

## 12 Tyczenie

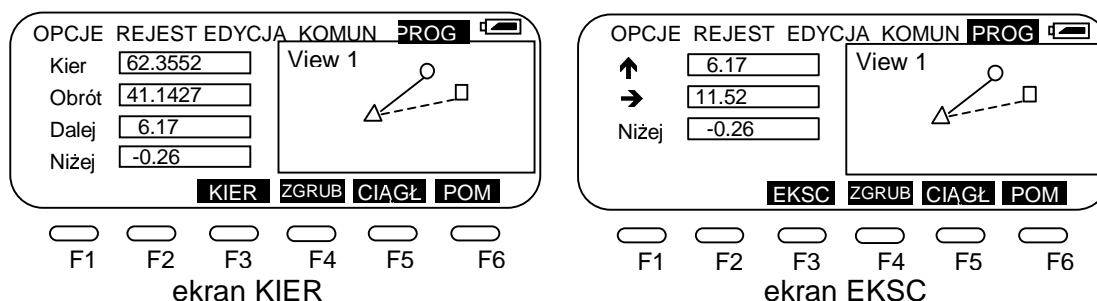
Opcja wytyczania daje możliwość tyczenia punktów, łańcuchów, osi i przekrojów poprzecznych.

Zasady tyczenia w każdej z tych opcji są podobne, różnice dotyczą tylko sposobu wgrywania danych i kolejności tyczenia.

Tyczone współrzędne mogą być zapisywane w do pliku ODCHYŁKI jeśli tak jest ustawione w OPCJE ROB i wydrukowane w biurze w celu sprawdzenia.

Tyczenie punktów polega na wynoszeniu w teren punktów w kolejności ich numerów. Wytyczanie łańcuchów pozwala na tyczenie punktów według numeru łańcucha lub kodów punktów w porządku w jakim punkty zostały wgrane. Tyczenie punktów na osi i na przekrojach poprzecznych jest określone przez kilometraż i domiar w odniesieniu do osi.

W procesie tyczenia używane są dwa ekrany. Ekran pokazany z lewej strony KIER wyświetla żądany kierunek poziomy i odległość a ekran EKSC pokazuje żądane odległości od pryzmatu do punktu tyczonego.



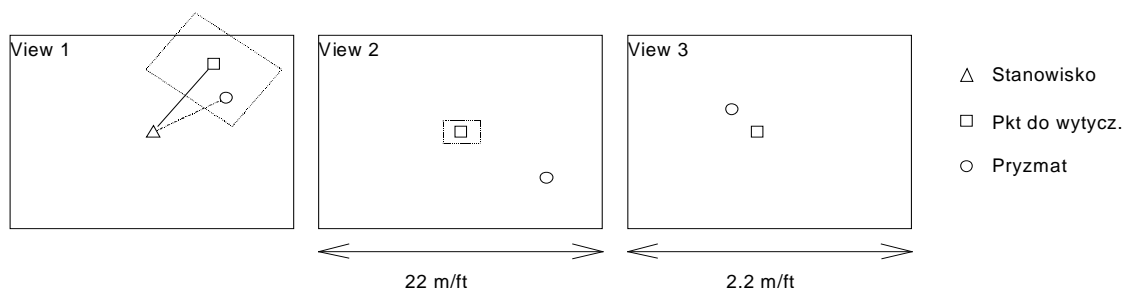
Na ekranie oznaczono:

punkt do wytyczenia - (□),

pozycja pryzmatu - (○),

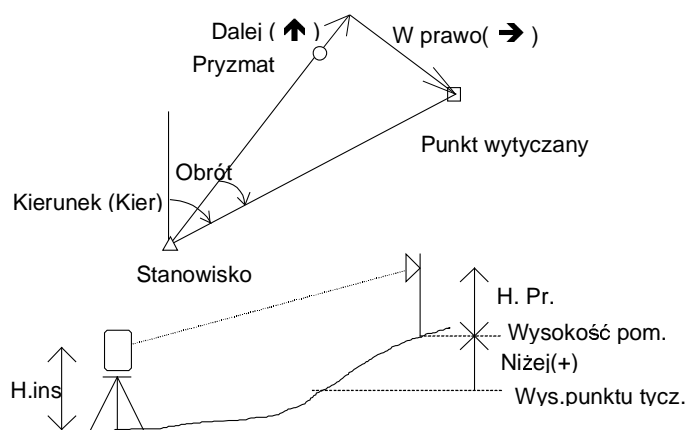
pozycja instrumentu (△).

Wyświetlony rysunek pokazuje usytuowanie punktów względem siebie, w przypadku wątpliwości sprawdź wartości w lewym okienku.



Po wykonaniu pomiarów, gdy pryzmat znajdzie się w odległości mniejszej niż 10m od właściwego położenia punktu wytyczanego, zmieni się ekran i będzie pokazywał tylko położenie pryzmatu i punktu wytyczanego. Okno 22x22 m/ft. (View 2).

Gdy pryzmat znajdzie się w odległości 1m od punktu wytyczanego, okno pokazuje zbliżenie 2.2x2.2 m/ft.(View 3).



Ekran EKSC wyświetla odległość od punktu pomierzonego do punktu tycznego w formie mimośrodu. Mimośród dalej (↑) oznacza przesunięcie wzdłuż osi celowej i ma znak dodatni w kierunku od instrumentu. Mimośród w prawo (→) jest prostopadły do linii celowej i ma wartość dodatnią na prawo od osi celowej patrząc z pozycji instrumentu. Różnica wysokości wyświetlona jest jako Niżej.

Ekran KIER wyświetla żądany kierunek poziomy (Kier), kąt poziomy od bieżącego kierunku do punktu wytyczanego (Obrót), odległość od pryzmatu do punktu wytyczanego (Dalej) i różnicę wysokości (Niżej). Po przełączeniu z opcji [KIER] na opcję [EKSC], żeby rozpocząć tyczenie wciśnij klawisz [POM]. Jeśli chcesz pomierzyć odległość i uaktualnić wyświetlenia wciśnij klawisz [POM].

Gdy punkt zostanie wytyczony wciśnij klawisz [ENT] w celu zakończenia procedury wytyczania i przystąpienia do tyczenia następnego punktu.

Jeśli ustawiona jest opcja Odchyłki z menu OPCJE ROB, współrzędne zostaną automatycznie zarejestrowane w pliku odchyłek. Plik ten będzie pokazany jako ODCHYŁKI z menu EDYCJA.

Jeśli klawisz funkcyjny (F4) ma etykietę [PRECY], odległość będzie mierzona w trybie precyzyjnym. Klawisz funkcyjny będzie przełączał pomiędzy trybami [PRECY] i [ZGRUB]. Jeśli klawisz funkcyjny (F5) ma etykietę [CIĄGŁ] pomiar będzie wykonany w trybie ciągłym. Klawisz (F5) przełącza pomiędzy ciągłym trybem pomiaru [CIĄGŁ] i trybem pomiaru pojedynczego [POJED].

Wciśnij klawisz [ESC] w dowolnym momencie jeśli chcesz powrócić do ekranu z numerem punktu i wybrać następny punkt do tyczenia. Wciśnięcie klawisza [ESC] podczas wyświetlania tego ekranu powoduje powrót do menu początkowego.

## 12.1 Stanowisko i punkt nawiązania

Wybierz opcję TYCZENIE

PROG	
STANOWISKO	TYCZENIE
PUNKT NAW	DROGI
PUNKTY	CIĄG
ŁAŃCUCHY	OBLICZ
OSIE	ŁAWY
PRZEKROJE	TAŚMA

Wybierz STANOWISKO i wprowadź dane (Stanowisko, H.Ins, Kod). Wybierz PUNKT NAW i wprowadź dane punktu nawiązania.

Procedura dla stanowiska i punktu nawiązania jest podobna do procedur w menu REJEST, z tą różnicą, że opcje z menu rejestracji nie wymagają współrzędnych. (Zob.7 Stanowisko instrumentu). Jeśli dane dla stanowiska instrumentu i punktu nawiązania zostały wprowadzone w menu REJEST lub TYCZENIE, można pominąć ten etap i przejść bezpośrednio do tyczenia, czyli opcji PUNKTY, ŁAŃCUCHY, OSIE lub PRZEKROJE.

Gdy tyczenie zostanie zakończone, można pomierzyć punkty (OSNOWA lub PIKIETY) z wykorzystaniem tego samego stanowiska i nawiązania.

### UWAGA:

Jeśli dane do wytyczenia osi są przygotowane, ekran dla stanowiska zmienia się żeby podać kilometrą i domiary.

Stanowisko

Stanowisko

H. Ins.

Kod

NUM ←BS → ↓ P2  
 WCIĘC WYSOK P1

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN PROG

Stanowisko

Łańcuch

Domiar

H.Ins.

Kod

ALFA ←BS → ↓ SPC P2  
 WCIĘC WYSOK P1

Bez osi

Z osiami

Jeśli do instrumentu zostały wgrane dane do tyczenia osi, można wprowadzić stanowisko i punkt nawiązania za pomocą Kilometrażu i Domiarów. W takim przypadku pole dla Stanowiska powinno pozostać puste.

Jeśli stanowisko zostało wprowadzone za pomocą Kilometrażu i Domiarów, nie będzie brane pod uwagę przy rejestracji obserwacji w menu REJEST, ponieważ stanowisko nie jest rejestrowane w pliku obserwacji.

#### UWAGA:

Jeśli stanowisko zostało określone za pomocą kilometrażu, funkcje [WCIĘC] i [WYSOK] nie działają.

## 12.2 Tyczenie punktów

	PROG
STANOWISKO	TYCZENIE
PUNKT NAW	DROGI
PUNKTY	CIĄG
ŁAŃCUCHY	OBLICZ
OSIE	ŁAWY
PRZEKROJE	TAŚMA

Po wybraniu opcji PUNKTY z menu TYCZENIE wyświetli się następujący ekran.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN PROG

Znaleźć najbliższy punkt?

Jeśli wcisniesz [OK] wyświetli się poniższy ekran.

**UWAGA:** Jeśli jest dużo punktów, wyświetlenie tego ekranu będzie trwało dłuższą chwilę.  
 Jeśli nie ma potrzeby szukania punktu, wciśnij klawisz [REZYG]

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN **PROG**

Nr Pkt **1108**  
 H.Pr.

NUM ← BS

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Wprowadź numer punktu do wytyczenia i wysokość pryzmatu (Nr. Pkt, H. Pr.). Wciśnij klawisz [ENT], żeby przesunąć kursor do następnej opcji. Wciśnij klawisz [ENT] gdy podświetlony pasek jest na dolnej linijce ekranu, żeby wyjść i zachować ustawienia. Wciśnij klawisz [ESC], jeśli chcesz opuścić ekran bez zachowania ustawień.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN **PROG**

↑ 6.058  
 → 3.127  
 Niżej -0.259

View 2

EKSC ZGRUB CIĄGŁ POM

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Ekran EKSC pokazuje odległość od punktu pomierzonego do punktu tyczonego w formie mimośródów. Mimośród oznaczony ( ↑ ) jest to odległość wzdłuż osi celowej instrumentu i ma znak dodatni w kierunku od stanowiska. Mimośród oznaczony ( → ) jest to odległość prostopadła do linii celowej i ma znak dodatni na prawo patrząc z pozycji instrumentu. Różnica wysokości jest oznaczona jako - Niżej.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN **PROG**

Kier 41.1427  
 Obrót 78.3552  
 Dalej 3.127  
 Niżej -0.259

View 2

KIER ZGRUB CIĄGŁ POM

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Ekran dla funkcji KIER pokazuje żądany kierunek poziomy (Kier.), kierunek poziomy z bieżącego pomiaru wytyczanego punktu (Obrót), odległość od przyzmatu do punktu żadanego (Dalej) i różnicę wysokości pomiędzy punktem żadanym i bieżącym (Nizej). Po przełączeniu pomiędzy funkcjami [KIER] i [EKSC] należy rozpocząć tyczenie wciśnięciem klawisza [POM]. Klawisz ten służy do rozpoczynania pomiaru i uaktualniania wyświetlacza.

Gdy punkt zostanie wytyczony, wciśnij klawisz [ENT] i przejdź do tyczenia następnego punktu.

Jeśli ustawiona opcja Odchyłki z menu OPCJE ROB jest w pozycji ON, współrzędne zostaną automatycznie zarejestrowane w pliku odchyłek. Plik ten będzie pokazany jako ODCHYŁKI z menu EDYCJA .

Jeśli klawisz funkcyjny (F4) ma etykietę [PRECY], odległość będzie mierzona w trybie precyzyjnym. Klawisz funkcyjny będzie przełączał pomiędzy trybami [PRECY] i [ZGRUB]. Jeśli klawisz funkcyjny (F5) ma etykietę [CIĄGŁ] w trybie ciągłym. Klawisz (F5) przełącza pomiędzy ciągłym trybem pomiaru [CIĄGŁ] i trybem pomiaru pojedynczego [POJED].

Wciśnij klawisz [ESC] w dowolnym momencie jeśli chcesz powrócić do ekranu z numerem punktu i wybrać następny punkt do tyczenia. Wciśnięcie klawisza [ESC] podczas wyświetlania tegoż ekranu powoduje powrót do menu początkowego.

Wciśnij klawisz [ESC] w dowolnej chwili, jeśli powrócić do ekranu z numerem punktu i wybrać do tyczenia inny punkt.

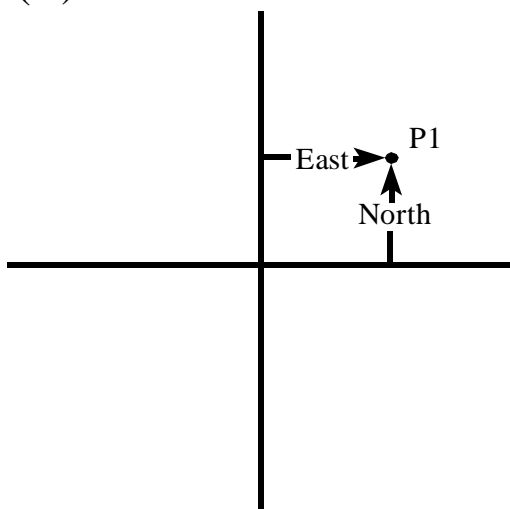
Wciśnij klawisz [ESC] żeby powrócić do menu początkowego.

Punkty, których położenie zostało określone w dwóch różnych systemach współrzędnych mogą być wytyczane przy użyciu funkcji Tyczenie punktów.

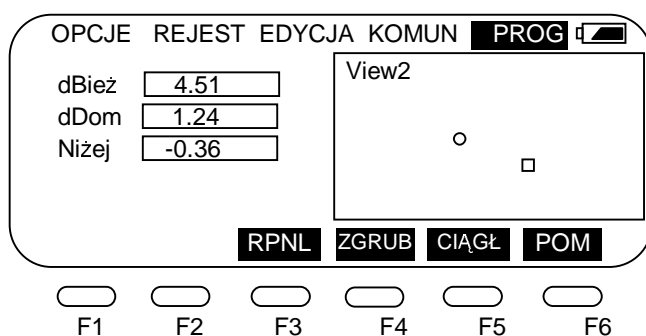
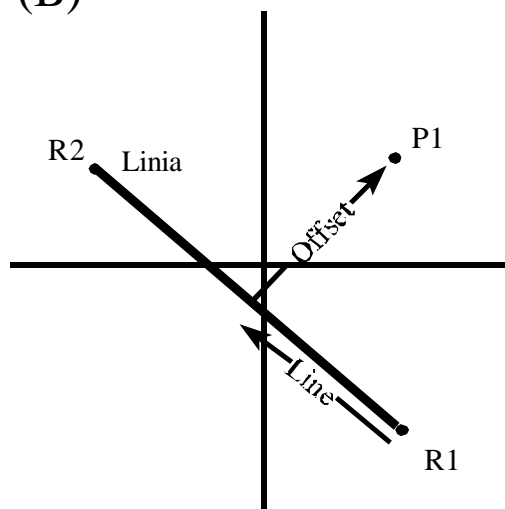
Systemy współrzędnych są następujące:

1. System współrzędnych zdefiniowany przez stanowisko i punkt nawiązania (XYZ)
2. System współrzędnych, który nazywamy RPNL (rzut punktu na linię) jest zdefiniowany przez linię odniesienia.

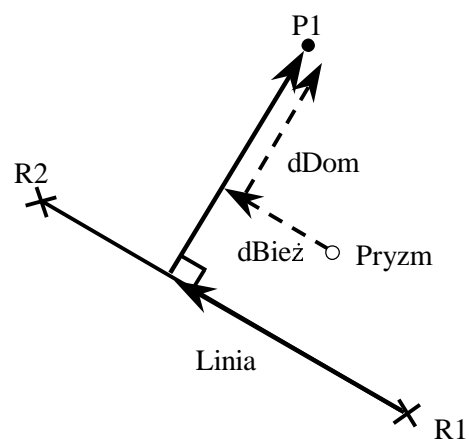
(A)



(B)



Ekran RPNL



Jeśli punkt P1 ma współrzędne w systemie RPNL, może być wytyczony przy pomocy Domiaru i Bieżącej w odniesieniu do linii zdefiniowanej przez punkty R1 i R2. Na ekranie RPNL będzie wyświetlona odległość od punktu tycznego dożądanego w formacie mimośrodu. dBież jest to odległość od punktu tycznego do punktu żadanego wzdłuż linii odniesienia, a dDom w kierunku prostopadłym do linii odniesienia, Niżej - różnica wysokości.

## 12.3 Tyczenie łańcuchów

Wybierz opcję ŁAŃCUCHY z menu TYCZENIE.

	PROG
STANOWISK	TYCZENIE
PUNT NAW	DROGI
PUNKTY	CIĄG
ŁAŃCUCHY	OBLICZ
OSIE	ŁAWY
PRZEKROJE	TAŚMA

Wyświetli się ekran z kodem punktu. Wprowadź żądany kod punktu i numer łańcucha.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN PROG

Kod

FCE

Łańcuch

01

NUM

←

←BS

F1

F2

F3

F4

F5

F6

Wciśnij klawisz [ENT], żeby przesunąć kursor do następnej pozycji. Wciśnij [ENT] gdy kursor jest na dolnej linijce ekranu, jeśli chcesz wyjść i zachować ustawienia. Wciśnij klawisz [ESC], jeśli chcesz wyjść nie zachowując ustawień.

Jeśli łańcuch zostanie znaleziony, ekran z kodem punktu wyświetli numer punktu początkowego danego łańcucha. Jeśli chcesz tyczyć dalsze punkty tego łańcucha wprowadź żądany numer punktu. Wprowadź wysokość pryzmatu i wciśnij klawisz [ENT].

**UWAGA:** Współrzędne zawierające kod łańcucha nie mogą być wprowadzane w opcji EDYCJA. Trzeba je wprowadzić używając opcji KOMUN. Zob Dodatek B.



## 12.4 Tyczenie osi

Wybierz funkcję OSIE z menu TYCZENIE.

	PROG
STANOWISKO	TYCZENIE
PUNKT NAW	DROGI
PUNKTY	CIĄG
ŁAŃCUCHY	OBLICZ
OSIE	ŁAWY
PRZEKROJE	TAŚMA

Dane do tyczenia usytuowania poziomego osi muszą być wgrane lub wprowadzone z klawiatury. Wciśnij klawisz [ENT], żeby przesunąć kursor do następnej pozycji. Wciśnij [ENT] gdy kursor jest na dolnej linijce ekranu, żeby wyjść i zachować ustawienia. Jeśli chcesz wyjść bez zachowania ustawień, wciśnij klawisz [ESC].

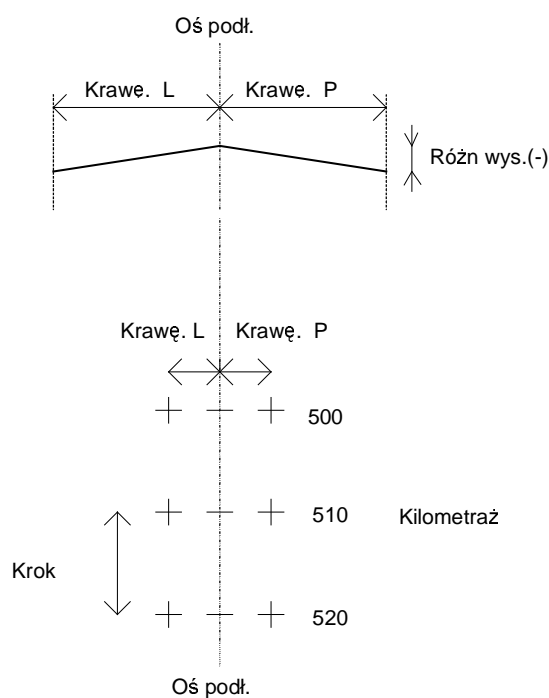
Usytuowanie osi w pionie jest opcjonalne, ale wymaga obliczenia odchyłek.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN		PROG
Pocz. Kilom.	500.000	
Krok	10.000	
Krawę. L	2.30	P 2.30
RóżWys L	-0.50	P -0.50
NUM ← → ↓ SPC ←BS		
F1	F2	F3
F4	F5	F6

Wprowadź kilometraż początkowy, Krok, i jeśli potrzeba Krawężniki lewy i prawy oraz Różnicę wysokości pomiędzy punktami na domiarach i punktem na osi podłużnej.

Wyświetli się ekran z kilometrażem i domiarem dla punktu który ma być wytyczony.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN		PROG
Kilometraż	500.000	
Domiar		
Różnica Wys.		
H.Pr.		
PRZEC	L OŚ	P OŚ
+KROK	-KROK	P2
NUM	←BS	→
↓	SPC	P1
F1	F2	F3
F4	F5	F6



Wciśnij klawisz [L OŚ], żeby zmienić punkt na przekroju poprzecznym na lewy w stosunku do punktu bieżącego, i [P OŚ] jeśli chcesz zmienić na punkt na prawy. Wciśnij [+KROK], żeby zwiększyć kilometraż o wielkość ustawioną lub [-KROK], jeśli chcesz zmniejszyć o taką samą wartość. Kilometraż i domiary mogą być wprowadzane z klawiatury.

Gdy żądany kilometraż i domiar jest wyświetlony wciśnij przycisk [ENT]. Wyświetli się azymut i odległość. Wciśnij [POM] żeby dokonać pomiaru, a następnie postępuj jak przy standardowym wytyczeniu.

Wciśnięcie klawisza [ESC] powoduje powrót do poprzedniego ekranu.

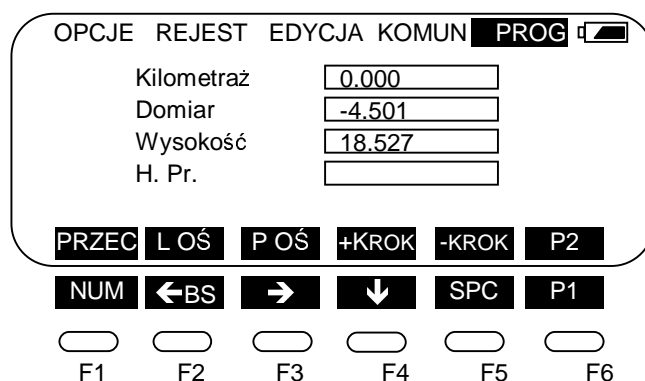
## 12.5 Tyczenie przekrojów poprzecznych

Żeby wytyczyć zaprojektowane przekroje poprzeczne wybierz PRZEKROJE z menu TYCZENIE.

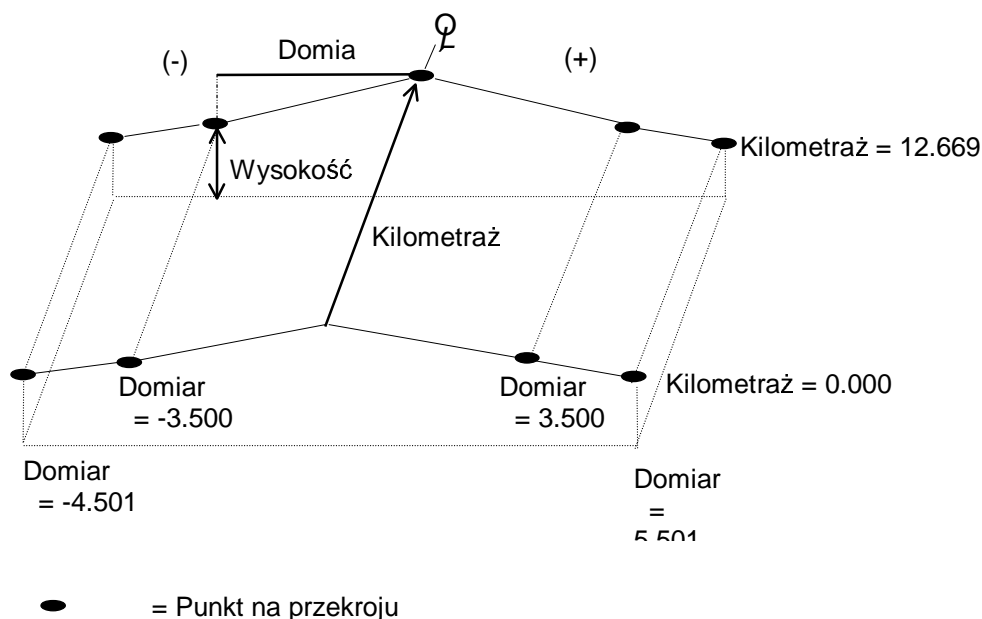


Tyczenie przekrojów poprzecznych jest podobne do tyczenia osi, ale pozwala na wgranie do instrumentu zaprojektowanych w projekcie drogowym punktów. Punkty są wgrane w formacie kilometrą, domiar i wysokość, musi być także oś odniesienia.

Ustaw instrument jak na tyczenie osi.



Gdy wyświetlone są kilometrą i wysokość, przyciski [+KROK] i [-KROK] będą przewijały ekran do następnego i poprzedniego przekroju. [L OŚ] i [P OŚ] będą wyświetlały domiar i wysokość dla punktów na przekroju.



<Kilometraż>	<Domiar>	<Wysokość>	
0.000,	-4.501,	18.527	
0.000,	-3.500,	18.553	
0.000,	0.000,	18.658,	Oś01
0.000,	3.500,	18.553	
0.000,	5.501,	18.493	
12.669,	-4.501,	18.029	
12.669,	-3.500,	18.059	
12.669,	0.000,	18.164,	Oś01
12.669,	3.500,	18.059,	
12.669,	5.501,	17.999	

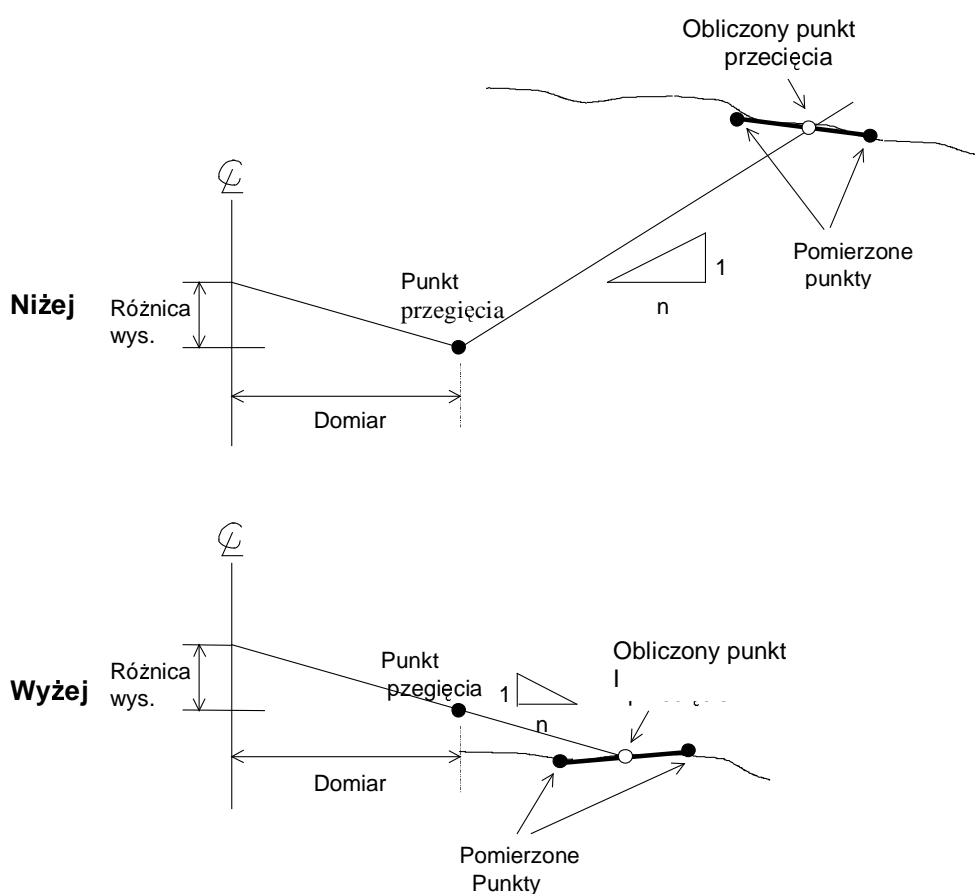
### Przykład

**UWAGA:** Dane do tyczenia przekrojów nie mogą być wprowadzane ani edytowane z klawiatury. Żeby utworzyć te dane trzeba wybrać opcję PRZEKROJE z menu KOMUN. (Zob. Dodatek B). Dane dla kilometrażu są wyświetlane przy użyciu klawiszy [L OŚ ] i [P OŚ]. Dane są wyświetlane w kolejności wprowadzania. Dla tego samego przekroju wprowadzaj dane według wartości domiarów (od lewej do prawej strony).

## 12.6 Tyczenie spadku

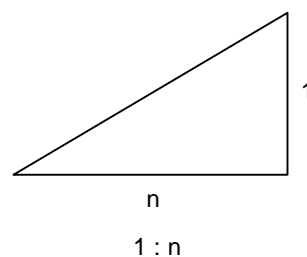
Tyczenie spadku może być wykonywane przy użyciu opcji tyczenie osi lub tyczenie przekrojów poprzecznych. Opcja ta pozwala na wyznaczenie punktu przecięcia projektowanej niwelety (wykop, nasyp) z powierzchnią terenu.

Punkt przecięcia odcinka pochylej niwelety z powierzchnią terenu, oblicza się jako przecięcie prostej pochylej z prostą przechodzącą przez dwa pomierzone na powierzchni ziemi punkty.



Wciśnij (F1) gdy wyświetlony jest główny ekran dla wytyczenia spadku.

OPCJE		REJEST		EDYCJA		KOMUN		PROG	
		Lewo (1:n)		Prawo (1:n)					
Niżej		<input type="text" value="0.000"/>		<input type="text"/>					
Wyżej		<input type="text"/>		<input type="text"/>					
NUM		←		→		↓		SPC	
		←BS							



F1 F2 F3 F4 F5 F6

Spadki na lewo i na prawo od osi mogą być wprowadzane zarówno jako wykop jak i nasyp. Wprowadź żądane spadki używając wartości dodatnich zarówno dla wykopów jak i nasypów. Oprogramowanie wybierze odpowiedni spadek na podstawie tabeli w zależności od sytuacji na lewo czy na prawo, oraz niżej lub wyżej.

Wyżej czy niżej jest określone na podstawie punktu przegięcia w danym przekroju poprzecznym. Jeśli punkt na powierzchni terenu jest położony wyżej niż punkt przegięcia, wtedy użyta jest opcja Niżej, w przeciwnej sytuacji użyta jest opcja Wyżej.

Wciśnij przycisk [ENT], żeby zatwierdzić dane.

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN **PROG**

Wybierz w lewo czy w prawo

Niżej

Wyżej

**LEWO** **PRAWO**

F1 F2 F3 F4 F5

Wybierz [LEWO] lub [PRAWO].

OPCJE REJEST EDYCJA KOMUN **PROG**

↑

→

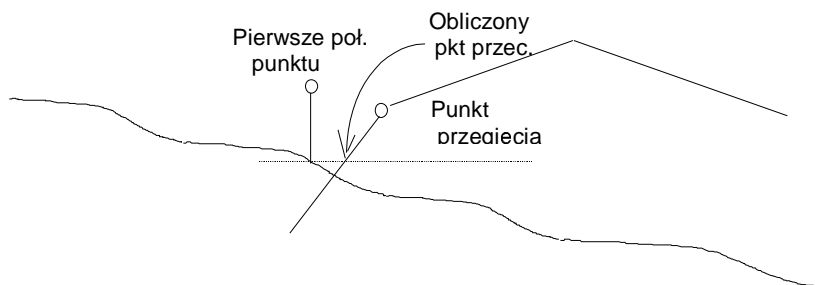
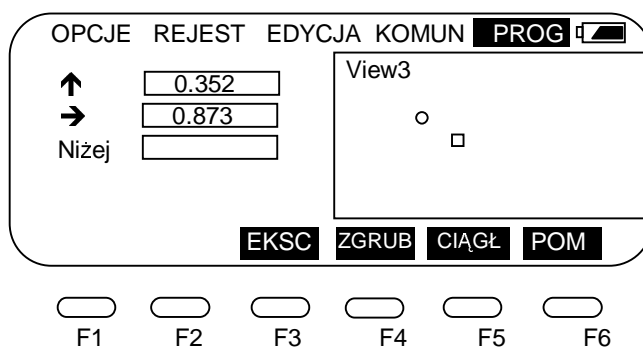
Niżej

**EKSC** **ZGRUB** **CIĄGŁ** **POM**

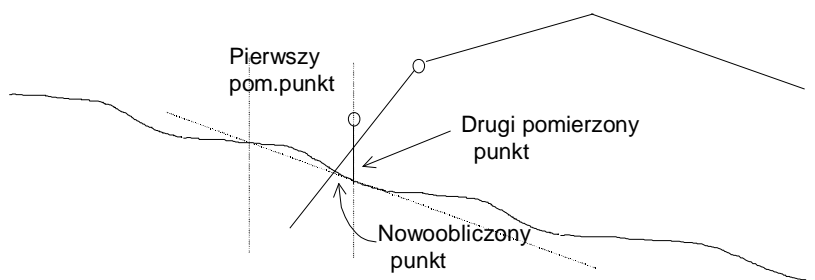
F1 F2 F3 F4 F5 F6

Wybierz [EKSC], żeby zmienić na ekran ekscentru. Odczyt kąta nie zmienia się podczas wyznaczania spadku. Wyceluj na punkt w pobliżu spodziewanego miejsca przecięcia się niwelety z terenem, wciśnij [POM], żeby wykonać pierwsze przybliżenie (pierwsze położenie punktu). Odpowiedni spadek jest wybrany na podstawie danych wprowadzonych przed tyczeniem. Pierwsze przecięcie obliczone jest przy założeniu, że powierzchnia terenu jest pozioma i leży na wysokości punktu pomierzonego.

Wyświetli się mimośród punktu obliczonego w stosunku do pomierzonego



Wykonaj pomiar do punktu obliczonego. Obliczony zostanie nowy punkt w oparciu o przecięcie linii łączącej dwa pomierzone punkty i spadek. Wyświetli się mimośród do nowoobliczonego punktu.



Dalsze obserwacje pozwolą na zmniejszenie mimośrodu do wartości bliskiej zeru.

#### UWAGA

1. Powierzchnia terenu nie może być obliczona jeśli dwukrotnie zostanie pomierzony ten sam punkt.
2. Przecięcie nie może być obliczone jeśli powierzchnia terenu przechodzi przez punkt przecięcia.
3. Wartość w pozycji Niżej nie jest wyświetlona, jeśli w punkcie obliczonym jest równa zeru.
4. Nie można używać ekranu KIER.