

MěÚ Český Krumlov - ODSH
SPECIÁLNÍ STAVEBNÍ ÚŘAD

ověřeno
opatřením
ze dne:

03 -08- 2018

Čj.: MUCK 39478/2018



Souřadnicový systém : S-JTSK

Výškový systém : Bpv

Číslo zakázky:	17 713 00	HIP:	Zenkl CB s. r. o.	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038 stř. Č. Budějovice, Žižkova 12, 370 01
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	zenkl@zenklcb.cz		
		Zodp. projektant:	Ing. František KOŠÁN	
			386353136, 602 496 210 kosan@pontex.cz	
Tech. kontrola:	Ing. Jan Komanec	Vypracoval:	Ing. František KOŠÁN	
			386353136, 602 496 210 kosan@pontex.cz	

Objednatel:	Město Český krumlov	Obec:	Český krumlov	Kraj:	Jihočeský
Akce:	Cyklostezka ul. Chvalšinská - AZ Špičák Český Krumlov			Datum	Stupeň
Objekt :	S0 05 - Lávka přes Polečnici v řkm 2,16988 úpravy koryta			1/2018	DSP
Příloha:	Statický výpočet			Souprava	Č. přílohy
				3	5

Technická zpráva ke statickému výpočtu

Lávka převádí cyklostezku přes řeku Polečnice. Má 1 prosté pole o rozpětí 17,50 m. Nosná konstrukce lávky je ocelová z válcovaných profilů. Tvořená 4 podélnými trámy : HEA-450, příčníky : U-160 a zavětrováním z úhelníků. Ocel je S235.

Podlaha lávky je provedena z pororostů z oceli jakosti 11375 s velikostí oka 33x11 mm, profil nosného prutu je 40x2 mm, výplňové pruty jsou profilu 10x2 mm. Rošty budou přišroubovány příchytkami přímo do horní pásnice mezipříčníku.

Projektová dokumentace lávky byla koordinována s PD „Úprava koryta toku Polečnice v řkm 0,1 až 2,52“, kde na levém břehu bude provedena betonová nábrežní zeď. Lávka bude postavena před provedením úpravy koryta.

Opěry jsou železobetonové založené na mikropilotách, jež jsou tvořeny ocel. trubkami průměr 108/16 ocel S355. Mikropiloty jsou provedeny ve 2 řadách. V přední řadě jsou 4, resp. 3 šikmé mikropiloty, úhel 30,0° od svislé pro zachycení vodorovného zemního tlaku. V přední řadě jsou 3, resp. 2 svislé mikropiloty. Základová půda je tvořena ulehkým štěrkem tř. G3.

Založení lávky na mikropilotách bylo počítáno na prutovém modelu konstrukce. Spolupůsobení mikropiloty se zemínou ve vodorovném směru je uvažováno zemními pruty dle ČSN 73 1002 – Pilotové základy, komentář 1989. Přetížení zemním tlakem je uvažováno pro nahodilé zatížení 20,0kN/m². Hodnota vodorovné složky zemního tlaku je uvažovaná jako průměr mezi aktivním a klidovým zemním tlakem.

Lávka je navržena na nahodilé zatížení 5,0kN/m² a na podélnou vodorovnou sílu dle ČSN EN 1991-2. Tření v ložiskách je uvažováno pro stálé zatížení.

Pro výpočet nosné konstrukce je uvažováno roštové spolupůsobení hlavních nosníků. Pro návrh hlavních nosníků je rozhodující perioda vlastního kmitání dle ČSN 73 6201 čl. 78.

Podklady a použitá literatura :

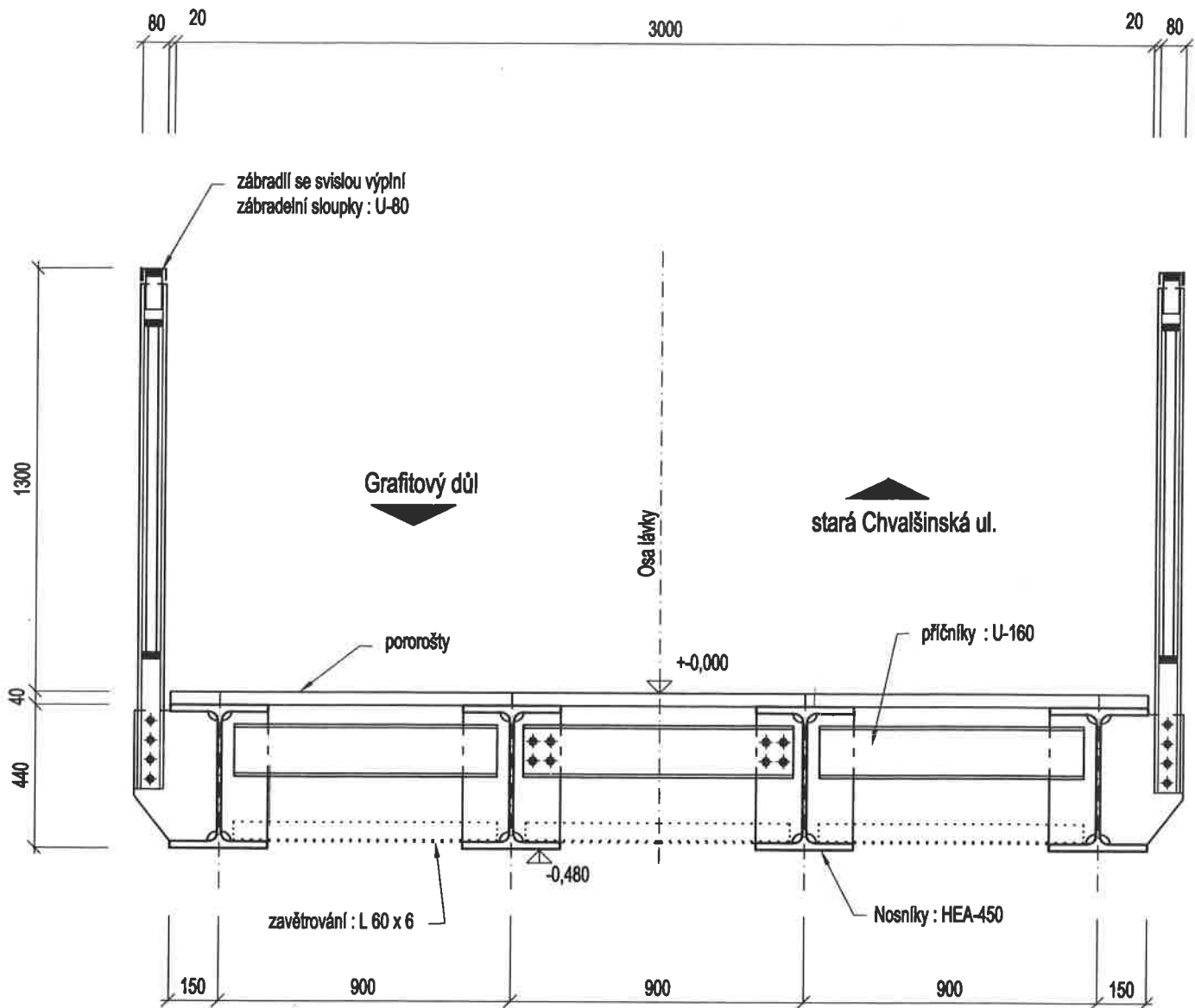
- 1) Inženýrsko- geologický průzkum – úprava koryta toku Polečnice, vypracoval „4G consite s. r. o.“ v dubnu 2009
- 2) Projektová dokumentace pro stavební povolení „Úprava koryta toku Polečnice v řkm 0,1 až 2,52“, SWECO Hydroprojekt a. s. červen 2009
- 3) Pacholík : Zjednodušené řešení roštových soustav.....1947
- 4) ČSN EN 1991-2 – Zatížení konstrukcí – Část 2 : Zatížení mostů dopravou, změna Z3/2012
- 5) ČSN EN 1992-1-1 : Betonové konstrukce, Obecná pravidla
- 6) ČSN EN 1992-2 : Betonové konstrukce, Mosty
- 7) ČSN 73 1002 – Pilotové základy, komentář 1989
- 8) ČSN EN 1993-1 : Ocelové konstrukce, Obecná pravidla
- 9) ČSN EN 1993-2 : Ocelové konstrukce – Mosty
- 10) ČSN 73 6201 – Zatížení mostů.....1986

Použité programy :

BETON 2.1 – Posouzení žlb. průřezu..... (V. Kvasnička)
DEFOR – Výpočet prutových konstrukcí.....(FEM consulting. Brno)
EXCELL - Tabulkový procesor

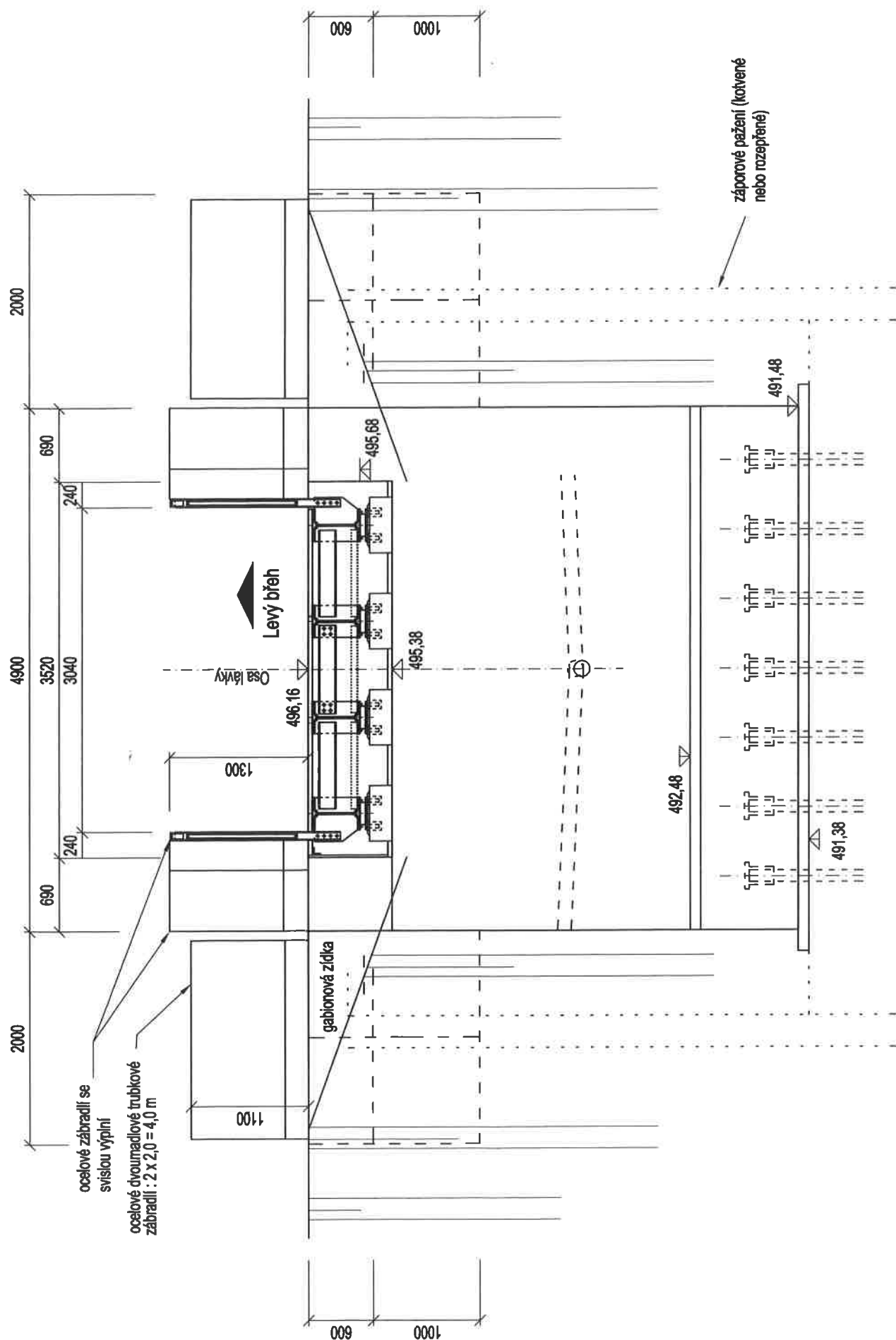
Příčný řez M 1:20

-3-

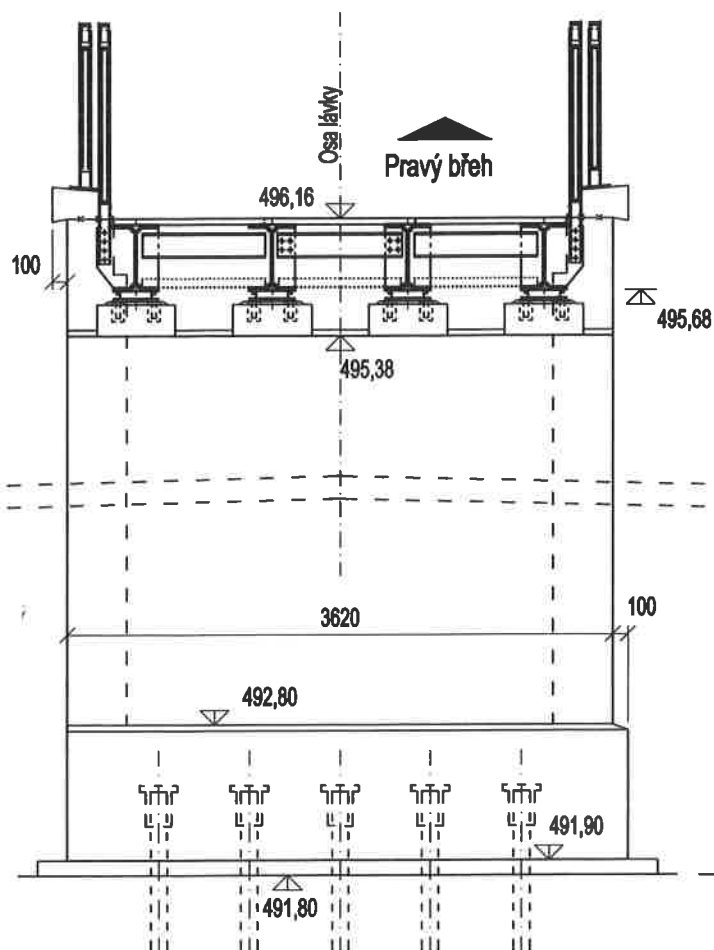
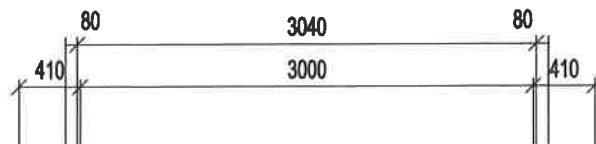


rozpětí lávky : 77,50 m
délka lávky : 78,00 m

Pohled na OP1 M 1:50



Pohled na OP2 M 1:50



Návrh konstrukce:

Posouzení periodu u' limitován dle ČSN 736207/1986

$$\text{hlavní nosník: } 180 \cdot 4 \cdot 1,398 = 10066$$

$$\text{průvleky: } 0,253 \cdot [30 \cdot 0,87 + 15 \cdot 0,82] = 9,30 \text{ kN}$$

$$\text{přenosy: } 180 \cdot 0,30 \cdot 30 = 1620 \text{ kN}$$

$$\text{zábradlí: } 2 \cdot 0,70 \cdot 180 = 2520 \text{ kN}$$

$$\text{zakotvení: } 2 \cdot 0,06 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 25 \cdot 125 + 0,06 \cdot 0,85 \cdot 3 \cdot 4 = 400 \text{ kN}$$

$$\text{výztahy: } 80,0 \cdot 0,07 \cdot [0,4 \cdot 0,145 \cdot 6 \cdot 15 + 2 \cdot 15 \cdot 0,10] = 6,57 \text{ kN}$$

$$\text{připoje 10\%} \quad 16,19 \text{ kN}$$

$$\underline{178,12 \text{ kN}}$$

$$\eta = \frac{10 \cdot 17,5^3}{48 \cdot 210 \cdot 4 \cdot 6372} \cdot 10^3 = 0,0086 \text{ mm/kN}$$

$$T_D = 0,045 \cdot \sqrt{6 \cdot \eta} = 0,045 \cdot \sqrt{0,0086 \cdot 178,12} = 0,275 \text{ s} < 0,30 \text{ s}$$

vyhoví

$$\text{Průhyb od vl. hty: } g = 178,12 \cdot 4 \cdot 10^{-7} = 7,47 \text{ kN/m}^3$$

$$v = \frac{5 \cdot 17,5^4 \cdot 7,47}{384 \cdot 210 \cdot 6372} = 0,0206 \text{ mm} \sim \frac{1}{775}$$

Náhodité zatížení 5,0 kN/m²

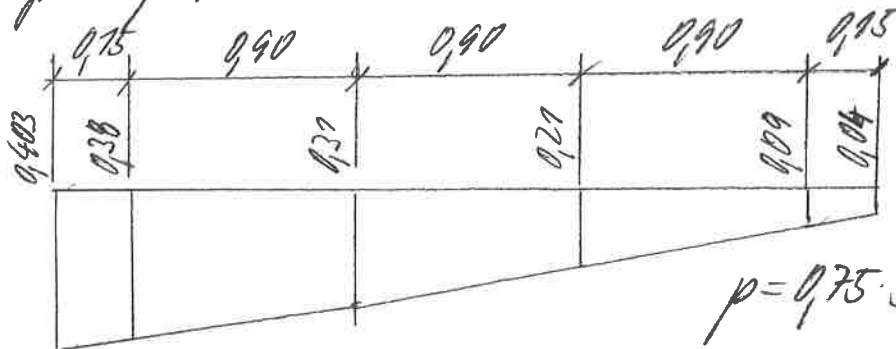
$$\text{přímý roznos: } p = 0,9 \cdot 5,0 = 4,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{roztahové spolupůsobení: } n = \frac{2,09}{17,5} = 0,103$$

$$c = \frac{I_p}{I} = \frac{2 \cdot 925}{63720} = 0,029$$

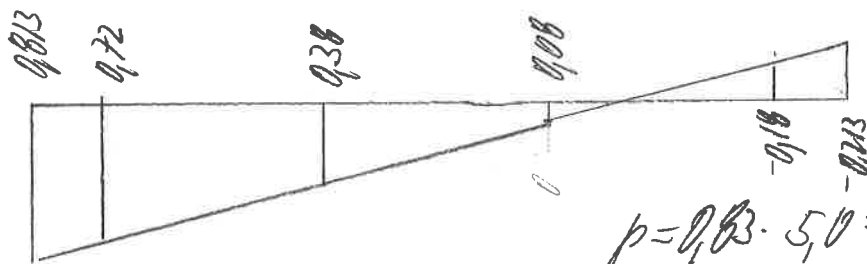
$$\text{tuhost: } z = \frac{c}{n^3} = 27$$

průměr rozřez:



vnitřní nosník

$$p = 0,75 \cdot 5,0 = 3,75 \text{ kN/m}^2$$



krajní nosník

$$p = 0,63 \cdot 5,0 = 3,15 \text{ kN/m}^2$$

$$v = 37,9 \text{ mm} \sim \frac{L}{462} \text{ vyhoví}$$

$$6.10b) : p_d = 1,35 \cdot 0,85 \cdot 2,47 + 1,35 \cdot 3,15 = 8,48 \text{ kN/m}^2$$

$$M_d = 324,62 \text{ kNm}$$

$$\sigma = \frac{324,62}{2896} = 112,10 \text{ MPa} < 235,0 \text{ MPa}$$

Založení OP1:

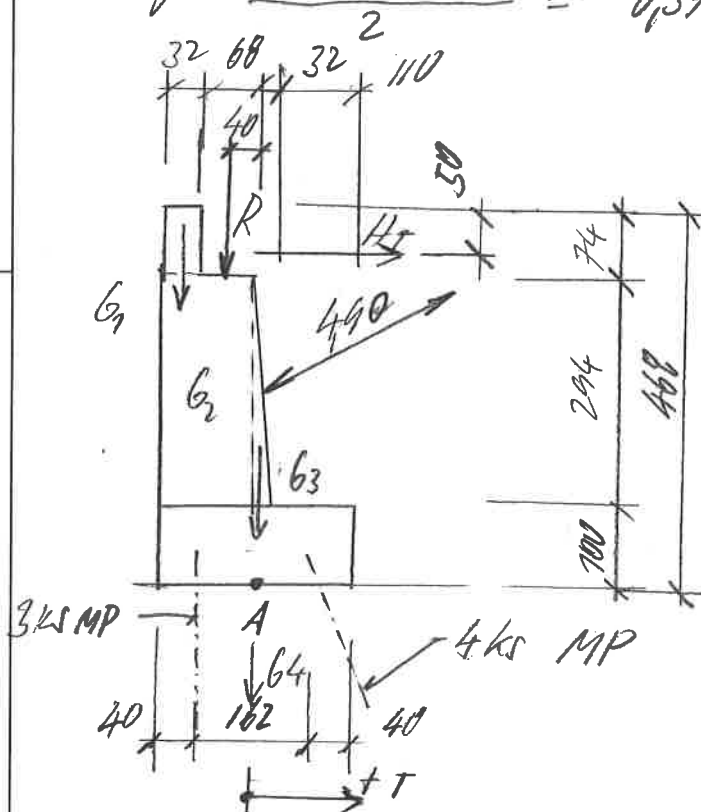
Zemina za oporou: $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ $\phi = 32^\circ$ $\delta = 15^\circ$

$$K_{ah} = \frac{\cos^2 32^\circ}{\left[1 + \frac{\sin[32^\circ + 15^\circ] \cdot \sin 32^\circ}{\cos 15^\circ}\right]^2} = 0,27$$

$$K_o = 1 - \sin 32^\circ = 0,47$$

$$\text{uvazaji: } \frac{K_{ah} + K_o}{2} = 0,37$$

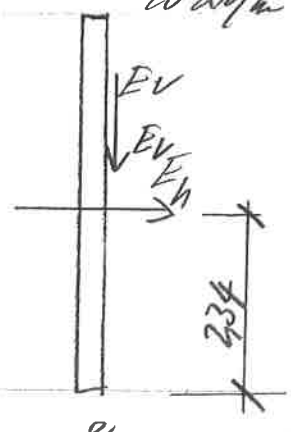
$$K_v = \tan 15^\circ \cdot \frac{0,27}{0,37} = 0,196$$



zemní tlak
stělo



přítěm
20 kN/m²



zemní tlak stělo:

$$e = 362 \cdot 0,37 \cdot 19,0 = 468 = 167,27 \text{ kN/m}^2$$

$$E_h = \frac{468}{2} \cdot 167,27 = 377,23 \text{ kN}$$

$$E_v = 739,4 \text{ kN}$$

zemní tlak přítěm: 20 kN/m²

$$e = 4,90 \cdot 20,0 \cdot 0,37 = 36,26 \text{ kN/m}^2$$

$$E_h = 468 \cdot 36,26 = 168,70 \text{ kN}$$

$$E_v = 330,7$$

$$\text{reakce} : R_{\text{státě}} = 1 \cdot 178,72 \cdot \frac{1}{2} = 89,06 \text{ kN}$$

$$H_r = 0,75 \cdot 89,06 = 13,36 \text{ kN}$$

$$R_{\text{nahodilě}} = 5,0 \cdot 3,0 \cdot 17,75 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,014 = 135,03 \text{ kN}$$

dle ČSN EN 1991-2

$$H_r = 0,7 \cdot 3,0 \cdot 180 \cdot 5,0 = 27,0 \text{ kN}$$

$$\text{tření v ložiskách} : H_r = 135,03 \cdot 0,5 \cdot 0,75 = 10,73 \text{ kN}$$

$$\text{bločky pod ložisky} : 25 \cdot 5 \cdot 0,68 \cdot 0,19 \cdot 0,52 = 8,40 \text{ kN}$$

$$\text{Boky opěry} : G = 1,28 \cdot 0,68 \cdot 0,74 \cdot 25,0 = 16,10 \text{ kN}$$

$$\Gamma = -0,55 \text{ m}$$

OP1 (kN, m)

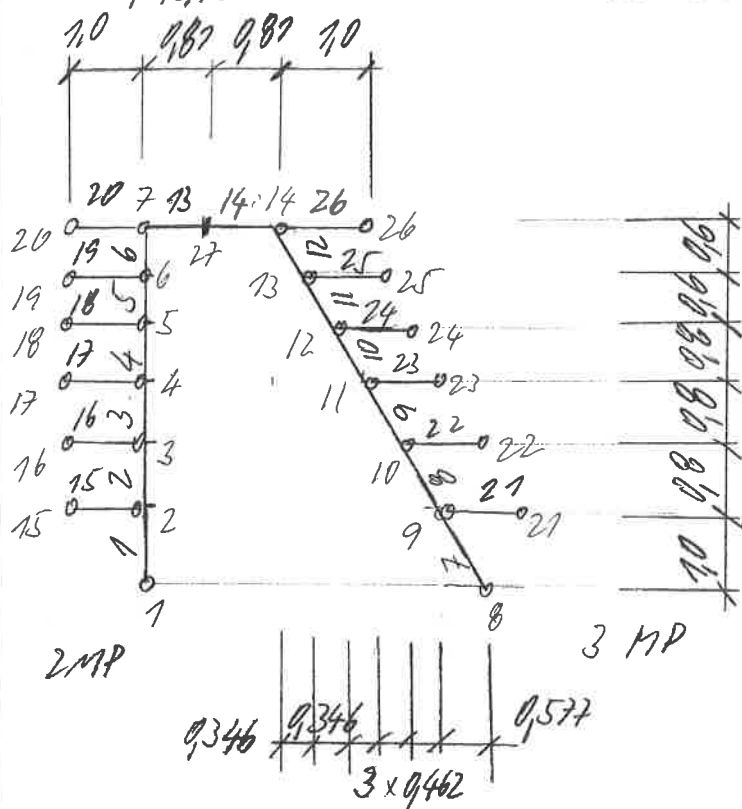
	svislá síla (kN)	vodor. síla (kN)	ra(m)	Ma
stálé				
G1	29,00		-1,05	-30,45
G2	360,15		-0,71	-255,71
G3	57,62		-0,10	-5,93
G4	296,49		0,00	0,00
boky opěry	16,10		-0,55	-8,86
Eh		377,23	1,56	588,48
Ev	73,94		-1,21	-89,47
reakce NK	89,06		-0,61	-54,33
bločky pod ložisky	8,40		-0,61	-5,12
celkem	930,76	377,23		138,61
tření v ložiskách		13,36	4,18	55,84
celkem	930,76	390,59		194,46
nahodilé na lávce				
reakce NK	135,03		-0,61	-82,37
tření v ložiskách		27,00	4,18	112,86
přítížení zemní tlak				
Eh		168,70	2,34	394,76
Ev	33,07		-1,21	-40,01

$$\phi = 34^\circ \quad E_{\text{def}} = 100 \text{ MPa}$$

Největší únosnost mikropiloty 16m, ulehlejší stěrk G3

$$N_h' = \pi \cdot 0,20 \cdot 200 = 125,6 \text{ kN}$$

Přístrojové statické schéma



TR ϕ 703/76, oel S355

$$A = 4624 \text{ mm}^2$$

$$I = 504\,000,0 \text{ mm}^4$$

$$V = 93300 \text{ mm}^3$$

$$F = 33000 \text{ MPa}$$

$$G = 74350 \text{ MPa}$$

Praty 1 ÷ 6 : $A = 3 \left[0.2^2 \cdot \frac{\pi}{4} + 0.36 - 0.004624 \right] = 0.183 \text{ m}^2$

$$A_s = 0,75 \text{ m}^2$$

$$I = 3 \cdot \left[\frac{\pi \cdot 0.2^4}{64} + 0.36 \cdot 0.000025 \right] = 0.00033 \text{ mm}^4$$

Praty 7 ÷ 12: $A = 0,244 \text{ m}^2$ $A_s = 0,20 \text{ m}^2$

$$I = 0,00044 \text{ m}^4$$

Pruty 13 ÷ 14: $A = 362 \text{ m}^2$ $A_s = 310 \text{ m}^2$] -

$$I = 362 \cdot 23^3 \pi^{-1} = 1367 \text{ m}^4$$

Zemni prvky: $A_s = 0,00007 \text{ m}^2$, $I = 0,000007 \text{ m}^4$

$$D = 0,2 + 0,2 \cdot 2 \cdot 9,77^0 = 0,322 \text{ m}$$

$$k_h = 60 \cdot \frac{1.3}{0.2} = 390 \text{ MPa}$$

print 20: $A = 33000 \cdot 3 \cdot 0,3 \cdot 0,322 \cdot 39,0 = 0,000342 \text{ m}^2$

print 26: A = 0,000456 m²

$$\text{prut } 19: A = 0,000684 \text{ m}^2$$

$$\text{prut } 25: A = 0,000912 \text{ m}^2$$

$$k_h = \frac{22 \cdot 7,5}{0,2} = 825 \text{ MPa}$$

$$\text{prut } 18: A = 33000 \cdot 3 \cdot 0,7 \cdot 0,322 \cdot 825 = 0,00169 \text{ m}^2$$

$$\text{prut } 24: A = 0,00225 \text{ m}^2$$

$$\text{prut } 17: A = 0,001932 \text{ m}^2$$

$$\text{prut } 23: A = 0,002576 \text{ m}^2$$

$$k_h = 90 \cdot \frac{38}{0,2} = 1710 \text{ MPa}$$

$$\text{pruty } 15, 16: A = 33000 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,322 \cdot 171 = 0,0040 \text{ m}^2$$

$$\text{pruty } 27, 22: A = 0,0053 \text{ m}^2$$

Vnitřní únosnost mikropilot OP1 (kN)

	zadní řada			napětí jen ocel. trubka			
	deform. stálé	deform. nah.	char.	návrh 6.10a	napětí (MPa)	návrh 6.10b	napětí (MPa)
M	10,89	4,87	5,25	6,54	-90,54	6,36	-83,08
N	-366,52	209,15	-52,46	-94,35		-69,11	
	přední řada			napětí jen ocel. trubka			
	deform. stálé	deform. nah.	char.	návrh 6.10a	napětí (MPa)	návrh 6.10b	napětí (MPa)
M	13,37	6,00	4,84	6,03	-128,54	5,86	-124,66
N	-661,63	-285,00	-236,66	-295,44		-285,99	

napětí je vyhovující

Vnější únosnost mikropilot

$$\text{zadní řada: } V_d = 735 \cdot \frac{366,5}{3} + \frac{15}{3} \cdot 55,7 = 1925 \text{ kN}$$

$$\text{mikropiloty dl. } 4,5 \text{ m } N_d = 565,2 \text{ kN}$$

$$\text{přední řada: } V_d = 735 \cdot \frac{700}{4} + \frac{15}{4} \cdot 285 = 3430 \text{ kN}$$

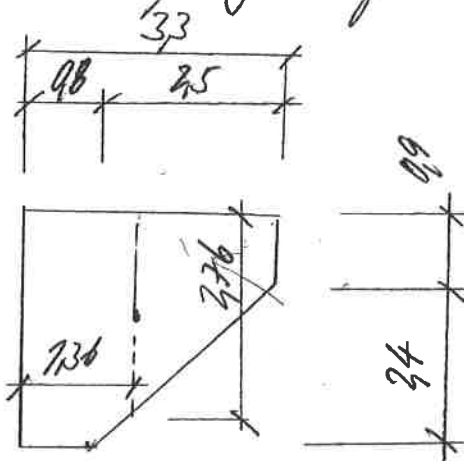
$$\text{mikropiloty dl. } 5,50 \text{ m } N_d = 690,8 \text{ kN}$$

rozhoduje vnitřní únosnost

OP2:

Křídlo, vodorovný ohyb: přidělen $20,0 \text{ kN/m}^2$

$$K_0 = 7 - \sin 32^\circ = 0,47$$



státě: $H = 33 \cdot 276 \cdot 190 \cdot 0,47 \cdot \frac{276}{2} = 11274 \text{ kN}$

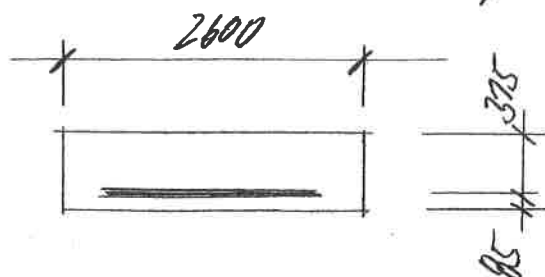
$$M_H = 190 \cdot 11274 = 152,64 \text{ kNm}$$

nahodilě $H = 33 \cdot 20,0 \cdot 0,47 \cdot 276 = 85,6 \text{ kN}$

$$M_H = 190 \cdot 85,6 = 116,44 \text{ kNm}$$

$$M_{ch} = 27370 \text{ kNm}$$

$$M_d = 3240 \text{ kNm} \text{ resp. } 3323 \text{ kNm}$$



1. MS výztuž křídla vodorovná

tažená výztuž	6080,0	x	74,7
d	315,0	ksi	0,24
šířka	2600,0	rameno	277,6
Rad	434,7	Md (kNm)	332,3
Rbd	17,0		
vyztužení (%)	0,74	Mrd (kNm)	733,8
			účín 45,3

```

*****
Pontex s.r.o.
BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu          Str.: 13
*****
Prurez : kridlo MH
File   : B2-KRI .INP
*****
  B E T O N - zakladni cast      KBT =   0.00 [MPa]
      ZB          BB
      [m]         [m]
      0.4000      2.6000
      0.0000      2.6000

  V Y Z T U Z - vrstvy          NVP = 15.000
      ZV          NV          DV1
      [m]         [ks]       [mm]
      0.0850      16.000     22.0

  S I L O V E   Z A T I Z E N I
Zat.stav          1
Oh.moment         0.2731
Norm.sila         0.0000
Poloha N         0.0000
Pos.sila         0.0000

***   ***   ***   ***   ***           V Y S L E D K Y           ***   ***   ***   ***   ***

      B E T O N
Z      N A P E T I
      1
      0.4000      -6.4734
      0.0000      0.0000

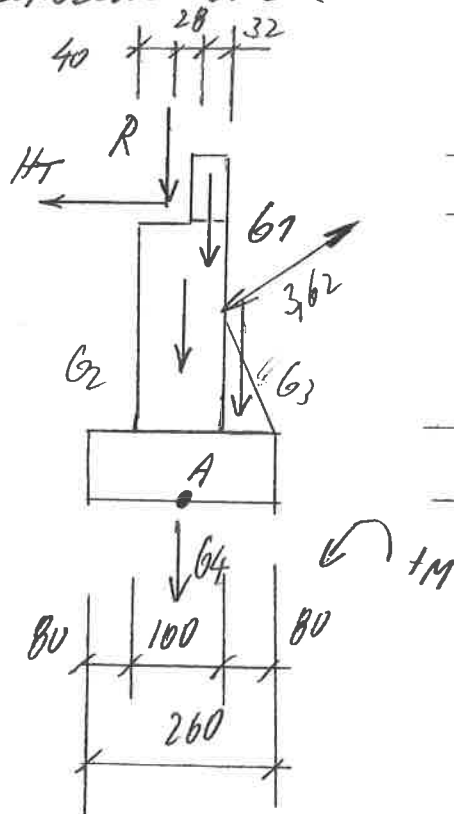
      V Y Z T U Z
Z      N A P E T I
      1
      0.0850      162.8218

      P R U R E Z O V E   K O N S T A N T Y
      1
Fid      0.397191
Jid      0.00496454
ZT id.pr. 0.2823
Neutr.o.  0.2823

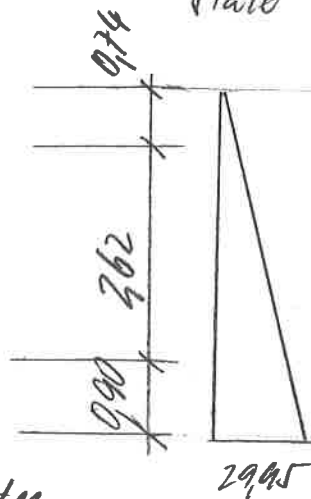
----- Plny prurez -----
Fid =      1.131232      Jid =      0.01497590 ZTid.pr. =      0.1907
*****

```

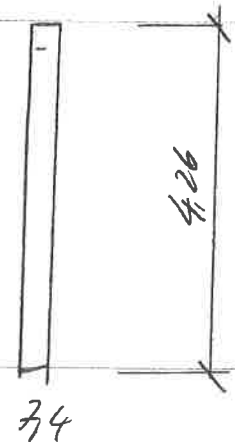
Založení OP 2:



zemní tlak
stále



přihřev



zemní tlak - stále:

$$E_H = 29,95 \cdot 3,62 \cdot \frac{4,26}{2} = 230,93 \text{ kN} \quad e = 1,42 \text{ m}$$

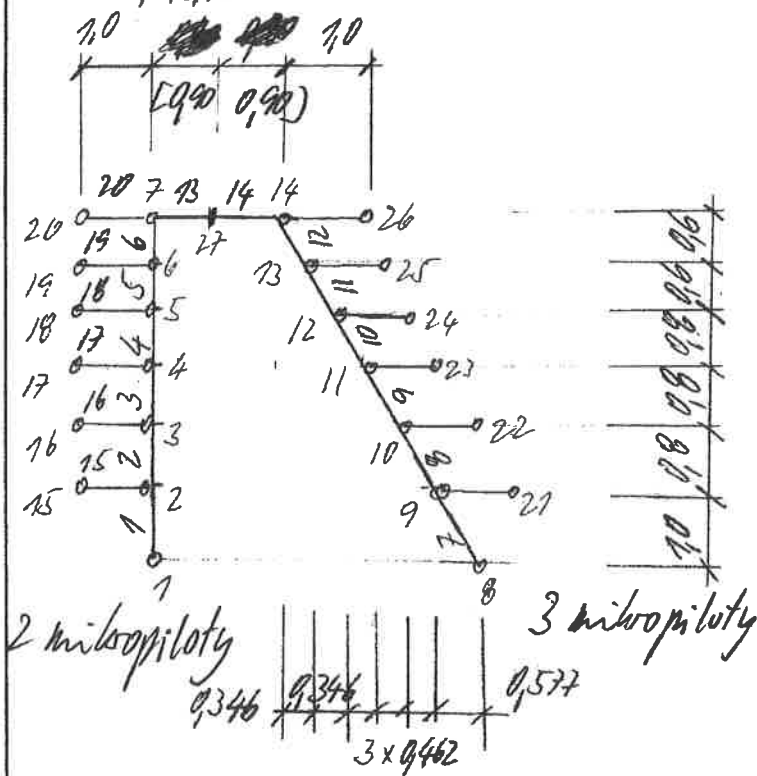
$$E_V = 45,26 \text{ kN} \quad e = -0,767 \text{ m}$$

zemní tlak přihřev

$$E_H = 7,4 \cdot 3,62 \cdot 4,26 = 114,12 \text{ kN} \quad e = 1,13 \text{ m}$$

$$E_V = 22,37 \text{ kN} \quad e = -0,767 \text{ m}$$

Průtokové statické schéma



TR ϕ 108/76

Doc S 235

$$A = 4624 \text{ mm}^2$$

$$I = 5040000,0 \text{ mm}^4$$

$$K = 93300 \text{ mm}^3$$

$$E = 33\,000 \text{ MPa}$$

$$G = 74350 \text{ MPa}$$

Praty 7 ÷ 6 : $A = 2 \cdot \left[0.2^2 \cdot \frac{\pi}{4} + 0.36 - 0.004624 \right] = 0.122 \text{ m}^2$

$$A_s = 0.10 \text{ m}^2$$

$$I = 2 \cdot \left[\frac{\pi \cdot 0.2^4}{64} + 6.36 \cdot 0.0000005 \right] = 0.00022 \text{ mm}^4$$

Praty $7 \div 72$: $A = 0,183 \text{ m}^2$ $A_s = 0,25 \text{ m}^2$

$$I = 0.00033 \text{ m}^4$$

Praty 13 ÷ 14: $A = 362 \text{ m}^2$ $A_s = 30 \text{ m}^2$] -

$$J = 362.23^3 \pi^{-1} = 1362. \text{ m}^4$$

Zemni pruty: $A_{As} = 0,00007 \text{ m}^2$, $I = 0,000007 \text{ m}^4$

$$D = 0.2 + 0.2 \cdot 2 \cdot \sin 77^\circ = 0.322 \text{ m}$$

$$k_h = 60 \cdot \frac{13}{0.2} = 390 \text{ MPa}$$

part 20: $A = 33000^2 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 0,322 \cdot 390 = 0,000228 \text{ m}^2$

print 26: $A = 0,000342 \text{ m}^2$

OP2 (kN, m)

	svislá síla (kN)	vodor. síla (kN)	ra(m)	Ma
stálé				
G1	21,43		-0,33	-6,96
G2	237,11		0,00	0,00
G3	10,26		-0,77	-7,87
G4	211,70		0,00	0,00
křídla	157,80		-1,86	-293,51
řimsy	12,04		-2,15	-25,89
Eh		230,93	1,42	327,92
Ev	45,26		-0,77	-34,71
reakce NK	89,06		0,10	8,91
bločky pod ložisky	8,40		0,16	1,34
celkem	793,06	230,93		-30,77
tření v ložiskách		13,36	3,76	50,23
celkem	793,06	244,29		19,46
nahodilé na lávce				
reakce NK	135,03		0,10	13,50
tření v ložiskách		13,50	3,76	50,76
přetížení zemní tlak				
Eh		114,12	2,13	243,08
Ev	22,37		-0,77	-17,16

prut 19: $A = 0,000456 \text{ m}^2$

prut 25: $A = 0,000684 \text{ m}^2$

$k_h = \frac{22 \cdot 7,5}{0,2} = 825 \text{ MPa}$

prut 18: $A = 33000 \cdot 2 \cdot 0,7 \cdot 0,322 \cdot 825 = 0,001127 \text{ m}^2$

prut 24: $A = 0,00169 \text{ m}^2$

prut 17: $A = 0,001288 \text{ m}^2$

prut 23: $A = 0,001932 \text{ m}^2$

$k_h = 90 \cdot \frac{38}{0,2} = 1710 \text{ MPa}$

pruty 15, 16: $A = 33000 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 0,322 \cdot 171 = 0,00267 \text{ m}^2$

pruty 27, 22: $A = 0,0040 \text{ m}^2$

Vnitřní únosnost mikropilot OP2 (kN)

	zadní řada			napětí jen ocel. trubka			
	deform stálé	deform nah.	char.	návrh 6.10a	napětí (MPa)	návrh 6.10b	napětí (MPa)
M	2,72	7,62	5,17	5,69	-126,61	6,70	-130,30
N	-411,00	-51,00	-231,00	-303,24		-270,24	
	přední řada			napětí jen ocel. trubka			
	deform stálé	deform nah.	char.	návrh 6.10a	napětí (MPa)	návrh 6.10b	napětí (MPa)
N	3,00	12,00	5,00	5,40	-113,06	6,55	-122,86
M	-444,00	-164,00	-202,67	-255,15		-243,63	

napětí je vyhovující pro ocel S235

Vnější únosnost mikropilot

$$\text{zadní řada} : V_d = 1,35 \cdot \frac{411,0}{2} + 1,5 \cdot \frac{51,0}{2} = 316,0 \text{ kN}$$

$$\text{přední řada} : V_d = 1,35 \cdot \frac{444,0}{3} + 1,5 \cdot \frac{202,67}{3} = 300,0 \text{ kN}$$

Navrhují mikropiloty dl. 3,0 m : $N_d = 628,0 \text{ kN}$

rozhoduje vnitřní únosnost

```

*****
Pontex s.r.o.
BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu Str.: 18
*****
Prurez : mikropilota + beton
File : B2-MP .INP
*****
B E T O N - kruhove casti KBT = 0.00 [MPa]
      ZS      N      D
      [m]      [ks]      [m]
      0.1000      1.0000      0.2000

T U H E      V L O Z K Y      NAP = 15.000
      ZAT      ZAH      ZAD      NA      FA1      JA1
      [m]      [m]      [m]      [ks]      [m^2]      [m^4]
      0.1000      0.1540      0.0460      1.000      0.004620      0.00000504

S I L O V E      Z A T I Z E N I
Zat.stav      1      2      3      4
Oh.moment      0.0052      0.0050      0.0000      0.0000
Norm.sila      -0.2310      -0.2027      0.0000      0.0000
Poloha N      0.1000      0.1000      0.1000      0.1000
Pos.sila      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000

*** ** V Y S L E D K Y *** **
      B E T O N
      Z      N A P E T I
      1      2      3      4
      0.2004      -5.7613      -5.3877      0.0000      0.0000
      -0.0004      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000

      T U H E      V L O Z K Y
      Z      N A P E T I
      1      2      3      4
      0.1540      -62.2543      -57.2280      0.0000      0.0000
      0.0460      -6.0319      -2.3499      0.0000      0.0000

      P R U R E Z O V E      K O N S T A N T Y
      1      2      3      4
Fid      0.097114      0.096020      0.100716      0.100716
Jid      0.00013019      0.00012550      0.00015414      0.00015414
ZT id.pr.      0.1030      0.1037      0.1000      0.1000
Neutr.o.      0.0344      0.0414      0.0000      0.0000
----- Plny prurez -----
Fid = 0.100716 Jid = 0.00015414 ZTid.pr. = 0.1000
POZOR - Prubeh napeti ve smyku a hlavniho napeti v tahu
v miste tuhych vlozek neni presny - NELZE pouzit pro
posouzeni tuhych vlozek na smyk
*****

```

Konec 18 stran, vypracoval Ing. František
Košář

19.7.2018

