



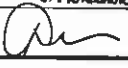


SO 201

Souřadnicový systém: S - JTSK

Výškový systém: Bpv

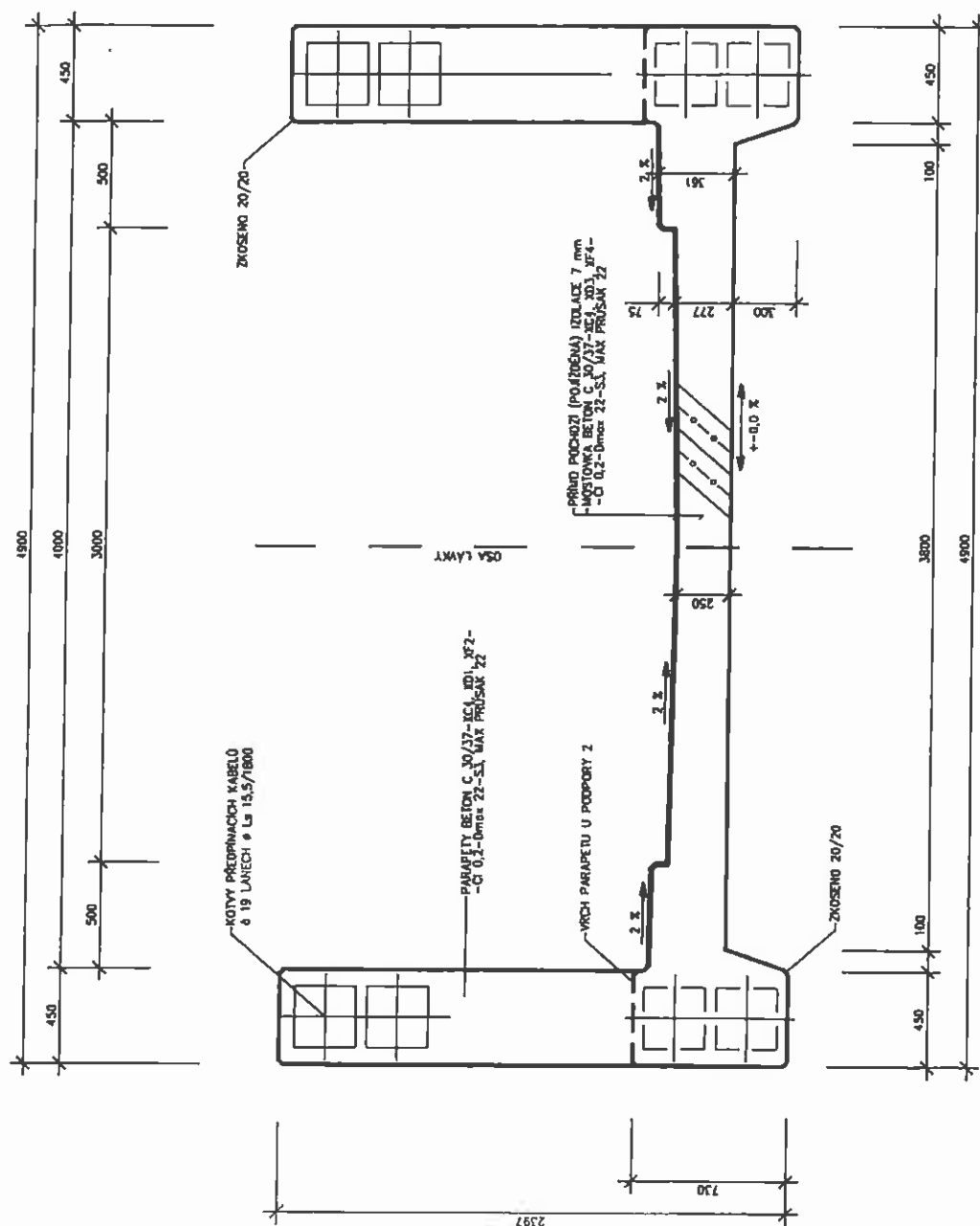
Hlavní projektant:	Ing. Jaromír RUŠAR		 Majdalenky 19, 638 00 Bno Tel., fax: 545 222 037 E-mail: info@rusar.cz
Zodpovědný projektant:	Ing. Jaromír RUŠAR		
Vypracoval:	Ing. Petra STROUHALOVÁ		
Kontroloval:	Ing. Jaromír RUŠAR		
Kraj:	Zlínský	Datum: 02 / 2017	
Zadavatel:	Město Kunovice	Formát: A4	
Název akce:	Lávka přes Olšavu		Měřítko:
Název objektu: SO 201 - LÁVKA			Účel: DSP+PDPS
Název výkresu:			Čís.zakáz.: 72 - 2016
			Archivní čís.: 25 - 2016
	STATICKÝ VÝPOČET		Čís.soupravy: Čís. výkresu: 19

OBSAH

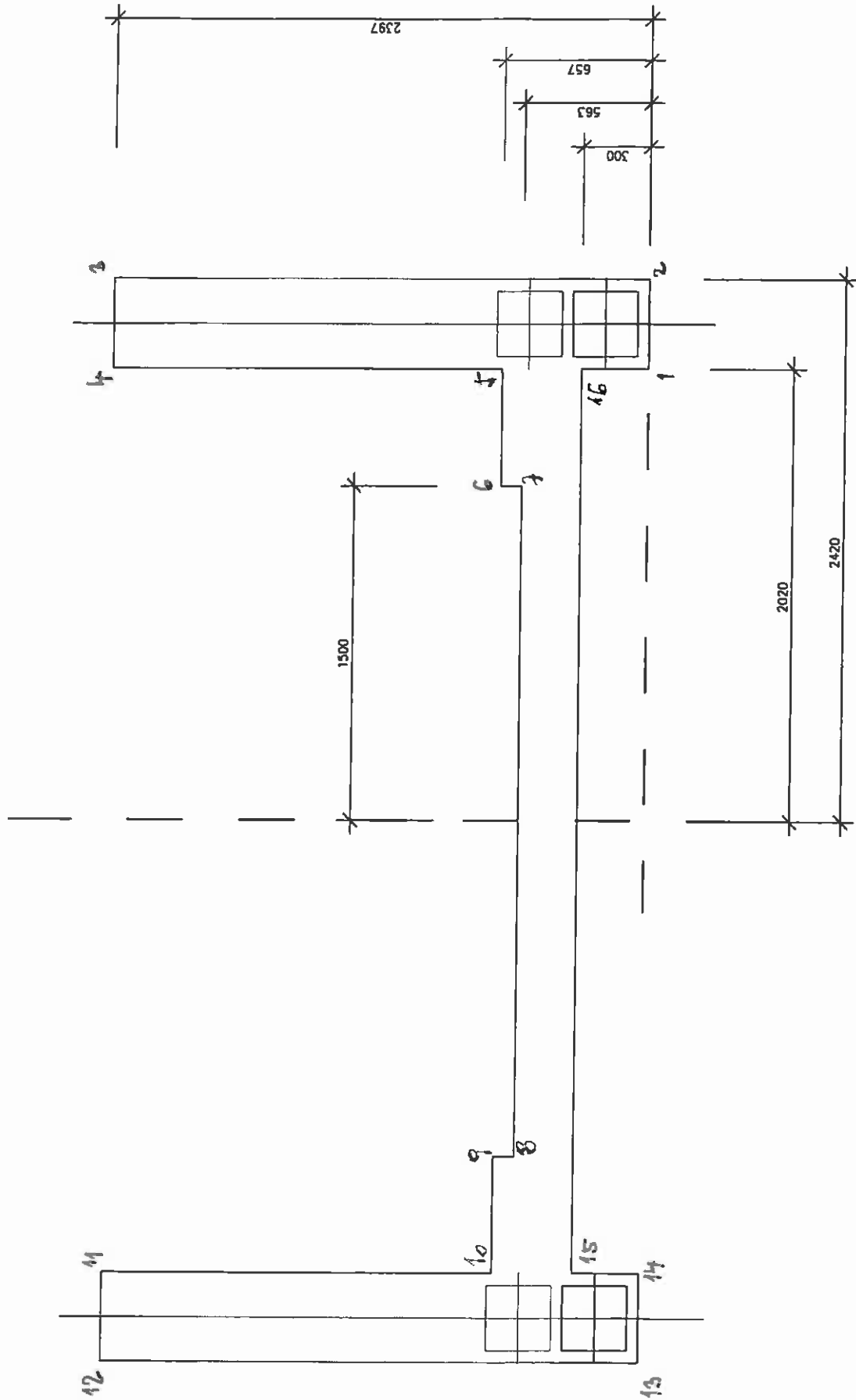
- předpisy a literatura	2
- podélný řez	3
- příčný řez	4
- průřezové charakteristiky	6
- dělení na prvky, geometrie, tuhosti	13
- zatížení	14
- vstupy, výstupy	18
- posouzení napjatosti NK	26
- posouzení spodní stavby, návrh mikropilot	28
- vykrytí tahů v rámovém rohu NK a opěry 1	30
- posouzení soustředěného tlaku pod kotvami, návrh výztuže na štěpné síly	31
- posouzení odporu opěry 2 proti volnému zkrácení příčle, návrh výztuže opěry 2	34

This technical drawing shows a plan view of a river restoration project. The central feature is the 'ŘEKA OLŠAVA' (Olšava River), which flows from right to left. The riverbed is labeled 'DNO BEZ OPEVNĚNÍ V PŘÍRODNÍM BAHNITĚM STAVU' (Bed without reinforcement in natural silted state). The banks are designated as 'BERKY V PŘÍRODNÍM ZATRAVENÉM STAVU' (Banks in natural grassy state) and 'SVAHY KORYTA MÍSTY ZPEVNĚNY KAMENNOU ROVNAKOU' (Slopes of the channel bed locally reinforced with stone leveling). To the left of the river, there is a road area ('areál Let Kunovice') and a parking lot ('PŘÍLEŽDOVA KOMUNIKACE BETONOVÉ SILNIČNÍ PANELE S ÚTISU ASFALTEM'). A bridge structure is shown crossing the river, with dimensions indicating a width of 1200 units and a total length of 4835 units. Various other dimensions are provided along the river's course, such as 6724, 1067, 617, 750, 406, 406, 500, 4500, and 5500. An arrow points towards 'AGROPENZION Sádky'. The drawing is identified by the number '-3-' at the top.

—4—



POPPORA 1



TM04.DMP

NAZEV PROFILU: VETKNUTI

OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

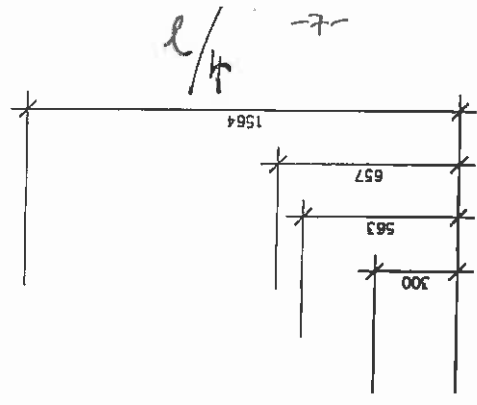
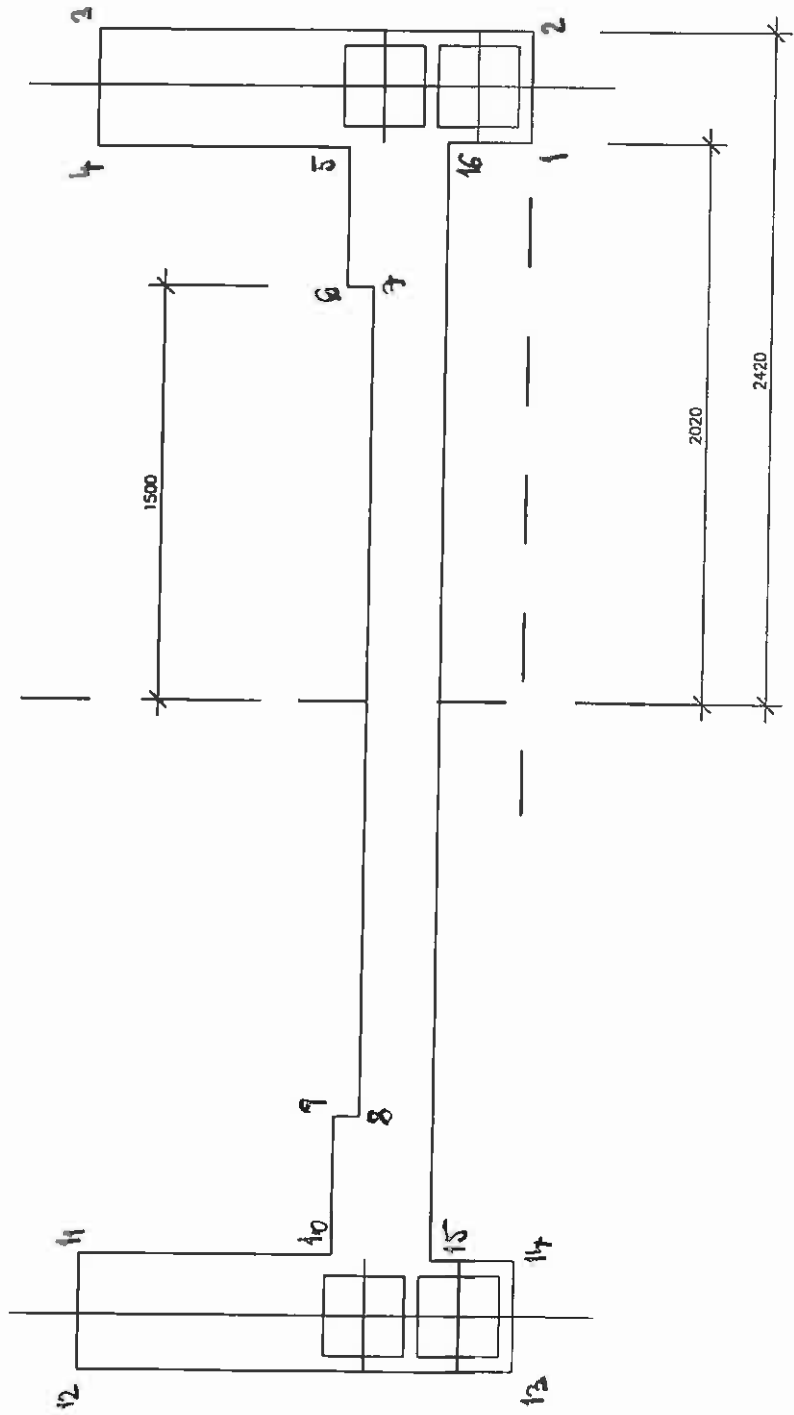
1	X= 2.02000	Z= .00000	1
2	X= 2.42000	Z= .00000	1
3	X= 2.42000	Z= 2.39700	1
4	X= 2.02000	Z= 2.39700	1
5	X= 2.02000	Z= .65700	1
6	X= 1.50000	Z= .65700	1
7	X= 1.50000	Z= .56300	1
8	X=-1.50000	Z= .56300	1
9	X=-1.50000	Z= .65700	1
10	X=-2.02000	Z= .65700	1
11	X=-2.02000	Z= 2.39700	1
12	X=-2.42000	Z= 2.39700	1
13	X=-2.42000	Z= .00000	1
14	X=-2.02000	Z= .00000	1
15	X=-2.02000	Z= .30000	1
16	X= 2.02000	Z= .30000	1
17	X= 2.02000	Z= .00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.37756820E-07
 SOUR. TEZISTE ZT = .91503080
 PLOCHA ID.PR. FI = 3.0778800
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= 1.3359490
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 11.226460
 DEV.MOMENT DXZ,T= .25305270E-06
 PLOCHA BETONU FB = 3.0778800
 PLOCHA OCELI FA = .31416000E-11

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.

$$\begin{aligned}
 F &= \underline{3.08 \text{ m}^2} & , & \quad t = 0.915 = y_a & , & \quad y_h = 2.397 - 0.915 = 1.482 \text{ m} \\
 J &= \underline{1.34 \text{ m}^4} \\
 W_D &= 1.34 / 0.915 = \underline{1.46 \text{ m}^3} \\
 W_H &= 1.34 / 1.482 = \underline{0.90 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$



2/4

TM04.DMP

NAZEV PROFILU: L/4

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X= 2.02000	Z= .00000	1
2	X= 2.42000	Z= .00000	1
3	X= 2.42000	Z= 1.56400	1
4	X= 2.02000	Z= 1.56400	1
5	X= 2.02000	Z= .65700	1
6	X= 1.50000	Z= .65700	1
7	X= 1.50000	Z= .56300	1
8	X=-1.50000	Z= .56300	1
9	X=-1.50000	Z= .65700	1
10	X=-2.02000	Z= .65700	1
11	X=-2.02000	Z= 1.56400	1
12	X=-2.42000	Z= 1.56400	1
13	X=-2.42000	Z= .00000	1
14	X=-2.02000	Z= .00000	1
15	X=-2.02000	Z= .30000	1
16	X= 2.02000	Z= .30000	1
17	X= 2.02000	Z= .00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

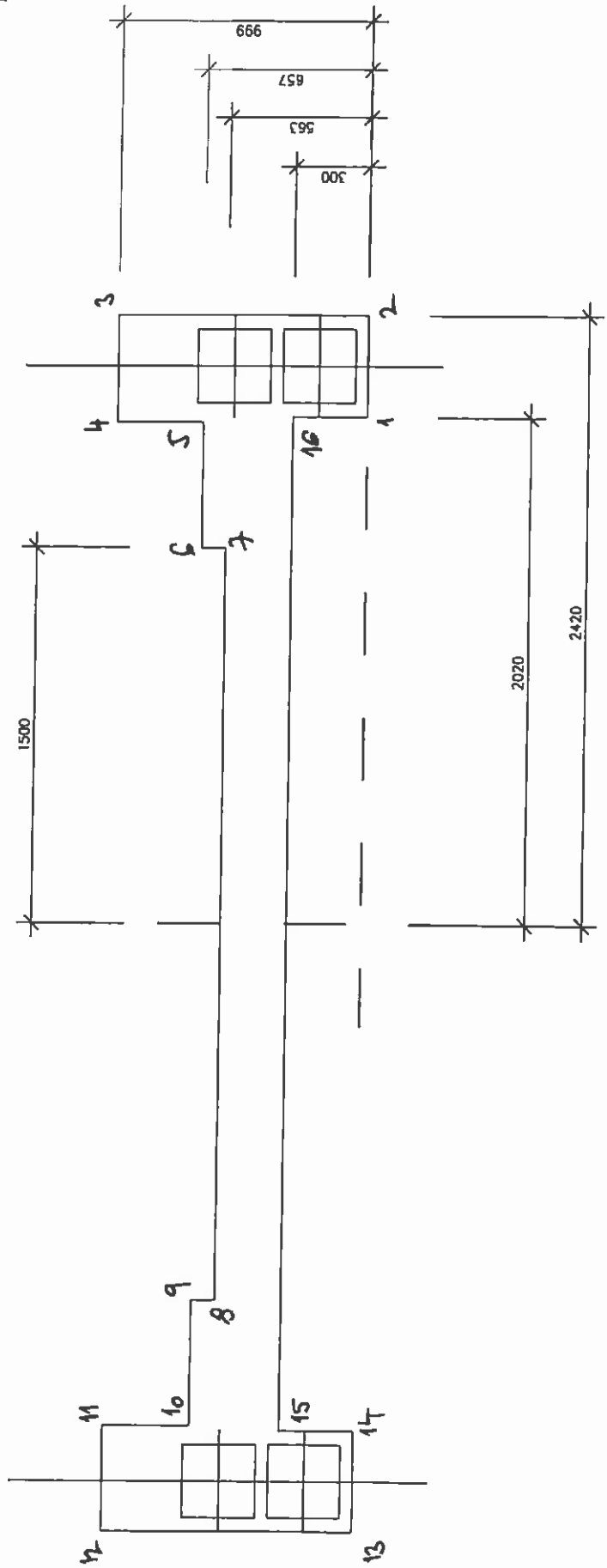
SOUR. TEZISTE XT = .20923140E-07
 SOUR. TEZISTE ZT = .62059370
 PLOCHA ID.PR. FI = 2.4114800
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .33184200
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 7.9332890
 DEV.MOMENT DXZ,T= -.71263100E-07
 PLOCHA BETONU FB = 2.4114800
 PLOCHA OCELI FA = .31416000E-11

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.

$$\begin{aligned}
 F &= 2,41 \text{ m}^2 & y_D &= 0,621 \text{ m} / y_H &= 0,943 \text{ m} \\
 J &= 0,332 \text{ m}^4 \\
 W_D &= 0,535 \text{ m}^3 \\
 W_H &= 0,352 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2/2

-A-



TM04.DMP

NAZEV PROFILU: L/2

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X= 2.02000	Z= .00000	1
2	X= 2.42000	Z= .00000	1
3	X= 2.42000	Z= .99900	1
4	X= 2.02000	Z= .99900	1
5	X= 2.02000	Z= .65700	1
6	X= 1.50000	Z= .65700	1
7	X= 1.50000	Z= .56300	1
8	X=-1.50000	Z= .56300	1
9	X=-1.50000	Z= .65700	1
10	X=-2.02000	Z= .65700	1
11	X=-2.02000	Z= .99900	1
12	X=-2.42000	Z= .99900	1
13	X=-2.42000	Z= .00000	1
14	X=-2.02000	Z= .00000	1
15	X=-2.02000	Z= .30000	1
16	X= 2.02000	Z= .30000	1
17	X= 2.02000	Z= .00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .25749550E-07
 SOUR. TEZISTE ZT = .46814020
 PLOCHA ID.PR. FI = 1.9594800
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .76842990E-01
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 5.6996260
 DEV.MOMENT DXZ,T= .29762380E-07
 PLOCHA BETONU FB = 1.9594800
 PLOCHA OCELI FA = .31416000E-11

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.

$$F = 1.96 \text{ m}^2$$

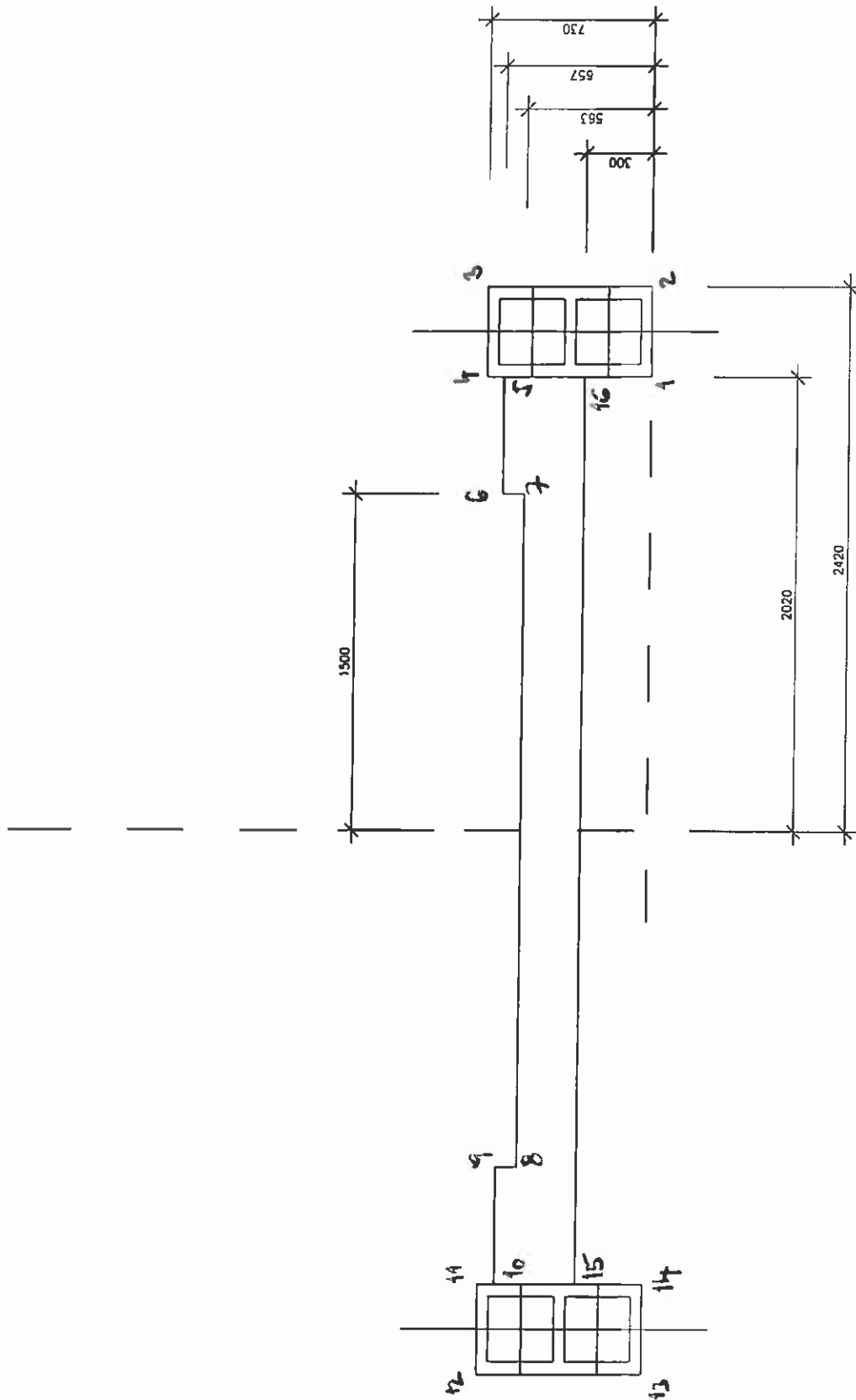
$$J = 0.0768 \text{ m}^4$$

$$W_D = 0.164 \text{ m}^3$$

$$W_H = 0.145 \text{ m}^3$$

$$y_d = 0.468, \quad y_H = 0.531 \text{ m}$$

Podpora 2



TM04.DMP

NAZEV PROFILU: PODPORA 2

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X= 2.02000	Z= .00000	1
2	X= 2.42000	Z= .00000	1
3	X= 2.42000	Z= .73000	1
4	X= 2.02000	Z= .73000	1
5	X= 2.02000	Z= .65700	1
6	X= 1.50000	Z= .65700	1
7	X= 1.50000	Z= .56300	1
8	X=-1.50000	Z= .56300	1
9	X=-1.50000	Z= .65700	1
10	X=-2.02000	Z= .65700	1
11	X=-2.02000	Z= .73000	1
12	X=-2.42000	Z= .73000	1
13	X=-2.42000	Z= .00000	1
14	X=-2.02000	Z= .00000	1
15	X=-2.02000	Z= .30000	1
16	X= 2.02000	Z= .30000	1
17	X= 2.02000	Z= .00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .50387920E-08
 SOUR. TEZISTE ZT = .41923950
 PLOCHA ID.PR. FI = 1.7442800
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .37566100E-01
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 4.6361650
 DEV.MOMENT DXZ,T= -.10301980E-07
 PLOCHA BETONU FB = 1.7442800
 PLOCHA OCELI FA = .31416000E-11

X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.

$$\begin{aligned}
 F &= 1,74 \text{ m}^2 & / & \quad y_D = 0,419 \text{ m} \quad / \quad y_H = 0,311 \text{ m} \\
 J &= 0,0376 \text{ m}^4 \\
 W_D &= 0,0897 \text{ m}^3 \\
 W_H &= 0,121 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

DĚLENÍ NA PRVKY, TUHOSTI

1723
/ 0,91
9048

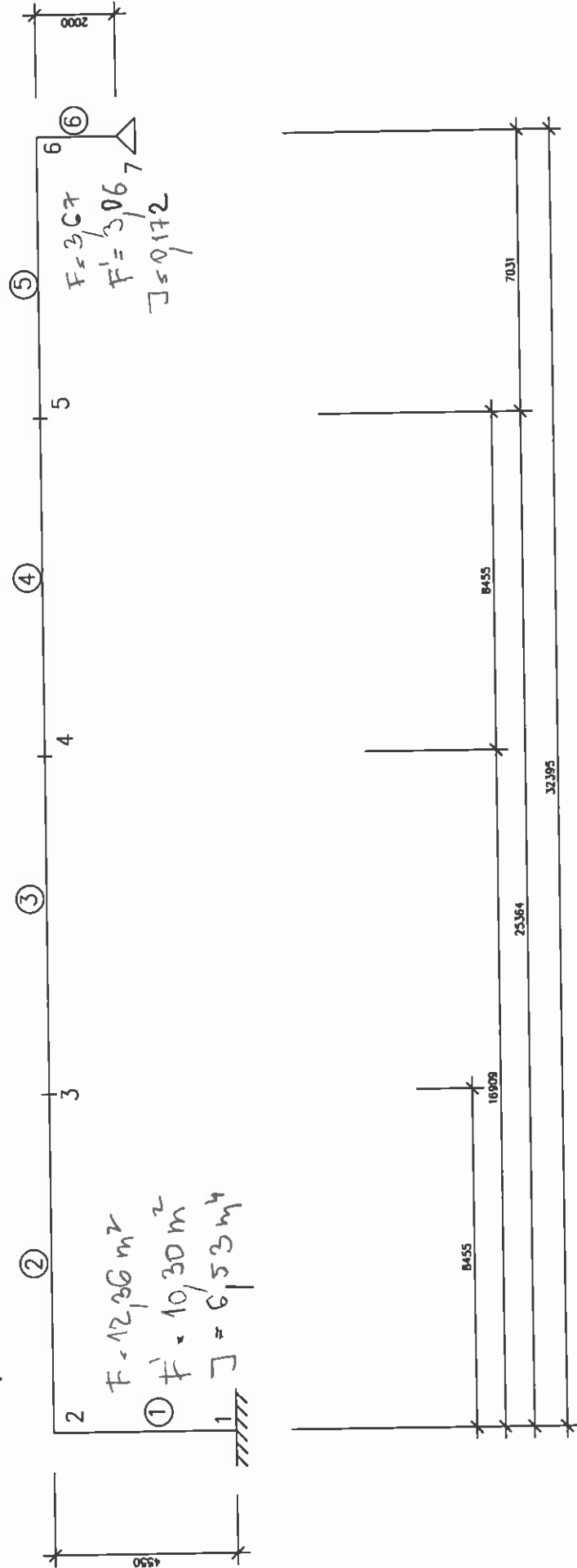
1833
/ 0,96
0,67

2159
/ 1,13
0,111

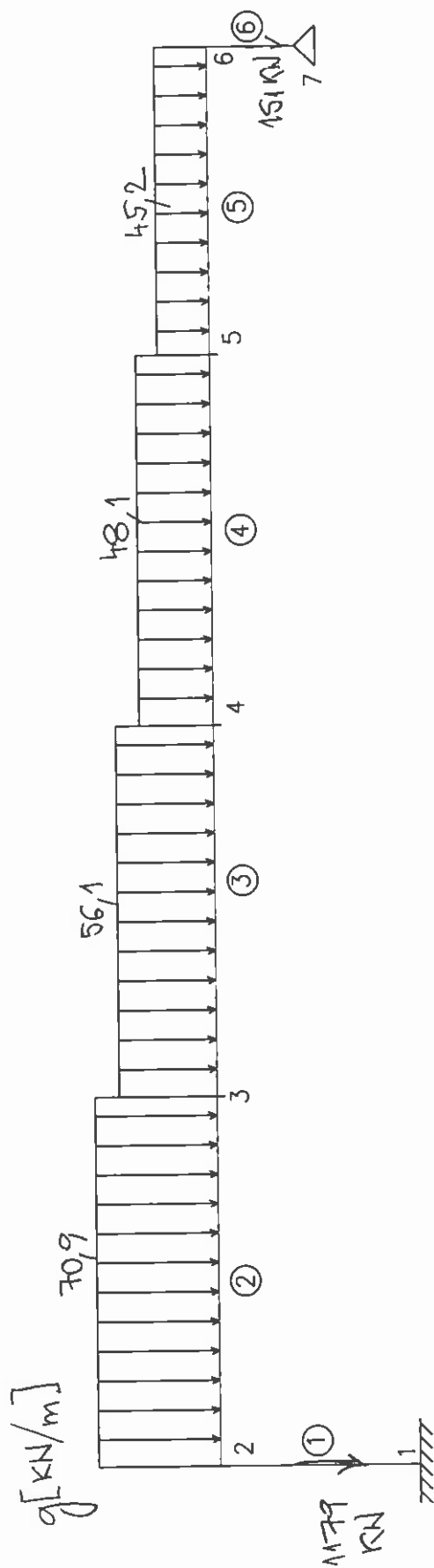
2712
/ 1,43
104

$F [m]$
 $F' [m]$
 $J [m^4]$

$$F' = F / \rho$$



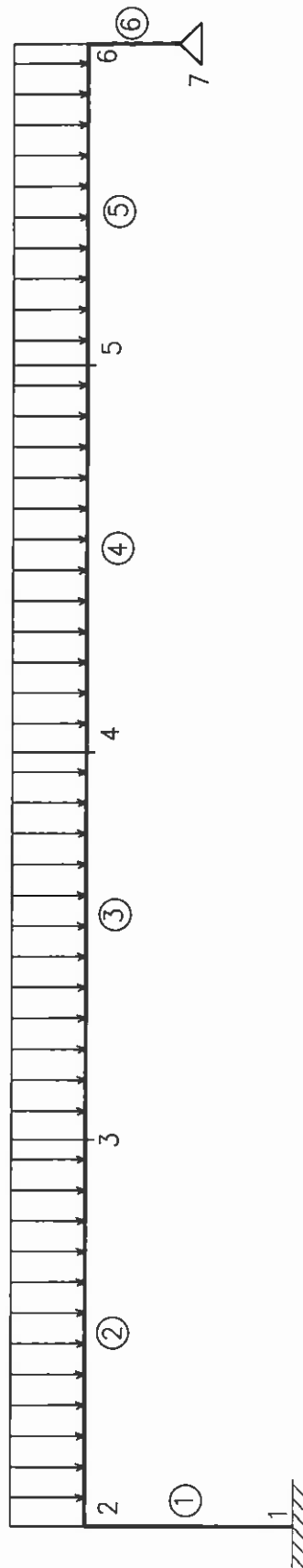
STÁLE ZATÍŽENÍ



ZATÍŽENÍ POHYBLIVÉ

5 kN/m^2 HOT VOZIDLO $-\frac{1}{m}$

$$p = 5 \cdot 3 = 15 \text{ kN/m}$$



PŘEDPĚTÍ

4 x 19 LAN. KABELŮ

LANA ϕ LS 15,5/1800

$$A_s = 14 \cdot 19 \cdot \frac{1}{4} \pi = 1075 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{vk} = 0,8 \cdot 1800 = 1440 \text{ MPa}$$

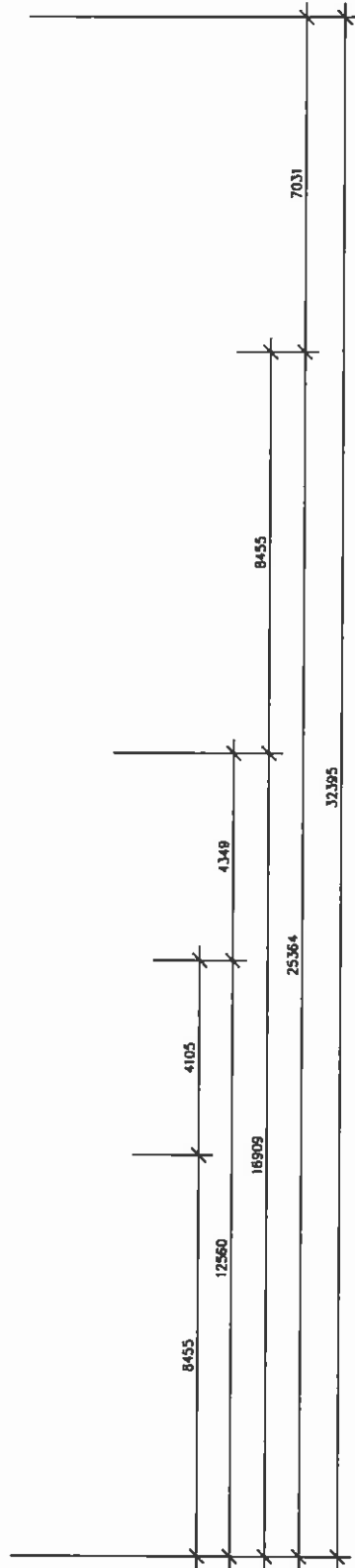
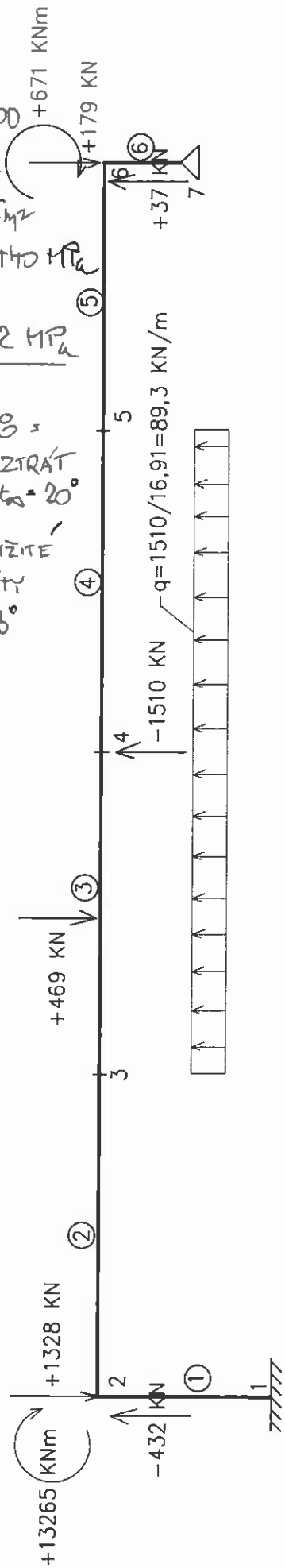
$$\sigma_b = 0,8 \cdot 1440 = 1152 \text{ MPa}$$

$$5 \text{ LET} = \infty \quad V = 1152 \cdot 0,00108 = 12442 \text{ KN}$$

Σ ZTRAT
 $r + t_0 = 20^\circ$

$$V_0 = 13520 \text{ KN}$$

ORAZITE
ZTRATY
 13°



KABELY, SÍLY A MOMENTY OD NÁHRADNÍHO KABELU

KABELY, $V=12442$ KN, dráha odpovídá té dle původního statického výpočtu

MOMENTOVÁ ROVNOVÁHA OD OBVYKLÉHO TVARU EKVALENTNÍHO ZATÍŽENÍ K-CE KABLEM + RESPEKTOVÁNÍ NEPŘÍMOST STŘEDNICE

+671 KNm

+179 x 32,40 = +5799 KNm

-1510 x 16,91 = -25534 KNm

+469 x 12,56 = +5890 KNm

+13265 KNm

-91 KNm = skoro nula

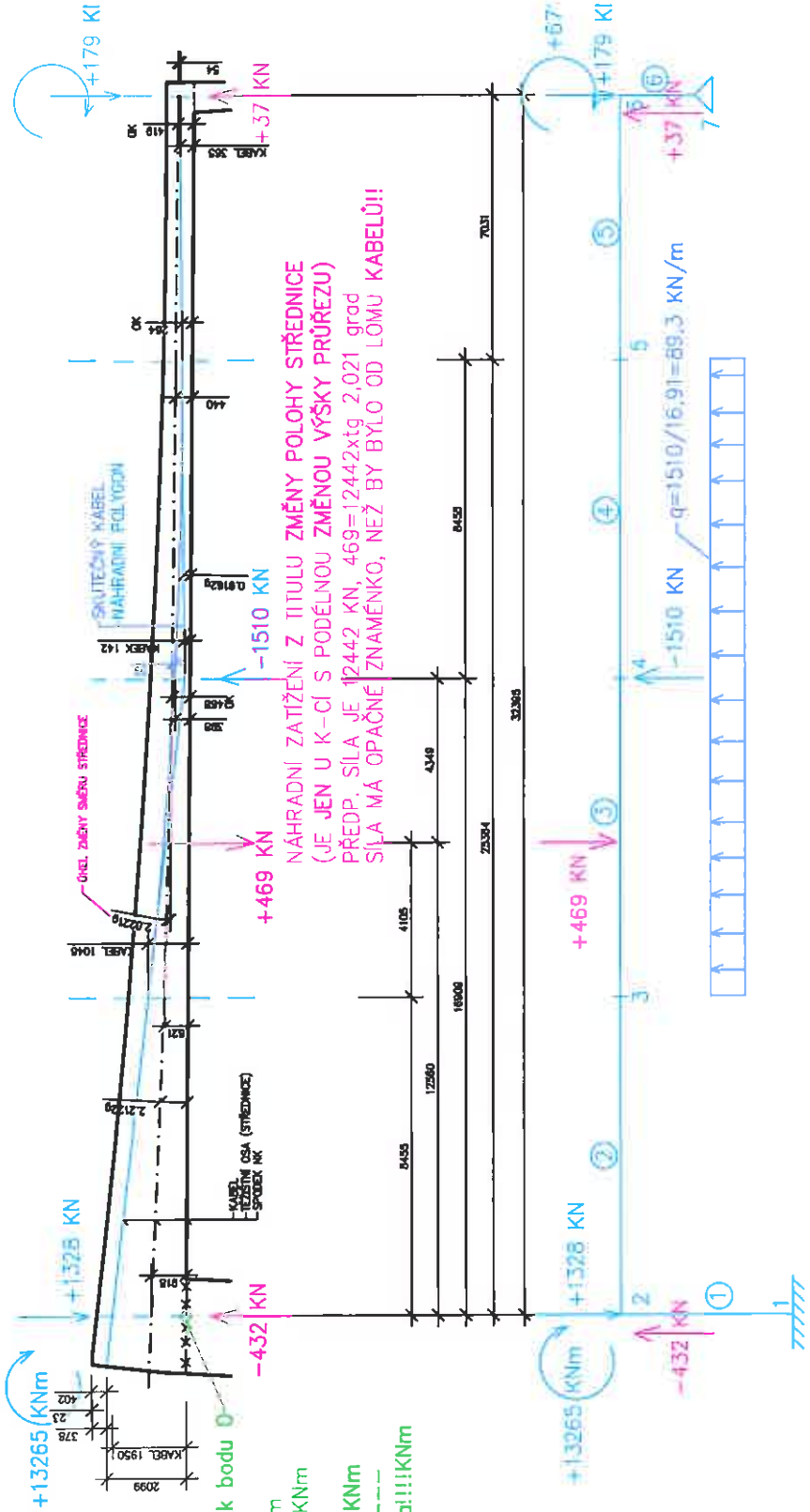
KONTROLA - UVAŽUJEME, ŽE JE NOSNÍK PROSTÝ, MOMENT V 1/2:

1) Moment je extencita x síla: $12442 \times 0,323 = -3926$ KNm

2) Z náhradního zatížení: $1323 - (1328 - 432) \times 16,91 - 469 \times 4,35 = -3926$ KNm (totéž, co 1) - OK)

SKUTEČNÝ KABEL V 1/2:

1) Moment je extencita x síla: $12442 \times 0,059 = -734$ KNm



VSTUPY, VYSTUPY

DEFOR.DMP
Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO str.
DEFOR plus v94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994 list 1
12. cerven 2016 (12:21)
kunovice farma r m

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
kunovice farma r m

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 7
POCET PRUTU 6
POCET PODPOR 2
POCET PRUZNÝCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:
TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY 1
DEFORMACE 1
REAKCE A UZEL.ZATIZ. 1
TISK KONCOVÝCH VNITRNIÍCH SIL PO PRUTECH 0
TISK VNITRNIÍCH SIL V N-TINÁCH PRUTU 1

PRVNI POSL. POCET
PRUT PRUT DILKU
1 4 4
END

POPIS SOURADNIC UZLU
CISLO PODP. SOURADNICE SOURADNICE
UZLU UZEL X [m] Y [m]
1 1 0. 4.55
2 0 0. 0.
3 0 8.856 0.
4 0 17.71 0.
5 0 25.71 0.
6 0 33.72 0.
7 1 33.72 2.
END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU
CISLO CISLO CISLO
PRUTU POCAT. KONC.
UZLU UZLU
1 1 2
2 2 3
3 3 4
4 4 5
5 5 6
6 6 7
END

POPIS FYZIKALNIÍCH VELICIN PRUTU
CISLO PRUTU MODUL MODUL PRUZ.
V SERII PRUZNOSTI VE SMYKU
PRVNI POSL. E [MPa] G [MPa]
1 6 36000. 13000.
END

POPIS PRUREZOVÝCH VELICIN PRUTU [mü]

CISLO PRUTU PRUREZOVA SMYKOVA MOMENT
V SERII PLOCHA PLOCHA SETRVACNOSTI
PRVNI POSL. A(1,n) A(2,n) A(3,n)

			DEFOR.DMP	
1	1	12.36	10.30	6.53
2	2	2.71	1.43	1.04
3	3	2.157	1.13	0.111
4	4	1.833	0.96	0.067
5	5	1.723	0.91	0.048
6	6	3.67	3.06	0.172

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
 CISLO UVOLNENI VE SMERU
 UZLU X Y MZ
 1 0 0 0
 7 1 0 1
 END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1
 NAZEV :
 STALA

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]
 CISLO PRUTU TYPY ZATIZENI POCATECNI KONCOVA POLOHA POLOHA
 V SERII INTENZITA INTENZITA ZACATKU KONCE
 PRVNI POSL. T1 T2 SM T3 T4 T5
 2 2 0 0 2 1 0 1 71.
 3 3 0 0 2 1 0 1 56.
 4 4 0 0 2 1 0 1 48.
 5 5 0 0 2 1 0 1 45.
 END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]
 CISLO UZLU TYPY ZATIZ. VELIKOST
 V SERII ZATIZENI
 PRVNI POSL. T1 T2 SMER
 1 1 0 0 2 1179.
 7 7 0 0 2 151.
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
 NAZEV :
 POHYBLIVA

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]
 CISLO PRUTU TYPY ZATIZENI POCATECNI KONCOVA POLOHA POLOHA
 V SERII INTENZITA INTENZITA ZACATKU KONCE
 PRVNI POSL. T1 T2 SM T3 T4 T5
 2 5 0 0 2 1 0 1 15.
 END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
 NAZEV :
 PREDPETI SILY

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]
 CISLO PRUTU TYPY ZATIZENI POCATECNI KONCOVA POLOHA POLOHA
 V SERII INTENZITA INTENZITA ZACATKU KONCE
 PRVNI POSL. T1 T2 SM T3 T4 T5
 3 4 0 0 2 1 0 1 -88.
 END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]
 CISLO UZLU TYPY ZATIZ. VELIKOST
 V SERII ZATIZENI
 Strana 2

DEFOR.DMP

PRVNI	POSL.	T1	T2	SMER	
2	2	0	0	2	1328.
3	3	0	0	2	210.
4	4	0	0	2	259.
6	6	0	0	2	179.

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
PREDPETI MOMENTY

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]
END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]
CISLO UZLU TYPY ZATIZ. VELIKOST
V SERII ZATIZENI

PRVNI	POSL.	T1	T2	SMER	
2	2	0	1	3	12199.
6	6	0	1	3	671.

END

DEFOR - VSTUPNI DATA O.K.

Zatezovací stav : 1
STALA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	1421.50	.00	-13326.39
1	2	-1421.50	.00	13326.39
2	2	.00	-1421.50	-13326.39
2	3	.00	792.73	3521.77
3	3	.00	-792.73	-3521.77
3	4	.00	296.90	-1302.02
4	4	.00	-296.90	1302.02
4	5	.00	-87.10	-2141.25
5	5	.00	87.10	2141.25
5	6	.00	-447.55	.00
6	6	447.55	.00	.00
6	7	-447.55	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
------	-----	-----	-----

Nebylo definovano

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-2600.50	-13326.39
7	.00	-598.55	.00
Soucet	.00	-3199.05	-13326.39

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.59	.01	.26

			DEFOR.DMP
3	.59	12.88	2.14
4	.59	47.34	3.79
5	.59	53.34	-2.77
6	.59	.01	-8.85

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.00
7	18.28	.00	-8.85

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	362.63	.00	-3699.93
1	2	-362.63	.00	3699.93
2	2	.00	-362.63	-3699.93
2	3	.00	229.79	1076.74
3	3	.00	-229.79	-1076.74
3	4	.00	96.98	-369.83
4	4	.00	-96.98	369.83
4	5	.00	-23.02	-665.63
5	5	.00	23.02	665.63
5	6	.00	-143.17	.00
6	6	143.17	.00	.00
6	7	-143.17	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
------	-----	-----	-----

Nebylo definovano

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-362.63	-3699.93
7	.00	-143.17	.00
Soucet	.00	-505.80	-3699.93

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.16	.00	.07
3	.16	3.64	.61
4	.16	14.04	1.18
5	.16	16.22	-.80
6	.16	.00	-2.72

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
------	-----	-----	------

			DEFOR.DMP
1	.00	.00	.00
7	5.60	.00	-2.72

Zatezovací stav : 3
PREDPETI SILY

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	564.18	.00	10745.37
1	2	-564.18	.00	-10745.37
2	2	.00	763.82	10745.37
2	3	.00	-763.82	-3981.01
3	3	.00	973.82	3981.01
3	4	.00	-194.67	1191.86
4	4	.00	453.67	-1191.86
4	5	.00	250.33	2005.18
5	5	.00	-250.33	-2005.18
5	6	.00	250.33	.00
6	6	-71.33	.00	.00
6	7	71.33	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.00	1328.00	.00
3	.00	210.00	.00
4	.00	259.00	.00
6	.00	179.00	.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-564.18	10745.37
7	.00	71.33	.00
Soucet	.00	-492.85	10745.37

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.47	.01	-.21
3	-.47	-11.09	-1.95
4	-.47	-45.20	-3.77
5	-.47	-49.76	3.09
6	-.47	.00	7.74

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.00
7	-15.95	.00	7.74

Zatezovací stav : 4
PREDPETI MOMENTY

DEFOR.DMP

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	-46.83	.00	-11290.75
1	2	46.83	.00	11290.75
2	2	.00	46.83	908.25
2	3	.00	-46.83	-493.48
3	3	.00	46.83	493.48
3	4	.00	-46.83	-78.81
4	4	.00	46.83	78.81
4	5	.00	-46.83	295.86
5	5	.00	46.83	-295.86
5	6	.00	-46.83	671.00
6	6	46.83	.00	.00
6	7	-46.83	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	.00	.00	12199.00
6	.00	.00	671.00

REAKCE, (zatizeni v uvolnenych smerech) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	46.83	-11290.75
7	.00	-46.83	.00
Soucet	.00	.00	-11290.75

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.50	.00	.22
3	.50	1.11	.05
4	.50	-1.94	-.58
5	.50	-6.01	-.22
6	.50	.00	2.02

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.00
7	-3.54	.00	2.02

VNITRNI SILY V PODROBNYCH BODECH PRUTU (kN, kNm)

PRUT	ZS	x-lok	N-x	Q-y	M-z
1	1	.000	-1421.50	.00	13326.39
1	1	1.138	-1421.50	.00	13326.39
1	1	2.275	-1421.50	.00	13326.39
1	1	3.413	-1421.50	.00	13326.39
1	1	4.550	-1421.50	.00	13326.39
1	2	.000	-362.63	.00	3699.93
1	2	1.138	-362.63	.00	3699.93

DEFOR.DMP					
1	2	2.275	-362.63	.00	3699.93
1	2	3.413	-362.63	.00	3699.93
1	2	4.550	-362.63	.00	3699.93
1	3	.000	-564.18	.00	-10745.37
1	3	1.138	-564.18	.00	-10745.37
1	3	2.275	-564.18	.00	-10745.37
1	3	3.413	-564.18	.00	-10745.37
1	3	4.550	-564.18	.00	-10745.37
1	4	.000	46.83	.00	11290.75
1	4	1.138	46.83	.00	11290.75
1	4	2.275	46.83	.00	11290.75
1	4	3.413	46.83	.00	11290.75
1	4	4.550	46.83	.00	11290.75
<hr/>					
2	1	.000	.00	-1421.50	13326.39
2	1	2.214	.00	-1264.31	10353.19
2	1	4.428	.00	-1107.12	7728.03
2	1	6.642	.00	-949.92	5450.89
2	1	8.856	.00	-792.73	3521.77
2	2	.000	.00	-362.63	3699.93
2	2	2.214	.00	-329.42	2933.85
2	2	4.428	.00	-296.21	2241.28
2	2	6.642	.00	-263.00	1622.25
2	2	8.856	.00	-229.79	1076.74
2	3	.000	.00	763.82	-10745.37
2	3	2.214	.00	763.82	-9054.28
2	3	4.428	.00	763.82	-7363.19
2	3	6.642	.00	763.82	-5672.10
2	3	8.856	.00	763.82	-3981.01
2	4	.000	.00	46.83	-908.25
2	4	2.214	.00	46.83	-804.56
2	4	4.428	.00	46.83	-700.87
2	4	6.642	.00	46.83	-597.17
2	4	8.856	.00	46.83	-493.48
<hr/>					
3	1	.000	.00	-792.73	3521.77
3	1	2.214	.00	-668.77	1904.26
3	1	4.427	.00	-544.82	561.12
3	1	6.641	.00	-420.86	-507.64
3	1	8.854	.00	-296.90	-1302.02
3	2	.000	.00	-229.79	1076.74
3	2	2.214	.00	-196.58	604.86
3	2	4.427	.00	-163.38	206.47
3	2	6.641	.00	-130.18	-118.43
3	2	8.854	.00	-96.98	-369.83
3	3	.000	.00	973.82	-3981.01
PRUT	ZS	x-1ok	N-x	Q-y	M-z
3	3	2.214	.00	779.03	-2041.04
3	3	4.427	.00	584.24	-532.25
3	3	6.641	.00	389.45	545.39
3	3	8.854	.00	194.67	1191.86
3	4	.000	.00	46.83	-493.48
3	4	2.214	.00	46.83	-389.82
3	4	4.427	.00	46.83	-286.15
3	4	6.641	.00	46.83	-182.48
3	4	8.854	.00	46.83	-78.81
<hr/>					
4	1	.000	.00	-296.90	-1302.02
4	1	2.000	.00	-200.90	-1799.83
4	1	4.000	.00	-104.90	-2105.63
4	1	6.000	.00	-8.90	-2219.44
4	1	8.000	.00	87.10	-2141.25
4	2	.000	.00	-96.98	-369.83
4	2	2.000	.00	-66.98	-533.78
4	2	4.000	.00	-36.98	-637.73
4	2	6.000	.00	-6.98	-681.68
4	2	8.000	.00	23.02	-665.63

DEFOR.DMP					
4	3	.000	.00	453.67	1191.86
4	3	2.000	.00	277.67	1923.19
4	3	4.000	.00	101.67	2302.52
4	3	6.000	.00	-74.33	2329.85
4	3	8.000	.00	-250.33	2005.18
4	4	.000	.00	46.83	-78.81
4	4	2.000	.00	46.83	14.85
4	4	4.000	.00	46.83	108.52
4	4	6.000	.00	46.83	202.19
4	4	8.000	.00	46.83	295.86

POSOUZENÍ (čas ~ 5 let), v čase t_0 budou posouzeny
jen kritičtější napětí
 $N = 12442 \text{ kN}$

UZEL 2 - VETKNUTÍ

$$M_{g+p} = 13082 + 3622 = \underline{16704 \text{ kNm}}$$

$$M_v = 15094 + 749 = \underline{15843}$$

$$\sigma_D = \frac{-12,44}{3,08} - \frac{16,704}{1,46} + \frac{15,84}{1,46} = \underline{-4,6 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_H = \frac{-12,44}{3,08} + \frac{16,704}{0,9} - \frac{15,84}{0,9} = \underline{-3,1 \text{ MPa}}$$

VÝHODÍ PRO t_∞ I t_0

UZEL 3

$$M_{g+p} = 3335 + 1019 = \underline{4354 \text{ kNm}}$$

$$M_v = 4726 + 373 = \underline{5099}$$

$$\sigma_D = \frac{-12,44}{2,41} - \frac{4,35}{0,53} + \frac{5,1}{0,53} = \underline{-6,8 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_H = \frac{-12,44}{2,41} + \frac{4,35}{0,35} - \frac{5,1}{0,35} = \underline{-7,3 \text{ MPa}}$$

VÝHODÍ PRO t_∞ I t_0

UZEL 4

$$M_{g+p} = 1630 + 406 = \underline{1836 \text{ kNm}}$$

$$M_v = 2189 + 3 = \underline{2192 \text{ kNm}}$$

$$\sigma_D = \frac{-12,44}{1,96} + \frac{1,84}{0,164} - \frac{2,192}{0,164} = \underline{-8,4 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_H = \frac{-12,44}{1,96} - \frac{1,84}{0,145} + \frac{2,19}{0,145} = \underline{-3,9 \text{ MPa}}$$

VÝHODÍ PRO t_∞ I t_0

UZEL 5

$$M_{g+p} = 2209 + 683 = \underline{2892 \text{ KNm}}$$

$$M_v = 2504 + 343 = \underline{2847 \text{ KNm}}$$

$$\sigma_{\rightarrow} = -12,44 / 1,754 + 2,89 / 0,127 - 2,85 / 0,127 = \underline{-6,62 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\leftarrow} = -12,44 / 1,754 - 2,89 / 0,133 + 2,85 / 0,133 = \underline{-7,40 \text{ MPa}}$$

VYHOVÍ V ČASE t_0 I t_{∞}

UZEL 6

$$M_{g+p} = 0$$

$$M_v = 684$$

$$\sigma_{\rightarrow} = -12,44 / 1,74 + 0,684 / 0,090 = \underline{+0,45 \text{ MPa}}$$

V ČASE t_0 $\oplus 0,684$
VYKRYJE BĚŽNÁ KONSTRUKČNÍ VÝZTUŽ

$$\sigma_{\leftarrow} = -12,44 / 1,74 - 0,684 / 0,121 = \underline{-12,80 \text{ MPa}}$$

VYHOVÍ V t_0 I t_{∞}

POSOUZENÍ NÁVRHU ZALOŽENÍ

MOMENT

$$M = M_g + M_p + M_{v_1} + M_{v_2} + M_{v_3} =$$

$$= -13,08 - 3,6 - 12,7 \cdot 12,44 + 15,1 + 0,75 = \underline{-16,68 \text{ MNm}}$$

(2 MODELY)

REAKCE SVISLA

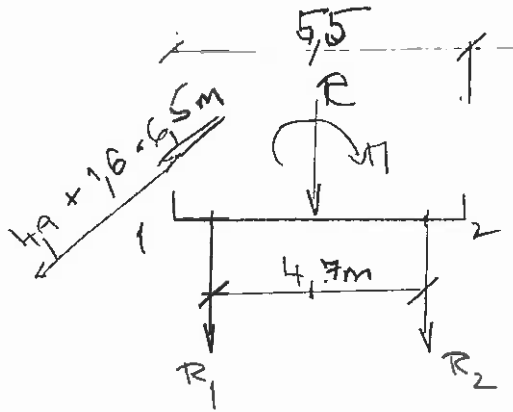
$$R = 1,44 + 0,36 = 1,8 \text{ MN}$$

$$G_1 = 25 \cdot 3,7 \cdot 4,9 \cdot 26 = 1178 \text{ KN} = 1,2 \text{ MN}$$

$$G_2 = 5,5 \cdot 12 \cdot 4,9 \cdot 26 = 626 \text{ KN} = 0,6 \text{ MN}$$

$$R = \bar{R} + G_1 + G_2 = 1,8 + 2,0 + 0,6 = \underline{3,8 \text{ MN}}$$

$$(-2,6 \text{ MN})$$



$$F = 5.5 \cdot 6.5 = 35.8 \text{ m}^2$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot 6.5 \cdot 5.5^2 = 32.8 \text{ m}^3$$

(2 MODELY) ↓

$$R_2 = R/2 + M/3 = \frac{3.8}{2} + \frac{16.6}{4.7} = 5.43 \text{ MN} - \text{TLAK}$$

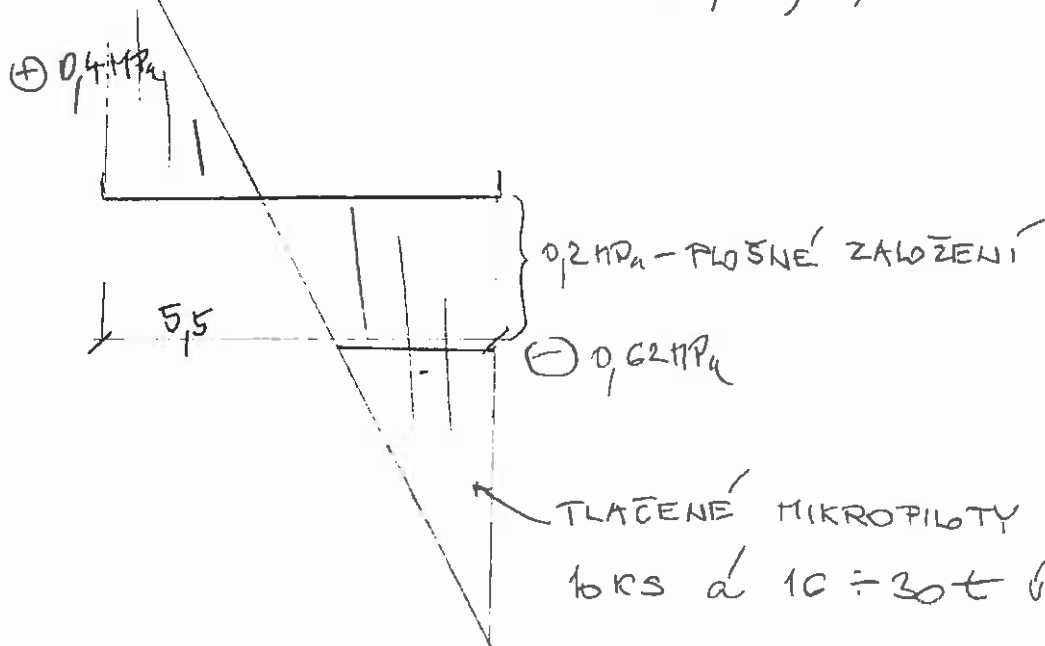
$$R_1 = R/2 - M/3 = \frac{3.8}{2} - \frac{16.6}{4.7} = -1.60 \text{ MN} - \text{TAH}$$

$$\sigma_1 = \frac{3.8}{35.8} \pm \frac{16.6}{32.8} = \begin{cases} 0.4 \text{ MPa} - \text{TAH} \\ 0.62 \text{ MPa} - \text{TLAK} \end{cases}$$

(JEN OD STÁLÉHO ZATÍŽENÍ
JE REAKCE NA TAHOVÉ
I TLAKOVÉ PILOTY 80%)

10 TAHOVÝCH MIKROPILOT

CI KOTEV a' 163 kN (16,6t) /



16 KS a' 10 ÷ 30 t ÚNOSNOSTI

POSOUZENÍ TAŽENÝCH MIKROPILOT

1, TR $\phi 89/10$, OCEL S 235

$$f_{yk} = 235 \text{ MPa}, f_{td} = \frac{235}{1,15} = 204 \text{ MPa}$$

$$A_{s1} = 0,0028 \text{ m}^2, 10 \text{ TR. } A_s = 0,028 \text{ m}^2$$

TRUBKY PŘENEŠOU SÍLU $0,028 \cdot 204 \cdot 1000 = 5700 \text{ kN}$

$$\text{TAHOVÁ REAKCE } R_1 = 1030 \text{ kN} < 5700 \text{ kN}$$

VYHOVÍ

2, KÖŘEN - DL. 6 m, $\frac{1}{2}$ KÖŘENE CCA V HL. 10 m
 $d_{\text{KÖŘEN}} = 300 \text{ mm}$

$$D_{\text{břev}} = \pi \cdot 0,3 \cdot 6 = 5,6 \text{ m}^2$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow \sigma_x = 10 \cdot 20 = 200 \text{ kPa} = 0,2 \text{ MPa} = 2 \text{ bar (ATM., kPa/cm}^2)$$

$$\Rightarrow \sigma_z = \sigma_x \cdot K, K = 1 - \sin \varphi, \varphi = 30^\circ \Rightarrow \sigma_z = 200 \cdot 0,5 = 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MPa}$$

INJEKČE JE VYSOKOTLAKÁ - 4,5 MPa -

PO DOTVAROVÁNÍ ZEMINY $\sim 2 \text{ MPa} \gg 0,1 \text{ MPa}$

1 KÖŘEN PŘENESE

$$\text{PRÍTLAČNÁ SÍLA} = \sigma_z \cdot \text{plocha} = 0,1 \text{ MPa} \cdot 5,6 \text{ m}^2 = 560 \text{ kN}$$

$$\text{SÍLA } 100 \cdot 5,6 = 560 \text{ kN} / 1 \text{ KÖŘEN}$$

$$\text{NA 10 PILOT } 10 \cdot 560 = 5600 \text{ kN}$$



MEZI VNOSNOSTÍ TR. A KÖŘENE JE RYNO-

VAHA

OPĚRA 2

REAKCE - $G_0 = 456 \text{ kN}$ - NK

$P = 140 \text{ kN}$ - POHYBL

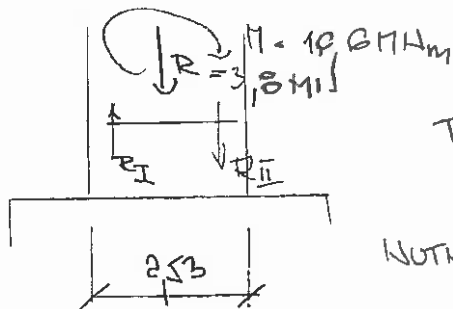
$G_1 = 1,24 \cdot 19 \cdot 26 = 160 \text{ kN}$ - OPĚRA

$G_2 = 34 \cdot 2 \cdot 0,45 \cdot 26 = 79 \text{ kN}$ - KŘÍDLA

$$\sum R = 835 \text{ kN} = 84 \text{ t}$$

NÁVRH G PILOT a 14 t

VYKRYTÍ TAHU V RÁMOVÉ STODJCE OPĚRY 1



$$\text{TAHOVÁ SÍLA} = \frac{3,8}{2} + \frac{10,8}{2,2} = 7,5 \text{ MN}$$

NOTNÁ VÝZTUŽ B500 B

(OCEL BUDE
I V KŘÍDELECH!!!)

$$F_{\text{TAH}} = 1,35 \cdot 7,5 = 10,1 \text{ MN}$$

$$f_{yd} = \frac{f_k}{1,15} = \frac{500}{1,15} = 434 \text{ MPa}$$

NOTNÁ VÝZTUŽ STODJKY ŠÍŘE 1,7 m

$$n = \frac{10,1}{434} = 0,0233 \text{ m}^2 \Rightarrow 47 \text{ VLOŽEK } \phi R25$$

\Downarrow
 $\phi R25$ a 100 mm

1, TUTO VÝZTUŽ NELZE ROZDĚLIT NA CELOU ŠÍŘKU STODJKY,
ALE MUSÍ BÝT VEDENA V PARAPETECH NAD KOTEVNÍ OBLAST

2, ZA KOTVAMI PŮSOBÍ NAVÍC ŠTĚPNÉ SÍLY

\Downarrow RÁMOVÝ ROH BUDE VYKRYT PŘEDPŘÍHACÍMI,
TYČEMI $\phi 50$ mm, KTERÉ NAHRADÍ $30 \phi 32$ BETONÁŘKE
VÝZTUŽE (VÍZ POSUDEK TMO4 NA STR. 32)

TAHOVÁ SÍLA V RÁMOVÉM ROHU 10440 kN
 1 PŘEDPÍNAČÍ TYČ MA NAÚVH.
 ÚNOSNOST 1630 kN ($\phi 50$)

"
 $F_y = 30.00003 \cdot f_{yd}$
 $\phi 32$

POČET TYČÍ - $10440 / 1630 = 6 \text{ ks}$

NAÚVH 8 TYČÍ, 4 ks / ŽEBRO

PODKLADNÍ OCELOVÁ DESKA PL. TL. 30 mm

ROZMĚRY 400/750 mm (VYPOČÍTÁNO Z DOSEDACÍHO TLAKU)

POSOUZENÍ NA ÚČINEK ŠTĚPNÝCH SIL

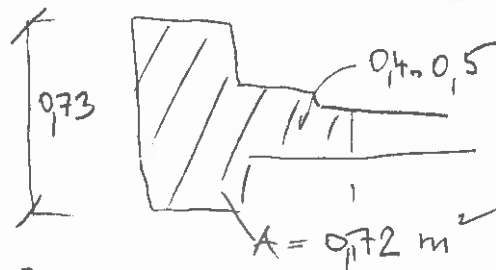
SÍLA VE DVOU 12-TI LANOVÝCH KABELECH

$F = 2 \cdot 19 \cdot 0,00015 \cdot 0,95 \cdot 1440 = 7 \text{ MN}$

BETON C 45/55, VÝZTUŽ B500B, $f_{ct,0.05} = 0,6 \cdot 45 = 27 \text{ MPa}$

- ROZNAŠENÍ POD SKLONEM 1:2,5 $f_{ct,0.05} = 0,8 \cdot 500 = 400 \text{ MPa}$

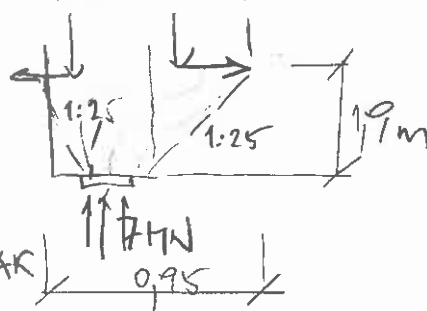
- ROZNAŠECÍ PLOCHA



$f_{cd,v} = 27 \cdot \sqrt{0,72 / (2 \cdot 0,29^2)} = 54 \text{ MPa}$

$\sigma_{pod \text{ kotvami}} = 7 / (2 \cdot 0,29^2) = 41 \text{ MPa}$

$54 > 41 \text{ MPa}$



VÝHOVÍ IIA SOUSTŘEDĚNÝ TLAK

(DOKRAČOVÁNÍ NA STR. 34)

TM04.DMP

POSOUZENI ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATIZENI OBECNEHO PRUREZU VRCH OPĚT 1

NAZEV PROFILU: KUNOVICE-VRCH OP.1 OCEL KRUHOVA

DOVOLENE NAPETI BETONU V TAHU .00000 MPA

TOLERANCE NAPETI BETONU .00010 MPA

PRACOVNI SOUCINITEL OCELI 15.00000

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X= 2.45000	Z= .00000	1
2	X= 2.45000	Z= 2.52000	1
3	X=-2.45000	Z= 2.52000	1
4	X=-2.45000	Z= .00000	1
5	X= 2.45000	Z= .00000	0

POLOHA STREDNICE

X= .00000 Z= 1.26000

VYZTUZ:

1	32. PROF.	32.00	X= .00000	Z= .06000	F= .025736 M2	1
2	32. PROF.	32.00	X= .00000	Z= 2.46000	F= .025736 M2	1

□

PROFIL: KUNOVICE-VRCH OP.1

STADIUM	1	N= -3072.00000 KN
		MX= 21933.00000 KNM
		MZ= .00000 KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X= 2.45000	Z= 1.94632
X=-2.45000	Z= 1.94632

NAPETI V BETONU

2	X= 2.45	Z= 2.52	NAPETI= -6.37554 MPA
3	X= -2.45	Z= 2.52	NAPETI= -6.37554 MPA

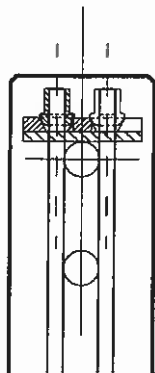
NAPETI VE VYZTUZI

1	X= .00	Z= .06	NAPETI= 314.45150 MPA
2	X= .00	Z= 2.46	NAPETI= -85.63097 MPA

PRUREZOVE HODNOTY

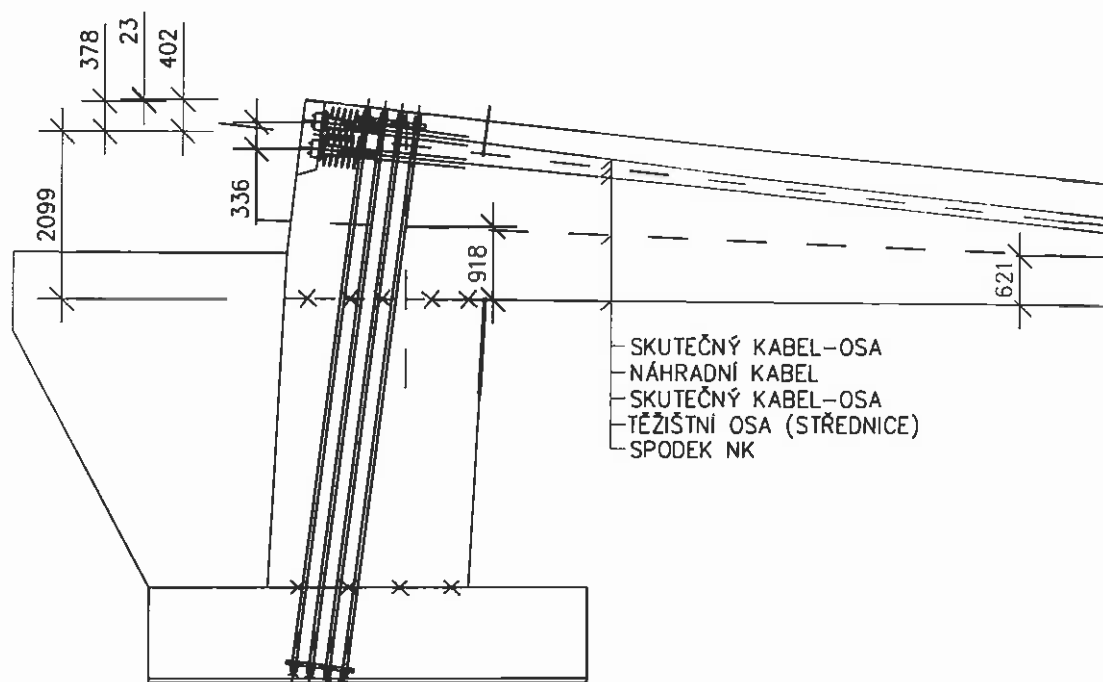
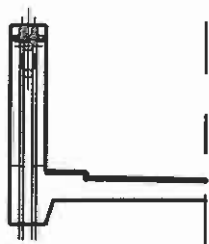
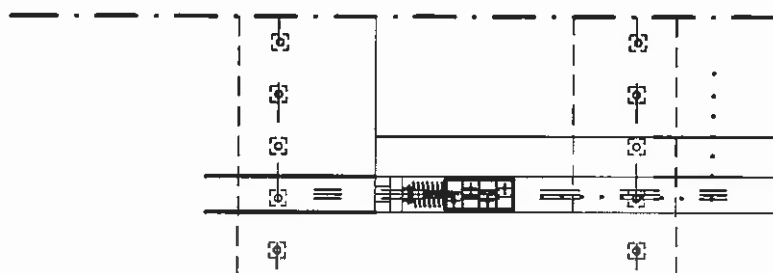
SOUR. TEZISTE	XT	= .93119860E-07
SOUR. TEZISTE	ZT	= 2.0234660
PLOCHA ID.PR.	FI	= 3.5831110
MOM.SET.ID.PR.	IX,T	= 1.7625240
MOM.SET.ID.PR.	IZ,T	= 5.6244060
DEV.MOMENT	DXZ,T	= .26603510E-07
PLOCHA BETONU	FB	= 12.348000

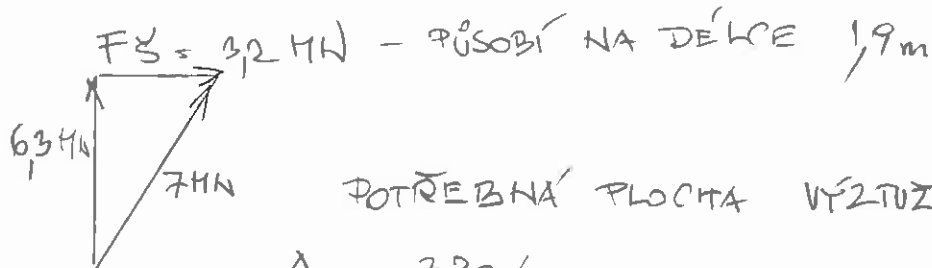
-33-
PŘEDPÍNAČÍ TYČE Ø50



DETAIL PŘÍČNÉHO ŘEZU - ZVĚTŠENO 4x

PŮDORYS, PODELNÝ, PŘÍČNÝ ŘEZ





POTŘEBNÁ PLOCHA VÝZTUŽE

$$A_s = 3,20 / 400 = 0,0080 \text{ m}^2$$

OMEZENÉ VE VÝZTUŽI

VLOŽKY $\phi R20$, $A_{s1} = 3,14 \text{ cm}^2$

NUTNÝ POČET $n = 80 / 3,14 = 25 \text{ KS } \phi R20$
NA DL. 1,9 m.

- DOPORUČENÍ:
- 1) DO 2,5 m OD KRAJŮ (KOTEV)
PRŮČNÉ $\phi R25$ PŘI OBOU POVRŠÍCH
 - 2) TATO VÝZTUŽ BYLA POCÍTÁNA NA
KRITICKTĚJŠÍM MÍSTĚ - OPĚRA 2

OPĚRA 2

- 1) BYL PROVEDEN POSUDEK, ŽE PILOTY DOVOLÍ VOLNÉ ZKRÁČENÍ NK (INTEGROVANÝ HOST)

$$\sum \Delta l = \text{TEPLOTA} + \text{SMRŠŤOVÁNÍ} + \text{PRUŽNÉ ZKRÁČENÍ} + \text{DOTVAROVÁNÍ} \dots \underline{45 \text{ mm}}$$

- NA TUTO DEFORMACI BYLY POSOUZENY MIKROPILOTY JAKO PRUŽNÉ VETKNUTE PRUTY
- NA ODPOR PILOT BYLA TAK NAVRŽENA VÝZTUŽ $\phi R20$ A 150 V DŘÍKU OPĚRY 2
- VÝPOČTY TOHOTO PROBLÉMU JSOU V PROJEKTANTA
DPS + PDPS (CCA 10 STRAN PRACOVNÍ VERZE STATICKÉHO VÝPOČTU)

ČERVEN - LEDEN
2016 2017 / Ing. Růžička