Copyright © Gabriel Meždej

# **Table of contents**

Smerové vedenie3Vý kové vedenie5Klopenie6Odsadenia7Hrany8Definovanie hrán11Definovanie prvku - rezu12Generovanie výstupu - kreslenie13Prvky trasy15Staničenia16Body trasy17Terén DTM/Analýza mostovky17Vytorenie povrchu17Kreslenie povrchu17Kreslenie povrchu18Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery26Náhradnie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov33Definovanie káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Výkresy vedenia35Miežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Deíská42	Úvod	. 3
Vý kové vedenie.       5         Klopenie       6         Odsadenia       7         Hrany       8         Definovanie hrán       11         Definovanie pryku - rezu       12         Generovanie výstupu - kreslenie       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Š ikmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Os podpery       26         Os podpery       27         Pilier podpery       27         Pilier podpery       29         Predpätie       32         Definovanie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Mriežky káblov       35	Smerové vedenie	. 3
Klopenie       6         Odsadenia       7         Hrany       8         Definovanie hrán       11         Definovanie prvku - rezu       12         Generovanie výstupu - kreslenie       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Š ikmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Zákład       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Os podpery       26         Os podpery       26         Os podpery       27         Pilier podpery       29         Predpätie       32         Definovanie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Priečne rezy       34         Výkresy vedenia       35	Vý kové vedenie	5
Odsadenia       7         Hrany       8         Definovanie prvku - rezu       11         Definovanie prvku - rezu       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Š ikmé rezy.       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         OS uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         O S podpery       26         O S podpery       26         O S podpery       27         Piliere       23         Definovanie geometrie káblov       33         Definovanie geometrie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Priečne rezy       34         Výkresy vedenia       35         Mriežky káblov       35         Vlastné kotevné prvky       36 <td>Klopenie</td> <td> 6</td>	Klopenie	6
Hrany       8         Definovanie prvku - rezu       11         Definovanie prvku - rezu       12         Generovanie výstupu - kreslenie       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Šikmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kréslenie povrchu       17         Kréslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Privky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Základ podpery       27         Pilier podpery       29         Predpätie       33         Definovanie káblov       34         Kresba 3D       35         Mriečky káblov       35         Vjkresy vedenia	Odsadenia	7
Definovanie hrán         11           Definovanie pvku - rezu         12           Generovanie výstupu - kreslenie         13           Prvky trasy         15           Staničenia         16           Š ikmé rezy.         16           Body trasy         17           Terén DTM/Analýza mostovky         17           Vytvorenie povrchu         17           Kreslenie povrchu         17           Kreslenie povrchu         18           Náhradná niveleta (analýza mostovky)         19           Spodná stavba         19           Prvky podpery         20           Základ         21           Piliere         23           Definovanie podpery         26           O s podpery         26           Základ podpery         27           Pilier podpery         26           Základ podpery         27           Pilier podpery         28           Definovanie geometrie káblov         33           Definovanie káblov         33           Definovanie káblov         33           Senerovanie výstupov         34           Kresba 3D         35           Mriečky káblov         35	Hrany	. 8
Definovanie prvku - rezu       12         Generovanie výstupu - kreslenie       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Škmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Os podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       27         Pilier podpery       28         Definovanie podpery       29         Predpätie       32         Definovanie geometrie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Priečne rezy       34         Výkresy vedenia       35         Mriežky káblov       35         Vlastné kotevné prvky       36         Priečny rez	Definovanie hrán	11
Generovanie výstupu - kreslenie       13         Prvky trasy       15         Staničenia       16         Šikmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Os podpery       26         Základ podpery       27         Pilier podpery       28         Definovanie podpery       29         Predpätie       32         Definovanie geometrie káblov       33         Definovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Výkresy vedenia       35         Miněžky káblov       35         Vilastné kotevné prvky       36         Nosníky       36         Priečny rez       37         Osi nosníkov       37<	Definovanie prvku - rezu	12
Prvky trasy       15         Staničenia       16         Š ikmé rezy       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       27         Pilier podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       27         Pilier podpery       26         Základ podpery       33         Definovanie geometrie káblov       33         Definovanie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Mriežky káblov       35         Mriežky káblov       35         Mriežky káblov       36         Nosníky       36     <	Generovanie výstupu - kreslenie	13
Staničenia       16         Š ikmé rezy.       16         Body trasy       17         Terén DTM/Analýza mostovky       17         Vytvorenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       17         Kreslenie povrchu       18         Náhradná niveleta (analýza mostovky)       19         Spodná stavba       19         Prvky podpery       20         Os uloženia       20         Základ       21         Piliere       23         Definovanie podpery       26         Os podpery       26         Základ podpery       26         Základ podpery       26         Definovanie geometrie káblov       33         Definovanie geometrie káblov       33         Generovanie káblov       33         Generovanie káblov       33         Generovanie výstupov       34         Kresba 3D       34         Priečňe rezy       34         Výkresy vedenia       35         Mriežky káblov       35         Vlastné kotevné prvky       36         Nosníky       36         Priečny rez       37         Osi nosníkov	Prvky trasy	15
Š ikmé rezy	Staničenia	16
Body trasy17Terén DTM/Analýza mostovky17Vytvorenie povrchu17Kreslenie povrchu18Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery26Základ podpery27Pilier podpery27Pilier podpery27Pilier podpery27Pilier podpery33Definovanie geometrie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Ložiská42	Š ikmé rezy	16
Terén DTM/Ánalýza mostovky17Vytvorenie povrchu17Kreslenie povrchu18Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Vikresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Body trasy	17
Vytvorenie povrchu17Kreslenie povrchu18Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery26Os podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Osi nosníkov39Generovanie výstupov34Získá34Výpočet - osadeni nosníkov37Vájočet - osadeni nosníkov39Ložiská42	Terén DTM/Analýza mostovky	17
Kreslenie povrchu18Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie yóstupov34Kresba 3D34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Vytvorenie povrchu	17
Náhradná niveleta (analýza mostovky)19Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Kreslenie povrchu	18
Spodná stavba19Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Náhradná niveleta (analýza mostovky)	19
Prvky podpery20Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Spodná stavba	19
Os uloženia20Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Prvky podpery	20
Základ21Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Os uloženia	20
Piliere23Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Základ	21
Definovanie podpery26Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Piliere	23
Os podpery26Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Ložiská42	Definovanie podpery	26
Základ podpery27Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Ložiská42	Os podpery	26
Pilier podpery29Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Ložiská42	Základ podpery	27
Predpätie32Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Pilier podpery	29
Definovanie geometrie káblov33Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Predpätie	32
Definovanie káblov33Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Definovanie geometrie káblov	33
Generovanie výstupov34Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Definovanie káblov	33
Kresba 3D34Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Generovanie výstupov	34
Priečne rezy34Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Kresba 3D	34
Výkresy vedenia35Mriežky káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Priečne rezy	34
Mriežký káblov35Vlastné kotevné prvky36Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Výkresy vedenia	35
Vlastné kotevné prvky	Mriežky káblov	35
Nosníky36Priečny rez37Osi nosníkov37Výpočet - osadeni nosníkov39Generovanie výstupov39Ložiská42	Vlastné kotevné prvky	36
Priečny rez	Nosníky	36
Osi nosníkov	Priečny rez	37
Výpočet - osadeni nosníkov	Osi nosníkov	37
Generovanie výstupov	Výpočet - osadeni nosníkov	39
Ložiská	Generovanie výstupov	39
	Ložiská	42

# Úvod

# Úvod

# 

# 1. Úvod

Easy Bridge® je nadstavbový modul pod kresliaci program AutoCAD® vyvinutý primárne pre uľahčenie špecifických prác pri projektovaní mostných objektov. Modul je možné efektívne využívať aj pri projekčných prácach akýchkoľvek líniových konštrukcií.

Pre plné využitie programu je vhodné zadať smerové vedenie, výškové vedenie a preklápanie cesty. Po takto zadefinovaní úplného vedenia je možné vykresliť v priestore akúkoľvek konštrukciu. Zadanie konštrukcie je realizované smerovým a výškovým odsadením od definovaného vedenia. Okrem vykreslenia samotnej 3D konštrukcie je v doplnkových funkciách programu možné zadefinovať komplet predpínaciu výstuž a následne opäť vykresliť 3D. Finálnym výstupom pre projektanta je okrem vykresľovania vypísanie súradníc pre vytýčenie konštrukcie ako aj výpis "mriežky" káblov a vykreslenie "surového" výkresu vedenia káblov. Ďalej modul disponuje doplnkami pre návrh odvodňovačov rozmiestnenie kotiev rímsy a vykreslenie 3D ložísk náliatkov na spodnej stavbe a na nosnej konštrukcii.

merové vedenie V	ýškové vedenie	Klopenie Odsa	denia Hrany	Prvky trasy	Terén - DTM / Náhradná nivelet	a Spodná stavba	Minder of Incom
							Jednotky výkresu:
x [m]	y [m]	Тур	R/L [m]		Vyčisti JTSK	 Počiatočné staničenie	Nastav výkres
1		ZU 🔻		: 🗉		0.000000 km	supp
						Hozpoznávanie Maximálna dĺžka úseku 5.000 m	
						Počet desatinných miest	
						Načítaj smerové vedenie z plir	Býchle kreslenie brany
						Vykresli smerové vedenie	Offeet X 0.000
						Offset vedenia: m	Offset Z 0.000
						0 V Popis smerového vedenia	Vykresli
						Popis Smerového vedenia	BYLAYER
						✓ Hlavné body trasy	Spektrum
						[√] Hektometre	Prekresli
						Staničenia po 25 m	

Obrázok 1: Okno Easy Bridge

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Easily create Help documents

# Smerové vedenie

Smerové vedenie Zadávanie závislého vedenia »

Smerové vedenie

A Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	- 10.00	- har -1 his		15Z8079	
<u>File</u> Prvky Geometrie DopInky <u>T</u> ools <u>H</u> e	elp				
	e\2016\Bridge\Mosty\Tras	a-1.bdg			×
Smerove vedenie   Klopenie   Odsz	adenia   Hrany   Prvky tras Mosty∧Trasa-1.bss	sy   Terén - DTM / Náhradná nivel	eta   Spodná s	tavba	Mierka výkresu: NA
x [m] y [m] Typ	R/L [m]	Vyčisti JTSK		Dĺžka trasy: 4.990 086 km Počiatočné staničenie	Nastav výkres
1 -469975.6400 -1241383.4280 ZU -	÷ 🚺	) 🚺 X km 5.300 000		5.300 000 km	Trasa-1
2 -469983.6060 -1241463.4150 TK -	-300.0000 🗘 🚺	km 5.380 383 🔀 km		Rozpoznávanie Maximálna dížka úseku	
3 -469991.8310 -1241509.3600 KK ▼	-75.0000 📫 🚺	) 🚺 X km 5.427 105		Počet desatinných miest	
4 -470004.4280 -1241535.4710 KT ▼	÷ 🚺	) 🚺 X km 5.456 280		2 🛓	
5 -470012.8540 -1241546.6930 TK 🔻	105.0000 📫 🚺	) 🚺 X km 5.470 313		Načítaj smerové vedenie z pline	Diable Israelasia karasi
6 -470026.5180 -1241571.0970 КК 🔻	-110.0000 📫 🚺	🚺 🔀 km 5.498 365		Vykresli smerové vedenie	
7 470070.1250 -1241623.6620 KT -	¢ 🛽	km 5.567 811		Offset vedenia: m 0	Offset Z 0.000
8 -470107.5970 -1241647.2920 TK -	300.0000 📫 🚺	🚺 🔀 km 5.612 111		Popis smerového vedenia	Vykresli 3D
9 -470122.2320 -1241657.1340 KT 🔻	¢ 🚺	) 🚺 X km 5.629 751		Popis Smerového vedenia Flavné body trasy	BYLAYER
10 -470144.3860 -1241672.9970 TK ▼	-170.0000 📫 🚺	🚺 X km 5.656 998	-	V Hektometre	Prekresli
				Staničenia po 25 m	ОК
					Cancel
© 2015 Gabriel Meždej					

#### Obrázok 2: Okono zdania smerového vedenia

Smerové vedenie je definované hlavnými bodmi trasy (smerové vedenie cesty) alebo lomenicou s požadovanou hustotou bodov.

Smerové vedenie je možné načítať wbraním z polylínie wkreslenej v otvorenom wýkrese kliknutím na

Načíta	j smerové
veden	ie z nline

tlačidlo

Rozpozná Maximáln	vanie prechodníc a dĺžka úseku
5.000	m

Pred wbraním je možné upraviť možnosti rozpoznávania prechodníc.

Algoritmus na načítavanie hlavných bodov z polylínie prechádza postupne jednotlivými bodmi vybranej čiary. Pokiaľ za sebou nasledujú tri rovnaké úseky maximálnej zvolenej dĺžky po zaokrúhlení na zadaný počet desatinných miest podľa nastavenia. Program predpokladá, že nasledujúce úseky sú súčasťou prechodnice a hľadá jej koniec. Koniec prechodnice umiestňuje do bodu, ktorého vzdialenosť k predchádzajúcemu bodu je rozdielna od vzdialenosti prvých dvoch bodov prechodnice.

(poznámka: V prípade, že bezprostredne za sebou nasledujú dve prechodnice s rovnakou hustotou bodov, program nájde až koniec druhej prechodnice.)

Po načítaní trasy je potrebné dať vykresliť a skontrolovať zhodnosť vytvoreného smerového vedenia s podkladom. V prípade, že prechodnica alebo oblúk sú vykresľované na opačnú stranu, je potrebné polomer oblúka alebo dĺžku prechodnice v danom mieste zadať so znamienkom mínus. Ak chceme pridať alebo ubrať bod použijeme tlačidla v príslušnom riadku. Súradnice je možné zadať aj vybraním bodu z výkresu. Nastavíme kurzor na riadok, kde chceme súradnice vypísať a stlačíme kláves F3. Po stlačení sa okno zavrie a vyzve nás na vybratie bodu. Po vybraní bodu sa súradnice bodu (lokálneho súradného systému) vypíšu do riadku. Typ hlavného bodu, polomer resp. dĺžku prechodnice vpíšeme manuálne.

Riadky je možné pridávať (pod a nad zvolený riadok), mazať (aktuálny riadok) a posúvať vyššie a nižšie pomocou tlačidiel umiestnených v každom riadku zadania

Vykreslenie smerového vedenia je možné aj s popisom. Program popisuje hlavné body trasy a body v staničeniach každých 100 m a 25 m. Pre vykreslenie popisu musí byť zaškrtnuté políčko "Popis

Popis smerového vedenia

Smerové vedenie si môžeme nechať vykresliť aj s prípadným odsadením (offset). Hodnotu odsadenia

Offset vedenia:

	1000	
	0	
zadáme do okienka "Offset vedenia"	-	

V prípade, že nemáme k dispozícii celú trasu, resp. nepotrebujeme zadať kompletné vedenie cesty od jej začiatku, prípadne začiatok cesty nemá staničenie 0,000 00 je možné do smerového vedenia zadať

m

	Počiatočné	staničenie
	0.000000	km
počiatočné staničenie		

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Full-featured Help generator

# Vý kové vedenie

Výškové vedenie Zadávanie závislého vedenia »

### Výškové vedenie

🖪 Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	
<u>F</u> ile Prvky Geometrie Doplnky <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
🗋 🔐 🚰 🖥 🤯   🏹 📑   🎯   F:\Akcie\2016\Bridge\Mosty\Trasa-1.bdg	×
Smerové vedenie   Výškové vedenie   Kopenie   Odsadenia   Hrany   Prvky trasy   Terén - DTM / Náhradná niveleta   Spodná stavba	Mierka výkresu: NA
	Jednotky výkresu: NA
x [m] y [m] Typ R/L [m] Vyčisti JTSK Dĺžka tra Počiatu	asy: 4.990 086 km Nastav výkres
1 -469975.6400 -1241383.4280 ZU -	000 km
2 469983.6060 -1241463.4150 TK → -300.0000 ¢ 🚺 🚺 🗶 km 5.380 383	znávanie álna dĺžka úseku
3 469991.8310 -1241509.3600 KK	m desatinných miest
4 470004.4280 -1241535.4710 KT - C KT - C Km 5.456 280 2	
5 470012.8540 -1241546.6930 TK - 105.0000 🗘 🚺 🚺 🗶 km 5.470 313 Načitaj	j smerové vedenie z pline
6 -470026.5180 -1241571.0970 KK 🗸 -110.0000 🗘 🚺 🎦 🔀 km 5.498 365 Vyk	resli smerové vedenie
7 470070.1250 -1241623.6620 KT V C KT V C Km 5.567 811 Officet v	vedenia: m Offset Z 0.000
8 470107.5970 -1241647.2920 TK 🗸 300.0000 💠 🚺 🏹 km 5.612 111 🖤 Po	pis smerového vedenia Vykresli 3D
9 470122.2320 -1241657.1340 KT V C KT V Popis S	Smerového vedenia BYLAYER avné body trasy Spektrum
10 470144.3860 -1241672.9970 TK170.0000 🗘 🚺 🚺 🗶 km 5.656 998 🗸 💟 He	ktometre 🔲 Prekresli
Sta	ničenia po 25 m OK
	Cancel
© 2015 Gabriel Meždej	

#### Obrázok 3: Okno zadania výškového vedenia

Výškové vedenie je možné zadať vybraním polylínie alebo ručne pridávaním jednotlivých vrcholov v staničeniach s príslušnou výškou a polomerom oblúka vo vrchole. Vyberané výškové vedenie prostredníctvom polylínie musí byť zadané neprevýšené s vloženými kružnicovými oblúkmi. Vykresľované výškové vedenie je však už s oblúkmi tvorenými parabolami. Pri vykresľovaní je možné zvoliť aj vykreslenie polygónu a zdrojovej polylínie (s kružnicovými oblúkmi).

Stlačením klávesy F3 je možné vybrať vrchol výškového vedenia z obrazovky. Vybraný bod sa vpíše ako súradnica X / 1000 do poľa staničenie a súradnica Y do poľa výška. Vpísaný je bod v lokálnom súradnom systéme.

Riadky je možné pridávať (pod a nad zvolený riadok), mazať (aktuálny riadok) a posúvať vyššie a nižšie pomocou tlačidiel umiestnených v každom riadku zadania 🗧 🚺 🚺 🔀 .

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Produce Kindle eBooks easily

# Klopenie

Klopenie Zadávanie závislého vedenia » 🏫 📢 📫		
	Klopenie	
Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	- 1	
File Prvky Geometrie Doplnky Tools Help		
🗋 🔛 😂 🗟 😽 😺 📑 🗐 🥝   F:\Akde\2016\B	3ridge\Mosty\Trasa-1.bdg	×
Smerové vedenie Výškové vedenie Klopenie Odsadenia	Hrany Prvky trasy Terén - DTM / Náhradná niveleta Spodná stavba	
🗋 📄 🗁 🔲 🌄   🧱 📰   F:\Akcie\2016\Bridge\Mosty\Tr	rasa-1.bsk	Mierka výkresu: NA
Lavá strana vozovky Os klopenia - skon vozovky Mimolahlosť 0.0000 V Použi klopenia	Pravá strana vozovky Os klopenia - skon vozovky Mimolahlosť 0.0000 V V Použi klopenia	Nastav výkres supp Trasa-1
1         5.300 000         2.0000           2         5.370 000         2.0000           3         5.390 000         -2.0000           4         5.417 000         -2.0000           Načítaj klopenie z polylínie	1       5.300 000       -2.0000         2       5.370 000       -2.0000         3       5.390 000       -2.0000         4       5.417 000       -2.0000         Načítaj klopenie z polylínie	Rýchle kreslenie hrany Offset Y 0.000
Vnútomé úžľabie Mimolahlosť 0.0000  Použi klopenia 1 0.000 000 0.0000	Vnútomé úžľabie Mimolahlosť 0.0000 • Použi klopenia 1 0.000 000 0.0000 •	Offset Z 0.000 Vykresli 3D BYLAYER Spektrum Prekresli
© 2015 Gabriel Meždej		OK Cancel

#### Obrázok 4: Okno zadania klopenia cesty

Klopenie cesty je zadané staničením a hodnotou priečneho sklonu v danom staničení. Pokiaľ je zadané iba jedno staničenie, program predpokladá klopenie danej hodnoty na celom úseku trasy. Staničenie nemusí byť zadané od začiatku až po koniec. Pokiaľ je vyšetrovaný bod mimo zadania klopenia priečny sklon v tomto mieste je zhodný so sklonom z predchádzajúceho alebo nasledujúceho úseku klopenia. Okrem samotného klopenia v staničeniach je možné zadať aj polohu osi klopenia. Túto je možné zadať priamo číselne alebo vybrať z preddefinovaných smerových odsadení. Celkovo je možné zadať v priečnom reze vozovky 8 úsekov klopenia pre smerové vedenie. Týmto spôsobom je možné potom zadať klopenie smerovo rozdelenej aj smerovo nerozdelenej komunikácie. Toto je potrebné pre správne vykresľovanie mostovky nakoľko okrem priečneho sklonu cesty sú pri mostovkách definované aj protispády v miestach osadzovania odvodňovačov (úžľabie).

Na obrázku je zadefinované klopenie smerovo nerozdelenej vozovky s jednotným priečnym sklonom 2,5% a osou klopenia zhodnou s osou komunikácie.



Created with the Personal Edition of HelpNDoc: iPhone web sites made easy

# Odsadenia

Odsadenia Zadávanie konštrukcie »

Odsadenia

🙆 Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	- tos (1 tos (1152/#107.0)	
File Prvky Geometrie DopInky Tools Help	lbdg	×
Smerové vedenie Výškové vedenie Klopenie Odsadenia Hrany Prvky trasy	Terén - DTM / Náhradná niveleta Spodná stavba	
🗋 😂 🖶 🛃 🧱 🔚 📙 I :\Akcie\2016\Bridge\Mosty\Trasa-1.bse		Mierka výkresu: NA
Smerové odsadenie	Víškové odsadenie	Jednotky výkresu: NA
Staničenie [km] Smerové odsadenie [m]	Staničenie [km] Výškové odsadenie [m]	Nastav výkres
1SmOd_ Prava Lava ZemVio 1	DoskaSklon Vysku Sdoska	supp Trasa-1
1 0.000000 0.0000	1 0.000000 0.0000	
1 0.000000 0.0000	1 0.000000 0.0000	
1 0.000000 0.0000	1 0.00000 0.0000	
		Rýchle kreslenie hrany
Odsadenie/Výška Vyber úkon:	Výška/Odsadenie Vyber úkon:	Offset Y 0.000
Vykonaj	Výška m n.m Vykonaj	Offset Z 0.000
		Vykresli 3D
		BYLAYER
		Spektrum
		Prekresli
Do ClipBoardu Z ClipBoardu	Do ClipBoardu Z ClipBoardu	OK Cancel
© 2015 Gabriel Meždej		

#### Obrázok 5: Okno zadania odsadení

Definovaním smerových a výškových odsadení od osi komunikácie je možné neskôr definovať líniové konštrukcie. Odsadenia sú definované staničením a mimoľahlosťou. Pri smerovom je to kolmá vzdialenosť na smerové vedenie cesty v danom staničení. Pri výškovom vedení je to výška od osi. (V hranách je možnosť vybratia výpočtu výšky buď kolmo na výškové vedenie alebo zvislo.) Odsadeniami môžeme zadefinovať aj závislosť výšky od mimoľahlosti alebo závislosť mimoľahlosti od výšky. Toto sa vykoná

zaškrtnutím políčka Pri smerovom odsadení alebo Výška/Odsadenie pri výškovom odsadení. Správnym nadefinovaním hrany s použitím závislosti dosiahnuť správanie sa určitého bodu v priečnom reze po dĺžke trasy aby mimoľahlosť /výška bola závislá okrem staničenia aj od výšky/ mimoľahlosti. Týmto spôsobom je potom možné zadefinovať napríklad dodržanie sklonu šikmej steny trámu pri zmene celkovej výšky nosnej konštrukcie (takto definované hrany sa neskôr požijú aj pre zdrojové hrany káblov - napríklad u komorových nosníkov kde trám komory nie je zvislý).

Zadanie odsadení je možné vykonať niekoľkými spôsobmi. Základným spôsobom je vytvorením nového odsadenia a vpísaním hodnôt staničenia a mimoľahlosti/výšky.

Pri smerovom odsadení je možné zadať aj vybraním krivky alebo polylínie 2D a to ako relatívnu alebo skutočnú.

Pri zadaní krivky zadávame hustotu generovaných bodov. Pri vybraní polylínie sú generované staničenia z vrcholov.

Pri relatívnej je súradnica x / 1000 – staničenie, y – odsadenie. Ak zvolíme možnosť skutočná, tak sa staničenie ako aj odsadenie dopočíta zo súradníc bodov na čiare.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free iPhone documentation generator

### Hrany

Hrany Zadávanie konštrukcie »

Hrany

Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	
<u>F</u> ile Prvky Geometrie DopInky <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
🗋 🔛 🚔 🖥 🤯   🌜   🥰 🗐   🞯   F:\Akde\2016\Bridge\SpodnaStavba.bdg	×
Smerové vedenie Výškové vedenie Klopenie Odsadenia Hrany Prvky trasy Terén - DTM / Náhradná niveleta Spodná stavba	
🗋 🥁 🖶 🛃 📑 F.(Akde:2016)Bridge\SpodnaStavba.bsh	Mierka výkresu: NA
Začiatok hrany 0.000000 Podry z brán	Jednotky výkresu: NA
Zoznam hrán: 0.000000 Zoznam hrán: 2názornenie rezu v staničení: km 0.021 000	Nastav výkres
1-Hra Smerové odsadenie Obrys	supp
Obys 1 0.0000 0.000 • Otvor	Trasa-1
Obys_3  E Výškové odsadenie	
Obys_5	
Obrys 5 Obrys 7	
Obrys 8 Materská hrana	
Obys_10 Vykonai	
Obrys 12 Natoč do sklonu Hrans nodri:	
Obrys_12 groruj sklory	Rýchle kreslenie hrany
Obrys_15 Vozovka Obrys_2 Obrys_16 Obrys_3	Offset Y 0.000
Obrys 17 Závislosti Obrys 4 Nastavenie kreslenia a výpisu Obrys 18	Offset Z 0.000
Obrys_19 Obrys_20	Wkresli 3D
Otrys_2 U U Otrys_7 U U Otrys_7 U U Otrys_7 U Otrys_8 U	- Vykicoli ob
Otvor_2 Otvor_3 Výška od excentricity Obrys_10 Vřeslený úsek (etapa): Rez v staničení:	BYLAYER
0tvor_5 0.021000	Spektrum
Otvor_6 C Excentricita od výšky Vyridaz indriu z prvku Obys_1	Prekresli
Vymaž všetky Uorys_2 Obrys_3	ОК
Vykonaj v Vykonaj Vykonaj Vykonaj	Cancel
	Cancel
© 2015 Gabriel Meždej	

#### Obrázok 6: Okno zadávania hrán konštrukcií

Z jednotlivých hrán je možné konštruovať priečne rezy konštrukcie, alebo jej časti. V hore uvedenom príklade sú definované hrany, z ktorých sú vytvorené jednotlivé priečne rezy. Priečny rez môže byť uzavretý (konštrukcie) alebo neuzavretý (vozovka). Definovaním hrán s ich závislosťami na staničení/výške/mimoľahlosti/priečnom sklone atď. je možné pohodlne zadefinovať aj veľmi zložité tvary mostných objektov ako sú rozplety, mostné križovatky atď.

Pri počítaní hrán a ich wkresľovaní, respektíve výpise súradníc je možné zvoliť spôsob výpočtu

priečneho rezu buď zvislo alebo kolmo na výškové vedenie. Zaškrtnutím políčka ZV IV budú rezy kreslené zvislo.

#### 1.1.1. Definovanie hrán

V záložke *Hrany* definujeme 3d krivky – hrany konštrukcii. Hrany sú definované:

- počiatočným a konečným staničením,
- smerovým a výškovým odsadením,
- spôsobom výpočtu výšky s priečnym sklonom

#### Vysvetlivky k vybraným ovládacím prvkom okna:

Smerové odsadenie

0.000 0.000

- smerové odsadenie je možné zadať priamo číselne alebo vybraním preddefinovaného smerového odsadenia. Odsadenia definované ako závislosti sa v ponuke nenachádzajú.

Výškové odsadenie				
0.0000	0.000			

preddefinovaného výškového odsadenia. Odsadenia definované ako závislosti sa v ponuke nenachádzajú.

Materská hrana - hrany môžu byť závislé nie len od preddefinovaných odsadení ale aj od už definovaných hrán. (Pri definovaní rímsy, je vhodné nadefinovať hranu v mieste styku rímsy

s vozovkou a všetkým ostatným hranám rímsy ju priradiť ako materskú hranu, smerové a výškové odsadenie potom definujeme od tejto materskej hrany, nie od osi.)

Natoč do sklonu - hrany, ktorým priradíme vlastnosť "natoč do sklonu" sú počítané kolmo na povrch sklonu vozovky. Hodnota odsadenia nie je vodorovná ale v sklone vozovky (pre povrch mostovky nedefinujeme hrany s natočením do priečneho sklonu).

Ignoruj sklony - všetky priečne sklony budú ignorované a počítané s hodnotou 0,0.

Vozovka - priečny sklon sa počíta vždy z priečneho sklonu pre vozovku pravá/ľavá (okraj vozovky je zvyčajne za úžľabím, preto pre povrch vozovky zaškrtneme políčko vozovka a aj v mieste kde je mimoľahlosť už v priečnom sklone protispádu úžľabia sa hrana vozovky vypočíta iba zo sklonu pre vozovku)

Závislosti - pri zaškrtnutí políčka závislosť sa nám zvýraznia dve možnosti definovania závislosti, v prípade, že závislosti máme už nadefinované. Požadovanú závislosť vyberieme z rozbaľovacích ovládacích prvkov. V hrane je možné použiť iba jednu závislosť.

• pri zaškrtnutí políčka na povrch bude hrana so závislosťou umiestnená na povrch terénu definovaného v záložke "Terén – DTM/Náhradná niveleta". Predpokladom možnosti použitia tejto voľby je mať nadefinované odsadenie ako závislosť a aj jeho použitie v hrane. Následne je možné vybrať možnosť "Na Povrch".

- pri zaškrtnutí políčka s označením % bude v kreslených 2D priečnych rezoch na spojnici takto označených dvoch hrán vložený blok so šípkou a hodnotou sklonu. Tieto body (hrany) rezu budú aj kótované (horizontálne kóty).

#### Poznámka:

Závislosť je počítaná iba z prevýšenia hrany, nie z materských podhrán. Ak chceme priradiť závislosť wkonáme to tak, že nadefinujeme hranu s odsadeniami, ktoré majú byť pre závislosti východiskové. Túto hranu použijeme ako materskú pre hranu na ktorej chceme, aby sa závislosť prejavila. Pre hranu kábla je preto ideálne použiť hranu ktorá má smerové a výškové odsadenia 0 a zadaním odsadení, s výškovým a smerovým zdaním podľa materskej hrany.

Po zadefinovaní hrán môžeme vytvoriť rezy do ktorých potom hrany vkladáme. Vyberieme rez do ktorého chceme hrany vložiť. Z rozbaľovacieho okna pod zoznamom hrán vyberieme možnosť vlož do prvku. Vyznačíme hrany ktoré chceme do rezu vložiť a klikneme na tlačidlo Vykonaj pod zoznamom hrán.

Priečny rez vieme načítať aj priamo z kresby. Pre načítanie rezu je potrebné mať nakreslenú vozovku a os cesty (LINE). Priesečník týchto dvoch čiar je považovaný za počiatok súradného systému pre výpočet odsadení jednotlivých bodov rezu. Ideálne je mať rez nakreslený v nulovom priečnom sklone so všetkými bodmi, ktoré chceme aby v reze boli. Úžťabie a protispád nechávame tiež v nulovom priečnom sklone, sklon protispádu za úžťabiami zadefinujeme v klopení.

Pre začatie výberu z rezu z výkresu zvolíme možnosť "Načítaj rez" z rozbaľovacieho poľa pod zoznamom hrán. Vyberieme povrch vozovky, os cesty a polylíniu ktorá definuje náš priečny rez.

Program vygeneruje hrany aj rez a hrany do rezu vloží. Po vygenerovaní hrán upravíme začiatočné a konečné staničenie, zmeníme spôsob správania sa jednotlivých hrán pri priečnom sklone (natočenie do sklonu, vozovka ...).

Program ponúka aj možnosť rozložiť hranu na odsadenia. Hrany, ktoré majú odsadenia definované číselne, po zvolení funkcie "rozlož na odsadenia" rozloží na smerové a výškové odsadenia so staničeniami zhodnými s danou hranou a názvom podľa rozkladanej hrany. Pre určité typy konštrukcií je možné do výškových odsadení generovať aj priečniky. Pozri: Výškové odsadenia.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Easy to use tool to create HTML Help files and Help web sites

# Definovanie hrán

V záložke *Hrany* definujeme 3d krivky – hrany konštrukcii. Hrany sú definované:

- počiatočným a konečným staničením,
- smerovým a výškovým odsadením,
- spôsobom výpočtu výšky s priečnym sklonom

#### Vysvetlivky k vybraným ovládacím prvkom okna:

Smerové odsadenie			
0.0000	0.000		

preddefinovaného smerového odsadenia. Odsadenia definované ako závislosti sa v ponuke nenachádzajú.

Výškové odsadenie
-------------------

0.0000 0.000

preddefinovaného výškového odsadenia. Odsadenia definované ako závislosti sa v ponuke nenachádzajú.

Materská hrana

- hrany môžu byť závislé nie len od preddefinovaných odsadení ale aj od už definovaných hrán. (Pri definovaní rímsy, je vhodné nadefinovať hranu v mieste styku rímsy s vozovkou a všetkým ostatným hranám rímsy ju priradiť ako materskú hranu, smerové a výškové odsadenie potom definujeme od tejto materskej hrany, nie od osi.)

Natoč do sklonu

- hrany, ktorým priradíme vlastnosť "natoč do sklonu" sú počítané kolmo na povrch sklonu vozovky. Hodnota odsadenia nie je vodorovná ale v sklone vozovky (pre povrch mostovky nedefinujeme hrany s natočením do priečneho sklonu).

Ignoruj sklony - všetky priečne sklony budú ignorované a počítané s hodnotou 0,0.

Vozovka - priečny sklon sa počíta vždy z priečneho sklonu pre vozovku pravá/ľavá (okraj vozovky je zvyčajne za úžľabím, preto pre povrch vozovky zaškrtneme políčko vozovka a aj v mieste kde je mimoľahlosť už v priečnom sklone protispádu úžľabia sa hrana vozovky vypočíta iba zo sklonu pre vozovku)

#### Závislosti

- pri zaškrtnutí políčka závislosť sa nám zvýraznia dve možnosti definovania závislosti, v prípade, že závislosti máme už nadefinované. Požadovanú závislosť vyberieme z rozbaľovacích ovládacích prvkov. V hrane je možné použiť iba jednu závislosť.

Pri zaškrtnutí políčka na povrch bude hrana so závislosťou umiestnená na povrch terénu definovaného v záložke "Terén – DTM/Náhradná niveleta". Predpokladom možnosti použitia tejto voľby je mať nadefinované odsadenie ako závislosť a aj jeho použitie v hrane. Následne je možné vybrať možnosť "Na Povrch".

- pri zaškrtnutí políčka s označením % bude v kreslených 2D priečnych rezoch na spojnici takto označených dvoch hrán vložený blok so šípkou a hodnotou sklonu. Tieto body (hrany) rezu budú aj kótované (horizontálne kóty).

#### Poznámka:

Závislosť je počítaná iba z prevýšenia hrany, nie z materských podhrán. Ak chceme priradiť závislosť wkonáme to tak, že nadefinujeme hranu s odsadeniami, ktoré majú byť pre závislosti východiskové. Túto hranu použijeme ako materskú pre hranu na ktorej chceme, aby sa závislosť prejavila. Pre hranu kábla je preto ideálne použiť hranu ktorá má smerové a výškové odsadenia 0 a zadaním odsadení, s výškovým a

smerovým zdaním podľa materskej hrany.

Po zadefinovaní hrán môžeme vytvoriť rezy do ktorých potom hrany vkladáme. Vyberieme rez do ktorého chceme hrany vložiť. Z rozbaľovacieho okna pod zoznamom hrán vyberieme možnosť vlož do prvku. Vyznačíme hrany ktoré chceme do rezu vložiť a klikneme na tlačidlo Vykonaj pod zoznamom hrán.

Priečny rez vieme načítať aj priamo z kresby. Pre načítanie rezu je potrebné mať nakreslenú vozovku a os cesty (LINE). Priesečník týchto dvoch čiar je považovaný za počiatok súradného systému pre výpočet odsadení jednotlivých bodov rezu. Ideálne je mať rez nakreslený v nulovom priečnom sklone so všetkými bodmi, ktoré chceme aby v reze boli. Úžľabie a protispád nechávame tiež v nulovom priečnom sklone, sklon protispádu za úžľabiami zadefinujeme v klopení.

Pre začatie výberu z rezu z výkresu zvolíme možnosť "Načítaj rez" z rozbaľovacieho poľa pod zoznamom hrán. Vyberieme povrch vozovky, os cesty a polylíniu ktorá definuje náš priečny rez.

Program vygeneruje hrany aj rez a hrany do rezu vloží. Po vygenerovaní hrán upravíme začiatočné a konečné staničenie, zmeníme spôsob správania sa jednotlivých hrán pri priečnom sklone (natočenie do sklonu, vozovka ...).

Program ponúka aj možnosť rozložiť hranu na odsadenia. Hrany, ktoré majú odsadenia definované číselne, po zvolení funkcie "rozlož na odsadenia" rozloží na smerové a výškové odsadenia so staničeniami zhodnými s danou hranou a názvom podľa rozkladanej hrany. Pre určité typy konštrukcií je možné do výškových odsadení generovať aj priečniky. Pozri: Výškové odsadenia.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Produce Kindle eBooks easily

# Definovanie prvku - rezu



Obrázok 7 Definovanie prvkov z hrán, náhľadové okno vybraných prvkov

Prvok je definovaný troma parametrami:

- 1. Názvom,
- 2. Zoznamom hrán (usporiadaných tak aby vytvorili požadovaný tvar/priečny rez)

Definovaním či má byť rez uzavretý alebo nie, (zvyčajne pri konštrukciách áno, ale napríklad ak 3. chceme kresliť aj vozovku tak stačí zadefinovať povrch a neuzavrieť rez.)

S prvkami môžeme vykonávať tri operácie. Pridávať, premenovávať a mazať. Hrany do prvku pridávame vybraním požadovaných hrán z hlavného Zoznamu hrán, zvolením funkcionality z rozbaľovacieho okna (pod zoznamom hrán) "Vlož do prvku" a následným potvrdením tlačidlom Vykonaj.

V okne "Hrany prvku" sú vypísané všetky použité hrany v označených prvkoch v okne "Zoznam prvkov". Vymazanie nechcenej hrany z prvku wkonáme tlačidlom "Vymaž hranu z prvku" situované pod oknom

"Hrany prvku". Hrany je možné posúvať (hore/dole) pomocou tlačidiel 📗 umiestnených vedľa okna s hranami prvku a tak docieliť požadovaný priečny rez.



# Generovanie výstupu - kreslenie

Kresliť je možné hranu/hrany vybrané zo Zoznamu hrán navolením požadovanej operácie "Vykresli hranu" z rozbaľovacieho okna pod týmto zoznamom a stlačením tlačidla vykonaj.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free EPub producer



Pokiaľ máme zadefinované prvky. Je možné tieto vykresliť. Ovládanie kreslenia prvkov sa nachádza pod náhľadom rezu "Znázornenie rezu v staničení:"

Všetky kreslené objekty sú roztriedené do hladín podľa typu kreslenej entity, názvu prvku, poprípade názvu trasy.



Obrázok 8 Vybraná časť okna Hrany - Prvky z hrán; rozbalené rozbaľovacie pole s funkciami pre kreslenie Stlačením tlačidla vykonaj v časti "Prvky z hrán" program vykoná kresliacu/mazaciu funkciu pre vybrané Prvky zo zoznamu prvkov. Prvky budú vykreslené tak ako boli zadefinované z hrán v celej dĺžke každej hrany. Pokiaľ si prajeme vykresliť iba určitý úsek (menší) ako sú definované hrany v prvku je toto možné vybraním príslušnej hrany z okna "Kreslený úsek (etapa)".

#### Príklad

Ak máme zadefinovaný prvok hranami, pričom hrany majú počiatok napr. v km 0,2 a koniec v km 0,3, a mi si prajeme vykresliť iba časť tejto konštrukcie napr. od km 0,250 po km 0,275. Zadefinujeme si novú hranu s počiatočným staničením 0,250, konečným staničením 0,275 a pre stlačením tlačidla Vykonaj vyberieme túto hranu z okna "Kreslený úsek (etapa)". Takto je možné nadefinovať viacej hrán – Etapy výstavby, a nechať vykresliť konštrukciu v dĺžkach týchto hrán (po etapách). Pri tejto voľbe je možné jednotlivé etapy

nechať vykresliť aj vo farebnom spektre, potrebné je však zaškrtnúť políčko "Spektrum" Spektrum". Odznačenie kreslených hrán vykonáme stlačením klávesy **Space** (medzerník).



#### Obrázok 9 Vykreslenie prvku s použitím funkcie "Kreslenie po úsekoch" vo farebnom spektre Kresli vybrané

Pri tejto funkcii program vykreslí všetky zvolené typy entít z časti "Nastavenie kreslenia a výstupu".

Nastavenie kreslenia a výpisu					
📝 Hrany	2D Rezy	Surface	📃 Hrany do TXT		
3D Faces	3D Rezy	Solid	📃 Rezy do TXT		

#### Kresli rez z LINE

Touto funkciou je možné vytvoriť šikmý rez prvkom. Potrebné je mať nakreslenú čiaru (LINE), ktorú po spustení tohto príkazu vyberieme ako rezovú čiaru. Program následne vykreslí skutočné 3D rezy všetkými zvolenými prvkami, rovinou definovanou vybranou čiarou a jej zvislým priemetom.

#### 3D/2D rez v staničení

Vykreslenie 3D/2D rezu v požadovanom staničení.

#### Vymaž vybrané

Vymaže všetky entity z hladiny pre daný prvok, entity a poprípade trasu.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Full-featured multi-format Help generator

# Prvky trasy

Prvky trasy Zadávanie konštrukcie »

Prvky trasy

erové vedenie   Výškové ve	rdenie   Klopenie   Odsadenia   Hrany   Pr F:\Akcie\2016\0116Hu-Iv_EA\Bridge\LasS	fwky trasy	Mierka výkresu: NA
taničenia Ran_4 Stan_5 Stan_6 Stan_7 Stan_8 Stan_9 Stan_10	Sikmé rezy Rez_1 Rez_2	Body 1 Body_2	Jednotky výkresu: NA Otvorené projekty PravaOs
lázov Stan_7 taničenie 0.400 000	Názov Rez_1 Použité rezy Zadané rezy	Názov Body_2 Vlož blok Aktualizuj preview Staničenie Skupina bodov Vkladaný blok: Blok v smere tras Počet bodov: 0 Výška od vozovky Vztah bodu k trase	Rýchle kreslenie hrany Offset Y 0.000 Offset Z 0.000 Vykresli 3D
Vykonaj	203-RimsaPrava     Rez do šikmého rezu     Vykonaj	Relativny (stanič., mimol., )     Vykonaj	

Obrázok 7: Okno zadania prvkov trasy

Prvky trasy rozdeľujeme do troch kategórií:

- <u>Staničenia</u>
- Šikmé rezy
- Body trasy

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free HTML Help documentation generator

# Staničenia

Staničenia Zadávanie konštrukcie » Prvky trasy»

Staničenia

V zadávacej časti pre staničenie si vieme uložiť špecifické prvky v danom staničení. Staničenia môžeme použiť napríklad pre osi podpier, krížení atď. Staničenia môžeme definovať buď manuálne: Pridáme nové staničenie, pomenujeme a v textovom poli buď napíšeme hodnotu staničenia alebo klávesov F3 vyberieme vybratím bodu z obrazovky.

Druhým spôsobom je nechať program nech staničenia vygeneruje. Vhodné použiť pre rovnomerne vzdialenosti potrebných staničení.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free EPub and documentation generator

# Š ikmé rezy

Šikmé rezy Zadávanie konštrukcie » Prvky trasy »  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  Šikmé rezy sú definované súradnicami rezovej čiary a rezmi (definované rezy v hranách) ktoré chceme aby boli vykresľované. Rezovú čiaru môžeme definovať vybratím dvoch bodov alebo priamo vybratím čiary (entita tipu LINE).

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: What is a Help Authoring tool?

### Body trasy

Body trasy Zadávanie konštrukcie » Prvky trasy»

Body trasy

Body trasy rozdeľujeme na relatívne a absolútne body. Relatívny bod je definovaný odsadením od osi a výškou od osi. Absolútny je definovaný súradnicami. Bod môže byť definovaný ako samostatný bod alebo ako skupina bodov.

Pre vykresľovanie bodov trasy je možné použiť entitu typu POINT alebo zvolený blok. Blok je buď vybraný z blokov vo výkrese alebo samostatný blok vybratý ako súbor dwg. Do definovaných bodov je možné vykresliť aj výsledný smer výsledného sklonu na povrchu vozovky

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Produce electronic books easily

# Terén DTM/Analýza mostovky

A Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]	-1ta -1t	INCREDIC	
<u>File</u> Prvky Geometrie DopInky <u>T</u> ools <u>H</u> elp			
🗋 🔒 🚰 🖶 🛃 🏹 🔄 📑	dge\SpodnaStavba.bdg		×
Smerové vedenie Výškové vedenie Klopenie Odsadenia Hr	rany Prvky trasy Terén - DTM / Náhradná	niveleta Spodná stavba	Marke di sua MA
🗋 🖆 🖶 🛃 🧱 📰   F:\Akcie\2016\Bridge\SpodnaSta	vba.dtm		Mierka vykresu: NA
Spracuvávané entity	Náhradná niveleta		Jednotký vykresu: NA
🔁 📝 🌆 🚲 🗉 3D Face	Násobič hodnôt: 1000	Nulovy rozptyl	Nastav výkres
Počet Bodov: 1070	Formát čísel: 0 🔻	Kladný: 5 Rozostup 5	supp
Objekty na generovanie povrchu tiranguláciou	~	Záporný: -5	Trasa-1
Bod (Point) Kruhový výsek (ARC)	Analyzui Mostovk Kresli analýzu	Farebná škála Plus Mínus	
Ciara (LINE) Spline (SPLINE)		Farbenie textu podľa hodnôt	
Kruh (CIRCLE)	Povrch pre analýzu	5 -5	
3D polygón (3D polyline)	Použi terén	10 11	
2D polygón (POLYLINE)	TIN Surface - entita Civil 3d		
Spôsobd vkladanie bodov do čiarových enít	Max: 0	15 90 -15 91	Rýchle kreslenie hrany
Počet bodov • 10	Min: 0		Offset Y 0.000
Maximálna výška: 126.122 m n. m.	TH 0 ( 0 10)		Offset Z 0.000
Minimálna výška: 36.089 m n. m.	TIN Surface - Civil 3d	170 171	Vykresli 3D
Kreslenie povrchu Vrstevnice	Vyber povrch (TIN Civil)	210 -30 211	
Point V PolyFaceMash V Farbené zobrazenie	Vyber povrch!!!	35 -35	
Solid Mesh Prvá vrstevnica			Spektrum
36.00 m n. m.	Počet Bodov povrchu:	Spôsob podfarbenia Farebná škála 👻	Prekresii
Rozostup výšky	vyber povrch		ОК
🥙 🅐 🌑 🎇 1.00 m			Cancel
© 2015 Gabriel Meždej			

**Obrázok 10 Okno zadania povrchu (terén - DTM)** / **analýza mostovky** V tomto module je možné vytvoriť terén, ale taktiež vykonať analýzu mostovky.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Produce electronic books easily

# Vytvorenie povrchu

Povrch je možné vytvoriť priamo vybratím zvolených entít z výkresu. V časti pre zadanie povrchu si zvolíme z akého druhu entity chceme povrch vytvoriť. V prípade zvolenia iných entít ako bod (resp. 3D Face), teda

	Spôsobd vkladanie bodo	ov do čiarovýcł	n en ít	
(	Počet bodov	•	10	
čiarových entít, v rozbaľovacom okne				si zvolíme spôsob
vkladania a hustotu/počet vložených bo	dov do jednotlivých	čiarových er	ntít. Ak má	me zvolené typy entít
entity, program do týchto wgeneruje bo	odv podľa zvolenej h	e. Ak mame ustotv pridá	e vo vybere bodv do z	aj spominane ciarove oznamu ako vstup pre
generovanie povrchu. Po opätovnom zvo	olení tlačidla	budú body	k povrchu	pridávané. AK chceme
zadať nový povrch, je potrebné aktuálne	e body zmazať - vyč	istiť tlačidlo	m 🛄 . /	Ak si želáme zmazať
jednotlivý bod, je toto možné vykonať tl siete. Tento bude následne vymazaný a	ačidlom <sup></sup> . Po a povrch bude gener	stlačení nás ovaný opäť (	s program v (spustí sa l	vyzve aby sme vybrali bod nanovo triangulácia).
Povrchu je možné pridať taktiež povinné zadanie povinných spojníc sú iba entity siete. Pokiaľ si želáme pridať body min	é spojnice. Tieto prio typu LINE. Tieto mi no už definovaných i	dáme tlačidl usia byť tak bodov, načít	om tiež spojni ame čiary	. Podporované entity pre cami už načítaných bodov tlačidlom pre zadanie
povrchu				
Ak je naším podkladom už hotová trojul generovanie povrchu a priamo načítať v pri zvolení teito možnosti sa body aktu	holníková sieť, a je v ytvorenú triangulační <b>jálneho povrchu z</b> i	vytvorená en ú sieť. V príj mažú	titami 3D F pade že m	Face, je možné obísť áme už vytvorený povrch,
Tlačidlom ie možné na povrchu v	wkresliť 3D polylíniu	u ako rezovú	čiaru povr	chom. Pre zadanie rezu sú
podporované všetky typy čiarových entít vkladania bodov do čiarových entít. V tý	t. Na zdrojovej čiaru vchto bodoch bude v	budú vygen yhľadaný na	erované bo a zvislici pr	ody podľa spôsobu iesečník s terénom.
Výsledné priesečníky budú pospájané o	do rezovej čiary.			
Constant with the Developed Edition				a har an a dha a shekara da sa sa sh
Created with the Personal Edition of	r HelpinDoc: News al software	na informati	on about n	eip authoring tools and
Kreslenie povrchu				
Povrch je možné vykresľovať viacerými • Body	spôsobmi aj druhmi	i entít tlačidl	om 🖤	:
PolyFaceMash				
Solid				
• Mash				
Taktiež je možné predĺžiť čiary (LINE) r	na povrch terénu tlač	tidlom 🐖	alebo tież	ž vykresliť bod na povrchu
(s popisom výšky) tlačidlom . Pri typu POINT z výkresu pre ktoré budú vy	podržaní klávesy "C /kreslené na povrchi	CTRL" je mo u body s pop	ožné vybrat pisom.	' skupinu bodov – entity

Tlačidlom je možné vykresliť vrstevnice terénu. Pre vykreslenie je možné použiť farebnú škálu

Farbené zobrazenie , al	ebo jednu fa	rbu. Pri v	ykresľovaní vrstevníc je možné zvoli	ť spodnú hr	anicu v	ýšky
	Prvá vrstevn	ica		Rozostup vý	šky	
orvei kreslenei vrstevnice	36.00	m n. m.	ako ai rozstup vrstevníc po výške	1.00	m	

#### TIP:

Pri generovaní povrchu je veľký predpoklad, že jeho výsledný tvar po triangulácii nebude zhodný s naším očakávaním. Požadovaný tvar je možné docieliť vkladaním povinných spojníc, resp. zahusťovaním v požadovaných miestach. Ak máme v povrchu vygenerované aj trojuholníky ktoré nepotrebujeme, vykreslíme si povrch ako PolyFaceMash, rozbijeme ho (explode) a vymažeme nechcené trojuholníky. Rozbité trojuholníky môžeme takisto editovať (cez grip), resp. pridávať (copy > edit). S takto vytvorených trojuholníkov následne vytvoríme povrch načítaním entít 3D Face.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free Kindle producer

# Náhradná niveleta (analýza mostovky)

Princíp analýzy mostovky spočíva v porovnaní výšok povrchu s vybraným Prvkom (Hrany>Prvky z hrán; je možné vybrať iba neuzavreté rezy). Pri analýze program vloží do 3D rezov Prvku vnútorné body podľa

Spôsobd vkladanie bodov do čiarových enít Počet bodov 10 •

zadania "Spôsob vkladania bodov do čiarových entít"

, a následne každý tento bod porovná z priemetom bodu na povrchu. Po analýze je možné body vykresliť a vypísať wśkow rozdiel.

Terén môže byť použitý ako vlastný alebo načítaný povrch z AutoCAD Civil 3D – entita TIN Surface.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Create iPhone web-based documentation

# Spodná stavba

Ele Prky Geometrie Dophrky Iools Help Prky Geometrie Dophrky Iools Help Prky Geometrie Dophrky Iools Help Prky Geometrie Klasek 2016 Bindge Spodna Stavba bdg Prky Geometrie Klasek 2016 Bindge Spodna Stavba sdb Zadanie podpery Podp-2	A Geometria líniových stavieb - [Trasa-1]		
Zadanie podper/ Podp. 2       Zadanie podpery       Staničenie 0.200 000 km         Podp. 4       Staničenie 0.200 000 km         Kóta založenia 11.88 m nm. Os uloženia 05.3 v       Os uloženia 05.1 v         Základ Z_1 v       Piliere podpery         Piliere podpery       Názov 05.1         Staničenie 0.021 000 km       Natočenie 0.0000 ·         Natočenie 0.0000 ·       Matočenie 0.0000 ·         Vrch piliera 89.493 m nm.       Natočenie 0.0000 ·         Matočenie 0.0000 ·       Bruhy         Vrch piliera 89.493 m nm.       Saničenie 0.021 000 km         Natočenie 0.0000 ·       Bruhy         Matočenie 0.0000 ·       Bruhy         Bruhy       Saničenie 0.0000 ·         Matočenie 0.0000 ·       Bruhy         Bruhy       Saničenie 0.0000 ·         Matočenie 0.0000 ·       Bruhy         Bruhy       Saničenie 0.0000 ·         Bruhy       Bruhy	Eile       Prvky Geometrie       DopInky       Iools       Help         Image: Strategy of the st	itavba.bdg rasy   Terén - DTM / Náhradná niveleta   Spodná stavba	X Mierka výkresu: NA Jednotky výkresu: NA
Image: Construction of the second	Podp_1       Zadanie podpery         Podp_2       Podp_3         Podp_5       Staničenie       0.200 000 km         Kóta založenia       41.896 m n.m.         P_6       P_7       Os uloženia       05_3 •         Základ       Z_1 •       Piliere podpery         Vrch piliera       89.493 m n.m.	Osi uloženia Základy Piliere Osi Uloženia OS_1 Názov OS_1 Názov OS_1 Staničenie 0.021 000 km Natočenie 0.0000 •	Nastav výkres supp Trasa-1 Rýchle kreslenie hrany
	Image: Constraint of the second s		Offset 2 0.000 Offset 2 0.000 Vykresli 3D BYLAYER Spektrum Prekresli OK Cancel

#### Obrázok 11 Okno pre zadanie prvkov spodnej stavby

V module spodná stavba je možné zadefinovať medziľahlé podpery mosta. Mostná podpera pozostáva z troch základných častí:

- 1. Os uloženia
- 2. Základ
- 3. Piliere

Skôr než je možné vytvoriť podperu je potrebné zadefinovať minimálne jeden prvok z každej, vyššie uvedenej časti podpery.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free EPub and documentation generator

# **Prvky podpery**

Osi Uloženia				
OS_1		•		
🔁 🚺 💽				
Názov	OS_1			
Staničenie	0.021 000	km		
Natočenie	0.0000	•		

Obrázok 12 Zadávacie polia pre Os uloženia

Os uloženia je definovaná Názvom, Staničením a Natočením.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Create iPhone web-based documentation

#### Os uloženia

Osi Podpier	Geometria Základov	Geometria Pilierov
OS_1	•	🖪 💕 🗈
Názov	OS_1	
Staničenie	4.115 500	km
Natočenie	0.0000	٠
Staničenie	z prvkov trasy	
	•	Р
km		

#### Obrázok 13 Zadávacie polia pre Os uloženia

Os uloženia je definovaná Názvom, Staničením a Natočením. Pokiaľ máme v prvkoch trasy zadefinované staničenia osí podpier, je možné toto staničenie vybrať a priradiť osi podpery.

Z rozbaľovacieho poľa wyberieme požadované staničenie a tlčidlom ho priradíme

```
vybranej osi.
```

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Full-featured Documentation generator

### Základ

0	si Podp	ier Geometria Zál	dadov Geometria Pilier	νo
	Z_1		- 🕻 🚺 🛛	B
G	ieometr	ria základu (pôdory	ysný rez) <sup>s</sup> oloha rezu	
	<b>G</b> (	Kez_1	▼ 0.000 m	1
	1	2.500	7.000	Р
	2	2.500	-7.000	D
	3	-2.500	-7.000	
	4	-2.500	7.000	
l				

#### Obrázok 14 Zadávacie polia pre Geometriu základov

Každý základ je definovaný:

- 1. Názvom
- 2. Geometriou (pôdorysnými rezmi s príslušnou výškou rezu)

### Pridávanie, mazanie a premenovanie základov



Nový základ pridáme stlačením tlačidla <sup>1</sup> Program vyzve užívateľa pre zadanie názvu základu. Potvrdením zadaného základu sa vytvorí *nový základ*.

Tlačidlom i je možné vymazať aktuálne nastavený základ v rozbaľovacom poli.

Ak si želáme aktuálne nastavený základ premenovať, wkonáme to pomocou tlačidla



#### Názov

Pre jednoduchú orientáciu pri vytváraní podpier je možné každému základu priradiť názov. Pre každý základ je vhodné použiť jedinečný názov.

### Geometria

Geomet	ria základu (pô 🎽 Rez_1	dorysný rez Poloha rezu 2.000 m	Sklon 1:
1	-5.000	-5.000	Р
2	-5.000	5.000	D
3	5.000	5.000	
4	5.000	-5.000	

# Obrázok 15 Zadávacie polia pre Geometriu základu – zadaný štvorcový základ rozmeru 10 m x 10 m so stredom [0,0]

G	tlačidlo pre pridanie nového rezu základu
	tlačidlo pre vymazanie rezu základu (aktuálne nastaveného v rozbaľovacom poli)
Re	Bozbaľovacie pole so zoznamom rezov základu

2.000 m relatívna hĺbka rezu.

Každý základ je definovaný pôdorysnými rezmi s príslušnou hĺbkou rezu. Takto si dokážeme vytvoriť základ ľubovoľného pôdorysného tvaru definovaného polygónom (lomenicou - bez oblúkov). Základ bude osadený do bodu geometrického stredu.

Tvar rezu je možné zadať do tabuľky manuálne alebo načítať rez z výkresu tlačidlom . Načítať je možné entitu Polylínia 2D. Ak sú v načítavanej entite oblúky, tieto budú ignorované. Pri načítavaní rezu z výkresu je potrebné umiestniť súradný systém do miesta ktoré chceme aby bolo uvažované ako vkladací bod.

Rez je možné wkresliť do wkresu. Tlačidlom

vykreslíme aktuálne zvolený rez v rozbaľovacom poli.

#### Hĺbka rezu

#### Zadaný 1 rez

Pri zadaní jedného zadávame do hĺbky rezu výšku základu. Program vypočíta absolútnu výšku povrchu základu a dopočíta hĺbku založenia odčítaním zadanej hĺbky rezu.

D

#### Príklad:

Máme základ s jedným rezom ktorého hĺbka je 2,0 m. Po spustení analýzy založenia nám program na základe obrysu základu a zadefinovaného terénu wpočíta horný povrch základu. Hĺbka založenia bude wýška horného povrchu základu mínus hĺbka základu.

#### Zadaných viac rezov

Pri zadaní viacerých rezov je tvar základu vytvorený pospájaním všetkých pôdorysných rezov základu. Výška základu je určená maximálnou výškou zadaných rezov.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Single source CHM, PDF, DOC and HTML Help creation

### Piliere

Kruh       Image: Constraint of the second sec
Geometria základu (pôdorysný rez) Poloha rezu     Poloha rezu     Rez_1
[] [¥ Rez_1 ▼ 0.000 m
1 0.000 1.200 P

#### Obrázok 16 Zadávacie polia pre Geometriu pilierov

Každý pilier je definovaný:

- 1. Názvom
- 2. Geometriou (pôdorysnými rezmi s príslušnou výškou rezu)

### Pridávanie, mazanie a premenovanie pilierov

P_1	
Nový pilier pridáme stlačením tlačidla . Program vyzve užívateľa pre zadanie r zadaného názvu sa vytvorí nový pilier.	názvu piliera. Potvrdením
Tlačidlom 📴 je možné vymazať aktuálne nastavený pilier v rozbaľovacom poli.	

Ak si želáme aktuálne nastavený pilier premenovať, vykonáme to pomocou tlačidla

#### Názov

Pre jednoduchú orientáciu pri vytváraní podpier je možné každému pilieru priradiť názov. Pre každý pilier je vhodné použiť jedinečný názov.

### Geometria

Osi uloženia	Základy Piliere	•						
Piliere								
P_1	P_1							
Odsadenie	2.000		Hrana 1	Obrys_15 🔹				
Natočenie	0.000	°	Hrana 2	Obrys_20				
Medzera	0.400	m						
Geometria	základu (pôdory	<mark>sný re</mark> P	oloha rezu					
🔒 💕	Rez_1	•	0.000 m					
1 -1	.000	-1.000		Ρ				
2 -1	.000	1.000		D				
3 1	.000	1.000						
4 1	.000	-1.000						

Obrázok 17 Zadávacie polia pre Geometriu piliera – zadaný štvorcový pilier rozmeru 2 m x 2 m so stredom [0,0]

tlačidlo pre pridanie nového rezu piliera
tlačidlo pre vymazanie rezu piliera (aktuálne nastaveného v rozbaľovacom poli)
Rez_1  Rozbaľovacie pole so zoznamom rezov piliera
2.000 m relatívna výška rezu.

Každý pilier je definovaný pôdorysnými rezmi s príslušnou výškou rezu. Takto si dokážeme vytvoriť pilier ľubovoľného pôdorysného tvaru definovaného polygónom (lomenicou - bez oblúkov). Pilier bude osadený do bodu geometrického stredu.

Tvar rezu je možné zadať do tabuľky manuálne alebo načítať rez z výkresu tlačidlom . Načítať je možné entitu Polyline 2D. Ak sú v načítavanej entite oblúky, tieto budú ignorované. Pri načítavaní rezu z výkresu je potrebné umiestniť súradný systém do miesta ktoré chceme aby bolo uvažované ako vkladací bod.

Rez je možné vykresliť do výkresu. Tlačidlom wykreslíme aktuálne zvolený rez v rozbaľovacom poli.

#### Kruhový pilier

Pilier kruhového prierezu je možné zadať tak že do tabuľky rezu zadáme iba jeden vrchol (riadok) do ktorého v druhej hodnote zadáme priemer piliera.

Jeden pilier nie je možné zadať vyskladaním kruhových aj polygonálnych rezov!!

G	Rez_3	▼ 0.000	m
1	0.000	2.000	

Obrázok 18 Zadaný rez piliera kruhového tvaru s priemerom 2,0 m

# Medzera

### Zadaný 1 rez

Pri zadaní jedného rezu bude pilier konštantného prierezu. Päta piliera bude v hornej úrovni základu. Hlava piliera bude vo vypočítanej výške vzdialenej o hodnotu "medzery" od spodnej plochy NK. Spodná plocha NK je definovaná dvoma hranami, ktoré navolíme v rozbaľovacích poliach.

Hrana 1	Obrys_15	•
Hrana 2	Obrys_20	•

#### Obrázok 19 Rozbaľovacie polia so všetkými definovanými hranami pre zadanie spodnej plochy NK Zadaných viac rezov

Pri zadaní viacerých rezov je tvar piliera vytvorený pospájaním všetkých pôdorysných rezov základu. Celková výška piliera je definovaná rovnako ako pri zadanom jednom reze.

Do textového poľa pre výšku rezu je možné zadávať kladné aj záporné hodnoty.

Kladná hodnota predstavuje relatívnu výšku (polohu rezu) voči základu a je počítaná od päty piliera (povrchu základu).

**Záporná** hodnota predstavuje relatívnu výšku (polohu rezu) voči hlave piliera a je počítaná od hlavy piliera. Na obrázku sú znázornené vytvorené dva pilier s tou istou definíciou geometrie piliera. Nadefinované boli dva rezy tvaru H veľký a malý. Vytvorené boli tri rezy:

- 1. H veľký; výška = 0
- 2. H veľký; výška = 2
- 3. H malý; výška = -2



Obrázok 20 Vygenerované dva piliere v závislosti na teréne a NK s rovnakou definíciou Geometrie piliera

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Write EPub books for the iPad

# **Definovanie podpery**

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free Kindle producer

### **Os podpery**

Vybranej podpery priradíme zadefinovanú os v rozbaľovacom poli v časti "Os Podpery".

Os Podpery				
Os uloženia	OS_1	•	Staničenie	4.115 500 km

Obrázok 21 Časť okna pre priradenie osi uloženia vybranej podpere

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free Kindle producer

# Základ podpery

Základ Podpery <b>Tvar základu</b> 	Základ Podpery Tvarzákladu Z_1 							
Kóta založenia	140.172	m n.m.						
Odsadenie	-2.820	m						
Natočenie	0.000	•						
Híbka	0.500	m						
PB - hrúbka	0.150	m						
PB - odsadenie	0.150	m						
Pracovný priestor	0.750	m						
Sklon 1:	1.00							

Základ podpery vytvoríme priradením "Geometrie Základu" vybranej podpere a zadefinovaním nasledovných parametrov:

- Odsadenie
- Natočenie
- Hĺbka
- Údaje o podkladovom betóne
- Údaje o výkope

### Odsadenie

Odsadenie základu je vzdialenosť od osi trasy meraná na kolmici k osi trasy. V prípade, že bude základ umiestnený na osi uloženia so zadaným natočením, program umiestni základ na Os uloženia tak aby bola dodržaná jeho kolmá vzdialenosť od osi trasy. Tento bod je priesečníkom natočenej osi uloženia a odsadenej osi trasy o hodnotu odsadenia základu.



Obrázok 22 Vykreslený základ s odsadením 8,0 m, a uhlom natočenia 0 °

#### Natočenie

Pri zadaní natočenia základu rôzneho od nuly, vykreslený základ bude pootočený voči osi trasy o príslušný uhol.

![](_page_27_Figure_5.jpeg)

Obrázok 23 Vykreslený základ s odsadením 8,0 m, a uhlom natočenia 15  $^\circ$ 

# Hĺbka

Hodnota Hĺbka definuje výškové osadenie základu voči terénu. Program pri výpočte hĺbky založenia odsadí základ tak aby jeho horná plocha bola pod terénom v hodnote Hĺbky.

Pri výpočte program zistí najvyšší obvod základu. Po tomto obvode vytvorí fiktívny rez terénom a vyhľadá najnižší bod rezu. Od výšky tohto bodu odpočíta zadanú Hĺbku. Táto hodnota, výška, je vo vykreslenom základe kóta horného povrchu základu.

![](_page_28_Figure_1.jpeg)

Obrázok 24 Osadený základ pod terén so zadanou Hĺbkou 0,500 m

### Podkladový betón

Podkladový betón je definovaný dvoma parametrami:

- 1. odsadením od základu
- 2. hrúbkou

Výsledný tvar podkladového betónu je teleso s pôdorysom vytvoreného ako ofset najnižšieho rezu základu so zadanou hrúbkou.

### Výkop

Výkop je definovaný dvoma parametrami:

1. Hodnotou definujúcou "pracovný priestor" – vzdialenosť najnižšieho rezu po pätu výkopu

2. Sklonom svahu výkopu

Výsledný tvar výkopu je teleso s podstavou vytvorenou ako ofset najnižšieho rezu základu o hodnotu pracovného priestoru "extrudovaného" so zadaným sklonom.

![](_page_28_Figure_13.jpeg)

#### Obrázok 25 Výkop základu

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Create HTML Help, DOC, PDF and print manuals from 1 single source

### **Pilier podpery**

Piliere Podpery						
Tvary použitých pilierov						
P_1						
P_1-1 P_1-2 P_1-3	<b>^</b>					
P_1-4	<b>T</b>					
Vrch piliera	147.700	m n.m.				
Odsadenie	-4.320	m				
Natočenie	0.000	•				
Medzera	0.400	m				
Výška z rezov						
Hrana 1	Mostovka_4	•				
Hrana 2	Mostovka_5	•				

Pilier podpery vytvoríme priradením "Geometrie Pilierov" vybranej podpere a zadefinovaním nasledovných parametrov.

- Odsadenie
- Natočenie
- Medzera
- Hrany pre výpočet výšky
- Údaj ako vytvoriť pilier

(zaškrtávacie políčko "Výška z rezov")

### Odsadenie

Odsadenie piliera je vzdialenosť od osi trasy meraná na kolmici k osi trasy. V prípade, že bude pilier umiestnený na osi uloženia so zadaným natočením, program umiestni pilier na Os uloženia tak aby bola dodržaná jeho kolmá vzdialenosť od osi trasy. Tento bod je priesečníkom natočenej osi uloženia a odsadenej osi trasy o hodnotu odsadenia základu.

![](_page_29_Picture_11.jpeg)

#### Obrázok 26 Vykreslený pilier s odsadením 8,0 m, a uhlom natočenia 0 °

#### Natočenie

Pri zadaní natočenia piliera rôzneho od nuly, wkreslený pilier bude pootočený voči osi trasy o príslušný

![](_page_30_Figure_1.jpeg)

![](_page_30_Figure_2.jpeg)

Obrázok 27 Vykreslený pilier s odsadením 8,0 m, a uhlom natočenia 15 °

# Medzera - vzdialenosť medzi hlavou piliera a NK

Touto hodnotou zadefinujeme výšku piliera. Pri výpočte výšky program v osi piliera vypočíta bod na spodnej ploche NK (pozri definíciu Spodnej plochy). Absolútna výška hlavy piliera bude potom vypočítaná výška v osi na ploche spodnej dosky mínus hodnota medzery.

![](_page_30_Figure_6.jpeg)

# Výška z rezov

Pri zaškrtnutí políčka Výška z rezovi bude hlava piliera osadená do najvyššieho zadaného rezu. (Hlava piliera nebude dopočítavaná z najvyššieho rezu do úrovne NK – Medzera)

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Create iPhone web-based documentation

# Predpätie

![](_page_31_Figure_3.jpeg)

#### Obrázok 29 Okono pre definovanie káblov

V module Predpätie je možné kompletne okrem presného tvaru káblov v 3D zadať aj:

- Druh kotvenia/spojky na koncoch kábla
- Počet lán v kábli
- Predpínaný/dopínaný koniec
- Spojkovaný kábel

Z týchto zadaných údajov program Easy Bridge dokáže:

- wygenerovať káble v 3D vrátane kotiev/spojok,
- vypísať mriežky káblov (staničenie/výška),
- vypísať súradnice káblov (x, y, z),
- vykresliť 2D rezy v požadovanom rastri,
- výkres výškového vedia káblov,
- výkres smerového vedenia káblov,
- zhotoviť výkaz predpätia (káble, kotvy/spojky),
- schému káblov.

Základnou definíciou káblov je ich smerové a výškové vedenie. Vedenie káblov sa zadáva v záložke "Zdrojová geometria".

Pre jednoduchšiu orientáciu a vykresľovanie sa z jednotlivých káblov vytvárajú "Skupiny káblov".

Jednotlivé káble je možné vykresliť vybraním položky "Vykresli kábel" z rozbaľovacieho poľa pod zoznamom zadaných káblov.

Pokiaľ si želáme vygenerovať výstup káblov ako napríklad, výkres vedenia, výkazy alebo vykresľovať kanálik v 3D je potrebné vybrať skupinu káblov a priečny rez zo zoznamu prvkov. Následne je možné vyberať

spomedzi jednotlivých položiek pre vykreslenie.

Zvolením "Hrany staničenia" budú vybrané skupiny káblov a vybrané prvky kreslené iba v staničeniach od začiatku po koniec zvolenej hrany.

Príklad P01: Ak máme definovaný prvok aj káble v od staničenia 0,250 do 0,550 a vyberieme "Hranu staničenia" ktorej začiatok je v staničení 0,350 a koniec v staničení 0,450, káble aj prvok (konštrukcia) bude vykreslená iba v staničení od 0,350 do 0,450.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Full-featured EPub generator

# Definovanie geometrie káblov

BS_Predp	atie t <u>T</u> ools <u>H</u> elp									_ <b>D</b> X
i 🗋 📂 🖪	🛃   😓   🞯   F	:\Akcie\2016\Bridge	e\Mosty\KomoraRoz	sirena.bdp Nastav V	ýkres					
Káble Zdr	ojové geometrie									
								Vykonaj	Polygon	*
Defi	nícia výškové Staničeníe [m]	ého vedenie ká Výška (m)	<b>ábla</b> Polomer [m]	Dotyčnica [m]	Obnov	Vyčisti	ו	Výškové vedenia		
1	59.990	0.6900	0.0000		÷ 🚺		ĥ	KE_1_1 KE_1_2 KE_2_1	]	
2	65.990	0.6900	6.0000		÷ 🚺			KE 2 2 KE_3_1 KE 3 2		
3	74.990	0.1500	40.0000		÷ 🚺			KE_4_1 KE_4_2 KE_5_1		
4	106.990	0.1500	40.0000		÷ 🚺			KE_5_2		
5	115.990	2.5000	6.0000		÷ 🚺		Е		Oprava	
6	117.990	2.5000	6.0000		÷ 🚺				X: 0.000 m	E
7	126.990	0.1500	40.0000		÷ 🚺				Z: 0.000 m	
8	158.990	0.1500	40.0000		÷ 🚺				] 🛱	
9	167.990	2.5000	6.0000		÷ 🚺		Ш.	Vykonaj	Polygon	
10	169.990	2.5000	2.0000		÷ 🚺					
										~
@ 2015 G-b-	iel Meždei								Zavri	Cancel

Obrázok 30 Okno pre definovanie geometrie káblov

Geometria vedenia je definovaná polygónom s polomermi vo vrcholoch. Geometriu je možné zadať:

- vpísaním hodnôt do tabuľky definície vedenia
- wbraním polylíní z výkresu

Pri zadávaní geometrie vybratím z výkresu je potrebné mať súradný systém voči polilýni tak aby súradnica "X" reprezentovala "Staničenie" a súradnica "Y" reprezentovala "Výšku" vrcholu. Program predpokladá výkres definovaný v jednotkách "metre".

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free help authoring environment

# Definovanie káblov

Pri definovaní kábla je potrebné mať vytvorenú hranu/hrany ku ktorým sa bude jednotlivý kábel vzťahovať. Výsledná poloha kábla [x , z ]v priečnom reze, v danom staničení, bude vypočítaná ako:

- X = súčet smerového odsadenie hrany so smerovým odsadením geometrie kábla
- Y = súčet výškového odsadenie hrany s výškovým odsadením geometrie kábla

![](_page_33_Figure_1.jpeg)

#### Obrázok 31 Schéma výpočtu polohy kábla v priečnom reze

Pre správne vykreslenie a vytvorenie výkazov je potrebné zadefinovať aj všetky ostatné parametre kábla:

- Druh kotvenia/spojky na koncoch kábla
- Počet lán v kábli
- Predpínaný/dopínaný koniec
- Spojkovaný kábel
- •

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Write EPub books for the iPad

### Generovanie výstupov

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free EBook and documentation generator

#### Kresba 3D

Káble aj s konštrukciou je možné wykresliť 3D rôznymi entitami. Vybrané entity prostredníctvom zaškrtávacích políčok budú po stlačení tlačidla "Kresli wybrané" wykreslené.

![](_page_33_Picture_14.jpeg)

Pre umožnenie označenia kreslenia káblových kanálikov 3D je potrebné najskôr zaškrtnúť políčko "Káble 3D". Káblové kanáliky nie je možné vykresliť bez voľby "Káble 3D". Ku káblom sú automatický kreslené aj kotvy 3D. Tieto sú preddefinované ako bloky a program ich vkladá z adresáru kde bol Easy Bridge nainštalovaný. Tu je možné dopĺňať vlastné kresby (bloky) kotiev a spojok. Pozri: "Vlastné kotevné prvky".

Okrem káblov, kanálikov, a kotiev, v module "Predpätie" je tiež možné vykresliť konštrukciu 3D.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free EPub producer

#### Priečne rezy

Zaškrtnutím políčka "2D Rezy" budú vykreslené vo zvolenom rastri (Options – záložka "Výpočet a kreslenie / lné"). Pri zvolení "Hrany staničení" je možné vykresliť iba rezy v požadovanom staničení.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Free iPhone documentation generator

# Výkresy vedenia

Výkres káblov	Schéma káblov				
Hrana staničení:	•				
Štýl písma:	S3 🔻				
Kreslenie schémy káblov					
XY VZ	Prevýšenie 2 🚔				

Zaškrtnutím políčka "Výkres káblov" nám program umožní vybrať či chceme kresliť smerové alebo výškové vedenie káblov. Požadovanú kresbu vyberieme príslušným zaškrtávacím políčkom. Zaškrtnutím políčka "XY" bude vygenerovaná kresba pre výkres smerového vedenia káblov, zaškrtnutím políčka "XZ" bude vygenerovaná kresba pre výkres výškového vedenia káblov. Kresby je možné vygenerovať aj v prevýšení. Prevýšenie zvolíme v číselnom ovládači. Generované kresby sú do výkresu vkladané užívateľom po vybraním vložného bodu. Samotné kresby sú "Bloky". Pre ich úpravu je potrebné do bloku vstúpiť a upraviť ho do výslednej podoby. Potrebné je predovšetkým usporiadať kóty a popisy oblúkov, nakoľko program popisuje všetky oblúky všetkých káblov, aj v prípade že sa káble prekrývajú. Obdobne je to aj pri kótach polôh káblov. Káble sú kótované od vzťažnej hrany. V prípade, že bola vzťažná hrana vybraná pri hornom povrchu, káble budú zakótované k hornému povrchu. Kótované sú začiatky a konce káblov ako aj všetky priame úseky. Káble v kresbe pre výkres vedenia sú vykresľované tak ako bola zadefinovaná geometria. Vzťažná hrana je vykresľovaná priamo (vodorovne). Pri použití "Hrany staničení" pri generovaní kresby bude generovaný iba úsek "Hrany staničenia", pozri **Príklad P01**.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Single source CHM, PDF, DOC and HTML Help creation

### Mriežky káblov

📝 Mriežka 🔘 Os kábla 💿 Spodok kanálika

Zaškrtnutím políčka "Mriežka kábla" program vykreslí tabuľku do výkresu s definíciou polohy kábla. Výpis mriežky káblov obsahuje:

- Staničenie cesty,
- Súradnicu "X" dĺžka v smere staničenia po vzťažnej hrane,
- Súradnicu "Y" vzdialenosť priečne na most od vzťažnej hrany,
- Súradnicu "Z" zvislá vzdialenosť od vzťažnej hrany.

Zvislé súradnice "Z" je možné vypisovať buď na os kábla alebo na spodok kanálika označením príslušnej voľby.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: iPhone web sites made easy

### Vlastné kotevné prvky

Inštalácia Easy Bridge disponuje blokmi s kotevnými prvkami od troch najpoužívanejších dodávateľov kotevných systémov u nás. Tieto sú preddefinované ako bloky a program ich vkladá z adresáru kde bol Easy Bridge nainštalovaný. Užívateľ má samozrejme možnosť dopĺňať si vlastné kresby (bloky) kotiev a spojok. Pre úspešnú prácu s doplnenými blokmi je potrebné dodržiavať príslušné pravidlá pre názvy blokov ako aj štruktúru adresárov. Umiestnenie prvkov predpätia je v adresári: "… \EasyCAD\Bridge\Predpatie". Pod-adresáre nachádzajúce sa v tomto priečinku sú načítavané programom Easy Bridge ako "Výrobcovia" kotevných systémov. V každom adresári je podadresár "3D Kotvy" ako aj "2D Kotvy". V adresári pre 2D kotvy sa nachádzajú bloky s kresbou 2D. Pre nárys je označenie názvu + "\$N" a pre pôdorys názov + "\$P". Kotvy 3D sú označené názvom + "\$3D". Názov kotvy pre znakom "\$" musí byť pre všetky tri typy zobrazení rovnaký. Pri zadávaní kotiev vyberáme iba výrobcu a následne typ kotvy. Program podľa zvolenej kresby vyberie buď 3D kotvu alebo 2D kotvu pôdorys, respektíve nárys.

#### Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Easy to use tool to create HTML Help files and Help web sites

# Nosníky

Modul nosníky slúži na osadenie tyčových prefabrikátov pod mostovku. Pre správne osadenie prefabrikátov programom je potrebné zadefinovať smerové vedenie, výškové vedenie a klopenie prevádzanej komunikácie. Samotné nosníky sú definované:

- Priečnym rezom (typ nosníka)
- Osou nosníka (čiara, entita typu LINE od ložiska po ložisko)

A BS_Nosniky		
<u>F</u> ile <u>T</u> ools		
🗄 🚰 🖶 🛃 k / H:\Akcie\Konferencia\D4_207_L.bsn		
Osi nosníkov N1_1 N1_2 N1_3 N1_3 N1_4 Jednotky výkresu: m	Typy nosníkov Nosnik_1 Nosnik_2 Nosnik_3	Náhľad rezu
N1 5     Presah za os uloženia     0.400       N1 7     N1     Presah za os uloženia     0.400       N2 1     Vzopätie nosníka     0.040       N2 2     Odsadenie nosníka     0.340       N2 4     Korekcia uloženia Začiatok:     0.000       Korekcia uloženia Začiatok:     0.000	m m m m	
(začiatok a koniec nosníka)	Vykonaj       Kapsa X     0.400 m       Kapsa Y     0.300 m       Kapsa H     0.020 m       delta     3 mm	Obrysové body priečneho rezu Ľavý horný Pravý horný 4 - [-0.500; 0.000] ▼ Ľavý dolný Pravý dolný 12 - [-0.270; -1.899] ▼ 14 - [0.270; -1.899] ▼ Zavri
© 2015 Gabriel Meždej		.::

# Priečny rez

Kapsa X	0.400	m
Kapsa Y	0.300	m
Kapsa H	0.020	m
delta	3	mm

Priečny rez zadáme wbraním obrysu nosníka z výkresu. Obrys musí byť nakreslený ako entita typu "Polyline". Nosník bude osadzovaný k počiatku súradného systému nosníka. Ideálne je mať počiatok súradného systému na hornej pásnici v osi nosníka.

Každému priečnemu rezu/typu je možné nadefinovať kapsy pre ložisko.

Kapsa X - je rozmer kapsy/náliatku v smere dĺžky nosníka

Kapsa Y – je rozmer kapsy/náliatku v smere šírky nosíka

Kapsa H – je minimálna hĺbka/výška kapsy/náliatku nosníka (pri hodnote H < 0 – kapsa; H > 0 náliatok)

delta – hodnota s miminálnou výškou kedy bude vytvorený nový typ nosníka z titulu kapsy.

V prípade, že budú nosníky osadené na ložiská prostredníctvom káps vytvorených vložením debniaceho prvku do formy, je možné nastaviť hodnotu "delta" kde nový typu kapsy bude vygenerovaný až keď bude rozdiel výšky jednotlivých káps väčší ako zvolená hodnota pre "delta".

Po načítaní rezu je potrebné vyplniť rozbaľovacie polia pod situované pod náhľadom rezu. Týmto jednoznačne zadefinujeme obrysové body rezu. Horné body sú potrebné pre výpočet odsadenia nosníka od mostovky z titulu priečneho sklonu. Dolné body slúžia pri rozkresľovaní typov káps ako šírka spodnej príruby.

Obrysové body priečneho rez	
Ľavý horný	Pravý horný
4 - [-0.500; 0.000] 👻	2 - [0.500; 0.000] 🔹
Ľavý dolný	Pravý dolný
12 - [-0.270; -1.899] 🔻	14 - [0.270; -1.899] 🔻

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Single source CHM, PDF, DOC and HTML Help creation

# Osi nosníkov

Každý nosník je definovaný svojou osou a priečnym rezom. Každému nosníku je možné zadefinovať nasledovné parametre:

- Presah za os uloženia
- Vzopätie nosníka

- Odsadenie nosníka
- Korekcia uloženia Začiatok
- Korekcia uloženia Koniec
- Odsadenie z titulu priečneho sklonu

#### Presah za os uloženia

Hodnota predstavujúca vzdialenosť od osi uloženia po koniec nosníka.

![](_page_37_Figure_7.jpeg)

#### Odsadenie

Hodnota predstavujúca zvislú vzdialenosť povrchu nosníka (počiatok súradného systému rezu nosníka) od povrchu cesty.

![](_page_37_Figure_10.jpeg)

#### Odsadenie z titulu priečneho sklonu

Hodnota predstavujúca zvislú vzdialenosť potrebnú na to aby sme nosník osadili tak aby žiadna jeho časť nezasahovala do odsadenia (spriahajúcej dosky) pokiaľ je spodná hrana dosky v priečnom sklone zhodným s povrchom vozovky. Osadenie je počítané s priečnym sklonom "Sklon vozovky" v hlavnom zadávacom okne Easy Bridge a záložke Klopenie.

![](_page_37_Figure_13.jpeg)

![](_page_38_Figure_1.jpeg)

#### Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Single source CHM, PDF, DOC and HTML Help creation

# Výpočet - osadeni nosníkov

Nosník je definovaný svojou osou od stredu ložiska po stred ložiska. Program pri výpočte nájde premet týchto bodov na povrch vozovky. Následne odsadí body o hodnotu "Odsadenie" (zvyčajne hrúbka spriahajúcej dosky + vozovka).

V prípade, že sú zadané hodnoty pre korekciu začiatku alebo konca upraví sa výška bodov podľa zadaných hodnôt.

Ak výškové vedenie v mieste nosníka spôsobuje to, že nosník za osami uloženia zasahuje do "Odsadenia" (spriahajúcej dosky) program odsadí začiatok/koniec aj o hodnotu vypočítanú ako pozdĺžny sklon v mieste počítaného bodu vynásobený hodnotou vzdialenosti presahu nosníka za os uloženia.

Spojením takto odsadených bodov dostávame teoretickú čiaru uloženia nosníka pred uvážením jeho vzopätia. Pokiaľ máme zadanú hodnotu vzopätia program vypočíta priebeh priehybu vzopätia a pripočíta ho k našej teoretickej čiare nosníka. V nasledovnom kroku porovná výšku spodného povrchu spriahajúcej dosky (vozovka – odsadenie – odsadenie z priečneho sklonu), pokiaľ nosník po dĺžke zasahuje do spriahajúcej dosky, nájde maximálnu hodnotu prieniku a o túto hodnotu odsadí obidva body v mieste uloženia.

#### Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Easily create EBooks

# Generovanie výstupov

### Kresba 3D

Zadané nosníky je možné vykresliť do ich skutočnej polohy v priestore použitím rôznych druhov entít. Na výber sú tieto možnosti:

- Pozdĺžne hrany ako polylínie 3D
- Priečne rezy ako polylínie 2D
- 3D Surface
- 3D Solid

Okrem samotného nosníka v 3D program vygeneruje aj kapsu/náliatok pre uloženie nosníka na ložisko. Rozmer ložnej plochy kapsy je zadefinovaný pre každý priečny rez. Ložná plocha je vygenerovaná

vodorovne. Napojenie na dolný povrch nosníka je pod uhlom 45°. V prípade zvolenia vykreslenia nosníka ako Solid kapsy/náliatky budú integrované do telesa nosníka.

**TIP:** Kontrolu osadenia nosníkov a prípadnú korekciu ich uloženia je možné vykonať jednoduchým spôsobom, a to tak že si nosníky aj spriahajúcu dosku vykreslíme ako Solid. Nakreslíme si rezové čiary. Spustíme príkaz z balíka Easy CAD® "Rezy telesami":

- vyberieme všetky 3D telesá,
- potvrdíme výber,
- vyberieme rezové čiary,
- potvrdíme výber.

Následne si rezy posklápame ďaľším príkazom z balíka Easy CAD – "Sklop skupinu rezov".

Postupne vyberáme rezy a vkladáme do výkresu. Pri sklapaní skupiny rezov vyberieme všetky rezy (entity region) prislúchajúce jednej rezovej čiare.

Takto sklopené rezy si skontrolujeme a v prípade nutnosti korigujeme uloženie nosníka.

### Výkres skladby nosníkov

Pre výkres skladby modul Nosníky pripraví:

- Kresbu nosníkov 2D, do pôdorysu, popis nosníkov,
- Výpis nosníkov (tabuľka: názov nosníka / typ nosníka),
- Výkaz nosníkov (tabuľka: typ nosníka / počet),
- Mriežku kozlíkov (tabuľka: vzdialenosť/výška),
- Výkaz kozlíkov (tabuľka: výška/počet ks),
- Rozkreslené typy káps/náliatkov.

**TYP NOSNÍKA** – program vygeneruje typy nosníkov na základe priečneho rezu nosníka a veľkosti kapsy/náliatku.

MRIEŽKA KOZLÍKOV – pri zvolení tejto možnosti program vykreslí do tabuľky pre každý nosník výšky stabilizačných kozlíkov pre hornú výstuž spriahajúcej dosky. Vzájomné vzdialenosti sú počítané podľa nastavenia "Vzdialenosti počítania/kreslenia hrán, 3D/2D rezov" v "Options" záložke "Výpočet a kreslenie/Iné". V tabuľke sú vypísané potrebné výšky kozlíkov pre príslušnú vzdialenosť od začiatku nosníka. Pri generovaní kozlíkov je potrebné zadať hodnotu "Korekcia výšky". Táto hodnota predstavuje výšku ktorá bude odpočítaná od teoretickej vzdialenosti povrchu nosníka od povrchu vozovky. Mala by teda zahŕňať:

- Hrúbku vozovky,
- Krytie výstuže,
- Priemer nesenej výstuže.

Okrem samotnej mriežky program vykreslí aj tabuľku s výkazom jednotlivých dĺžok kozlíkov.

![](_page_40_Figure_0.jpeg)

![](_page_40_Figure_1.jpeg)

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Full-featured multi-format Help generator

# Ložiská

Modul ložiská je primárne určený na generovanie náliatkov ložísk na nosných konštrukciách. Zadefinovaním rozmerov ložísk a ich náliatkov a následne vygenerovaním náliatkov a ložísk v 3D je možné veľmi rýchlo a jednoducho skontrolovať napríklad či náliatky nezasahujú mimo obrys nosnej konštrukcie.

🔺 Vykreslovanie ložísk a náliatkov	1			
Eile				
🗄 📴 🗟 😽 H:\Akcie\Konferen	cia\Juzna-nova.bsl			
Hrany spodnej plochy NK Most TT_6 Most TT_13	Vyber Stred Ložiska Blok ložiska Vymaž blok	Natočenie ložiska Bod Natočenia © Vybraný bod © Vybrané ložisko © Os mosta (os x)	Vypis TXT         Vytýčenie         0.5         m           50         1100         1000 <t< td=""><td>VL4 Náhľad bloku ložiska 50</td></t<>	VL4 Náhľad bloku ložiska 50
Hrncové  Elastomérové		Kolmo na os mosta (os y)	521.294	521.258
Označenie ložiska Os Ulozenia Rozmer klznej dosky v smere X Rozmer klznej dosky v smere Y Priemer spodnej dosky Hrúbka spodnej dosky Výška ložiska	3P 2 1 m 0.8 m 0.7 m 0.07 m 0.15 m	Výška náliatkov Výška náliatku NK 521.258 m n. m. 0.02 m Výška náliatku SS 521.894 m n. m. 1 m Podlate ložiska Odsadenie podliatia od ložiska 0.02 m	521.894 521.894 520.89 80 80 80 80 80 80	521.914 4 
Odsadenie	0.05 m	Hubka visivy poulatia 0.02 m	2L 2P	Kreslenie
Prednastavenie Súradnice stredu ložiska False Natočenia náliatku Os X	0	Náliatok SS Kruh Obdĺžnik Výška UP 520.894 m n.m. (Výška hlavy piliera) SS Priemer 0.86 m delta x - 0.08 m	3L 5P	Valiatok NK 2D Valiatok NK 2D Valiatok NK 3D Valiatok 3D Valiatok 3D Valiatok 7 Valiato
Staničenie ložiska	km Stanicenie	SS y 0.86 m delta y - 0.08 m	Nové ložisko	Naliatok SS
Výška spod. NK v osi Ložiska	521.294 m n. m.		Zmazať ložisko	🔲 Blok ložiska
Cesta a názov bloku ložiska:	x		Cancel OK	Vykresli
© 2015 Gabriel Meždej				

#### Obrázok 32 Zadávacie okno modulu Ložiská

Pred definovaním ložísk je potrebné mať vytvorené minimálne dve hrany, ktoré budú tvoriť spodnú

plochu nosnej konštrukcie, ku ktorej sa náliatky nad ložiskami budú pripájať.

# Zadávanie a kreslenie ložísk

Tlačidlom "Nové ložisko" sa vyvolá okno pre zadávanie nových ložísk.

A OknoNovehoLoziska	-					х
Hrany spodnej plochy NK MostTT_6	Vyber Lo	žisko	Natočenie ložiska Bod Natočenia	Vybraný	bod	
MostTT_13			2L 🔻	Vybrané	ložisko	
Hrncové  Elastomérovie	é			Os most	a (os x)	
Označenie ložiska	4L			C Kolmo n	a os mosta (os y)	
Os Ulozenia	4		Výška náliatku			
Rozmer klznej dosky v smere X	1	m	0.02	Minimálna	a výška náliatku	
Rozmer klznej dosky v smere Y	0.8	m		Nadmoral	cá výška páliatku	
Priemer spodnej dosky	0.7	m		Nadmorsi	ka vyska nanatku	
Odsadenie - NK	0.05	m	Podliatie ložiska			
Odsadenie - SS	0.08	m	Odsadenie podliati	a od ložiska	0.02 m	
Výška ložiska	0.125	m	Hrúbka vrstvy pod	liatia	0.02 m	
Staničenie ložiska	Stanicenie				VI 4-200	2
Výška na hrane	Vyska					
Suradnice stredu ložiska	Suradnice					
Natočenia náliatku	Suradnice					
Cancel				Vytvor Náliato	k Zavri	
© 2015 Gabriel Meždej						

#### Obrázok 33 Okno nového ložiska

Pre úspešné zadanie ložiska je potrebné:

- vybrať "Hrany spodnej plochy NK",
- zadať bod stredu ložiska,
- určiť natočenie ložiska
- pomenovať ložisko a os uloženia
- doplniť rozmery ložiska (klzná doska (x, y), priemer spodnej dosky, výšku ložiska)

Po zadaní týchto údajov, stlačením tlačidla "Vytvor náliatok" bude vytvorený náliatok. Okno ostáva stále otvorené, a je možné definovať ďalšie ložisko (náliatok). Zmeníme názov, prípadne os uloženia, bod ložiska a ak je to potrebné tak aj ostatné údaje. Ak máme upravené potrebné údaje, stlačení tlačidla "Vytvor náliatok" vytvoríme nový náliatok. Opakovaním tohto postupu vytvoríme všetky ložiská. Ak máme všetky nadefinované okno zavrieme tlačidlom "Zavri". Po zavretí okna, nám ostáva otvorené hlavné okno modulu Ložiská, v ktorom nám pribudli nadefinované ložiská. Vybraním ložiská, je možné definované parametre upravovať. Tlačidlom "Vykresli" budú vykreslené vybrané prvky ložísk.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: Easily create HTML Help documents