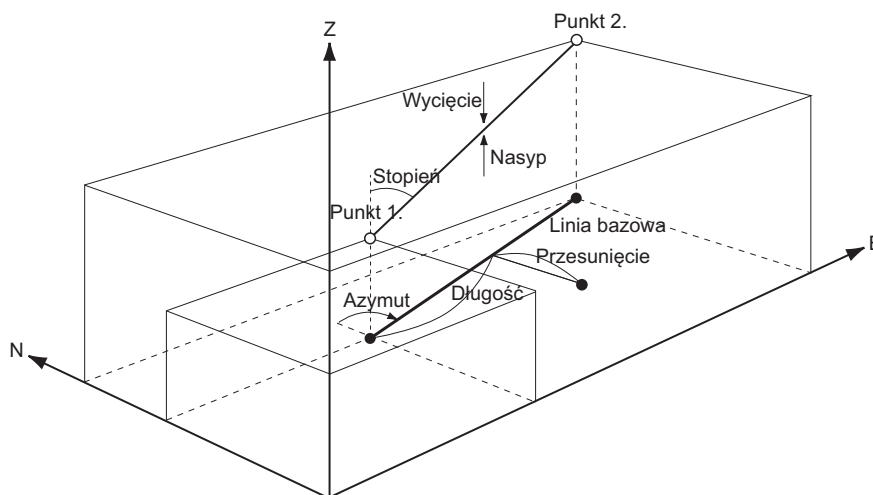
- ▲: Przestaw lunetę w stronę pionu.
- ▼: Przestaw lunetę w stronę poziomu.

▼ Cutl	1.051m
SD	1.051m
ZA	89° 52' 55"
HA-R	150° 16' 10"
[MEAS]	[DISP]   [REM]

8. Kiedy pomiar jest zakończony, naciśnij **[STOP]**. Po naciśnięciu przycisku **[ESC]** nastąpi powrót do kroku 5 procedury.

16. LINIA POMOCNICZA

Linia pomocnicza służy do wytyczenia punktu w zadanej odległości od linii bazowej oraz do zmierzenia odległości od linii bazowej do mierzonego punktu..



16.1 Definiowanie linii bazowej

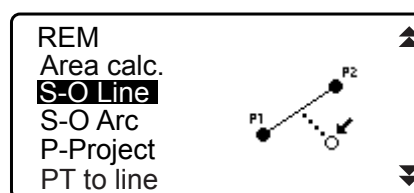
W celu przeprowadzenia pomiarów z linią pomocniczą najpierw należy zdefiniować linię bazową. Linię bazową można zdefiniować za pomocą wpisanych współrzędnych lub na podstawie pomiaru dwóch punktów. Wartość współczynnika skali jest różnicą między współrzędnych wpisanych i zmierzonych.

$$\text{Skala (X, Y)} = \frac{\text{Hdist' (odległość pozioma obliczona na podstawie pomiarów)}}{\text{Hdist (odległość pozioma obliczona na podstawie wpisanych współrzędnych)}}$$

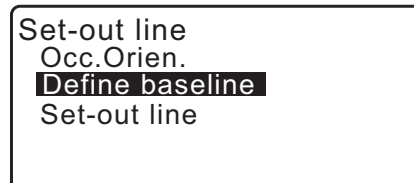
- Jeżeli nie jest namierzany pierwszy lub drugi punkt, współczynnik skali przyjmuje się jako „1”.
- Zdefiniowaną linię bazową można zastosować w pomiarach z linią pomocniczą, jak i w przypadku rzutowania punktu.

PROCEDURA Definiowanie poprzez wprowadzenie współrzędnych

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „S-O line”.



2. Wpisz dane punktu ustawienia.
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
3. Wybierz opcję „Define baseline” na ekranie <Set-out line>.



4. Wpisz dane pierwszego punktu i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- 📖 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

Define 1st PT	
Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
LOAD REC MEAS OK	

5. Wpisz dane drugiego punktu.

Define 2nd PT	
Np:	112.706
Ep:	104.069
Zp:	11.775
LOAD REC MEAS OK	

6. Naciśnij **{FUNC}**.

Pojawi się komunikat **[OBS]**.

- Jeżeli nie jest namierzany pierwszy ani drugi punkt, przejdź do kroku 11.

Define 2nd PT	
Np:	112.706
Ep:	104.069
Zp:	11.775
LOAD REC MEAS OK	

7. Naciśnij **[OBS]** na ekranie w kroku 6, aby przejść do namierzania pierwszego punktu.

8. Wpisz dane pierwszego punktu i naciśnij **[MEAS]**.
Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.

- Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.
- Na tym ekranie można wpisać wysokość celu.
- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
📖 „7.2 Pochylenie”

Measure 1st PT	
Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
MEAS	

9. Naciśnij **[YES]**, aby zastosować wyniki pomiarów pierwszego punktu.

- Naciśnij **[NO]**, aby ponownie zmierzyć pierwszy punkt.

Measure 1st PT	
SD	525.450m
ZA	80° 30' 15"
HA-R	120° 10' 00"
HR	1.400m
NO YES	

10. Wpisz dane drugiego punktu i naciśnij **[MEAS]**.

11. Naciśnij **[YES]**, aby zastosować wyniki pomiarów drugiego punktu.
Zostanie wyświetlona odległość między dwoma zmierzonymi punktami, odległość obliczona na podstawie wpisanych współrzędnych oraz współczynniki skali.

Azmth	93° 20' 31"
Hcalc	13.003m
Hmeas	17.294m
ScaleX	1.000091
ScaleY	1.000091
Sy=1 Sy=Sx OK	

Grade	% -2.669
1:** % OK	

12. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 11, aby zdefiniować linię bazową. Zostanie wyświetlony ekran <Set-out line>. Przejdź do pomiaru linii pomocniczej.

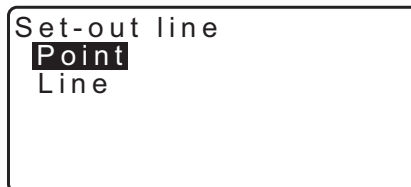
☞ „16.2 Pomiar punktu względem linii”/„16.3 Pomiar linii względem linii”

- Naciśnij **[Sy=1]**, aby ustawić współczynnik skali y równy „1”.
- Naciśnij **[1 : **]**, aby zmienić tryb wyświetlania nachylenia na „1 : * * = rzędna : odległość pozioma”.



- Pomiar linii pomocniczej można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[S-O LINE]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.

☞ Przypisanie przycisku **[S-O LINE]**: „33.12 Przypisywanie przycisków”.

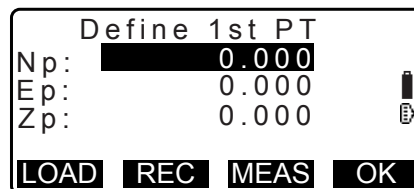


PROCEDURA Definiowanie przez pomiar

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „S-O line”.
2. Wpisz dane punktu ustawienia.
☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
3. Wybierz opcję „Define baseline” na ekranie <Set-out line>.

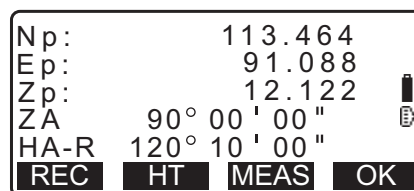
4. Wpisz dane pierwszego punktu i naciśnij **[MEAS]**.

- Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.
- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2 Poziomowanie”

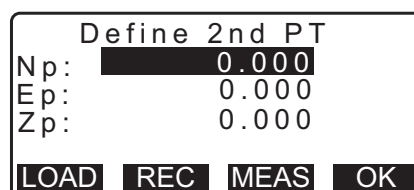


5. Naciśnij **[OK]**, aby zastosować wyniki pomiarów pierwszego punktu.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć pierwszy punkt.
- Naciśnij **[HT]**, aby wpisać wysokości instrumentu i celu.

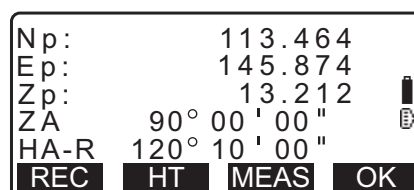


6. Wpisz dane drugiego punktu i naciśnij **[MEAS]**.



7. Naciśnij **[OK]**, aby zastosować wyniki pomiarów drugiego punktu.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć drugi punkt.
- Naciśnij **[HT]**, aby wpisać wysokości instrumentu i celu.



- Współczynniki skali można wprowadzić na ekranie pokazanym po prawej.

Azmth	93° 20' 31"
Hcalc	13.003m
Hmeas	17.294m
ScaleX	1.000091
ScaleY	1.000091
Sy=1	Sy=Sx
OK	

Grade	% -2.669
1:** % OK	

8. Naciśnij **[OK]** na trzecim ekranie w kroku 7, aby zdefiniować linię bazową. Zostanie wyświetlony ekran <Set-out line>. Przejdź do pomiaru linii pomocniczej.

☞ „16.2Pomiar punktu względem linii”/„16.3Pomiar linii względem linii”

Set-out line
Point
Line

- Naciśnij **[Sy=1]**, aby ustawić współczynnik skali y równy „1”.
- Naciśnij **[1 : **]**, aby zmienić tryb wyświetlania nachylenia na „1 : * * = rzędna : odległość pozioma”.

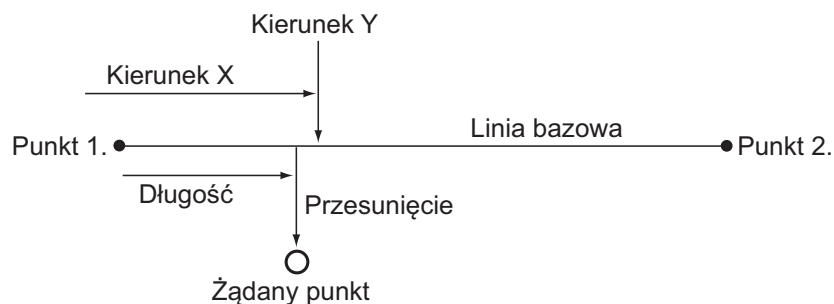


- Pomiar linii pomocniczej można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[S-O LINE]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.
- ☞ Przypisanie przycisku **[S-O LINE]**: „33.12Przypisywanie przycisków”.

16.2 Pomiar punktu względem linii

Pomiar taki można zastosować do wytyczenia współrzędnych punktu po wpisaniu odległości i offsetu względem linii bazowej.

- Przed pomiarem trzeba zdefiniować linię bazową.



PROCEDURA

1. Wybierz opcję „Point” na ekranie <Set-out line>.

Set-out line
Point
Line

2. Zdefiniuj poniższe parametry:

- (1) Incr: Przyrost, o jaki zmienia się długość i offset po naciśnięciu przycisków programowych ze strzałkami.
- (2) Line: Odległość wzdłuż linii bazowej od pierwszego punktu do miejsca przecięcia linii poprowadzonej przez tyczony punkt z linią bazową pod kątem prostym (kierunek X).
- (3) Offset: Odległość od tycznego punktu do miejsca przecięcia linii poprowadzonej przez tyczny punkt z linią bazową pod kątem prostym (kierunek X).

- **[↓]/[↑]**: Naciśnij, aby zmniejszyć/zwiększyć o wartość ustawioną w opcji „Incr”.

Set-out line	
Incr	1.000m
Line	0.000m
Offset	0.000m
OFFSET	↓ ↑ OK

3. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 2. Zostanie obliczona i wyświetlona wartość współrzędnej tycznego punktu.

- **[REC]**: rejestruje wartość współrzędnej jako dane znanego punktu.

Metoda rejestracji: „30.1 Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”

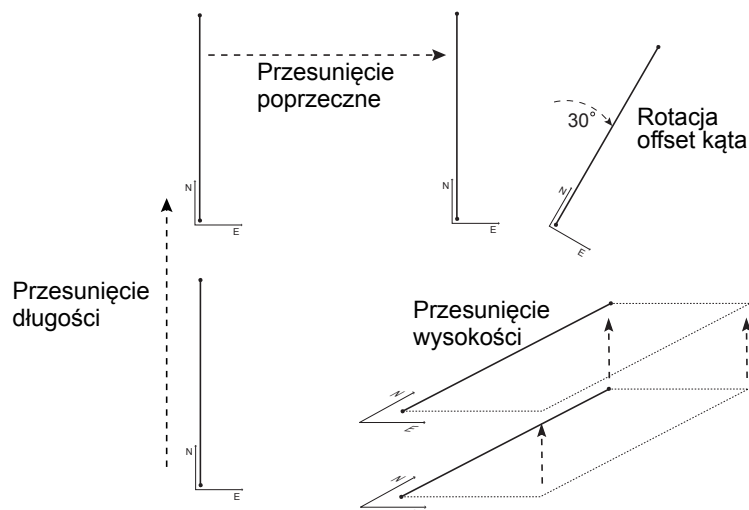
- Naciśnij **[S-O]**, aby przejść do tyczeniażądanego punktu.

„15.POMIARY W TYCZENIU”

Set-out line	
N	111.796
E	94.675
Z	12.024
REC	S-O

4. Naciśnij przycisk **{ESC}**. Kontynuuj pomiary (powtórz czynności od kroku 2 procedury).**PROCEDURA Offset linii bazowej**

Linie bazową można przesunąć w trzech kierunkach za pomocą czterech metod: przesunięcie wzdłużne, przesunięcie poprzeczne, przesunięcie rzędnej i przesunięcie kątowe.



1. Wybierz opcję „Point” na ekranie <Set-out line>.

Set-out line	
Point	
Line	

2. Naciśnij **[OFFSET]**, aby wyświetlić ekran <Baseline offset>.

Set-out line	
Incr	1.000m
Line	0.000m
Offset	0.000m
OFFSET ↓ ↑ OK	

3. Zdefiniuj poniższe parametry:

(1) Incr: Przyrost, o jaki zmienia się offset po naciśnięciu przycisków programowych ze strzałkami.

(2) Length: Przesunięcie wzdłużne

(3) Lateral: Przesunięcie poprzeczne

(4) Height: Przesunięcie rzędnej

(5) Rt.ang: Przesunięcie kątowe

• **[↓]/[↑]**: Naciśnij, aby zmniejszyć/zwiększyć o wartość ustawioną w opcji „Incr”.

Baseline offset	
Incr	1.000m
Length	0.000m
Lateral	0.000m
Height	0.000m
MOVE ↓ ↑ OK	

Rt.ang	0.0000	▲
MOVE OK		

4. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 2 procedury.

• **[MOVE]**: Trwale przenosi współrzędne linii bazowej o wartość określoną w opcji <Baseline offset>.

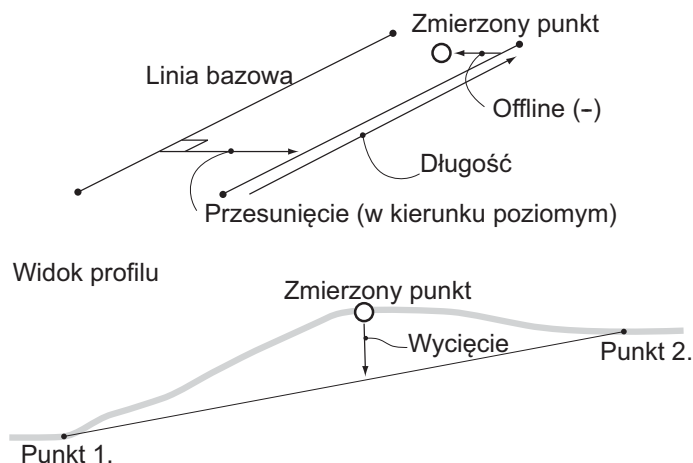
5. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 2. Zostaną obliczone i wyświetlone wartości współrzędnych punktu z uwzględnieniem przesunięcia linii bazowej.

Set-out line	
N	185.675
E	102.482
Z	9.662
REC S-O	

16.3 Pomiar linii względem linii

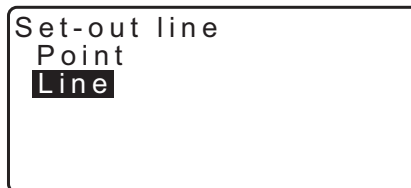
Pomiar tego typu pozwala określić odległość poziomą mierzonego punktu od linii bazowej oraz odległość pionową mierzonego punktu od linii łączącej. W razie konieczności można przesunąć linię bazową poziomo.

• Przed przystąpieniem do tyczenia linii trzeba zdefiniować linię bazową.



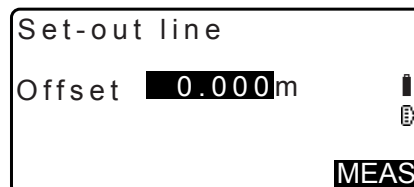
PROCEDURA

1. Wybierz opcję „Line” na ekranie <Set-out line>.



2. Wpisz wartość przesunięcia.

- Offset: Wartość przesunięcia linii bazowej. Wartości dodatnie powodują przesunięcie w prawo, ujemne w lewo.
- Jeżeli wartość przesunięcia nie będzie wprowadzana, przejdź do kroku 3.



3. Wyceluj na cel i naciśnij przycisk **[MEAS]** na ekranie widocznym w kroku 2.

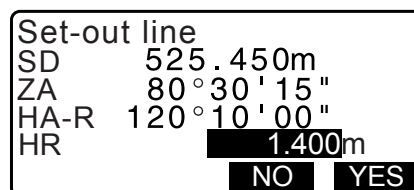
Wynik pomiaru zostanie wyświetlony na ekranie.

Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia. Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2Pozymowanie”

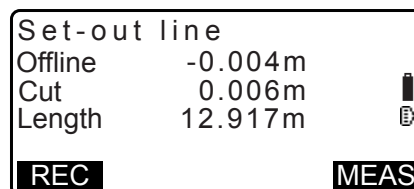
4. Naciśnij przycisk **[YES]**, aby zastosować wyniki pomiarów. Zostanie wyświetlona różnica między zmierzonym punktem a linią bazową;

- Offline: wartość dodatnia oznacza punkt po prawej stronie linii bazowej, wartość ujemna oznacza punkt po lewej stronie.
- „Cut” oznacza, że punkt jest poniżej linii bazowej.
- „Fill” oznacza, że punkt jest powyżej linii bazowej.
- Length: odległość wzdłuż linii bazowej od pierwszego punktu do punktu zmierzonego.
- Naciśnij **[NO]**, aby ponownie zmierzyć cel.



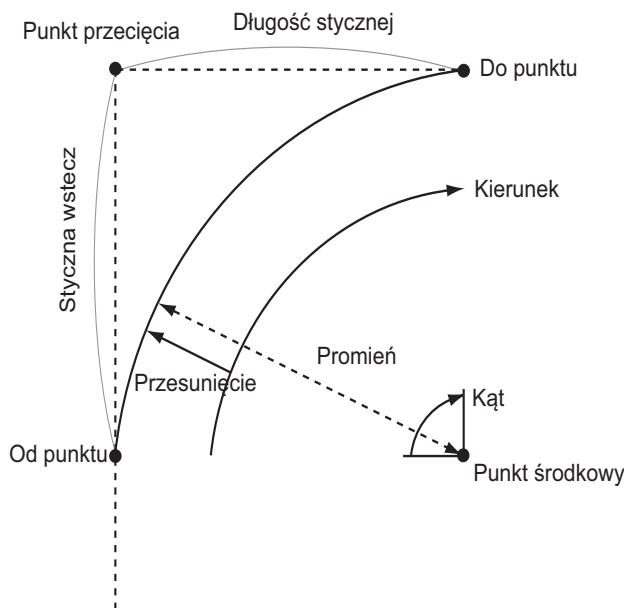
5. Wyceluj na następny cel i naciśnij **[MEAS]**, aby kontynuować pomiar.

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać wyniki pomiarów.
☞ Metoda rejestracji: „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”



17. TYCZENIE ŁUKU

W tym trybie pracy operator może zdefiniować łuk na podstawie różnych jego parametrów, takich jak współrzędne punktu początkowego „From Pt.” oraz wytyczyć łuk i punkty na nim leżące (offsety).

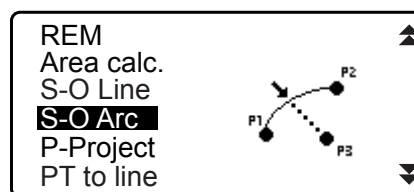


17.1 Definiowanie łuku

Łuk można zdefiniować poprzez wpisanie jego parametrów, takich jak promień, kąt, współrzędne punktu początkowego, punktu środkowego, punktu końcowego itp. Łuk można zdefiniować poprzez wskazanie punktu początkowego, punktu środkowego, punktu końcowego itp.

PROCEDURA Definiowanie poprzez wprowadzenie współrzędnych

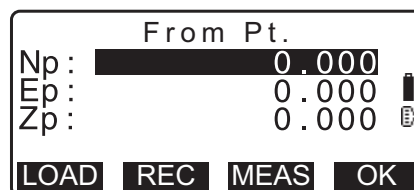
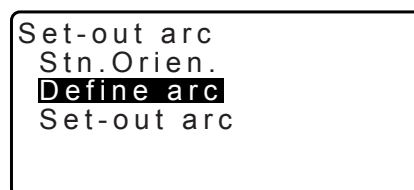
1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „S-O arc”.



2. Wpisz dane punktu ustawienia.
☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

3. Wybierz opcję „Define arc” na ekranie <Set-out arc>.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”



4. Wpisz dane punktu początkowego łuku i naciśnij **[OK]**.

5. Naciśnij **{>}/{<}**, aby wybrać współrzędne i naciśnij **[OK]**.

- To : wpisz punkt końcowy łuku.
 To/Center : wpisz punkty końcowy i środkowy łuku.
 To/Intersect : wpisz punkt końcowy i punkt przecięcia (miejsce przecięcia stycznych).
 Center : wpisz punkt środkowy łuku.
 Intersect : wpisz punkt przecięcia.
 Center/Intersect: wpisz punkt środkowy i punkt przecięcia (miejsce przecięcia stycznych).

Select Pt.
To
OK

6. Wpisz współrzędne określone w kroku 5 procedury.

7. Naciśnij **[OK]**, aby przejść do wpisywania parametrów łuku.

To Pt.
 Np: 0.000
 Ep: 0.000
 Zp: 0.000
LOAD REC MEAS OK

- W przypadku wpisywania kilku współrzędnych jest wyświetlany przycisk **[NEXT]** zamiast przycisku **[OK]**.
 Naciśnij **[NEXT]**, aby wpisać dane pierwszego punktu.

8. Wpisz pozostałe parametry łuku.

- (1) Direction (Kierunek) (łuk skręca w lewo lub w prawo od punktu początkowego)
- (2) Radius (Promień) (promień łuku)
- (3) Angle (Kąt) (kąt oparty)
- (4) Arc (Łuk) (odległość mierzona wzdłuż łuku)
- (5) Chord (Cięciwa) (odległość między punktami początkowym i końcowym mierzona w linii prostej)
- (6) Tan In (długość stycznej)
- (7) Bk tan (długość stycznej wstecznej)

Direction: **Left**
 Radius: <Null>
 Angle: <Null>
 Arc: <Null>
 Chord: 141.421m
OK

Tan In: <Null>
 Bk tan: <Null>
OK



- Wpisywane parametry mogą mieć ograniczone wartości w zależności od współrzędnych określonych w kroku 5 procedury.

 „17.2Tyczenie łuku” krok 2

9. Wpisz parametry łuku i naciśnij **{ENT}**. Pozostałe parametry zostaną obliczone.

- **[TO]**: można zapisać obliczone współrzędne punktu końcowego.
[CENTER]: można zapisać obliczone współrzędne punktu środkowego.
[INTSCT]: można zapisać obliczone współrzędne punktu przecięcia.

Direction: **Right**
 Radius: 100.000m
 Angle: 90°00'00"
 Arc: 157.080m
 Chord: 141.421m
CENTER INTSCT OK

10. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 9, aby zdefiniować łuk. Zostanie wyświetlony ekran <Set-out arc>. Przejdź do pomiarów tyczenia łuku.

 „17.2Tyczenie łuku” krok 2



- Pomiar łuku można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[S-O ARC]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.

Przypisanie **[S-O ARC]**: „33.12Przypisywanie przycisków”

PROCEDURA Definiowanie przez pomiar

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Set-out arc”.
2. Wpisz dane punktu ustawienia.
 „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
3. Wybierz opcję „Define arc” na ekranie <Set-out arc>.
4. Wpisz dane punktu początkowego i naciśnij **[MEAS]**.

- Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

From Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.

Wypoziomuj instrument.

„7.2Poziomowanie”

5. Naciśnij **[OK]**, aby zastosować wyniki pomiarów punktu początkowego.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć pierwszy punkt.
- Naciśnij **[HT]**, aby wpisać wysokości instrumentu i celu.

Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
ZA	90° 00' 00"
HA-R	120° 10' 00"
REC HT MEAS OK	

6. Naciśnij / , aby wybrać współrzędne i naciśnij **[OK]**.

Select Pt.
To
OK

7. Wyceluj na punkt docelowy/środkowy/przecięcia i naciśnij **[MEAS]**.

To Pt.	
Np:	0.000
Ep:	0.000
Zp:	0.000
LOAD REC MEAS OK	

8. Naciśnij **[OK]**, aby zastosować wyniki pomiarów punktu początkowego/środkowego/przecięcia.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć drugi punkt.
- Naciśnij **[HT]**, aby wpisać wysokości instrumentu i celu.
- W przypadku wpisywania kilku punktów jest wyświetlany przycisk **[NEXT]** zamiast przycisku **[OK]**. Naciśnij **[NEXT]**, aby zmierzyć dane pierwszego punktu.

Np:	113.464
Ep:	91.088
Zp:	12.122
ZA	90° 00' 00"
HA-R	120° 10' 00"
REC HT MEAS OK	

9. Wpisz pozostałe parametry łuku.

- (1) Direction (Kierunek) (łuk skręca w lewo lub w prawo od punktu początkowego)
- (2) Radius (Promień) (promień łuku)
- (3) Angle (Kąt) (kąt oparty)
- (4) Arc (Łuk) (odległość mierzona wzdłuż łuku)
- (5) Chord (Cięciwa) (odległość między punktami początkowym i końcowym mierzona w linii prostej)
- (6) Tan In (długość stycznej)
- (7) Bk tan (kąt stycznej wstecznej)



- Wpisywane parametry mogą mieć ograniczone wartości w zależności od współrzędnych określonych w kroku 5 procedury.

„Określanie współrzędnych i parametrów łuku”

Direction:	Left
Radius:	<Null>
Angle :	<Null>
Arc :	<Null>
Chord :	141.421m
OK	

Tan In:	<Null>
Bk tan:	<Null>
OK	

10. Wpisz parametry łuku i naciśnij **{ENT}**. Pozostałe parametry zostaną obliczone.

- **[TO]**: można zapisać zmierzone dane punktu końcowego.

Direction:	Right
Radius :	100.000m
Angle :	90°00'00"
Arc :	157.080m
Chord :	141.421m
OK	

[CENTER]: można zapisać zmierzone dane punktu środkowego.

[INTSCT]: można zapisać zmierzone dane punktu przecięcia.

11. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 10, aby zdefiniować łuk. Zostanie wyświetlony ekran <Set-out arc>.

Przejdź do pomiarów tyczenia łuku.

„17.2Tyczenie łuku” krok 2



- Pomiar łuku można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[S-O ARC]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.

Przypisanie **[S-O ARC]**: „33.12Przypisywanie przycisków”

Określanie parametrów punktów i krzywej

Wpisywane parametry mogą mieć ograniczone wartości w zależności od punktów określonych w kroku 5/6 procedury. Parametry, które można wprowadzić, są zaznaczone kółkiem (○). Te, których nie można, są zaznaczone krzyżykiem (×).

Parametry Set coord	Radius	Angle	Arc	Chord	Tan In	Bk tan	Direction
To pt Center pt	×	×	×	×	×	×	○
To pt Intersect pt	×	×	×	×	×	×	○
Center pt Intersect pt	×	×	×	×	×	×	○
To pt	○	○	○	×	○	○	○
Center pt	×	○	○	○	○	×	○
Intersect pt	○	○	×	○	×	×	○

Uwagi dotyczące tyczenia łuku

W następujących sytuacjach nie można obliczyć parametrów:

gdy promień < $\frac{\text{Chord}}{2}$

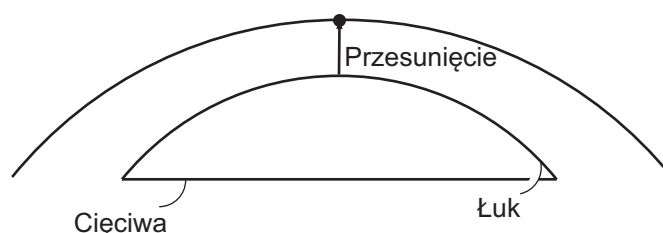
gdy łuk < Chord (cięciwa)

gdy Tan In (styczna) $\times 2$ < Chord (cięciwa)

Jeżeli kąt do stycznej stycznej wstecznej i azymut między punktem początkowym i końcowym wynosi 0° lub przekracza 180°.

17.2 Tyczenie łuku

Pomiary związane z tyczeniem łuku pozwalają znaleźć współrzędne punktów leżących na łuku na podstawie wpisanej długości łuku (lub cięciwy) oraz offsetu.



- Przed przystąpieniem do tyczenia łuku trzeba zdefiniować łuk.

PROCEDURA

1. Wybierz opcję „Set-out arc” na ekranie <Set-out arc>.

```
Set-out arc
Stn.Orien.
Define arc
Set-out arc
```

2. Zdefiniuj poniższe parametry:

- (1) Incr: Przyrost, o jaki zmieniają się wartości po naciśnięciu przycisków programowych ze strzałkami.
- (2) Arc: Odległość wzdłuż zdefiniowanego łuku od punktu początkowego do punktużądanego.
- (2) Chord: Odległość wzdłuż cięciwy zdefiniowanego łuku od punktu początkowego do punktużądanego.
- (3) Offset: Odległość między żądanym punktem a położeniem na krzywej równoległej do oryginalnego zdefiniowanego łuku. Wartość dodatnia oznacza przesunięcie łuku w prawo, wartość ujemna w lewo.

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Arc : 20.000m
Offset : 5.000m
CHORD [DOWN] [UP] OK P1
```

- Naciśnij **[CHORD]**, aby przejść do opcji wpisywania danych cięciwy.
- **[↓]/[↑]**: Naciśnij, aby zmniejszyć/zwiększyć o wartość ustawioną w opcji „Incr”.

```
Set-out arc
Incr : 1.000m
Chord : 0.000m
Offset : 0.000m
ARC [DOWN] [UP] OK P1
```

3. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 2. Zostanie obliczona i wyświetlona wartość współrzędnej tyczonego punktu.

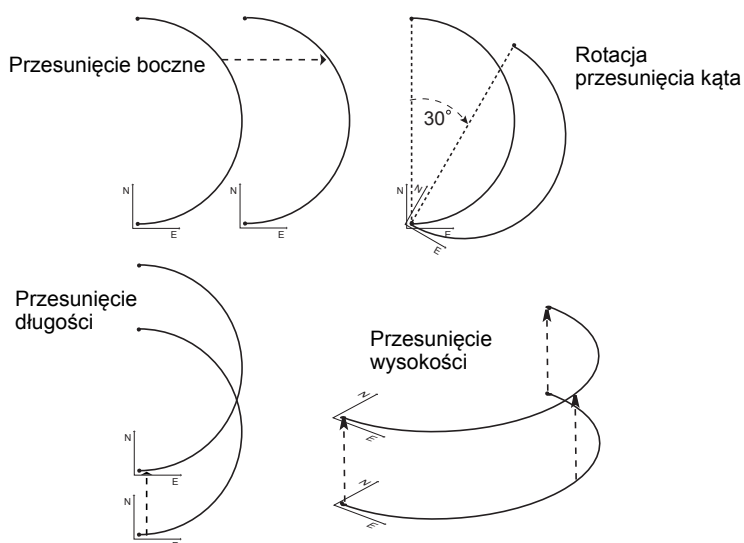
- **[REC]**: rejestruje wartość współrzędnej jako dane znanego punktu.
Metoda rejestracji: „30.1Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”
- Naciśnij **[S-O]**, aby przejść do tyczenia żądanego punktu.
 „15.POMIARY W TYCZENIU”

```
Set-out arc
N 118.874
E 106.894
Z 12.546
REC S-O
```

4. Naciśnij przycisk **{ESC}**. Kontynuuj pomiary (powtórz czynności od kroku 2 procedury).

PROCEDURA Offset łuku

Łuk przesunąć w trzech kierunkach za pomocą czterech metod: przesunięcie poprzeczne, przesunięcie kątowe, przesunięcie wzdłużne i przesunięcie rzędnej.



1. Wybierz opcję „Set-out arc” na ekranie <Set-out arc>.

2. Naciśnij **{FUNC}**, a następnie naciśnij **[OFFSET]**, aby wyświetlić ekran <Arcline offset>.

Set-out arc	
Incr :	1.000m
Arc :	20.000m
Offset :	5.000m
P2 OFFSET	

3. Zdefiniuj poniższe parametry:

(1) Incr: Przyrost, o jaki zmienia się offset po naciśnięciu przycisków programowych ze strzałkami.

(2) Length: Przesunięcie wzdłużne

(3) Lateral: Przesunięcie poprzeczne

(4) Height: Przesunięcie rzędnej

(5) Rt.ang: Przesunięcie kątowe

• **[↓]/[↑]**: Naciśnij, aby zmniejszyć/zwiększyć o wartość ustawioną w opcji „Incr”.

Arcline offset	
Incr	1.000m
Length	0.000m
Lateral	0.000m
Height	0.000m
MOVE	↓ ↑ OK

Rt.ang	0.0000	↑
MOVE	OK	

4. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 2 procedury.

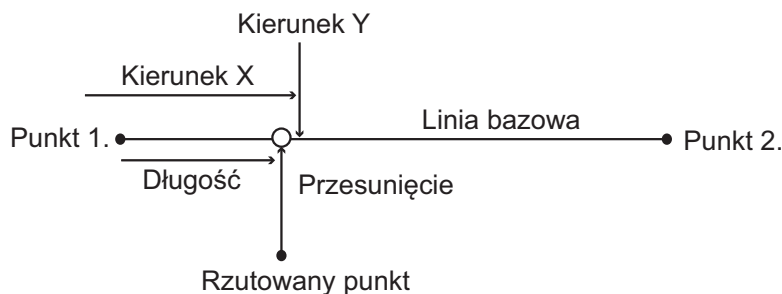
• **[MOVE]**: Trwale przenosi współrzędne linii bazowej o wartość określoną w opcji <Arcline offset>.

5. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 2. Zostaną obliczone i wyświetlone wartości współrzędnych punktu z uwzględnieniem przesunięcia łuku.

Set-out arc	
N	118.874
E	106.894
Z	12.546
REC	S-O

18. RZUTOWANIE PUNKTU

Funkcja rzutowania punktu służy do rzutowania punktu na linię bazową. Punkt rzutowany może być wyznaczony pomiarami lub wpisany z klawiatury. Wyświetla odległość między pierwszym punktem a miejscem przecięcia linii przechodzącej przez punkt rzutowany z linią bazową pod kątem prostym.

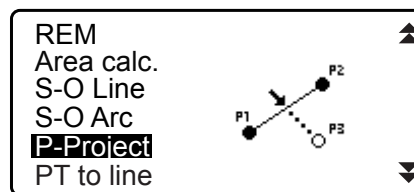


18.1 Definiowanie linii bazowej

- Zdefiniowaną linię bazową można zastosować w pomiarach z linią pomocniczą, jak i w przypadku rzutowania punktu.

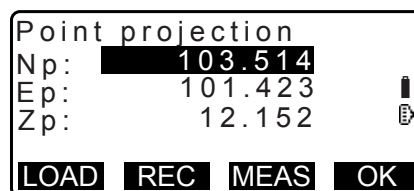
PROCEDURA

1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „P-Project”.



2. Wpisz dane punktu ustawienia i zdefiniuj linię bazową.
📖 „16.1 Definiowanie linii bazowej” kroki od 2 do 12

3. Naciśnij przycisk **OK**, aby zdefiniować linię bazową. Zostanie wyświetlony ekran <Point projection>. Przejdź do pomiarów rzutowania punktu.
📖 „18.2 Rzutowanie punktu”



- Pomiar rzutowania punktu można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[P-PROJ]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.
📖 Przypisywanie przycisku funkcyjnego: „33.12 Przypisywanie przycisków”

18.2 Rzutowanie punktu

Przed przystąpieniem do rzutowania punktu trzeba zdefiniować linię bazową.

PROCEDURA

1. Zdefiniuj linię bazową.
📖 „18.1 Definiowanie linii bazowej”

2. Wybierz opcję „Point Projection” na ekranie <Point Projection>.

Point projection
Stn. Orien.
Define baseline
Point projection

3. Wpisz współrzędne punktu.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby zmierzyć punkt.
- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2Poziomowanie”

Point projection
Np: 103.514
Ep: 101.423
Zp: 12.152
LOAD REC MEAS OK

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać dane jako dane punktu znanego.
☞ Metoda rejestracji: „30.1Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”

4. Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 3.
Zostaną obliczone i wyświetlone następujące dane:

- Length: odległość wzdłuż linii bazowej od pierwszego punktu do punktu rzutowanego (w kierunku X).
- Offset: odległość między rzutowanym punktem a miejscem przecięcia linii przechodzącej przez punkt rzutowany z linią bazową pod kątem prostym. (kierunek Y).
- d.Elev: różnica rzędnej linii bazowej i rzutowanego punktu.
- Naciśnij **[XYZ]**, aby wyświetlić ekran z wartościami współrzędnych.
- Naciśnij **[OFFSET]**, aby wyświetlić ekran z wartościami odległości.
- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać wartości współrzędnych punktu.
☞ Metoda rejestracji: „30.1Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”
- Naciśnij **[S-O]**, aby przejść do pomiarów rzutowanego punktu.
☞ „15.POMIARY W TYCZENIU”

Point projection
Length 10.879m
Offset 9.340m
d.Elev 0.321m
REC XYZ S-O

5. Naciśnij przycisk **{ESC}**. Kontynuuj pomiary (powtórz czynności od kroku 3 procedury).

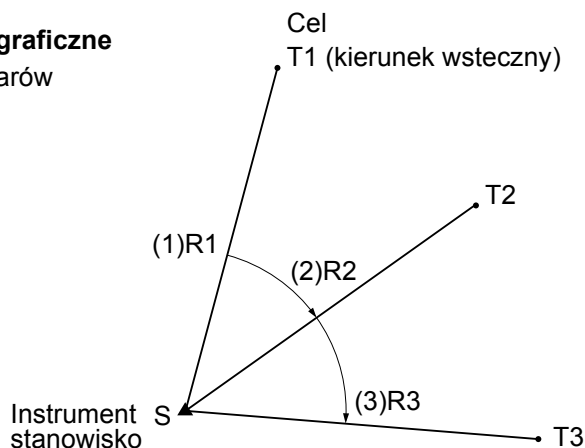
19. POMIARY PUNKTÓW TOPOGRAFICZNYCH

W pomiarach topograficznych instrument wykonuje jednorazowy pomiar każdego punktu topograficznego w prawo od kierunku wstecznego i rejestruje zmierzone dane. Jest też możliwe przeprowadzenie pomiarów topograficznych RL, w których każdy punkt topograficzny jest rejestrowany w prawym i lewym zakresie.

Pomiary topograficzne

Kierunek pomiarów

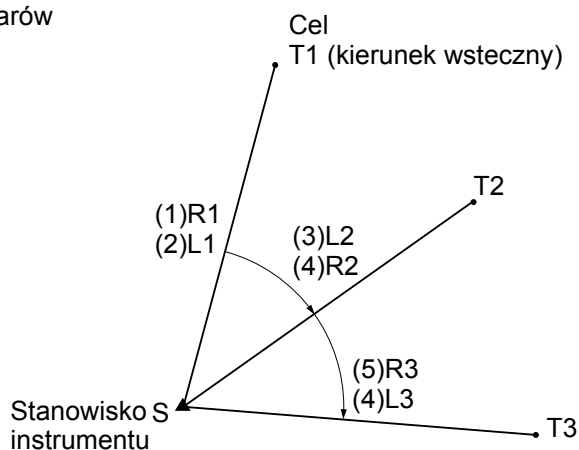
- (1) R1
- (2) R2
- (3) R3



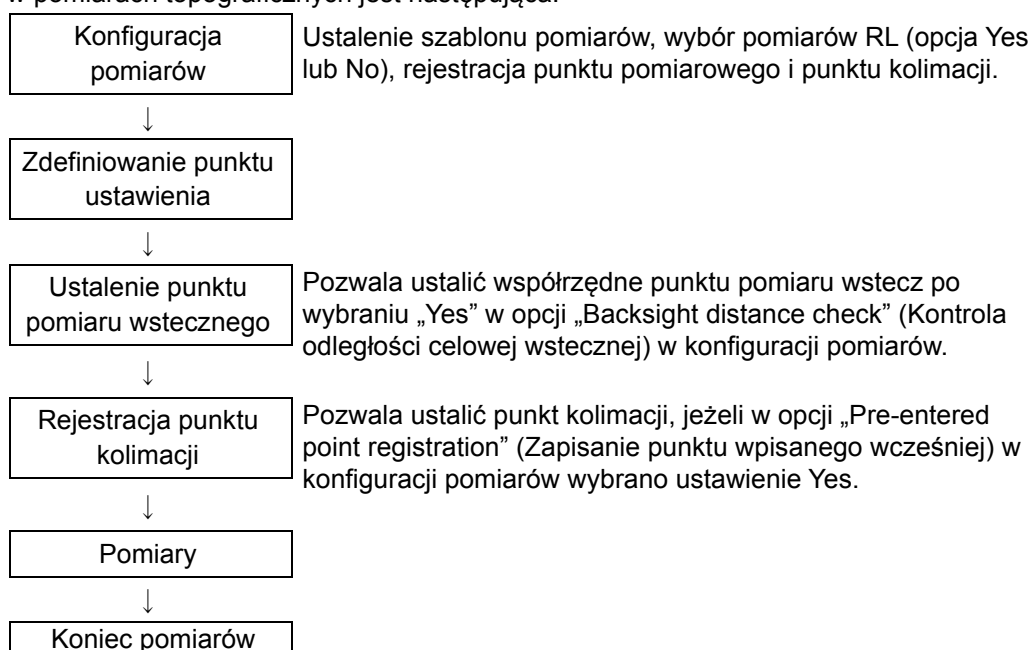
Pomiary topograficzne RL

Kierunek pomiarów

- (1) R1
- (2) L1
- (3) R2
- (4) L2
- (5) R3
- (6) L3



Kolejność w pomiarach topograficznych jest następująca:



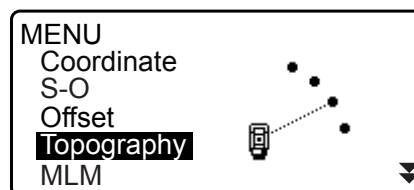
19.1 Konfiguracja pomiarów

Przed przystąpieniem do pomiarów topograficznych należy przeprowadzić konfigurację pomiarów.

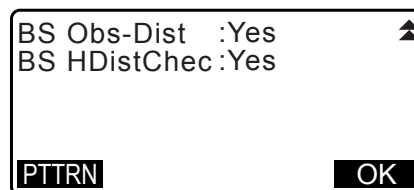
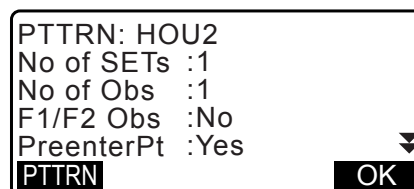
- Można zarejestrować maksymalnie 40 punktów kolimacji.
- Można zarejestrować maksymalnie 8 kombinacji szablonów dla kilku zestawów odległości, kilku odczytów odległości, ustawień Yes/No pomiarów RL, zapisania punktów wpisanych wcześniej, pomiarów odległości wstecznej i kontroli odległości wstecznej.

PROCEDURA

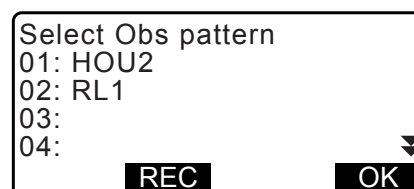
1. Przejdź do ekranu menu pomiarów topograficznych.
Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[Menu]**, a następnie wybierz opcję „Topography”.



2. Skonfiguruj pomiary topograficzne.
Zdefiniuj poniższe parametry:
 - (1) Liczba mierzonych odległości (No. of SETs)
 - (2) Liczba odczytów odległości (No. of Obs)
 - (3) Pomiary RL (F1/F2 Obs)
 - (4) Zapisanie punktu wpisanego wcześniej (PreenterPt)
 - (5) Pomiar odległości wstecznej (BS Obs-Dist)
 - (6) Kontrola odległości wstecznej (BS DistCheck)

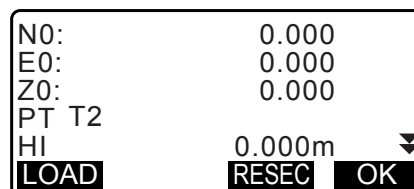


- Naciśnij **[PTTRN]**, aby zapisać kombinację ustawień jako szablon lub aby wczytać zapisane szablony.
- Ustaw kursor i naciśnij **[REC]**, aby zapisać aktualnie zdefiniowany szablon.



3. Naciśnij przycisk **OK**, aby zatwierdzić ustawienia.

4. Wpisz dane punktu ustawienia.
Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.
☞ „28.1 Rejestrowanie danych punktu ustawienia instrumentu”



- Przycisk **[RESEC]** umożliwia ustawienie tylko punktu ustawienia instrumentu metodą wcięcia wstecz.
☞ „13.2 Ustalanie współrzędnych punktu ustawienia na podstawie wcięcia wstecz”

5. Wpisz współrzędne punktu pomiaru wstecz.
Wpisz współrzędne punktu pomiaru wstecz i naciśnij **[OK]**.
Jeżeli w opcji (5) Pomiar odległości wstecznej (BS Obs-Dist) lub (6) Kontrola odległości wstecznej (BS DistCheck) w konfiguracji pomiarów wybrano ustawienie „No”, wówczas ten ekran nie wyświetli się.

Topography	
BS coord	
NBS:	0.000
EBS:	0.000
PT AUTO1000	
LOAD	OK

6. Zapisz punkt kolimacji
Wcześniej wpisz nazwę punktu kolimacji. Naciśnij **[ADD]**, wpisz nazwę punktu i naciśnij **[OK]**, aby zapisać.
Po zapisaniu mierzonego punktu naciśnij **[OK]**, aby przejść do pomiarów.
 „19.2Pomiary”

PreenterPt	
01:	T-1
02:	T-3
03:	
04:	
ADD	DEL EDIT OK

Ekran ten nie zostanie wyświetlony, jeżeli w opcji zapisania punktu wpisanego wcześniej (PreenterPt) w konfiguracji pomiarów wybrano ustawienie „No”.

PreenterPt	
PT	T-4

- Przyciskiem **[DEL]** można usunąć wybrany punkt.
- Przycisk **[EDIT]** umożliwia zmianę nazwy wybranego punktu.



- Przycisk **[TOPO II]** w trybie OBS umożliwia wykonanie takiej samej procedury.
 Przypisanie **[TOPO II]**: „33.12Przypisywanie przycisków”
- Liczba znaków, zakres wyboru ustawień są następujące (* oznacza ustawienie domyślne):
 - Liczba zestawów odległości: 1 * /2
 - Liczba odczytów odległości: 1 * (wartość stała)
 - Obserwacja RL: Yes / No *
 - Zapisanie punktu wpisanego wcześniej: Yes / No *
 - Pomiar odległości wstecznej (BS Obs-Dist): Yes (odległość będzie mierzona w kierunku wstecznym) / No (tylko kąt będzie mierzony w kierunku wstecznym) *
 - Kontrola odległości wstecznej (BS DistCheck): Yes (zostaną porównane współrzędne punktu wstecznego z wartościami zmierzonymi) / No *
 - Jeżeli w opcji „RL observation” wybrano ustawienie „No”, wówczas parametr „Number of distance sets” przyjmuje stałą wartość „1”.
 - Jeżeli w opcji „RL observation” wybrano ustawienie „Yes”, wówczas parametr „Number of distance sets” może przyjąć wartość „1* / 2”.
 - Parametr „BS DistCheck” można określić tylko wtedy, gdy w parametrze „BS Obs-Dist” wybrano „Yes”.

19.2 Pomiary

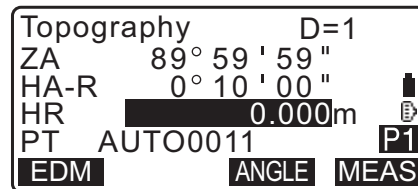
Rozpocznij pomiary topograficzne zgodnie z konfiguracją określoną w rozdziale „19.1Konfiguracja pomiarów”.

PROCEDURA Pomiary topograficzne

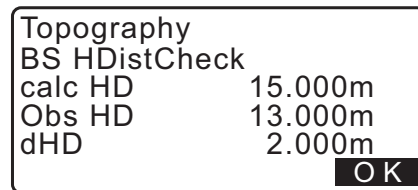
1. Wykonaj pomiary zgodnie z procedurą opisaną w krokach od 1 do 6 w rozdziale „19.1Konfiguracja pomiarów”.

2. Zmierz pierwszy kierunek.

Skieruj lunetę na pierwszy cel. Naciśnij **[ANGLE]** lub **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. W polu „D=” jest wyświetlana nastawa opcji „Number of distance readings” (No. of Obs) (Liczba odczytów odległości).



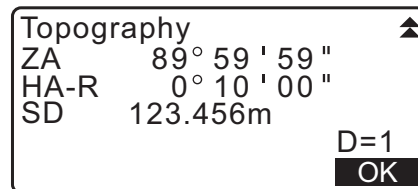
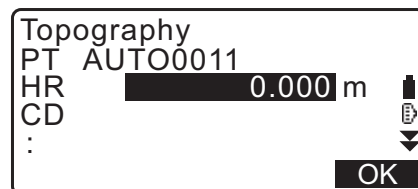
- Przed pomiarem można wpisać wysokość celu, nazwę i kod punktu.
- Jeżeli w opcji (5) „Backsight distance measurement” (BS Obs-Dist) wybrano ustawienie No, przycisk **[MEAS]** nie będzie wyświetlany na ekranie pomiarów topograficznych.
- Jeżeli w opcji (6) Backsight distance check (BS DistCheck) wybrano ustawienie Yes, wówczas po zakończeniu pomiaru pierwszego punktu zostanie wyświetlona różnica odległości poziomej między wartością obliczoną i wartością zmierzoną.
- Przycisk **{ESC}** pozwala anulować pomiary topograficzne po zakończeniu kontroli.



3. Zapisz zmierzone dane.

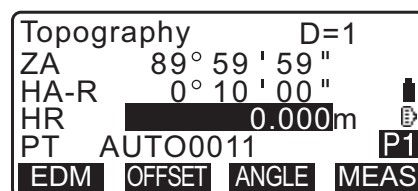
Jeżeli wysokość celu ani jego kod nie zostały zdefiniowane, należy teraz wpisać te dane.

Naciśnij **[OK]**, aby zapisać dane. Zostanie wyświetlony ekran pokazany w kroku 2. procedury, aby przeprowadzić pomiar następnego punktu.



Jeżeli podczas pomiaru drugiego i następnych punktów: (1) opcja „Number of distance sets” (No. of SETs) ma wartość „1”; (2) opcja „Number of distance readings” (No. of Obs) na wartość „1” oraz opcja (3) „RL observation” (F1/F2 Obs) ma wartość „No”, zostanie wyświetlony przycisk **[OFFSET]**. Przycisk **[OFFSET]** umożliwia przeprowadzenie pomiaru offsetowego mierzonego punktu.

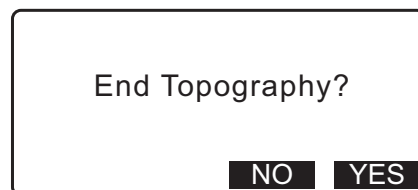
☞ „20.POMIARY OFFSETOWE”



4. Zakończ pomiary topograficzne.

Naciśnij przycisk **{ESC}** po zakończeniu pomiarów; pojawi się komunikat z żądaniem potwierdzenia. Naciśnij **[YES]**, aby zapisać pomiary topograficzne.

- Komunikat nie pojawia się, gdy punkt kolimacji jest zapisany.



PROCEDURA Pomiary topograficzne RL

- Wykonaj pomiary zgodnie z procedurą opisaną w krokach od 1 do 6 w rozdziale „19.1 Konfiguracja pomiarów”.
W opcji „RL observation” wybierz Yes.

- Zmierz punkt celu w kierunku prawym (R).
Obok tytułu ekranu „Topography observation (Topography)” pojawi się symbol „R”.
☞ „PROCEDURA Pomiary topograficzne” krok 2

Topography		R	D=2
ZA	89° 59' 59"		
HA-R	0° 10' 00"		
HR	0.000m		
PT	AUTO0011		P1
EDM		ANGLE	MEAS

- Zapisz zmierzone dane.
☞ „PROCEDURA Pomiary topograficzne” krok 3

- Zmierz punkt celu w kierunku lewym (L).
Obok tytułu ekranu „Topography observation (Topography)” pojawi się symbol „L”. Zapisz zmierzone dane po zakończeniu pomiarów.
☞ kroki 2 do 3

Topography		L	D=2
ZA	270° 00' 00"		
HA-R	180° 10' 00"		
HR	0.000m		
PT	AUTO0011		P1
EDM		ANGLE	MEAS

- Zakończ pomiary topograficzne.
☞ „PROCEDURA Pomiary topograficzne” krok 4



- Jeżeli na ekranie jest wyświetlany przycisk **[MEAS]**, to naciśnięcie **{ENT}** lub przycisku uruchomienia ma taki sam skutek, jak naciśnięcie **[MEAS]**. Naciśnięcie przycisku uruchomienia podczas kolejnych pomiarów powoduje przerwanie pomiaru. Naciśnięcie przycisku uruchomienia, kiedy jest wyświetlany ekran zapisywania wyników, ma taki sam skutek, jak naciśnięcie **[OK]**.
- Jeżeli w opcji „Pre-entered point registration (PreenterPt)” wybrano „No”, to nazwę punktu trzeba wpisać na ekranie zapisywania zmierzonych danych.
- Na ekranie zapisywania zmierzonych danych wyświetlane elementy zależą od ustawień pomiarów.

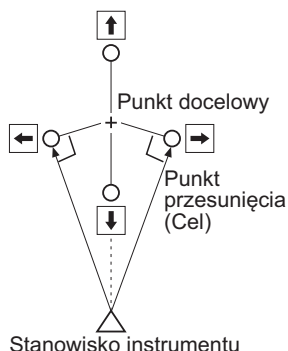
20. POMIARY OFFSETOWE

Pomiary offsetowe wykonuje się w celu wyznaczenia punktu, w którym nie można ustawić tarczy lub w celu wyznaczenia odległości i namiaru na punkt, który jest niewidoczny.

- Można znaleźć odległość i kąt do punktu celu poprzez ustawienie tarczy w miejscu (punkt offsetowy) odsuniętym od punktu celu i zmierzenie odległości i namiaru z punktu pomiarowego na punkt offsetowy.
- Punkt celu można zmierzyć pięcioma metodami opisanymi poniżej.

20.1 Pomiar offsetowy z jedną odległością

Opiera się na jednej odległości poziomej między punktem celu i punktem offsetowym.



- Jeżeli punkt offsetowy znajduje się po lewej lub prawej stronie punktu celu, należy upewnić się, że kąt utworzony przez linie łączące punkt offsetowy z punktem celu i punktem ustawienia instrumentu jest zbliżony do 90°.
- Gdy punkt offsetowy znajduje się przed lub za punktem celu, należy punkt offsetowy umieścić na linii łączącej punktu ustawienia z punktem celu.

PROCEDURA

1. Umieść punkt offsetowy blisko punktu celu i zmierz odległość między tymi punktami, a następnie ustaw przyrząd na punkcie offsetowym.

2. Wpisz dane punktu ustawienia.

☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

3. Naciśnij **[OFFSET]** na 3. stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <Offset>.

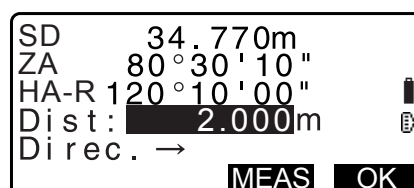
4. Wybierz opcję „Offset/Dis”.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.

Wypoziomuj instrument.

☞ „7.2 Późniowanie”

5. Wyceluj na punkt offsetowy i naciśnij przycisk **[MEAS]** na pierwszej stronie trybu OBS, aby rozpocząć pomiar. Wyniki pomiaru zostaną wyświetlone. Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.



6. Wpisz poniższe dane:

- (1) Odległość poziomą od punktu celu do punktu offsetowego.
- (2) Kierunek punktu offsetowego.

- Kierunek punktu offsetowego.

← : Po lewej od punktu celu.

→ : Po prawej od punktu celu.

↓ : Bliżej niż punkt celu.

↑ : Dalej niż punkt celu.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć punkt offsetowy.

7. Naciśnij **[OK]** na ekranie kroku 5 procedury, aby obliczyć i wyświetlić odległość oraz namiar na punkt celu.

Offset Dist	
SD	34.980m
ZA	85°50'30"
HA-R	125°30'20"
REC XYZ NO YES	

8. Naciśnij **[YES]**, aby wrócić do ekranu <Offset>.

- Naciśnij **[XYZ]**, aby przełączać wartości na ekranie między wartościami odległości i wartościami współrzędnych.

Naciśnij **[HVD]**, aby wrócić do wartości odległości.

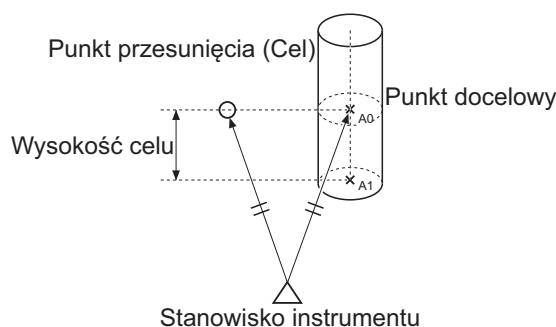
- Naciśnij **[NO]**, aby wrócić do poprzedniej odległości i kąta.

- Aby zapisać wyniki obliczeń, naciśnij **[REC]**.

☞ „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”

20.2 Pomiar offsetowy na podstawie kąta

Polega na wycelowaniu w stronę punktu celu i wyznaczeniu tego punktu na podstawie odczytanego kąta. Ustaw punkt offsetowy po prawej i lewej stronie jak najbliżej punktu celu i zmierz odległość do punktu offsetowego oraz kąt poziomy do punktu celu.



- Podczas kolimacji na punkt mierzony A0 kąt pionowy można ustalić w położeniu pryzmatu lub określić, aby zmieniał się zgodnie z ruchem lunety w górę / w dół.
- Jeżeli kąt pionowy zmienia się zgodnie z ruchem lunety, wartości odległość skośna (SD), kierunek pionowy (VD), współrzędna Z (Z) zmieniają się zależnie od wysokości kolimacji.

PROCEDURA

1. Ustaw punkty offsetowe blisko punktu celu (upewnij się, że odległość między punktem ustawienia instrumentu a punktem celu oraz wysokość punktów offsetowych i punktu celu są takie same), a następnie użyj punktów offsetowych jako punktów celu.

2. Wpisz dane punktu ustawienia.

 „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

- W przypadku bezpośrednich obliczeń A1, współrzędnych na poziomie gruntu zmierzonego punktu A0:
ustaw wysokość instrumentu i wysokość kolimacji.

- W przypadku obliczeń współrzędnych zmierzonego punktu A0:
Ustaw tylko wysokość instrumentu. (Wysokość kolimacji równa 0).

3. Naciśnij **[OFFSET]** na 3. stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <Offset>.

4. Wybierz opcję „OffsetAng.” na ekranie <Offset>.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.

Wypoziomuj instrument.

 „7.2Poziomowanie”

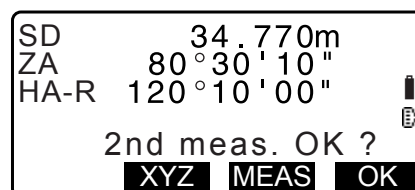


5. Wyceluj na punkt offsetowy i naciśnij przycisk **[MEAS]** na pierwszej stronie trybu OBS, aby rozpocząć pomiar.

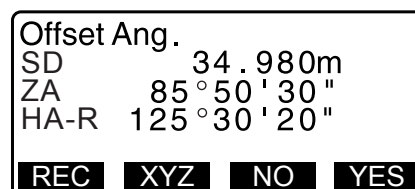
Wyniki pomiaru zostaną wyświetlone. Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

6. Precyzyjnie wyceluj na punkt celu i naciśnij **[OK]**.

Zostaną wyświetlone odległość i namiar na punkt celu.



7. Po zakończeniu pomiarów naciśnij **[YES]**, aby wrócić do ekranu <Offset>.



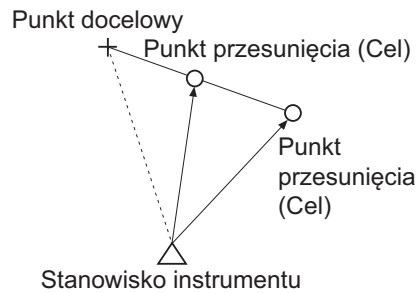
20.3 Pomiar offsetowy z dwiema odległościami

Polega na zastosowaniu dwóch odległości między punktem celu i punktami offsetowymi (punktami pośrednimi).

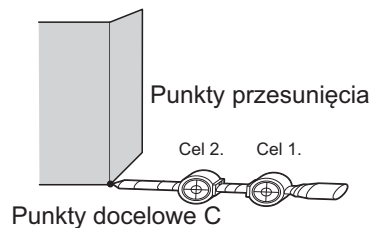
Ustaw dwa punkty offsetowe (cel 1 i cel 2) współliniowo z punktem celu, zmierz punkt 1, następnie punkt 2, a następnie wpisz odległość między punktem 2 i punktem celu, aby znaleźć położenie punktu celu.

- Wykonanie pomiaru ułatwia wyposażenie dodatkowe: cel z 2 punktami (2RT500-K). Podczas pracy z celem 2-punktowym stała pryzmatu musi wynosić 0.

☞ „7.2Poziomowanie”



Jak korzystać z celu 2-punktowego (2RT500-K)



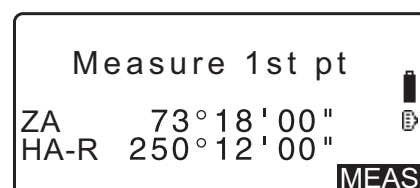
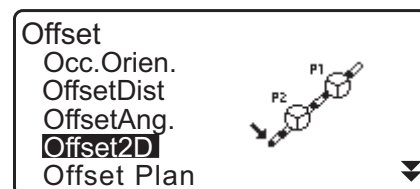
- Zamontuj cel 2-punktowy wierzchołkiem w punkcie celu.
- Skieruj tarcze w stronę instrumentu.
- Zmierz odległość od punktu celu do 2. tarczy.
- Ustaw typ lustra „Sheet” (folia).

PROCEDURA

- Ustaw dwa punktu offsetowe (1 i 2 tarcza) na jednej linii przechodzącej przez punkt celu i użyj punktów offsetowych jako celu.
- Naciśnij **[OFFSET]** na 3. stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <Offset>.
- Wpisz dane punktu ustawienia.
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
- Wybierz opcję „Offset/2D” na ekranie <Offset>.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2Poziomowanie”

- Wyceluj na 1 cel i naciśnij **[MEAS]**.
Rozpocznie się pomiar i zostanie wyświetlony jego wynik.
Naciśnij **[YES]**. Zostanie wyświetlony ekran pomiarów drugiego celu.



6. Wyceluj na 2 cel i naciśnij **[MEAS]**.
Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru Naciśnij **[YES]**.

N	10.480
E	20.693
Z	15.277
Confirm?	☐ NO ☒ YES

7. Wpisz odległość między 2. celem i punktem celu i naciśnij **{ENT}**. Zostaną wyświetlone współrzędne punktu celu.

B-C: 1.2000m

Offset 2D	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277

REC

HVD

NO

YES

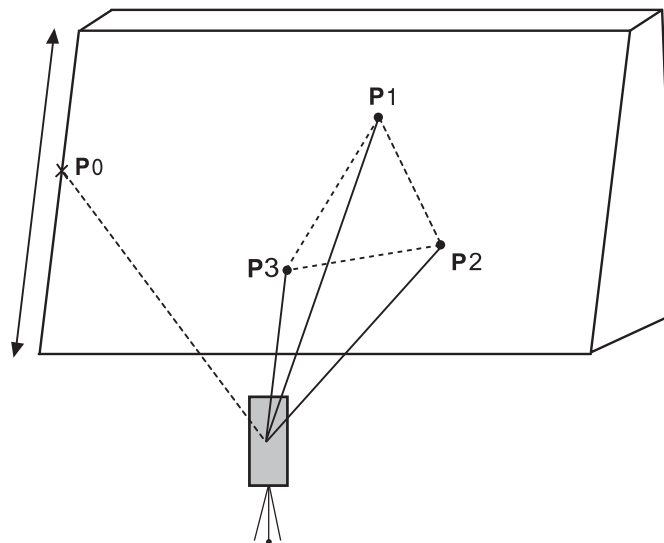
8. Naciśnij **[YES]**. Zostanie wyświetlony ekran <Offset>.

- Przycisk **[HVD]** służy do zmiany trybu wyświetlania ze współrzędnych na SD, ZA, HA-R.

20.4 Pomiar offsetowy płaszczyzny

Umożliwia pomiar odległości i współrzędnych krawędzi płaszczyzny w miejscu, w którym nie można przeprowadzić pomiaru bezpośredniego.

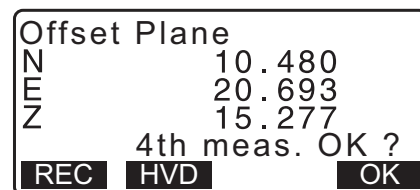
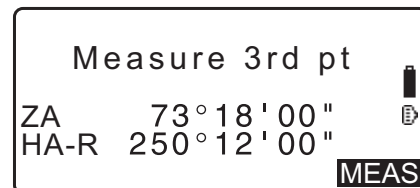
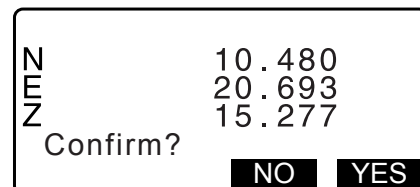
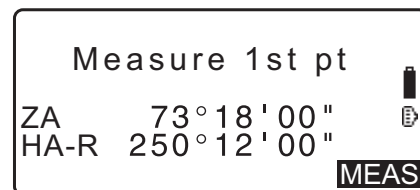
Zmierz trzy dowolne ustawienia przyzmatu, aby wyznaczyć płaszczyznę, a następnie wyceluj na punkt celu (P0), aby obliczyć odległość i współrzędne przecięcia linii celowej lunety z tak zdefiniowaną płaszczyzną.



- Wysokości punktów od P1 do P3 są automatycznie zerowane.

PROCEDURA

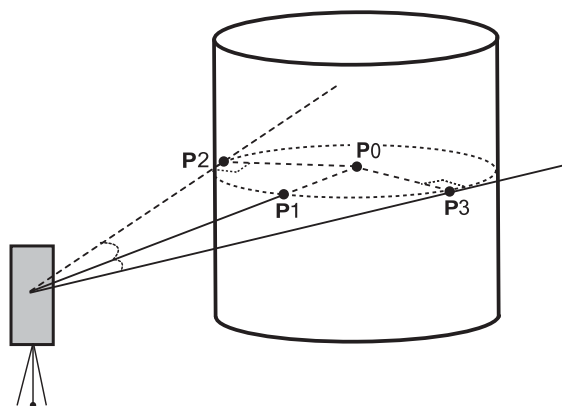
1. Wpisz dane punktu ustawienia.
 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
2. Naciśnij [**OFFSET**] na 3. stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <Offset>.
3. Wybierz opcję „Offset Plan” na ekranie <Offset>.
4. Wyceluj lunetę na pierwszy punkt (P1) i naciśnij [**MEAS**], aby rozpocząć pomiar.
 Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru Naciśnij [**YES**].
5. Wyceluj na 2. punkt (P2) i 3. punkt (P3) na płaszczyźnie i naciśnij [**MEAS**].
 Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru Naciśnij [**YES**], aby zdefiniować płaszczyznę.
6. Precyzyjnie wyceluj na punkt celu.
 Zostaną wyświetlone odległość i namiar na punkt celu.
 - Przycisk [**HVD**] służy do zmiany trybu wyświetlania ze współrzędnych na SD, ZA, HA-R.
 - Aby zapisać wyniki obliczeń, naciśnij [**REC**].
 „28.REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –”
 Wyceluj na następny punkt celu
7. Po zakończeniu pomiarów naciśnij [**OK**] na ekranie pokazanym w kroku 6, aby wrócić do ekranu <Offset>.



20.5 Pomiar offsetowy kolumny

Pomiar taki umożliwia wyznaczenie odległości i współrzędnych osi kolumny.

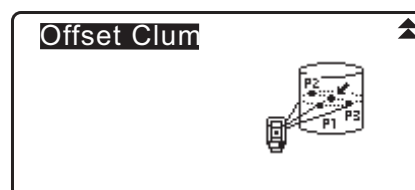
Jeżeli punkt leżący na obwodzie (P1) oraz dwa punkty (P2, P3) też leżące na obwodzie można zmierzyć bezpośrednio, zostaną wyświetlone: odległość do osi kolumny (P0) oraz jej współrzędne i azymut.



- Azymut środka kolumny jest równy połowie kąta między punktami okręgu (P2) i (P3).

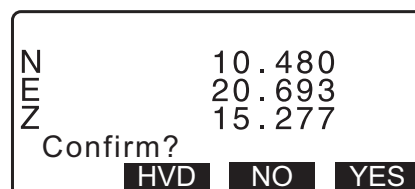
PROCEDURA

1. Wpisz dane punktu ustawienia.
☐ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
2. Naciśnij **[OFFSET]** na 3. stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <Offset>.
3. Wybierz opcję „Offset Clum” na ekranie <Offset>.

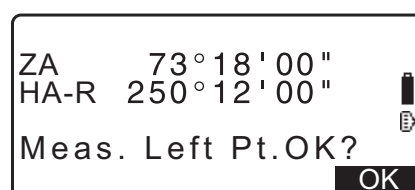


4. Wyceluj lunetę na pierwszy punkt (P1) i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.
 Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru. Naciśnij **[YES]**.

- Przycisk **[HVD]** służy do zmiany trybu wyświetlania ze współrzędnych na SD, ZA, HA-R.



5. Wpisz dane lewego punktu na obwodzie (P2) i naciśnij **[OK]**.



6. Wpisz dane prawego punktu na obwodzie (P3) i naciśnij **[OK]**.

ZA	73°18'00"	
HA-R	250°12'00"	
Meas. Right Pt. OK?		
OK		

7. Zostaną wyświetlone współrzędne punktu celu (osi kolumny P0). Naciśnij **[REC]**, aby zapisać wyniki obliczeń. Naciśnij **[OK]** na ekranie zapisywania, aby wrócić do ekranu <Offset>.

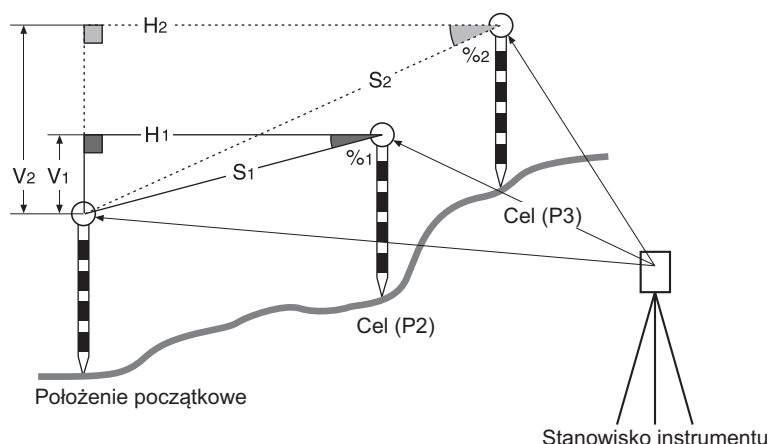
Offset Clum	
N	10.480
E	20.693
Z	15.277
REC	HVD
NO	YES

- Naciśnij **[YES]**, aby wrócić do ekranu <Offset> bez zapisywania wyników obliczeń.
- Naciśnij **[NO]**, aby wrócić do kroku 3 procedury.

21. POMIAR ODCINKA NIEDOSTĘPNEGO

Pomiar tego typu polega na zmierzeniu z punktu odniesienia (punktu początkowego) odległości skośnej, odległości poziomej i kąta poziomego do celu bez konieczności przenoszenia instrumentu.

- Można zamienić ostatni zmierzony punkt na następne położenie początkowe.
- Wynik pomiarów można wyświetlić jako gradient między dwoma punktami.



21.1 Pomiar odległości między co najmniej 2 punktami

Odległość między co najmniej dwoma punktami można zmierzyć za pomocą tarcz i pomiarów lub obliczyć na podstawie wpisanych współrzędnych. Jest też możliwe połączenie tych dwóch metod (np. pomiar jednego punktu i wpisanie współrzędnych drugiego).

PROCEDURA Pomiary podczas obserwacji

1. Na trzeciej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MLM]**, a następnie wybierz opcję „MLM”.

MLM
Occ.Orien.
MLM

2. Wyceluj na 1 cel i naciśnij **[MEAS]**.

- Jeżeli pozostaną dane z pomiaru odległości, ostatnio zmierzona odległość zostanie ustalona jako punkt początkowy i zostanie wyświetlony ekran pokazany w kroku 3. procedury.

MLM
Set PT1
SD
ZA 80° 42 ' 15 "
HA-R 140° 42 ' 15 "
MOVE **MEAS** **P1** **MLM**

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2Poziomowanie”

3. Wyceluj na drugi cel i naciśnij przycisk **[MLM]**, aby rozpocząć pomiar.

- **[REC]**: zapisanie wyników pomiarów 1. celu.

MLM
Set PT2
SD 0.123m
ZA 80° 42 ' 15 "
HA-R 140° 42 ' 15 "
MOVE **REC** **MEAS** **P1** **MLM**

Zostaną wyświetlone następujące wartości:

SD: Odległość skośna między punktem startowym i 2. celem.

HD: Odległość pozioma między punktem startowym i 2. celem.

VD: Różnica wysokości między punktem startowym i 2. celem.

- Można wpisać wysokość tarczy punktu początkowego i punktu 2.

Naciśnij **[Tgt.h]** na drugiej stronie.

Wpisz wysokości celów i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **[COORD]**, aby wpisać współrzędne.

 „PROCEDURA Obliczenia na podstawie wpisanych współrzędnych”

- Naciśnij **[REC]**, aby wyświetlić ekran pokazany po prawej stronie. Przycisk **[OK]** umożliwia zapisanie zmierzonych wyników drugiego punktu.

Naciśnij **[OK]**, aby zapisać wyniki pomiaru odcinka niedostępnego i wyświetlić ekran wyników.

Naciśnij **{ESC}**, aby kontynuować pomiary bez zapisywania drugiego celu ani wyników pomiarów odcinka niedostępnego.



- Nie można zapisać wyników pomiarów odcinka niedostępnego, jeżeli nie podano nazw punktów 1. i 2. celu. Zawsze trzeba wpisywać nazwy punktów celów.

- Wyceluj na następny cel i naciśnij przycisk **[MLM]**, aby rozpocząć pomiar. W ten sposób można pomierzyć odległość skośną, odległość poziomą i różnicę wysokości między kilkoma punktami i punktem początkowym.

- Po naciśnięciu przycisku **[S/%]** zostanie wyświetlona odległość między dwoma punktami (S).

- Naciśnij **[MEAS]**, aby ponownie zmierzyć punkt początkowy. Wyceluj na punkt początkowy i naciśnij **[MEAS]**.

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P1
MOVE	REC	MEAS MLM

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P2
COORD	S/%	Tgt.h

Target height		
PT 1		1.500m
PT 2		1.500m
		OK

N	10.000	
E	20.000	
Z	30.000	
HR	1.500m	
PT	1010	
		OK

HD	27.345m	
VD	1.012m	A
PT1		2
PT2		3
CD	1010	
ADD	LIST	SRCH OK

MLM		
SD	20.757m	
HD	27.345m	
VD	1.012m	
		P1
MOVE	REC	MEAS MLM

- Po naciśnięciu przycisku **[MOVE]** ostatni zmierzony cel stanie się nowym położeniem początkowym, aby przeprowadzić pomiar odcinka niedostępnego z następnym celem.

☞ „21.2Zmiana punktu początkowego”

- Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiar odcinka niedostępnego.

PROCEDURA Obliczenia na podstawie wpisanych współrzędnych

- Na trzeciej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MLM]**, a następnie wybierz opcję „MLM”.

```

MLM
Occ.Orien.
MLM
  
```

- Naciśnij **[COORD]** na drugiej stronie.

```

MLM          Set PT1
SD
ZA      80° 42' 15"
HA-R    140° 42' 15"
COORD   S/%   Tgt.h
  
```

- Wpisz współrzędne pierwszego punktu i naciśnij **[OK]**.
 - Jeżeli trzeba wczytać wartości współrzędnych z pamięci i ustawić je, naciśnij przycisk **[LOAD]**.

☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

```

PT1
N      20.000
E      30.000
Z      40.000
LOAD REC OK
  
```

- Wybierz opcję „PT2” i naciśnij **{ENT}**, aby przejść do wpisywania 2. celu.

```

Input Coord
PT1
PT2
  
```

- Wpisz współrzędne 2. celu i naciśnij **[OK]**.
Zostaną wyświetlone następujące wartości:
SD: Odległość skośna między punktem startowym i 2. celem.
HD: Odległość pozioma między punktem startowym i 2. celem.
VD: Różnica wysokości między punktem startowym i 2. celem.

```

MLM
SD      20.757m
HD      27.345m
VD      1.012m
MOVE REC MEAS MLM
  
```

- Można wpisać wysokość tarczy punktu początkowego i punktu 2.

Naciśnij **[Tgt.h]** na drugiej stronie.

Wpisz wysokości celów i naciśnij **[OK]**.

```

Target height
PT 1      1.500m
PT 2      1.500m
OK
  
```

- Naciśnij **[COORD]**, aby ponownie wpisać współrzędne 1. lub 2. celu.
- Przycisk **[REC]** powoduje wyświetlenie ekranu zapisywania wyników w pomiarach odcinka niedostępnego. Naciśnij **[OK]**, aby zapisać wyniki.

- Po naciśnięciu przycisku **[S/%]** zostanie wyświetlona odległość między dwoma punktami (S).
- Naciśnij **[MEAS]**, aby zmierzyć punkt początkowy.
☞ „PROCEDURA Pomiary podczas obserwacji”
- Po naciśnięciu przycisku **[MOVE]** ostatni zmierzony cel stanie się nowym położeniem początkowym, aby przeprowadzić pomiar odcinka niedostępnego z następnym celem.
☞ „21.2 Zmiana punktu początkowego”

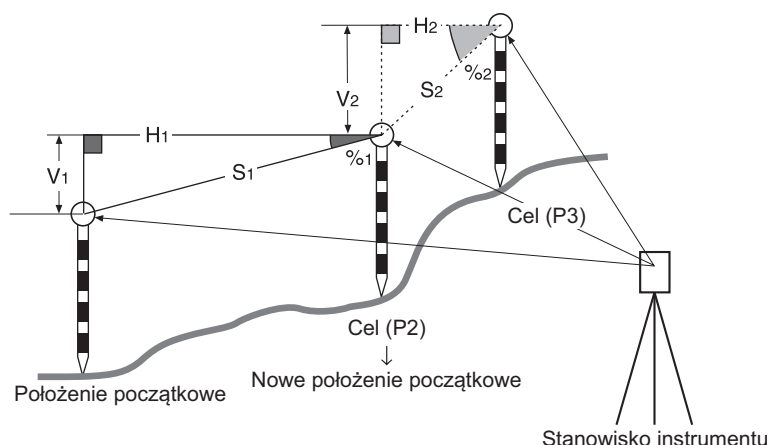
6. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiar odcinka niedostępnego.



- Nie można zapisać wyników pomiarów odcinka niedostępnego, jeżeli nie podano nazw punktów 1. i 2. celu. Zawsze trzeba wpisywać nazwy punktów celów.

21.2 Zmiana punktu początkowego

Można zamienić ostatni zmierzony punkt na następne położenie początkowe.



PROCEDURA

1. Obserwuj punkt początkowy i punkt celu.
☞ „21.1 Pomiar odległości między co najmniej 2 punktami”
2. Po pomiarach punktów celu naciśnij **[MOVE]**.
Naciśnij **[YES]**.
 - Naciśnij przycisk **[NO]**, aby anulować pomiar.

MLM	
SD	20.757m
HD	27.345m
VD	1.012m
	P1
MOVE	REC MEAS MLM

MLM	
	Move 1st meas ?
SD	34.980m
ZA	85° 50' 30"
HA-R	125° 30' 20"
	NO YES

3. Ostatni zmierzony punkt celu zostanie zmieniony w nowe położenie początkowe.

Wykonaj pomiar odcinka niedostępnego.

☞ „21.1 Pomiar odległości między co najmniej 2 punktami”.

22. OBLICZENIA POLA POWIERZCHNI

Możliwe jest obliczenie pola powierzchni terenu (powierzchnia stoku i powierzchni rzutu poziomego) ograniczonego co najmniej trzema znanymi punktami, których współrzędne należy wprowadzić.

Dane wejściowe

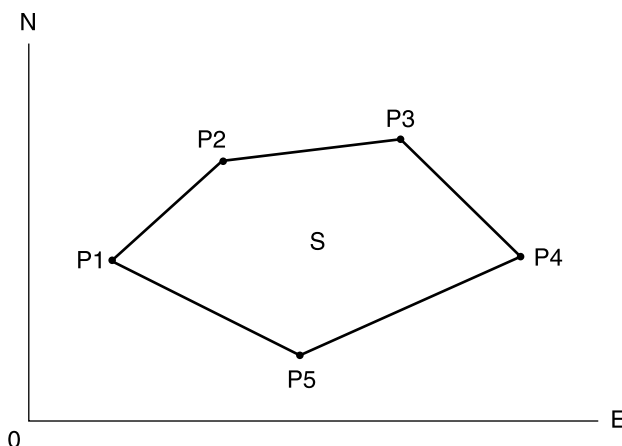
Współrzędne : P1 (N1, E1, Z1)

...

P5 (N5, E5, Z5)

Wynik

Pole powierzchni: S (powierzchnia stoku i powierzchnia rzutu poziomego)



- Liczba punktów współrzędnych: min. 3, maks. 50
- Pole powierzchni jest obliczane poprzez pomiary punktów leżących na linii łamanej ograniczającej obszar w kolejności zgodnej z kolejnością wcześniej zarejestrowanych współrzędnych.



- Jeżeli do pomiaru zostaną użyte dwa punkty, wystąpi błąd.
- Punkty leżące na granicy obszaru należy namierzać w kierunku lewym lub prawym. Na przykład wpisanie (lub wczytanie) punktów o nazwach 1, 2, 3, 4, 5 lub 5, 4, 3, 2, 1 wymusza pomiary w takiej samej kolejności. Jeżeli punkty nie są wprowadzone w kolejności numerycznej, pole powierzchni nie będzie policzone prawidłowo.

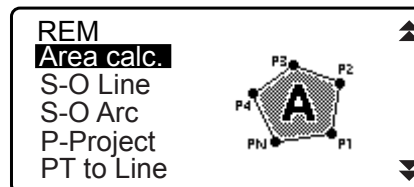


Powierzchnia stoku

Pierwsze trzy zdefiniowane punkty (zmierzone lub wpisane) służą do ograniczenia powierzchni stoku. Kolejne punkty są rzutowane pionowo na tę powierzchnię i jest obliczana powierzchnia stoku.

PROCEDURA Obliczenie pola powierzchni na podstawie obserwacji punktów

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Area calc.”.



2. Wpisz dane punktu ustawienia.
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

3. Wybierz opcję „Area calculation” na ekranie <Area calculation>.

Area calculation
Occ.Orien.
Area calculation

4. Wyceluj na pierwszy punkt i naciśnij **[OBS]**.

- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
☞ „7.2Poziomowanie”

01:	
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	
OBS	

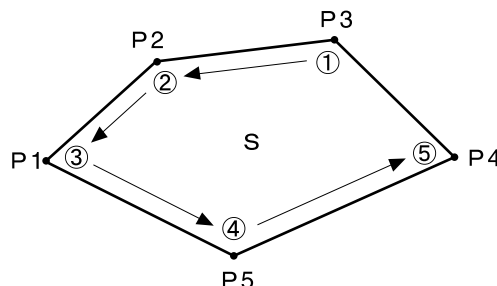
5. Naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiary.
Zostaną wyświetlone zmierzone wartości.

N	12.345	
E	137.186	0
Z	1.234	
ZA	90° 01' 25"	
HA-R	109° 32' 00"	
REC		MEAS OK

6. Naciśnij **[OK]**, aby wpisać wartość pierwszego punktu w polu „01”.
• Naciśnij **[REC]** na drugim ekranie kroku 5 procedury, aby zapisać kod, wysokość celu i nazwę punktu. Zapisana tu nazwa punktu będzie wyświetlana w polu „01”.

01:	Pt_01
02:	
03:	
04:	
05:	
OBS	

7. Powtórz czynności opisane w krokach od 4 do 6, aby zmierzyć wszystkie punkty. Punkty leżące na granicy obszaru należy namierzać konsekwentnie w prawo lub w lewo.
Na przykład wpisanie punktów o nazwach 1, 2, 3, 4, 5 lub 5, 4, 3, 2, 1 wymusza pomiary w takiej samej kolejności.
Po zmierzeniu wszystkich punktów potrzebnych do obliczenia pola powierzchni zostanie wyświetlony przycisk **[CALC]**.



8. Naciśnij **[CALC]**, aby wyświetlić wyniki obliczeń.
PT : liczba punktów
SArea : pole powierzchni stoku
HArea : pole powierzchni rzutu poziomego

01:	Pt_01
02:	Pt_02
03:	Pt_03
04:	Pt_04
05:	Pt_05
CALC	
OBS	

PT	5	
SArea	468.064m ²	0.0468ha
HArea	431.055m ²	0.0431ha
REC		OK

9. Naciśnij **[REC]** na ekranie kroku 8 procedury, aby zapisać wyniki i wrócić do ekranu <Menu>.
Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu <Menu> bez zapisywania wyników obliczeń.

PROCEDURA Obliczenie pola powierzchni na podstawie punktów o wczytanych współrzędnych

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Area calc.”.
2. Wpisz dane punktu ustawienia.
3. Wybierz opcję „Area calculation” na ekranie <Area calculation>.

4. Naciśnij **[LOAD]**, aby wyświetlić listę danych współrzędnych.
 PT : dane znanych punktów są zapisywane w bieżącym zadaniu lub w zadaniu wyszukiwania współrzędnych.
 Crd./ Occ : dane współrzędnych zapisane w bieżącym zadaniu lub w zadaniu wyszukiwania współrzędnych.

01:	Pt_01
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	OBS

5. Wybierz pierwszy punkt z listy i naciśnij **{ENT}**.
 Współrzędne pierwszego punktu zostaną ustalone jako „Pt.001”.

Pt.	Pt.001
Pt.	Pt.002
Pt.	Pt.004
Pt.	Pt.101
Pt.	Pt.102
↑↓·P	FIRST LAST SRCH

6. Powtórz czynności opisane w krokach od 4 do 5, aby wczytać wszystkie punkty.
 Punkty leżące na granicy obszaru należy wczytywać konsekwentnie w prawo lub w lewo.
 Po zmierzeniu wszystkich punktów potrzebnych do obliczenia pola powierzchni zostanie wyświetlony przycisk **[CALC]**.

01:	Pt.004
02:	
03:	
04:	
05:	
LOAD	

7. Naciśnij **[CALC]**, aby wyświetlić wyniki obliczeń.

PT	3	
SArea	468.064m ²	0.0468ha
HArea	431.055m ²	0.0431ha
REC		OK

8. Naciśnij **[REC]** na ekranie kroku 7 procedury, aby zapisać wyniki i wrócić do ekranu <Menu>.
 Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu <Menu> bez zapisywania wyników obliczeń.



- Pomiary pola powierzchni można też przeprowadzić, naciskając **[AREA]** po przypisaniu go do ekranu trybu OGBS.
 Przypisywanie przycisku **[AREA]**: „33.12Przypisywanie przycisków”

23.PRZECIĘCIA

Możliwe jest przeprowadzenie następujących dwóch typów obliczeń przecięć.

Typ przecięcia należy wybrać przed pomiarem.

☞ Wybór typu przecięcia: „33.5Warunki obserwacji – pozostałe”

Typ A

Można wybrać następujące metody obliczeń.

- | | |
|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> • 1 punkt, azymut
☞ „23.1.11 punkt, azymut” |  <ul style="list-style-type: none"> • Przedłużenie
☞ „23.1.5Przedłużenie” |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 2 punkty, kąt
☞ „23.1.22 punkty, kąt” |  <ul style="list-style-type: none"> • Podział
☞ „23.1.6Podział” |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 4 punkty, przecięcie
☞ „23.1.34 punkty, przecięcie” |  <ul style="list-style-type: none"> • Moduł
☞ „23.1.7Moduł” |
|  <ul style="list-style-type: none"> • 2 okręgi
☞ „23.1.42 okręgi” | |

Typ B

Możliwe jest wyznaczenie punktu przecięcia leżącego między 2 punktami odniesienia, podając odległość lub azymut na dowolny punkt.

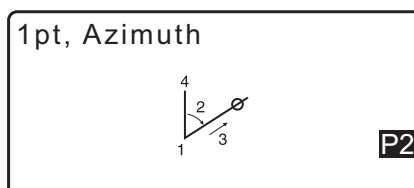
23.1 Przecięcia (Typ A)

Ta funkcja umożliwia obliczenie kilku typów przecięć: 1 punkt i azymut; 2 punkty i kąt; przecięcie 4 punktów; 2 okręgi; przedłużenie; podział; moduł.

- Zdefiniuj punkt ustawienia instrumentu i punkt pomiaru wstecz.
☞ Definiowanie punktu ustawienia instrumentu i punktu pomiaru wstecz: „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
- Konfigurację EDM można wprowadzić w menu pomiaru przecięć.
☞ Konfiguracja: „33.2Warunki obserwacji – odległość”
- Naciśnięcie przycisku **{FUNC}** w dowolnym ekranie (poza ekranami wpisywania danych) spowoduje wyświetlenie schematy graficznego wybranego typu przecięcia.



- Schemat ten ma charakter poglądowy i nie odzwierciedla wpisanych wartości.



- Na ekranie pomiarów przecięcia znajdują się przyciski programowe **[REC]** i **[S-O]**.

1pt, Azimuth	
N	345.678
E	-876.543
REC S-O P1 OK	

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać w zadaniu wyniki pomiaru jako dane znanego punktu.

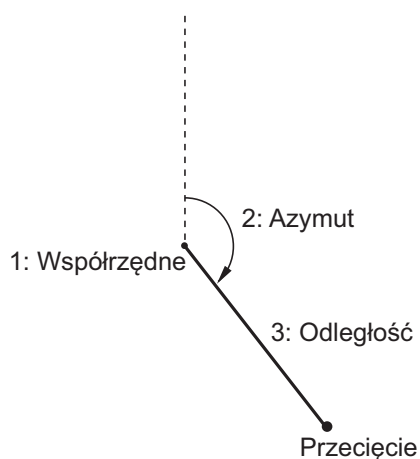
rec3000	
N	345.678
E	876.543
Z	<Null>
P T	1
OK	

- Naciśnij **[S-O]**, aby przeprowadzić tyczenie przy wykorzystaniu obliczonych danych przecięcia.

☞ „15.POMIARY W TYCZENIU”

23.1.1 1 punkt, azymut

Ta funkcja pozwala wyznaczyć współrzędne punktu na podstawie azymutu i odległości od znanego punktu.



- Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.

- Wybierz opcję „1pt. Azimu”.

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	

- Wpisz współrzędne znanego punktu i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- ☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

1:Coord.	
N1:	0.000
E1:	0.000
LOAD MEAS P1 OK	

- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

4. Wpisz azymut i odległość od znanego punktu, a następnie naciśnij **[OK]**. Zostaną wyświetlone współrzędne punktu celu.

2:Azimuth	0.0000	P1
3:Dist	0.000m	OK

5. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.

- Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.

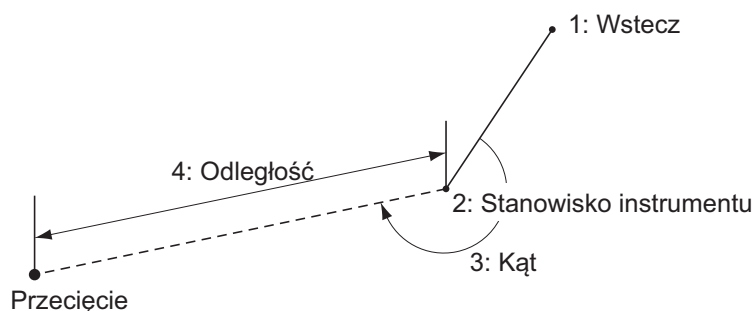
1pt, Azimuth		
N	345.678	
E	-876.543	
REC	S-O	P1 OK



- Zakres wartości azymutu: 0°00'00" do 359°59'59"
- Zakres wartości odległości: 0,000 do 999 999,999 (m)

23.1.2 2 punkty, kąt

Ta funkcja wymaga znajomości danych punktu ustawienia instrumentu i punktu pomiaru wstecz. Do wyznaczenia współrzędnych punktu celu wymagana jest znajomość kąta poziomego między punktem wstecznym i odległości od instrumentu.



1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.

2. Wybierz opcję „2pt, Angle”.

Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	

3. Wpisz współrzędne punktu wstecznego i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

1:BS	
N1:	0.000
E1:	0.000
LOAD	MEAS P1 OK

4. Wpisz współrzędne punktu ustawienia instrumentu i naciśnij **[OK]**.
- krok 3

5. Wpisz kąt poziomy i odległość od punktu ustawienia, a następnie naciśnij **[OK]**. Zostaną wyświetlone współrzędne punktu celu.

3:Angle	0.0000	P1
4:Dist	0.000m	OK

6. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.

- Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.

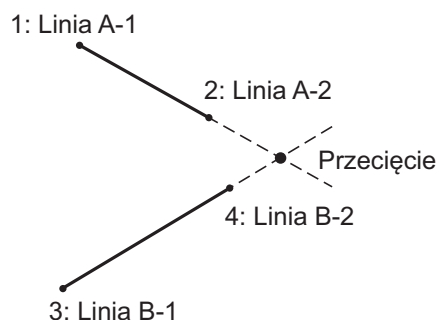
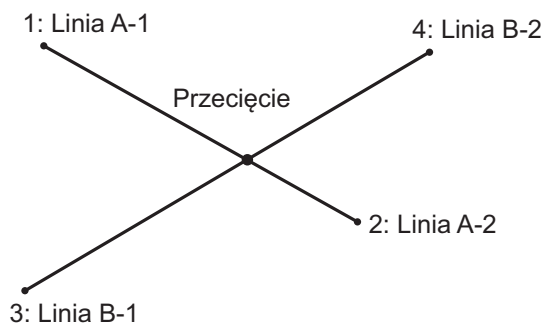
2pt, Angle		P1
N	345.678	OK
E	-876.543	
REC	S-O	



- Zakres wartości azymutu: 0°00'00" do 359°59'59"
- Zakres wartości odległości: 0,001 do 999999,999 (m)

23.1.3 4 punkty, przecięcie

Ta funkcja oblicza miejsce przecięcia dwóch linii wyznaczonych przez 4 punkty.



- Linie są wyznaczone przez punkty „Line A-1”, „Line A-2”, „Line B-1” i „Line B-2”. Utworzone linie A i B muszą być zbieżne. Nie jest możliwe wykonanie obliczeń, gdy linie A i B są równoległe.

1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.

2. Wybierz opcję „4pt”.

Intersections		
Occ.Orien.		
1pt, Azimu		
2pt, Angle		
4pt		
2Circle		

3. Wpisz współrzędne 1. punktu „Line A-1” i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

1: LineA-1		P1
N1:	0.000	
E1:	0.000	OK
LOAD	MEAS	

4. Wpisz współrzędne drugiego, trzeciego i czwartego punktu („Line A-2”, „Line B-1” i „Line B-2”).

☞ krok 3

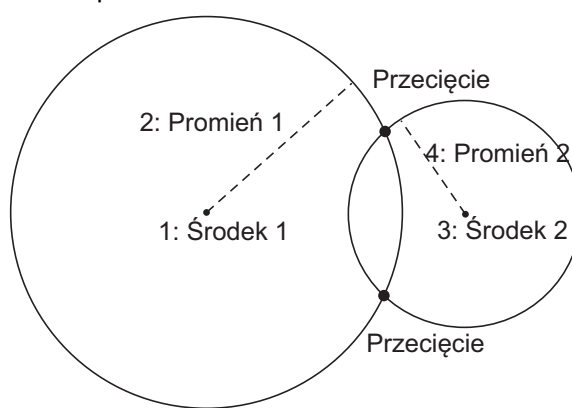
5. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.

- Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.

4pt	
N	345.678
E	-876.543
REC	S-O
P1 OK	

23.1.4 2 okręgi

Ta funkcja umożliwia obliczenie współrzędnych punktów przecięcia dwóch okręgów zdefiniowanych za pomocą promieni od znanych dwóch punktów.



- Dwa okręgi są tworzone poprzez podanie punktów środkowych „Center1” i „Center2”, średnic lub promieni „Radius1” i „Radius2”. Utworzone okręgi muszą przecinać się. Jeżeli okręgi nie przecinają się, nie można wykonać obliczeń.

1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.
2. Wybierz opcję „2Circles”.

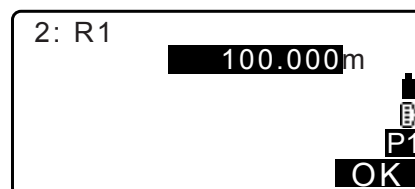
Intersections	
Occ.Orien.	
1pt, Azimu	
2pt, Angle	
4pt	
2Circle	

3. Wpisz współrzędne 1. środka „Center1” i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

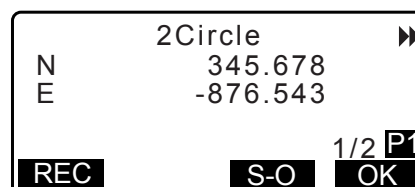
1: Center1	
N1:	0.000
E1:	0.000
LOAD	MEAS
P1 OK	

4. Wpisz promień pierwszego okręgu „R1” i naciśnij **[OK]**.



5. Wpisz współrzędne drugiego środka i promień drugiego okręgu („Center2” i „R2”).
 ☞ kroki 3 do 4

6. Dwa przecinające się okręgi utworzą dwa punkty przecięcia. Aby zmieniać wyniki obliczeń, naciśnij **[▶]/[◀]**. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.



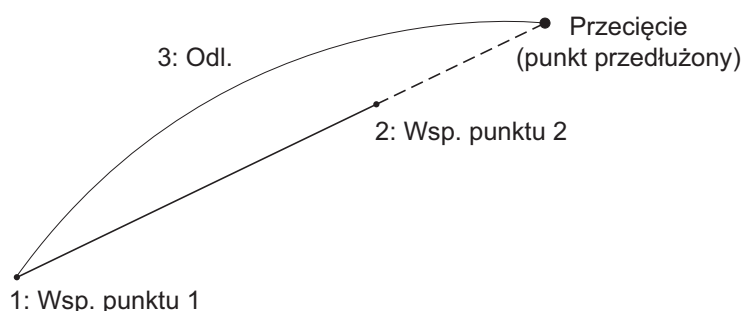
- Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.



- Zakres wartości promienia: 0,000 do 999 999,999 (m)

23.1.5 Przedłużenie

Ta funkcja umożliwia obliczenie współrzędnych punktu leżącego na przedłużeniu odcinka poza jego punkt końcowy.

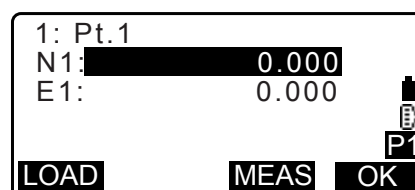


1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.
2. Wybierz opcję „Extend”.



3. Wpisz współrzędne 1. punktu i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
 ☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”



- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

4. Wpisz współrzędne 2. punktu.

krok 3

5. Wpisz odległość między 2. punktem i punktem celu, a następnie naciśnij **[OK]**.

3: Dist	280.000m
	P1
	OK

6. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.

Extend	
N	345.678
E	-876.543
REC	S-O
	P1
	OK

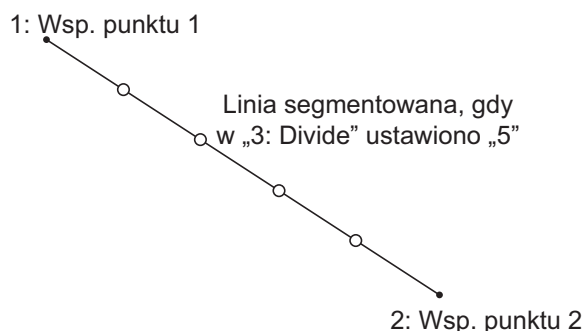
7. Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.



- Zakres wartości odległości: -999 999,999 do 999 999,999 (m)

23.1.6 Podział

Ta funkcja umożliwia dokonanie podziału odcinka wyznaczonego dwoma znanymi punktami na zadaną liczbę segmentów oraz obliczenie współrzędnych każdego punktu wyznaczającego te segmenty.



1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.

2. Wybierz opcję „Divide”.

Extend	
Divide	
Pitch	
EDM	

3. Wpisz współrzędne 1. punktu i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

1: Pt.1	
N1:	0.000
E1:	0.000
LOAD	MEAS
	P1
	OK

- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

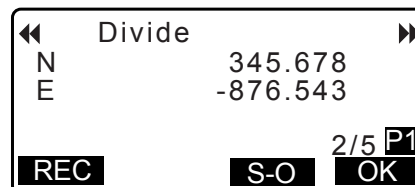
4. Wpisz współrzędne 2. punktu.

krok 3

5. Wpisz liczbę segmentów, na które ma być podzielony odcinek i naciśnij **[OK]**.



6. Na kolejnych ekranach są wyświetlane współrzędne każdego punktu granicznego. Aby zmieniać wyniki obliczeń, naciśnij **[▶]/[◀]**.
Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.



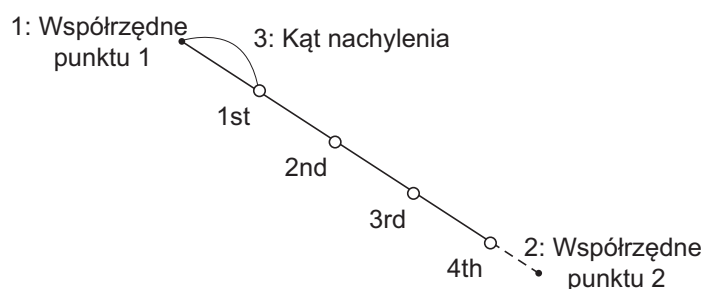
7. Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.



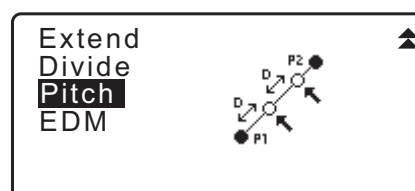
- Zakres liczby segmentów: 2 do 100

23.1.7 Moduł

Ta funkcja umożliwia obliczenie współrzędnych punktów leżących w zadanych równych odległościach wzdłuż linii przechodzącej przez dwa wskazane punkty.

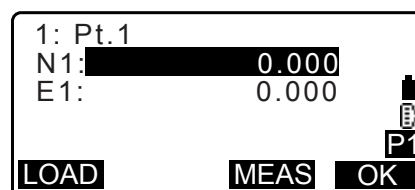


1. Na drugiej stronie trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.
2. Wybierz opcję „Pitch”.



3. Wpisz współrzędne 1. punktu i naciśnij **[OK]**.

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
📖 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”



- Naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar.

4. Wpisz współrzędne 2. punktu.
📖 krok 3

5. Wpisz wartość modułu i naciśnij **[OK]**.

3: Pitch	30.000m
	P1 OK

6. Na kolejnych ekranach są wyświetlane współrzędne każdego obliczonego punktu. Aby zmieniać wyniki obliczeń, naciśnij **[▶]/[◀]**.

Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu widocznego w kroku 3 procedury i kontynuuj pomiary.

◀	Pitch	▶
N	345.678	
E	-876.543	
REC	S-O	2/5 P1 OK

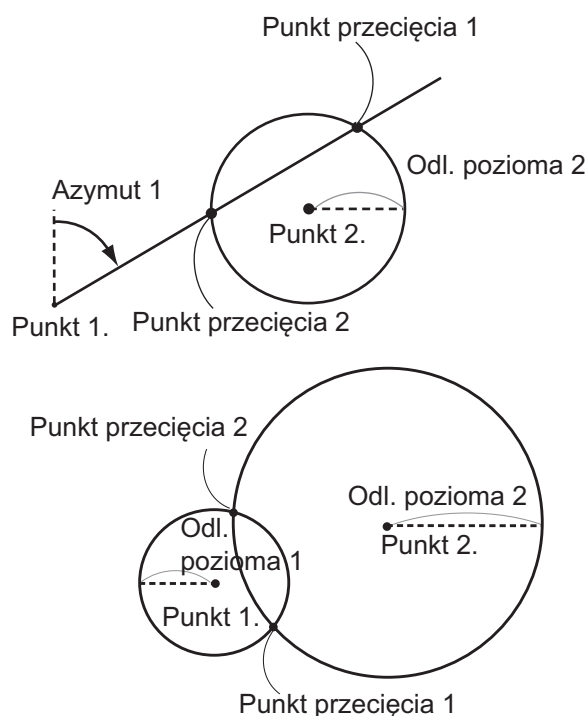
- Aby zakończyć pomiary, naciśnij **{ESC}** na ekranie widocznym w kroku 3.



- Zakres wartości modułu: 0,001 do 999 999,999 (m)

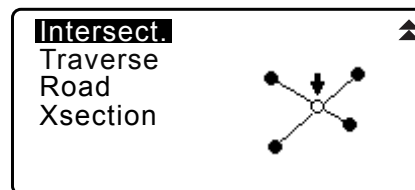
23.2 Przecięcia (Typ B)

Możliwe jest wyznaczenie punktu przecięcia leżącego między 2 punktami odniesienia, podając odległość lub azymut dowolnego punktu.



PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Intersect”.



2. Wpisz dane pierwszego punktu i naciśnij **[NEXT]**.

Define 1st PT

Np: 113.464
Ep: 91.088
Zp: 12.122

LOAD REC MEAS NEXT

- Po naciśnięciu przycisku **[LOAD]** można przywołać i ponownie wykorzystać zapisane współrzędne.
- ☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

- **[REC]**: rejestruje wartość współrzędnej jako dane znanego punktu.

rec 3991

N
E
Z
PT 5

OK

- Naciśnij **[MEAS]**, aby zmierzyć dane wybranego punktu.
- Jeżeli instrument jest pochylony, zostanie wyświetlony ekran pochylenia.
Wypoziomuj instrument.
- ☞ „7.2 Poziomowanie”

3. Wpisz dane drugiego punktu i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **[MEAS]**, aby zmierzyć dane wybranego punktu.

Define 2nd PT

Np: 112.706
Ep: 104.069
Zp: 11.775

LOAD REC MEAS OK

4. Wpisz azymut (lub odległość poziomą) punktu pierwszego i drugiego.



- Nie można wpisać jednocześnie azymutu i odległości poziomej punktu pierwszego (lub drugiego).

Azmth1: 45° 00' 00"
H.dist1: <Null>
Azmth2:
H.dist2: 50.000m

COORD OK

- Gdy kursor jest w polu „Azmth1” lub „Azmth2”, jest wyświetlany przycisk **[COORD]**. Naciśnij **[COORD]**, aby wyznaczyć azymut na każdy punkt poprzez wpisanie współrzędnych.

1st PT

Np: 0.000
Ep: 0.000
Zp: <Null>

LOAD REC MEAS NEXT

- Naciśnij **[MEAS]**, aby zmierzyć dane wybranego punktu.

5. Naciśnij przycisk **OK**. Zostanie obliczona i wyświetlona wartość współrzędnej punktu przecięcia.

```
Azmth1 : 45°00'00"
H.dist1 : <Null>
Azmth2 : <Null>
H.dist2 : 50.000m
OK
```

```
Intersection1
N      176.458
E      176.458
Z      <Null>
OTHER REC S-O
```

- Jeżeli są dwa punkty przecięcia, pojawi się przycisk **[OTHER]**.

„ Dwa przecięcia”

- Naciśnij **[S-O]**, aby przejść do tyczenia żadanego punktu.

„15.POMIARY W TYCZENIU”

6. Naciśnij przycisk **{ESC}**. Kontynuuj pomiary (powtórz czynności od kroku 2 procedury).



- Pomiar przecięcia można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[INTSCT]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.

Przypisywanie **[INTSCT]**: „33.12Przypisywanie przycisków”



Dwa przecięcia

Dwa przecięcia definiuje się na podstawie pierwszego i drugiego punktu, jak pokazano poniżej.

Przecięcia utworzone z wartości Azmth 1 i odległości H.dist 2 (lub odległości H.dist 1 i wartości Azmth 2): Azymut punktu został już określony. Najdalszy punkt od tego punktu jest ustalany jako „Intersection Pt. 1”, a punkt najbliższy jako „Intersection Pt. 2”.

- Przecięcia utworzone z odległości „H.dist 1” i „H.dist 2”:

Przecięcie po prawej stronie linii między punktami pierwszym i drugim jest ustalane jako „Intersection Pt. 1”, a po lewej jako „Intersection Pt. 2”.



Uwagi dotyczące pomiarów punktów przecięcia

W następujących sytuacjach nie można obliczyć współrzędnych punktów przecięcia.

Azymut 1 = azymut 2

Azymut 1 – azymut 2 = $\pm 180^\circ$.

H.dist 1 = 0 lub H.dist 2 = 0.

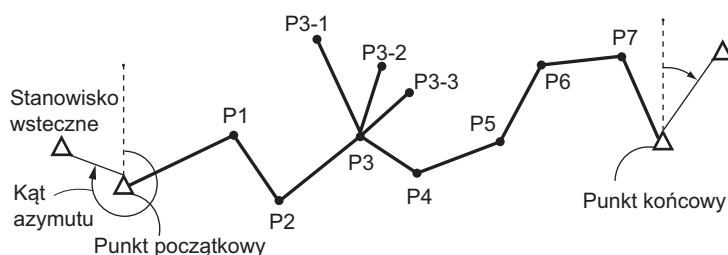
Gdy współrzędne punktów 1. i 2. są takie same.

24. WYRÓWNANIE CIĄGU POLIGONOWEGO

Pomiar ciągu poligonowego zaczyna się od obserwacji celowej wstecz i celowej w przód. Punktu ustawienia instrumentu przenosi się następnie do punktu pomiaru w przód i automatycznie poprzedni punkt ustawienia staje się punktem pomiaru wstecz. Pomiary przeprowadza się ponownie w nowym miejscu. Proces należy powtarzać na całej długości ciągu poligonowego.

Funkcja wyrównania ciągu poligonowego służy do obliczenia współrzędnych kolejnych punktów ciągu (punkty załamania i punkty obserwowane z punktów załamania (zobacz P3-1 do P3-3 poniżej)). Po zakończeniu obliczeń instrument wyświetli dokładność ciągu i w razie potrzeby można przeprowadzić proces wyrównania.

☞ Typy ciągów poligonowych, które można obliczać w instrumencie iM opisano w „☞ Typy ciągów poligonowych”.

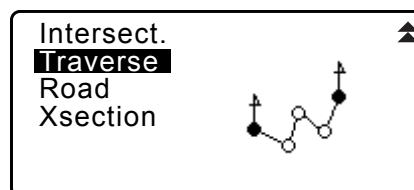


PROCEDURA

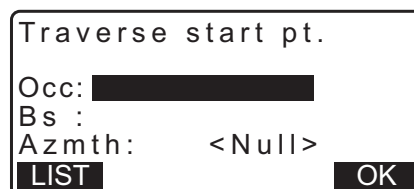
1. Przed rozpoczęciem obliczeń ciągu należy wykonać pomiary punktów załamania i zapisać wyniki.

☞ „28.4 Rejestrowanie danych pomiaru odległości”/
„28.6 Rejestrowanie odległości i współrzędnych”

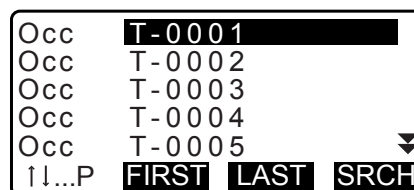
2. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Traverse”.



3. Wpisz nazwę punktu startowego i naciśnij **{ENT}**.



- Po naciśnięciu **[LIST]** zostanie wyświetlona lista zapisanych punktów ustawienia instrumentu w bieżącym zadaniu. Dowolny punkt z tej listy można użyć do obliczeń.



☞ Informacje na temat korzystania z przycisków funkcyjnych: "13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych"

- Wpisz wartości ręcznie, jeżeli dla danego punktu ustawienia instrumentu nie ma zapisanych współrzędnych. Naciśnij **[OK]**, aby przejść do kroku 4.

Occ:	
N	0.000
E	0.000
Z	<Null>
PT T-0001	
LOAD	REC OK

- Wpisz nazwę punktu celowej wstecznej, który będzie punktem startowym i naciśnij **[ENT]**.

Traverse start pt.	
Occ: T-0001	
Bs :	BS
Azmth:	<Null>
LIST	OK

Jeżeli punkt celowej wstecznej ma zapisane współrzędne, zostanie wyświetlony obliczony azymut.

- Wpisz wartości ręcznie, jeżeli dla punktu startowego celowej wstecznej nie ma zapisanych współrzędnych. Naciśnij **[OK]**, aby wyświetlić obliczony azymut.

Traverse start pt.	
Occ: T-0001	
Bs :	T-000Z
Azmth:	357° 27' 46"
OK	

- Aby wpisać azymut bez wpisywania współrzędnych punktu wstecznego, naciśnij **{▼}**, aby przenieść kursor w dół do pola „Azmth”, a następnie wpisz wartość kąta.

- Jeżeli na ekranie w kroku 4 zostanie naciśnięty przycisk **[OK]**, instrument iM rozpocznie wyszukiwanie trasy ciągu poligonowego. Punkty z kroku 1 będą wyświetlane w kolejności ich obserwacji.

001:T-0001	
Searching	

- Wyszukiwanie można przerwać przyciskiem **{ESC}**. Jeżeli zostanie naciśnięty przycisk **{ESC}**, trasę można obliczyć tylko na podstawie punktów znalezionych przed zatrzymaniem wyszukiwania.

Exit Searching	
confirm?	
NO	YES

- Jeżeli zostanie znaleziony punkt załamania o znanych współrzędnych lub jeżeli jeden punkt jest opisany wieloma pomiarami w przód, automatyczne wyszukiwanie trasy zostanie zatrzymane. Naciśnij **[LIST]** i wybierz punkt celowe w przód, który będzie użyty jako następny punkt ciągu.  „ Automatyczne wyszukiwanie trasy”

- Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić trasę ciągu poligonowego.

006:T-0006		▲
007:T-0007		
008:T-0001		
009:		
LIST	OK	

7. Wpisz nazwę punktu celowej wstecznej, który będzie punktem końcowym i naciśnij **{ENT}**.
Zostanie wyświetlony obliczony azymut.

Wpisz azymut, jeżeli nie ma zapisanych współrzędnych punktu końcowego (celowej wstecznej).

Traverse end pt.	
Occ:	T-0001
Fs :	T-0002
Azmth:	335°27'46"
LIST	OK

8. Jeżeli na ekranie w kroku 7 zostanie naciśnięty przycisk **[OK]**, instrument iM wyświetli dokładność ciągu.

Traverse precision	
d.Ang :	0°00'20"
d.Dist:	0.013
Precision:	42714 ▼
OPTION	ADJUST

Traverse precision ▲	
d.North:	0.013
d.East :	0.000
d.Elev :	-0.002
OPTION	ADJUST

- d.Ang: odchyłka kątowa
d.Dist: odchyłka zamknięcia
Dokładność: dokładność ciągu jako stosunek całkowitej długości ciągu do odchyłki zamknięcia
d.North: odchyłka zamknięcia składowej odciętej współrzędnych
d.East: odchyłka zamknięcia składowej rzędnej współrzędnych
d.Elev: odchyłka rzędnej

- Naciśnij **[OPTION]**, aby zmienić metodę dystrybucji odchyłek ciągu.

(*:Ustawienie fabryczne)

Metoda (wyrównanie współrzędnych): Compass*, Transit

Kątowe: Weighted*, Linear, None

Rzędne: Weighted*, Linear, None

☞ Dla wszystkich opcji należy zapoznać się z rozdziałem

☞ Metody wyrównywania

Adjustment options	
Method :	Compass
Angular :	Weighted
Elev :	Weighted

9. Najpierw jest wykonywanie wyrównanie kątów. Naciśnij przycisk **[ADJUST]**, aby rozpocząć wyrównywanie metodą wybraną w opcji „(2) Angular” w kroku 8.

- Jeżeli w opcji „(2) Angular” w kroku 8 wybrano ustawienie „None”, zostanie przeprowadzone tylko wyrównanie współrzędnych i rzędnej.

After angle adjust	
d.Ang :	0°00'00"
d.Dist:	0.006
precision:	89788 ▼
OPTION	ADJUST

10. Po potwierdzeniu wyników naciśnij ponownie przycisk **[ADJUST]**, aby rozpocząć wyrównywanie współrzędnych metodą wybraną odpowiednio w opcji „(1) Method” i „(3) Elev”. Wszystkie wyrównane dane zostaną zapisane w aktualnie wybranym zadaniu i wyrównywanie ciągu będzie zakończone.

Traverse adjustment	
Recording...	7



- Wyrównanie ciągu można też przeprowadzić po naciśnięciu przycisku **[TRAV]** po przypisaniu go do ekranu trybu OBS.
- Wyniki wyrównania punktów ciągu poligonowego, punktów obserwowanych z punktów ciągu oraz dane wyrównania zostaną zapisane w aktualnie wybranym zadaniu jako dane typu Notes. W aktualnym zadaniu jako zwykłe dane współrzędnych zostaną też zapisane dane zawierające odchyłki.

Rekord danych ciągu poligonowego (3):

1. nazwy punktów startowego i końcowego
2. nazwa punktu celowej wstecznej i azymut tego punktu
3. nazwa punktu celowej w przód i azymut tego punktu

Rekord danych wyrównania ciągu (1):

Wybrana metoda dystrybucji odchyłki zamknięcia.

Rekord danych błędów zamknięcia ciągu (2x2):

1. dokładność i błąd zamknięcia kąta/odległości
2. błąd zamknięcia współrzędnych

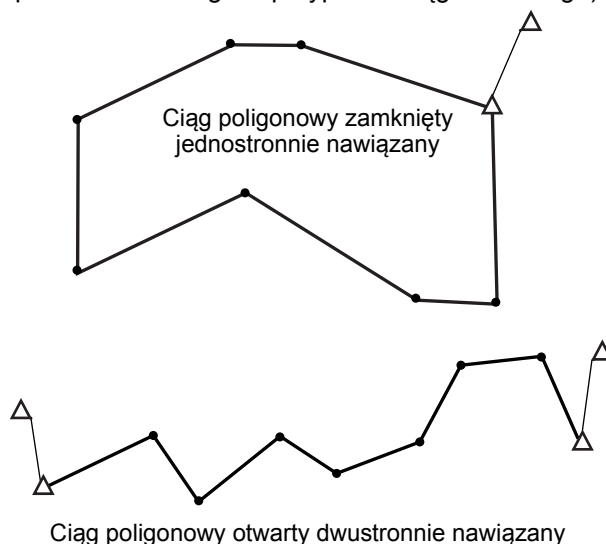
Rekord danych wyrównania współrzędnych

(Liczba punktów między punktami startowym i końcowym): Współrzędne



Typy ciągów poligonowych

Instrument iM może obliczać ciągi otwarte i zamknięte. W obu przypadkach trzeba zmierzyć azymut punktu startowego (oraz punktu końcowego w przypadku ciągu otwartego).



Automatyczne wyszukiwanie ciągu poligonowego

Ta funkcja służy do wyszukiwania kolejno obserwowanych punktów zapisanych w instrumencie iM i prezentowania ich jako potencjalnych punktów załamania ciągu poligonowego.

Funkcja jest aktywowana po spełnieniu warunków podanych poniżej. Gdy punkt był obserwowany kilka razy, do wyszukiwania będą użyte najnowsze dane.

- Z punktu ustawienia instrumentu przeprowadzono pomiar co najmniej jednego punktu wstecz i jednego punktu w przód.
- Punkt pomiaru w przód będzie w następnym pomiarze punktem ustawienia instrumentu.
- Punkt ustawienia instrumentu będzie w następnym pomiarze punktem pomiaru wstecz.

Jeżeli jest spełniony jeden z poniższych warunków, automatyczne wyszukiwanie ciągu zostanie przerwane. To samo wyszukiwanie można wznowić, podając nazwę następnego punktu ciągu.

- Z punktu ustawienia instrumentu wyznaczono kilka potencjalnych punktów pomiarów w przód. (Wyszukiwanie ciągu zakończy się, gdy w ciągu wystąpi połączenie).
- Punktem celowej w przód w poprzednim pomiarze był aktualny punkt startowy (wyszukiwanie ciągu zakończy się, ponieważ uznaje się, że taki pomiar powoduje zamknięcie ciągu poligonowego).
- Ostatnio zmierzony punkt ma taką samą nazwę, jak zapisany znany punkt. (Wyszukiwanie ciągu zakończy się, ponieważ uznaje się, że jest to punkt końcowy).

Funkcji automatycznego wyszukiwania nie można użyć w poniższym przypadku.

- Ostatni pomiar dotyczy punktu załamania innego niż punkt startowy.



Metody wyrównania

Wyrównanie jest wprowadzane do wyników pomiarów punktów załamania i punktów obserwowanych z punktów załamania.

Poniżej opisano metody wyrównania i opcje dystrybucji wybrane w kroku 8.

Metoda

Compass: Metoda kompasu powoduje dystrybucję odchyłki współrzędnych proporcjonalnie do długości odcinków ciągu.

$$\text{Wyrównanie składowej odciętej} = \frac{L}{TL} \times \text{błąd składowej odciętej zamknięcia}$$

$$\text{Wyrównanie składowej rzędnej} = \frac{L}{TL} \times \text{błąd składowej rzędnej zamknięcia}$$

Gdzie: L = długość odcinka ciągu do punktu

TL = suma długości odcinków ciągu

Transit: Metoda ta powoduje dystrybucję błędu współrzędnych proporcjonalnie do odciętych i rzędnych każdego odcinka ciągu.

$$\text{Wyrównanie składowej odciętej} = \frac{|\Delta N|}{\sum |\Delta N|} \times \text{błąd składowej odciętej zamknięcia}$$

$$\text{Wyrównanie składowej rzędnej} = \frac{|\Delta E|}{\sum |\Delta E|} \times \text{błąd składowej rzędnej zamknięcia}$$

Gdzie: ΔN = zmiana wartości odciętej odcinka ciągu

ΔE = zmiana wartości rzędnej odcinka ciągu

$\sum |\Delta N|$ = suma wartości bezwzględnych poprawek składowych odciętych wszystkich odcinków ciągu

$\sum |\Delta E|$ = suma wartości bezwzględnych poprawek składowych rzędnych wszystkich odcinków ciągu

Wyrównanie kątowe

Weighted (Ważone): Błąd kątowy zamknięcia jest dystrybuowany na pozostałe wartości kątowe w ciągu poligonowym na podstawie sumy odwrotności długości odcinków następnego i poprzedniego przy każdym kącie. Na potrzeby obliczeń wag zakłada się, że odcinki poprzedni i następny mają nieskończoną długość.

$$\angle_{\text{adjustment}} = \frac{\left(\frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)}{\sum \left(\frac{1}{\text{todist}} + \frac{1}{\text{fromdist}} \right)} \times \angle_{\text{closure}}$$

Linear (Liniowe): Błąd kątowy zamknięcia jest rozkładany równomiernie na pozostałe kąty ciągu poligonowego.

None (Brak): Wyrównanie kątowe nie jest wykonywane.

Wyrównanie rzędnych

Weighted (Ważone): Błędy rzędnych są dystrybuowane proporcjonalnie do długości odcinka ciągu prowadzącego do punktu (jak w metodzie kompasu w wyrównaniu współrzędnych).

Linear (Liniowe): Błędy są dystrybuowane równomiernie w każdym odcinku ciągu.

None (Brak): Wyrównanie rzędnych nie jest wykonywane.

25. POMIARY TRASY

W tym trybie jest dostępnych wiele opcji pomiarów trasy używanych w pomiarach inżynierskich. W każdym menu można zainicjować szereg kolejnych operacji konfigurowania/obliczeń/rejestrowania/tyczenia.

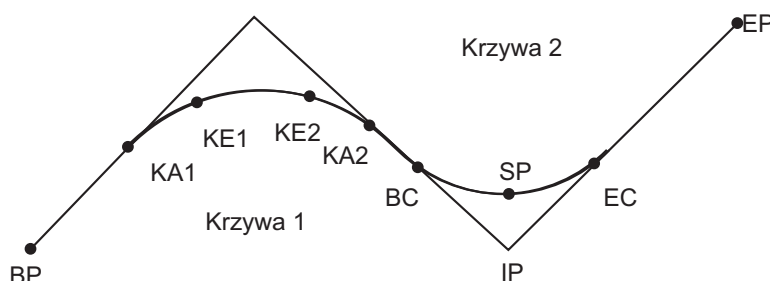
- W razie konieczności można też określić orientację punktu ustawienia instrumentu i punktu pomiaru wstecznego.
☞ Informacje o konfigurowaniu punktów pomiarów wstecznych znajdują się w rozdziale „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”.
- Ustawienia EDM można wprowadzić w menu Route Surveying.
☞ „33.2 Warunki obserwacji – odległość”
- Nazwy punktów i kody ustalone podczas rejestrowania wyników pomiarów można użyć tylko w menu Route Surveying.



- Współrzędna Z we wszystkich pracach typu Route Surveying zawsze ma wartość „Null” (wartość Null (nieokreślona) nie jest tym samym, co „0”).



Symbole i terminy używane w pomiarach trasy



BP Point: początek trasy

KA Point: początek kłotoidy

BC Point: początek łuku

IP Point: punkt przecięcia

Offset: odległość przesunięcia punktu odniesienia

Odległość przesunięcia: odległość przesunięcia punktu celu

EP Point: koniec trasy

KE Point: koniec kłotoidy

EC Point: koniec łuku

SP Point: punkt środkowy łuku

25.1 Konfiguracja punktu ustawienia instrumentu

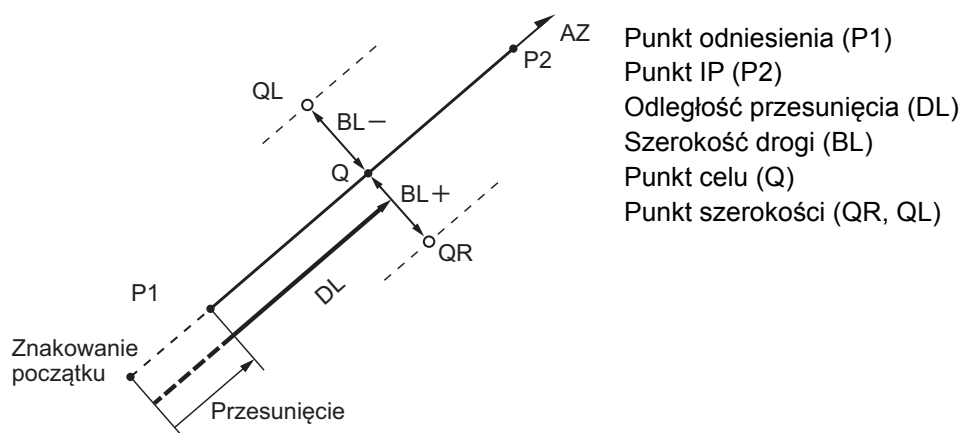
W razie potrzeby przed rozpoczęciem pomiarów należy zapisać położenie punktu ustawienia instrumentu jako punktu odniesienia.

- ☞ Informacje o konfigurowaniu punktu ustawienia instrumentu: „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”

25.2 Obliczanie linii prostej

Współrzędne punktu na osi oraz punktów szerokości na linii prostej można wyznaczyć na podstawie współrzędnych punktu odniesienia i punktu IP.

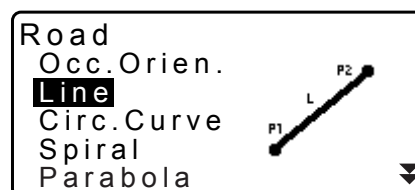
Następnie można przejść do tyczenia punktu środkowego i punktów szerokości.



PROCEDURA

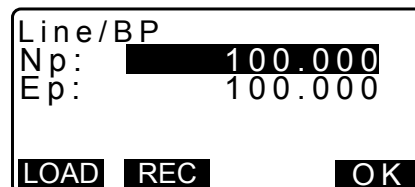
1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.

2. W menu Straight Line wybierz opcję „Line”.



3. Wpisz współrzędne punktu odniesienia i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **[LOAD]**, aby wczytać zapisane dane współrzędnych i ustawić je jako współrzędne punktu odniesienia.



☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
 PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości
 współrzędnych”

- Współrzędne punktu odniesienia można zapisać jako współrzędne punktu znanego w bieżącym zadaniu, naciskając przycisk **[REC]**.

☞ „30.1 Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”

4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.

- Azymut do punktu IP można ustawić przyciskiem **[AZMTH]** na drugiej stronie. Naciśnij **[COORD]**, aby wrócić do wpisywania współrzędnych.

Line/IP	
Np:	200.000
Ep:	200.000
P2	
AZMTH	

Line/IP	
Azmth	45.0005
COORD OK	

5. Wpisz wartość przesunięcia punktu odniesienia w polu „St. ofs”. Wpisz wartość przesunięcia punktu celu w polu „Sta..ing”.

Line/CL peg	
St. ofs	0.000m
Sta..ing	25.000m
OK	

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne i kąt azymutu.

Line/CL peg	
N	117.678
E	117.678
Azmth	45°00' 00"
WIDTH REC S-O CENTER	

7. Naciśnij dwa razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia linii prostej i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości. Współrzędne punktu szerokości można znaleźć, wpisując szerokość drogi i naciskając przycisk **[OK]**.

Line/WidthPeg	
Sta..ing	25.000m
CL ofs	5.000m
OK	

Line/WidthPeg	
N	114.142
E	121.213
WIDTH REC S-O CENTER	

- Punkt na osi można zapisać jako punkt znany w bieżącym zadaniu, naciskając przycisk **[REC]**.

 „30.1 Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”

- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[S-O]**.

 „15. POMIARY W TYCZENIU”

- Naciśnij **[CENTER]**, aby wrócić do ekranu konfiguracji punktu środkowego.

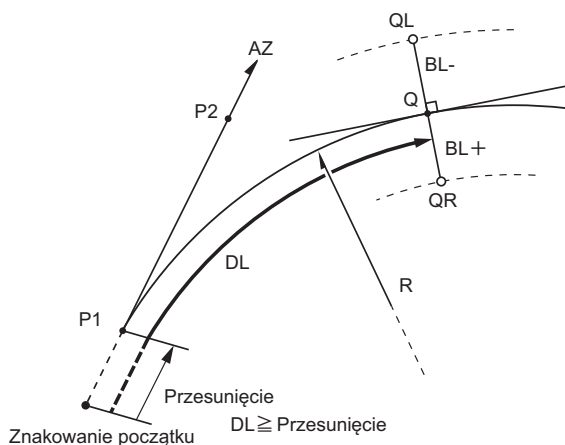


- Jeżeli kąt azymutu jest ustalany po wpisaniu współrzędnych w kroku 4, wówczas w razie skasowania współrzędnych, kąt azymutu uzyskuje priorytet.
- Zakres wartości przesunięć: 0,000 do 99 999,999 (m)
- Zakres wartości szerokości drogi: -999,999 do 999,999 (m)

25.3 Obliczanie łuku

Współrzędne punktu na osi oraz punktów szerokości na łuku kołowym można wyznaczyć na podstawie współrzędnych punktu BC i punktu IP.

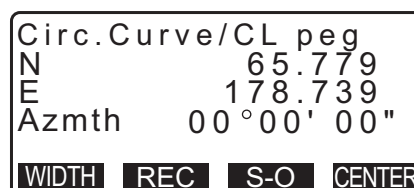
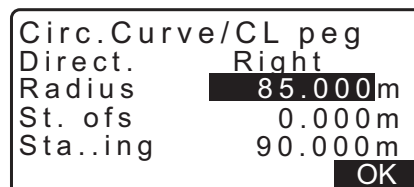
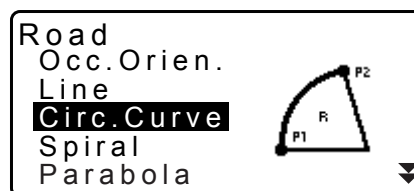
Następnie można przejść do tyczenia punktu środkowego i punktów szerokości.



Punkt BC (P1)
 Punkt IP (P2)
 Promień łuku (R)
 Odległość przesunięcia (DL)
 Szerokość drogi (BL)
 Punkt celu (Q)
 Punkt szerokości (QR, QL)

PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Circ.Curve”, aby przejść do menu Circular Curve.
3. Wpisz współrzędne punktu BC (punktu odniesienia), a następnie naciśnij **[OK]**.
4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.
 - Azymut do punktu IP można ustawić przyciskiem **[AZMTH]** na drugiej stronie. Naciśnij **[COORD]**, aby wrócić do wpisywania współrzędnych.
5. Wpisz kierunek łuku, promień łuku, offset i odległość przesunięcia.
6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne i kąt azymutu.



7. Naciśnij dwa razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia łuku i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości.

📁 „25.2Obliczanie linii prostej”

- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[S-O]**.

📁 „15.POMIARY W TYCZENIU”



- Kierunek łuku: prawy/lewy
- Zakres wartości promienia: 0,000 do 9999,999 (m)

25.4 Spirala

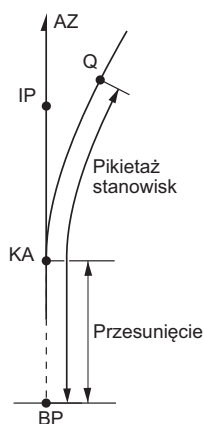
Współrzędne punktu na osi oraz punktów szerokości na klotoidzie można wyznaczyć na podstawie współrzędnych punktu odniesienia i właściwości krzywej.

Następnie można przejść do tyczenia punktu na osi i punktów szerokości.

- Wybierz menu obliczeń zgodnego z częścią obliczanej spirali.
- Klotoida jest opisana równaniem

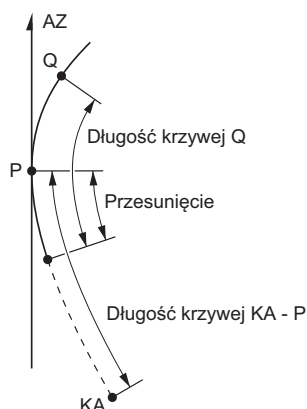
$$A^2 = RL$$

Obliczenia przy użyciu punktu KA jako punktu odniesienia: „KA→KE Calculation 1”



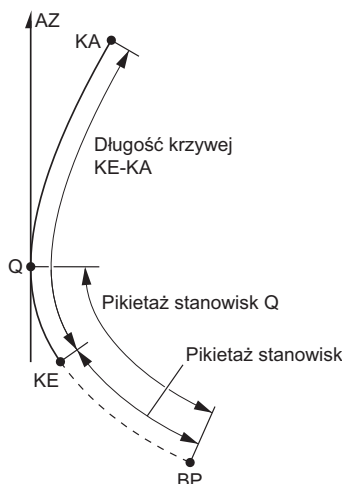
Punkt KA (P1)
Punkt IP (P2)
Parametr A klotoidy
Odległość przesunięcia (DL)
Szerokość drogi (BL)

Obliczenia przy użyciu punktu arbitralnego położonego między KA1 i KE1 jako punktu odniesienia:
„KA→KE Calculation 2”



Punkt odniesienia (P1)
Punkt na linii stycznej do P1 (P2)
Parametr A klotoidy
Długość krzywej od KA do P1 (L)
P1 do punktu celu (QR, QL)
Długość krzywej (DL1, DL2)
Szerokość drogi (BL)

Obliczenia przy użyciu punktu KE2 jako punktu odniesienia: „KE→KA Calculation”



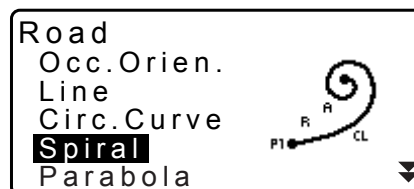
Punkt KE (P1)
 Kąt stycznej KE (AZ)
 Parametr A kłoidy
 Długość krzywej od KE do KA (L)
 Odległość przesunięcia KE (DL1)
 Odległość przesunięcia punktu celu (DL2)
 Szerokość drogi (BL)



- Jeżeli nie są spełnione poniższe warunki, nie można przeprowadzić obliczeń współrzędnych:
 - „KA→KE Calculation 1”: $0 \leq \text{długość krzywej} \leq 2A$
 - „KA→KE Calculation 2”: $0 \leq \text{KA - długość krzywej punktu odniesienia} \leq 3A$
 $0 \leq \text{KA - długość krzywej punktu celu} \leq 2A$
 - „KE→KA Calculation”: $0 \leq \text{KA - długość krzywej KE} \leq 3A$
 $0 \leq \text{KA - długość krzywej punktu celu} \leq 2A$

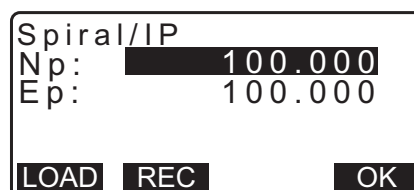
PROCEDURA Obliczenia przy użyciu punktu KA jako punktu odniesienia

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Spiral”, aby wyświetlić menu spirali i wybierz opcję „KA-KE 1”.



3. Wpisz współrzędne punktu KA (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.
4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.

- Azymut do punktu IP można ustawić przyciskiem **[AZNTH]** na drugiej stronie. Naciśnij **[COORD]**, aby wrócić do wpisywania współrzędnych.



5. Wpisz kierunek krzywej, parametr A, offset i odległość przesunięcia.

```
Spiral/CL peg
Direct.      Right
Para A      80.000m
St. ofs     0.000m
Sta..ing    25.000m
OK
```

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne i kąt azymutu.

```
Spiral/CL peg
N           120.859
E           113.755
Azmth      00°00'00"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Naciśnij trzy razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia łuku i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości.

 „25.2Obliczanie linii prostej”

- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[S-O]**.

 „15.POMIARY W TYCZENIU”



- Kierunek łuku: prawy/lewy
- Zakres wpisywanych wartości parametru A: 0,000 do 9999,999 (m)
- Zakres offsetu stanowiska / pikietażu: 0,000 do 99 999,999 (m)

PROCEDURA Obliczenia przy użyciu punktu arbitralnego między KA1 i KE1 jako punktu odniesienia

- Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
- Wybierz opcję „Spiral”, aby wyświetlić menu spirali i wybierz opcję „KA-KE 2”.

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

- Wpisz współrzędne punktu P (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.

```
Spiral/Ref.PT P
Np: 100.000
Ep: 100.000
LOAD REC OK
```

- Wpisz współrzędne punktu arbitralnego na linii stycznej do punktu P i naciśnij **[OK]**.

- Azymut do punktu P można ustawić przyciskiem **[AZMTH]** na drugiej stronie. Naciśnij **[COORD]**, aby wrócić do wpisywania współrzędnych.

5. Wpisz kierunek krzywej, parametr A, długość krzywej KA-P (długość od punktu KA do P), offset oraz długość krzywej celu P (długość krzywej od punktu P do punktu celu).

```
Spiral/CL peg
Direct.    Right
Para A     80.000m
KA-P length 50.000m
OK
```

```
St. ofs    0.000m
P-SetOutPTlength 25.000m
OK
```

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne.

```
Spiral/CL peg
N          119.371
E          115.706
Azmth     58°59'18"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Naciśnij trzy razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia spirali i wrócić do menu <Road>.



- Zakres wartości długości krzywej KA-P / krzywej punktu celu P: 0,000 do 99 999,999 (m)

PROCEDURA Obliczenia przy użyciu punktu KE2 jako punktu odniesienia

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Spiral”, aby wyświetlić menu spirali i wybierz opcję „KE-KA”.

```
Spiral
KA-KE 1
KA-KE 2
KE-KA
```

3. Wpisz współrzędne punktu KE (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.

```
Spiral/KE
Np: 167.731
Ep: 225.457
LOAD REC OK
```

4. Wpisz azymut punktu arbitralnego na linii stycznej do punktu KE i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **[COORD]**, aby ustawić współrzędne w kierunku stycznym. Naciśnij **[AZMTH]** na drugiej stronie, aby wrócić do ekranu wpisywania azymutu.

5. Wpisz kierunek krzywej, parametr A (parametr klotoidy), długość krzywej KE-KA (długość krzywej od KE do KA), odległość przesunięcia KE oraz odległość przesunięcia punktu stycznej.

```
Spiral/CL peg
Direct.    Right
Para A    50.000m
KA-KE length
          41.667m
          OK
```

```
KE Sta..ing 153.718m
SetOutpt. sta
          160.000m
          OK
```

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne.

```
Spiral/CL peg
N          164.837
E          231.004
Azmth    125°32'48"
WIDTH REC S-O CENTER
```

7. Naciśnij trzy razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia łuku i wrócić do menu <Road>.



- Zakres wartości długości krzywej KE-KA (długość krzywej od KE do KA) / odległości przesunięcia KE / odległości przesunięcia punktu stycznej: 0,000 do 99 999,999 (m))

25.5 Parabola

Współrzędne punktu na osi oraz punktów szerokości na paraboli można wyznaczyć na podstawie współrzędnych punktu odniesienia i właściwości krzywej.

Następnie można przejść do tyczenia punktu na osi i punktów szerokości.

- Wybierz menu obliczeń zgodnego z częścią obliczanej paraboli.
- Parabola jest opisana równaniem:

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$



Skróty używane w obliczaniu paraboli

BTC: Początek krzywej przejściowej

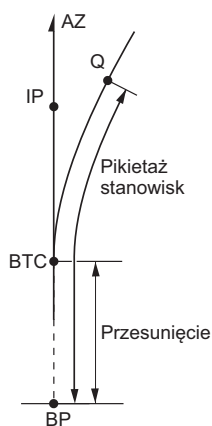
BCC: Początek łuku kołowego

ETC: Koniec krzywej przejściowej

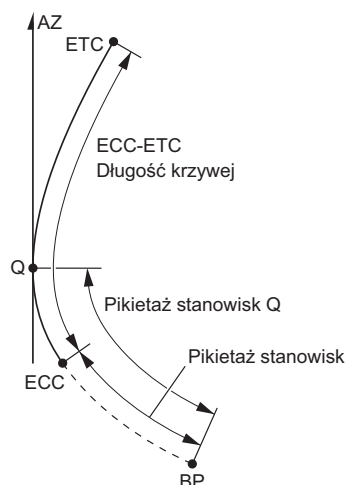
ECC: Koniec łuku kołowego

Obliczenia przy użyciu punktu BTC jako punktu odniesienia:

„BTC→BCC Calculation 1”

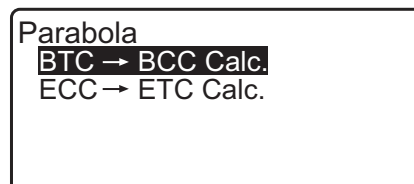
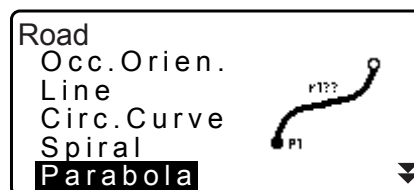


Obliczenia przy użyciu punktu BCC jako punktu odniesienia: „ECC→ETC Calculation”



PROCEDURA Obliczenia przy użyciu punktu BTC jako punktu odniesienia

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Parabola”, aby przejść do menu Parabola, a następnie wybierz „BTC→BCC Calc.”



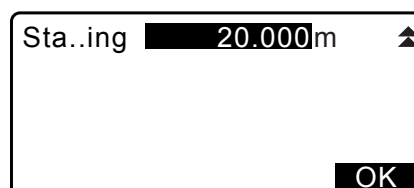
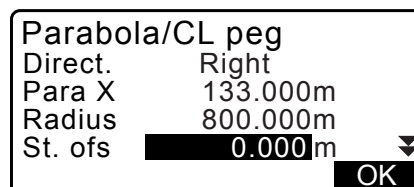
3. Wpisz współrzędne punktu BTC (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.



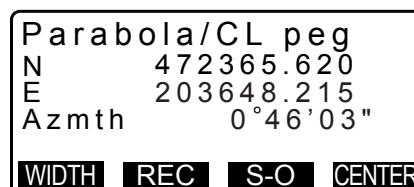
4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.

- Azymut do punktu IP można ustawić przyciskiem **[AZMTH]** na drugiej stronie. Naciśnij **[COORD]**, aby wrócić do wpisywania współrzędnych.

5. Wpisz kierunek krzywej, parametr X, promień, offset i pikietaż.



6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne.



7. Naciśnij trzy razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia paraboli i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości.

 „25.2Obliczanie linii prostej”

- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[CENTER]**.

 „15.POMIARY W TYCZENIU”



- Kierunek łuku: prawy/lewy
- Zakres wartości parametru X / promienia: 0,000 do 9999,999 (m)
- Zakres offsetu stanowiska / pikietażu: 0,000 do 99 999,999 (m)

PROCEDURA Obliczenia przy użyciu punktu ECC jako punktu odniesienia

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.

2. Wybierz opcję „Parabola”, aby przejść do menu Parabola, a następnie wybierz „ECC→ETC Calc.”.

Parabola
BTC → BCC Calc.
ECC → ETC Calc.

3. Wpisz współrzędne punktu ECC (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.

Parabola/ECC PT
Np : 475073.398
Ep : 203897.770

LOAD **REC** **OK**

4. Wpisz azymut punktu arbitralnego na linii stycznej do punktu KE i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **[COORD]**, aby ustawić współrzędne w kierunku stycznym. Naciśnij **[AZMTH]** na drugiej stronie, aby wrócić do ekranu wpisywania azymutu.

Parabola/2nd tan pt

Azmth 20.000

COORD **OK**

5. Wpisz kierunek krzywej, parametr X, długość krzywej ECC-ETC, pikietaż ECC i pikietaż Q („Set out pt sta”).

Parabola/CL peg
Direction. Right
Para X 133.000m
ECC-ETC Length
140.000m
OK

ECC Sta..ing 0.000 m
Set out pt sta 20.000m
OK

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5 procedury, aby obliczyć współrzędne punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone współrzędne.

Parabola/CL peg	
N	475090.311
E	203905.186
Azimuth	26°58'26"
WIDTH	REC
S-O	CENTER

7. Naciśnij trzy razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia paraboli i wrócić do menu <Road>.

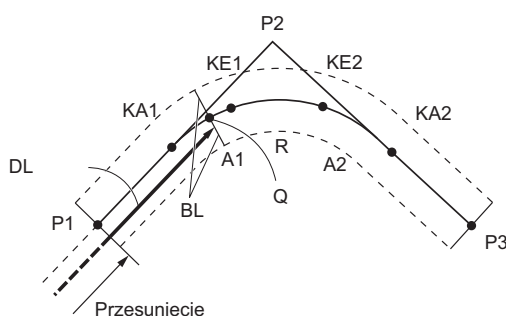


- Zakres wartości długości krzywej ECC-ETC / pikietażu ECC / pikietażu Q („Set out pt sta”): 0,000 do 99999,999 (m)

25.6 Obliczenia na podstawie 3 punktów

Współrzędne punktu kardynalnego, arbitralnego punktu na osi oraz punktów szerokości można obliczyć na podstawie współrzędnych trzech punktów IP oraz parametrów krzywej.

Następnie można przystąpić do tyczenia punktu kardynalnego, arbitralnego punktu na osi i punktów szerokości.



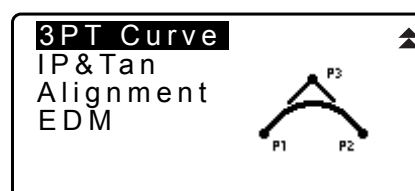
Wprowadzane parametry:

Punkt BP (P1)
 Punkt IP (P2)
 Punkt EP (P3)
 Kąt przecięcia
 Kierunek krzywej
 Długość BP-IP
 Długość IP-EP
 Parametr A1 klotoidy
 Parametr A2 klotoidy
 Promień krzywej (R)
 Szerokość drogi (BL)
 Szerokość drogi (BL)
 Pikietaż punktów CL (DL)

- Po wpisaniu parametrów A1, A2 oraz promienia R zostanie utworzona klotoida i można wyznaczyć punkty KA1, KE1, KE2 i KA2.
- Po wpisaniu parametrów A1, A2 oraz promienia R zostanie utworzona klotoida i można wyznaczyć punkty KA1, KE1, KE2 i KA2.
- Gdy parametry A1 i A2 mają wartość „Null” i wpisano tylko wartość promienia R, zostanie utworzona krzywa kołowa i można wyznaczyć punkty BC i EC.

PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „3PT Curve”, aby wyświetlić menu obliczeń za pomocą 3 punktów.



3. Wpisz współrzędne punktu BP (punktu odniesienia).
Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.

3PT Curve/BP	
Np:	100.000
Ep:	100.000
LOAD REC OK	

4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.

5. Wpisz współrzędne punktu EP i naciśnij **[OK]**.

3PT Curve/EP	
Np:	100.000
Ep:	300.000
LOAD REC OK	

6. Wartości IA ang (kąt przecięcia), kierunek (krzywej), BP-IP (długość BP-IP) oraz IP-EP (długość IP-EP) są obliczane na podstawie współrzędnych trzech wprowadzonych punktów. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie. Sprawdź dane i naciśnij **[OK]**.

- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do poprzedniego ekranu i wprowadzić zmiany danych.

3PT Curve	
IA	90°00'00"
Direct.	Right
BP-IP	141.421m
IP-EP	141.421m
OK	

7. Wpisz parametry krzywej: A1, A2, promień i „St. ofs” (offset punktu BP).

3PT Curve	
Para A1	50.000m
Para A2	50.000m
Radius	60.000m
St. ofs	0.000m
OK	

8. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 7, aby obliczyć współrzędne i odległość przesunięcia punktów KA1, KE1, KE2 i KA2. Wyniki zostaną wyświetlone na pokazanych ekranach. Naciśnij **▶/◀**, aby zmieniać ekrany <3PT Curve/KA1>/<3PT Curve/KE1>/<3PT Curve/KE2>/<3PT Curve/KA2>.

3PT Curve/KA1 ▶	
N	142.052
E	142.052
Sta..ing	59.471m
WIDTH REC S-O CENTER	

⋮

◀ 3PT Curve/KA2	
N	142.052
E	257.948
Sta..ing	195.386m
WIDTH REC S-O CENTER	

9. Na ekranach znalezionych punktów KA1, KE1, KE2 i KA naciśnij **[CENTER]**, aby przejść do konfiguracji punktu na osi.
Wpisz wartość „Sta..ing” (pikietaż palika CL) i naciśnij **[OK]**, aby obliczyć współrzędne arbitralnego punktu na osi. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.

```

3PT Curve/CL peg
Sta..ing 195.386m
OK

```

```

3PT Curve/CL peg
N 167.289
E 137.517
Sta..ing 100.000m
WIDTH REC S-O CENTER

```

10. Naciśnij dwa razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia na podstawie 3 punktów i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości.

☞ „25.2 Obliczanie linii prostej”

- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[S-O]**.

☞ „15. POMIARY W TYCZENIU”

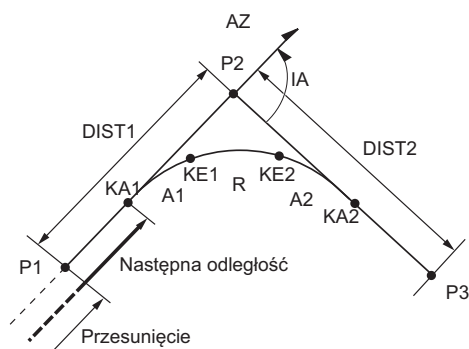


- W kłotoidzie bez krzywej przejściowej punkty KA1, KE1 i KA2 można znaleźć w kroku 8.
- W przypadku krzywej kołowej punkty BCC i ECC można znaleźć w kroku 8.

25.7 Obliczenie kąta przecięcia / kąta azymutu

Współrzędne punktu kardynalnego, arbitralnego punktu na osi oraz punktów szerokości można wyznaczyć na podstawie kąta przecięcia, parametrów krzywej i alternatywnie współrzędnych punktu przecięcia IP lub kąta między punktami BP i IP.

Następnie można przystąpić do tyczenia punktu kardynalnego, arbitralnego punktu na osi i punktów szerokości.

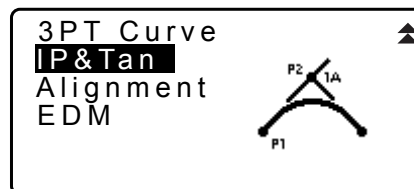


Punkt BP (P1)
 Punkt przecięcia IP (P2)
 Kąt przecięcia (IA)
 Odległość BP do IP (DIST1)
 Odległość IP do EP (DIST2)
 Parametr A1 kłotoidy
 Parametr A2 kłotoidy
 Promień krzywej R

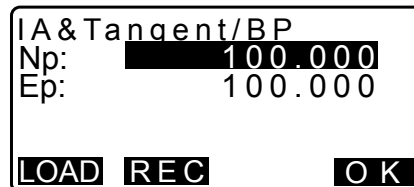
PROCEDURA

- Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.

2. Wybierz opcję „IP&Tan”, aby przejść do menu obliczania kąta przecięcia / kąta azymutu.



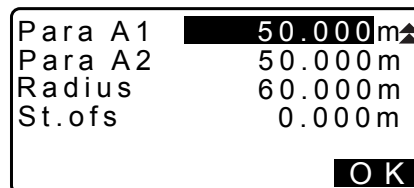
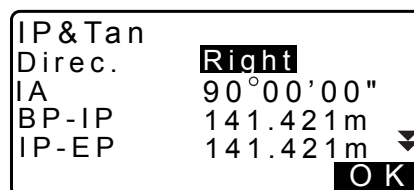
3. Wpisz współrzędne punktu BP (punktu odniesienia). Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić wpisane dane.



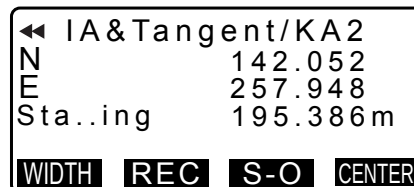
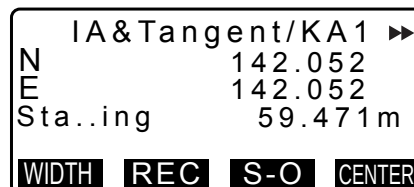
4. Wpisz współrzędne punktu IP i naciśnij **[OK]**.

- Azymut można ustawić przyciskiem **[AZMTH]** na drugiej stronie.

5. Wpisz parametry krzywej: kierunek (krzywej), IA (kąt przecięcia), BP-IP (odległość między punktami BP a IP), IP-EP (odległość między IP a EP), Para A1 (parametr A1), Para A2 (parametr A2), promień (krzywej) oraz „St. ofs” (offset punktu BP).



6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5, aby obliczyć współrzędne i odległość przesunięcia punktów KA1, KE1, KE2 i KA2. Wyniki zostaną wyświetlone na pokazanych ekranach. Naciśnij **[▶]/[◀]**, aby zmieniać ekrany <IA&Tangent/KA1>/<IA&Tangent/KE1>/<IA&Tangent/KE2>/<IA&Tangent/KA2>.



7. Na ekranach znalezionych punktów KA1, KE1, KE2 i KA naciśnij **[CENTER]**, aby przejść do konfiguracji punktu na osi.
Wpisz wartość „Sta..ing” (pikietaż palika CL) i naciśnij **[OK]**, aby obliczyć współrzędne arbitralnego punktu na osi. Na ekranie zostaną wyświetlone wyniki.

IA&Tangent/CL peg	
Sta..ing	195.386m
OK	

IA&Tangent/CL peg	
N	167.289
E	173.517
Sta..ing	100.000m
WIDTH	REC
S-O	CENTER

8. Naciśnij kilka razy przycisk **{ESC}**, aby zakończyć obliczenia i wrócić do menu <Road>.

- Naciśnij **[WIDTH]**, aby przejść do ekranu konfiguracji punktów szerokości.
☞ „25.2Obliczanie linii prostej”

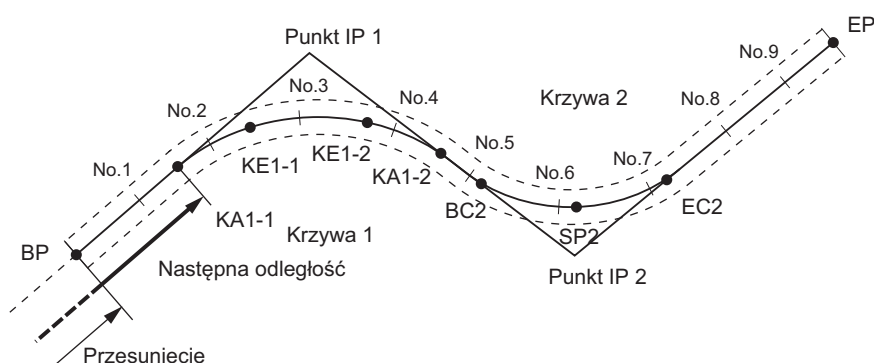
- Punkt na osi można wytyczyć, naciskając **[S-O]**.
☞ „15.POMIARY W TYCZENIU”



- W kłotoidzie bez krzywej przejściowej punkty KA1, KE1 i KA2 można znaleźć w kroku 6.
- W przypadku krzywej kołowej punkty BC i EC można znaleźć w kroku 6.
- Zakres wartości kąta przecięcia: $0^\circ < IA < 180^\circ$

25.8 Obliczenia przebiegu trasy drogowej

Obliczenia te służą do wyznaczenia osi oraz szerokości drogi za pomocą ciągu krzywych. Następnie można przystąpić do tyczenia. (Na rysunku poniżej pokazano przykład obliczeń kłotoidy).



- Menu obliczeń obejmuje:
Wpisywanie parametrów krzywej, wyświetlanie parametrów krzywej, automatyczne obliczanie punktów kardynalnych, obliczanie punktu arbitralnego i obliczanie punktów odwrótności szerokości.
- W menu obliczeń drogi można zdefiniować jedną drogę w każdym zadaniu, a każda droga może składać się z maksymalnie 16 krzywych.
- W automatycznych obliczeniach punktów kardynalnych można uwzględnić maksymalnie 600 punktów, obejmujących wszystkie punkty linii środkowej i punkty szerokości.
- Dane drogi zostaną zachowane nawet po odłączeniu zasilania. Jednak dane drogi będą usunięte, jeżeli zadanie zostanie skasowane lub nastąpi inicjacja danych pamięci.

☞ Kasowanie zadania: „29.2Kasowanie zadania”

Inicjacja pamięci: „33.13Przywracanie ustawień domyślnych” PROCEDURA Przywracanie ustawień domyślnych skonfigurowanych parametrów i włączenie zasilania”

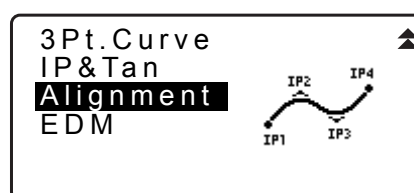


- Dane krzywej nie będą ustalane, gdy parametry krzywej (parametry A1, A2 i promień R) mają wartość „Null”.
- Zaokrąglanie błędów w obliczeniach krzywej może prowadzić do rozbieżności (mm) we współrzędnych punktów.

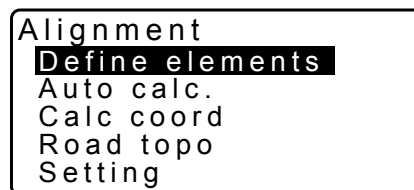
25.8.1 Wpisywanie punktów IP (punkty przecięcia)

PROCEDURA

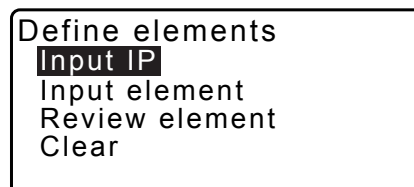
1. Wyświetl menu obliczeń drogi
Naciśnij **[MENU]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić menu obliczeń drogi.



2. Menu Alignment Calculation (Obliczenia dopasowania).
Wybierz opcję „Alignment”.

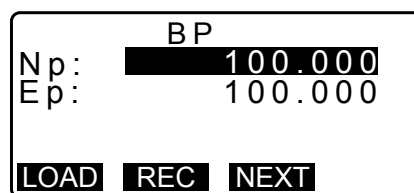


3. Wyświetl menu definiowania krzywej
Wybierz opcję „Define elements”.

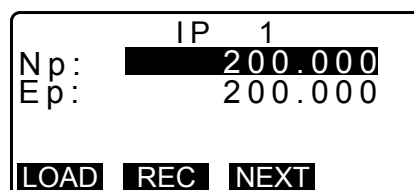


4. Wyświetl menu wpisywania punktów IP.
Wybierz opcję „Input IP”.

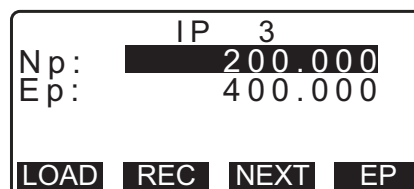
5. Zdefiniuj punkt bazowy (BP).
Wpisz współrzędne punktu BP i naciśnij **[OK]**.



6. Zdefiniuj punkt IP 1.
Wpisz współrzędne punktu IP 1 i naciśnij **[OK]**.



7. Zdefiniuj następne punkty IP.
Wpisz następne punkty IP w taki sam sposób, jak w kroku 6.
Aby zdefiniować wpisany punkt IP jako punkt końcowy (EP), naciśnij **[EP]**.



8. Sprawdź punkt EP.

Sprawdź współrzędne punktu EP i naciśnij **[OK]**.

EP	
Np:	200.000
Ep:	400.000
<Curve number:2>	
OK	

9. Opuść ekran wpisywania punktów IP.

Naciśnij **[OK]** na ekranie widocznym w kroku 8.

Nastąpi powrót do ekranu <Curve Element Setting>.

25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej

- Automatyczne określanie punktu BP (krok 3): Można zdefiniować punkt BP następnej krzywej jako punkt IP lub EP poprzedniej krzywej (punkt KA-2 lub EC).
- Jeżeli krzywe nakładają się po obliczeniu następnej krzywej w oparciu o wpisane parametry (po naciśnięciu **[OK]**), zostanie wyświetlony ekran pokazany poniżej.

Element 2-Element3
1mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

- Jeżeli punkt początkowy elementu znajdzie się przed punktem BP, odległość między tymi punktami będzie poprzedzona znakiem minus (-).

BP-Element1
-10mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

- Jeżeli punkt końcowy elementu znajdzie się za punktem EP, odległość między tymi punktami będzie poprzedzona znakiem plus (+).

Element n-ED
10mm
Curve overlap
Continue?
YES NO

Przycisk **[YES]** pozwala kontynuować obliczenia, ignorując nakładanie się krzywych.

Przycisk **[NO]** powoduje zatrzymanie obliczeń i powrót do ekranu Input Element.

1. Wpisz punkty IP.

☞ 25.8.1 Wpisywanie punktów IP (punkty przecięcia)

2. Wyświetl ekran Input Element.

Wybierz opcję „Input element”.

Define elements
Input IP
Input element
Review element
Clear

3. Wpisz elementy krzywej 1.

Wpisz parametry A1, A2, promień R oraz offset (dodatkowa odległość punktu BP: jeżeli BP znajduje się przed punktem początkowym trasy drogowej zostanie dodany znak minus (-)) i naciśnij **[OK]**.

Element1	
Para A1	50.000m
Para A2	50.000m
Radius	60.000m
St. ofs	0.000m
IP OK	

- Aby zdefiniować ostry zakręt, parametry A1 i A2 powinny mieć wartość „Null”, a promień wartość 0.
- Po naciśnięciu **[IP]** zostanie obliczony kąt przecięcia, kierunek zakrętu, długości krzywych między BP-IP1 a IP1-IP2 na podstawie punktu BP, punktów IP i elementów krzywej, a uzyskane wyniki zostaną wyświetlone na ekranie. Po sprawdzeniu wyników naciśnij **[OK]**.

Element1	
IA	90° 00' 00"
Direct.	: Right
BP-IP1:	141.421m
IP1-IP2:	141.421m
OK	

4. Wpisz elementy następnej krzywej.

Wpisz parametry A1, A2 i promień R następnej krzywej. Offset zostanie ustawiony automatycznie.

Element2	
Para A1	<Null>
Para A2	<Null>
Radius	50.000m
St. ofs	195.386m
IP OK	

- Offset nie będzie wyświetlany, jeżeli opcja „Next BP” opisana w 25.8.8 Konfigurowanie parametrów ma przypisaną wartość „IP”.
- Po naciśnięciu **[IP]** zostanie obliczony kąt przecięcia, kierunek zakrętu, długości krzywych między IP1-IP2 a IP2-IP3 na podstawie punktu BP, punktów IP i elementów krzywej, a uzyskane wyniki zostaną wyświetlone na ekranie. Po sprawdzeniu wyników naciśnij **[OK]**.

5. Kontynuuj wpisywanie elementów następnych krzywych.

Wpisz elementy następnych krzywych w taki sam sposób, jak w krokach 3 i 4.

6. Zakończ wpisywanie elementów krzywych.

Po zakończeniu wpisywania elementów krzywych naciśnij **[OK]**. Nastąpi powrót do ekranu <Curve Element Setting>.

25.8.3 Wpisywanie parametrów krzywej

Można sprawdzić parametry krzywej wpisane w „25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej”. Aby wprowadzić zmiany, należy wykonać procedurę opisaną w „25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej”.

- Parametry krzywej będą wyświetlane w kolejności zgodnej z rosnącą numeracją krzywych.

PROCEDURA

1. Wpisz punkty IP.

☞ „25.8.1 Wpisywanie punktów IP (punkty przecięcia)”

2. Wpisz elementy krzywej.

☞ 25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej

3. Ustaw kursor na polu „Review elements” (Przegląd elementów) i naciśnij **{ENT}**.
Przyciskami **▶**/**◀** można przechodzić między ekranami właściwości w następującej kolejności: punkt BP -> punkt IP -> punkt EP -> właściwości krzywej -> punkt BP następnej krzywej.

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

```
Element1/BP ▶▶
Np:      100.000
Ep:      100.000
OK
```

⋮

```
◀◀ Element1 ▶▶
Para A1      50.000m
Para A2      50.000m
Radius       60.000m
St.ofs       0.000m
OK
```

4. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu <Define elements>.

25.8.4 Kasowanie danych

Można skasować dane trasy drogowej wyznaczone w procedurach w rozdziałach 25.8.1 Wpisywanie punktów IP (punkty przecięcia) i 25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej.

PROCEDURA

- Wyświetl menu obliczeń trasy drogowej
Naciśnij **[MENU]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić menu obliczeń drogi.
 - Menu Alignment Calculation (Obliczenia dopasowania).
Wybierz opcję „Alignment”.
 - Wyświetl menu definiowania krzywej
Wybierz opcję „Define elements”.
 - Wyświetl menu kasowania.
Wybierz opcję „Clear”.
 - Skasuj dane trasy drogowej.
Naciśnij **[YES]**, aby skasować wszystkie dane trasy drogowej.
- Naciśnięcie przycisku **[NO]** spowoduje powrót do ekranu <Curve Element Setting>.

```
Define elements
Input IP
Input element
Review elements
Clear
```

```
Clear Alldeletions
Confirm ?
NO YES
```

25.8.5 Automatyczne obliczanie punktów kardynalnych

Wykonaj automatyczne obliczanie punktów kardynalnych w oparciu o właściwości krzywej określone w rozdziale „25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej”. Punkty osi trasy i szerokości tyczone w równych odstępach można obliczyć natychmiast.

- W automatycznych obliczeniach punktów kardynalnych można uwzględnić maksymalnie 600 punktów, obejmujących wszystkie paliki linii środkowej i paliki szerokości.
- Obliczony punkt kardynalny zależy od typu krzywej.
Klotoida: punkty KA-1, KE-1, KE-2, KA-2
Klotoida bez krzywej przejściowej: punkty KA-1, KE, KA-2
Krzywa kołowa: punkty BC, SP, EC
- Punkty szerokości można ustawić po obu stronach trasy i oddzielnie obliczać szerokość po lewej i prawej stronie.
- Nazwa punktu jest automatycznie przypisywana do tego punktu, który można obliczyć. Pierwszy człon nazwy punktu może określić użytkownik.
- Współrzędne obliczonych punktów są automatycznie zapisywane w bieżącym zadaniu. Jeżeli nazwa punktu już istnieje w bieżącym zadaniu, można wybrać, czy zostanie zastąpiona. Można wybrać procedurę, która będzie obowiązywała w takich sytuacjach.

PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Alignment”, aby wyświetlić menu obliczeń trasy drogowej.
3. Wybierz opcję „Auto calc.”, aby przejść do menu automatycznego obliczania punktów kardynalnych.
4. Zdefiniuj wartości „Sta incr” (przyrost pikietażu), „CL ofs1” (offset osi 1), „CL ofs2” (offset osi 2), „Existing” (procedura stosowana, gdy w bieżącym zadaniu już istnieje punkt o takiej samej nazwie) oraz „Autoname” (automatycznie dodawany przedrostek nazwy punktu).

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

```
Alignment
Sta incr 100.000m
midpitch 90.000m
CL ofs1 5.000m
CL ofs2 -5.000m
OK
```

```
ExistingPt Add
Autoname No.
OK
```

5. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 4, aby obliczyć współrzędne punktu kardynalnego, punktów szerokości i liczbę punktów. Współrzędne zostaną następnie wyświetlone na pokazanych tu ekranach. Przyciskami **[▶]**/**[◀]** można przełączać wyświetlane ekrany. (Ekran po prawej przedstawiają przykładowe obliczenia klotoidy).

Results		▶▶
N	100.000	
E	100.000	
PT	BP *	
S-O		OK

Results		▶▶
N	96.465	
E	103.536	
PT	BPR *	
S-O		OK

Results		▶▶
N	107.071	
E	107.071	
PT	No. 1	
S-O		OK

- Jeżeli w opcji „Existing pt” w kroku 4 wybrano ustawienie „Skip”, wówczas punkt o nazwie, która już istnieje w bieżącym zadaniu nie zostanie automatycznie zapisany. Punkty takie są oznaczone symbolem „*”. Na tym etapie można zapisać taki punkt pod inną nazwą.

Results		▶▶
N	200.000	
E	400.000	
PT	EP *	
REC		S-O
		OK

6. Ekran pokazany po prawej jest wyświetlany, gdy liczba punktów przekroczy 600. Naciśnij **[YES]**, aby kontynuować korzystanie z pierwszych 600 punktów. Naciśnij **[NO]**, aby wrócić do ekranu pokazanego w kroku 4.

Memory over	
Continue?	
YES	
NO	

7. Naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu <Alignment>.

- Punkt osi można wyznaczyć, naciskając przycisk **[S-O]**.

 „15.POMIARY W TYCZENIU”



- Zakres wartości odstępów między punktami: 0,000 do 9999,999 (100,000*) (m)
- Zakres wartości modułu punktów osi: 0,000 do 9999,999 (0,000*) (m)
- Zakres wartości szerokości drogi: -999,999 do 999,999 (Null*) (m)
- Procedura postępowania w przypadku zdublowania nazwy punktu: Add (Dodaj, punkt zostanie zapisany jako nowy punkt z taką samą nazwą) / Skip (Pomiń, istniejący punkt nie będzie zastąpiony)
- Maksymalna długość nazwy punktu: 8 znaków („peg No.”*)
- Ustawienia punktu kardynalnego zostaną zachowane nawet po odłączeniu zasilania. Ustawienia zostaną jednak skasowane, jeżeli jest wyświetlany komunikat „RAM cleared”.



Reguły przypisywania nazw do punktów obliczanych automatycznie.

- Punkt kardynalny klotoidy: numer krzywej jest dodawany na końcu nazwy, na przykład punkt KA1 krzywej nr 1 zostanie zapisany jako „KA1-1”, a punkt KA1 krzywej nr 2 jako „KA2-1”.
- Punkt kardynalny krzywej kołowej: numer krzywej jest dodawany na końcu nazwy, na przykład punkt BC krzywej nr 1 zostanie zapisany jako „BC1”, a punkt BC krzywej nr 2 jako „BC2”.

- Punkt szerokości: Na końcu nazwy punktu jest dodawany przyrostek „R” lub „L”. „R” pojawia się w przypadku dodatnich (+) szerokości trasy (szerokość trasy od punktu osi do punktu prawego), a „L” w przypadku ujemnych (-) szerokości (szerokość trasy od punktu osi do punktu lewego). Jeżeli obie szerokości są wpisywane jako dodatnie (+), są używane przyrostki „R” i „R2”. Jeżeli obie szerokości są wpisywane jako ujemne (-), są używane przyrostki „L” i „L2”.
- Spacja na początku i na końcu nazwy punktu jest ignorowana.
- Jeżeli długość nazwy punktu przekracza 16 znaków, to każdy nowy znak pojawiający się na końcu nazwy będzie powodował usunięcie jednego znaku na początku nazwy.

25.8.6 Obliczanie punktu arbitralnego

Współrzędne punktów kardynalnych na każdej obliczanej krzywej można wyznaczyć za pomocą funkcji obliczania punktów kardynalnych.

PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Alignment”, aby wyświetlić menu obliczeń trasy drogowej.
3. Wybierz opcję „Calc coord”, aby przejść do menu obliczania punktów arbitralnych.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Wpisz odległość przesunięcia punktu kardynalnego.

```
Alignment/CL peg
Sta..ing 123.456m

POINT OK
```

5. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 4, aby wyświetlić współrzędne i nazwę punktu arbitralnego.

- Punkt osi można zapisać jako punkt znany w bieżącym zadaniu, naciskając przycisk **[REC]**.

```
Alignment/CL peg
N 167.289
E 173.517
Sta..ing 100.000m
No. 12+3.456
WIDTH REC S-O CENTER
```

6. Naciśnij przycisk **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Alignment>.

- Naciśnij **[OFF]**, aby przejść do ekranu definiowania punktów szerokości.

☞ „25.2Obliczanie linii prostej”

- Punkt osi można wytyczyć, naciskając **[CENTER]**.

☞ „15.POMIARY W TYCZENIU”



Reguły przypisywania nazw do punktów arbitralnych

- Punkt arbitralny: odległość do punktu arbitralnego jest podawana w odniesieniu do punktu leżącego najbliżej początku krzywej. Odległość od punktu jest dodawana na końcu.
- Jeżeli długość nazwy punktu przekracza 16 znaków, to każdy nowy znak pojawiający się na końcu nazwy będzie powodował usunięcie jednego znaku na początku nazwy.

25.8.7 Punkt odwrotności szerokości

Szerokości trasy oraz współrzędne punktów osi na każdej obliczanej krzywej można znaleźć za pomocą obliczeń punktów odwrotności szerokości.

- Są dostępne dwie metody określania współrzędnych punktów arbitralnych szerokości: wpisanie na klawiaturze lub obserwacja.

PROCEDURA Wpisanie współrzędnych na klawiaturze

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
2. Wybierz opcję „Alignment”, aby wyświetlić menu obliczeń trasy drogowej.
3. Wybierz opcję „Road topo”, aby przejść do menu topografii trasy.

```
Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting
```

4. Wpisz współrzędne punktów arbitralnych szerokości.

```
Alignment/Road topo
Np: 0.000
Ep: 0.000
LOAD MEAS OK
```

5. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 4, aby wyświetlić współrzędne i nazwę punktu osi.

```
Road topo/CL peg
N 173.318
E 196.031
Sta..ing 123.456m
No. 12+3.456
REC S-O OK
```

6. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 5, aby wyświetlić szerokość trasy i nazwę punktu szerokości.

```
Road topo/WidthPeg
N 173.318
E 196.031
CL ofs 5.000m
No. 12+3.456R
REC S-O OK
```

7. Następny punkt szerokości można wyznaczyć po naciśnięciu **[OK]**.

- Punkt osi można wyznaczyć, naciskając przycisk **[S-O]**.

☞ „15.POMIARY W TYCZENIU”

PROCEDURA Wyznaczenie współrzędnych w drodze obserwacji

1. Przejdź do menu topografii trasy w sposób opisany powyżej.
☞ „PROCEDURA Wpisanie współrzędnych na klawiaturze” kroki 1 do 3

2. Wyceluj lunetę na punkt szerokości i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Są wyświetlane współrzędne i zmierzona odległość od punktu szerokości, kąt pionowy i kąt poziomy.
Naciśnij przycisk **[STOP]**, aby zatrzymać pomiar.

Alignment/Road topo	
Np:	0.000
Ep:	0.000
LOAD MEAS OK	

N	168.329
E	199.361
SD	3.780m
ZA	78°43'26"
HA-R	21°47'16"
STOP	

3. Współrzędne i nazwa punktu wyświetlana na ekranie są używane do wyświetlania wyników punktu osi.

Alignment/Road topo	
Np:	168.329
Ep:	199.361
Confirm?	
NO YES	

4. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 3, aby wyświetlić szerokość trasy i nazwę punktu szerokości.

Road topo/CL peg	
N	173.318
E	196.031
Sta..ing	123.456m
No.2	
REC S-O OK	

5. Następny punkt szerokości można wyznaczyć po naciśnięciu **[OK]**.



- Reguły przypisywania nazw do punktów szerokości i punktów osi są takie same, jak w przypadku wyliczania punktów szerokości w procedurze automatycznego obliczania punktów kardynalnych.
☐ „25.8.5 Automatyczne obliczanie punktów kardynalnych” ☐ Reguły przypisywania nazw do punktów obliczanych automatycznie”
- Reguły przypisywania nazw do punktów osi są takie same, jak w przypadku wyliczania punktów szerokości w procedurze obliczania punktów arbitralnych.
☐ „25.8.6 Obliczanie punktu arbitralnego” ☐ Reguły automatycznego przypisywania nazw do punktów arbitralnych”

25.8.8 Konfigurowanie parametrów

Podczas konfigurowania parametrów krzywej w procedurze 25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej można ustawić krzywą (kłotoidea lub parabola), która będzie obliczana oraz punkt, który zostanie użyty jako punkt BP następnej krzywej: punkt IP poprzedniej krzywej lub punkt końcowy (KA-2 or EC Point) poprzedniej krzywej.

PROCEDURA

- Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „ROAD”.
- Wybierz opcję „Alignment”, aby wyświetlić menu obliczeń trasy drogowej.

3. Wybierz opcję „Setting”, aby przejść do menu konfigurowania parametrów.

Alignment
Define elements
Auto calc.
Calc coord
Road topo
Setting

4. Przyciskami / wybierz metodą automatycznego ustawiania punktu BP następnej krzywej oraz typ krzywej.

Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : **Clothoid**

- Po zakończeniu określania parametrów krzywej nie można zmienić jej typu. Najpierw trzeba skasować wszystkie dane trasy.

 „25.8.2 Wpisywanie elementów krzywej”

Alignment/Setting
Next BP : IP
Curve : **Clothoid**
Existing curve



Metodę automatycznego wyboru można wybrać spośród następujących metod:

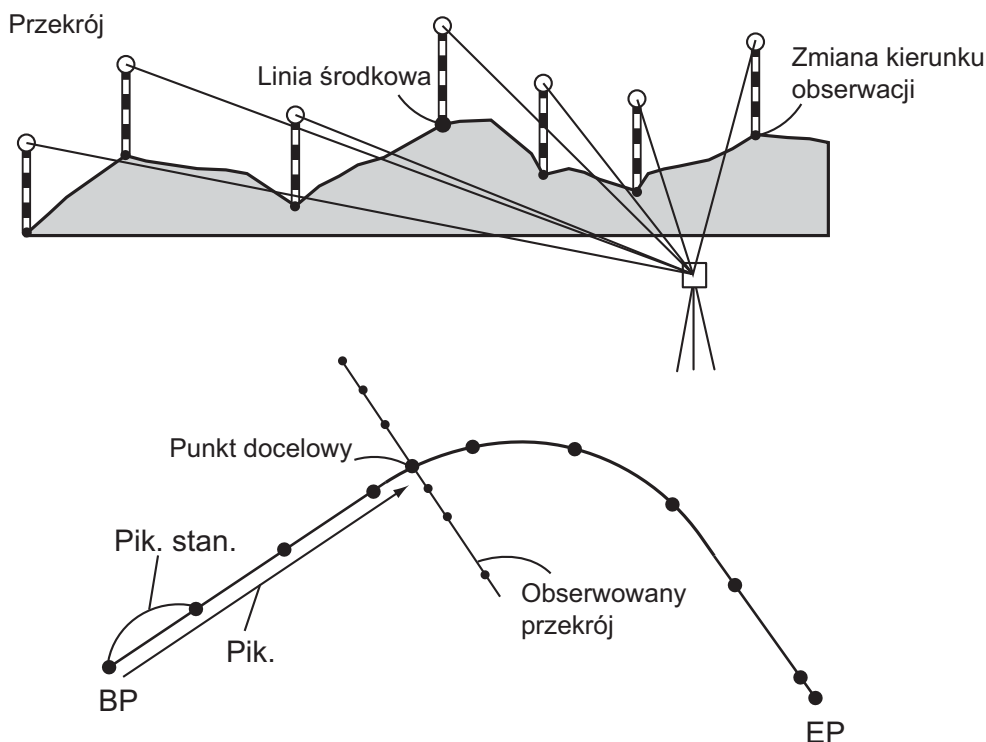
(*: ustawienie fabryczne)

- Punkt BP następnej krzywej: „IP” (punkt IP poprzedniej krzywej)* / „EC/KA2” (punkt końcowy poprzedniej krzywej (punkt KA-2 lub EC)).
- Krzywa: Klotoida* / Parabola

26. POMIARY PROFILU POPRZECZNEGO

Celem tej funkcji jest przeprowadzenie pomiarów i wytyczenie punktów wzdłuż wcześniej wyznaczonej trasy drogowej lub innej struktury liniowej. Przekroje można mierzyć w różnych kierunkach zależnie od aktualnych potrzeb.

☞ Terminologia: „25.POMIARY TRASY”



- Ustawienia EDM można wprowadzić w menu pomiarów przekrojów.
☞ Konfiguracja: „33.2Warunki obserwacji – odległość”

PROCEDURA

1. Na drugiej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MENU]**, a następnie wybierz opcję „Xsection Survey”.
2. Wybierz opcję „Occ.orien” na ekranie <Xsection Survey> i wpisz dane punktu ustawienia instrumentu.
☞ „13.1Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
3. Na ekranie <Xsection Survey> wybierz opcję „Xsection Survey”.

Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM

Xsection Survey
Occ.Orien.
Xsection Survey
EDM

4. Wpisz nazwę drogi do pomiarów przekroju, rozstaw punktów, przyrost odległości punktów, pikietaż i wybierz kierunek. Naciśnij przycisk **OK**.

- Press **[STA-]/[STA+]** to decrease/increase the pitch set in "Sta incr" from/to "Stationing chainage". Pikietaż jest wyświetlany w postaci „xx+xx.xx”.

Xsection Survey	
Road name:	Road3 A
Sta pitch:	100.000m OK

Sta incr:	10.000m ▲
Sta..ing:	55.200 m
Direc.: Left→Right	
STA-	STA+ OK

- Jeżeli pikietaż jest taki sam, jak w poprzedniej obserwacji, pomiary przekroju będą uznane za zakończone i na ekranie pojawi się odpowiedni komunikat. Naciśnij **[YES]**, aby przejść do kroku 5. Naciśnij **[NO]**, aby ponownie ustawić wartości rozstawu punktów, pikietażu i kierunku.

Same Sta...ing	
NO	YES

5. Wyceluj na ostatni punkt przekroju i naciśnij przycisk **[MEAS]**.

 „ Direction”

- Naciśnij **[HT]**, aby ustawić wysokości instrumentu i celu.

N			
E			
Z			
ZA	89°59'50"		P1
HA-R	125°32'20"		
HT	MEAS	OK	

- Naciśnij **[OFFSET]** na drugiej stronie, aby wykonać pomiar offsetowy ostatniego punktu.

- Jeżeli najpierw jest obserwowany punkt osi, musi on być wcześniej zdefiniowany.

 Krok 8

6. Naciśnij **[REC]**. Wpisz wysokość celu, nazwę i kod punktu, a następnie naciśnij **[OK]**.

N	103.514		
E	101.423		
Z	12.152		
ZA	89°59'50"		P1
HA-R	125°32'20"		
REC	HT	MEAS	OK

N	344.284	A	
E	125.891		
Z	15.564		
HR	2.000 m		
PT	P01		OK

7. Powtarzaj czynności opisane w krokach 5 i 6 przy wszystkich punktach przekroju w wybranym kierunku obserwacji, aż do osiągnięcia linii osi.

8. Obserwuj punkt osi. Naciśnij **[OK]**.

N	150.514		
E	220.423		
Z	80.150		
ZA	89°59'50"		P1
HAR	125°32'20"		
REC	HT	MEAS	OK

Wpisz nazwę punktu osi. Naciśnij **[OK]**.

- Gdy punkt osi jest zdefiniowany jako punkt ustawienia instrumentu, naciśnij **[LOAD]**, aby wczytać zapisane dane współrzędnych i ustawić je jako współrzędne punktu ustawienia instrumentu.

 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości
współrzędnych”

9. Powtarzaj czynności opisane w krokach 5 i 6 przy wszystkich punktach na przekroju, które znajdują się za punktem osi.

10. Po obserwacji ostatniego punktu zmiany upewnij się, że opcja „Finished section” ma ustawienie „Yes”, a następnie naciśnij **[OK]**.

- Obserwację można przerwać przyciskiem **{ESC}**. Zostanie wówczas wyświetlone okno z żądaniem potwierdzenia. Naciśnij **[YES]**, aby porzucić dane zmierzone do tego punktu i zakończyć obserwację. Naciśnij **[NO]**, aby kontynuować obserwację.

11. Przejdź do obserwacji następnego przekroju.



- Nazwa drogi: maksymalnie 16 znaków.
- Sta incr: -999 999,999 do 999 999,999 (m)
- Sta..ing: -99 999,99999 do 99 999,99999 (m)
- Sta pitch: 0,000 do 999 999,999 (m)
- Direction: Left->Right/Right->Left/Left/Right



Kierunek

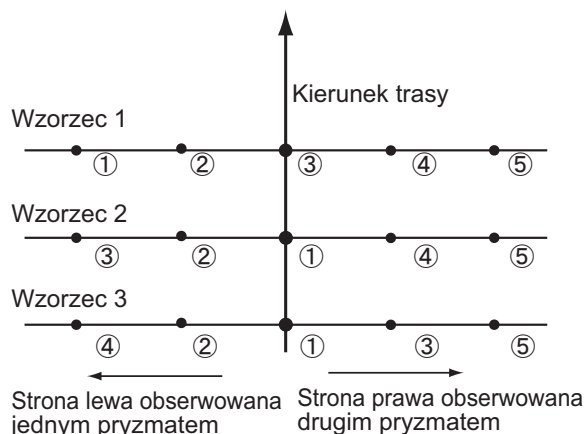
Przekroje można mierzyć w następujących kierunkach zależnie od wyboru dokonanego w opcji „Direction”.

Jeśli wybrano opcję „Left” lub „Left -> Right”

Schemat 1: Od skrajnego lewego do skrajnego prawego punktu.

Schemat 2: Najpierw punkt osi. Następnie punkt leżący bezpośrednio po lewej od punktu osi. Pozostałe punkty w dowolnej kolejności.

Schemat 3: Metoda wykorzystująca dwa pryzmaty. Najpierw punkt osi, a następnie punkt leżący bezpośrednio po lewej stronie. Kolejne obserwacje w dowolnej kolejności, która jest najkorzystniejsza podczas pracy z dwoma pryzmatami. Na poniższym rysunku punktu leżące najbliżej punktu osi są obserwowane jako pierwsze, następnie obserwowane są punktu skrajne (najpierw lewy, potem prawy).



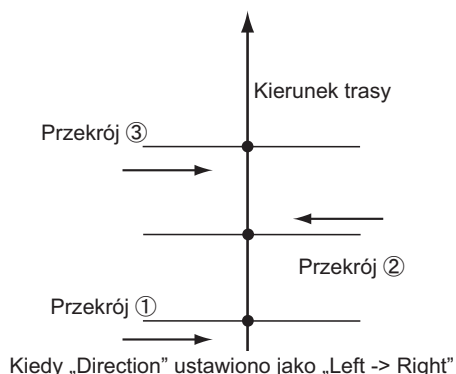
Jeśli wybrano opcję „Right” lub „Left -> Right”

Schemat 1: Od skrajnego prawego do skrajnego lewego punktu.

Schemat 2: Najpierw punkt osi. Następnie punkt leżący bezpośrednio po prawej od punktu osi. Pozostałe punkty w dowolnej kolejności.

Schemat 3: Metoda wykorzystująca dwa przyrządy. Najpierw punkt osi, a następnie punkt leżący bezpośrednio po prawej stronie. Kolejne obserwacje w dowolnej kolejności, która jest najkorzystniejsza podczas pracy z dwoma przyrządami.

Jeżeli wybrano opcję „Left -> Right” lub „Right -> Left”, obserwację kolejnych punktów można przełączyć automatycznie na kierunek przeciwny po zakończeniu obserwacji poprzedniego przekroju. W ten sposób minimalizuje się spacery do następnego punktu początkowego podczas pomiarów kilku przekrojów.



Przeglądanie danych przekrojów

Dane przekrojów zapisane w bieżącym zadaniu są wyświetlane w sposób pokazany po prawej stronie. Wartość „Offset” odpowiada odległości obliczonej z różnicy współrzędnych punktu osi i współrzędnych punktu pomiarowego.

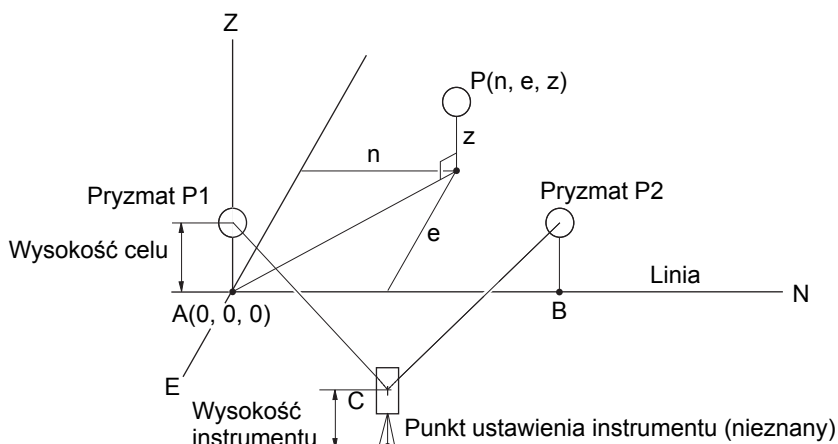
Wyświetlanie danych zadania: „28.8Przeglądanie danych zadania”

Sta..ing	3+3.200
Offset	-12.820 m
HR	2.000 m
PT	XSECT03
NEXT PREV	

N	-320.500
E	100.200
Z	6.200
C D	
:	
NEXT PREV	

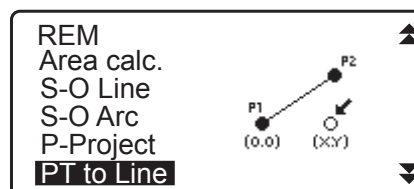
27. POMIAR PUNKTU METODĄ WCIĘCIA LINIOWEGO

Metoda wcięcia liniowego pozwala wyznaczyć współrzędne punktu celu, gdy linia łącząca punkt bazowy A (0, 0, 0) i punkt B jest osią X. Współrzędne punktu ustawienia instrumentu i kąt niamaru na nieznaną punkt C są określane na podstawie obserwacji punktów A i B.

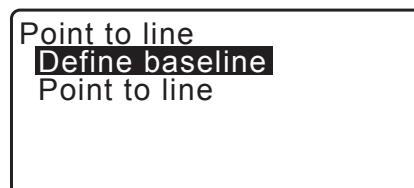


PROCEDURA Wyznaczanie linii bazowej

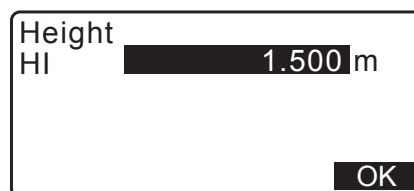
1. Naciśnij przycisk **[Menu]** na drugiej stronie trybu OBS i wybierz opcję „Pt to line”.



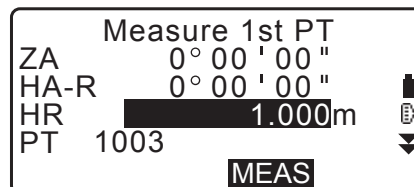
2. Wybierz opcję „Define baseline”.



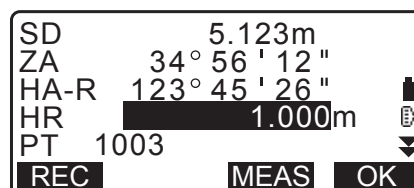
3. Wpisz wysokość instrumentu i naciśnij **[OK]**.



4. Wyceluj na pierwszy cel i naciśnij **[MEAS]**.



Po potwierdzeniu wyniku naciśnij **[OK]**.



5. Zmierz drugi punkt celu w taki sam sposób..

Measure 2nd PT	
ZA	45° 12' 34"
HA-R	178° 56' 31"
HR	2.000m
PT	1004
MEAS	

Po potwierdzeniu wyniku naciśnij **[OK]**.

SD	5.123m	
ZA	45° 12' 34"	
HA-R	178° 56' 31"	
HR	2.000m	
PT	1004	
REC	MEAS	OK

6. Potwierdź zmierzone wartości linii bazowej zdefiniowanej na podstawie linii łączącej pierwszy i drugi punktu celu.

Przycisk **[OK]** spowoduje ustalenie współrzędnych i kąta punktu ustawienia instrumentu.

Kontynuuj pomiary metodą wcięcia liniowego.

Baseline pt1-pt2	
HD	0.123m
VD	-0.003m
SD	0.156m
S.CO	OK

- Po naciśnięciu **[S.CO]** zostaną wyświetlone współrzędne punktu ustawienia instrumentu zdefiniowane na podstawie wyników pomiaru pierwszego i drugiego punktu celu. Naciśnij **[OK]**, aby przeprowadzić pomiar metodą wcięcia liniowego.

N0:	20.000
E0:	30.000
Z0:	40.000
HI	2.000m
REC	OK

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać współrzędne punktu ustawienia instrumentu jako dane znanego punktu w bieżącym zadaniu. W tym momencie nie można zmienić współrzędnych punktu ustawienia instrumentu ani jego wysokości.

PROCEDURA Pomiar punktu metodą wcięcia liniowego

1. Wybierz opcję „Point to line” na drugiej stronie trybu OBS.

2. Wybierz „Point to line”.

Point to line
Define baseline
Point to line

3. Wyceluj na punkt celu i naciśnij **[MEAS]**. Zostanie wyświetlony wynik pomiaru.

N	
E	
Z	
HR	2.500m
PT	1001
S.CO	MEAS

- Naciśnij **[REC]**, aby zapisać współrzędne punktu celu jako dane zmierzone w bieżącym zadaniu.
- Naciśnij **[S.CO]**, aby wyświetlić współrzędne punktu ustawienia instrumentu.

N	20.000	
E	30.000	
Z	40.000	
HR	2.500m	
PT	1001	
REC	S.CO	MEAS

4. Wyceluj lunetę na następny punkt celu i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Można w ten sposób zmierzyć kilka kolejnych punktów.
5. Naciśnięcie przycisku **{ESC}** spowoduje powrót do ekranu <Point to Line>.

28. REJESTROWANIE DANYCH – MENU TOPO –

W menu Record można zapisać dane pomiarowe (odległość, kąt, współrzędne), dane punktu ustawienia instrumentu, dane punktu wstecznego oraz uwagi związane z bieżącym zadaniem.

 „29.WYBÓR/SKASOWANIE ZADANIA”

- W instrumencie można zapisać maksymalnie 50 000 danych. Nie dotyczy to danych punktu ustawienia instrumentu i punktu wstecznego.



- Jeżeli zostanie wpisany punkt o takiej samej nazwie, pojawi się następujący ekran:

N	5.544
E	-0.739
Z	0.245
PT	PNT-001
Overwrite ?	
ADD	NO YES

Naciśnij **[ADD]**, aby zapisać punkt jako nowy rekord danych z taką samą nazwą.

Naciśnij **[NO]**, aby wpisać nową nazwę.

Naciśnij **[YES]**, aby zastąpić istniejący punkt.

28.1 Rejestrowanie danych punktu ustawienia instrumentu

Dane punktu ustawienia instrumentu można zapisać w bieżącym zadaniu.

- Pozycjami, które można zapisać, są współrzędne punktu ustawienia instrumentu, nazwa punktu, wysokość instrumentu, kody, operator, data, godzina, pogoda, prędkość wiatru, temperatura, ciśnienie i współczynnik kompensacji atmosferycznej.
- Jeżeli dane punktu ustawienia nie będą zapisywane w bieżącym zadaniu, zostaną użyte dane wpisane poprzednio.

PROCEDURA

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.

- Zostanie wyświetlona nazwa bieżącego zadania.

2. Wybierz opcję „Occupy”.

TOPO JOB1
Occupy
BS data
Angle data
Dist data
Coord data



3. Wpisz poniższe dane:

- (1) Współrzędne punktu ustawienia instrumentu
- (2) Nazwa punktu
- (3) Wysokość instrumentu
- (4) Kod
- (5) Operator
- (6) Data (tylko do odczytu)
- (7) Godzina (tylko do odczytu)
- (8) Pogoda
- (9) Prędkość wiatru
- (10) Temperatura
- (11) Ciśnienie powietrza
- (12) Współczynnik kompensacji atmosferycznej

- Wybierz **[LOAD]**, aby przywołać i użyć zarejestrowane współrzędne.

 „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości
współrzędnych”.

- Podczas wpisywania kodu są wyświetlane przyciski **[ADD]**, **[LIST]** i **[SRCH]**.

Naciśnij **[ADD]**, aby zapisać w pamięci wpisane kody.

Naciśnij **[LIST]**, aby wyświetlić zapisane kody w odwrotnej kolejności chronologicznej.

Naciśnij **[SRCH]**, aby wyszukać zapisany kod.

 Informacje o przeglądaniu i zapisywaniu kodów w trybie Data znajdują się w rozdziałach „30.3 Rejestrowanie/kasowanie kodów” i „30.4 Przeglądanie kodów”

- Aby ustawić współczynnik kompensacji atmosferycznej 0 ppm, naciśnij **[0ppm]**. Temperatura i ciśnienie są ustawiane zgodnie z wartością domyślną.

NO :	56.789
E0 :	-1234567.789
Z0 :	1.234
PT :	Pt.004
HI :	1.234m
LOAD OK	

CD		▲
:	pole	A
Operator :		
:		▼
ADD LIST SRCH OK		

Date :	Jan/01/2017	▲
Time :	17:02:33	
Weath :	Fine	
Wind :	Calm	▼
OK		

Temp. :	12°C	▲
Press. :	1013hPa	
ppm :	-3	
0ppm OK		

4. Sprawdź wpisane dane i naciśnij **[OK]**.5. Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <TOPO>.

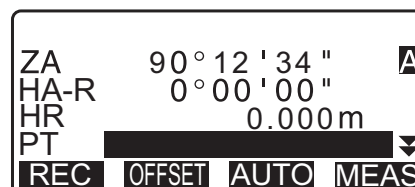
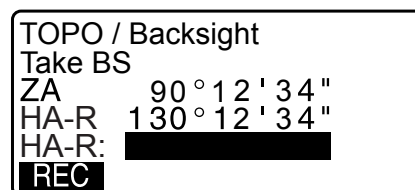
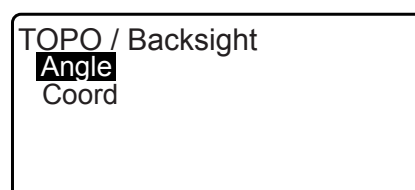
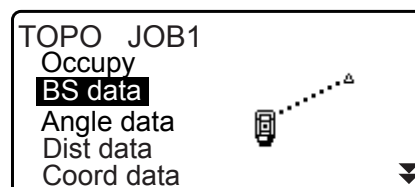
- Maksymalna długość nazwy punktu: 14 znaków alfanumerycznych
- Zakres wysokości instrumentu: -9999,999 do 9999,999 (m)
- Maks. długość kodu / nazwy operatora: 16 znaków alfanumerycznych
- Pogoda: Fine, Cloudy, Light rain, Rain, Snow (Dobra, Pochmurno, Lekki deszcz, Deszcz, Śnieg)
- Wiatr: Calm, Gentle, Light, Strong, Very strong (Bezwietrznie, Lekki, Nieznacznym, Silny, Bardzo silny)
- Temperatura: -35 do 60 (°C) (co 1°C) / -31 do 140 (°F) (co 1°F)
- Ciśnienie powietrza: 500 do 1400 (hPa) (krok 1hPa) / 375 do 1050 (mm Hg) (krok 1 mm Hg) / 14,8 do 41,3 (cali Hg) (krok 0,1 cali Hg)
- Zakres wartości współczynnika kompensacji atmosferycznej (ppm) -499 do 499

28.2 Rejestrowanie punktu wstecznego

Dane punktu wstecznego można zapisać w bieżącym zadaniu. Metodę wyznaczania kąta azymutu można wybrać spośród „wpisanie kąta azymutu” lub „obliczenie współrzędnych”.

PROCEDURA Wpisanie kąta azymutu

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
2. Wybierz opcję „BS data”.
3. Wybierz opcję „Angle”.
W czasie rzeczywistym będą wyświetlane zmierzone wartości kąta.
4. Wpisz kąt azymutu.
5. Wyceluj na punkt wsteczny i naciśnij **[REC]** na ekranie w kroku 4, a następnie zdefiniuj następujące wartości.
 - (1) Wysokość celu
 - (2) Nazwa punktu
 - (3) Kod
6. Naciśnij **[OK]**, aby zapisać dane punktu wstecznego. Jednocześnie można zapisać dane RED (zredukowane) oraz wyniki pomiarów kąta. Zostanie przywrócony ekran <TOPO>.



PROCEDURA Obliczenie kąta azymutu na podstawie współrzędnych

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
2. Wybierz opcję „BS data”.
3. Wybierz „Coord”.



4. Wpisz współrzędne punktu wstecznego.

- Jeżeli trzeba wczytać wartości współrzędnych z pamięci i ustawić je, naciśnij przycisk **[LOAD]**.

„13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu”
PROCEDURA Odczytywanie zapisanych wartości współrzędnych”

TOPO / Backsight	
NBS :	1.000
EBS :	1.000
ZBS :	<Null>
LOAD	OK

5. Naciśnij **[OK]** na ekranie pokazanym w kroku 4.

W czasie rzeczywistym będą wyświetlane zmierzone wartości kąta. Zostanie też wyświetlony obliczony kąt azymutu.

TOPO / Backsight	
Take BS	
ZA	90° 12' 34"
HA-R	123° 12' 34"
Azmth	45° 00' 00"
REC	

6. Wyceluj na punkt wsteczny i naciśnij **[REC]** na ekranie w kroku 4, a następnie zdefiniuj następujące wartości.

- (1) Wysokość celu
- (2) Nazwa punktu
- (3) Kod

ZA	90° 12' 34"	A
HA-R	45° 00' 00"	
HR	0.000m	
PT		
		OK

7. Naciśnij **[OK]**, aby zapisać dane punktu wstecznego.

Jednocześnie są rejestrowane dane punktu i wyniki pomiarów kąta. Zostanie przywrócony ekran <TOPO>.

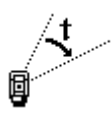
CD		A
:		
ADD	LIST	SRCH OK

28.3 Rejestrowanie danych pomiaru kąta

Dane pomiarów kąta można zapisać w bieżącym zadaniu.

PROCEDURA

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
2. Wybierz opcję „Angle data” i wyceluj lunetę na punkt, który ma być zapisany.
W czasie rzeczywistym będą wyświetlane zmierzone wartości kąta.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	
↓	

ZA	60° 15' 40"
HA-R	110° 30' 45"
HR	0.000m
PT	
REC	TILT H-SET 0SET

3. Zdefiniuj poniższe parametry:

- (1) Wysokość celu
- (2) Nazwa punktu
- (3) Kod

ZA	60°15'40"	A
HA-R	110°30'45"	
HR	1.234m	
PT	1010	
REC TILT H-SET OSET		

CD		A
:		
ADD LIST SRCH OK		

4. Sprawdź wpisane dane i naciśnij **[REC]**.

5. Naciśnij {ESC}, aby zakończyć pomiary i wrócić do ekranu <TOPO>.

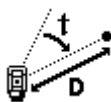
28.4 Rejestrowanie danych pomiaru odległości

Dane pomiarów odległości można zapisać w bieżącym zadaniu.

PROCEDURA

- Na pierwszej stronie ekranu trybu OBS naciśnij przycisk **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar odległości.
 „12.2Pomiar odległości i kątów”
- Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS. Zostanie wyświetlony ekran <TOPO>.
 Wybierz opcję „Dist data”, aby wyświetlić wyniki pomiarów.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	



3. Zdefiniuj poniższe parametry:

- (1) Wysokość celu
- (2) Nazwa punktu
- (3) Kod

SD	123.456m	
ZA	80°30'15"	
HA-R	120°10'00"	
HR	1.234m	
PT		P1
REC OFFSET AUTO MEAS		

CD		A
:		
REC TILT H-SET OSET		

4. Sprawdź wpisane dane i naciśnij **[REC]**.

5. Aby kontynuować pomiary, wyceluj na następny punkt, naciśnij **[MEAS]** i wykonaj czynności opisane w krokach 3 i 4 powyżej.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
HR	1.234m
PT	
P1	
OFFSET AUTO MEAS	

- Naciśnij **[AUTO]**, aby wykonać pomiar odległości i automatycznie zapisać wyniki. Opcja **[AUTO]** jest wygodna do rejestrowania danych pomiarowych, gdy nie ustawiono wysokości celu, kodu ani nazwy punktu.

SD	123.456m
ZA	80°30'15"
HA-R	120°10'00"
Recorded	

- Naciśnij **[OFFSET]**, aby przesunąć pomiary wykonane w trybie TOPO.

6. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiary i wrócić do ekranu <TOPO>.



- Kiedy na ekranie jest wyświetlana opcja **[AUTO]**, naciśnij przycisk uruchomienia, aby wykonać czynności automatycznie – od pomiaru odległości do zapisania danych.

28.5 Zapisanie danych współrzędnych

Dane współrzędnych można zapisać w bieżącym zadaniu.

PROCEDURA

1. Wykonaj pomiar współrzędnych na ekranie trybu OBS.
 „14.POMIARY WSPÓŁRZĘDNYCH”

2. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
 Wybierz opcję „Coord data”, aby wyświetlić wyniki pomiarów.

TOPO JOB1	
Occupy	
BS data	
Angle data	
Dist data	
Coord data	

N	344.284
E	125.891
Z	15.564
HR	2.000m
PT	
REC OFFSET AUTO MEAS	

3. Zdefiniuj poniższe parametry:
- (1) Wysokość celu
 - (2) Nazwa punktu
 - (3) Kod

4. Sprawdź wpisane dane i naciśnij **[REC]**.
5. Aby kontynuować pomiary, wyceluj na następny punkt, naciśnij **[MEAS]** i wykonaj czynności opisane w krokach 3 i 4 powyżej.
 - Przycisk **[AUTO]** służy do rozpoczęcia pomiarów i automatycznego zapisania uzyskanych wyników. Wygodnie jest zapisać zmierzone dane bez ustawiania wysokości celu, kodu ani nazwy punktu.
 - Naciśnij przycisk **[OFFSET]**, aby rozpocząć pomiar offsetowy.
6. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiary i wrócić do ekranu <TOPO>.

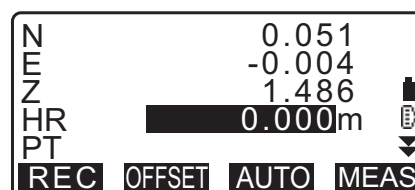
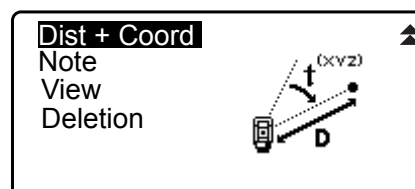
28.6 Rejestrowanie odległości i współrzędnych

Wyniki pomiarów odległości i współrzędnych można jednocześnie zapisać w bieżącym zadaniu.

- Odległość i współrzędne zostaną zapisane przy punkcie o tej samej nazwie.
- Najpierw są rejestrowane dane odległości, następnie współrzędne.

PROCEDURA

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>. Wybierz opcję „Dist + Coord”, aby wyświetlić wyniki pomiarów.
2. Wyceluj na punkt i naciśnij **[MEAS]**, aby rozpocząć pomiar. Zostaną wyświetlone wyniki pomiaru
3. Zdefiniuj poniższe parametry:
 - (1) Wysokość celu
 - (2) Nazwa punktu
 - (3) Kod
4. Sprawdź wpisane dane i naciśnij **[REC]**.
5. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć pomiary i wrócić do ekranu <TOPO>.

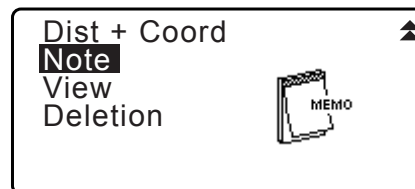


28.7 Rejestrowanie uwag

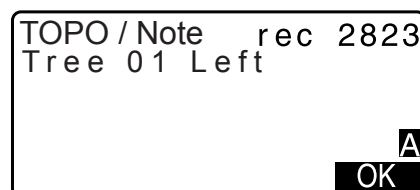
Ta procedura służy do przygotowania uwagi i zapisania ich w bieżącym zadaniu.

PROCEDURA

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
Wybierz „Note”.



2. Wpisz treść uwagi.



3. Po wpisaniu treści naciśnij **[OK]**, aby wrócić do ekranu <TOPO>.



- Maksymalna długość tekstu: 60 znaków alfanumerycznych

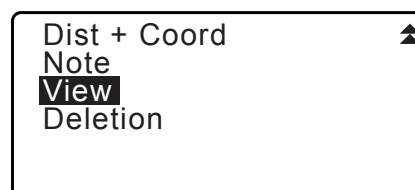
28.8 Przeglądanie danych zadania

W instrumencie można wyświetlić dane wybranego zadania.

- Można też wyszukiwać dane w obrębie zadania na podstawie nazwy punktu. Wyszukiwanie danych nie obejmuje uwag.
- Dane punktów, które zostały wpisane z urządzeń zewnętrznych, nie podlegają przeglądaniu.

PROCEDURA Przeglądanie danych zadania

1. Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>.
Wybierz „View”, aby wyświetlić listę zarejestrowanych punktów.



2. Wybierz nazwę punktu, którego dane mają być wyświetlone, a następnie naciśnij **[ENT]**.
Zostaną wyświetlone szczegóły danych. Na ekranie pojawią się dane pomiarowe.

SD	123.456 m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	123.456 m ▼
PT	1010
NEXT PREV EDIT RED	

- Naciśnij **[PREV]**, aby wyświetlić dane poprzedniego elementu.
- Naciśnij **[NEXT]**, aby wyświetlić dane następnego elementu.
- Naciśnij **[EDIT]**, aby zmienić kod / wysokość celu / nazwę punktu wybranego punktu. Pozycje, które można zmienić, zależą od wybranego typu danych.
Naciśnij **[OK]**, aby zatwierdzić zmiany i wrócić do poprzedniego ekranu.

- **[↑↓...P]** = przyciski {▲}/{▼} służą do zmiany stron.
- **[↑↓...P]** = przyciski {▲}/{▼} służą do wyboru punktu
- Naciśnij **[FIRST]**, aby wyświetlić pierwsze dane.
- Naciśnij **[LAST]**, aby wyświetlić ostatnie dane.
- Naciśnij **[SRCH]**, aby wyszukać nazwę punktu. Wpisz nazwę punktu za literami PT.
Wyszukiwanie może zająć pewien czas, jeżeli zapisano dużo danych.
- Naciśnij **[RED]**, aby wyświetlić ekran danych zredukowanych, pokazany po prawej.
Naciśnij **[OBS]**, aby wrócić do poprzedniego ekranu.

HD	1234.456 m
VD	-321.123 m
Azmth	12°34'56"
HR	123.45 m ▼
PT	1010
NEXT PREV EDIT OBS	

3. Naciśnij **{ESC}**, aby zakończyć wyświetlanie szczegółów i wrócić do listy punktów.
Naciśnij ponownie **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <TOPO>.



- Jeżeli w bieżącym zadaniu istnieje kilka punktów o takiej samej nazwie, zostaną wyszukane tylko najnowsze dane.

28.9 Kasowanie zapisanych danych zadania

W instrumencie można skasować dane w aktualnie wybranym zadaniu.



- Kasowanie danych nie powoduje zwolnienia pamięci. Zwolnienie pamięci nastąpi w chwili skasowania zadania.

☞ „29.2Kasowanie zadania”

PROCEDURA Kasowanie zapisanych danych zadania

- Naciśnij **[TOPO]** na trzeciej stronie trybu OBS, aby wyświetlić ekran <TOPO>. Wybierz „Deletion”, aby wyświetlić listę zarejestrowanych punktów.

Dist + Coord	▲
Note	
View	
Deletion	

Occ	1
RED	2
Bkb	2
Ang.	2
Dist	3▼
↑↓...P	FIRST LAST SRCH

- Wybierz dane, których szczegóły mają być wyświetlone, a następnie naciśnij **[ENT]**. Zostaną wyświetlone szczegóły danych.

SD	123.456m
ZA	20°31'21"
HA-R	117°32'21"
HR	5.000m
PT	1010
NEXT	PREV
	DEL

- Naciśnij **[PREV]**, aby wyświetlić dane poprzedniego elementu.
- Naciśnij **[NEXT]**, aby wyświetlić dane następnego elementu.
- [↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do zmiany stron.
- [↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do wyboru punktu
- Naciśnij **[FIRST]**, aby wyświetlić pierwsze dane.
- Naciśnij **[LAST]**, aby wyświetlić ostatnie dane.
- Naciśnij **[SRCH]**, aby wyszukać nazwę punktu. Wpisz nazwę punktu za literami PT.
Wyszukiwanie może zająć pewien czas, jeżeli zapisano dużo danych.

- Naciśnij **[DEL]**. Wybrane dane pomiarowe zostaną skasowane.

- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <TOPO>.



- Sprawdź dokładne dane, które są kasowane, aby uniknąć utraty ważnych danych.
- Skasowanie ważnych danych, takich jak współrzędne punktu ustawienia instrumentu, może uniemożliwić pomyślne zakończenie pracy oprogramowania w urządzeniu zewnętrznym, które wymaga takich danych.

29. WYBÓR/SKASOWANIE ZADANIA

29.1 Wybór zadania

Wybierz zadanie bieżące i zadanie wyszukiwania współrzędnych.

- W urządzeniu przygotowano 99 zadań, a w stanie fabrycznym jest domyślnie wybrane zadanie JOB1.
- Nazwy zadań ustalono jako JOB1 do JOB99; można je zmienić w razie potrzeby.
- W każdym zadaniu można określić współczynnik skali. Edytować można tylko współczynnik skali bieżącego zadania.



Bieżące zadanie

W bieżącym zadaniu są zapisane dane pomiarowe, dane punktu ustawienia instrumentu, dane znanych punktów, uwagi i współrzędne.

Rejestrowanie danych znanego punktu: „30.1Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu”.



Zadanie wyszukiwania współrzędnych

Dane współrzędnych zarejestrowane w zadaniu można wczytać do pomiarów współrzędnych, pomiarów metodą wcięcia, pomiarów podczas tyczenia itp.



Korygowanie skali

Instrument iM oblicza odległość poziomą i współrzędne punktu za pomocą zmierzonej odległości skośnej. Jeżeli zdefiniowano współczynnik skali, podczas obliczeń zostanie wprowadzona korekcja skali.

Skorygowana odległość pozioma (s) = Odległość pozioma (S) × Współczynnik skali (S.F.)

- Gdy współczynnik skali ma wartość „1,00000000”, wówczas odległość pozioma nie zostanie skorygowana.

Odległość pozioma: „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie” ● Warunki obserwacji Odległość pozioma (H Dist)

PROCEDURA Wybór zadania i zdefiniowanie współczynnika skali

1. Wybierz „JOB” w trybie Data.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Wybierz opcję „JOB selection”.
Zostanie wyświetlony ekran <JOB selection>.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB selection
: JOB1
Coord search JOB
: JOB1
LIST
```

3. Naciśnij przycisk [LIST].

- Zadanie można też wybrać przyciskami / .
- Liczby po prawej stronie oznaczają liczbę danych w każdym zadaniu.
- Symbol „*” oznacza, że zadanie nie zostało jeszcze przesłane do urządzenia zewnętrznego.

```
JOB selection
JOB01          46
* JOB02        254
JOB03          0
JOB04          0
JOB05          0▼
```

4. Ustaw kursor na wybranym zadaniu i naciśnij przycisk **{ENT}**.
Zadanie zostanie wybrane.
5. Naciśnij **{ENT}**.
Zostanie ponownie wyświetlony ekran <JOB selection>.
6. Ustaw kursor na polu „Coord search JOB” i naciśnij **[LIST]**.
Zostanie wyświetlony ekran <Coord search JOB>.
7. Ustaw kursor na wybranym zadaniu wyszukiwania współrzędnych i naciśnij przycisk **{ENT}**.
Zadanie zostanie zatwierdzone i zostanie przywrócony ekran <JOB>.



- Lista nazw zadań może zajmować 2 strony.

PROCEDURA Wpisywanie nazwy zadania

1. Wybierz „JOB” w trybie Data.
2. Wybierz zadanie, którego nazwa będzie zmieniana.
 „PROCEDURA Wybór zadania i zdefiniowanie współczynnika skali”
3. Wybierz opcję „JOB details” na ekranie <JOB>. Po wpisaniu szczegółów zadania naciśnij **[OK]**.
Zostanie ponownie wyświetlony ekran <JOB>.

- Wpisz współczynnik skali bieżącego zadania



- Maksymalna długość nazwy zadania: 12 znaków alfanumerycznych
- Zakres wartości współczynnika skali: 0,50000000 do 2,00000000 (*1,00000000)
- „*” : Ustawienia fabryczne

29.2 Kasowanie zadania

Możliwe jest skasowanie danych w wybranym zadaniu. Po skasowaniu danych nazwa zadania powraca do stanu fabrycznego.



- Nie można skasować zadania, które nie zostało wysłane do urządzenia zewnętrznego (zaznaczone symbolem *).

PROCEDURA

1. Wybierz „JOB” w trybie Data.

2. Wybierz opcję „JOB deletion”.

Zostanie wyświetlony ekran <JOB deletion>.

- Liczby po prawej stronie oznaczają liczbę danych w każdym zadaniu.

```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

```
JOB deletion
JOB01                46
*JOB02                254
JOB03                0
JOB04                0
JOB05                0
```

3. Ustaw kursor na nazwie żadanego zadania i naciśnij {ENT}.

4. Naciśnij [YES]. Dane z wybranego zadania zostaną skasowane i powróci ekran <JOB deletion>.

```
JOB03
deletion
Confirm ?
NO YES
```

30. REJESTROWANIE/KASOWANIE DANYCH

30.1 Rejestrowanie/kasowanie danych znanego punktu

Można zarejestrować lub skasować dane współrzędnych znanego punktu w bieżącym zadaniu.

Dane współrzędnych, które zostały zarejestrowane, można wykorzystać podczas tyczenia jako dane współrzędnych punktu ustawienia instrumentu, punktu wstecznego, punktu znanego i punktu tyczonego.

- Można zapisać 50 tys. pozycji danych współrzędnych, włączając w to dane obecne w zadaniach.
- Są dostępne dwie metody rejestracji: wpisanie na klawiaturze i z urządzenia zewnętrznego.
 - ☞ Przewody komunikacyjne: „39.AKCESORIA”
Format danych wyjściowych i polecenia „Podręcznik komunikacji”
- Podczas wpisywania danych znanego punktu z urządzenia zewnętrznego instrument iM nie sprawdza powtarzania nazw punktów.
- Konfigurację komunikacji można także przeprowadzić w menu znanych danych. Wybierz opcję „Comms Setup” na ekranie <Known data>.



- Jeżeli jako jednostkę odległości wybrano „inch”, wartość musi być podana w jednostkach „feet” lub „US feet”.
- Kasowanie danych nie powoduje zwolnienia pamięci. Zwolnienie pamięci nastąpi w chwili skasowania zadania.

☞ „29.2Kasowanie zadania”

PROCEDURA Korzystanie z klawiatury do rejestrowania danych współrzędnych znanego punktu

1. Wybierz „Known data” w trybie Data.

- Zostanie wyświetlona nazwa bieżącego zadania.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Wybierz opcję „Key in coord” i wpisz współrzędne znanego punktu oraz nazwę punktu.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

```
rec 3991
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
```

3. Po wpisaniu danych naciśnij {ENT}.

Dane współrzędnych zostaną zapisane w bieżącym zadaniu i zostanie przywrócony ekran z kroku 2 procedury.

```
rec 3990
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
Recorded
```

4. Kontynuuj wpisywanie współrzędnych pozostałych znanych punktów.
5. Po zapisaniu wszystkich współrzędnych naciśnij {ESC}, aby przywrócić ekran <Known data>.

PROCEDURA Wprowadzanie danych współrzędnych znanego punktu z urządzenia zewnętrznego

1. Połącz urządzenie iM z komputerem.
2. Wybierz „Known data” w trybie Data.
3. Wybierz opcję „Comms input”, aby wyświetlić ekran <Comms input>.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

Wybierz format danych i naciśnij **[ENT]**.



- Wybierz opcję „T type” lub „S type” zgodnie z używanym formatem komunikacji.

„33.1 Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”
Konfiguracja komunikacji

```
Comms input
T type
S type
```

Jeżeli wybrano opcję „T type”

```
Comms input
GTS(Coord)
SSS(Coord)
```

Rozpocznie się przesyłanie danych współrzędnych z urządzenia zewnętrznego, a na ekranie będzie wyświetlana liczba odebranych pozycji. Po zakończeniu przesyłania danych zostanie wyświetlony ekran <Known data>.

- Naciśnij **{ESC}**, aby przerwać przesyłanie danych.

```
Comms input

Format      GTS(Coord)
Receiving    12
```

4. Odbierz dane współrzędnych następnego znanego punktu. Następnie odbierz dane współrzędnych pozostałych znanych punktów.
5. Zakończ przesyłanie znanych punktów. Po zakończeniu rejestrowania naciśnij **[ESC]**. Nastąpi powrót do ekranu <Known Point>.



- Formaty danych wejściowych
Typ T: GTS (Coord) / SSS (Coord)
Typ S: SDR33

PROCEDURA Kasowanie wskazanych danych współrzędnych

1. Wybierz „Known data” w trybie Data.

2. Wybierz „Deletion”, aby wyświetlić danych znanych punktów.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

3. Wybierz nazwę punktu, która ma być skasowana i naciśnij **[ENT]**.

- **[↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do zmiany stron.
- **[↑↓...P]** = Przyciski {▲}/{▼} służą do wyboru punktu
- Naciśnij **[FIRST]**, aby przejść na początek listy nazw punktów.
- Naciśnij **[LAST]**, aby przejść na koniec listy nazw punktów.
- **[SRCH]**

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

☞ „13.1 Wpisywanie danych punktu ustawienia i azymutu

PROCEDURA Wyszukiwanie wartości współrzędnych (pełna zgodność) / PROCEDURA

Wyszukiwanie wartości współrzędnych (częściowa zgodność)”

4. Naciśnij **[DEL]**, aby usunąć nazwę wybranego punktu.
- Naciśnij **[PREV]**, aby wyświetlić poprzednie dane.
 - Naciśnij **[NEXT]**, aby wyświetlić następne dane.
5. Naciśnij **{ESC}**, aby opuścić listę nazw punktów i wrócić do ekranu <Known data>.

PROCEDURA Kasowanie wszystkich danych współrzędnych jednocześnie (inicjacja)

1. Wybierz „Known data” w trybie Data.
2. Wybierz opcję „Clear” i naciśnij **{ENT}**.

```
Clear
Comms setup
```

3. Naciśnij **[YES]**.
Zostanie przywrócony ekran <Known data>.

```
Clear
Confirm ?
NO YES
```

30.2 Przeglądanie danych znanego punktu

Możliwe jest wyświetlenie wszystkich danych współrzędnych zapisanych w bieżącym zadaniu.

PROCEDURA

- Wybierz „Known data” w trybie Data.

- Zostanie wyświetlona nazwa bieżącego zadania.

- Wybierz opcję „View”.

Zostanie wyświetlona nazwa punktu.

```
Known data
Job.JOB1
Key in coord
Comms input
Deletion
View
```

- Wybierz nazwę punktu, który ma być wyświetlony i naciśnij **[ENT]**.
Zostaną wyświetlone współrzędne wybranego punktu.

```
PT 012
PT 013
PT POINT01
PT ABCDEF
PT 123456789
↑↓·P FIRST LAST SRCH
```

```
N 567.950
E -200.820
Z 305.740
PT 5
NEXT PREV DEL
```

- Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do listy nazw punktów.
Naciśnij ponownie **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Known data>.

30.3 Rejestrowanie/kasowanie kodów

Kody można zapisać w pamięci instrumentu. Można też odczytać kody zapisane w pamięci podczas rejestrowania danych punktu ustawienia instrumentu lub danych pomiarowych.

PROCEDURA Wpisywanie kodów

- Wybierz „Code” w trybie Data.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

2. Wybierz opcję „Key in code”.

Wpisz kod na klawiaturze i naciśnij **{ENT}**. Wpisany kod zostanie zarejestrowany i powróci ekran <Code>.



- Maksymalna długość kodu: 16 znaków alfanumerycznych
- Maksymalna liczba zarejestrowanych kodów: 60

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code
: Pole
```

PROCEDURA Wczytywanie kodów z urządzenia zewnętrznego

- Możliwe jest wczytywanie tylko kodów w formacie komunikacji zgodnym z typem T.
 - Podczas rejestrowania kodów trzeba w konfiguracji komunikacji wybrać opcję „T type”.
- „33.1 Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie” Konfiguracja komunikacji

1. Podłącz instrument iM do komputera.

2. Wybierz „Code” w trybie Data.

```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Wybierz opcję „Comms input” i naciśnij **[ENT]**.

Rozpocznie się komunikacja, a ilość przesłanych danych będzie wyświetlana na ekranie. Po zakończeniu transmisji pojawi się ekran <Code>.

- Naciśnięcie przycisku **{ESC}** spowoduje zatrzymanie przesyłania danych.

```
Code
Key in code
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

```
Code

Format    CODE

Receiving  15
```

PROCEDURA Kasowanie kodów

1. Wybierz „Code” w trybie Data.

2. Wybierz opcję „Deletion”. Zostanie wyświetlona lista zarejestrowanych kodów.

```
Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view
```

3. Ustaw kursor na kodzie, który ma być skasowany i naciśnij **[DEL]**.
Zaznaczony kod zostanie skasowany.

```

Pole
A001
TREE01LEFT
POINT01
POINT02
↑↓·P  FIRST  LAST  DEL

```

4. Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Code>.



- Jeżeli w kroku 2 wybrano opcję „Clear list”, to po naciśnięciu **[YES]** zostaną skasowane wszystkie kody.

30.4 Przeglądanie kodów

PROCEDURA

1. Wybierz „Code” w trybie Data.
2. Wybierz opcję „Code view”.
Zostanie wyświetlona lista zarejestrowanych kodów.
3. Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Code>.

```

Code
Key in coord
Comms input
Comms output
Deletion
Code view

```

```

Pole
A001
Point 001
TREE01LEFT
POINT01
↑↓·P  FIRST  LAST

```

31. WYSYŁANIE DANYCH ZADANIA

Dane zadania można przesłać do komputera.

 Przewody komunikacyjne: „39.AKCESORIA”

Format danych wyjściowych i polecenia „Podręcznik komunikacji”

- Przesyłaniu podlegają wyniki pomiarów, dane punktu ustawienia instrumentu, dane znanych punktów, uwagi i współrzędne.
- Dane punktów, które zostały wpisane z urządzeń zewnętrznych, nie są przesyłane.
- Konfigurację komunikacji można także przeprowadzić w menu JOB. Wybierz opcję „Comms Setup” na ekranie <JOB>.



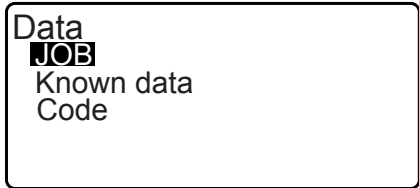
- Jeżeli jako jednostkę odległości wybrano „inch”, dane są wysyłane w jednostkach „feet” lub „US feet” zależnie od wybranej definicji stopy.

31.1 Wysyłanie danych zadania do komputera

PROCEDURA

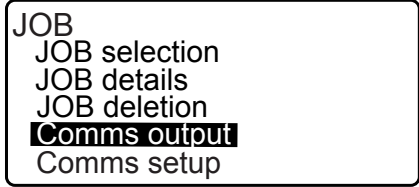
1. Połącz urządzenie iM z komputerem.

2. Wybierz „JOB” w trybie Data.



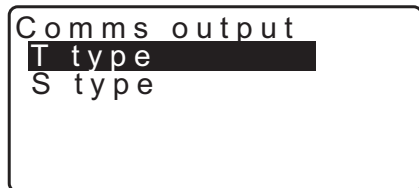
```
Data
JOB
Known data
Code
```

3. Wybierz opcję „Comms output”, aby wyświetlić listę zadań.



```
JOB
JOB selection
JOB details
JOB deletion
Comms output
Comms setup
```

4. Wybierz opcję „T type” lub „S type”.
Zatwierdź wybór przyciskiem **[ENT]**.



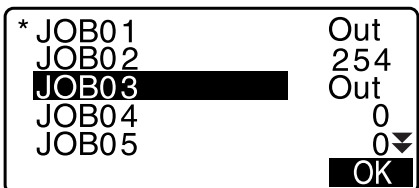
```
Comms output
T type
S type
```



- Wybierz opcję „T type” lub „S type” zgodnie z używanym formatem komunikacji.

 „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”
Konfiguracja komunikacji

5. Wybierz wysyłane zadanie i naciśnij **{ENT}**.
Po wybraniu zadania pojawi się komunikat „Out”. Można wybrać dowolną liczbę zadań.



* JOB01	Out
JOB02	254
JOB03	Out
JOB04	0
JOB05	0
	OK

- Symbol „*” oznacza, że zadanie nie zostało jeszcze przesłane do urządzenia zewnętrznego.

6. Naciśnij przycisk **OK**.

7. Wybierz format wysyłanych danych i naciśnij **{ENT}**.

Jeżeli wybrano T type

Comms output
GTS(Obs)
GTS(Coord)
SSS(Obs)
SSS(Coord)

Jeżeli wybrano S type

Comms output
SDR33
SDR2X

Jeżeli wybrano opcję „GTS (Obs)” lub „SSS (Obs)”, wybierz format danych odległości.

- Wybór opcji „Obs data” spowoduje wysłanie danych odległości skośnej. Wybór opcji „Reduced data” spowoduje wysłanie danych odległości poziomej uzyskanej na podstawie konwersji odległości skośnej. (Jeżeli wybrano format SSS, zostaną też wysłane dane wysokości).

Comms output
Obs data
Reduced data



- Jeżeli dane punktu ustawienia instrumentu nie są rejestrowane podczas pomiarów, wybranie opcji „Reduced data” może spowodować wysłanie niezamierzonych wyników pomiarów,
8. Naciśnij **{ENT}**, aby rozpocząć wysyłanie danych w bieżącym zadaniu. Po zakończeniu wysyłania na ekranie ponownie pojawi się lista zadań i będzie możliwe wysłanie danych z innych zadań.

- Naciśnij **{ESC}**, aby przerwać przesyłanie danych.

PROCEDURA Wysyłanie kodów do komputera



- Możliwe jest wysyłanie tylko kodów w formacie komunikacji zgodnym z typem T.
 - Podczas wysyłania kodów trzeba w konfiguracji komunikacji wybrać opcję „T type”.
-  „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie” Konfiguracja komunikacji

1. Podłącz instrument iM do komputera.
2. Wybierz „Code” w trybie Data.

Data
JOB
Known data
Code

3. Wybierz opcję „Comms output” i naciśnij **[ENT]**.
Rozpocznie się wysyłanie kodów. Po zakończeniu wysyłania na ekranie pojawi się menu Code.

Code
Key in code
Comms input
Comms output
Dletion
Code view

32. KORZYSTANIE Z PAMIĘCI USB

Instrument umożliwia zapisywanie danych w pamięci USB i odczytywanie ich z niej.

- Podczas pracy z pamięcią USB dane są zapisywane w katalogu głównym. Nie można zapisywać danych w podkatalogach ani odczytywać ich z podkatalogów.
- Urządzenie iM umożliwia zapisywanie i odczytywanie plików tekstowych zgodnych z systemem MS-DOS.



- Jeżeli wybrano opcję „S type”, można zapisywać/odczytywać tylko pliki z rozszerzeniem SDR. Instrument iM nie może wyświetlać plików z pamięci USB, które mają rozszerzenie inne niż SDR. Wyślane pliki danych kodów można wyświetlić, gdy wybrano opcję „T type”. (Ta sama zasada dotyczy zapisywania kodów, gdy wybrano opcję „S type”).
- Nie można zapisać pliku pod taką samą nazwą, jaką ma inny plik z atrybutem tylko do odczytu, ani nie można zmienić nazwy lub usunąć pliku z takim atrybutem. (Zależy to jednak od modelu urządzenia lub używanego oprogramowania).
- Aby uzyskać „Instrukcję komunikacji”, opisującą szczegóły formatów danych i protokołów używanych do zapisywania i pobierania danych z pamięci USB, należy skontaktować się ze sprzedawcą.
- Z urządzeniem iM można używać pamięci USB o maksymalnej pojemności 8 GB.

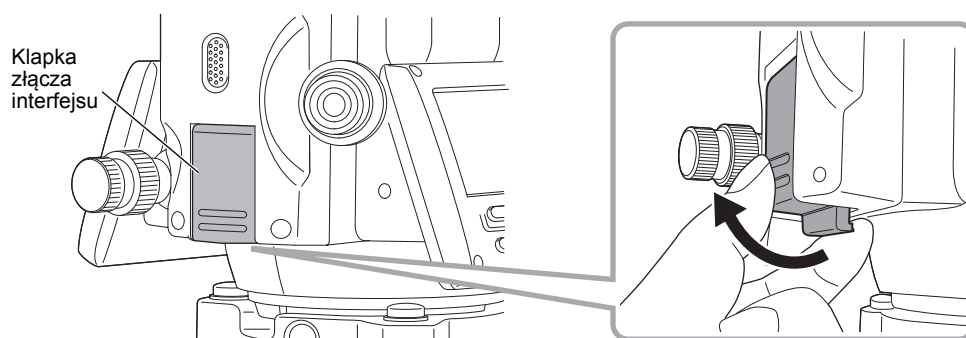
32.1 Podłączanie pamięci USB



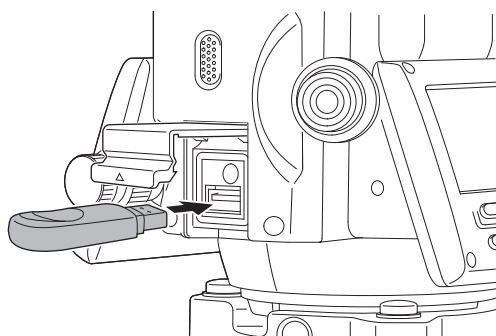
- Nie wolno odłączać pamięci USB podczas odczytywania lub zapisywania danych. Może to spowodować utratę danych zapisanych w pamięci USB lub w urządzeniu iM.
- Nie wyjmuj akumulatora ani nie wyłączaj zasilania podczas zapisywania lub odczytywania danych. Może to spowodować utratę danych zapisanych w pamięci USB lub w urządzeniu iM.
- Warunkiem zachowania wodoodporności instrumentu jest zamknięta pokrywa komory akumulatora, zamknięta klapka złącza interfejsu i prawidłowe podłączenie złączy. Nie można z nich korzystać, jeżeli są rozłączone lub poluzowane, w warunkach, w których woda lub inne płyny mogą rozlać się na instrument. Wodoodporność i pyłoszczelność instrumentu nie jest zachowana podczas korzystania ze złącza USB.

PROCEDURA

1. Otwórz klapkę złącza interfejsu.



2. Włóż pamięć USB do odpowiedniego gniazda.





- W przypadku korzystania z pamięci USB z 4 stykami umieszczonymi na zewnątrz, należy ją włożyć złączem skierowanym do tyłu, aby uniknąć uszkodzenia gniazda USB.

3. Zamknij klapkę.

Pokrywa będzie prawidłowo zamknięta, kiedy zatrząsk wyda słyszalny dźwięk kliknięcia.

32.2 Wybór opcji „T type” / „S type”.

1. Naciśnij przycisk [USB] na ekranie stanu.

2. Wybierz opcję „T type” lub „S type”. Zatwierdź wybór przyciskiem [ENT].



- Wybierz opcję „T type” lub „S type” zgodnie z używanym formatem komunikacji.

 „33.1 Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”
Konfiguracja komunikacji



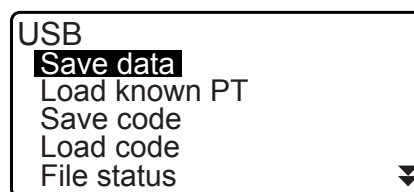
32.3 Zapisywanie danych zadania w pamięci USB

Dane pomiarowe (odległość, kąt, współrzędne), dane znanych punktów wczytane do iM, dane punktu ustawienia instrumentu i uwagi zapisane w zadaniu można zapisać w pamięci USB. Jeżeli wybrano kilka zadań, może je też zapisać w jednym pliku.

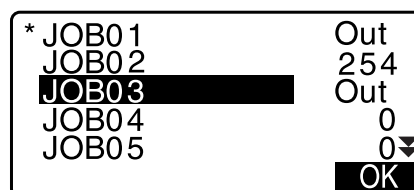
- Jeżeli wybrano opcję „S type”, dane zostaną zapisane jako plik z rozszerzeniem odpowiadającym formatowi komunikacji z urządzeniem zewnętrznym.
- Jeżeli wybrano opcję „T type”, rozszerzenie nazwy pliku zostanie ustawione automatycznie na podstawie formatu komunikacji z urządzeniem zewnętrznym, ale można je usunąć lub zmienić na dowolne inne.

PROCEDURA Zapisywanie danych

1. Wybierz opcję „Save data” w trybie USB.



2. Na liście zadań wybierz zadanie, które ma być zapisane i naciśnij [ENT]. Po prawej stronie wybranego zadania pojawi się informacja „Out”. Można wybrać kilka zadań jednocześnie.



3. Po wybraniu zadania naciśnij [OK].

4. Wybierz format wysyłanych danych.
(Jeżeli wybrano opcję „T type”)

Save data
GTS(Obs)
 GTS(Coord)
 SSS(Obs)
 SSS(Coord)

Save data
Obs data
 Reduced data

5. Wpisz nazwę pliku. Naciśnij **{ENT}**, aby zatwierdzić dane.

- Jeżeli wybrano opcję „T type”, można zmienić rozszerzenie nazwy pliku. Po wpisaniu nazwy pliku naciśnij **{ENT}/{▼}**, aby przesunąć kursor do pola rozszerzenia.

JOB01. raw
 Date : Jan/01/2017
 Time : 08:00
 Format:GTS(Obs)
 123.4MB / 3.8GB **OK**

Pamięć dostępna / pamięć całkowita

6. Wybierz format wysyłanych danych.
(Jeżeli wybrano S type)
Ustaw kursor na polu „Format”, aby wybrać format danych wyjściowych.

- Wybierz „Yes” w opcji „Send RED data” na drugiej stronie, aby wysłać dane odległości poziomych przeliczone z odległości skośnych.

JOB01. SDR
 Date : Jan/01/2017
 Time : 08:00
 Format:**SDR33**
 123.4MB / 3.8GB **OK** ▼

Send RED data : **Yes** ▲
OK

7. Naciśnij **[OK]**, aby zapisać zadanie na nośniku zewnętrznym. Po zapisaniu zadania na ekranie pojawi się ponownie lista zadań.

Jeżeli podczas zapisywania danych zostanie naciśnięty przycisk **{ESC}**, zapisywanie będzie przerwane.



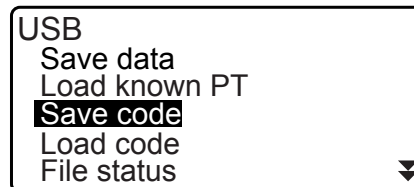
- Maksymalna długość nazwy pliku: 8 znaków alfanumerycznych (nie obejmuje rozszerzenia).
- Znaki, które można zastosować w nazwie pliku: Litery (tylko wielkie), znaki specjalne (-)
- Format wyjściowy
 Typ T: GTS (Obs), GTS (Coord), SSS (Obs), SSS (Coord)
 Typ S: SDR33, SDR2x
- Maksymalna długość rozszerzenia nazwy pliku: 3 znaki (tylko gdy wybrano opcję „T type”)
- W przypadku zastąpienia pliku plik zastępowany zostanie skasowany.

PROCEDURA Zapisywanie kodów



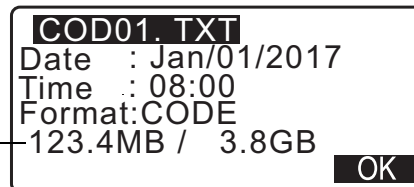
- Podczas zapisywania kodów trzeba w konfiguracji komunikacji wybrać opcję „T type”. „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie” Konfiguracja komunikacji

1. Na pierwszej stronie trybu USB wybierz opcję „Save code”.



2. Wpisz nazwę pliku i naciśnij **{ENT}**.

✎ Wpisywanie rozszerzenia nazwy pliku: „PROCEDURA
Zapisywanie danych krok 5”



Pamięć dostępna / pamięć całkowita

3. Naciśnij **[OK]**, aby rozpocząć zapisywanie kodu. Po zapisaniu na ekranie ponownie pojawi się lista zadań.

Naciśnięcie przycisku **{ESC}** spowoduje zatrzymanie zapisywania.

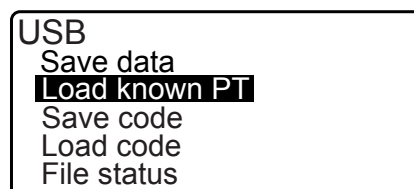
32.4 Wczytywanie danych z pamięci USB do instrumentu iM

Dane znanych punktów lub kody zapisane wcześniej w pamięci USB można wczytać do bieżącego zadania.

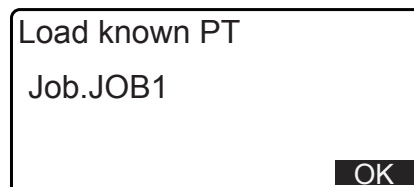
- Do instrumentu iM można wczytać tylko te współrzędne, których format pliku jest zgodny z instrumentem iM.
✎ Format danych wyjściowych i polecenia: „Podręcznik komunikacji”

PROCEDURA Wczytywanie danych znanego punktu

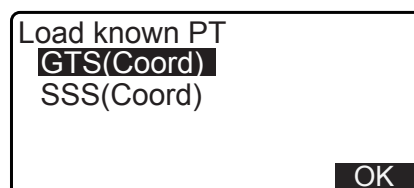
1. Wybierz opcję „Load known Pt.” w trybie Data.



2. Sprawdź wyświetlaną nazwę bieżącego zadania i naciśnij **[OK]**



3. Wybierz format wejściowy.
(Jeżeli wybrano opcję „T type”)



4. Na liście plików wybierz plik, które ma być wczytany i naciśnij **{ENT}**.

```

ABCDE XYZ
FGHI PNT
JKLMN OPQ TXT
ZZZ SDR

```

5. Naciśnij **[YES]**, aby wczytać plik do instrumentu iM.
Zostanie przywrócony ekran <Media>.

Aby anulować wczytywanie, naciśnij **{ESC}**.

```

ABCDE XYZ
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :GTS(Coord)
Confirm ?
NO YES

```

PROCEDURA Wczytywanie kodu

1. Na pierwszej stronie trybu USB wybierz opcję „Load code”.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status

```

2. Wybierz plik zawierający dane kodów przeznaczone do wczytania i naciśnij **{ENT}**.

```

CODE001 TXT
CODE002 TXT
12345 XYZ
ABCDEFG
CODE003 TXT
CODE004 TXT

```

3. Wczytywanie pliku rozpocznie się po naciśnięciu **[YES]**. Po zakończeniu wczytywania pojawi się ekran <USB>.

```

CODE001. TXT
535byte
Sep/01/2017 17:02
Format :CODE
Confirm ?
NO YES

```

32.5 Wyświetlanie i edycja plików

Po wybraniu opcji „File status” można wyświetlić informacje o pliku, można zmienić nazwę pliku oraz można usunąć plik.

- W przypadku konieczności usunięcia wszystkich plików, należy sformatować pamięć zewnętrzną.
☞ „32.6Formatowanie wybranej pamięci zewnętrznej”

PROCEDURA Wyświetlanie informacji o pliku

1. Wybierz opcję „File status” w trybie USB.

```

USB
Save data
Load known PT
Save code
Load code
File status

```

2. Na liście plików zapisanych w pamięci zewnętrznej wybierz plik i naciśnij **{ENT}**. Zostaną wyświetlone szczegóły wybranego pliku.

```

ABCDE SDR
FGHI XYZ
JKLMN OPQ TXT
ZZZ GT6

```

```

ABCDE SDR
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
DEL

```

Pamięć dostępna / pamięć całkowita

3. Naciśnij **{ESC}**, aby wrócić do listy plików.

PROCEDURA Kasowanie pliku

1. Wykonaj czynności opisane w krokach 1 i 2 procedury „PROCEDURA Wyświetlanie informacji o pliku”, aż zostanie wyświetlony ekran pokazany po prawej stronie.

```

ABCDE SDR
5354byte
Jan/01/2017 17:02
Format :SDR33
3.4GB / 3.8GB
DEL

```

2. Naciśnij **[DEL]**. Naciśnij **[YES]**. Plik zostanie usunięty, a na ekran powróci lista plików.

32.6 Formatowanie wybranej pamięci zewnętrznej

Po wybraniu opcji „Quick format” można sformatować pamięć USB.



- Podczas formatowania zostaną skasowane wszystkie dane z pamięci USB, także pliki ukryte.
- Aby zainicjować za pomocą komputera, wybierz opcję „FAT” lub „FAT 32” w menu „File System”.

PROCEDURA

1. Wybierz opcję „Quick format” w trybie USB.

```

Quick format

```

2. Naciśnij przycisk **[YES]**, aby sformatować pamięć. Po formatowaniu pojawi się ekran z menu <Media>.

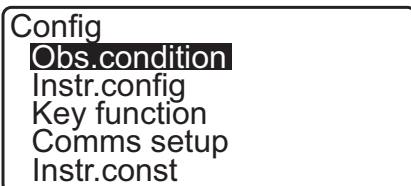
```

Format USB
Confirm ?
NO YES

```

33. ZMIANA KONFIGURACJI

W tym rozdziale objaśniono znaczenie parametrów konfiguracji, ich zmianę oraz jak zainicjować urządzenie. Każdą pozycję konfiguracji można zmienić, dostosowując ją do indywidualnych potrzeb.

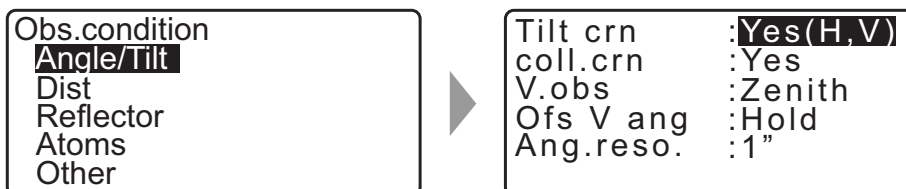


W kolejnych rozdziałach opisano następujące pozycje trybu konfiguracji.

- Konfiguracja komunikacji  „9.ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIAMI ZEWNĘTRZNYMI”
- Konfiguracja instrumentu  „35.2Czujnik pochylenia”, „35.3Kolimacja”

33.1 Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie

W menu konfiguracji wybierz opcję „Obs.condition” i następnie wybierz „Angle/Tilt”.



Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

- Tilt crn (Kompensacja pochylenia) : Yes(H,V)*, Yes(V), No
- coll. crn (Korekcja kolimacji) : Yes*, No
- V.obs (Metoda wyświetlania kąta pionowego) : Zenith*, Horiz, Horiz 90° (Horizontal ±90°)
- Ofs V ang : Hold*, Free
- Ang.reso. (Rozdzielczość kątowa) : iM-101: 0.5", 1"*
iM-102/103/105: 1", 5"*



Mechanizm automatycznej kompensacji kąta pochylenia

Kąty pionowy i poziomy są automatycznie korygowane pod kątem nieznacznego pochylenia instrumentu za pomocą 2-osowego czujnika pochylenia.

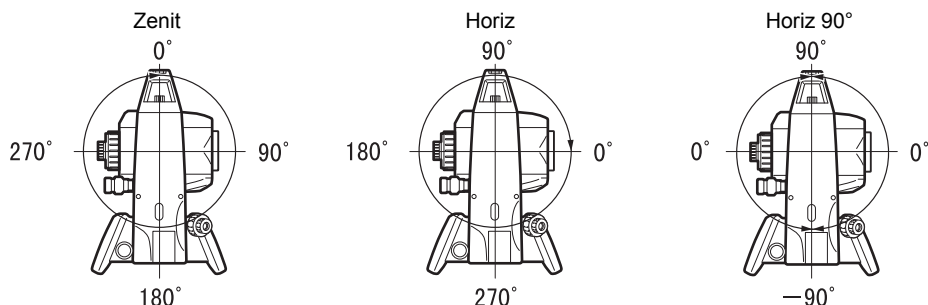
- Odczytaj automatycznie skompensowane kąty, kiedy wartości na ekranie ustabilizują się.
- Błąd kąta poziomego (błąd osi pionowej) zmienia się zgodnie z fluktuacjami osi pionowej, jeżeli zatem instrument nie jest prawidłowo wypoziomowany, zmiana kąta pionowego poprzez obrót lunety spowoduje zmianę wyświetlanego kąta poziomego.
Skompensowany kąt poziomy = zmierzony kąt poziomy + pochylenie w stopniach / tan (kąt pionowy)
- Gdy luneta jest skierowana w stronę zbliżoną do zenitu lub nadiru, kompensacja pochylenia nie jest wprowadzana do kąta poziomego.



Korekcja kolimacji

Instrument iM jest wyposażony w funkcję korekcji kolimacji, która automatycznie koryguje błędy kąta poziomego spowodowane błędami osi poziomej i wypoziomowania. W opcji tej należy wybrać ustawienie „Yes”.

V obs. (metoda wyświetlania kąta pionowego)



Ofs V ang

Wybierz, czy kąt pionowy jest stały w pomiarach offsetowych kąta.

33.2 Warunki obserwacji – odległość

W menu konfiguracji wybierz opcję „Obs.condition” i następnie wybierz „Dist”.

Obs.condition	Mode	: Fine "r"
Angle/Tilt	Dist mode	: Sdist
Dist	H Dist	: Ground
Reflector	C&R crn.	: K=0.20
Atoms	Sea level crn:	No
Other		

Coord.	: N-E-Z
Dist.reso	: 0.1mm
Track.reso	: 10mm
EDM ALC	: Free

Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Mode (tryb pomiaru odległości)	: Fine "r"* , Fine AVG (ustawienia: 1 do 9 razy), Fine "s", Rapid "r", Rapid "s", Tracking, Road
Dist mode	: Sdist*, Hdists, Vdist
H Dist (metoda wyświetlania odległości poziomej)	: Ground*, Grid
C&R crn. (Kompensacja krzywizny Ziemi i refrakcji)	: No, K=0.142, K=0.20*
Sea level crn (Korekcja poziomu morza)	: Yes, No*
Coord.	: N-E-Z*, E-N-Z
Dist.reso (Rozdzielczość odległości)	: 0.1 mm*, 1 mm
Track.reso	: 1 mm, 10 mm*
EDM ALC	: Hold, Free*

- Wybierz liczbę pomiarów odległości w trybie „Fine AVG” za pomocą przycisków {F1} (↑) i {F2} (↓).

Mode	: FineAVG	1
Dist mode	: Sdist	
H Dist	: Ground	
C&R crn.	: K=0.20	
Sea level crn:	No	
	↑	↓

- Opcja „Road” w „Mode (Distance measurement Mode)” jest wyświetlana, gdy na ekranie <Reflector> wybrano „N-Prism”.

☞ „33.3Warunki obserwacji - Lustro (cel)”



Road (Droga)

Ustawienie „ROAD” jest dedykowanym trybem pomiarów używanym do pomiarów pochyłych powierzchni drogi lub podobnych struktur w celu uzyskania zgrubnych wyników. Opcję „Road” można wybrać, tylko gdy w opcji „Reflector” ustawiono „N-Prism”. Jeżeli wybrano opcję „Road”, to opcja „Distance mode” automatycznie przyjmie ustawienie „Tracking”, gdy w opcji „Reflector” pojawi się ustawienie inne niż „N-Prism”.



Odległość pozioma (H Dist)

Instrument iM oblicza odległość poziomą na podstawie odległości skośnej.

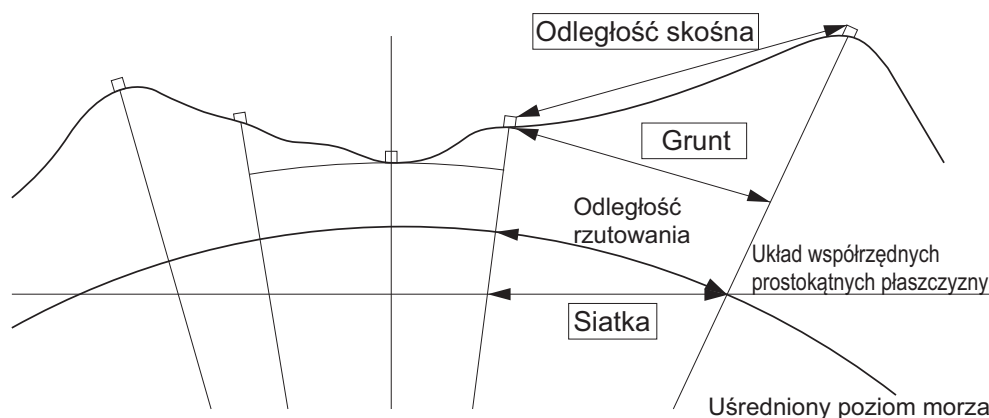
Informacje o powierzchni poziomej można wyświetlać dwoma sposobami:

Grunt:

Odległość nie uwzględnia współczynników korekcji poziomu morza ani współczynnika skali.

Siatka:

Odległość jest podawana w układzie współrzędnych prostokątnych, który uwzględnia korekcję poziomu morza i współczynniki skali (lub odległość w układzie współrzędnych prostokątnych, który uwzględnia tylko współczynnik skali, gdy w opcji „Sea level crn.” wybrano ustawienie „No”).



- Dane odległości poziomej zapisane w instrumencie dotyczą tylko odległości na gruncie, a wyświetlana wartość zmienia się zgodnie z ustawieniami konfiguracji odległości poziomej. Podczas przeglądania danych w menu TOPO należy ustawić wartości parametrów „Horizontal distance” i „Scale factor”, aby była wyświetlana oczekiwana wartość.
- Jeżeli zażądano odległości poziomej przy wyborze opcji „T type” lub za pomocą polecenia GTS, zostanie wysłana nieskorygowana wartość odległości na gruncie niezależnie od ustawienia parametrów korekcji poziomu morza lub współczynnika skali.



Korekcja poziomu morza

Instrument iM oblicza odległość poziomą na podstawie odległości skośnej. Z uwagi na to, że odległość pozioma nie uwzględnia wysokości ponad poziom morza, wprowadzenie kompensacji sferycznego kształtu Ziemi jest zalecane w przypadku pomiarów na dużych wysokościach. Odległość sferyczna jest obliczana następująco.

$$(HDg) = \frac{R}{(R + H)} \times HD$$

Gdzie:

R = promień sfery (6 371 000,000 m)

H = uśredniona rzędna punktu ustawienia instrumentu i punktu celu

HDg = Odległość sferyczna

HD = odległość pozioma

- *1 Rzędna uśredniona jest obliczana automatycznie na podstawie rzędnej punktu ustawienia instrumentu i rzędnej punktu celowania.

Dist.reso. (Rozdzielczość odległości)

Wybierz rozdzielczość odległości w pomiarach precyzyjnych. Rozdzielczość odległości w pomiarach szybkich lub ze śledzeniem spowoduje przesunięcie tego ustawienia.

Tracking reso. (Rozdzielczość śledzenia)

Wybierz rozdzielczość odległości w przypadku pomiarów ze śledzeniem i pomiarów drogi (tylko pomiar bezlustrowy). Ustawienie to zależy od przeznaczenia pomiarów, na przykład pomiaru celu ruchomego.

EDM ALC

Ustaw stan odbioru światła w EDM. Podczas pomiarów ciągłych należy tę opcję ustawić zgodnie z warunkami pomiarów.

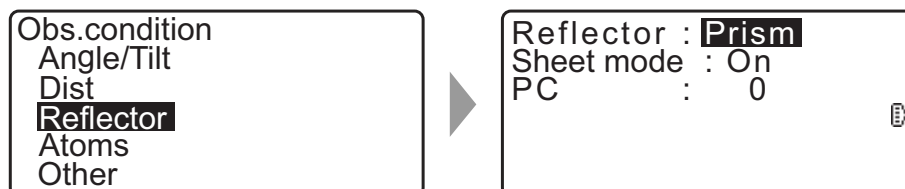
- Jeżeli w opcji EDM ALC wybrano ustawienie „Free”, wówczas ALC instrumentu zostanie automatycznie wyregulowane w przypadku wystąpienia błędów spowodowanych zmianą ilości odbieranego światła. Ustaw wartość „Free”, gdy punkt celu porusza się podczas pomiarów lub gdy są używane różne cele.
- Jeżeli wybrano ustawienie „Hold”, ilość odbieranego światła nie będzie regulowana do czasu przeprowadzenia regulacji wstępnej i zakończenia pomiarów ciągłych.
- Należy wybrać ustawienie „Hold”, jeżeli wiązka światła użytego w pomiarach jest stabilna, ale może być często zakłócana ludźmi, samochodami, gałęziami itp., co uniemożliwia przeprowadzenie pomiarów.



- Jeżeli wybrano tryb pomiaru odległości „Tracking” (cel porusza się podczas pomiaru), odległość zostanie zmierzona w trybie „Free” niezależnie od ustawienia opcji EDM ALC.

33.3 Warunki obserwacji - Lustro (cel)

W menu konfiguracji wybierz opcję „Obs.condition” i następnie wybierz „Reflector”.



Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Reflector	: Prism*, Sheet, N-prism (pomiar bezlustrowy)
Sheet mode	: On*, Off
PC (Stała pryzmatu)	: -99 to 99 mm (wybrano opcję „Prism”: 0*, wybrano opcję „Sheet”: 0*)



- Powyższe zakresy obowiązują, gdy w opcji „Dist.reso” wybrano ustawienie 1 mm. Jeżeli wybrano ustawienie 0,1 mm, wartości mają dokładność do pierwszego miejsca dziesiętnego.

Tryb folii (wybór celu)

Cel można zmienić w opcji „Reflector” w menu „Obs. condition” lub przyciskiem

{SHIFT} na tym ekranie, na którym jest wyświetlany symbol celu. Możliwe ustawienia: „Prism/Sheet/N-prism (bez lustra)” lub „Prism/N-prism (bez lustra)”.

Korekcja stałej pryzmatu

Pryzmaty refleksyjne mają swoją stałą.

Należy wpisać wartość korekcji używanego pryzmatu. Jeżeli w opcji „Reflector” wybrano ustawienie „N-prism (Reflectorless)”, automatycznie zostanie ustawiona korekcja zerowa.



- Naciśnij **[EDM]** w trybie obserwacji, aby wyświetlić ekran <EDM> i wprowadzić ustawienia celu i warunków atmosferycznych.

```

EDM
Mode : Fine "r"
Reflector: Prism
PC : 0
Illum.hold: Laser
  
```

```

EDM
Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
ppm : 0
0ppm
  
```

33.4 Warunki obserwacji – warunki atmosferyczne

W menu konfiguracji wybierz opcję „Obs.condition” i następnie wybierz „Atmos”.

```

Obs.condition
Angle/Tilt
Dist
Reflector
Atmos
Other
  
```

```

Temp. : 15 °C
Pres. : 1013hPa
Humid.inp: No(50%)
ppm : 0.0
0ppm
  
```

- [0ppm]**: Wartość współczynnika kompensacji atmosferycznej wraca do 0, a temperatura i ciśnienie powietrza uzyskują wartości domyślne.
- Wartość współczynnika kompensacji atmosferycznej zostanie obliczona na podstawie wpisanych wartości temperatury i ciśnienia powietrza. Współczynnik kompensacji atmosferycznej można też wpisać bezpośrednio.

Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Temp. (Temperatura)	: -35 do 60°C (15*)
Ciśnienie powietrza	: 500 do 1400 hPa (1013*) / 375 do 1050 mm Hg (760*)
Humid.imp (Wpisana wilgotność)	: No (50%), Yes
Humid. (Wilgotność)	: 0 do 100% (50*)
ppm (Współczynnik kompensacji atmosferycznej)	: -499 do 499 (0*)



- Opcja „Humid.” wyświetlany, tylko gdy w opcji „Humid.inp” wybrano ustawienie „Yes”.
- Powyższe zakresy obowiązują, gdy w opcji „Dist.reso” wybrano ustawienie 1 mm. Jeżeli wybrano ustawienie 0,1 mm, wartości mają dokładność do pierwszego miejsca dziesiętnego.

```

Temp. : 15.0 °C
Pres. : 1013.3hPa
Humid.inp: Yes
Humid. : 45.0%
ppm : 0.0
0ppm
  
```



Współczynnik kompensacji atmosferycznej

Prędkość światła wiązki pomiarowej zależy od warunków atmosferycznych, takich jak temperatura i ciśnienie powietrza. Współczynnik korekcji atmosferycznej należy zdefiniować, jeżeli wpływ ten ma być brany pod uwagę podczas pomiarów.

- Urządzenie GM jest tak zaprojektowane, że współczynnik korekcji wynosi 0 ppm przy ciśnieniu powietrza 1013,25 hPa, temperaturze 15°C i wilgotności 50%.
- Po wpisaniu temperatury, ciśnienia i wilgotności powietrza wartość korekcji zostanie obliczona na podstawie poniższych wzorów i zostanie zapisana w pamięci.

$$\text{Wsp. korekcji atmosferycznej (ppm)} = 282,324 - \frac{0,294280 \times p}{1 + 0,003661 \times t} + \frac{0,04126 \times e}{1 + 0,003661 \times t}$$

t: Temperatura powietrza (°C)
 p: Ciśnienie (hPa)
 e: Ciśnienie pary wodnej (hPa)
 h: Wilgotność względna (%)
 E : Prężność pary nasyconej

- e (ciśnienie pary wodnej) można obliczyć na podstawie poniższego wzoru

$$e = h \times \frac{E}{100} \frac{(7,5 \times t)}{(t + 237,3)}$$

$$E = 6,11 \times 10^{(t + 237,3)}$$

- Instrument mierzy odległość za pomocą wiązki światła, ale prędkość światła zależy od indeksu załamania światła w atmosferze. Z kolei indeks załamania światła zależy od temperatury i ciśnienia. W okolicy normalnych warunków temperatury i ciśnienia:

Przy stałym ciśnieniu zmiana temperatury o 1°C: indeks zmienia się o 1 ppm.

Przy stałej temperaturze zmiana ciśnienia o 3,6 hPa: indeks zmienia się o 1 ppm.

Aby przeprowadzić dokładne pomiary, trzeba znaleźć współczynnik korekcji atmosferycznej na podstawie dokładnych pomiarów temperatury i ciśnienia, a następnie obliczyć korekcję atmosferyczną.

Zaleca się stosowanie bardzo dokładnych przyrządów do pomiaru temperatury i ciśnienia.

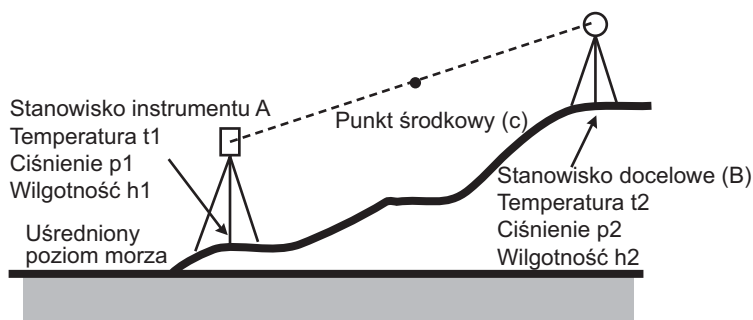
- Wpisz uśrednioną temperaturę, ciśnienie powietrza i wilgotność odpowiednio w polach „Temperature”, „Pressure” (Ciśnienie) i „Humidity” (Wilgotność).

Teren płaski: użyć temperatury, ciśnienia i wilgotności zmierzonych w punkcie środkowym odcinka.

Teren pagórkowaty: użyć temperatury, ciśnienia i wilgotności zmierzonych w punkcie pośrednim (C).

Jeżeli nie jest możliwe przeprowadzenie pomiarów temperatury, ciśnienia i wilgotności w punkcie pośrednim, należy zmierzyć je w stanowisku (A), następnie w stanowisku (B), a do instrumentu wprowadzić wartości średnie.

Średnia temperatura powietrza : $(t1 + t2)/2$
 Średnie ciśnienie powietrza : $(p1 + p2)/2$
 Średnia wilgotność : $(h1 + h2)/2$



- Jeżeli warunki pogodowe nie będą brane pod uwagę, wpisz wartości ppm równe 0.

33.5 Warunki obserwacji – pozostałe

W menu konfiguracji wybierz opcję „Obs.condition” i następnie wybierz „Other”.

Obs.condition
 Angle/Tilt
 Dist
 Reflector
 Atoms
 Other

Input order : **PT→CODE**
 Stn.ID Incr. : 100
 Intersection : Type B

Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Kolejność wprowadzania : PT ➡ CODE*/CODE ➡ PT
 Stn.ID Incr. (przyrost numeracji stanowisk) : 0 do 99 999 (100*)
 Przecięcie : Type A / Type B*

**Kolejność wpisywania**

Można ustalić kolejność wpisywania nazw i kodów na ekranach rejestracji danych.

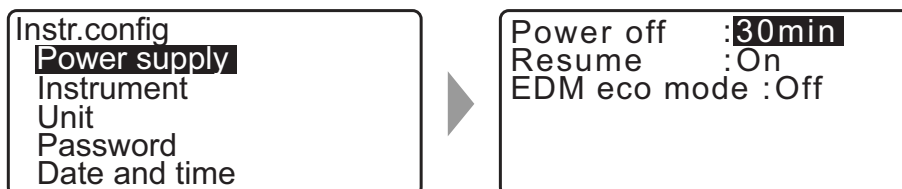
**Przecięcie**

Typ przecięcia należy wybrać przed pomiarem.

☞ „23.PRZECIĘCIA”

33.6 Praca instrumentu – zasilanie

Wybierz opcję „Inst. Config” w trybie konfiguracji i wybierz „Power supply”.

**Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)**

Power off : 5 min, 10 min, 15 min, 30 min*, No
 Resume : On*, Off
 EDM eco mode : On, Off*

**Automatyczne wyłączenie zasilania**

Aby zaoszczędzić energię, urządzenie iM automatycznie wyłącza się po określonym czasie bezczynności.

**Wznowienie pracy**

Jeżeli w opcji „Resume” wybrano ustawienie „On”, a napięcie zostanie wyłączone i włączone, zostanie wyświetlony ekran, jaki był aktywny przed wyłączeniem instrumentu lub wcześniejszy.



- Jeżeli w opcji „Resume” wybrano ustawienie „Off”, znikną wartości wpisane przed wyłączeniem zasilania.

**Tryb EDM eco**

Czas pracy będzie dłuższy dzięki kontroli zasilania w urządzeniu EDM.



- Czas potrzebny do rozpoczęcia pomiarów odległości będzie dłuższy, jeżeli w opcji „EDM eco mode” wybrano ustawienie „On”.

33.7 Praca instrumentu – instrument

Wybierz opcję „Inst. Config” w trybie konfiguracji i wybierz „Instrument”.

The diagram illustrates the navigation process. On the left, a box contains the main configuration menu with the following options: Instr.config, Power supply, **Instrument** (highlighted), Unit, Password, and Date and time. A grey arrow points from this box to the right, where two separate configuration screens are shown. The top screen displays the following settings: Contrast : 10, Illum.hold : Laser, Guide light : 3, Guide pattern : 1, V manual : No, and Reticle lev : 3. The bottom screen displays the Volume : 3 setting. Both the right-side screens have up and down arrow icons on their right edges, indicating scrollable content.

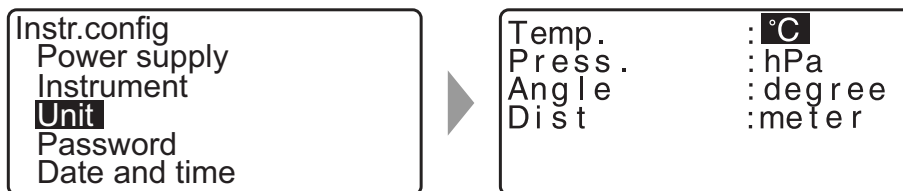
Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Contrast	: 0 do 15 (10*)
Illum. hold	: Laser (celownik laserowy)*, Guide (oświetlenie pomocnicze)
Guide light (jasność światła)	: 1 do 3 (3*)
Guide pattern	: 1 (czerwone i zielone miga jednocześnie)* / 2 (czerwone i zielone miga naprzemiennie)
V manual	: Yes, No*
Reticle lev	: 0 do 5 (3*)
Volume	: 0 to 5 (3*, wartość „0” oznacza brzęczyk wyłączony)

☞ Ustawianie wartości „Yes” w opcji „V manual”.: „41.1 Ręczne indeksowanie koła pionowego w pomiarach Face 1/2:”

33.8 Praca instrumentu – jednostki

Wybierz opcję „Inst. Config” w trybie konfiguracji i wybierz „Unit”.



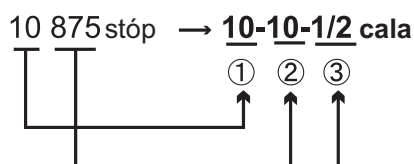
Opcje i parametry (*: ustawienie fabryczne)

Temp.	: °C*, °F
Press	: hPa*, mmHg, inchHg
Angle	: degree*, gon, mil
Dist	: meter*, feet, inch
Feet (wyświetlane, gdy powyżej wybrano jednostki „feet” lub „inch”):	
	Int. feet* (1 m = 3.280839895)
	US feet (1 m = 3.280833333)



Cale (ułamek cala)

Ułamek cala jest jednostką używaną w USA, którą zapisuje się następująco:



- ① 10.000 feet
- ② 0.875 feet x 12=10.5 inch
- ③ 0,5 inch=1/2 inch



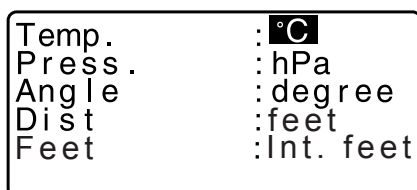
- Nawet jeżeli w tej opcji wybrano ustawienie „Inch”, wszystkie dane, nawet wyniki obliczeń pola powierzchni, będą podawane w stopach „Feet”, a wszystkie odległości należy podawać w calach. Co więcej, jeżeli wyświetlana wartość „Inch” przekracza dopuszczalny zakres, będzie wyświetlona w jednostkach „Feet”.



Stopy międzynarodowe i stopy geodezyjne US

Instrument iM może wyświetlać wartości stóp w jednostkach międzynarodowych lub geodezyjnych US. Stopy międzynarodowe, standardowe jednostki imperialne, są w niniejszym dokumencie nazywane krótko „stopy” (feet).

Stopy geodezyjne US, stosowane w systemach geodezyjnych USA, są nazywane „stopami US” (US feet). Jeżeli w opcji „Dist” wybrano ustawienie „feet” lub „inch”, na ekranie będzie widoczny symbol „Feet”. Jeżeli natomiast wybrano jednostki metryczne, symbol nie będzie wyświetlany.



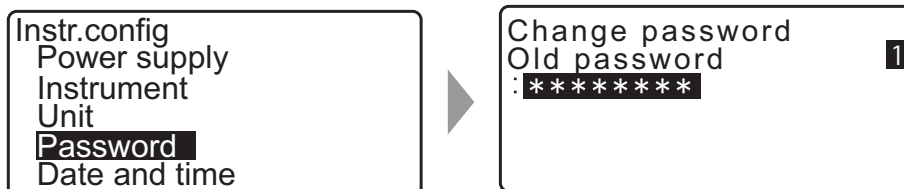
Wartości podawane w stopach różnią się zależnie od wybranej jednostki.

33.9 Praca instrumentu – hasło

Jeżeli zdefiniowano hasło, po włączeniu instrumentu będzie wyświetlany ekran z polem do wpisania hasła. Hasło pozwala zabezpieczyć ważne informacje, takie jak wyniki danych pomiarowych.

W instrumencie dostarczonym z fabryki nie jest aktywne zabezpieczenie hasłem. Podczas definiowania hasła po raz pierwszy należy pole „Old password” zostawić puste.

Wybierz opcję „Inst. Config” na ekranie <Configuration>, a następnie wybierz opcję „Password”.



PROCEDURA Zmiana hasła

1. Wybierz opcję „Change Password” w trybie konfiguracji.

2. Wpisz stare hasło i naciśnij przycisk **{ENT}**.

This screenshot shows the 'Change password' screen. The text 'Change password' is at the top. Below it, 'Old password' is followed by a field containing seven asterisks (*****). A small box with the number '1' is in the top right corner.

3. Wpisz nowe hasło i naciśnij przycisk **{ENT}**. Hasło zostanie zmienione i pojawi się ekran <Config>.

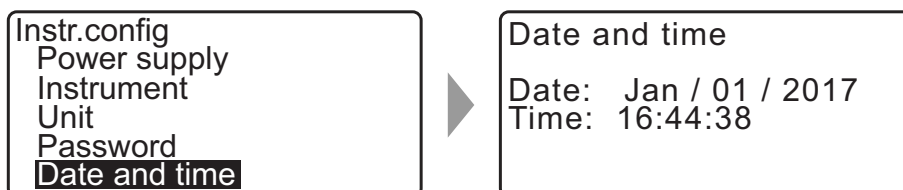
- Jeżeli nie wpisano hasła w polu nowego hasła i został naciśnięty przycisk **{ENT}**, hasło nie zostanie ustawione.

This screenshot shows the 'Change password' screen after the old password has been entered. It displays 'New password' followed by a field of seven asterisks (*****), and below it, 'New password again' followed by another field of seven asterisks (*****). A small box with the number '1' is in the top right corner.

- Hasło musi mieć długość od 3 do 8 znaków. Wpisywane znaki hasła będą wyświetlane jako gwiazdki.
- Aby wyłączyć zabezpieczenie hasłem, należy wykonać procedurę zmiany hasła, ale w polu nowego hasła trzeba wpisać spację.

33.10 Praca instrumentu – data i godzina

Wybierz opcję „Inst. Config” w trybie konfiguracji i wybierz „Date & Time”.



Konfigurowane wartości

Date: przykładowy wpis: 20 lipca 2017 → 07202017 (MMDDYYYY)
 Time: przykładowy wpis: 14:35:17 → 143517 (HHMMSS)

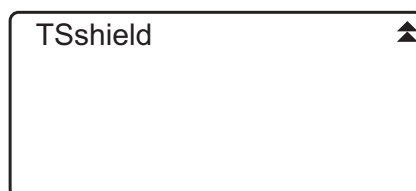


Data i godzina

W urządzeniu wbudowano funkcję zegara/kalendarza.

33.11 TSshield

W tym menu można wprowadzić ustawienia związane z usługą TSshield.



TSshield

TSshield usługą zarządzania informacją, działającą w chmurze. Umożliwia ona gromadzenie różnych danych z instrumentu i udostępnia szerokie wsparcie, gwarantujące bezpieczne korzystanie z urządzenia. Możliwe jest przesłanie informacji o aktualizacji, kiedy oprogramowanie instrumentu nie jest już aktualne, a także pozwala przeglądać informacje na temat posiadanego instrumentu na dedykowanej stronie internetowej.



Szczegóły i ustawienia usługi TSshield: „Instrukcja obsługi usługi TSshield”



- Usługa TSshield może nie być zainstalowana zależnie od modelu urządzenia lub może nie być dostępna zależnie od kraju lub regionu sprzedaży. Informacje szczegółowe można uzyskać u lokalnego sprzedawcy.

33.12 Przypisywanie przycisków

W trybie OBS urządzenia można przypisać przyciski programowe, aby ułatwić typowe zadania związane z pomiarami. Instrument iM można wygodnie obsługiwać dzięki możliwości przypisania znaczenia przycisków programowych w sposób pasujący do indywidualnego sposobu pracy.

- Przypisanie przycisków programowych jest zapamiętywane do czasu wprowadzenia zmian, niezależnie od wyłączenia zasilania.
- W urządzeniu można zapisać dwa zestawy definicji przycisków: ustawienia User 1 i User 2.
- W razie potrzeby można przywołać definicje zapisane jako User 1 i User 2.



- Przypisanie przycisków i zapisanie ich w pamięci powoduje skasowanie poprzedniego znaczenia przycisków. Po przywołaniu zdefiniowanego zestawu przycisków poprzedni zestaw zostanie skasowany. Należy o tym pamiętać.

W urządzeniu dostarczonym od sprzedawcy przyciski są zdefiniowane następująco:

Strona 1 [MEAS] [SHV] [0SET] [COORD]

Strona 2 [MENU] [TILT] [H-SET] [EDM]

Strona 3 [MLM] [OFFSET] [TOPO] [S-O]

Do przycisków programowych można przypisać poniższe funkcje

[MEAS]	: Pomiar odległości
[SHV]	: Przełączanie między wyświetlanie kąta i wyświetlaniem odległości
[0SET]	: Ustawienie kąta poziomego = 0.
[COORD]	: Pomiar współrzędnych
[REP]	: Pomiar repetycyjny
[MLM]	: Pomiar odcinka niedostępnego
[S-O]	: Tyczenie
[OFFSET]	: Pomiar offsetowy
[TOPO]	: Menu TOPO
[EDM]	: Ustawienia EDM
[H-SET]	: Ustaw żądany kąt poziomy
[TILT]	: Kąt pochylenia
[MENU]	: Przejdź do trybu Menu (pomiar współrzędnych, tyczenie, pomiar offsetowy, pomiar repetycyjny, pomiar odcinka niedostępnego, pomiar REM, wcięcie wstecz, pomiar pola powierzchni, tyczenie prostej, tyczenie łuku, rzutowanie punktu, przecięcia, ciąg poligonowy)
[REM]	: Pomiar REM
[RESEC]	: Wcięcie wstecz (współrzędne punktu ustawienia instrumentu można zapisać na ekranie wyników pomiaru)
[R/L]	: Przełączanie lewego/prawego kąta poziomego
[ZA / %]	: Przełączanie między kątem zenitalnym / nachyleniem w %
[HOLD]	: Zablokowanie/zwolnienie kąta poziomego
[CALL]	: Wyświetlenie ostatecznych wyników pomiarów
[S-LEV]	: Sygnał zwrotny
[AREA]	: Pomiar pola powierzchni
[F/M]	: Przełączanie metrów/stóp
[HT]	: Ustawianie wysokości punktu ustawienia instrumentu i punktu celu
[S-O LINE]	: Pomiary podczas tyczenia prostej
[S-O ARC]	: Pomiary podczas tyczenia łuku
[P-PROJ]	: Pomiary podczas rzutowania punktu
[PTL]	: Wcięcie liniowe

[INTSCT]	: Pomiary przecięć
[TRAV]	: Wyrównanie ciągu poligonowego
[ROAD]	: Pomiary trasy drogowej
[X SECT]	: Pomiary profilu poprzecznego
[TOPOII]	: Pomiary topograficzne
[L-PLUM]	: Konfiguracja jasności pionownika laserowego
[HVDOUT-T] / [HVDOUT-S]	: Wysłanie wyników pomiaru odległości/kąta do urządzenia zewnętrznego
[HVOUT-T] / [HVOUT-S]	: Wysłanie wyników pomiaru kąta do urządzenia zewnętrznego
[NEZOUT-T] / [NEZOUT-S]	: Wysłanie wyników pomiaru współrzędnych do urządzenia zewnętrznego
[---]	: Nie przypisano żadnej funkcji

Przykłady

Można jedną funkcję umieścić na każdej stronie (przykład 1). Jedna funkcja może być przypisana do kilku przycisków na tej samej stronie (przykład 2). Można też przypisać funkcję tylko do jednego przycisku (przykład 3).

Przykład 1:

P1 **[MEAS]** **[SHV]** **[H-SET]** **[EDM]**

P2 **[MEAS]** **[SHV]** **[H-SET]** **[EDM]**

Przykład 2:

P1 **[MEAS]** **[MEAS]** **[SHV]** **[SHV]**

Przykład 3:

P1 **[MEAS]** **[SHV]** **[---]** **[---]**

PROCEDURA Przypisywanie funkcji

1. W trybie konfiguracji wybierz opcję „Key function”.
Wybierz opcję „Define”. Aktualnie przypisane funkcje zostaną wyświetlone na ekranie <Key function>.
2. Przyciskami **▶**/**◀** ustaw kursor na przycisku, którego przypisanie zostanie zmienione.
Kursor przy wybranym przycisku programowym zacznie migać.
3. Zmieć funkcję przypisaną do przycisku, używając przycisków **▲**/**▼**.
Zatwierdź przypisaną funkcję i położenie przycisku, używając przycisków **▶**/**◀**. Przycisk programowy przestanie migać, a kursor zacznie migać przy następnym przycisku.
4. Powtarzaj czynności opisane w krokach 2 do 3.

```

Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const

```

```

Key function
DIST  SHV  0SET  COORD
MENU  TILT  H-SET EDM
MLM  OFFSET TOPO  S-O
                                OK

```

```

Key function
DIST  SHV  MLM  COORD
MENU  TILT  H-SET EDM
MLM  OFFSET TOPO  S-O
                                OK

```

5. Naciśnij **[OK]**, aby zapisać zmienione przypisania i wrócić do ekranu <Key function>.
Funkcje wraz z nowymi przypisanymi do nich przyciskami będą wyświetlane w trybie OBS.

PROCEDURA Zapisanie przypisania

1. Przypisz funkcje do przycisków programowych.
 „PROCEDURA Przypisywanie funkcji”
2. W trybie konfiguracji wybierz opcję „Key function”.
3. Wybierz opcję „Registration”.
Wybierz opcję „User'1” lub „User'2”, do której będzie przypisany zapisywany schemat przypisania funkcji.
4. Naciśnij **{ENT}**. Zestaw przypisania zostanie zapisany jako „User 1” lub „User 2” i powróci ekran <Key function>.

```
Key function
User's 1
User's 2
Registered to 1
```

PROCEDURA Przywołanie przypisania

1. W trybie konfiguracji wybierz opcję „Key function”.
2. Wybierz opcję „Recall”. Wybierz zestaw User 1, User 2 lub Default (ustawienie zgodne ze stanem fabrycznym), a następnie naciśnij **{ENT}**.
Zostanie wyświetlony ekran <Key function>. Na ekranie będą wyświetlane funkcje z przywołanego zestawu.

```
Key function
User's 1
User's 2
Default
```

33.13 Przywracanie ustawień domyślnych

Poniżej objaśniono dwie metody przywracania ustawień domyślnych:

Przywracanie ustawień domyślnych skonfigurowanych parametrów i włączenie zasilania Zainicjowanie danych i włączenie zasilania.

- Przywracanie ustawień domyślnych dotyczy następujących funkcji:
ustawienia EDM, ustawienia konfiguracji (obejmuje przypisania funkcji do przycisków)
 Informacje o ustawieniach początkowych w urządzeniu dostarczony od sprzedawcy: „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”, „33.12Przypisywanie przycisków”
- Inicjowanie danych. Inicjowanie danych obejmuje:
Dane we wszystkich zadaniach.
Znane punkty w pamięci.
Kody w pamięci.

PROCEDURA Przywracanie ustawień domyślnych skonfigurowanych parametrów i włączenie zasilania

1. Wyłącz zasilanie.

2. Naciśnij i przytrzymaj przyciski **{F4}** i **{B.S.}**, a następnie naciśnij wyłącznik zasilania.
3. Instrument iM włączy się, na ekranie pojawi się komunikat „Default set”, a wszystkie parametry uzyskają ustawienia domyślne.

PROCEDURAZainicjowanie danych i włączenie zasilania.

1. Wyłącz zasilanie.
2. Naciśnij i przytrzymaj przyciski **{F1}**, **{F3}** i **{B.S.}**, a następnie naciśnij wyłącznik zasilania.
3. Instrument iM włączy się, na ekranie pojawi się komunikat „Clearing memory...”, a wszystkie parametry uzyskają ustawienia domyślne.

34. OSTRZEŻENIA I KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Poniżej przedstawiono wykaz komunikatów, które mogą pojawić się na ekranie instrumentu oraz opisano ich znaczenie. Jeżeli ten sam komunikat powtarza się wielokrotnie lub pojawił się komunikat o treści, która nie jest objaśniona poniżej, instrument uległ uszkodzeniu. Skontaktuj się ze sprzedawcą.

BadCondition (Złe warunki)

Silne drgania powietrza lub podobne zakłócenia, złe warunki pomiarowe.

Nie można wycelować na środek pryzmatu.

Ponownie skieruj lunetę na cel.

Nieodpowiednie warunki pomiaru odległości podczas pomiarów bezlustrowych. Po wybraniu pomiarów bezlustrowych nie można zmierzyć odległości, ponieważ wiązka lasera trafia jednocześnie w co najmniej dwie powierzchnie.

Do pomiarów odległości wybierz cel z jedną powierzchnią.

Bad file name (Nieprawidłowa nazwa pliku)

Nie wpisano nazwy pliku podczas zapisywania danych w pamięci USB.

Calculation error (Błąd obliczeń)

Współrzędne obliczone są identyczne jak istniejące współrzędne znanego punktu. Ustaw inny punkt znany, znane współrzędne nie kolidowały z obliczonymi.

Błąd wystąpił podczas obliczeń.

Checksum error (Błąd sumy kontrolnej)

Wystąpił błąd wysyłania/odbierania danych między instrumentem iM i urządzeniem zewnętrznym.

Należy ponownie wysłać lub odebrać dane.

Clock error (Błąd zegara)

Błąd zegara pojawia się, kiedy napięcie baterii litowej spada lub gdy bateria jest wyladowana. Informacje szczegółowe na temat wymiany baterii można uzyskać od sprzedawcy.

Communication error (Błąd komunikacji)

Wystąpił błąd odbioru danych współrzędnych z urządzenia zewnętrznego.

Sprawdź ustawienia parametrów dotyczących warunków komunikacji.

Flash write error! (Błąd zapisu w pamięci flash)

Nie można odczytać danych.

Skontaktuj się ze sprzedawcą.

Incorrect Password (Nieprawidłowe hasło)

Wpisane hasło nie pasuje do hasła zdefiniowanego. Wpisz hasło prawidłowe.

Insert USB (Podłącz USB)

Pamięć USB nie jest podłączona.

Invalid USB (Nieprawidłowa pamięć USB)

Podłączono nieprawidłową pamięć USB.

Invalid baseline (Nieprawidłowa linia bazowa)

Podczas tyczenia lub pomiarów metodą domiaru nie zdefiniowano prawidłowej linii bazowej.

Memory is full (Pamięć jest pełna)

W pamięci nie ma już wolnego miejsca.

Zapisz dane ponownie do usunięcia danych zbędnych z zadania lub współrzędnych z pamięci.

Need 1st obs (Potrzebny pierwszy punkt)

Podczas pomiaru odcinka niedostępnego nie zakończono obserwacji punktu początkowego.

Wyceluj ponownie na pierwszy punkt i naciśnij **[OBS]**, aby powtórzyć pomiar.

Need 2nd obs (Potrzebny drugi punkt)

Podczas pomiaru odcinka niedostępnego nie zakończono obserwacji punktu końcowego.
Wyceluj ponownie na punkt celu i naciśnij [MLM], aby powtórzyć pomiar.

Need offset pt. (Potrzebny punkt offsetu)

Nie zakończono pomiaru punktu offsetowego w pomiarach offsetowych.
Wyceluj ponownie na punkt offsetowy i naciśnij [OBS], aby powtórzyć pomiar.

Need prism obs (Potrzebna obserwacja pryzmatu)

Podczas pomiarów REM obserwacja celu nie dała prawidłowych wyników.
Wyceluj ponownie na punkt celu i naciśnij [OBS], aby powtórzyć pomiar.

New password Diff. (Nowe hasło jest inne)

Hasło wpisane podczas definiowania nowego hasła jest inne.
Wpisz dwa razy to samo hasło.

No data (Brak danych)

Podczas wyszukiwania lub odczytywania danych współrzędnych lub wyszukiwania kodów wyszukiwanie zatrzymało się, ponieważ poszukiwany element nie istnieje lub wolumen danych jest bardzo duży.

No file (Brak pliku)

W aktualnie podłączonej pamięci USB brak jest pliku, z którego można wczytać dane znanych punktów lub wyświetlić dane.

No solution (Brak rozwiązania)

Obliczenia punktu ustawienia instrumentu w pomiarach metodą wcięcia nie dały rozwiązania.
Przeanalizuj wyniki i w razie potrzeby powtórz obserwację.
Nie można obliczyć punktu przecięcia. Nie wprowadzono żądanych danych lub punkt przecięcia nie istnieje.

North/East is null, Read error (Rzędna/odcięta ma wartość Null, błąd odczytu)

Pole rzędnej lub odciętej współrzędnych jest nieokreślone.
Wpisz współrzędne.

Out of range (Poza zakresem)

Przechylenie instrumentu podczas pomiarów przekroczyło zakres kompensatora.
Wypoziomuj instrument ponownie.
 „7.2Poziomowanie”

Kierunek, który nie przecina się z płaszczyzną bazową podczas pomiarów offsetowych z płaszczyzną.

Out of value (Wartość poza zakresem)

Wyświetlana wartość gradientu % jest poza zakresem (poniżej $\pm 1000\%$).
Podczas pomiarów REM kąt pionowy przekroczył $\pm 89^\circ$ lub zmierzona odległość jest większa od 9999,999 m.
Ustaw instrument w większej odległości od punktu celu.

Współrzędne punktu ustawienia instrumentu obliczane podczas pomiarów metodą wcięcia mają zbyt duże wartości.
Ponów obserwację.

Podczas tyczenia prostej współczynnik skali był mniejszy od 0,100000 lub przekroczył 9,999999.

Podczas obliczeń pola powierzchni wyniki przekroczyły zakres wyświetlacza.

Pt already on route (Punkt już jest na trasie)

Podczas automatycznego wyszukiwania trasy nastąpiła próba zamknięcia ciągu na punkcie innym niż punkt startowy. Naciśnij dowolny klawisz, aby powrócić do ostatniego znalezionej punktu. Wybierz następny punkt ciągu, aby kontynuować bieżące wyznaczanie trasy lub wskaż punkt startowy, aby zamknąć ciąg zamknięty.

W trybie OBS należy użyć przycisku z gwiazdką

Tę czynność można wykonać tylko w trybie obserwacji.

Pt1-Pt2 too near (Pt1-Pt2 za blisko)

Podczas definiowania linii bazowej za pomocą wcięcia liniowego, dwa punkty odniesienia są zbyt blisko siebie.

Między tymi punktami należy zachować odległość co najmniej 1 m.

Read-only file (Plik tylko do odczytu)

Nie można zmienić nazwy pliku z atrybutem tylko do odczytu, treści takiego pliku nie można usunąć ani edytować.

Same coordinates (Takie same współrzędne)

W punktach Pt.1 i Pt.2 wpisano takie same współrzędne podczas tyczenia prostej. Instrument iM nie może zdefiniować linii bazowej.

SDR format err (Błąd formatu SDR)

Wczytany plik nie jest w formacie SDR. Sprawdź plik.

Send first (Najpierw wyślij)

Wysłane dane zadania (komunikacja z komputerem) nie są kompletne przed zakończeniem zadania.

Można wysłać zadanie przeznaczone do zakończenia do komputera.

Signal off (Sygnalizacja wyłączona)

Złe warunki pomiarowe, siła sygnału odbitego jest za słaba do przeprowadzenia pomiaru odległości.

Ponownie skieruj lunetę na cel. W przypadku pracy z pryzmatami można zwiększyć skuteczność poprzez zastosowanie kilku pryzmatów.

Station coord is Null (Współrzędne stanowiska są nieokreślone)

Nie można wykonać obliczeń. Współrzędne punktu ustawienia instrumentu mają wartość „Null”.

Wpisz współrzędne.

Temp Range OUT (Przekroczono zakres temperatury)

Temperatura urządzenia iM jest poza zakresem temperatur użytecznych i nie można przeprowadzić dokładnego pomiaru. Powtórz pomiar przy prawidłowej temperaturze. Jeżeli urządzenie iM jest używane w bezpośrednim świetle słonecznym, należy osłonić je parasolem.

Time out (during measurement) (Przekroczenie limitu czasu (podczas pomiarów))

Warunki pomiarów są złe i z powodu niskiej mocy światła odbitego nie można przeprowadzić pomiarów w założonym czasie.

Ponownie skieruj lunetę na cel. W przypadku pracy z pryzmatami można zwiększyć skuteczność poprzez zastosowanie kilku pryzmatów.

Too short (Za krótkie)

Wpisane hasło ma mniej niż 3 znaki. Hasło musi mieć od 3 do 8 znaków.

USB error (Błąd USB)

Wystąpił błąd podczas odczytywania lub zapisywania danych w pamięci USB.

USB full ! (Pamięć USB zapelniona)

W pamięci USGB nie ma już wolnego miejsca.

USB not found (Nie znaleziono USB)

Pamięć USB została wyjęta podczas pracy w trybie USB.

Wynik obliczeń jest za duży i nie może być w całości wyświetlony na ekranie.

35. SPRAWDZIANY I REGULACJE

Urządzenie iM jest precyzyjnym instrumentem pomiarowym, który wymaga dokładnych regulacji. Trzeba go sprawdzić i wyregulować przed użyciem, aby wszystkie pomiary były wykonywane z taką samą dokładnością.

- Kontrole i regulacje trzeba wykonywać w odpowiedniej kolejności, zaczynając od procedur w rozdziale „35.1 Libella pudełkowa” do „35.7 Pionownik laserowy *1”.
- Ponadto konieczny jest szczegółowy przegląd instrument po dłuższym okresie magazynowania, po transporcie lub w razie podejrzenia uszkodzenia po silnym wstrząsie.
- Przed przystąpieniem do kontroli i regulacji trzeba upewnić się, że instrument jest bezpiecznie zamocowany i stabilnie ustawiony.

35.1 Libella pudełkowa

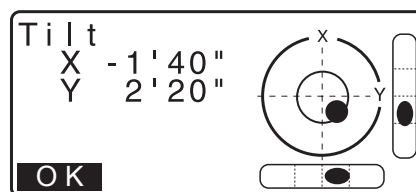
PROCEDURA Kontrola i regulacja

1. Libella podczas jednoczesnej kontroli ekranu.

 „7.2Poziomowanie”



- Jeżeli czujnik przechyłów jest źle ustawiony, libella pudełkowa nie jest prawidłowo wyregulowana.



2. Sprawdź położenie pęcherzyka w libelli pudełkowej.
Jeżeli pęcherzyk nie znajduje się poza środkiem, regulacja nie jest potrzebna.
Jeżeli pęcherzyk libelli jest poza środkiem, należy wykonać poniższe czynności.

3. Ustal kierunek przesunięcia pęcherzyka.
Kluczem heksagonalnym (2,5 mm) poluzuj śrubę regulacyjną libelli po stronie przeciwnej do przesunięcia pęcherzyka, aby pęcherzyk przesunąć bliżej środka.



4. Wyreguluj śruby w taki sposób, aby siła dokręcenia wszystkich trzech śrub była taka sama oraz aby pęcherzyk znalazł się pośrodku ampułki.



- Należy zadbać o to, aby siła dokręcenia była taka sama we wszystkich śrubach regulacyjnych.
- Nie można zbyt mocno dokręcać śrub regulacyjnych, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia libelli pudełkowej.

35.2 Czujnik pochylenia

Jeżeli kąt wyświetlany na ekranie odbiega od kąta 0° (punkt zerowy), instrument nie jest prawidłowo wypoziomowany. Ma to negatywny wpływ na wyniki pomiarów.

Wykonaj poniższą procedurę, aby pozbyć się błędu punktu zerowego.

PROCEDURA Kontrola

1. Dokładnie wypoziomuj instrument. W razie konieczności powtórz procedurę, aby sprawdzić i wyregulować libelle.
2. Ustaw kąt poziomy 0°. Naciśnij dwa razy przycisk **[OSET]** na pierwszej stronie ekranu trybu OBS, aby ustawić kąt poziomy 0°.
3. Wybierz opcję „Instr. const” na ekranie trybu konfiguracji, aby wyświetlić aktualną stałą kompensacji w kierunkach X (celowania) i Y (oś pozioma).

```
Config
Obs.condition
Instr.config
Key function
Comms setup
Instr.const
```

```
Instr.const
Tilt: X -10 Y 7
Collimation
```

Wybierz opcję „Tilt X Y” i naciśnij **{ENT}**, aby wyświetlić kąt pochylenia w kierunkach X (celowanie) i Y (oś pozioma).

```
Tilt offset
X -0°01'23"
Y 0°00'04"
HA-R 00°00'00"
Take F1
OK
```

4. Poczekaj kilka sekund na ustabilizowanie się wyświetlacza, a następnie odczytaj automatycznie skompensowane kąty X1 i Y1.
5. Poluzuj zacisk poziomy i obróć instrument o 180°, kontrolując kąt poziomy i zaciśnij zacisk.
6. Poczekaj kilka sekund na ustabilizowanie się wyświetlacza, a następnie odczytaj automatycznie skompensowane kąty X2 i Y2.

```
Tilt offset
X -0°00'03"
Y 0°00'04"
HA-R 180°00'00"
Take F2
OK
```

7. W tym stanie oblicz następujące wartości (błąd punktu zerowego pochylenia).
 $X_{\text{offset}} = (X1 + X2) / 2$
 $Y_{\text{offset}} = (Y1 + Y2) / 2$

Jeżeli jedna z tych wartości przekracza $\pm 20''$, wyreguluj ją za pomocą poniższej procedury.

Jeżeli wartości błędów mieszczą się w przedziale $\pm 20''$, regulacje nie są potrzebne.

Naciśnij przycisk **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Instr. const>.

PROCEDURA Regulacja

8. Zapisz wartości X2 i Y2.
Naciśnij przycisk **OK**. Zostanie wyświetlona opcja „Take F2”.
9. Obróć instrument o 180°, aż wyświetlany kąt poziomy będzie równy $180^\circ \pm 1'$ i zostanie wyświetlony przycisk **[OK]**.
10. Poczekaj kilka sekund na ustabilizowanie się wyświetlacza, a następnie zapisz automatycznie skompensowane kąty X1 i Y1.
Naciśnij **[YES]**, aby zapisać kąty pochylenia X1 i Y1.
Zostanie wyświetlona nowa stała korekcji.

Tilt offset		
Current	X-10	Y 7
New	X 4	Y-11
		NO YES

11. Upewnij się, że wartości są w przedziale zdatności do regulacji.
Jeżeli obie stałe są w przedziale ± 180 , wybierz **[YES]**, aby odświeżyć skorygowany kąt. Zostanie przywrócony ekran <Instr. const>. Przejdź do kroku 12.
Jeżeli wartości przekraczają zakres regulacji, wybierz **[NO]**, aby anulować regulację i wyświetlić ekran <Instr. const>. W sprawach związanych z regulacją skontaktuj się ze sprzedawcą.

PROCEDURA Ponowna kontrola

12. Naciśnij przycisk **{ENT}** na ekranie <Instr. const>.
13. Poczekaj kilka sekund na ustabilizowanie się wyświetlacza, a następnie odczytaj automatycznie skompensowane kąty X3 i Y3.
14. Obróć instrument o 180°.
15. Poczekaj kilka sekund na ustabilizowanie się wyświetlacza, a następnie odczytaj automatycznie skompensowane kąty X4 i Y4.
16. W tym stanie będą obliczone następujące wartości (błąd punktu zerowego pochylenia).

$$X_{\text{offset}} = (X3 + X4) / 2$$

$$Y_{\text{offset}} = (Y3 + Y4) / 2$$
 Jeżeli obie wartości mieszczą się w przedziale $\pm 20''$, regulacje są zakończone.
 Naciśnij przycisk **{ESC}**, aby wrócić do ekranu <Instr. const>.

Jeżeli choć jedna z tych wartości przekracza zakres $\pm 20''$, powtórz procedurę od początku. Jeżeli różnica w dalszym ciągu przekracza $\pm 20''$ po 2-3 krotnym powtórzeniu czynności, skontaktuj się ze sprzedawcą celem przeprowadzenia regulacji.

35.3 Kolimacja

Za pomocą tej opcji można zmierzyć błąd kolimacji w instrumencie, aby umożliwić korygowanie przyszłych pomiarów. Aby zmierzyć błąd, należy wykonać pomiary kąta w obu połówkach.



- Pomiary należy przeprowadzić przy rozproszonym oświetleniu słonecznym i w warunkach bez drgań.

PROCEDURA Regulacja

1. Dokładnie wypoziomuj instrument.
2. Ustaw cel w odległości poziomej ok. 100 m od instrumentu.



3. Wybierz opcję „Instr.const” na ekranie trybu konfiguracji i wybierz następnie opcję „Collimation”.
4. Przy lunecie ustawionej w połówce 1 wyceluj ją na cel i naciśnij **[OK]**.
5. Poczekaj na sygnał dźwiękowy i obróć instrument o 180°. Wyceluj na środek celu lunetą ustawioną w połówce 2 i naciśnij **[OK]**.

Collimation	
ZA	34° 56' 12"
HA-R	123° 45' 26"
Take F1	
OK	

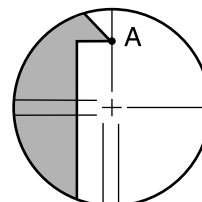
6. Naciśnij **[YES]**, aby ustawić stałą.
 - Naciśnij **[NO]**, aby zrezygnować z danych i wrócić do ekranu pokazanego w kroku 4.

Collimation	
EL	-0° 00' 15"
V Off.	0° 00' 10"
NO YES	

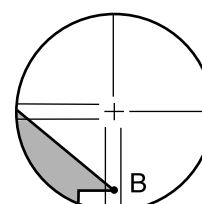
35.4 Siatka celownicza

PROCEDURA Kontrola 1: Linia pionowa prostopadła do osi poziomej

1. Dokładnie wypoziomuj instrument.
2. Ustaw wyraźny cel (na przykład krawędź dachu) na punkcie A linii siatki.



3. Śrubą leniwą lunety ustaw ten cel na punkcie B linii siatki. Jeżeli cel przesuwają się równolegle do linii pionowej, regulacja jest zbędna. Jeżeli natomiast ruch celu nie odbywa się po linii pionowej, należy zgłosić się do serwisu celem przeprowadzenia regulacji.



PROCEDURA Kontrola 2: Ustawienie linii pionowej i poziomej



- Kontrolę należy przeprowadzić przy rozproszonym oświetleniu słonecznym i w warunkach bez drgań.
- Podczas kontroli opcja „Tilt crn” w menu <Obs. condition> powinna mieć ustawienie „Yes (H,V)”, a opcja „coll.crn” ustawienie „Yes”.

1. Dokładnie wypoziomuj instrument.
2. Ustaw cel w odległości poziomej ok. 100 m od instrumentu.



3. Kiedy jest wyświetlony ekran trybu OBS i luneta jest w ustawieniu Face 1, ustaw środek krzyża dokładne na celu i zapisz kąty poziomy A1 i pionowy B1.

Przykład: Kąt poziomy A1 = $18^{\circ} 34' 00''$

Kąt pionowy B1 = $90^{\circ} 30' 20''$

4. Kiedy jest wyświetlony ekran obserwacji i luneta jest w ustawieniu Face 2, ustaw środek krzyża dokładne na celu i zapisz kąty poziomy A2 i pionowy B2.

Przykład: Kąt poziomy A2 = $198^{\circ} 34' 20''$

Kąt pionowy B2 = $269^{\circ} 30' 00''$

5. Wykonaj obliczenia:

A2-A1 oraz B2+B1

Jeżeli wynik A2-A1 jest w przedziale $180^{\circ} \pm 20'$ i B2 (B1 jest w przedziale $360^{\circ} \pm 40'$, regulacja nie jest potrzebna.

Przykład: A2-A1 (Kąt poziomy) = $198^{\circ} 34' 20'' - 18^{\circ} 34' 00''$

= $180^{\circ} 00' 20''$

B2-B1 (Kąt pionowy) = $269^{\circ} 30' 00'' + 90^{\circ} 30' 20''$

= $360^{\circ} 00' 20''$

Jeżeli różnica jest duża pomimo 2 lub 3-krotnego powtórzenia sprawdzianu, należy przeprowadzić sprawdziany i regulacje opisane w rozdziałach „35.2 Czujnik pochylenia” i „35.3 Kolimacja”.

Jeżeli wynik nie zmienia się, należy zlecić regulację pracownikowi serwisu.

35.5 Pionownik optyczny



- Należy zadbać o to, aby siła dokręcenia była taka sama we wszystkich śrubach regulacyjnych.
- Nie można zbyt mocno dokręcać śrub regulacyjnych, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia libelli pudełkowej.

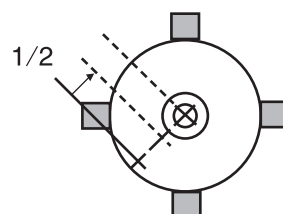
PROCEDURA Kontrola

1. Dokładnie wypoziomuj instrument i ustaw punkt pomiarowy dokładnie pośrodku pionu optycznego instrumentu.

2. Obróć górną część o 180° i sprawdź położenie punktu pomiarowego względem siatki pionu. Jeżeli punkt pomiarowy znajduje się pośrodku, regulacja nie jest potrzebna. Jeżeli punkt pomiarowy nie znajduje się w środku, należy wykonać poniższe czynności.

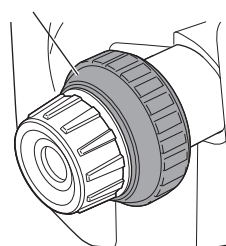
PROCEDURA Regulacja

3. Połowę odchylenia zredukuj za pomocą śruby rektyfikacyjnej.

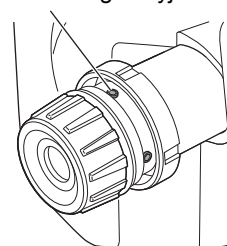


4. Zdejmij osłonę pokrętki pionu optycznego.

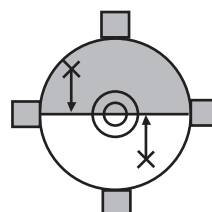
Osłona



Śruba regulacyjna

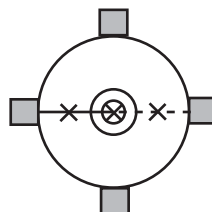


5. Kluczem sześciokątnym (1,3 mm) przekręć 4 śruby regulacyjne pionu optycznego, aby zredukować następną połowę odchylenia. Kiedy punkt pomiarowy znajdzie się w dolnej (górnej) części ilustracji:
Poluzuj nieznacznie górną (dolną) śrubę regulacyjną i dokręć górną (dolną) śrubę regulacyjną o taką samą wartość, aby przesunąć obraz punktu pomiarowego bezpośrednio pod punkt środkowy pionu optycznego.
(Przesunie się do linii pokazanej na rysunku po prawej stronie).



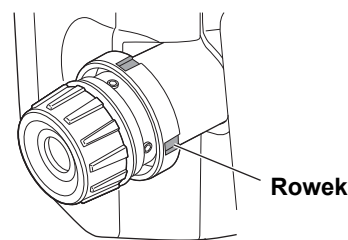
Jeżeli obraz punktu pomiarowego znajduje się na linii ciągłej (przerywanej):

Poluzuj nieznacznie prawą (lewą) śrubę regulacyjną i dokręć lewą (prawą) śrubę regulacyjną o taką samą wartość, aby przesunąć obraz punktu pomiarowego bezpośrednio pod punkt środkowy pionu optycznego.



6. Upewnij się, że punkt pomiarowy pozostaje w środku krzyża pomimo obracania instrumentem. W razie potrzeby powtórz regulację.

7. Załóż osłonę pokrętki pionu optycznego, dopasowując rowki w osłonie do rowków w pokrętkie.



35.6 Stała dodawania odległości

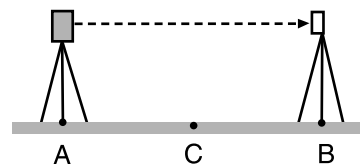
Stała dodawania w urządzeniu iM jest fabrycznie ustawiana jako 0. Mimo że niemal nigdy nie odbiega od tego ustawienia, można kilka razy w roku użyć miary o znanej precyzji ustalenia długości w celu sprawdzenia, czy stała dodawania odległości K jest zerowa i czy wartości mierzone instrumentem wykazują odchylenie o stałą wartość. Sprawdzian wykonuje się w następujący sposób:



- Błędy ustawienia instrumentu i lustra lub celowania wpływają na wartość stałej dodawania. Należy zachować daleko idącą dokładność, aby uniknąć takich błędów.
- Ustaw instrument i cel na identycznej wysokości. Jeżeli nie ma możliwości skorzystania z płaskiego terenu, użyj niwelatora automatycznego, aby zagwarantować te same wysokości.

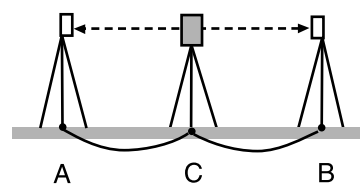
PROCEDURA Kontrola

1. Znajdź płaski teren, na którym można wyznaczyć dwa punkty w odległości 100 m. Ustaw instrument w punkcie A, a lustro w punkcie B. Wyznacz punkt C w połowie odległości między punktami A i B.



2. Dokładnie zmierz 10 razy odległość między A i B i oblicz średnią.

3. Ustaw instrument iM dokładnie między punktami A i B i ustaw lustro w punkcie A.



4. Dokładnie zmierz 10 razy odległości poziome CA i CB i oblicz średnią każdej z nich.
5. Oblicz stałą dodawania odległości K w następujący sposób:

$$K = AB - (CA + CB)$$
6. Powtórz czynności opisane w punktach od 1 do 5 od dwóch do trzech razy.
 Jeżeli choć raz stała K wyniesie ± 3 mm, regulacja nie jest potrzebna.
 Jeżeli zawsze przekracza tę wartość, zwróć się do serwisu celem przeprowadzenia regulacji.

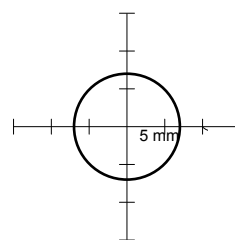
35.7 Pionownik laserowy ^{*1}

Sprawdzian i regulację przeprowadza się za pomocą tarczy regulacyjnej. Wykonaj powiększoną lub zmniejszoną kopię poniższego obrazu.

*1: Pionownik laserowy jest dostępny jako opcjonalne wyposażenie fabryczne zależnie od kraju lub miejsca zakupu instrumentu.

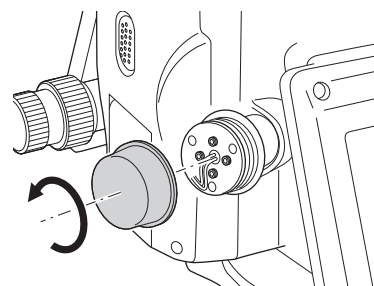
PROCEDURA Kontrola

1. Wypoziomuj instrument i włącz wiązkę laserową.
☞ „7.2Poziomowanie”
2. Obróć instrument poziomo i ustaw cel, aby pokrywał się z punktem środkowym okręgu wyznaczonego wiązką obracanego lasera.
 - Wiązka lasera pozostaje na środku celu – regulacja nie jest potrzebna.
 - Wiązka lasera jest odchylona od środka celu – regulacja jest potrzebna.
 - Wiązka lasera zakreśla okrąg poza okręgiem na celu – skontaktuj się ze sprzedawcą.

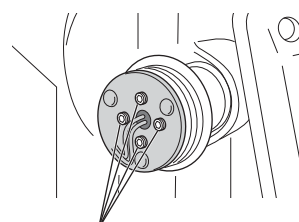
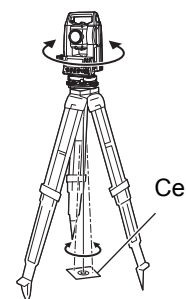


PROCEDURA Regulacja

1. Przekręć nasadkę pionownika laserowego w lewo i zdejmij ją.
2. Włącz laser.
3. Zanotuj położenie (x) wiązki laserowej.
4. Obróć górną część instrumentu o 180° i zanotuj nowe położenie (y) wiązki laserowej.
Regulacja polega na przesunięciu wiązki laserowej do miejsca pośrodku linii łączącej oba punkty.
5. Sprawdź ustawienie położenia docelowego. Ustaw cel w taki sposób, aby jego środek pokrywał się z położeniem docelowym.
Pozostałe odchylenie zostanie skompensowane za pomocą 4 śrub dokładnej regulacji.



x Położenie docelowe y



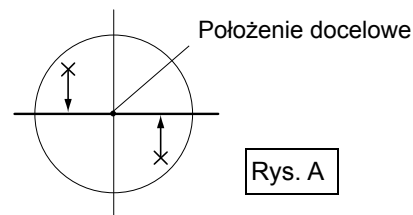
Śruby do regulacji precyzyjnej.



- Zachowaj szczególną uwagę, aby śruby regulacyjne przekręcać o taką samą liczbę obrotów, by żadna z nich nie była dokręcona zbyt mocno.
- Śruby dokręca się przekręceniem w prawo.

6. Gdy wiązka lasera znajduje się w górnej (dolnej) części rysunku A, regulacje góra/dół wykonuje się w następujący sposób:

(1) Włóż dostarczony klucz sześciokątny do górnej i dolnej śruby.



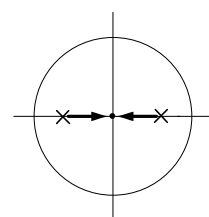
Rys. A

(2) Nieznacznie poluzuj śrubę górną (dolną) i dokręć dolną (górną). Zadbaj o to, aby siła dokręcania obu śrub była taka sama. Kontynuuj regulację, aż wiązka lasera znajdzie się na linii poziomej celu.

7. Gdy wiązka lasera znajduje się w prawej (lewej) części rysunku B, regulację lewo(prawo) wykonuje się w następujący sposób:

(1) Włóż dostarczony klucz sześciokątny do prawej i lewej śruby.

(2) Nieznacznie poluzuj śrubę prawą (lewą) i dokręć śrubę lewą (prawą). Zadbaj o to, aby siła dokręcania obu śrub była taka sama. Kontynuuj regulację, aż wiązka lasera pokryje się ze środkiem celu.



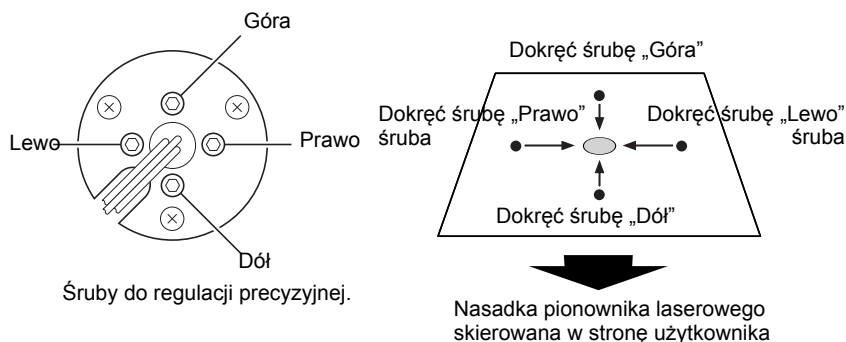
Rys. B

8. Przekręć poziomo górną część instrumentu i sprawdź, czy wiązka lasera nadal pokrywa się ze środkiem celu.

9. Załóż nasadkę pionownika laserowego.



- Dokręcanie śrub regulacyjnych powoduje przesuwanie wiązki lasera w kierunkach pokazanych na ilustracji.



36. SYSTEM CLOUD OAF

Urządzenie iM dysponuje funkcją aktualizacji pliku OAF (Option Authorisation File – plik autoryzacji wyposażenia opcjonalnego) za pomocą systemu Cloud OAF. System ten pozwala dostosować i skonfigurować instrument stosownie do własnych potrzeb. Aby przeprowadzić aktualizację Cloud OAF, należy wcześniej wykupić określony pakiet. Informacje szczegółowe na temat takiego zakupu oraz dostępnych opcji można uzyskać u przedstawiciela lokalnego.



- Podczas aktualizacji oprogramowania formowego należy włożyć do tachimetru całkowicie naładowany akumulator lub podłączyć akumulator zewnętrzny (wyposażenie opcjonalne).

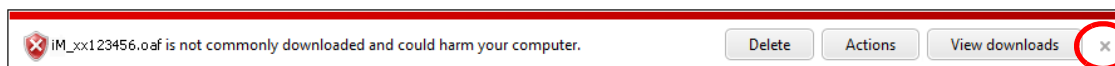
36.1 Aktualizacja offline Cloud OAF

W tym rozdziale opisano procedurę aktualizacji offline systemu Cloud OAF. Plik aktualizacji pobrany z witryny TSshield należy zapisać w pamięci USB i podłączyć ją do instrumentu.



- Do aktualizacji należy użyć pustej pamięci USB.
- W zależności od ustawień komputera w punkcie 3. procedury może pojawić się komunikat z ostrzeżeniem, jednak pobrany plik nie stanowi zagrożenia.

Wskazówka: W programie Internet Explorer
Kliknij przycisk **[x]**, aby wyłączyć komunikat.

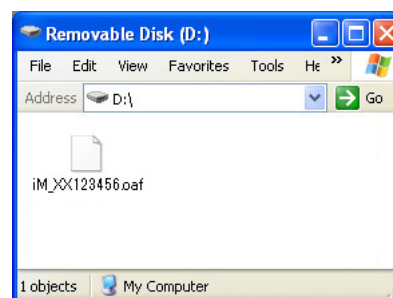
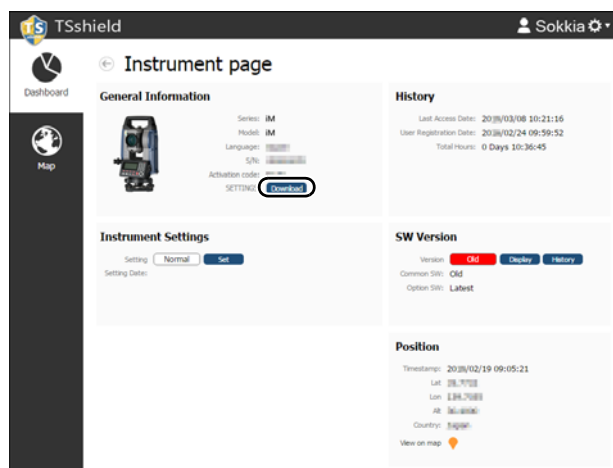


PROCEDURA

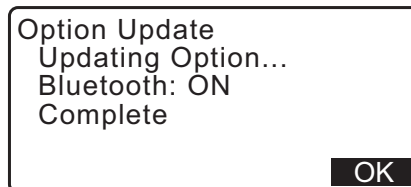
1. Połącz się z witryną TSshield.
Kliknij opcję **[More info]** na pulpicie witryny, aby wyświetlić stronę <Instrument page>.
2. Kliknij **[Download]** w obszarze „General Information”.
3. Zapisz plik aktualizacji (xx_XXXXXX.oaf) w folderze głównym pamięci USB.



- Jeżeli miejsce docelowe zapisywania pobranych plików nie jest zmienione, plik zostanie zapisany w folderze „Download”.

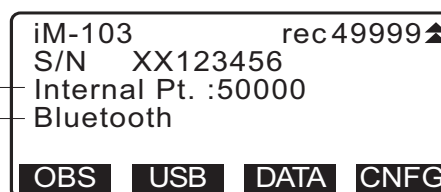


4. Włóż pamięć USB do gniazda w instrumencie.
5. Upewnij się, że poziom zasilania jest odpowiedni i naciśnij przycisk zasilania przy naciśniętych przyciskach **{SHIFT}** i **{☀}**.
Aktualizacja rozpocznie się automatycznie.



6. Po zakończeniu aktualizacji naciśnij przycisk [OK], aby uruchomić ponownie instrument.
7. Wyświetl ekran stanu i sprawdź, czy uległy zmianie funkcje instrumentu. (Przykładowy ekran po prawej stronie)
 „5.2Ekran urządzenia”

Funkcje instrumentu



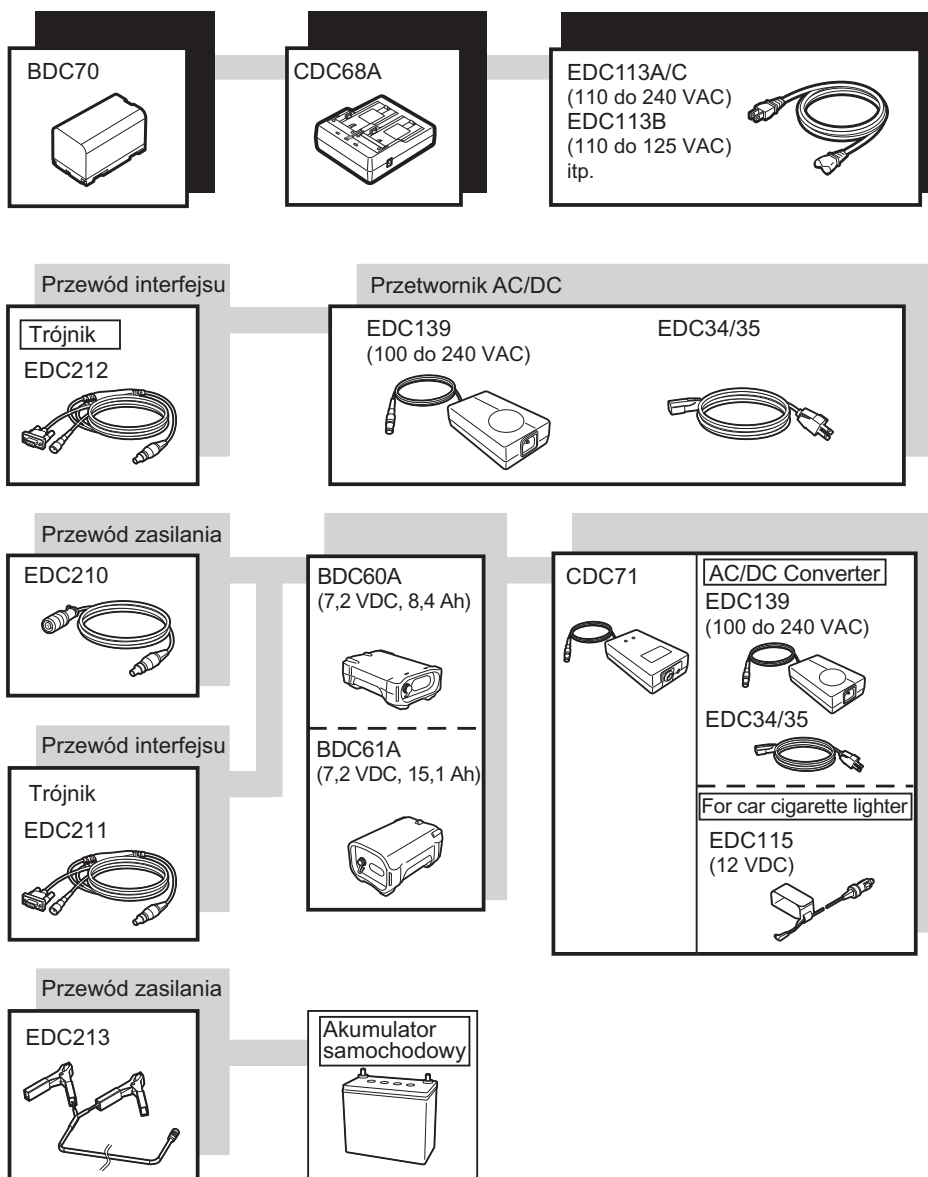
37. ZASILANIE

Instrument można zasilать z poniższych źródeł.



- Informacje szczegółowe na temat akumulatorów i ładowarek znajdują się w ich instrukcjach obsługi.
- Nie można stosować innych kombinacji, niż opisane poniżej. Grozi to uszkodzeniem instrumentu.

Wyposażenie oznaczone „*” jest wyposażeniem standardowym. Pozostałe wyposażenie jest wyposażeniem opcjonalnym modeli niskotemperaturowych.



- Przewody zasilania różnią się zależnie od kraju lub regionu eksploatacji urządzenia. Informacje szczegółowe można uzyskać u lokalnego sprzedawcy.
- Przewód rozgałęziający (EDC211) umożliwiają jednoczesne połączenie instrumentu przez złącze RS232C (D-sub 9 styków) i zasilanie z zasilacza zewnętrznego.

● Zasilanie zewnętrzne

- Akumulator zewnętrzny (BDC60A/61A) w połączeniu z naładowanym akumulatorem standardowym (BDC70) zapewnia wystarczający czas pracy i gwarantuje odpowiednią stabilność instrumentu.
- W przypadku korzystania z zasilania z gniazda zapalniczki samochodowej (EDC115) należy pozostawić pracujący silnik samochodu. Akumulator 12 VDC powinien mieć biegun ujemny połączony z masą.
- W przypadku korzystania z przewodu zasilania (EDC213) należy wcześniej zatrzymać silnik samochodu. Podłącz czerwony zacisk do bieguna dodatniego akumulatora 12 V, a zacisk czarny do bieguna ujemnego.

38. TARCZE CELOWNICZE

Wybierz pryzmat lub cel pasujący do wykonywanego zadania. Poniżej opisano wyposażenie dodatkowe (sprzedawane oddzielnie).



- Podczas korzystania z pryzmatu z tarczą do pomiarów odległości i kątów, należy upewnić się, aby powierzchnia odbijająca była prawidłowo skierowana i dokładnie wycelować w środek tarczy.
- Każde lustro dysponuje swoją wartością stałej pryzmatu. Podczas zmiany pryzmaty trzeba zmienić wartość korekcji.

● Pryzmaty (seria AP)

Wybierz odpowiedni system do pracy z urządzeniem iM.

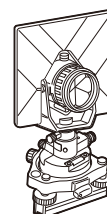
Na rysunku po prawej pokazano wyposażenie przykładowe.

Wszystkie pryzmaty i akcesoria mają standardowe śruby, można

łączyć pryzmaty, akcesoria itp. zgodnie z aktualnymi potrzebami.

Wartość korekcji stałej pryzmatu : -40 mm (używane samodzielnie)

Apertura : 58 mm



● Lustro (OR1PA)

Wartość korekcji stałej pryzmatu : -30 mm (używane samodzielnie)

Apertura : 25 mm



● Folia odblaskowa (serii RS)

Wartość korekcji stałej pryzmatu : 0 mm

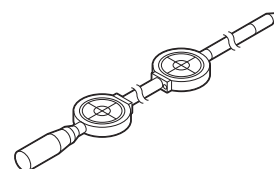
Apertura : Jak wymiary celu

● Zestaw dwupryzmatyczny (2RT500-K)

Używany do pomiarów offsetowych dwóch odległości.

Wartość korekcji stałej pryzmatu : 0 mm

Apertura : 50 mm

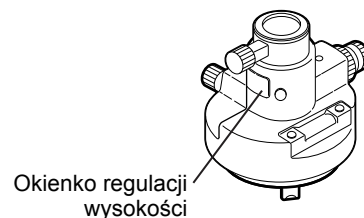


● Adapter do regulacji wysokości instrumentu (AP41)

Adapter służy do regulacji wysokości tarczy.

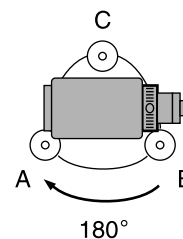
Upewnij się, że w okienku regulacji jest wyświetlana wysokość instrumentu „239” (mm).

1. Zamontuj spodarkę do adaptera.

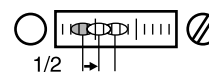


2. Wypoziomuj instrument i sprawdź położenie pęcherzyka libelli.

3. Obróć górną część o 180° i ponownie sprawdź położenie pęcherzyka.
Jeżeli punkt pomiarowy znajduje się pośrodku, regulacja nie jest potrzebna.
Jeżeli pęcherzyk nie jest na środku, wykonaj poniższe czynności.

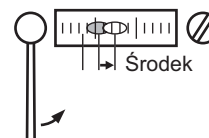


4. Skoryguj połowę przesunięcia za pomocą śruby poziomującej C.



5. Skoryguj drugą połowę przesunięcia pęcherzyka przetyczką do przekręcania śrubki regulacyjnej libelli.

Kiedy śrubka regulacyjna jest przekręcana w lewo, pęcherzyk przesuwa się w tą samą stronę.



6. Obróć górną część instrumentu i kontynuuj regulację, aż pęcherzyk pozostanie na środku w każdym położeniu.
Jeżeli pęcherzyka nie można ustawić na środku nawet pomimo powtarzania regulacji, należy skontaktować się ze sprzedawcą celem przeprowadzenia regulacji.

- Wyreguluj pionownik optyczny instrumentu AP41 do regulacji wysokości zgodnie z procedurami kontroli i regulacji pionownika.

☞ „35.5 Pionownik optyczny”

● Podstawa (seria TR-101/102/103R)

Libella pudełkowa w podstawie pryzmatu powinna zostać wyregulowana w taki sam sposób, jak libella pudełkowa w korpusie.

☞ „35.1 Libella pudełkowa”

39. AKCESORIA

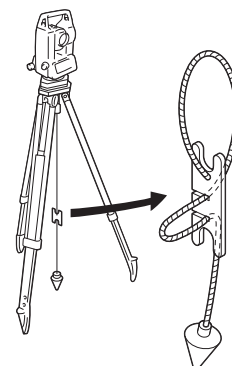
Poniżej opisano niektóre standardowe akcesoria i sposób ich wykorzystania.

Następujące wyposażenie zostało opisane w innych rozdziałach.

☞ Zasilanie i wyposażenie opcjonalne celu: „37.ZASILANIE”, „38.TARCZE CELOWNICZE”.

● Pion (wyposażenie opcjonalne)

Pion służy do ustawiania i centrowania instrumentu w warunkach bezwietrznych. Aby skorzystać z pionu, należy rozwinąć linkę, przełożyć ją przez zaczep do regulacji długości, jak pokazano na rysunku, a następnie zawiesić na haku śruby centrującej.

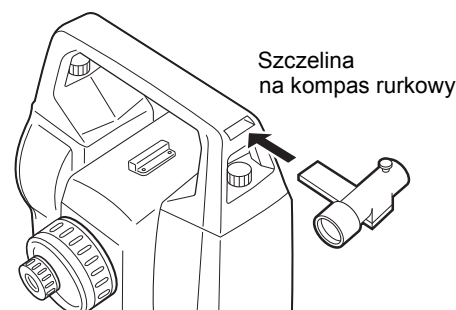


● Kompas rurkowy (CP7) (wyposażenie opcjonalne)

Wsuń kompas rurkowy do szczeliny, poluzuj zacisk i obróć górną część instrumentu, aż igła kompasu pokryje się z linią celownika. W tym położeniu ustawienie Face1 lunety będzie wskazywać północ magnetyczną. Dociśnij zacisk i wyjmij kompas ze szczeliny.



- Kompas rurkowy jest podatny na zakłócenia ze strony magnesów lub przedmiotów metalowych znajdujących się w pobliżu. Wpływ ten może uniemożliwić dokładne wyznaczenie północy magnetycznej. Kierunku północy magnetycznej wyznaczonego w ten sposób nie należy używać do wyznaczania bazy.



● Lupa powiększająca (EL7) (wyposażenie opcjonalne)

Powiększenie : 40X
Pole widzenia : 1° 20'

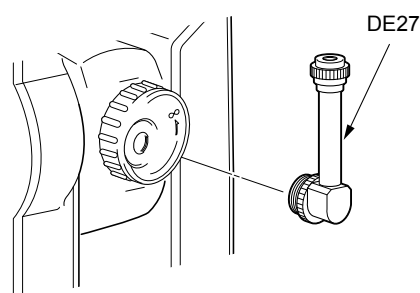
● Wizjer kątowy (DE27) (wyposażenie opcjonalne)

Wizjer kątowy jest wygodny w przypadku pomiarów w ustawieniach zbliżonych do pionu lub w ciasnych miejscach.

Powiększenie: 30X

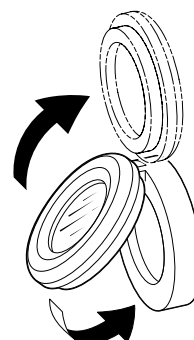
Po zdjęciu uchwyty z urządzenia iM poluzuj śrubę akcesoriów, aby zdjąć okular lunety. Wkręć następnie wizjer kątowy w jego miejsce.

☞ Zdejmowanie uchwyty: „4.1Elementy instrumentu”



● **Filtr słoneczny (OF3A) (wyposażenie opcjonalne)**

Filtr należy założyć na obiektywie lunety w warunkach silnego nasłonecznienia, aby chronić wnętrze lunety i wzrok operatora. Filtr można podnieść bez zdejmowania.



● **Przewód zasilania / przewód interfejsu (wyposażenie opcjonalne)**

Instrument można połączyć z komputerem za pomocą następujących przewodów.

Przewód	Uwagi
DOC210	Liczba styków i poziom sygnału : Zgodne z RS232C
Przewód EDC211 (rozgałęziacz)	Złącze typu D-sub : 9 styków (żeński)
Przewód EDC212 (rozgałęziacz)	



- Przewody rozgałęziające umożliwiają jednoczesne połączenie instrumentu przez złącze RS232C (D-Sub 9 styków) i zasilanie z zasilacza zewnętrznego.

40. DANE TECHNICZNE

Poniższa specyfikacja dotyczy wszystkich modeli urządzeń serii iM, z wyjątkiem tych, które zaznaczono.

Luneta

Długość	171 mm
Apertura	45 mm (EDM: 48 mm)
Powiększenie	30X
Obraz	prosty
Rozdzielczość	2,5"
Pole widzenia	1°30'
Minimalna odległość ostrzenia	1,3 m
Regulacja ostrości	1 prędkość
Oświetlenie siatki celowniczej	5 poziomów jasności

Pomiar kątów

Koło poziome i pionowe	Enkoder absolutny obrotowy
Kierunek detekcji	2 strony
IACS (Niezależny system kalibracji kąta)	Tak
Jednostki	Stopnie/Gon/Mil (wybierane)
Minimalna wyświetlana wartość	
iM-101:	1" (0,0002 gon / 0,005 mil) / 0,5" (0,0001 gon / 0,002 mil) (do wyboru)
iM-102/103/105:	1" (0,0002 gon / 0,005 mil) / 5" (0,0010 gon / 0,02 mil) (do wyboru)
Dokładność	
iM-101:	1" (0,0003 gon / 0,005 mil)
iM-102:	2" (0,0006 gon / 0,010 mil)
iM-103:	3" (0,0010 gon / 0,015 mil)
iM-105:	5" (0,0015 gon / 0,025 mil)
(ISO 17123-3 : 2001)	
Czas pomiaru	0,5 s lub mniej
Kompensacja kolimacji	Wł./Wył. (do wyboru)
Tryb pomiaru	
Kąt poziomy:	Prawo/Lewo (do wyboru)
Kąt pionowy:	Zenit/Poziomo/Poziomo $\pm 90^\circ$ /% (do wyboru)

Kompensacja kąta pochylenia

Typ	Cieczowy dwuosiowy czujnik pochylenia
Minimalna wyświetlana wartość	1"
Zakres kompensacji	$\pm 6'$ ($\pm 0,1111$ gon)
Kompensacja automatyczna	ON (V & H/V)/OFF (do wyboru)
Stała kompensacji	Można zmieniać

Pomiary odległości

Metoda pomiaru	System pomiaru przesunięcia fazy
Źródło sygnału	Laser diodowy (690 nm) Class 3R (IEC60825-1 Ed.3.0: 2014/ FDA CDRH 21CFR Part 1040.10 i 1040.11 (zgodne z normami FDA dotyczącymi produktów laserowych z wyjątkiem odstępstw przewidzianych w Laser Notice No. 50 z dnia 24 czerwca 2007 r.)) (Jeżeli w trybie konfiguracji wybrano pryzmat lub folię odbłaskową, moc wyjściowa będzie odpowiednikiem klasy 1).
Zakres pomiarowy	(Stosowanie pryzmatu / folii odbłaskowej w normalnych warunkach atmosferycznych*1 / *2 dobre warunki atmosferyczne).

Minipryzmat OR1PA ^{*3} :	1,3 do 500 m (1640 stóp)
Pryzmat kompaktowy CP01 ^{*3} :	1,3 do 2 500 m (8200 stóp)
Pryzmat standardowy AP01AR X 1 ^{*3} :	1,3 do 5000 m (16 400 stóp)
	1,3 do 6000 m (19 680 stóp) ^{*2}
Folia odbłaskowa RS90N-K ^{*4} :	1,3 do 500 m (1640 stóp)
	1,3 do 300 m (980 stóp) ^{*5 *6}
Folia odbłaskowa RS50N-K ^{*4} :	1,3 do 300 m (980 stóp)
	1,3 do 180 m (590 stóp) ^{*5 *6}
Folia odbłaskowa RS10N-K ^{*4} :	1,3 do 100 m (320 stóp)
	1,3 do 60 m (190 stóp) ^{*5 *6}
Pomiar bezlustrowy (tarcza biała):	0,3 do 800 m (2620 stóp) ^{*7}
	(0,3 do 1000 m (3280 stóp)) ^{*2 *8 *9}
Pryzmat (śledzenie) ^{*3} :	1,3 do 1000 m (3280 stóp)
Folia odbłaskowa (śledzenie) ^{*4} :	1,3 do 350 m (1140 stóp)
	1,3 do 210 m (680 stóp) ^{*5 *6}
Bezlustrowy (biały) (śledzenie, droga):	0,3 do 300 m (980 stóp) ^{*7}
Minimalna wyświetlana wartość	
Pomiar dokładny/szybki:	0,0001 m (0,001 stopy / 1/16 cala) / 0,001 m (0,005 stopy / 1/8 cala) (do wyboru)
Pomiar ze śledzeniem/droga:	0,001 m (0,005 stopy / 1/8 cala) / 0,01 m (0,1 stopy / 1/2 cala) (do wyboru)
Minimalna wyświetlana odległość skośna (poza śledzeniem)	
	9600,000 m (31 490 stóp) (w przypadku użycia pryzmatu lub folii odbłaskowej)
	1200,000 m (3930 stóp) (pomiar bezlustrowy)
Jednostki odległości	m/stopy/cala (do wyboru)
Dokładność (D: pomiar odległości; Jednostka: mm) (W normalnych warunkach atmosferycznych ^{*1})	
(Z pryzmatem) ^{*3}	
Pomiar dokładny:	(1,5 + 2 ppm X D) mm ^{*10 *12 *13}
Pomiar szybki:	(5 + 2 ppm X D) mm ^{*12}
(Z folią odbłaskową) ^{*4}	
Pomiar dokładny:	(2 + 2 ppm X D) mm
Pomiar szybki:	(5 + 2 ppm X D) mm
(Pomiar bezlustrowy (biały)) ^{*7}	
Pomiar dokładny:	(2 + 2 ppm X D) mm (0,3 do 200 m) ^{*11 *12}
	(5 + 10 ppm X D) mm (powyżej 200 do 350 m)
	(10 + 10 ppm X D) mm (powyżej 350 do 1 000 m)
Pomiar szybki:	(6 + 2 ppm X D) mm (0,3 do 200 m) ^{*11 *12}
	(8 + 10 ppm X D) mm (powyżej 200 do 350 m)
	(15 + 10 ppm X D) mm (powyżej 350 do 1 000 m)
Tryby pomiaru	Pomiar dokładny (pojedynczy/powtarzany/uśredniony)/Pomiar szybki (pojedynczy/powtarzany)/Śledzenie/Droga (bezlustrowy) (do wyboru)
Czas pomiaru ^{*14} :	
	(najkrótszy czas przy dobrych warunkach atmosferycznych ^{*2} , bez kompensacji, prawidłowe ustawienia EDM ALC, odległość skośna)
Pomiar dokładny:	poniżej 1,5 s, następnie co 0,9 s lub szybciej
Pomiar szybki:	poniżej 1,3 s, następnie co 0,6 s lub szybciej
Pomiar ze śledzeniem:	poniżej 1,3 s, następnie co 0,4 s lub szybciej

Korekcja atmosferyczna:

Zakres wpisywanych temperatur:	-35,0 do 60,0°C (dokładność 0,1°C) / -31.0 do 140.0°F (dokładność 0.1°F)
Zakres wpisywanych ciśnień:	500,0 do 1400,0 hPa (dokładność 0,1 hPa) 375,0 do 1050,0 mm Hg (dokładność 0,1 mm Hg) 14,80 do 41,30 cala Hg (dokładność 0,01 cala Hg)
Zakres wpisywanej wilgotności:	0,0 do 100,0% (dokładność 0,1%)
Zakres wpisywanych wartości ppm:	-499,9 do 499,9 ppm (dokładność 0,1)
Korekcja stałej pryzmatu	-99,9 do 99,9 mm (dokładność 0,1 mm) 0 mm stałe do pomiarów bezlustrowych
Kompensacja krzywizny Ziemi i refrakcji:	No/Yes K=0.142/Yes K=0.20 (do wyboru)
Wartość współczynnika skali	0,5 do 2,0
Kompensacja poziomu morza	No/Yes (do wyboru)

- *1: Nieznaczne zamglenie, widzialność około 20 km, słońce, nieznaczne drgania.
- *2: Bez zamglenia, widzialność ok. 40 km, chmury, brak drgań.
- *3: Podczas pomiaru odległości 10 m lub mniejszej skieruj pryzmat w stronę instrumentu.
- *4: Podane wartości dotyczą sytuacji, w której wiązka lasera pada na folię odbłaskową pod kątem w granicach 30°.
- *5: Pomiar w temperaturze -30 do -20°C (-22 do -4°F) (model niskotemperaturowy) / 50 do 60°C (122 do 140°F) (model standardowy)
- *6: Dolny limit temperatury wynosi -30°C (-22°F) w przypadku pracy z folią odbłaskową (model niskotemperaturowy)
- *7: Podane wartości dotyczą szarej karty Kodak zwróconej stroną białą (współczynnik odbicia światła 90%), natężenie oświetlenia poniżej 5000 lx, a wiązka lasera pada prostopadłe na kartę.
- *8: Podane wartości dotyczą szarej karty Kodak zwróconej stroną białą (współczynnik odbicia światła 90%), natężenie oświetlenia poniżej 500 lx, a wiązka lasera pada prostopadłe na kartę. (800 m lub więcej)
- *7,*8: Podczas pomiarów bezlustrowych zakres pomiarowy i dokładność ulegną zmianie zależnie od współczynnika odbicia światła celu, warunków pogodowych i warunków lokalnych.
- *9: Wartości mogą być inne zależnie od kraju lub regionu.
- *10: Dokładność wynosi $(2 + 2 \text{ ppm} \times D)$ mm dla zakresu odległości 1,3 do 2 m.
- *11: Dokładność wynosi $(5 + 2 \text{ ppm} \times D)$ mm dla zakresu odległości 0,3 do 0,66 m lub mniej.
- *12: W temperaturach -35 do -30°C (-31 do -22°F) wartość wynosi 4 ppm zamiast 2 ppm.
- *13: ISO 17123-4: 2012
- *14: Podane wartości po wybraniu trybu ECO. Pomiar dokładny: poniżej 2,0 s + co 0,9 s lub mniej, pomiar szybki: poniżej 1,8 s + co 0,6 lub mniej, pomiar ze śledzeniem: poniżej 1,8 s + co 0,4 s lub mniej

Oświetlenie pomocnicze

Źródło światła	LED (czerwona 626 nm / zielona 524 nm)
Widzialność	1,3 do 150 m ^{*1}
Kąt widzenia	prawo i lewo / w górę i w dół: $\pm 4^\circ$ (7 m / 100 m)
Zdolność rozdzielcza w centrum (szerokość)	4' (około 0,12 m / 100 m)
Jasność	3 poziomy (jasny/normalny/ciemny)

Pamięć wewnętrzna

Pojemność	około 50 000 punktów
-----------	----------------------

Pamięć zewnętrzna

Pamięć US (maks. 32 GB)

Przesyłanie danych

Wejście/wyjście danych	Asynchroniczne szeregowe, zgodne z RS232C
USB	USB 2.0 (High Speed), gniazdo typu A, zgodność tylko z pamięcią USB.

Technika łączności bezprzewodowej *Bluetooth* (opcja)*¹⁵

Metoda transmisji	FHSS
Modulacja	GFSK (kluczowanie częstotliwości z gaussowskim kształtowaniem impulsu)
Zakres częstotliwości	2,402 do 2,48 GHz
Profil <i>Bluetooth</i>	SPP, DUN
Klasa zasilania	Class 1.5
Użyteczny zakres odległości	około 10 m (w przypadku komunikacji z SHC-500)* ¹⁶ * ¹⁷

*¹⁵: Funkcja *Bluetooth* może być niedostępna zależnie od przepisów telekomunikacyjnych w danym kraju lub regionie, gdzie zakupiono instrument. Informacje szczegółowe można uzyskać u lokalnego sprzedawcy.

*¹⁶: Brak przeszkód, kilka samochodów lub źródeł emisji fal radiowych / interferencji w pobliżu instrumentu, brak opadów.

*¹⁷: Użyteczny zakres odległości może być mniejszy zależnie od specyfikacji *Bluetooth* drugiego urządzenia.

Bezprzewodowe połączenie LAN*²⁰

Odległość komunikacji	10 m (warunki jak w pomieszczeniu)* ¹⁸ , * ¹⁹
Specyfikacja transmisji	IEEE802.11g/IEEE802.11b/IEEE802.11n
Metoda dostępu	Tryb infrastruktury, tryb ad hoc
Zakres częstotliwości	2,412 do 2,472 MHz (kan. od 1 do 11)

*¹⁸: Brak przeszkód, kilka samochodów lub źródeł emisji fal radiowych / interferencji w pobliżu instrumentu, brak opadów.

*¹⁹: Użyteczny zakres może ulec zmianie zależnie od warunków komunikacji.

System telematyki*²⁰

Sieci komórkowe	3G/2G
GPS* ²¹	L1 (do monitorowania położenia)

*²⁰: Funkcja bezprzewodowego połączenia LAN / system telematyki może nie być wbudowany zależnie od modelu urządzenia.

*²¹: Położenie instrumentu może nie być określone, jeśli góry, budowle, linie energetyczne, drzewa itp. ograniczają odbiór sygnału z satelitów.

Zasilanie

Źródło zasilania	Akumulator Li-ion BDC70
------------------	-------------------------

Czas pracy w temp. 20°C

Pomiar kątów i odległości (Pomiar pojedynczy w trybie dokładnym = co 30 s) :

BDC70: ok. 21 godzin

BDC60A (akumulator zewnętrzny, wyposażenie opcjonalne):
ok. 26 godzin

BDC61A (akumulator zewnętrzny, wyposażenie opcjonalne):
ok. 52 godzin

(tryb eco EDM)

BDC70: ok. 28 godzin

BDC60A (akumulator zewnętrzny, wyposażenie opcjonalne):
ok. 34 godzin

BDC61A (akumulator zewnętrzny, wyposażenie opcjonalne):
ok. 68 godzin

Wskaźnik stanu zasilania	4 poziomy
Automatyczne wyłączenie zasilania	5 poziomów (5/10/15/30 min/Not set) (do wyboru)
Zewnętrzne źródło zasilania	6,7 do 12 V
Akumulator (BDC70)	
Napięcie nominalne:	7,2 V
Pojemność:	5240 mAh
Wymiary	40 (szer.) x 70 (gł.) x 40 (wys.) mm
Masa:	ok. 197 g
Ładowarka (CDC68A)	
Napięcie wejściowe:	100 do 240 VAC
Czas ładowania akumulatora (w 25°C):	
BDC70:	ok. 5,5 godziny (Ładowanie może trwać dłużej niż podane czasy, gdy temperatura otoczenia jest bardzo wysoka lub bardzo niska).
Zakres temperatur ładowania:	0 do 40°C
Zakres temperatur przechowywania:	-20 do 65°C
Wymiary:	94 (szer.) x 102 (gł.) x 36 (wys.) mm
Masa:	ok. 170 g
Ogólne	
Wyświetlacz	graficzny LCD, 192 X 80 pikseli
Podświetlenie:	Wł./Wyl. (do wyboru)
Panel obsługowy (klawiatura)	28 przycisków (programowe, obsługowe, wyłącznik zasilania, oświetlenie) z podświetleniem
Przycisk uruchomienia	Tak (po prawej)
Czułość libell	
Libella pudełkowa:	10'2 mm
Libelle elektroniczne:	Zakres obrazowania graficznego: 6' (okrąg wewnętrzny) Zakres obrazowania cyfrowego: ± 6' 30"
Pionownik optyczny	
Obraz:	Prosty
Powiększenie:	3X
Min. odl. ostrzenia:	0,5 m
Pionownik laserowy *22	
Źródło sygnału:	dioda laserowa 635 ±10 nm (Class 2 IEC60825-1 Ed. 3.0:2014/FDA CDRH 21CFR części 1040.10 i 1040.11 (zgodne z normami FDA dotyczącymi produktów laserowych z wyjątkiem odstępstw przewidzianych w Laser Notice No. 50 z dnia 24 czerwca 2007 r.))
Dokładność wiązki:	1 mm lub mniej (gdy głowica statywu znajduje się na wysokości 1,3 m).
Średnica plamki:	ø3 mm lub mniej
Regulacja jasności:	5 poziomów
Automatyczne wyłączenie:	Dostępne (wyłączenie zasilania po 5 min)
Funkcja kalendarza/zegara	Tak
Funkcja wskaźnika laserowego	Wł./Wyl. (do wyboru)
Temperatura pracy (bez kondensacji)	
Modele standardowe:	-20 do 60°C (-4 do 140°F) *23
Modele niskotemperaturowe:	-35 do 50°C (-31 do 122°F) *6
Temperatura przechowywania (bez kondensacji)	
Modele standardowe:	-30 do 70°C (-22 do 158°F)
Modele niskotemperaturowe:	-35 do 70°C (-31 do 158°F)
Odporność na pył i wodę:	IP66 (IEC 60529: 2001)

Wysokość instrumentu	192,5 mm od powierzchni montażowej spodarki 236 mm +5/-3 mm od spodu spodarki
Wymiary (z uchwytem)	
Ekran z obu stron:	183 (szer.) x 181 (gł.) x 348 (wys.) mm
Ekran z jednej strony:	183 (szer.) x 174 (gł.) x 348 (wys.) mm
Masa (z uchwytem i akumulatorem)	5,3 kg (11,7 funta)

***22:** Pionownik laserowy jest dostępny jako opcjonalne wyposażenie fabryczne zależnie od kraju lub miejsca zakupu instrumentu.

***23:** Bez bezpośredniego światła słonecznego w przypadku wysokich temperatur 50 do 60°C (122 do 140°F).

41. OBJAŚNIENIA

41.1 Ręczne indeksowanie koła pionowego w pomiarach Face 1/2:

Położenie punktu 0 koła pionowego jest w niemal 100% dokładne, ale w razie konieczności przeprowadzenia wyjątkowo dokładnych pomiarów kąta pionowego, można wyeliminować ewentualne niedokładności, wykonując poniższe czynności.

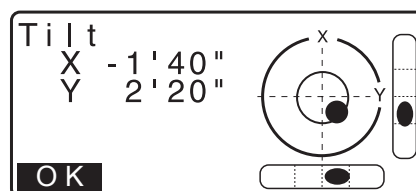


- Jeżeli zasilanie jest wyłączone, indeksowanie koła pionowego jest nieskuteczne. Należy je wykonywać po każdym włączeniu zasilania.
- Jeżeli trzeba odświeżać zarejestrowaną stałą offsetu kolimacji, trzeba przeprowadzić procedurę kontroli i regulacji kolimacji.
 „35.3Kolimacja”

PROCEDURA

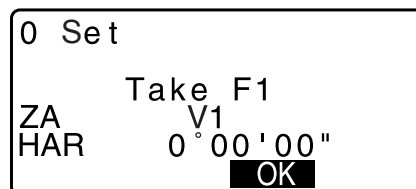
1. W trybie konfiguracji wybierz opcję „Obs. condition”. W opcji „V manual” (metoda indeksowania koła pionowego) wybierz ustawienie „Yes”.

2. Naciśnij przycisk **[OBS]** na ekranie stanu.
Na ekranie pojawi się elektroniczna libella kołowa.

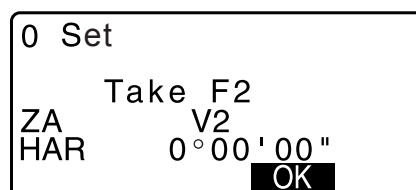


3. Wypoziomuj instrument i naciśnij **[OK]**.

Kąt pionowy V1 będzie wyświetlany w polu „Take F1”.



4. Dokładnie wyceluj na wyraźny pryzmat w odległości ok. 30 metrów w poziomie lunetą ustawioną w położeniu in Face 1. Naciśnij przycisk **OK**. Kąt pionowy V2 będzie wyświetlany w polu „Take F2”.



5. Obróć górną część o 180° i zaciśnij zacisk. Ustaw lunetę w położeniu Face 2 i dokładnie wyceluj na ten sam pryzmat. Naciśnij przycisk **OK**.

Zostaną wyświetlone kąty pionowy i poziomy.

Procedura indeksowania kąta pionowego jest zakończona.

41.2 KOREKCJA ZE WZGLĘDU NA ZAŁAMANIE ŚWIATŁA I KRZYWIZNĘ ZIEMI

Instrument podczas pomiaru odległości uwzględnia załamanie światła w atmosferze i krzywiznę ziemi.

Wzór do obliczania odległości

Wzór na obliczanie odległości z uwzględnieniem korekcji refrakcji i krzywizny ziemi. Posługując się poniższym wzorem można przeliczać odległości poziome i pionowe.

Odległość pozioma $D = AC(\alpha)$

Odległość pionowa $Z = BC(\alpha)$

$D = L\{\cos\alpha - (2\theta - \gamma) \sin\alpha\}$

$Z = L\{\sin\alpha + (\theta - \gamma) \cos\alpha\}$

$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R$: Współczynnik korekcji krzywizny ziemi

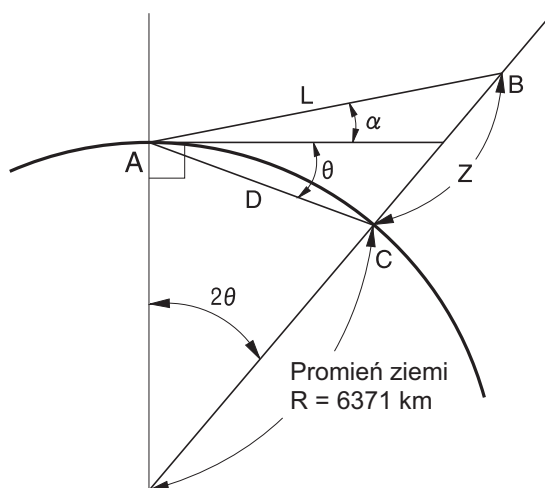
$g = K \cdot L \cos\alpha / 2R$: Współczynnik korekcji refrakcji w atmosferze

$K = 0,142$ lub $0,2$: Współczynnik refrakcji (Ref.index)

$R = 6371 \text{ km}$: Promień Ziemi

a : Kąt wzniesienia

L : Odległość skośna



☞ Zmiana wartości „K” (współczynnika refrakcji): „33.1Warunki obserwacji - Kąt/pochylenie”

Region/ kraj	Dyrektywy/ Przepisy	Opis
U.S.A.	FCC-Class B	Zgodność z FCC OSTRZEŻENIE: Zmiany lub modyfikacje niniejszego urządzenia, które nie zostały jednoznacznie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za zgodność, mogą spowodować utratę uprawnień użytkownika do obsługi sprzętu. UWAGA: To urządzenie zostało przetestowane i uznane za zgodne z ograniczeniami przewidzianymi dla urządzeń cyfrowych klasy B, zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Ograniczenia te mają zapewnić odpowiednią ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacjach domowych. To urządzenie wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie jest zainstalowane i użytkowane zgodnie z instrukcjami, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Nie ma jednak gwarancji, że zakłócenia nie wystąpią w określonej instalacji. Jeśli urządzenie powoduje szkodliwe zakłócenia w odbiorze radiowym lub telewizyjnym, które można ustalić poprzez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia, zaleca się wypróbowanie jednego lub kilku poniższych środków: - Zmienić ustawienie lub położenie anteny odbiorczej. - Zwiększyć odległość pomiędzy urządzeniem a odbiornikiem. - Podłączyć urządzenie do gniazda w obwodzie innym niż ten, do którego jest podłączony odbiornik. - Skonsultować się ze sprzedawcą lub doświadczonym technikiem radiowo-telewizyjnym, aby uzyskać pomoc. Środki zgodności To urządzenie jest zgodne z częścią 15 przepisów FCC, jego obsługa jest obwarowana dwoma następującymi warunkami: (1) Urządzenie to nie może powodować szkodliwych zakłóceń, oraz (2) urządzenie musi akceptować wszelkie odebrane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie. Nadajnik nie może współpracować z żadną inną anteną ani nadajnikiem. To urządzenie jest zgodne z normami FCC dotyczącymi narażenia na promieniowanie radiowe o wartościach określonych dla środowiska niekontrolowanego i spełnia wytyczne FCC dotyczące częstotliwości radiowych (RF). To urządzenie ma bardzo niski poziom energii RF, który został uznany za dopuszczalny bez konieczności oceny maksymalnego dozwolonego oddziaływania (MPE). Pożądane jest, aby urządzenie było instalowane i obsługiwane w taki sposób, aby źródło energii RF znajdowało się co najmniej 20 cm lub więcej od ciała osoby.
Kalifornia, USA.	Proposition 65	OSTRZEŻENIE: Praca z przewodem w tym produkcie lub w akcesoriach sprzedawanym z tym produktem wiąże się z narażeniem na ołów, który jest pierwiastkiem uznanym przez stan Kalifornia za przyczynę uszkodzeń płodu i innych wad rozrodczych. Umyć ręce po pracy.
Kalifornia, USA.	Nadchlorany (bateria litowa typu CR)	Niniejszy produkt jest wyposażony w baterię litową typu CR, która zawiera nadchloran – wymaga specjalnego traktowania. http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/ Uwaga ; Dotyczy tylko stanu Kalifornia w USA

Region/ kraj	Dyrektywy/ Przepisy	Opis
Kalifornia i NY, USA.	Recykling baterii	<u>NIE WYRZUCAĆ AKUMULATORÓW. NALEŻY JE ZUTYLIZOWAĆ.</u> <u>Procedura zwrotu zużytych ogniw niklowo-wodorowych i niklowo-kadmowych do firmy Topcon Positioning Systems Inc. w USA.</u> <u>Małe akumulatory ołowiowe żelowe i akumulatory litowo-jonowe</u> <u>Akumulatory</u> Firma Topcon Positioning Systems Inc. w USA ustanowiła procedurę, na podstawie której użytkownicy produktów Topcon mogą zwracać zużyte ogniwa niklowo-wodorowe (Ni-MH), niklowo-kadmowe (Ni-Cd), żelowe akumulatory ołowiowe (Pb) i ogniwa litowo-jonowe (Li-ion) do firmy Topcon w celu przeprowadzenia prawidłowej utylizacji. Procedura ta obejmuje wyłącznie ogniwa Topcon. Właściwa wysyłka wymaga, aby akumulatory lub ich pakiety były nienaruszone i nie wykazywały śladów żadnych wycieków. Metalowe końcówki poszczególnych akumulatorów trzeba zabezpieczyć taśmą samoprzylepną, aby uniknąć zwarcia i wzrostu temperatury lub można pojedyncze ogniwa umieścić w woreczkach plastikowych. Nie można rozmontowywać pakietów akumulatorów przed ich wysłaniem. Klienci firmy Topcon odpowiadają za zachowanie zgodności z przepisami federalnymi, stanowymi i lokalnymi, dotyczącymi pakowania, oznakowania i wysyłania akumulatorów. Na opakowaniu musi znaleźć się adres zwrotny, przesyłka musi być opłacona przez nadawcę i wysłana pocztą lądową. <u>Pod żadnym pretekstem nie można wysłać zużytych akumulatorów pocztą lotniczą.</u> Nieprzestrzeganie powyższych wymagań będzie skutkowało odrzuceniem przesyłki na koszt nadawcy. Przesyłki należy adresować do: Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551 <u>NIE WYRZUCAĆ AKUMULATORÓW. NALEŻY JE ZUTYLIZOWAĆ.</u>
Kanada	ICES-Class B	To urządzenie cyfrowe klasy B spełnia wszystkie wymagania kanadyjskich przepisów o urządzeniach mogących powodować zakłócenia. Cet appareil numérique de la class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada. To urządzenie cyfrowe klasy B jest zgodne z normą kanadyjską ICES-003 Cet appareil numérique de la Class B est conforme a la norme NMB-003 du Canada. Działanie podlega dwóm następującym warunkom: (1) Urządzenie nie może powodować zakłóceń, oraz (2) urządzenie musi akceptować wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie. To urządzenie jest zgodne z normami IC dotyczącymi narażenia na promieniowanie radiowe o wartościach określonych dla środowiska niekontrolowanego i spełnia wymagania określone w dokumencie RSS-102 w wytycznych IC dotyczących częstotliwości radiowych (RF). To urządzenie ma bardzo niski poziom energii RF, który został uznany za dopuszczalny bez konieczności oceny maksymalnego dozwolonego oddziaływania (MPE). Pożądane jest, aby urządzenie było instalowane i obsługiwane w taki sposób, aby źródło energii RF znajdowało się co najmniej 20 cm lub więcej od ciała osoby.

Region/ kraj	Dyrektywy/ Przepisy	Opis
UE	EMC-Class B RE	INFORMACJA O EMC W miejscach przemysłowych lub w sąsiedztwie instalacji przemysłowych urządzenie może być narażone na działanie zakłóceń elektromagnetycznych. W takich warunkach należy sprawdzić działanie urządzenia przed użyciem. Ten produkt jest zgodny z testami środowisk przemysłowych pod kątem zakłóceń elektromagnetycznych. Niniejszym firma TOPCON CORPORATION oświadcza, że typ sprzętu radiowego w tym urządzeniu jest zgodny z Dyrektywą 2014/53/UE. Deklaracja zgodności UE jest dostępna na żądanie. Skontaktuj się ze sprzedawcą. Producent Nazwa : TOPCON CORPORATION Adres : 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokio, 174-8580 JAPONIA Przedstawiciel i importer w Europie Nazwa : Topcon Europe Positioning B.V. Adres : Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel,
UE	WEEE Dyrektywa	 Dyrektywa WEEE Symbol ten ma zastosowanie tylko do państw członkowskich UE. Poniższe informacje dotyczą wyłącznie państw członkowskich UE: Użycie symbolu oznacza, że ten produkt nie może być traktowany jako odpad z gospodarstw domowych. Dbając o właściwą utylizację produktu przyczyniasz do zapobiegania potencjalnym negatywnym konsekwencjom dla środowiska i zdrowia ludzkiego, które mogłyby spowodować niewłaściwe postępowanie z odpadami tego produktu. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat odbioru i recyklingu tego produktu, należy skontaktować się ze sprzedawcą.
UE	Dyrektywa UE o bateriach	 Dyrektywa UE o bateriach Symbol ten ma zastosowanie tylko do państw członkowskich UE. Użytkownik baterii nie może ich usuwać jako niesegregowanych odpadów ogólnych, ale należy zadbać o należyte traktowanie. Jeśli symbol chemiczny jest wydrukowany pod symbolem przedstawionym powyżej, to oznacza on, że akumulator zawiera metal ciężki w określonym stężeniu. Znaczenie jest następujące: Hg: rtęć (0,0005%), Cd: kadm (0,002%), Pb: ołów (0,004%) Składniki te mogą stanowić poważne zagrożenie dla ludzi i środowiska naturalnego. Produkt zawiera ogniwo guzikowe. Akumulatorów nie można wymienić samodzielnie. W razie konieczności wymiany i (albo) utylizacji akumulatorów należy skontaktować się ze sprzedawcą.

TOPCON CORPORATION (Producent)

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan <http://www.topcon.co.jp>

Adresy kontaktowe zestawiono na załączonej liście lub można je znaleźć w witrynie internetowej.

GLOBAL GATEWAY <http://global.topcon.com/>

©2017 TOPCON CORPORATION
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE