

Moduł DROGI

Trasa i niweleta



CADmost Projekt, 44-100 Gliwice, ul. Plebiscytowa 1, sekr@cadmost.com.pl

Spis treści

1.	OPIS MODUŁU	
	1.1. WYKAZ POLECEŃ PROGRAMU	
2.	OPIS POLECEŃ	4
	2.1 MODELOWANIE TERENIL	4
	2.1.1 Procedura pohierania pliku ASC z Geoportalu	
	2.1.1 Notedawa poster and plan ASC 2.1.2 Modelowanie terenu z nliku ASC	
	2.1.2 Modelowanie terenu z pliku TXT lub CSV	
	2.1.4 Modelowanie terenu z bloków kot wysokościowych	
	2.2. Przejście, przeszkoda	
	2.3. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM	
	2.4. POBIERANIE DANYCH	
	2.4.1 Opis okna Trasa i niweleta – Część wspólna	
	2.4.2 Opis okna Trasa i niweleta – Trasa	
	2.4.3 Opis okna Trasa i niweleta – Teren	
	2.4.4 Opis okna Trasa i niweleta – Punkty dodatkowe	
	2.4.5 Opis okna Trasa i niweleta – Niweleta	
	2.4.6 Graficzne projektowanie niwelety w osobnym oknie	
	2.5. Profil drogi	
	2.6. POPRZECZKI	
	2.7. Konfiguracja	
	2.8. NAWIERZCHNIA KOLEJOWA	
	2.8.1 Nawierzchnia kolejowa – przekrój	
	2.8.2 Nawierzchnia kolejowa – widok z boku	
	2.8.3 Nawierzchnia kolejowa – widok z gory	
	2.9. SKARPY	
	2.9.1 Skarpa z boku	
	2.9.2 Skarpa z gory	
	2.9.5 Skarpa wacmarz	
	2.10. KLOTOIDA	
	2.11. TOSZERZENIA TPOPRZECZKI	
	2.12. ZNAKI DROGOWE	37
	2.12.1 Rysuj znak. 2.12.2 Rysuj zestawienie znaków	40
3	PRZYKŁAD ŚWICZENIE PROJEKTOWANIE TRASV I NIWELETV	40
5.		
	 5.1. PRZYGOTOWANIE DO CWICZENIA	
	 3.2. ZDEFINIOWANIE STAŁYCH PRZESZKOD LINIOWYCH	
	3.3. 51 WORZENIE NOWEGO PROJEKTU	
	3.5 RUSOWADZENIE DANIUT IKASI INIWELETI	
	3.6 GENEDOWANIE DODD ZECZEK	
	5.0. OLALKOWANNE FOI RZECZEK	

1. Opis modułu

Moduł Drogi jest częścią programu BestCAD.

Zadaniem tego modułu jest wspomaganie projektowania dróg i tworzenia rysunków związanych z budownictwem drogowym. Główną część programu stanowi grupa poleceń pozwalających na tworzeniu modelu terenu oraz zautomatyzowaniu rysowania trasy, niwelety i poprzeczek drogi.

1.1. Wykaz poleceń programu

継	Drogi - model terenu
.	Drogi - przejście, przeszkoda liniowa
2	Drogi - projekty
\simeq	Drogi - dane
Â	Drogi - profil
-	Drogi - poprzeczki
1	Drogi - konfiguracja
	Tory w przekroju
••••	Tor z boku
₩	Tor z góry
<u>nu</u>	Skarpa z boku
凼	Skarpa z góry
$\overline{\mathcal{N}}$	Skarpa wachlarz
0	Klotoida
湫	Poszerzenie i poprzeczki
∇	Rysuj znak
8z	Rysuj zestawienie znaków
?	Pomoc
	Ukryj <u>D</u> rogi



Ikona	Polecenie	Nazwa polecenia	Opis polecenia
粣	TNTER (*)	Modelowanie terenu	Uruchamia okno modelu terenu
-P .	TNPRZE (*)	Przejście, przeszkoda	Pozwala zdefiniować na mapie stałą przeszkodę liniową
2	TNZARZ (*)	Zarządzanie projektami	Uruchamia okno zarządzania projektami,
\approx	TNPROJ (*)	Pobieranie danych	Pozwala wprowadzić dane potrzebne do narysowania trasy i niwelety
	TNPROF (*)	Profil drogi	Generuje profil drogi z rzędnymi i odległościami
-	TNPOP (*)	Poprzeczki	Rysuje poprzeczki w wybranych kilometrażach
#	TNKONF	Konfiguracja	Pozwala zmienić ustawienia rysunkowe

Ikona	Polecenie	Nazwa polecenia	Opis polecenia
<u>_</u>	KOLP	Tory w przekroju	Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w przekroju łącznie ze skrajnią
	KOLB	Tory z boku	Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w widoku z boku
#	KOLG	Tory z góry	Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w widoku z góry
<u>1995</u>	SKB	Skarpa z boku	Rysuje skarpę w widoku z boku
也	SKG	Skarpa z góry	Rysuje skarpę w widoku z góry
\mathbf{V}	SKW	Skarpa wachlarz	Rysuje wachlarz skarpy
\odot	KLOTO (*)	Klotoida	Rysuje łuk kołowy i dwie klotoidy
XX	POSZ (*)	Poszerzenia	Pozwala na wygenerowanie poszerzeń
∇	ZNRYSUJ (*)	Rysuj znak	Pozwala narysować symbol wybranego znaku kategorii: A, B, C, D, F, T
₹z	ZNRYSZEST (*)	Rysuj zestawienie znaków	Służy do wstawiania zestawień znaków w rysunku

(*) - polecenia dostępne po wykupieniu modułu drogi

2. Opis poleceń

2.1. Modelowanie terenu

Uruchamia okno modelu terenu

Ikona:	***
Polecenie:	TNTER
Menu:	BstDrogi Drogi – model terenu

Polecenie uruchamia okno dialogowe **model terenu**, w którym użytkownik może stworzyć powierzchniowy model terenu z trzech źródeł:

- z pliku ASC (z geoportalu),

_

- z pliku TXT lub CSV (z pomiarów geodezyjnych),
- z bloków kot wysokościowych wskazanych w pliku DWG.

BeStCAD - model terenu	-	×
Źródło danych .Z.pliku ASCi Z pliku TXT lub CSV Z bloków kot wysokościowych		

Rys. 1. Górna część okna dialogowego "model terenu"

2.1.1 Procedura pobierania pliku ASC z Geoportalu

• Download data / Download data from WCS



• Przycisk Rysuj obrys / Wskazanie obszaru / Przycisk pobierz plik



Z pliku ASC		
Plik ASC można pobrać z geoportalu (Pobierz dane z usługi WCS / Numeryczny model terenu Arc Info ASCII Grid)		
Ścieżka do pliku: Wskaż plik .asc		
Mnożnik zwiększający rozmiar trójkątów: 10 1 2 3		
Czy konwersja z układu PUWG 1992 na PUWG 2000 : 🗹 🦷 7 👻		
Koty wysokościowe zamiast powierzchni:		

2.1.2 Modelowanie terenu z pliku ASC

Rys. 2. Okno dialogowe "model terenu" – opcja "z pliku ASC"

Opis danych dla opcji "z pliku ASC"

Wycinek	Opis	
Ścieżka do pliku: Wskaż plik.asc	Przycisk służący do wskazania pliku ASC.	
C:\Users\lukas\Downloads\result (23).asc	Ścieżka do pliku ASC, ustawiana przy pomocy przycisku po lewej stronie lub poprzez przeciągnięcie pliku w to miejsce.	
Rozmiar pliku: 1026 kB Liczba kolumn: 972 Liczba wierszy: 58 Rozmiar X: 972.35 m Rozmiar Y: 58.21 m Strefa: 6, 5	Podsumowanie danych odczytanych z pliku ASC po jego wybraniu. W ostatnim wierszu podana jest przybliżona strefa w układzie PUWG 2000. W przypadku gdy wskazany teren jest położony w pobliżu granicy stref podawane są dwa numery.	
Mnoźnik zwiększający rozmiar trójkątów: 10 1 2 3	Mnożnik zwiększający rozmiary powierzchniowych elementów trójkątnych. W przypadku gdy wartość ustawiona na 1 każdy z kwadratów ASC dzielony jest na dwa trójkąty. Gdy wpisano 3 wówczas 9 kwadratów (3x3) zamienianych jest na dwa trójkąty. Wpisany rozmiar nie może być większy niż wymiary wskazanego obszaru (liczba kolumn i liczba wierszy) – widoczne w podsumowaniu (jak w punkcie powyżej).	
Czy konwersja z układu PUWG 1992 na PUWG 2000 : ✔ 6 ×	Opcja konwersji na układ PUWG 2000. Jeżeli wybrano tę opcję należy z listy wybrać również właściwą strefę. Podpowiedź odnośnie numeru strefy znajduje się w podsumowaniu danych odczytanych z pliku ASC.	
Koty wysokościowe zamiast powierzchni:	Jeżeli wybrano "Koty wysokościowe zamiast powierzchni" powierzchnie nie będą rysowane. W wierzchołkach trójkątów pojawią się bloki kot wysokościowych.	
Rysuj model terenu z pliku asc	Kliknięcie przycisku powoduje narysowanie w pliku DWG trójkątnych powierzchni lub wstawienie bloków kot wysokościowych.	

2.1.3 Modelowanie terenu z pliku TXT lub CSV

- Z pliku txt lub csv ze współrzędnymi X Y Z		
Punkty do triangulad	Punkty do triangulacji z pliku TXT lub CSV. W każdym wierzszu 3 wsp.: X, Y, Z (rozdzielone ;)	
Ścieżka do pliku:	Wskaż plik .txt lub .csv	\\192.168.15.225\Programowanie\22_Niweleta\Problemy \2025-05-21_LPL\daneTerenu_RysowanieTXT_Blad.csv
Rozmiar pliku: 0 kB Liczba punktów: 76		
Koty wysokościowe zamiast powierzchni:		
Rysuj model terenu z pliku txt		

Rys. 3. Okno dialogowe "model terenu" – opcja "z pliku TXT lub CSV"

Opis danych dla opcji "z pliku TXT lub CSV"

Wycinek	Opis
Ścieżka do pliku: Wskaż plik .txt lub .csv	Przycisk służący do wskazania pliku TXT lub CSV.
C:\Users\Iukas\Downloads\Downloads.txt	Ścieżka do pliku TXT lub CSV, ustawiana przy pomocy przycisku po lewej stronie lub poprzez przeciągnięcie pliku w to miejsce.
Rozmiar pliku: 61 kB Liczba punktów: 843	Podsumowanie danych odczytanych z pliku TXT lub CSV po jego wybraniu.
Koty wysokościowe zamiast powierzchni:	Jeżeli wybrano "Koty wysokościowe zamiast powierzchni" powierzchnie nie będą rysowane. Zamiast nich pojawią się bloki kot wysokościowych.
Rysuj model terenu z pliku txt	Kliknięcie przycisku powoduje narysowanie w pliku DWG trójkątnych powierzchni lub wstawienie bloków kot wysokościowych.

2.1.4 Modelowanie terenu z bloków kot wysokościowych

- Ze wskazanych bloków z rzędnymi wysokościowymi		
Punkty do triangulacji pobierane są z bloków kot prog	ramu BeStCAD	
Pobranie bloków kot z rzędnymi: Wskaż bloki k	ot	
Rysuj model terenu ze wskazanych bloków ko		

Okno dialogowe "model terenu" – opcja "z bloków kot wysokościowych" Rys. 4.

Opis danych dla opcji "z bloków kot wysokościowych" Opis

Wycinek

Wycinek	Opis
Pobranie bloków kot z rzędnymi: Wskaż bloki kot	Przycisk służący do wskazania bloków kot wysokościowych dla których ma zostać narysowany model przestrzenny
Rysuj model terenu ze wskazanych bloków kot	Kliknięcie przycisku powoduje narysowanie w pliku DWG trójkątnych powierzchni.

2.2. Przejście, przeszkoda

Dodaje stałe przejś	cie liniowe na n	napie (ciek, sieć, kolej)		
	Ikona: Polecenie: Menu:	E FNPRZE BstDrogi Drogi - przejście,	przeszkoda liniowa	
	Polecenie poz uzbrojenia ter	wala zdefiniować na mapie enu, ciek lub inną.	stałą przeszkodę liniową typu	: linia kolejowa, droga, sieć
	Dane wprowa	dza się z poziomu linii komo	end:	
	- w pierwszyn	ı kroku wskazuje się punkty	przeszkody lub wybiera polilin	ię
Wskaż pierw	szy punkt luł) [Polilinia koniEc] <pol< th=""><td>ilinia>:</td><td></td></pol<>	ilinia>:	
	Przeszkodę m wcześniej pol	ożna zdefiniować jako łam linię płaską.	aną pokazując kolejne punkty	lub wybierając narysowaną
	Po wskazaniu kopiowana.	punktów rysowana jest p	olilinia łamana, po wybraniu	istniejącej polilinii jest ona
	Nowo utworz	ona lub skopiowana polilinia	a przenoszona jest na warstwę T	'NTerPrz-L.
	- w drugim kr	oku wybiera się typ przeszko	ody	
Podaj typ [Kolej Droga S	Sieć Ciek Inne KoniEc] <	Inny>:	
	- w trzecim kr	oku podaje się nazwę:		
Podaj nazwę	:			
	W konsekwer opisowy.	cji na rysunku, na warstwie	TNTerPrz-L, widzimy polilinię	e oraz zgrupowany z nią blok
	Tak utworzon	e przeszkody można szybko	dodać jako punkty dodatkowe i	na trasie i niwelecie.

2.3. Zarządzanie projektem

Uruchamia okno zarządzania projektami

Ikona:	.
Polecenie:	TNZARZ
Menu:	BstDrogi Drogi – projekty

Polecenie uruchamia okno dialogowe Zarządzanie projektami, w którym użytkownik może:

- tworzyć, otwierać i usuwać projekty,

- ustawiać dany projekt jako aktualny,
- importować dane ze wskazanego projektu,
- zmieniać nazwę projektu
- definiować układ geodezyjny dla wskazanego projektu

Trasa i Niweleta	a - Projekty	×
Nazwa Projektu	Data	
💻 Przyklad_01	2025-06-10 13:49:12	
+ 🖻 📕 🖻	🗏 🏥 🗙 🕐	Zamknij
Zamyka okno	I	

Rys. 5. Okno dialogowe Zarządzanie projektami



Rys. 6. Okno dialogowe Wybór UCS – trzy warianty

Opis okna Zarządzanie projektami

Wycinek		Opis
Nazwa Projektu 💼 Przyklad_01	Data 2025-06-10 13:49:12	Lista zawierająca nazwy projektów, które znajdują się w aktualnym rysunku (dwg) oraz informacje o datach ostatnich modyfikacji. Nazwa projektu odpowiada nazwie pliku (tnd), w którym przechowywane są informacje o trasie i niwelecie drogi. Projekt podświetlony na czerwono jest w danej chwili aktualny.
Ŧ		Tworzenie nowego projektu. Użytkownik musi podać nazwę projektu (nazwę pliku tnd) a następnie zdefiniować układ współrzędnych geodezyjnych. W wyniku tych czynności dane nowego projektu zostaną zapisane w pliku (tnd) i w rysunku (dwg), a na liście projektów pojawi się nowa pozycja.

Wycinek	Opis
	Otwarcie istniejącego projektu. Użytkownik musi wskazać plik (tnd), który chce otworzyć. W wyniku tej czynności dane otwieranego projektu zostaną dodane do rysunku (dwg) i na liście z nazwami projektów pojawi się nowa pozycja. Polecenie ma zastosowanie w przypadku, gdy projekt został stworzony wcześniej w innym rysunku (dwg).
	Ustawienie zaznaczonego na liście projektu jako aktualnego (projekt aktualny jest to projekt, nad którym chcemy w danej chwili pracować).
2	Import danych z wybranego pliku (tnd) do zaznaczonego na liście projektu. Dane importowane są w dwa miejsca: do pliku zaznaczonego projektu (tnd) i bieżącego rysunku (dwg).
	Zmienia nazwę projektu. Zmieniana jest nazwa pliku (tnd) i nazwa projektu w aktualnym rysunku (dwg). Jeżeli dany projekt znajduje się jeszcze w innych rysunkach (dwg) po otwarciu tych rysunków trzeba wskazać nowy plik projektu (tnd).
	Zdefiniowanie układu geodezyjnego dla zaznaczonego na liście projektu. Po kliknięciu pojawia się okno dialogowe Wybór UCS.
\mathbf{X}	Usuwa zaznaczony na liście projekt. Z danym projektem związane są trzy elementy: plik projektu (tnd), dane zapisane w rysunku (dwg) oraz narysowane widoki. Użytkownik może sam zadecydować, co chce usunąć.
Zamknij	Zamknięcie okna dialogowego.
Lista projektów w rysunku	Pasek podpowiedzi.

Opis okna Wybór UCS

Wycinek	Opis
 ● Istniejący UCS ● Jeden punkt ● Dwa punkty 	Zdefiniowanie układu geodezyjnego na podstawie układu współrzędnych istniejącego w rysunku (dwg).
Globalny Nienazwany	Lista układów współrzędnych zdefiniowanych w rysunku (dwg).
 ○ Istniejący UCS ⊙ Jeden punkt ○ Dwa punkty 	Zdefiniowanie układu geodezyjnego na podstawie jednego punktu. Wpisujemy współrzędne tego punktu a następnie pokazujemy go w rysunku (dwg). Dzięki jednemu punktowi możliwa jest jedynie translacja, dlatego w tym przypadku mapa musi być tak zorientowana, że kierunek północny pokrywa się z osią Y globalnego układu współrzędnych.
Y[E]= <u>1234</u> X[N]= <u>5678</u>	Współrzędne geodezyjne jednego znanego punktu na mapie.
◯ Istniejący UCS ◯ Jeden punkt ⊙ Dwa punkty	Zdefiniowanie układu geodezyjnego na podstawie dwóch punktów. Wpisujemy współrzędne tych punktów a następnie pokazujemy je w rysunku (dwg). Dzięki dwóm punktom możliwa jest translacja i rotacja.
Y[E]= <u>1234</u> X[N]= <u>5678</u>	Współrzędne geodezyjne dwóch znanych punktów na mapie.
Y[E]= <u>2345</u> X[N]= <u>6789</u>	

Wycinek	Opis
OK	Akceptacja zmian i zamknięcie okna.
Anuluj	Anulowanie zmian i zamknięcie okna.

2.4. Pobieranie danych

Pozwala wprowadzić dane potrzebne do narysowania trasy, terenu i niwelety

Ikona:	\approx
Polecenie:	TNPROJ
Menu:	BstDrogi Drogi – dane

Polecenie uruchamia okno dialogowe **Trasa i niweleta**, w którym użytkownik może podać lub zmienić wszystkie dane potrzebne do narysowania trasy i niwelety.

W przypadku nowego projektu przed wyświetleniem okna uruchamiany jest konfigurator który pobiera wstępne dane za pomocą linii komend:

W kolejnych krokach podaje się następujące dane:

- w kroku pierwszym wpisuje się kilometraż początku odcinka trasy (np. w przypadku kilometra 34+100,50 należy wpisać 34100.5, domyślna wartość to 0.0),

Polecenie: Podaj kilometraż początku trasy w metrach <0.0>:

 następnie wskazuje się punkty wierzchołkowe (po kolei, zaczynając od punktu z najmniejszym kilometrażem, należy wskazać co najmniej dwa punkty, górna granica nie jest określona, dostępna jest opcja Cofnij w celu usunięcia ostatnio wskazanego punktu, w celu zakończenia należy użyć przycisku ENTER),

Wskaż pierwszy punkt trasy:

Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]: Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]: Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]: Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]: Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]:

- na koniec program umożliwia wpisanie promienia łuku poziomego, wartość ta zostanie wstępnie ustawiona we wszystkich pośrednich punktach trasy,

Podaj promień łuku <100.0>:

- po zatwierdzeniu pojawia się okno dialogowe Trasa i niweleta.

rasa Teren Punkty	dodatkowe	Niweleta		Tra	isa	Teren	Punkty doda	tkowe	Niweleta	
iczba punktów wierzchołko	owych (>=2):		4		km	m	Poz. [m]			
okładność rysowania kloto	pidy [m]:		1		0	0	216.486			+
ilometraż pierwszego punkl	tu:	0 +	0		0	5	216.778			
			1		0	10	216.502			
					0	15	216.617			Lig I
Wsp. geodezyjne	– Dane wejś	ciowe			0	20	216.635			8
Y(E)= 6526803.981	🗌 Łuk	R=	m		0	25	216.671			F
×(IN)= <u>5542015.555</u>	📀 Prosta	L1=	m		0	30	217.352			
Wybrane parametry	Krzywa	L2=	m		0	35	217.382			***
Gamma= rad					0	40	217.524			
Łuk= m	Pozostałe	parametry			0	45	217.916			
			_		0	50	218 078			
					0	00	210.010			
Usuń a	ktualny punkt				0	55	218.175			
Usuń a Dodai nowy	ktualny punkt	alnum			0	55 60	218.175 218.13			
Usuń a Dodaj nowy j	ktualny punkt punkt za aktua	alnym			0 0 0	55 60 65	218.175 218.13 218.207			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy na l	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali	alnym zować dan	ie w		0 0 0 0 0 0	55 60 65 70	218.175 218.13 218.207 218.245			
Usuń a Dodaj nowy j Po zmianie trasy nal pozostałych zakład	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek	alnym zować dan rój terenu j	ne w pod		0 0 0 0 0	55 60 65 70 75	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeż	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: praz ni ali już wyner	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta perowano	ne w pod akże		0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263 218.28			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ne w pod akże		0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263 218.28 218.28 218.323			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ne w pod akże		0 0 0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85 85 90	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.323			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ie w pod akże		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85 85 90 95	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.35 218.447			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym izować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ne w pod akże		000000000000000000000000000000000000000	55 60 65 70 75 80 85 85 90 95 95	218.175 218.13 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.35 218.447 218.447			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ne w pod akże		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105	218.175 218.175 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.323 218.35 218.447 218.412 218.355			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ie w pod akże		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110	218.175 218.175 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.323 218.35 218.447 218.412 218.355 218.41			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ie w pod akże		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	55 60 65 70 75 80 85 90 95 90 95 100 105 110	218.175 218.175 218.207 218.245 218.263 218.263 218.323 218.323 218.355 218.447 218.412 218.355 218.41 218.45			
Usuń a Dodaj nowy Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ne w pod akże			55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120	218.175 218.175 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.323 218.35 218.447 218.412 218.355 218.41 218.45 218.494			
Usuń a Dodaj nowy j Po zmianie trasy nal pozostałych zakład trasą, punkty dodatk poprzeczki jeże	ktualny punkt punkt za aktua eży zaktuali kach: przek owe oraz ni eli już wyger	alnym zować dan rój terenu j weleta, a ta nerowano	ie w pod akże			55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120	218.175 218.175 218.207 218.245 218.263 218.28 218.323 218.323 218.35 218.447 218.412 218.355 218.41 218.45 218.494 219.529			

Rys. 1. Okno dialogowe Trasa i Niweleta, zakładki: Trasa, Teren

2.4.1 Opis okna Trasa i niweleta – Część wspólna

Wycinek	Opis
	Przerysowanie. Zaznaczenie opcji obok przycisku przerysowania pozwala na przerysowanie automatyczne.
Widok 🛃 Z góry 🛛 Z boku	Wybranie, który widok ma być rysowany.
Widok z boku Poz. = 0	Pokazanie punktu, w którym ma zostać narysowany widok z boku oraz określenie poziomu odniesienia [m]. Widok z boku rysowany jest zawsze zgodnie z kierunkiem lokalnego układu współrzędnych. Kontrolki te są nieaktywne jeżeli wyłączona jest opcja rysowania widoku z boku.
	Wyświetlenie okna do konfiguracji.

Wycinek	Opis
1:5	Kliknięcie powoduje otwarcie okna do ustawiania skali oraz jednostek rysunku.
$\mathbf{Q}\mathbf{Q}\mathbf{Q}$	Zoom: powiększenie 2x, pomniejszenie 0.5x, okno,
GB	Zoom: zbliżenie widoku z góry lub z boku. Jeżeli jakiś przycisk jest nieaktywny oznacza to, że dany widok nie jest jeszcze narysowany.
•	Pomoc. Przycisk otwiera okno pomocy
ОК	Zamknięcie okna i zapamiętanie wprowadzonych zmian.
Anuluj	Zamknięcie okna. Anulowanie wprowadzonych zmian.

2.4.2 Opis okna Trasa i niweleta – Trasa

Wycinek	Opis
4	Liczba punktów wierzchołkowych trasy – nie może być mniejsza od 2.
1	Dokładność rysowania klotoidy [m]. Jest to długość jednego prostego segmentu klotoidy.
0 + 0	Kilometraż pierwszego wierzchołka.
·	Suwak pozwalający na przemieszczanie się pomiędzy wierzchołkami. Po zmianie położenia, na mapie rysowany jest tymczasowy okrąg wskazujący aktualny wierzchołek
Wsp. geodezyjne Y(E)= 6526803.981 X(N)= 5542015.555	Współrzędne wybranego (na suwaku) wierzchołka. Przycisk pozwala zmienić współrzędne poprzez wskazanie wierzchołka na mapie.
Wybrane parametry Gamma= 0.417 rad Łuk= 31.654 m	Wybrane parametry wierzchołka. Gamma – kąt załamanie trasy w obrębie wierzchołka. Łuk – długość łuku kołowego, jeżeli istnieje.
Dane wejściowe ✓ Łuk R= <u>100</u> m ○ Prosta L1= <u>10</u> m ⓒ Krzywa L2= <u>10</u> m	Ramka z danymi wejściowymi.
🕑 Łuk	Czy w obrębie danego wierzchołka istnieje łuk kołowy. Jeżeli opcja jest wyłączona występuje ostre załamanie trasy.
 ○ Prosta ③ Krzywa 	Co znajduje się na dojeździe do łuku? Prosta czy krzywa przejściowa?
R= <u>100</u> m	Promień łuku kołowego.
L1= <u>10</u> m	Długość prostej lub krzywej przejściowej przed łukiem
L2= <u>10</u> m	Długość prostej lub krzywej przejściowej za łukiem
Pozostałe parametry	Przycisk otwierający okno Parametry krzywych.

Wycinek	Opis
B	Skopiowanie wszystkich danych dotyczących wybranego wierzchołka do schowka w formacie umożliwiającym wklejenie do pliku tekstowego lub arkusza kalkulacyjnego.
Usuń aktualny punkt	Przycisk usuwania aktualnego punktu (punkt aktualny to ten który jest wybrany na suwaku powyżej i zaznaczony okręgiem na widoku z góry)
Dodaj nowy punkt za aktualnym	Przycisk dodawania nowego punktu za punktem aktualnym (punkt aktualny to ten który jest wybrany na suwaku powyżej i zaznaczony okręgiem na widoku z góry)
Po zmianie trasy należy zaktualizować dane w	Ostrzeżenie informujące o tym że po zmianie geometrii trasy należy zaktualizować dane

pozostałych zakładkach: przekrój terenu pod trasą, punkty dodatkowe oraz niweleta, a także poprzeczki jeżeli już wygenerowano Ostrzeżenie informujące o tym że po zmianie geometrii trasy należy zaktualizować dane w pozostałych zakładkach, nie jest to realizowane w sposób automatyczny

Parametry krzywych X								
	Łuk kołow	,y						
	R =		100 m		-			
	Alfa =		20.15 <u>(</u>	3				
	L =	:	31.65 г	n				
	Zo =		2.25 m	1				
Krzywa prze	i jściowa 1		Krzywa	a prze	jściowa 2			
L =	10 m		L	=	10 m			
Tau =	3.18 g		Tau	=	3.18 g			
H =	0.04 m		н	=	0.04 m			
A =	31.62 -		A	=	31.62 -			
Xs =	5 m		Xs	=	5 m			
X =	10 m		X	=	10 m			
Y =	0.17 m		Y	=	0.17 m			
= hT	6 67 m		hT	=	6 67 m			
				_				
		0	ĸ					

Rys. 2. Okno dialogowe Parametry krzywych

2.4.3 Opis okna Trasa i niweleta - Teren

Wycinek			Opis	
Γ	km	m	Poz. [m]	Lista danych o terenie. Jest to lista par kilometraż – poziom terenu.
	0	0	216.495	
	0	5	216.653	
	0	10	216.669	
	0	15	216.401	
	0	20	217.023	
[+			Dodanie pojedynczej pozycji do listy
	×			Usunięcie pojedynczej pozycji z listy.
	þ			Skopiowanie listy do schowka.

Wycinek	Opis
	Wklejenie listy ze schowka.
	Odczytuje kilometraż na trasie po wskazaniu punktu na trasie.
***	Pobranie danych o terenie z modelu terenu. Po wybraniu tej opcji należy w linii komend wpisać odległość w metrach, wzdłuż trasy, pomiędzy punktami w których ma być wyznaczony poziom terenu i cała lista zostanie wypełniona automatycznie (w obecnej wersji programu jest to zalecany sposób postępowania).

6	Tra	sa i ni	weleta			×	🔁 Tra	sa i ni	weleta				×
	Trasa	Te	eren Pu	nkty dodatkowe	Niweleta		Trasa	Т	eren	Punkty doo	latkowe	Niweleta	
		km	m	Nazwa	Тур			km	m	Poz. [m]	R [m]	i [%]	
		0	58.126	Gaz	Sieć	+		0	0	217.38	0	2.61	+
		0	237.16	Potok	Ciek	×		0	65.8	219.1	20	0.85	×
		0	432.539	ul. Zielona	Droga			0	239.5	220.57	20	-1.39	
		-				42		0	318.4	219.47	20	1.19	E
						6		0	472.4	221.31	0	-	a
			idok	Wi	dok z boku			Ŵ	ïdok			idok z boku	
			Z góry 🗌	Z boku	2. = 0				Z góry	🗌 Z boku	Po	z. = 0	•
I	1:	5 🖸	200	Q Q	OK	Anuluj	1	5	20	Q Q (Q 🕐	OK	Anuluj

Rys. 3. Okno dialogowe Trasa i Niweleta, zakładki: Punkty dodatkowe, Niweleta

2.4.4 Opis okna Trasa i niweleta – Punkty dodatkowe

Wycinek Opis	
--------------	--

Wycinek	Opis
km m Nazwa Typ 0 58.1 Gaz Sieć 0 237 Potok Ciek 0 432 ul. Zielona Droga	Lista punktów dodatkowych.
+	Dodanie pozycji do listy
×	Usunięcie pozycji z listy.
	Skopiowanie listy do schowka.
	Wklejenie listy ze schowka.
	Odczytuje kilometraż na trasie po wskazaniu punktu na trasie.
4	Pobranie danych o przeszkodach liniowych zdefiniowanych poleceniem TNPRZE

2.4.5 Opis okna Trasa i niweleta – Niweleta

W	yc	inek	ĸ			Opis
						Lista z nunktami wierzchołkowami niwelety
k	m	m	Poz. [m]	R [m]	i [%]	Lista z punktanii wierzenokowynii niweiety.
0		0	217.38	0	2.61	
0		65.8 000 F	219.1	20	0.85	
0		239.5	220.57	20	-1.39	
0		310.4 472.4	213.47	20	1.13	
		472.4	221.01			
[+]				Dodanie pozycji do listy
	×]				Usunięcie pozycji z listy.
	þ					Skopiowanie listy do schowka.
ľ	2)				Wklejenie listy ze schowka.
[Ņ]				Odczytuje kilometraż na trasie po wskazaniu punktu na trasie.
•	**]				Graficzne projektowanie niwelety w osobnym oknie (w obecnej wersji programu jest to zalecana opcja podawania danych niwelety)

BeStCAD - Niweleta drogi	–
Skala X: 1: 2125 Skala	a Y: 1: 598 Wysokość tekstu: 12 🕀 <table-cell> 🖓</table-cell>
	^
	oua
-2,61 % (8	-0,85 % Q 1,39 % -1,19 % 🕅 🗾
210,4m + 0+0	0+100 0+200 0+300 0+400
۲.	×
Nasyp: 537 m2	R łuków [m]: 150 OK Anuluj X: km0+212, Y: 252,63m
Wycinek	Opis
Skala X:	Suwak i wartość skali X (poziomej)
1: 2125	
Skala Y:	Suwak i wartość skali Y (pionowej)
1: 598	
Wysokość tekstu:	Wysokość tekstu w głównej części okna
12	
æ	Przycisk Zoom wszystko – dopasowuje skalę do rozmiaru okna
2	Przyciski cofania i przywracania zmian
•	Przycisk uruchamiający okno pomocy obsługi w zakresie dodawania, usuwania, modyfikacji punktów załamania niwelety
Nasyp: 537 m2	Uproszczony, liniowy bilans robót ziemnych (suma pól pomiędzy niweletą a terenem z uwzględnieniem znaku, (+) niweleta powyżej terenu, (-) niweleta poniżej terenu
R łuków [m]: 150	Promień łuku. Taki wymiar promienia łuku pionowego będzie nadawany nowym punktom załamania.
OK Anuluj	Zatwierdzenie, anulowanie zmian w oknie dialogowym
X: km0+430,7 Y: 210,39m	Współrzędne kursora w obszarze graficznym

2.4.6 Graficzne projektowanie niwelety w osobnym oknie



Rys. 1. Opcje graficznego projektowania niwelety

2.5. Profil drogi

Generuje profil drogi z rzędnymi i odległościami

Ikona:Image: Constraint of the second se

Polecenie generuje profil drogi z:

- rzędnymi niwelety i terenu,
- elementami niwelety i trasy,
- odległościami,
- kilometrażem.

Domyślnie zakres kilometrażu profilu określony jest przez zakres kilometrażu trasy i niwelety (część wspólna). Użytkownik może zawęzić ten zakres, podać poziom porównawczy oraz pionową skalę rysunku.

a Dane Pro	ofilu	\mathbf{X}
Zakres kilom	ietraża	
Niweleta:	44 + 112	44 + 306
Trasa:	44 + 95	44 + 314.101
Profil:	44 + 120	44 + 290
Skala pozior Skala pion. :	n. = 1: 500 Pe = 1: 250	oz. por. = 205 m
1	ОК	Anuluj

Rys. 2. Okno dialogowe Dane profilu

Opis okna Dane profilu

Wycinek	Opis
Niweleta: 44 + 112 44 + 306	Zakres kilometrażu, w obrębie którego posiadamy dane o niwelecie.
Trasa: 44 + 95 44 + 314.101	Zakres kilometrażu, w obrębie którego posiadamy dane o trasie.
Profit 44 + 120 44 + 230	Zakres, który będzie pokazany na rysunku profilu drogi. Nie może on wyjść poza zakres kilometrażu trasy i niwelety
Skala poziom. = 1: 500	Skala pozioma, zależy do aktualnie ustawionej skali w BestCADzie.
Skala pion. = 1: 250	Skala pionowa. Pozwala na wygenerowanie rysunku w skali skażonej.
Poz. por. = 205 m	Poziom porównawczy
ОК	Zamknięcie okna i zapamiętanie wprowadzonych zmian.
Anuluj	Zamknięcie okna. Anulowanie wprowadzonych zmian.

2.6. Poprzeczki

Rysuje poprzeczki w wybranych kilometrażach

Ikona:_____Polecenie:TNPOPMenu:BstDrogi | Drogi - poprzeczki ...

Polecenie generuje poprzeczki drogowe w zadanych kilometrażach, z terenem, skarpami, opisem.

Ustawienia rysunkowe można zmieniać w pliku konfiguracji.

Poprzeczki wymagają jednostek rysunkowych i wymiarowych ustawionych na metry, skala może być dowolna.

Prze użyciem polecenia należy mieć narysowaną trasę w widoku z góry i niweletę z terenem w widoku z boku, <u>a także przekrój drogi na danym odcinku</u> (przekrój może się składać z dowolnych elementów rysunkowych: z linii, polilinii, bloków itp.).

±0.000

Dane wprowadza się z poziomu linii komend:

- w pierwszym kroku wybiera się sposób podawania kilometraży do generacji poprzeczek:

Wybierz sposób podania kilometraży do generowania poprzeczek [Punkty/Wartosci/Zakres/Anuluj] <Punkty>:

Opcje polecenia TNPOP

Opcja	Znaczenie				
Punkty	Włącza proces pobierania punktów. Proces trwa do chwili wybrania opcji Koniec lub użycia klawisza ENTER. Wskazanie punktu na trasie powoduje dodanie kilometrażu do listy do generacji poprzeczek.				
	Wskaż punkt na trasie lub użyj ENTER w celu zakończenia dodawania kilometraży [Koniec] <koniec>:</koniec>				
	Po każdym wskazaniu należy potwierdzić lub odrzucić nową wartość.				
	Potwierdź lub wpisz nowy kilometraż w metrach [OK/Anuluj]<72.428>:				
	Wyświetlana jest też lista wskazanych i zaakceptowanych kilometraży.				
	Lista KM: 69.96; 72.428;				
	W przypadku gdy niewidoczna należy powiększyć linię komend do 2 lub 3 wierszy.				
Wartości	Pozwala wpisywać kolejne kilometraże. Należy je podawać w metrach (np. dla km 3+250,00 należy wpisać 3250)				
	Tutaj również po wpisaniu i zaakceptowaniu pojawia się lista kilometraży.				
	Lista KM: 69.96; 72.428;				
Zakres	Podaje się kilometraż początku zakresu, końca zakresu oraz skok.				
	Wpisz kilometraż początku zakresu w metrach: 100				
	Wpisz kilometraż końca zakresu w metrach: 200				
	Wpisz co ile metrów generować poprzeczki w metrach: 10				
	Wypisywana jest lista wyliczonych kilometraży.				
	Lista KM: 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 190; 200;				
Anuluj	Opcja przerywa działanie polecenia. Poprzeczki nie są rysowane				

- w drugim kroku wybiera się elementy wspólne dla każdej z poprzeczek w danym zakresie:

Wskaż elementy przekroju poprzecznego drogi (elementy te znajdą się na każdej poprzeczce)(brak wskazania skończy polecenie):

 \bigotimes

Wskaż punkt niwelety na przekroju poprzecznym:

Wskaż punkt górny lewej skarpy na przekroju poprzecznym: Wskaż punkt górny prawej skarpy na przekroju poprzecznym: Podaj nachylenie skarpy lewej, wartość od 0.5 do 3.0, 1:<1.5>: Podaj nachylenie skarpy prawej, wartość od 0.5 do 3.0, 1:<1.5>: Podaj skalę opisywania poprzeczek 1:<130>: 100

Zaawansowanie procesu generowania poprzeczek można obserwować w oknie postępu.



<u>km 0+255.00</u>



Rys. 3. Przykładowy rysunek jednej poprzeczki

Zmienne, związane z generowaniem poprzeczek, których wartości można zmieniać w pliku konfiguracyjnym:

Zmienna	Domyślna wartość	Opis				
ZKolLinSkarp	2	Kolor linii skarp				
ZKolTxtSkarp	9	Kolor tekstu opisu nachylenia skarpy				
ZWysTxtSkarp	2.5	Wysokość na wydruku tekstu opisu skarpy [mm]				
ZKolTerenu	3	Kolor terenu na poprzeczce				
ZKolTxtNagl	3	Kolor tekstu nagłówka poprzeczki				
ZWysTxtNagl	5.0	Wysokość na wydruku tekstu nagłówka poprzeczki [mm]				
ZOdlNagl	3.0	Odległość nagłówka od punktu wstawienia				

		poprzeczki [m]
ZWielkoscKoty	1.0	Wielkość koty wstawianej w punkcie niwelety (jeżeli 1.0 to wielkość taka sama jak przy wstawianiu zwykłej koty wysokościowej, zależy jedynie od skali poprzeczki określanej przy generacji) [-]
ZOdlMiedzyPop	5.0	Dodatkowa odległość w pionie między generowanymi poprzeczkami. Im większa wartość czym poprzeczki są bardziej od siebie oddalone [m]
ZSzeTerPop	30.0	Szerokość terenu poprzeczki 20.0 lub 30.0 lub 50.0 [m]
ZDokTerPop	2.0	Dokładność terenu poprzeczki w metrach 1.0 lub 2.0 lub 3.0 (co ile metrów odczytywany rysowany jest poziom terenu) [m]

2.7. Konfiguracja

Pozwala zmienić ustawienia rysunkowe

Ikona:Image: Constraint of the second se

Polecenie służy do zmiany ustawień konfiguracyjnych dotyczących rysowania. Ustawienia te przechowywane są w pliku tekstowym. Z poziomu niżej pokazanego okienka można otworzyć i edytować ten plik a także przywrócić ustawienia domyślne.



Rys. 4. Okno dialogowe Konfiguracja

Opis okna Konfiguracja

Wycinek	Opis
Otwórz plik	Otwarcie pliku konfiguracyjnego.
Ustaw parametry domyślne	Kliknięcie powoduje zapisanie w pliku konfiguracyjnym ustawień domyślnych
Pomoc	Kliknięcie powoduje otwarcie okna pomocy

	TNKonf.tn1	×	+		-		×
Plik	Edytuj	Wyświetl			🤣 ·	~ 🧃	¢
[GOR GKol GKol GKol GKol GKol GKol GSze GSze GSze GSze GSze GSze GSze GWys GWys GWys	A] LinTra=2 LinSty=3 LinDod=9 LinPKP=3 LinWsp=3 TxtKil=1 TxtDod=1 TxtPKP=3 TxtWsp=3 TxtWsp=3 TxtKil=0.8 TxtDod=0.8 TxtPKP=0.8 TxtVsp=1 TxtKil=3 TxtDod=2.9 TxtPKP=3.9	3					
Wiersz	1, kolumna 1	1 601 znaków	1	00%	Window	ws (C	UTF-8

Rys. 5. Plik tekstowy z konfiguracją

Nazwy zmiennych, których wartości można zmieniać w pliku konfiguracyjnym:

	[GÓRA] – ustawienia konfiguracyjne dla widoku z góry
GKolLinTra=2	kolor linii trasy
GKolLinSty=3	kolor linii stycznych w punktach wierzchołkowych
GKolLinDod=256	kolor linii punktów dodatkowych
GKolLinPKP=3	kolor linii początku i końca łuków i krzywych przejściowych
GKolLinWsp=3	kolor linii współrzędnych
GKolTxtKil=1	kolor tekstu kilometrażu
GKolTxtDod=1	kolor tekstu punktów dodatkowych
GKolTxtPKP=3	kolor tekstu początku i końca łuków i krzywych przejściowych
GKolTxtWsp=3	kolor tekstu współrzędnych geodezyjnych
GSzeTxtKil=0.8	współczynnik szerokości tekstu kilometrażu
GSzeTxtDod=0.8	współczynnik szerokości tekstu punktów dodatkowych
GSzeTxtPKP=0.8	współczynnik szerokości tekstu początku i końca łuków i krzywych przejściowych
GSzeTxtWsp=1	współczynnik szerokości tekstu współrzędnych geodezyjnych
GWysTxtKil=3	wysokość tekstu kilometrażu
GWysTxtDod=2.5	wysokość tekstu punktów dodatkowych
GWysTxtPKP=3.5	wysokość tekstu początku i końca łuków i krzywych przejściowych
GWysTxtWsp=3	wysokość tekstu współrzędnych geodezyjnych
GDlgLinDod=30	długość linii punktów dodatkowych
GDlgLinPKP=50	długość linii początku i końca łuków i krzywych przejściowych
GDlgLinWsp=25	długość linii współrzędnych geodezyjnych

[BOK] – ustawienia konfiguracyjne dla widoku z boku				
BKolLinNiw=2	kolor linii niwelety			
BKolLinSty=3	kolor linii stycznych w punktach wierzchołkowych			
BKolLinDod=256	kolor linii punktów dodatkowych			
BKolLinTer=4	kolor linii terenu			
BKolLinOdn=256	kolor linii odniesienia			
BCzyLinOdn=1	linia odniesienia: 1 – rysowana, 0 – nie rysowana			
BKolBlo=1	kolor bloku załamania niwelety			
BCzyBlo=1	blok w miejscach załamania niwelety: 1 – rysowany, 0 – nie rysowany			
BKolKot=3	kolor koty w punktach wierzchołkowych			
BCzyKot=1	kota w punktach wierzchołkowych: 1- rysowana, 0 – nie rysowana			
BTypLinDod=CENTER	typ linii w punktach dodatkowych			
BKolTxtDod=1	kolor tekstu w punktach dodatkowych			
BSzeTxtDod=0.8	szerokość tekstu w punktach dodatkowych			
BWysTxtDod=2.5	wysokość tekstu w punktach dodatkowych			

	[PROFIL] – ustawienia konfiguracyjne dla profilu
PKolLinTab=256	kolor linii tabelki
PKolTxtTab=3	kolor linii tekstu w tabelce
PWysTxtTab=3	wysokość tekstu w tabelce
PSzeTxtTab=0.8	szerokość tekstu w tabelce
PDlgTab=65	długość części tabelki z nazwami wierszy
PRzNiwKolLin=256	kolor linii rzędnych niwelety
PRzNiwKolTxt=256	kolor tekstu rzędnych niwelety
PRzNiwWysTxt=2	wysokość tekstu rzędnych niwelety
PRzNiwSzeTxt=0.8	szerokość tekstu rzędnych niwelety
PRzNiwWysRow=12	wysokość wiersza rzędnych niwelety
PRzTerKolLin=256	kolor linii rzędnych terenu
PRzTerKolTxt=256	kolor tekstu rzędnych terenu
PRzTerWysTxt=2	wysokość tekstu rzędnych terenu
PRzTerSzeTxt=0.8	szerokość tekstu rzędnych terenu
PRzTerWysRow=12	wysokość wiersza rzędnych terenu
PElNiwKolLin1=1	kolor linii 1 elementów niwelety
PElNiwKolLin=3	kolor linii elementów niwelety
PElNiwKolTxt=1	kolor tekstu elementów niwelety
PElNiwWysTxt=2	wysokość tekstu elementów niwelety

PElNiwSzeTxt=0.8	szerokość tekstu elementów niwelety
PElNiwWysRow=12	wysokość wiersza elementów niwelety
PElTraKolLin=3	kolor linii elementów trasy
PElTraKolTxt=1	kolor tekstu elementów trasy
PElTraWysTxt=2	wysokość tekstu elementów trasy
PElTraSzeTxt=0.8	szerokość tekstu elementów trasy
PEITraWysRow=12	wysokość wiersza elementów trasy
POdleKolLin=256	kolor linii odległości
POdleKolTxt=256	kolor tekstu odległości
POdleWysTxt=2	wysokość tekstu odległości
POdleSzeTxt=0.8	szerokość tekstu odległości
POdleWysRow=12	wysokość wiersza odległości
PKiloKolLin=1	kolor linii kilometrażu
PKiloKolTxt=1	kolor tekstu kilometrażu
PKiloKolBlo=1	kolor bloku kilometrażu
PKiloWysTxt=3	wysokość tekstu kilometrażu
PKiloSzeTxt=0.8	szerokość tekstu kilometrażu
PKiloWysRow=12	wysokość wiersza kilometrażu
PKiloSklBlo=1	współczynnik skali bloku kilometrażu
PPozKolTxt=1	kolor tekstu poziomu odniesienia
PPozWysTxt=3	wysokość tekstu poziomu odniesienia
PPozSzeTxt=0.8	szerokość tekstu poziomu odniesienia
PKolLinNiw=2	kolor linii niwelety
PKolLinSty=3	kolor linii stycznych w punktach wierzchołkowych niwelety
PKolLinDod=256	kolor linii punktów dodatkowych
PKolLinTer=4	kolor linii terenu
PKolBlo=1	kolor bloku w miejscach załamania niwelety
PCzyBlo=1	blok w miejscach załamania niwelety: 1 – rysujemy, 0 – nie rysujemy
PKolKot=3	kolor koty w punktach wierzchołkowych niwelety
PCzyKot=1	kota w punktach wierzchołkowy niwelety: 1 – rysujemy, 0 – nie rysujemy
PTypLinDod=CENTER	typ linii punktów dodatkowych
PKolTxtDod=1	kolor tekstu punktów dodatkowych
PSzeTxtDod=0.8	szerokość tekstu punktów dodatkowych

[POPRZEC	ZKA] – us	stawienia konfiguracyjne dla poprzeczek
ZKolLinSkarp	2	Kolor linii skarp
ZKolTxtSkarp	9	Kolor tekstu opisu nachylenia skarpy
ZWysTxtSkarp	2.5	Wysokość na wydruku tekstu opisu skarpy [mm]
ZKolTerenu	3	Kolor terenu na poprzeczce
ZKolTxtNagl	3	Kolor tekstu nagłówka poprzeczki
ZWysTxtNagl	5.0	Wysokość na wydruku tekstu nagłówka poprzeczki [mm]
ZOdlNagl	3.0	Odległość nagłówka od punktu wstawienia poprzeczki [m]
ZWielkoscKoty	1.0	Wielkość koty wstawianej w punkcie niwelety (jeżeli 1.0 to wielkość taka sama jak przy wstawianiu zwykłej koty wysokościowej, zależy jedynie od skali poprzeczki określanej przy generacji) [-]
ZOdlMiedzyPop	5.0	Dodatkowa odległość w pionie między generowanymi poprzeczkami. Im większa wartość czym poprzeczki są bardziej od siebie oddalone [m]
ZSzeTerPop	30.0	Szerokość terenu poprzeczki 20.0 lub 30.0 lub 50.0 [m]
ZDokTerPop	2.0	Dokładność terenu poprzeczki w metrach 1.0 lub 2.0 lub 3.0 (co ile metrów odczytywany i rysowany jest poziom terenu) [m]

2.8. Nawierzchnia kolejowa

Tory można rysować w przekroju poprzecznym oraz w widokach z boku i z góry. Dla przekroju poprzecznego mogą to być tory na prostej lub łuku (podanie przechyłki w stopniach lub procentach).

2.8.1 Nawierzchnia kolejowa – przekrój

Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w przekroju łącznie ze skrajnią

Ikona:	
Polecenie:	KOLP
Menu:	BstDrogi Tory w przekroju

Polecenie pobiera od użytkownika punkt wstawienia i wyświetla okno dialogowe Rysowanie nawierzchni kolejowej.

BestCAD - Rys	sowanie nawier:	zchni kolejowej 🛛 🛛					
Szyna:	Podkład:	Pochylenie					
180S 🔽	Typ 1WO (1.8m)	0 🜲 [%]					
Rozstaw [m]:		0 🛟 [Deg]					
1.435 💌	Typ1WD	Podsupka					
	1 ₫	Czy rysować?					
	240	Grubość					
Odbojnica:	Skrajnia:	0.9					
180S 🗸	В	Kolory					
	_						

Rys. 6.

Okno Rysowanie nawierzchni kolejowej

O	ois	okna	Rv	sow	anie	nawi	ierzc	hni	kole	eleio	wei
-		••••••	,								

Wycinek	Opis
Szyna: 180S	Lista rozwijalna z typami szyn.
Rozstaw [m]:	Lista rozwijalna z rozstawami szyn.
Odbojnica:	Lista rozwijalna z typami szyn na odbojnice.
Typ 1 ₩ 0 	Wybrany typ podkładu. Po kliknięciu pojawia się okienko służące do wyboru podkładu.
Skrajnia: B	Lista rozwijalna z typami skrajni.

Wycinek	Opis
Pochylenie 0	Pochylenie (przechyłka) toru.
Podsypka ✓ Czy rysować? Grubość 0.9 ♀ [m]	Grubość podsypki.
Kolory	Po kliknięciu pojawia się okienko służące do zmiany koloru linii.
	Zoom.
OK Anuluj	Akceptacja lub anulowanie polecenia.





Okno: Podkłady



Rys. 8.

Gotowy rysunek

2.8.2 Nawierzchnia kolejowa – widok z boku

Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w widoku z boku

Ikona:Polecenie:KOLBMenu:BstDrogi | Tor z boku

Polecenie pobiera od użytkownika dwa punkty (początek i koniec rysowanego odcinka) i wyświetla okno dialogowe **Rysowanie nawierzchni kolejowej.**



Rys. 9.

Gotowy rysunek

2.8.3 Nawierzchnia kolejowa – widok z góry

Pozwala narysować nawierzchnię kolejową w widoku z góry

Ikona:#Polecenie:KOLGMenu:BstDrogi | Tor z góry

Polecenie pobiera od użytkownika dwa punkty (początek i koniec rysowanego odcinka) i wyświetla okno dialogowe **Rysowanie nawierzchni kolejowej.**



Rys. 10.

Gotowy rysunek

2.9. Skarpy

Skarpy to grupa trzech poleceń służących do rysowania oznaczenia graficznego skarp. Polecenie *SKB* rysuje widok z boku skarpy, na który składają się pionowe linie spadku (rysowane zawsze wzdłuż osi Y) oraz linie stożka skarpy (tzw. wachlarz). Polecenie *SKW* rysuje sam wachlarz. Trzecie polecenie *SKG* służy do rysowania skarp w widoku z góry. W tym przypadku rysowane są linie spadku prostopadłe do pierwszej wskazanej krawędzi skarpy. Mogą być rysowane zarówno nasypy, jak i wykopy.

2.9.1 Skarpa z boku

Rysuje skarpę w widoku z boku *Ikona: Polecenie: Menu:* BstDrogi | Skarpa z boku

Przykład: skarpa w widoku z boku

Przed wydaniem polecenia narysuj górną i dolną krawędź skarpy, używając linii lub polilinii.

- Kliknij ikonę
- Wskaż górną i dolną krawędź skarpy.





Rysowanie skarpy w widoku z boku

W oknie dialogowym Skarpy możesz zmienić długość linii spadku (B) oraz rozstaw (A). W przypadku gdy włączone są opcje w wycinku Dodaj wachlarz (C), program automatycznie rysuje

BestCAD - Skarpy 🛛 🔀	
Linie spadku Rozstaw [mm] 40 📮 🗕	A
80 [%] < >>	В
Dodaj wachlarz Na początku Na końcu	c
Odwróć krawędzie	
Domyślne Opcje	
Zamknij Anuluj	

wyłączonych opcjach dodawania wachlarza.

Rys. 12.

Okno dialogowe Skarpy

2.9.2 Skarpa z góry

Rysuje skarpę w widoku z góry	
Ikona:	<mark>IN</mark>
Polecenie:	SKG
Menu:	BstDrogi Skarpa z góry

Przykład: skarpa w widoku z góry

Przed wydaniem polecenia narysuj obrys skarpy (górną i dolną krawędź), używając do tego celu polilinii.

wachlarz na początku i końcu skarpy. Skarpa pokazana na rysunku Rys. 11 została narysowana przy



■ Wskaż górną i dolną krawędź skarpy.

```
Wskaż górną krawędź skarpy lub skarpę do edycji P1
Wskaż dolną krawędź skarpy: P2
P1
P2
P2
```

W oknie dialogowym *Skarpy* możesz zmienić rozstaw (A) oraz długość linii spadku (B). Włączając przycisk *Odwróć krawędzie* (C), można zmienić zwrot spadku, uzyskując w ten sposób symbol wykopu.

BestCAD - Skarpy Linie spadku Α Rozstaw [mm] 40 80 [%] < > В > 50 [%] < Dodaj wachlarz 📃 Na początku С Na końcu Odwróć krawędzie <u>D</u>omyślne Opcje. Zamknij Anuluj



Okno dialogowe Skarpy



Rys. 15.

Skarpy w widoku z góry — wykop

2.9.3 Skarpa wachlarz



- Kliknij ikonę
- Wskaż krawędź spadku i dolną krawędź skarpy.

```
Wskaż krawędź spadku lub skarpę do edycji: P1
Wskaż dolną krawędź skarpy: P2
```



■ W oknie dialogowym *Skarpy* (Rys. 14) możesz zmienić rozstaw (A) oraz długość linii spadku (B).

2.10.Klotoida

Rysuje łuk kołowy i dwie klotoidy

Ikona:Image: ColoradiaPolecenie:KLOTOMenu:BstDrogi | Klotoida

Klotoida stosowana jest w drogownictwie jako krzywa przejściowa pomiędzy prostą a łukiem kołowym na rysunkach drogi w planie. Polecenie rysuje łuk kołowy i dwie klotoidy w oparciu o dwie proste (oś trasy).

Przykład: rysowanie klotoidy

Przed przystąpieniem do rysowania klotoidy narysuj dwie linie bazowe o długości np. 100 m i obrócone względem siebie tak, jak to pokazano dalej. Linie te będą traktowane jako oś trasy.



Rys. 17.

Linie osi trasy

Wybierz z menu górnego:

Bst Drogi | Klotoida

■ W oknie dialogowym (Rys. 18) wpisz dane klotoidy: promień łuku kołowego R = 100 m (A), długość klotoidy L1 = 50 m (B), długość klotoidy L2 = 50 m (C).

🚺 BestCAD - Klotoida	×	
Punkt początkowy X(N)= 0 Y(E)= 0	Dane klotoidy R [m]= 100 L1 [m]= 50 L2 [m]= 50	В С
X(N)= 100 Y(E)= 0 Punkt końcowy X(N)= 150 Y(E)= 86.6	Geometria Alfa= 60 Tau1= 0.3 Tau2= 0.3 H1= 1 H2= 1	
dL [m]= 3 D	Łuk= 54.7	— Е



Okno dialogowe Klotoida

Następnie kliknij ikonę (D) i wskaż na rysunku punkt początkowy (P1), wierzchołek (P2) i punkt końcowy (P3).



Rys. 19.

Linie osi trasy

■ Na koniec kliknij ikonę (E) — zostaną narysowane dwie klotoidy oraz łuk kołowy (Rys. 19). Po pierwszym narysowaniu krzywych zmiana parametrów R, L1 i L2 w oknie dialogowym widoczna jest również na rysunku.

Opis okna Klotoida

Wycinek	Opis wycinka
Punkt początkowy X[N]= 0 Y[E]= 0	Współrzędne X, Y punktu początkowego, wierzchołkowego i końcowego można ustalić, wskazując je na rysunku lub też wpisując wartości z klawiatury.
Dane klotoidy R [m]= 100 L1 [m]= 50 L2 [m]= 50	W wycinku tym należy wpisać z klawiatury następujące dane: R — promień łuku kołowego, $L1$ ($L2$) — długość klotoidy 1 (klotoidy 2).
	Geometria klotoidy wyliczana jest przez program na podstawie współrzędnych punktów oraz danych klotoidy (R , $L1$, $L2$). Poszczególne parametry oznaczają: Alfa — kąt zwrotu trasy, Tau1 (Tau2) — kąt zwrotu stycznej klotoidy 1 (klotoidy 2), H1 (H2) — wartość przesunięcia łuku kołowego w stosunku do stycznej głównej klotoidy 1 (klotoidy 2), Luk — długość łuku kołowego.
dL [m]= 3	Klotoida składa się z segmentów prostoliniowych. Długość segmentu można ustalić w polu dialogowym, wpisując odpowiednią wartość.
*	Ikona służy do wskazywania na ekranie punktu początkowego, wierzchołkowego i końcowego.
	Ikona służy do odczytywania parametrów narysowanej klotoidy.

Wycinek	Opis wycinka
0	Ikona uruchamia procedurę rysowania klotoidy.

2.11.Poszerzenia i poprzeczki

Pozwala na wygenerowanie poszerzeń

 Ikona:
 Image: Comparison of the compar

Polecenie pobiera od użytkownika krzywą (oś trasy) i wyświetla okno dialogowe **Poszerzenie.** W centralnej części okna znajduje się lista z kolejnymi poprzeczkami a obok cała paleta narzędzi do jej tworzenia i modyfikacji.

Lista z danymi składa się z trzech kolumn:

- kilometraż (lokalizacja przekroju na długości krzywej)
- szerokość poszerzenia z lewej strony SzerL
- szerokość poszerzenia z prawej strony SzerP

Lista z danymi może zostać przygotowana w arkuszu kalkulacyjnym a następnie wklejona do okienka (przycisk ^(P)).

Szerokość poszerzenia mierzona jest zawsze prostopadle do krzywej w danym punkcie.





Oznaczenia

Poszerzenie			×
▼ ■ 0 + 0	5	5	
Kilometraż	SzerL	SzerP	► +
0+0	5	5	
✓ 0+5	5	5	
🖌 0+10	5	5	×
🖌 0+15	5	5	
🖌 0+20	5	5	
✓ 0+25	5	5	\sim
🖌 0+30	5	5	
✓ 0+35	5	5	💌 🖍
▦▦ ⊻ 🖊) Ø	R	Þ.
Kilometraż początku: Długość krzywej:			
0 km + 0 m 120.17 [m]			
QQQA	ОК		Anuluj

Rys. 21.

Poszerzenie

Opis okna Poszerzenie

Wycinek	Opis
Kilometraz SzerL SzerP ✓ 0+0 5 5 ✓ 0+5 5 5 ✓ 0+10 5 5 ✓ 0+10 5 5 ✓ 0+20 5 5 ✓ 0+20 5 5 ✓ 0+30 5 5 ✓ 0+35 5 5	Lista z danymi potrzebna do narysowania poszerzenia.
V & 0 5 5	Powyżej listy z danymi znajduje się grupa kontrolek służąca do dodawania i modyfikacji wierszy listy.
+	Dodanie nowego wiersza (poprzeczki) do listy.
×	Usunięcie zaznaczonego wiersza (poprzeczki) z listy.
×	Usunięcie wszystkich poprzeczek z listy – wyczyszczenie całej listy.
	Ustalenie jednakowej szerokości dla wszystkich poprzeczek
\searrow	Podział krzywej na odcinki o zadanej długości.
/ n	Podział krzywej na skończoną liczbę odcinków.
	Zaznaczenie wszystkich elementów na liście. Tylko zaznaczone elementy są rysowane.
	Odwrócenie zaznaczenia na liście.
	Przycisk przerysowania. Jeżeli kontrolka obok przycisku jest zaznaczona przerysowanie odbywa się na bieżąco.
H	Zamiana szerokości lewych z prawymi.

Wycinek	Opis
	Zmiana zakresu rysowania. Możliwe są trzy przypadki:
	1) rysowane są same poprzeczki
	2) rysowane są same odsunięte krzywe
	3) rysowane są i poprzeczni i linie
	Skopiowanie zawartości listy do schowka.
	Wklejenie zawartości schowka na listę (dane w schowku muszą mieć odpowiedni format).
	Narzędzia bardzo przydatne w przypadku gdy dane przygotowywane są w arkuszu kalkulacyjnym.
Kilometraż początku:	Kilometraż początku wskazanej krzywej.
Długość krzywej: 120.17 [m]	Długość wskazanej krzywej.
QQQ	Zoom.
OK Anuluj	Akceptacja lub anulowanie polecenia.
Rys. 22.	Przykład gotowego rysunku – poszerzenie na łuku z krzywymi przejściowymi

2.12.Znaki drogowe

2.12.1 Rysuj znak

Pozwala narysować symbol wybranego znaku kategorii: A, B, C, D, F, T, na planie sytuacyjnym

Ikona:	\bigtriangledown
Polecenie:	ZNRYSUJ
Menu:	BstDrogi Rysuj znak

Polecenie pobiera od użytkownika lokalizację znaku oraz położenie opisu a następnie otwiera okno dialogowe służące do wyboru typu i numeru znaku oraz pozostałych danych.

Po wyborze polecenia program prosi o wskazanie punktu wstawienia znaku (o położenie słupka lub mocowania znaku). Jest też dostępna opcja Dodaj która służy do dołożenia drugiego znaku do istniejącego (na tym samym słupku).

Wskaż punkt wstawienia znaku [Dodaj] <Dodaj>:

W drugim kroku należy wskazać punkt odniesienia (prostopadle względem krawędzi drogi i pierwszego punktu). W przypadku użycia przycisku ENTER <Brak> odcinek prostopadły nie zostanie dodany.

Wskaż 1 punkt linii odniesienia (prostopadle do krawędzi drogi) [Brak] <Brak>:

W trzecim kroku pobierany jest trzeci punkt linii odniesienia.

Wskaż 2 punkt linii odniesienia (dowolne miejsce):

W ostatnim wskazuje się kierunek patrzenia na znak (chodzi o kierunek ruchu w jakim porusza się kierowca).

Wskaż orientację znaku (zgodnie z kierunkiem patrzenia na znak):

W przypadku wyboru opcji Dodaj w pierwszym kroku. Należy wskazać poprzednio narysowaną linię odniesienia. Nowy znak zostanie dodany w tym samym miejscu co stary, po wstawieniu należy go przesunąć w odpowiednie miejsce (poniżej lub powyżej poprzedniego). Przy przesuwaniu warto włączyć grupowanie obiektów skrót Ctrl+H (jeżeli grupowanie jest wyłączone).

Wskaż linię odniesienia istniejącego znaku:





Opis okna wyboru znaku

Wycinek	Opis
Kategoria znaku B - zakazu V	Wybór kategorii znaku
Znski zakazu	Graficzny podgląd znaków wybranej kategorii
B-1 = B-2 = B-3 = B-3a	
B-7 B-8 B-9 B-10	
Numer znaku 18	Miejsce na wpisanie numeru znaku

Moduł DROGI

Wycinek	Opis
Dostępne warianty 2,5/3,5/od 5 do 10 co 1/12/15/16/20/24/28/32/3	Dostępne warianty dla wpisanego numeru znaku danej kategorii oraz wariant wybrany
Wartość lub wariant 7	
Wielkość (S) - średnie (W) - wielkie (D) - duże (S) - średnie (M) - małe (MI) - mikro	Rozmiar znaku - lista rozwijalna.
Stan projektowany istniejący projektowany istniejący do usunięcia	Stan znaku – lista rozwijalna
Zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponad 7 t	Opis wpisanego numeru znaku danej kategorii
"Znak B-18 ""zakaz wjazdu pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej ponadt"" oznacza zakaz ruchu pojazdów, których rzeczywista masa całkowita jest większa od wartości podanej na znaku w przypadku zespołu pojazdów zakaz dotyczy ich łącznej masy."	
Mnożnik wielkości opisu: 0.5	Dodatkowa korekta wielkości opisu znaku w stosunku do wielkości wybranej automatycznie względem ustawionej skali rysunku (poleceniem SKL)
Mnożnik wielkości znaku: 10	Mnożnik wielkości symbolu znaku względem wielkości rzeczywistej. Nie zależy od skali ustawionej poleceniem SKL.
OK Anuluj	OK – zatwierdzenie ustawień w oknie i narysowanie znaku we wcześniej wskazanym miejscu. Anuluj – anulowanie polecenia (znak nie zostanie narysowany)



Rys. 2. Przykładowy fragment rysunku

2.12.2 Rysuj zestawienie znaków

Służy do wstawiania zestawień znaków w rysunku

Ikona: Ikona:ZPolecenie:ZNRYSZEST

Menu: BstDrogi | Rysuj zestawienie znaków

Polecenie pozwala wskazać grupę znaków które chcemy zestawić i po pobraniu lokalizacji generuje takie zestawienie.

Wybierz obiekty:

Wskaż lokalizację zestawienia bloków:

3. Przykład, ćwiczenie

Projektowanie trasy i niwelety

3.1. Przygotowanie do ćwiczenia

Ćwiczenie opisane w niniejszym przykładzie można wykonać wykorzystując szablon znajdujący się w pliku **TNPrzykład01MT_SZABLON.dwg.** Jest to rysunek z fragmentem mapy i modelem terenu.

Gotowy rysunek znajduje się w pliku TNPrzykład01MT_GOTOWY.dwg.



Rys. 3. Rysunek z fragmentem mapy (plik TNPrzykład01MT_SZABLON.dwg)

3.2. Zdefiniowanie stałych przeszkód liniowych

• Wybierz polecenie: Przejścia, przeszkody (TNPRZE) 💻

Wskaż pierwszy punkt lub [Polilinia/koniEc]<Polilinia>:

- Użyj ENTER aby wybrać opcję Polilinia i wskaż zieloną oś linii kolejowej
 Wskaż istniejącą polilinię:
- Wpisz literę k żeby wybrać Typ przeszkody

Podaj typ [Kolej/Droga/Sieć/Ciek/Inne/koniEc]<Inny>: k

• Wpisz opis przeszkody "LK"

Podaj nazwę: LK

- Po potwierdzeniu enterem wskazana polilinia zostanie skopiowana a przy jej początku pojawi się blok opisu przeszkody zawierający informację o typie przeszkody oraz jej nazwie. Blok ten tworzy grupę ze skopiowaną polilinią.
- Zdefiniuj pozostałe przeszkody: sieć gazową oraz ciek.

3.3. Stworzenie nowego projektu

• Wybierz polecenie: Zarządzanie projektami (TNZARZ)

🔁 Trasa i Niweleta	a - Projekty	×
Nazwa Projektu	Data	
+ 🖻 🗎 🖻	🗏 🖺 🗙 🕐	Zamknij

• Po pojawieniu się okienka kliknij przycisk 🕕, a następnie podaj nazwę, pod jaką projekt ma zostać zapisany (np. Przykład_01MT) i kliknij przycisk Zapisz

Utworzer	ie pliku projektu:	×
Za <u>p</u> isz w:	TrasaNiweleta 🛛 🗸 🎯 🎓 📴 🖬 🔻	(a 🗷 🛤
Ża	dne elementy nie pasują do kryteriów wyszukiwania.	
<u>N</u> azwa pliku:	Przykład_01MT[tnd v Zapisz	
Zapisz jako	*.tnd V Anuluj	
56.		

• W następnym kroku, z uwagi na to że mapa jest przygotowana w układzie globalnym wybierz ten układ i użyj przycisku OK



• W oknie projektów pojawi się projekt. Kolor czerwony oznacza że jest on aktywny.

리 Trasa i Niweleta	a - Projekty	×
Nazwa Projektu	Data	
Przykład_01MT	2025-06-11 09:34:58	
+ 🖻 🗎 🖻	🗏 🏥 🗙 🕐	Zamknij
	· · · ·	

• Zamknij okienko do zarządzania projektami klikając Zamknij

3.4. Wprowadzenie danych trasy i niwelety

- Wybierz polecenie: Pobieranie danych (TNPROJ) 🧮
- W linii poleceń podaj kilometraż początku trasy, użycie ENTER spowoduje ustawienie wartości domyślnej 0.0

Polecenie: Podaj kilometraż początku trasy w metrach <0.0>:

• Wskaż kilka punktów załamania trasy

```
Wskaż pierwszy punkt trasy:
Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]:
Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]:
Wskaż kolejny punkt trasy, użyj przycisku ENTER w celu zakończenia [Cofnij]:
```



- Użyj ENTER w celu zakończenia wskazywania
- Wpisz promień łuku. Wartość ta zostanie wstępnie przypisana do wszystkich miejsc załamania trasy

Podaj promień łuku <100.0>:

• W okienku zaznacz opcję "Z góry" i użyj przycisku "Przerysuj"

Irasa	THIWEIEL				
Trasa	Teren	Punkty	dodatkowe	Niwele	a
Liczba p Dokładn Kilometra	unktów wi lość rysow aż pierwsze	erzchołko ania klotoi ego punktu	wych (>=2): dy [m]: .:	0	+
			1		1
-Wsp. g	geodezyjne	,	Dane wej	ściowe	
Y(E)=	6541829.	893 🍾	🗌 Łuk	R=	m
X[N]=	5553260.	878 ~	Prosta	L1=	m
-Wybra	ne parame	try	🔿 Krzywa	1 L2=	m
Gamm Łuk=	a=	m rad	Pozostałe	e parame	try 🗈
	Doc	Usuńak daj nowy p	tualny punkl unkt za aktu	t ialnym	
Po : poz trasą	Doc zmianie t ostałych), punkty poprzec	Usuń ak daj nowy p rasy nale zakładk dodatko czki jeżel	tualny punkl unkt za aktu zży zaktual ach: przel we oraz n li już wyge	lizować krój terr iweleta nerowa	dane w enu pod , a także no



• Po narysowaniu rzutu z góry, przejdź do zakładki "Teren" i użyj przycisku "Pobierz teren"

Trasa i niweleta		×	
Trasa Teren	Punkty dodatkowe Niw	eleta	Z GÓRA W
km m	Poz. [m]	+ ×	PD GUW マ
		Pobierz teren Pobiera teren z r	modelu terenu

• W linii komend wpisz co ile metrów odczytać rzędne terenu wzdłuż trasy

Polecenie: Co ile metrów wzdłuż trasy odczytać poziom terenu <5>:5

• Po potwierdzeniu enterem program odczyta rzędne terenu mapy i wypełni tabelę w oknie

Tra	asain	niweleta	1				×
Trasa	3	Teren	Punkty doda	tkowe	Niweleta		
	km	m	Poz. [m]				
	0	0	254.68			+	
	0	5	254.605				
	0	10	254.64				
	0	15	254.568				
	0	20	254.552			6	
	0	25	254.562				
	0	30	254.558				
	0	35	254.572				
	0	40	254.647				
	0	45	254.69				
	-						

Przejdź do zakładki Punkty dodatkowe i użyj przycisku "Pobierz punkty dodatkowe"



• Program automatycznie zczyta dane z przeszkód liniowych zdefiniowanych na początku ćwiczenia

👌 Tra:	saini	weleta			×
Trasa	Τe	eren Pu	unkty dodatkow	e Niweleta	a
	km	m	Nazwa	Тур	
L	0	168.264	LK	Kolej	+
	0	268.329	Gaz	Sieć	×
	0	552,493	Rów	Ciek	
					E.

• Przejdź do zakładki Niweleta i użyj przycisku "Projektuj niweletę"

🔠 Trasa i niweleta		×			
Trasa Teren Punkty dodatkow	e Niweleta		Z	GÓRA	W
km m Poz. [m] R [n] i[%]	+ × Projektuj niweletę Otwiera okno projekt	owania r	PD GUW マ	

• Po pojawieniu się nowego okna wskaż punkty niwelety zaczynając od lewej do prawej strony. Kliknięcie lewym przyciskiem myszy powoduje dodanie punktu. Niweleta zostanie narysowana po wskazaniu co najmniej dwóch punktów.

💽 BeStCAD - Niweleta drogi	- D X
Skala X: 1: 3129 Skala Y: 1: 1526 Wysokość tekstu: 1	
	A
0,69 % 1,69 %	-0,59 %
242,6m +0 0+100 0+200 0+300 0+	400 0+500 0+600
4	
Nasyp: 808 m2 R łuków [m]: 166 OK	Anuluj X: km0+712, Y: 252,29m

Po użyciu przycisku OK dane niwelety zostaną skopiowane do okna

Tra	saini	weleta				
Trasa	Τe	eren	Punkty dod	atkowe	Niweleta	
	km	m	Poz. [m]	R [m]	i [%]	
	0	0	255.52	0	-0.69	+
	0	174.7	254.31	166	-1.69	×
	0	557.2	247.85	166	0.59	
	0	695.5	248.66	0	•	
						B

• W dolnej części okna zaznacz opcję rysowania "Z boku"

• Wpisz poziom odniesienia 200 m npm. I wskaż punkt wstawienia przekroju podłużnego



• Użyj przycisku przerysuj a we wskazanym miejscu pojawi się przekrój podłużny wzdłuż trasy wraz z terenem i punktami dodatkowymi



3.5. Rysowania profilu podłużnego

• Wybierz polecenie: Profil drogi (TNPROF)

Wskaż punkt wstawienia [Ustawienia/Koniec] <Ustawienia>: u

- Wybierz opcję ustawienia
- Po pojawieniu się okienka wpisz zakres kilometrażu, jaki ma zostać pokazany na profilu (np. od 0+0.00 do 0+695.5), podaj poziom odniesienia (np. 240) a następnie kliknij OK i wskaż punkt wstawienia rysunku

Dane Profilu						
Zakres kilometrażu						
Niweleta:	0	+ 0		0	+ 695.5	
Trasa:	0	+ 0		0	+ 695.538	
Profil:	0	+ 0		0	+ 695.5	
Skala poziom. = 1: 500 Poz. por. = 240 m Skala pion. = 1: 250 0						
OK Anuluj						







3.6. Generowanie poprzeczek

- Wybierz polecenie: Poprzeczki (TNPOP) 💻
- W linii komend wybierz opcję zakres

Wybierz sposób podania kilometraży do generowania poprzeczek [Punkty/Wartosci/Zakres/Anuluj] <Punkty>: z

Podaj kilometraż początku zakresu, końca zakresu i skok

Wpisz kilometraż początku zakresu w metrach: 0
Wpisz kilometraż końca zakresu w metrach: 650
Wpisz co ile metrów generować poprzeczki w metrach: 50
Lista KM: 0; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550; 600; 650;

Wskaż elementy typowego przekroju drogowego



Wskaż elementy przekroju poprzecznego drogi (elementy te znajdą się na każdej poprzeczce)(brak wskazania skończy polecenie):

• Wskaż punkt na przekroju: niwelety, lewej i prawej skarpy



Podaj nachylenie skarpy lewej, wartość od 0.5 do 3.0, 1:<1.5>: Podaj nachylenie skarpy prawej, wartość od 0.5 do 3.0, 1:<1.5>:

• Podaj skalę opisów na poprzeczkach

Podaj skalę opisywania poprzeczek 1:<200>:

• Wskaż punkt wstawienia poprzeczek

Wskaż punkt wstawienia poprzeczek:

• Przykładowa poprzeczka po narysowaniu powinna wyglądać tak

<u>km 0+550.00</u>

