

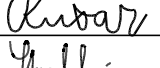

Generální projektant:  Cekr CZ Projekce / inženýring / stavby Cekr CZ s.r.o. Mazalova 57/2, 787 01 ŠUMPERK IČ: 27821251 DIČ: CZ27821251 Tel: 588 517 980 email: info@cekr.cz		Investor: Město HANUŠOVICE Hlavní 92 788 33 Hanušovice IČ: 00302546 DIČ: CZ 0302546 	
Akce: H – PARK HANUŠOVICE		Zak.číslo	0997–22/3

SO 06.2 - LÁVKA PRO PĚŠÍ

D.1

PDPS

Souřadnicový systém: S - JTSK
 Výškový systém: Bpv

Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jaromír RUŠAR	   	 Majdalenky 19, 638 00 Brno Tel., fax: 545 222 037 E-mail: info@rusar.cz	
Zodpovědný projektant:	Ing. Květoslav RUŠAR			
Vypracoval:	Ing. Petra STROUHALOVÁ			
Kontroloval:	Ing. Radoslav HOLÝ			
Kraj:	Olomoucký	Datum:		28.02.2022
Zadavatel:	Město Hanušovice	Formát:		A4
Název akce: H - PARK HANUŠOVICE SO 06.2 - LÁVKA PRO PĚŠÍ		Měřítko:		
		Účel:		PDPS
		Čís.zakáz.:		96 - 2020
		Archivní čís.:		30 - 2020
Název přílohy:		Čís.soupravy:		Čís. přílohy:
STATICKÝ VÝPOČET				07

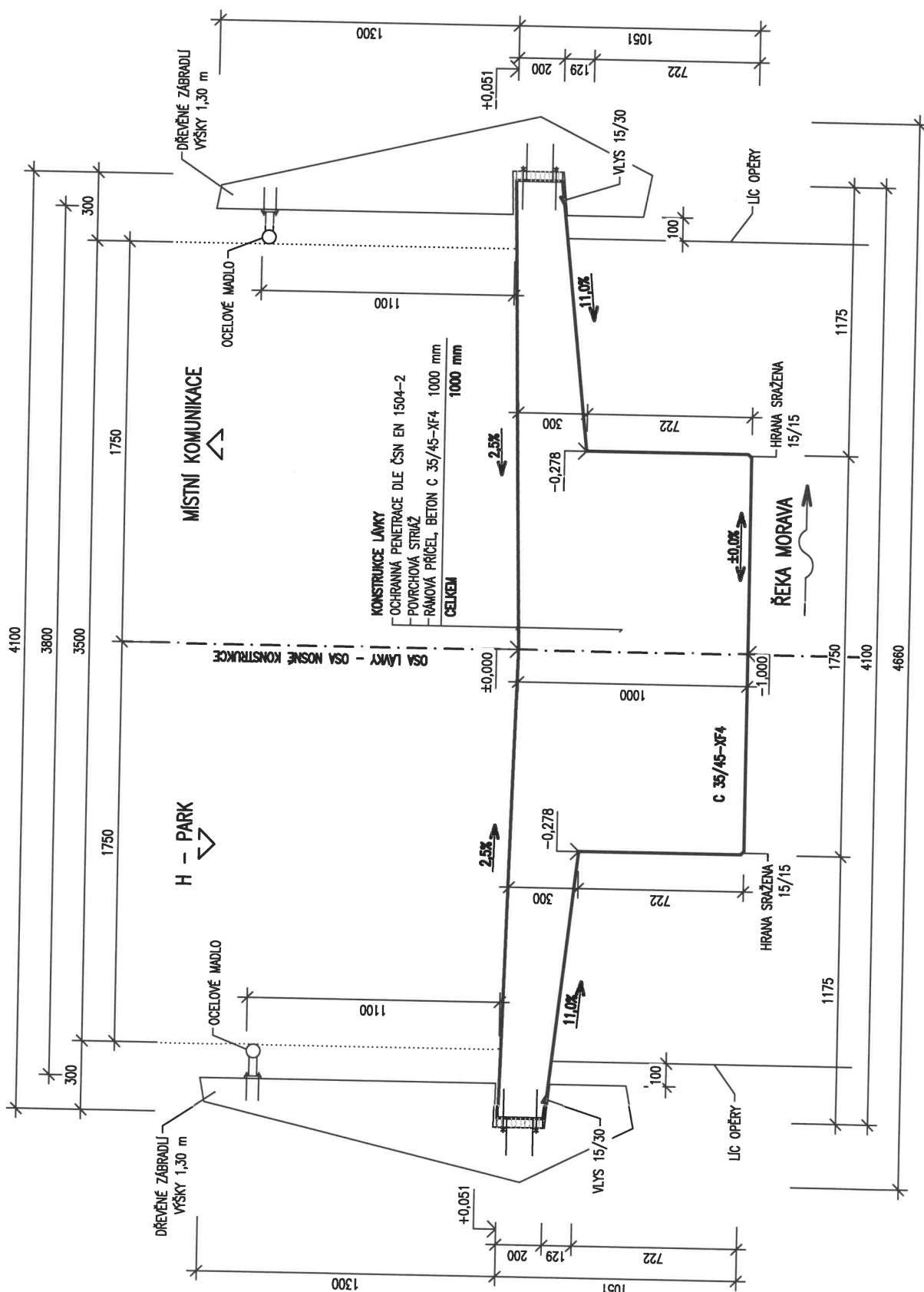
OBSAH

- předpisy a literatura	2
- příčný řez	3
- podélný řez	5
- půdorys	7
- cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce	8
- průřezové charakteristiky	10
- dělení na prvky, geometrie, tuhosti	15
- zatížení	17
- vstupy, výstupy rám s klouby	21
- vstupy, výstupy rám s vetknutím pat	28
- posouzení, návrh betonářské výztuže	34
- vstupy, výstupy rám s patami horizontálně posuvnými	39
- návrh předpětí	47
- vstupy, výstupy rám s patami horizontálně posuvnými s předpětím	48
- posouzení	56
- vstupy, výstupy rám s vetknutím pat s předpětím	68
- posouzení	75
- návrh mikropilot	77
- schéma výztuže	79
- modely rozmístění betonářské výztuže a kotev (jen námět!)	81

PŘEDPISY A LITERATURA

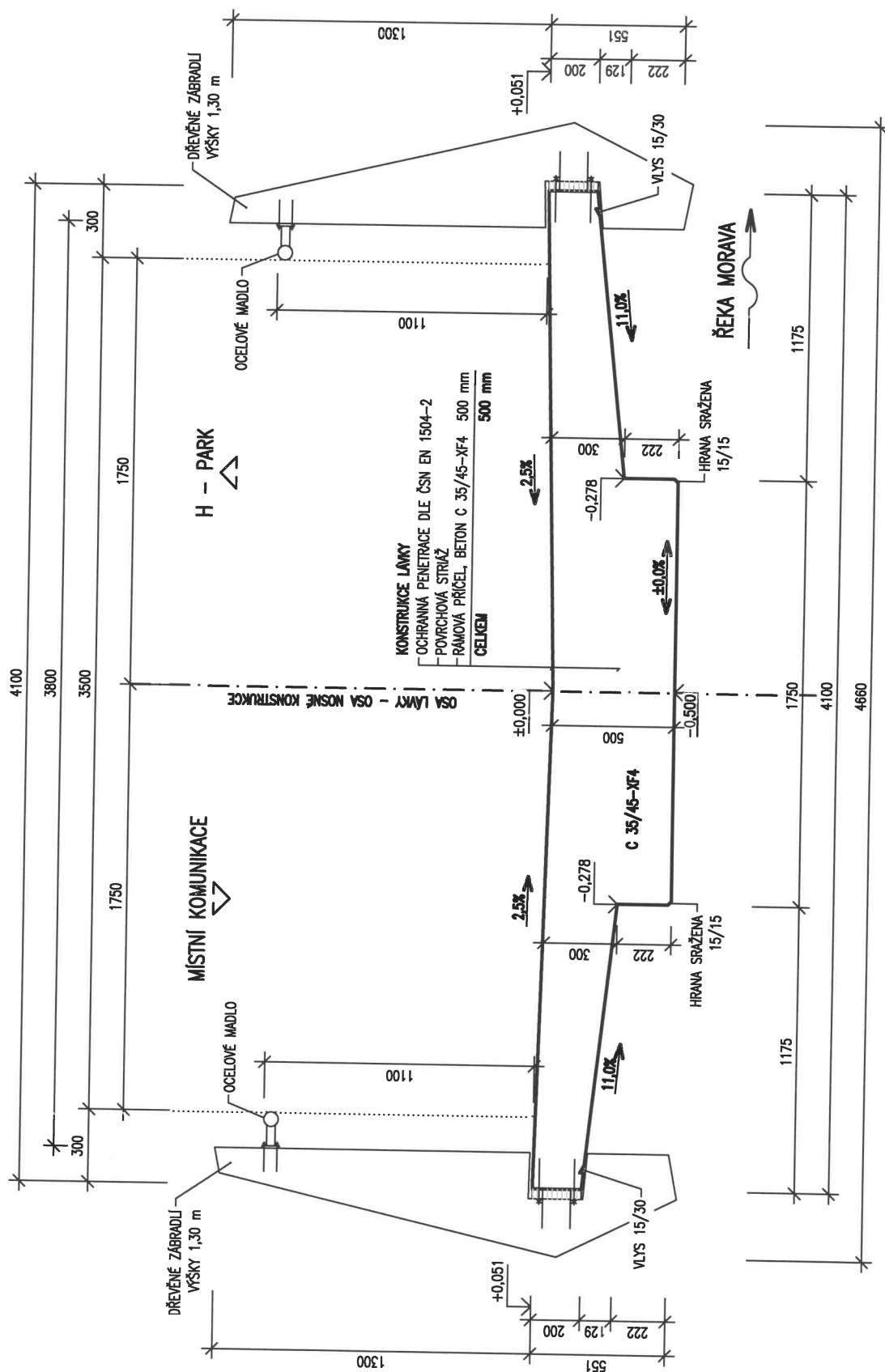
- ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
 ČSN EN 1992-1 Navrhování betonových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla
 ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí Část 2: Betonové mosty –
 Navrhování a konstrukční zásady
 ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí Část 2: Ocelové mosty
 ČSN EN 1994-2 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí Část 2: Obecná
 pravidla a pravidla pro mosty
 ČSN EN 1995-2 Navrhování dřevěných konstrukcí Část 2: Mosty
 ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí Část 1-1 Obecná pravidla pro vyztužené a
 nevyztužené zděné konstrukce
 ČSN P 73 6213 Navrhování zděných mostních konstrukcí
 ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1- Obecná pravidla
- ČSN 73 6200 Mosty-terminologie a třídění
 ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
 ČSN 73 6220 Evidence mostů pozemních komunikací
 ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
 ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací (červenec 2013)
 ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí-Hodnocení existujících konstrukcí
 (bývalá ČSN 73 0038)
 ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- Smith, Hendy - Designers' Guide to EN 1992-2, Design of Concrete Structures. Bridges
 Murphy, Hendy - Designers' Guide to EN 1993-2, Design of Steel Structures. Bridges
 Hendy, Johnson - Designers' Guide to EN 1994-2, Design of Composite Steel and Concrete
 Structures. General rules and rules for Bridges
- Směrnice pro navrhování mostů z roku 1951
 Novák, Hořejší – Statické tabulky pro stavební praxi
 Janda, Kleisner, Zvara – Betonové mosty (celostátní učebnice)
 Klimeš, Zůda – Betonové mosty (celostátní učebnice)
 Bechyně: – Betonové stavitelství
 – Stavitelství mostů kamenných a betonových
 – Mosty trámové a rámové
 – Mosty obloukové
- Mörsch – Der Eisenbetonbau, Die Brücken aus Eisenbeton
 Sečkář – Betonové mosty (skriptum VUT)
 Dopravoprojekt Bratislava – Typizační směrnice příslušenství mostů
 Majdůch – pomůcka pro určování zatížitelnosti starších mostů
 Procházka - skriptum Navrhování betonových konstrukcí – prvky z prostého a železového
 betonu
 Procházka a kol. – Sborník a Sběrka příkladů – Navrhování betonových konstrukcí podle norem
 ČSN EN 1992
 Hrdoušek a kol. – Sběrka příkladů a komentářů – Navrhování betonových mostů podle norem
 ČSN EN 1992
- VL-4 – Vzorové listy - MOSTY

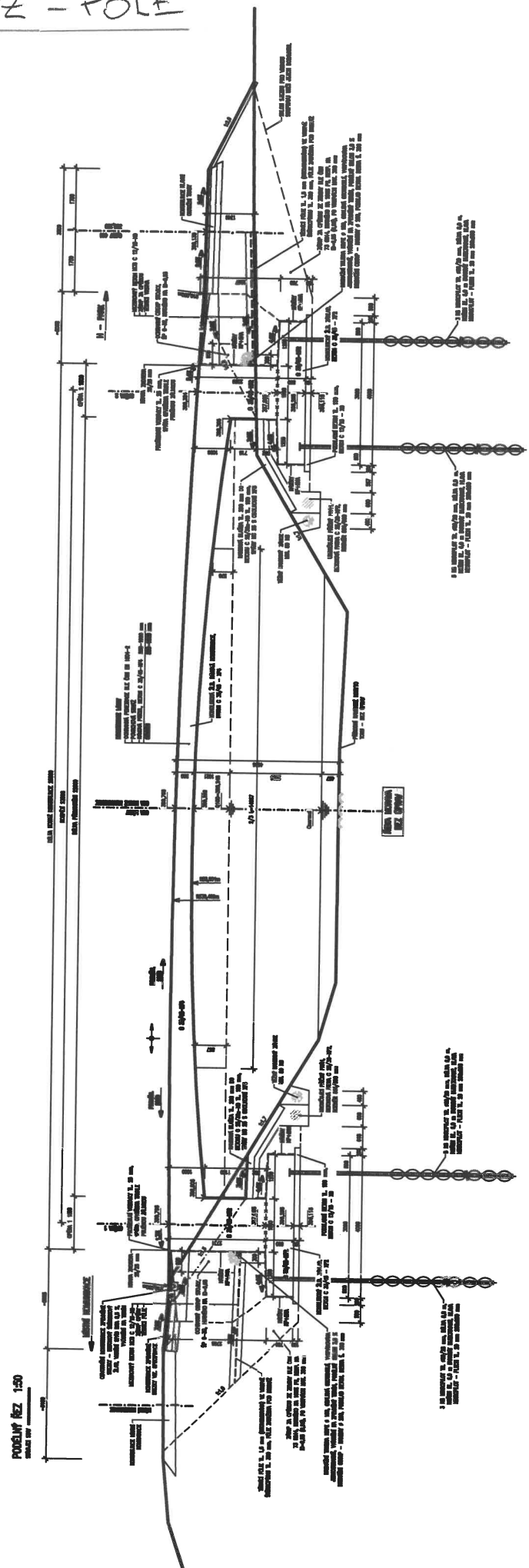
OBDOBŇ I OPĚRA 2

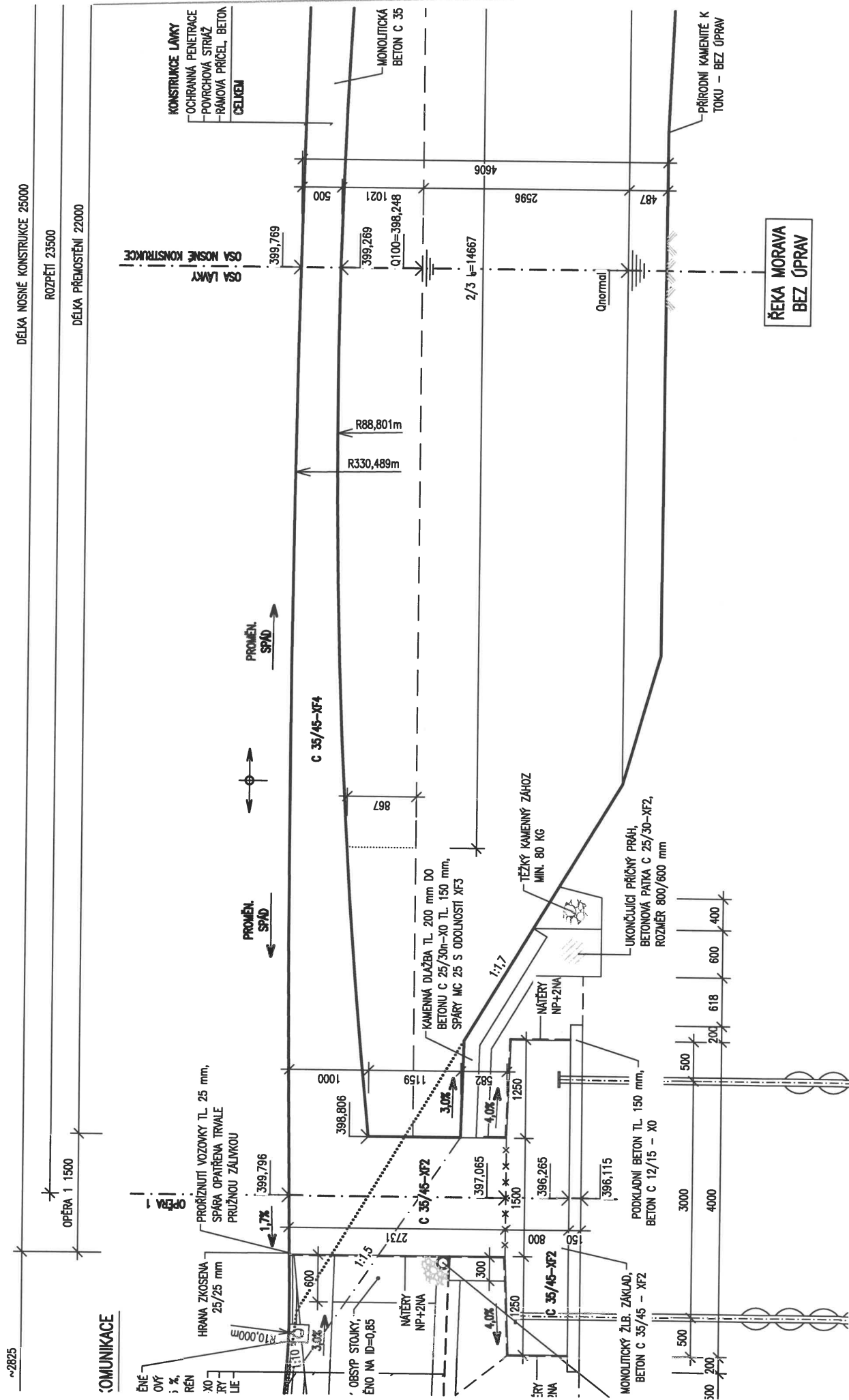


- 4 - PŘÍČNÝ ŘEZ - POLE

PŘÍČNÝ ŘEZ LÁVKOU V OSE







7-

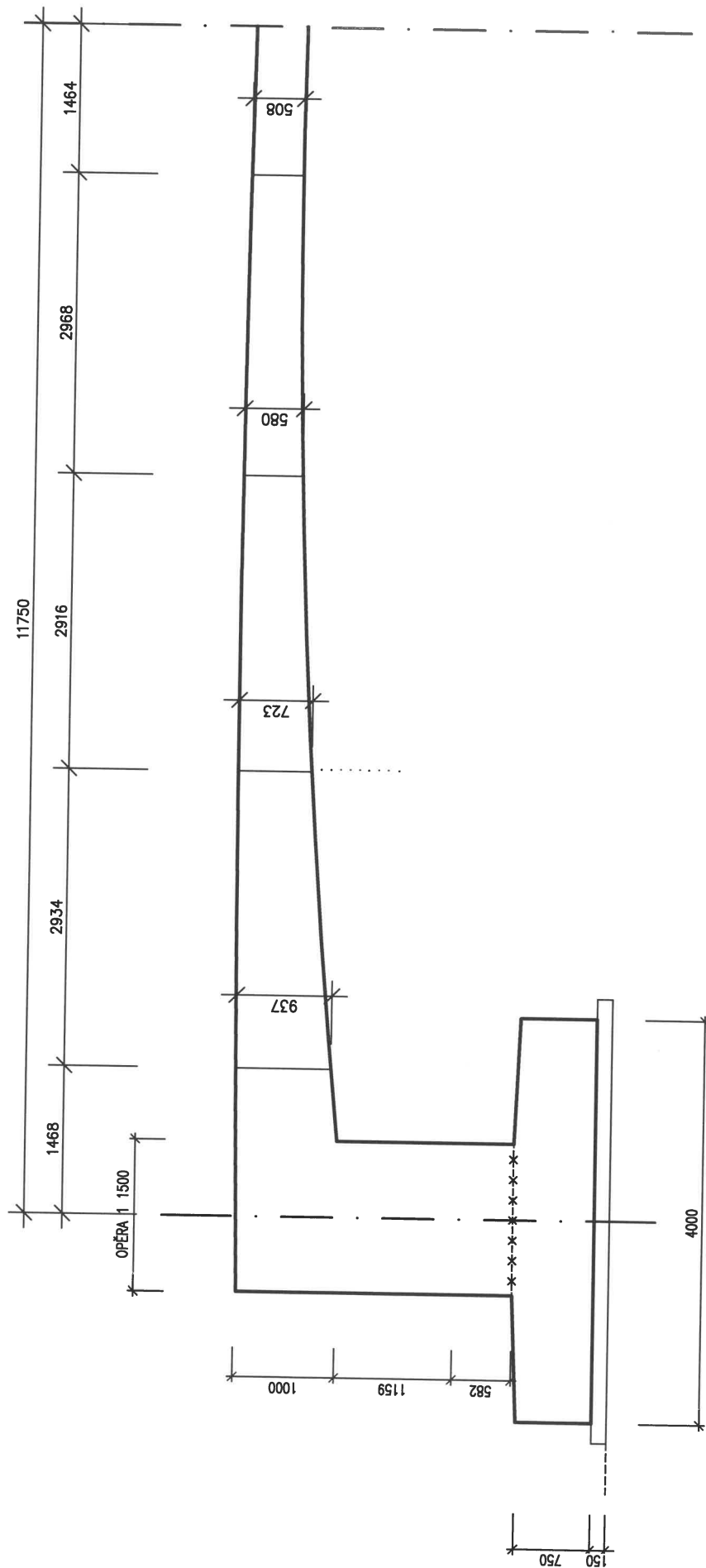


Předpoklady a cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce

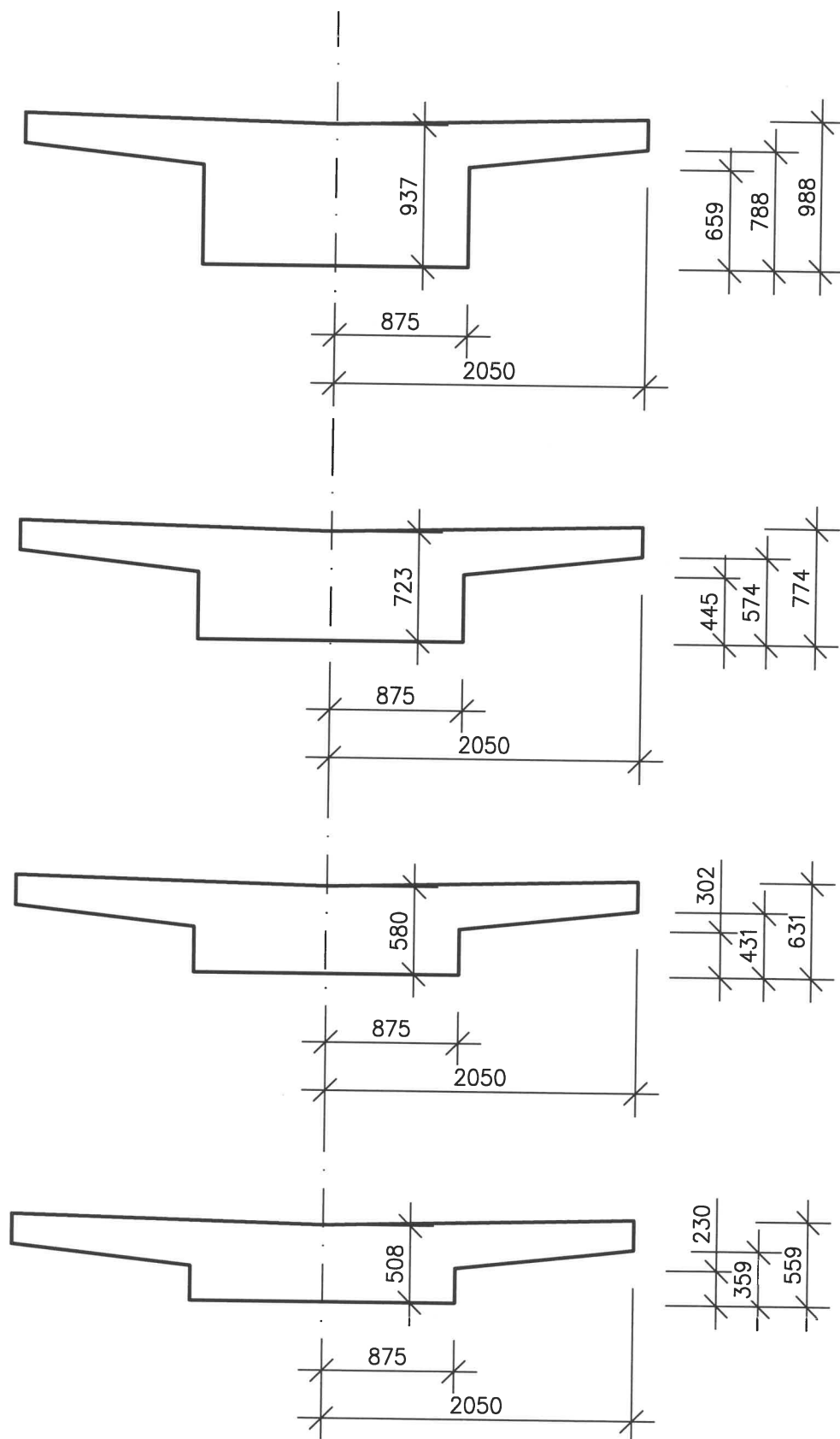
Cílem statického výpočtu je posoudit navrhovanou rámovou konstrukci s obloukovou příčlím a nadimenzovat správně betonářskou výztuž. Posudek bude dělán dle EC 2, konstrukce bude ověřena stran spolehlivosti jak dle MSÚ (první skupina mezních stavů - únosnost), tak dle MSP (druhá skupina mezních stavů – provozní způsobilost a životnost). Budou posouzeny piloty založení

Předpoklady výpočtu:

- Konstrukce bude řešena metodou otevřený rám programem DEFOR, tedy jako prutová konstrukce
- Pro dané rozpětí je zřejmé, že největší intenzitu účinků vyvodí model zatížení lávek dle ČSN EN 1991-2, část 2 Zatížení mostů dopravou
- Náhradní rozpětí je kóta vzdálenosti proniků osy příčle a „rámových“ stojek
- Roznos vlastní žlb. konstrukcí bude uvažován do těžiště příčle
- Výpočet vnitřních sil bude proveden návrhovými (dříve výpočtovými) hodnotami zatížení (tedy se zvýšením dílčími součiniteli), při výpočtu dle MSP budou vnitřní síly či deformace poděleny (sníženy) příslušnými dílčími součiniteli zatížení, čímž dostaneme charakteristické (dříve normové) hodnoty zatížení či deformací
- Výpočet prokáže, zda je nutno nebo ne konstrukci předepnout, jinak by to byla pouze železobetonová k-ce s konstrukčním navýšením v $1/2$ 3 x pružný průhyb



PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY



-11-

TM04.DMP

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE ~~937~~ OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.65900	1
3	X=	2.05000	Z=	.78800	1
4	X=	2.05000	Z=	.98800	1
5	X=	.00000	Z=	.93700	1
6	X=	-2.05000	Z=	.98800	1
7	X=	-2.05000	Z=	.78800	1
8	X=	-.87500	Z=	.65900	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .92755980E-08
 SOUR. TEZISTE ZT = .57118300
 PLOCHA ID.PR. FI = 2.2460370
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .18767980
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 1.6822070
 DEV.MOMENT DXZ,T= -.83567840E-08
 PLOCHA BETONU FB = 2.2460250
 PLOCHA OCELI FA =.78539990E-06

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

TM04.DMP

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 723 OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.44500	1
3	X=	2.05000	Z=	.57400	1
4	X=	2.05000	Z=	.77400	1
5	X=	.00000	Z=	.72300	1
6	X=-2.05000		Z=	.77400	1
7	X=-2.05000		Z=	.57400	1
8	X=	-.87500	Z=	.44500	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .00000000
 SOUR. TEZISTE ZT = .45006860
 PLOCHA ID.PR. FI = 1.8715370
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .89411960E-01
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 1.5866310
 DEV.MOMENT DXZ,T= .13671880E-07
 PLOCHA BETONU FB = 1.8715250
 PLOCHA OCELI FA = .78539990E-06

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

TM04.DMP

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 580 OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.30200	1
3	X=	2.05000	Z=	.43100	1
4	X=	2.05000	Z=	.63100	1
5	X=	.00000	Z=	.58000	1
6	X=	-2.05000	Z=	.63100	1
7	X=	-2.05000	Z=	.43100	1
8	X=	-.87500	Z=	.30200	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE	XT	=	-.12849880E-07
SOUR. TEZISTE	ZT	=	.36550270
PLOCHA ID.PR.	FI	=	1.6212870
MOM.SET.ID.PR.	IX,T=		.47585790E-01
MOM.SET.ID.PR.	IZ,T=		1.5227650
DEV.MOMENT	DXZ,T=		.67995680E-08
PLOCHA BETONU	FB	=	1.6212750
PLOCHA OCELI	FA	=	.78539990E-06

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

— 14 —

TM04.DMP

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 508 OCEL KRUHOVA

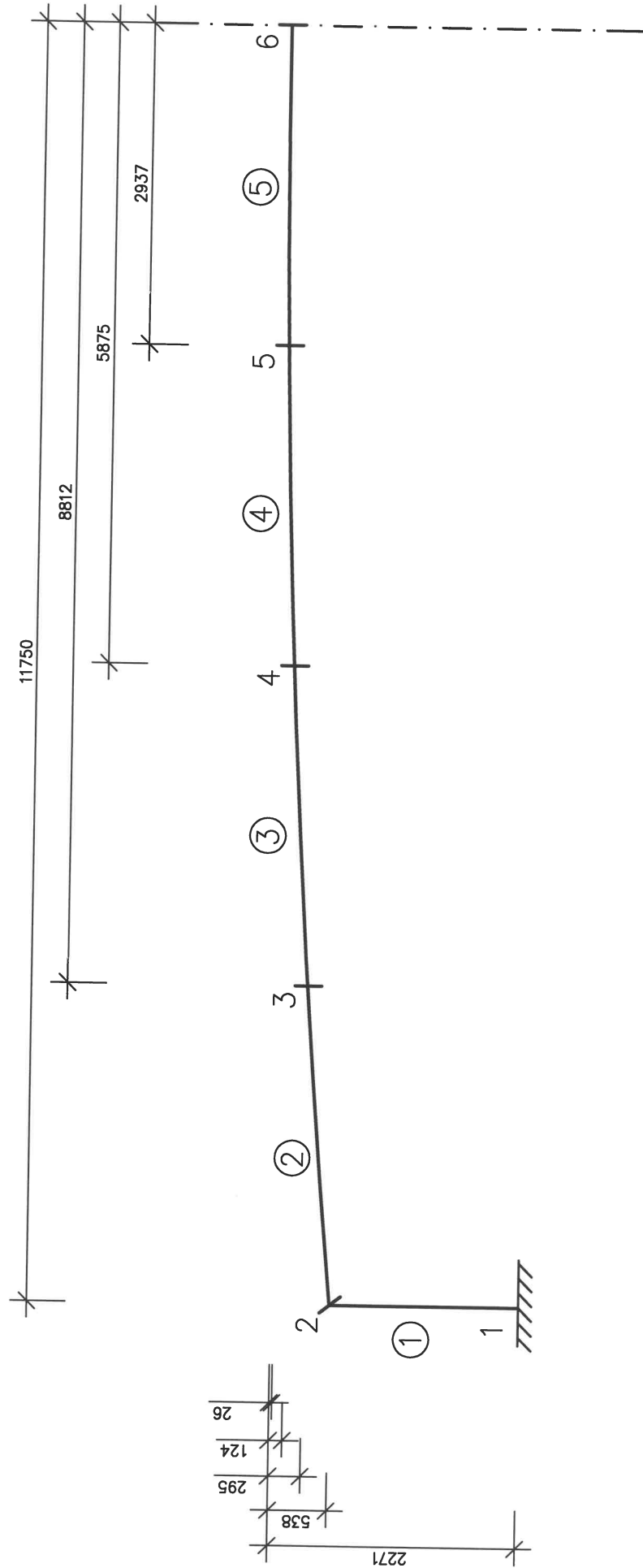
TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.23000	1
3	X=	2.05000	Z=	.35900	1
4	X=	2.05000	Z=	.55900	1
5	X=	.00000	Z=	.50800	1
6	X=	-2.05000	Z=	.55900	1
7	X=	-2.05000	Z=	.35900	1
8	X=	-.87500	Z=	.23000	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

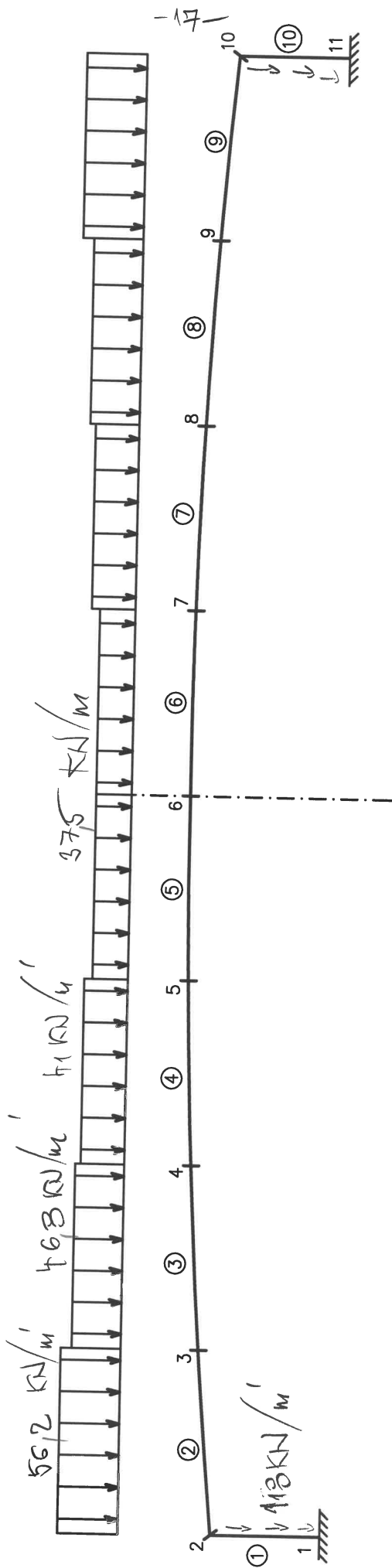
PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.17415830E-07
 SOUR. TEZISTE ZT = .32126880
 PLOCHA ID.PR. FI = 1.4952870
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .32698830E-01
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 1.4906090
 DEV.MOMENT DXZ,T= .20137210E-07
 PLOCHA BETONU FB = 1.4952750
 PLOCHA OCELI FA =.78539990E-06

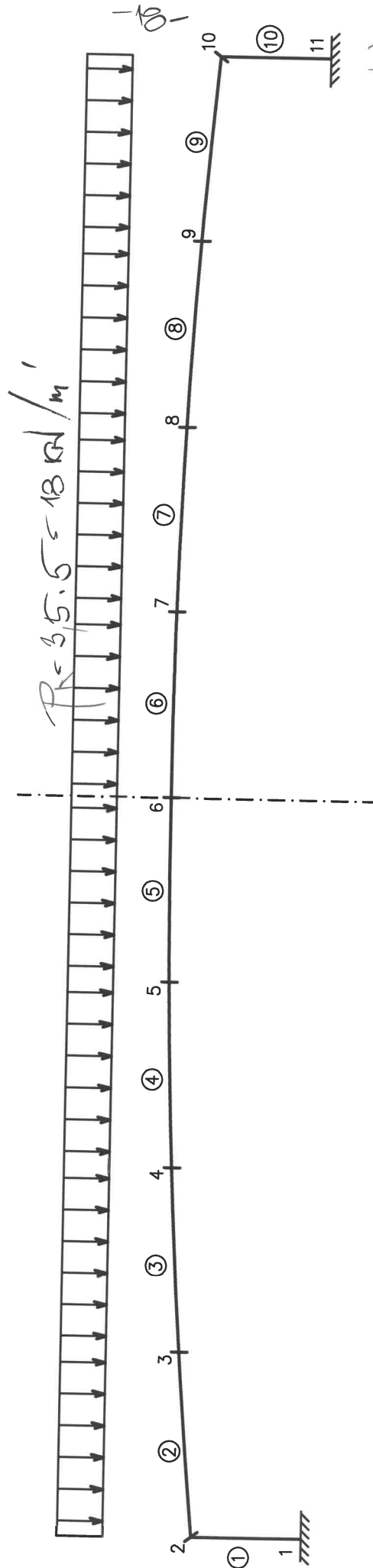
X,T a Z,T jsou osy // s X a Z, vedene tezistem ID.PR.



$$q_k \cdot \gamma' = 25 \text{ kN/m}^3$$

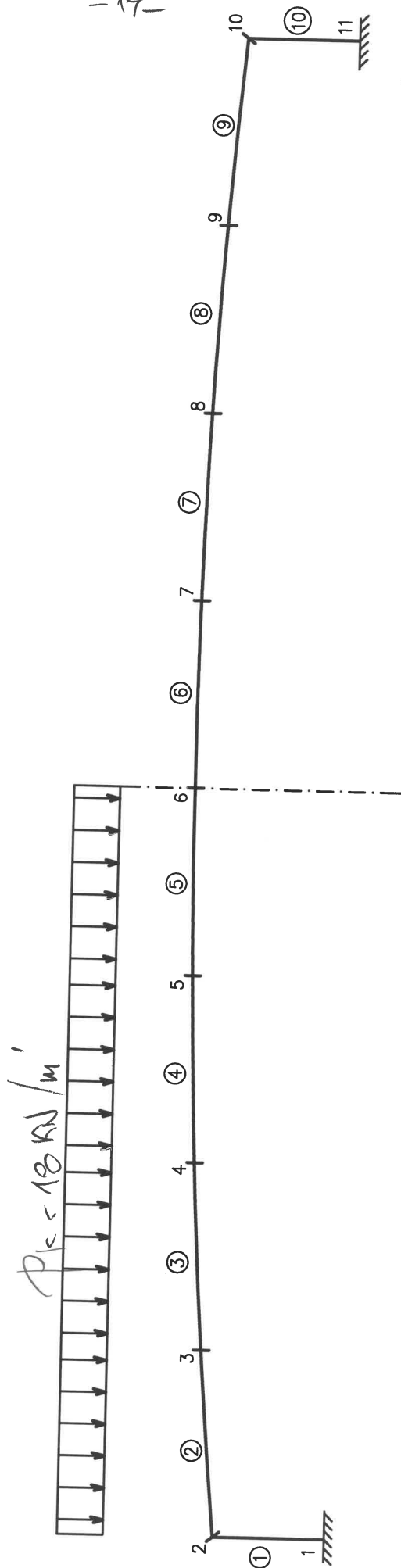


STALÁ ZATÍŽENÍ



POHYBLIVÁ - CELÝ
MOST

- 19 -



POHYBLIVÉ NA $\frac{1}{2}$

-20- 10 11 TEPLOTA

ROZDÍL TEPLOT PRÍČEL
(OSLUNĚNÁ) - STÓJKA

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \alpha \cdot \Delta T$$

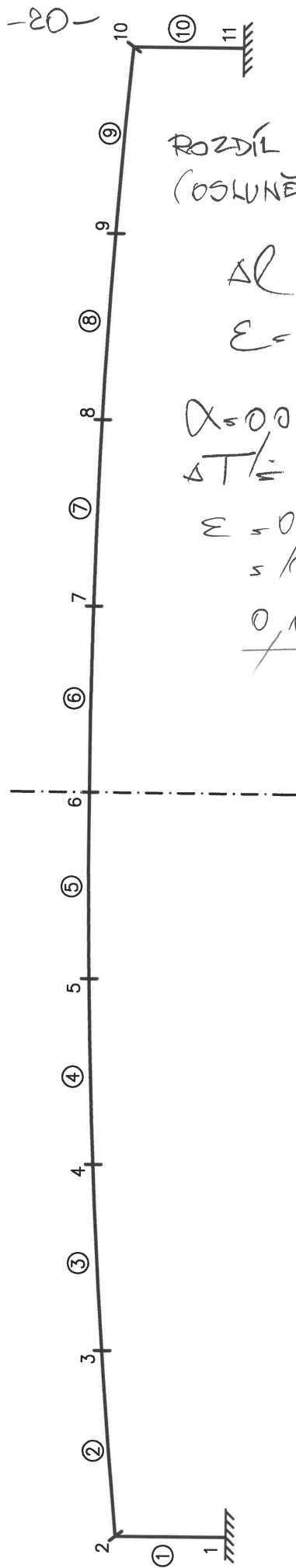
$$\alpha = 0,00001$$

$$\Delta T = 15^\circ\text{C}$$

$$\epsilon = 0,00001 \cdot 15 =$$

$$= 0,00015$$

$$\frac{0,15 \text{ mm}}{\text{m}}$$



VSTUPY, VÝSTUPY - KLOUB

Ing. Jaromír RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

DEFOR.DMP

str.

DEFOR plus v94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
6. kveten 2021 (15:04)

list 1

LAVKA HANUSOVICE KLOUBY

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :

LAVKA HANUSOVICE KLOUBY

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 11
POCET PRUTU 10
POCET PODPOR 2
POCET PRUZNÝCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY
DEFORMACE

1

REAKCE A UZEL.ZATIZ.

1

TISK KONCOVÝCH VNITRNIH SIL PO PRUTECH

1

TISK VNITRNIH SIL V N-TINACH PRUTU

0

0

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO PODP.	SOURADNICE	SOURADNICE
UZLU	X [m]	Y [m]
1	-11.75	2.271
2	-11.75	0.538
3	-8.812	0.295
4	-5.875	0.124
5	-2.937	0.026
6	0.	0.
7	2.937	0.026
8	5.875	0.124
9	8.812	0.295
10	11.75	0.538
11	11.75	2.271

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU

CISLO PRUTU	CISLO POCAT. UZLU	CISLO KONC. UZLU
-------------	-------------------	------------------

1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11

END

POPIS FYZIKALNIH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU	MODUL PRUZNOSTI	MODUL PRUZNOSTI
V SERII	E [MPa]	G [MPa]

1	30000.	13000.
---	--------	--------

END

POPIS PRUREZOVÝCH VELICIN PRUTU [mü]

CISLO PRUTU	PRUREZOVA PLOCHA	SMYKOVA PLOCHA	MOMENT SETRVACNOSTI
V SERII			

1			
---	--	--	--

		A(1,n)	DEFOR.DMP A(2,n)	A(3,n)
1	1	4.71	3.92	0.52
10	10	4.71	3.92	0.52
2	2	2.25	1.875	0.188
9	9	2.25	1.875	0.188
3	3	1.87	1.57	0.0894
8	8	1.87	1.57	0.0894
4	4	1.62	1.35	0.048
7	7	1.62	1.35	0.048
5	6	1.5	1.25	0.0327

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
CISLO UVOLNENI VE SMERU
UZLU X Y MZ
1 0 0 1
11 0 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 2 56.2
9 9 0 0 2 1 0 2 56.2
3 3 0 0 2 1 0 2 46.8
8 8 0 0 2 1 0 2 46.8
4 4 0 0 2 1 0 2 41.
7 7 0 0 2 1 0 2 41.
5 6 0 0 2 1 0 2 37.5
1 1 0 0 2 1 0 2 118.
10 10 0 0 2 1 0 2 118.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
NAZEV :
POHYBLIVA-CELE POLE

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 9 0 0 2 1 0 2 18.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
NAZEV :
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

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 2 18.
END

DEFOR.DMP

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
TEPLOTA

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

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

POMERNE PROTAZENI PRUTU [mm/m]
CISLO PRUTU POMERNE
V SERII PROTAZENI
PRVNI POSL. PRUTU
2 9 0.15
END

DEFOR - VSTUPNI DATA 0.K.

Zatezovací stav : 1
STALA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	533.16	1093.25	.00
1	2	-533.16	-1093.25	1894.60
2	2	1133.47	-441.23	-1894.60
2	3	-1119.86	276.68	836.38
3	3	1112.79	-303.88	-836.38
3	4	-1104.80	166.66	144.22
4	4	1100.33	-194.02	-144.22
4	5	-1096.31	73.63	-249.18
5	5	1094.18	-100.46	249.18
5	6	-1093.20	-9.68	-382.49
6	6	1093.20	-9.68	382.49
6	7	-1094.18	-100.46	-249.18
7	7	1096.31	73.63	249.18
7	8	-1100.33	-194.02	144.22
8	8	1104.80	166.66	-144.22
8	9	-1112.79	-303.88	836.38
9	9	1119.86	276.68	-836.38
9	10	-1133.47	-441.23	1894.60
10	10	533.16	-1093.25	-1894.60
10	11	-533.16	1093.25	.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	1093.25	-533.16	.00

			DEFOR.DMP
11	-1093.25	-533.16	.00
Soucet	.00	-1066.33	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.16	.01	.00
3	-.11	1.21	.69
4	.01	4.20	1.19
5	.06	7.68	1.03
6	.00	9.30	.00
7	-.06	7.68	-1.03
8	-.01	4.20	-1.19
9	.11	1.21	-.69
10	.16	.01	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	-.11
11	.00	.00	.11

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA-CELE POLE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	211.50	468.81	.00
1	2	-211.50	-468.81	812.44
2	2	484.64	-172.14	-812.44
2	3	-480.28	119.43	382.66
3	3	477.23	-131.10	-382.66
3	4	-474.16	78.32	74.60
4	4	472.07	-90.06	-74.60
4	5	-470.31	37.21	-112.46
5	5	469.25	-48.71	112.46
5	6	-468.79	-4.15	-177.91
6	6	468.79	-4.15	177.91
6	7	-469.25	-48.71	-112.46
7	7	470.31	37.21	112.46
7	8	-472.07	-90.06	74.60
8	8	474.16	78.32	-74.60
8	9	-477.23	-131.10	382.66
9	9	480.28	119.43	-382.66
9	10	-484.64	-172.14	812.44
10	10	211.50	-468.81	-812.44
10	11	-211.50	468.81	.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	DEFOR.DMP M-Z
1	468.81	-211.50	.00
11	-468.81	-211.50	.00
Soucet	.00	-423.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.07	.00	.00
3	-.05	.51	.30
4	.00	1.85	.54
5	.02	3.44	.47
6	.00	4.19	.00
7	-.02	3.44	-.47
8	.00	1.85	-.54
9	.05	.51	-.30
10	.07	.00	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	-.05
11	.00	.00	.05

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	158.63	234.40	.00
1	2	-158.63	-234.40	406.22
2	2	246.68	-138.76	-406.22
2	3	-242.32	86.06	74.83
3	3	240.15	-91.94	-74.83
3	4	-237.08	39.16	-118.02
4	4	236.04	-45.03	118.02
4	5	-234.27	-7.82	-172.71
5	5	234.39	2.08	172.71
5	6	-233.93	-54.95	-88.95
6	6	234.86	50.80	88.95
6	7	-234.86	-50.80	60.25
7	7	236.04	45.03	-60.25
7	8	-236.04	-45.03	192.62
8	8	237.08	39.16	-192.62
8	9	-237.08	-39.16	307.83
9	9	237.96	33.37	-307.83
9	10	-237.96	-33.37	406.22
10	10	52.87	-234.40	-406.22
10	11	-52.87	234.40	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

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

Nebylo definovano

DEFOR.DMP

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	234.40	-158.63	.00
11	-234.40	-52.87	.00
Soucet	.00	-211.50	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.43	.00	.27
3	.50	1.01	.38
4	.55	2.15	.35
5	.56	2.72	.02
6	.54	2.09	-.41
7	.53	.72	-.45
8	.55	-.30	-.19
9	.55	-.50	.08
10	.50	.00	.27

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.24
11	.00	.00	.29

Zatezovací stav : 4
TEPLOTA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	55.17	.00
1	2	.00	-55.17	95.62
2	2	54.99	4.55	-95.62
2	3	-54.99	-4.55	109.02
3	3	55.08	3.21	-109.02
3	4	-55.08	-3.21	118.46
4	4	55.14	1.84	-118.46
4	5	-55.14	-1.84	123.87
5	5	55.17	.49	-123.87
5	6	-55.17	-.49	125.30
6	6	55.17	-.49	-125.30
6	7	-55.17	.49	123.87
7	7	55.14	-1.84	-123.87
7	8	-55.14	1.84	118.46
8	8	55.08	-3.21	-118.46
8	9	-55.08	3.21	109.02
9	9	54.99	-4.55	-109.02
9	10	-54.99	4.55	95.62
10	10	.00	-55.17	-95.62
10	11	.00	55.17	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	DEFOR.DMP M-Z
------	-----	-----	------------------

Nebylo definovano

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	55.17	.00	.00
11	-55.17	.00	.00
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-1.39	.00	-.80
3	-1.14	-2.31	-.75
4	-.82	-4.34	-.62
5	-.43	-5.82	-.37
6	.00	-6.37	.00
7	.43	-5.82	.37
8	.82	-4.34	.62
9	1.14	-2.31	.75
10	1.39	.00	.80

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	-.80
11	.00	.00	.80

-28-

VSTUPY, VÝSTUPY - VETKNUTI V PATE

DEFOR.DMP
Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
6. kveten 2021 (14:58)
LAVKA HANUSOVICE VETKNUTI

list 1

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
LAVKA HANUSOVICE VETKNUTI

TYP KONSTRUKCE	2= rovinny ram
POCET UZLU	11
POCET PRUTU	10
POCET PODPOR	2
POCET PRUZNÝCH VAZEB	0
POCET ZAT.STAVU	4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY
DEFORMACE
REAKCE A UZEL.ZATIZ.

1
1
1
0
0

TISK KONCOVÝCH VNITRNIH SIL PO PRUTECH
TISK VNITRNIH SIL V N-TINACH PRUTU

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO PODP.	SOURADNICE	SOURADNICE
UZLU	UZLU	UZLU
	X [m]	Y [m]
1	1	-11.75
2	0	2.271
3	0	-11.75
4	0	0.538
5	0	-8.812
6	0	0.295
7	0	-5.875
8	0	0.124
9	0	-2.937
10	0	0.026
11	1	0.
		0.
		2.937
		0.026
		5.875
		0.124
		8.812
		0.295
		11.75
		0.538
		11.75
		2.271

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU

CISLO PRUTU	CISLO POCAT. UZLU	CISLO KONC. UZLU
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11

END

POPIS FYZIKALNIH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU	MODUL PRUZH.	MODUL PRUZH.
V SERII	PRUZH. VE	PRUZH. VE
PRVNI POSL.	E [MPa]	G [MPa]
1	10	30000.
		13000.

END

POPIS PRUREZOVÝCH VELICIN PRUTU [mü]

CISLO PRUTU	PRUREZOVA	SMYKOVA	MOMENT
V SERII	PLOCHA	PLOCHA	SETRVACNOSTI
PRVNI POSL.			

		DEFOR.DMP		
		A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1	1	4.71	3.92	0.52
10	10	4.71	3.92	0.52
2	2	2.25	1.875	0.188
9	9	2.25	1.875	0.188
3	3	1.87	1.57	0.0894
8	8	1.87	1.57	0.0894
4	4	1.62	1.35	0.048
7	7	1.62	1.35	0.048
5	6	1.5	1.25	0.0327

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
CISLO UVOLNENI VE SMERU

UZLU	X	Y	MZ
1	0	0	0
11	0	0	0

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	2	56.2	
9	9	0	0	2	1	0	2	56.2	
3	3	0	0	2	1	0	2	46.8	
8	8	0	0	2	1	0	2	46.8	
4	4	0	0	2	1	0	2	41.	
7	7	0	0	2	1	0	2	41.	
5	6	0	0	2	1	0	2	37.5	
1	1	0	0	2	1	0	2	118.	
10	10	0	0	2	1	0	2	118.	

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
NAZEV :
POHYBLIVA-CELE POLE

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	9	0	0	2	1	0	2	18.	

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
NAZEV :
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

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	2	18.	

END DEFOR.DMP

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
TEPLOTA

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

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

POMERNE PROTAZENI PRUTU [mm/m]
CISLO PRUTU POMERNE
V SERII PROTAZENI
PRVNI POSL. PRUTU
2 9 0.15
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	533.16	1491.67	873.50
1	2	-533.16	-1491.67	1711.56
2	2	1530.54	-408.39	-1711.56
2	3	-1516.93	243.84	750.16
3	3	1510.54	-280.72	-750.16
3	4	-1502.55	143.50	126.13
4	4	1498.53	-180.74	-126.13
4	5	-1494.51	60.35	-228.23
5	5	1492.59	-96.93	228.23
5	6	-1491.61	-13.20	-351.18
6	6	1491.61	-13.20	351.18
6	7	-1492.59	-96.93	-228.23
7	7	1494.51	60.35	228.23
7	8	-1498.53	-180.74	126.13
8	8	1502.55	143.50	-126.13
8	9	-1510.54	-280.72	750.16
9	9	1516.93	243.84	-750.16
9	10	-1530.54	-408.39	1711.56
10	10	533.16	-1491.67	-1711.56
10	11	-533.16	1491.67	-873.50

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 1491.67 -533.16 873.50

-31-

11	-1491.67	-533.16	DEFOR.DMP
Soucet	.00	-1066.33	-873.50
			.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.05	.01	.05
3	-.02	1.23	.67
4	.07	4.04	1.11
5	.08	7.27	.95
6	.00	8.76	.00
7	-.08	7.27	-.95
8	-.07	4.04	-1.11
9	.02	1.23	-.67
10	.05	.01	-.05

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA-CELE POLE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	211.50	653.81	405.60
1	2	-211.50	-653.81	727.45
2	2	669.01	-156.89	-727.45
2	3	-664.66	104.18	342.62
3	3	661.92	-120.35	-342.62
3	4	-658.85	67.57	66.20
4	4	656.97	-83.89	-66.20
4	5	-655.20	31.04	-102.73
5	5	654.25	-47.08	102.73
5	6	-653.78	-5.79	-163.37
6	6	653.78	-5.79	163.37
6	7	-654.25	-47.08	-102.73
7	7	655.20	31.04	102.73
7	8	-656.97	-83.89	66.20
8	8	658.85	67.57	-66.20
8	9	-661.92	-120.35	342.62
9	9	664.66	104.18	-342.62
9	10	-669.01	-156.89	727.45
10	10	211.50	-653.81	-727.45
10	11	-211.50	653.81	-405.60

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	653.81	-211.50	405.60
11	-653.81	-211.50	-405.60
Soucet	.00	-423.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	DEFOR.DMP Fi-Z
2	-.02	.00	.02
3	-.01	.52	.29
4	.03	1.78	.50
5	.04	3.25	.44
6	.00	3.94	.00
7	-.04	3.25	-.44
8	-.03	1.78	-.50
9	.01	.52	-.29
10	.02	.00	-.02

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	175.96	326.90	-.86
1	2	-175.96	-326.90	567.38
2	2	340.29	-148.41	-567.38
2	3	-335.94	95.71	207.54
3	3	333.50	-103.86	-207.54
3	4	-330.43	51.09	-20.39
4	4	329.06	-59.27	20.39
4	5	-327.30	6.42	-116.94
5	5	327.04	-14.43	116.94
5	6	-326.58	-38.43	-81.68
6	6	327.20	32.65	81.68
6	7	-327.20	-32.65	14.21
7	7	327.91	24.62	-14.21
7	8	-327.91	-24.62	86.59
8	8	328.42	16.48	-86.59
8	9	-328.42	-16.48	135.08
9	9	328.72	8.48	-135.08
9	10	-328.72	-8.48	160.07
10	10	35.54	-326.90	-160.07
10	11	-35.54	326.90	-406.46

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	326.90	-175.96	-.86
11	-326.90	-35.54	-406.46
Soucet	.00	-211.50	-407.32

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.01	.00	.03
3	.03	.44	.23
4	.06	1.32	.32
5	.07	2.05	.15

			DEFOR.DMP
6	.04	1.97	-.19
7	.03	1.20	-.29
8	.04	.46	-.19
9	.04	.08	-.06
10	.03	.00	.01

Zatezovací stav : 4
TEPLOTA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	3102.48	6680.93
1	2	.00	-3102.48	-1304.34
2	2	3091.92	255.73	1304.34
2	3	-3091.92	-255.73	-550.44
3	3	3097.23	180.33	550.44
3	4	-3097.23	-180.33	-19.92
4	4	3100.75	103.43	19.92
4	5	-3100.75	-103.43	284.13
5	5	3102.36	27.46	-284.13
5	6	-3102.36	-27.46	364.79
6	6	3102.36	-27.46	-364.79
6	7	-3102.36	27.46	284.13
7	7	3100.75	-103.43	-284.13
7	8	-3100.75	103.43	-19.92
8	8	3097.23	-180.33	19.92
8	9	-3097.23	180.33	-550.44
9	9	3091.92	-255.73	550.44
9	10	-3091.92	255.73	-1304.34
10	10	.00	-3102.48	1304.34
10	11	.00	3102.48	-6680.93

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	3102.48	.00	6680.93
11	-3102.48	.00	-6680.93
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.58	.00	-.44
3	-.45	-2.17	-.93
4	-.36	-5.54	-1.24
5	-.22	-8.97	-.97
6	.00	-10.46	.00
7	.22	-8.97	.97
8	.36	-5.54	1.24
9	.45	-2.17	.93
10	.58	.00	.44

POSOUZENÍ - NÁVRH VÝZTUŽE...

- POSOUZENÍ BUDE PROVEDENO PROGRAMEM TH04
 - PROVEDENÍ V II. MS OMEZENÍ NAPĚTÍ
 - VNITŘNÍ SÍLY JSOU V CHARAKT. HODNOTÁCH
 - VNITŘNÍ SÍLY BUDOU BRAŇY VĚTŠIMI HODNOTAMI Z MODELU VETKNOTI - KLOUB
 - PRŮČEL BUDE POSOUZOVÁNA JEN OHYBOVĚ, $N=0$
- 1 PRŮŘEZ $l/2$

$$M = 382 + 177 + 364/3 = 680 \text{ kNm}$$

E S TRHLINKAMI A DOTVAROVÁNÍM

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY

BTON C 30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}, f_{cd} = f_{ck} \cdot \alpha_{cc} / \gamma_c = 30 \cdot 0,9 / 1,5 = 18 \text{ MPa}$$

OCEL B500B, $\phi R 1050$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{cd} = f_{yk} / 1,15 = 435 \text{ MPa}$$

OMEZENÁ NAPĚTÍ

$$f_{c,oh.} = f_{ck} \cdot 0,6 = 30 \cdot 0,6 = 18 \text{ MPa}$$

$$f_{s,oh.} = f_{yk} \cdot 0,8 = 500 \cdot 0,8 = 400 \text{ MPa}$$

$$\sigma_a = 259 \text{ MPa} < 400 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = 7,2 \text{ MPa} < 18 \text{ MPa}$$

VYHOVÍ

NÁVRH $\phi R 25$ a 150 12 KS

2) PRŮŘEZ VE VETKNUTÍ TRČLE DO STÓJKY

$$M_{dk} = 1894 + 812 + \frac{1304}{3} = 3141 \text{ kNm}$$

NAVRH $\phi R 25$ A 150 NA DÉLCE $3,0 \text{ m} \Rightarrow 21 \text{ RS}$

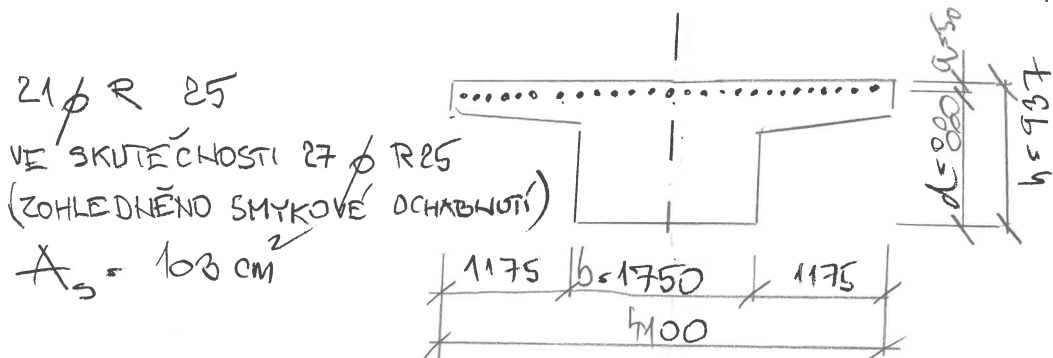
PRŮŽNE ŘEŠENÍ - PROGRAM THØT VIZ STR. 37

$$\sigma_a = 362 < 400 \text{ MPa}$$

$$\sigma_b = 12 \text{ MPa} < 13 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVÍ}$$

POSOUZENÍ V I. MS

POSODÍME VÍCE NAMAŘANÝ PRŮŘEZ - VETKNUTÍ STÓJKY DO PŘÍČLE



$$F_{yk} = A_s \cdot f_{yd} = 0,103 \cdot 435\,000 = 4480 \text{ kN}$$

$$F_{yk} = F_{qk} = b \cdot x \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd} = 1,75 \cdot x \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 18\,000$$

$$x = \frac{4480}{0,8 \cdot 10 \cdot 1,75 \cdot 18\,000} = 0,18 \text{ m}$$

$$z = d - \frac{1}{2} \cdot x \cdot \lambda = 0,9 - 0,07 = 0,83 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_{yk} \cdot z = 4480 \cdot 0,83 = 3718 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = M_{ek} \cdot \gamma = 3141 \cdot 1,35 = 4240 \text{ kNm}$$

$M_{rd} > M_{ed}$ NEVYHOVÍ

- M_t VEZMEH Z MODELU KLOUB $M_{td} = 45 \text{ kNm}$

- VE SKUTEČNOSTI JE 27 $\phi R 25$

$$\text{POTOM } M_{ed} = 3710 < M_{rd} = 3718 \text{ kNm}$$

TM04.DMP

POSOUZENI ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATIZENI OBECEHO PRUREZU

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 937 OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.65900	1
3	X=	2.05000	Z=	.78800	1
4	X=	2.05000	Z=	.98800	1
5	X=	.00000	Z=	.93700	1
6	X=	-2.05000	Z=	.98800	1
7	X=	-2.05000	Z=	.78800	1
8	X=	-.87500	Z=	.65900	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

VYZTUZ:

1 21. PROF. 25.00 X= .00000 Z= .95000 F= .010308 M2 1

PROFIL: LAVKA HANUSOVICE 937

STADIUM 1

N= .00000 KN
 MX= -3141.00000 KNM
 MZ= .00000 KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X= .87500 Z= .33079
 X= -.87500 Z= .33079

NAPETI V BETONU

1	X=	.88	Z=	.00	NAPETI= -12.92296	MPA
9	X=	-.88	Z=	.00	NAPETI= -12.92296	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

1	X=	.00	Z=	.95	NAPETI= 362.85650	MPA
---	----	-----	----	-----	-------------------	-----

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.30177330E-07
 SOUR. TEZISTE ZT = .33079200
 PLOCHA ID.PR. FI = .73351150
 MOM.SET.ID.PR. IX,T= .80400890E-01
 MOM.SET.ID.PR. IZ,T= .14773650
 DEV.MOMENT DXZ,T= .64364610E-09
 PLOCHA BETONU FB = 2.2460250
 PLOCHA OCELI FA =.10308370E-01

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

TM04.DMP

POSOUZENI ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATIZENI OBECEHO PRUREZU

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 508 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=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.23000	1
3	X=	2.05000	Z=	.35900	1
4	X=	2.05000	Z=	.55900	1
5	X=	.00000	Z=	.50800	1
6	X=	-2.05000	Z=	.55900	1
7	X=	-2.05000	Z=	.35900	1
8	X=	-.87500	Z=	.23000	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

POLOHA STREDNICE

X= .00000 Z= .33000

VYZTUZ:

1 12. PROF. 25.00 X= .00000 Z= .05000 F= .005890 M2 1

PROFIL: LAVKA HANUSOVICE 508

STADIUM	1	N=	.00000	KN
		MX=	680.00000	KNM
		MZ=	.00000	KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X=	2.05000	Z=	.40984
X=	-2.05000	Z=	.40984

NAPETI V BETONU

4	X=	2.05	Z=	.56	NAPETI=	-7.17579	MPA
5	X=	.00	Z=	.51	NAPETI=	-4.72234	MPA
6	X=	-2.05	Z=	.56	NAPETI=	-7.17579	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

1	X=	.00	Z=	.05	NAPETI=	259.65910	MPA
---	----	-----	----	-----	---------	-----------	-----

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE	XT	=	-.16511760E-06
SOUR. TEZISTE	ZT	=	.40983650
PLOCHA ID.PR.	FI	=	.59537740

KONSTRUKČNÍ NADVÝŠENÍ

$$W_d = 3 \cdot W_{\text{ELASTICKÉ}}$$

$$W_d = 3 \cdot 10 = 30 \text{ mm}$$

DALE $W_d = \underline{40 \text{ mm}}$

DALE POSUDÍME STAVEBNÍ STAV,
KDY NEDDOCHÁZÍ K ZACHYCENÍ
VODROVNÉ REAKCE:

- „MALÝ“ ZEMNÍ TLAK ZA STÓJKAMI ?
- NÍZKÁ VODROVNÁ ÚNOSNOST PÍLOT
- MALÉ TŘENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

VSTUPY, VYSTUPY

DEFOR.DMP
Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994

list 1

9. kveten 2021 (15:08)

LAVKA HANUSOVICE, KLOUBY+VODOROVNA VOLNOST

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :

LAVKA HANUSOVICE, KLOUBY+VODOROVNA VOLNOST

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 11
POCET PRUTU 10
POCET PODPOR 2
POCET PRUZNÝCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 4

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY

DEFORMACE

REAKCE A UZEL.ZATIZ.

TISK KONCOVÝCH VNITRNIÍCH SIL PO PRUTECH

TISK VNITRNIÍCH SIL V N-TINACH PRUTU

1
1
1
0
0

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO PODP.	SOURADNICE	SOURADNICE
UZLU	UZEL	UZLU
		X [m] Y [m]
1	1	-11.75 2.271
2	0	-11.75 0.479
3	0	-8.812 0.268
4	0	-5.875 0.12
5	0	-2.937 0.031
6	0	0. 0.
7	0	2.937 0.031
8	0	5.875 0.12
9	0	8.812 0.268
10	0	11.75 0.479
11	1	11.75 2.271

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU

CISLO PRUTU	CISLO POCAT. UZLU	CISLO KONC. UZLU
1	1	2
2	2	3
3	3	4
4	4	5
5	5	6
6	6	7
7	7	8
8	8	9
9	9	10
10	10	11

END

POPIS FYZIKALNIÍCH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU	MODUL PRUZNOSTI	MODUL PRUZ. VE SMYKU
V SERII	E [MPa]	G [MPa]
1	30000.	13000.
10		

END

POPIS PRUREZOVÝCH VELICIN PRUTU [mü]

CISLO PRUTU	PRUREZOVA PLOCHA	SMYKOVA PLOCHA	MOMENT SETRVACNOSTI
V SERII			
1			
10			

PRVNI POSL.

no -

		DEFOR.DMP		
		A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1	1	4.71	3.92	0.52
10	10	4.71	3.92	0.52
2	2	2.25	1.875	0.188
9	9	2.25	1.875	0.188
3	3	1.87	1.57	0.0894
8	8	1.87	1.57	0.0894
4	4	1.62	1.35	0.048
7	7	1.62	1.35	0.048
5	6	1.5	1.25	0.0327

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
 CISLO UVOLNENI VE SMERU
 UZLU X Y MZ
 1 1 0 1
 11 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 INTENZITA		KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI	POSL.	T1	T2	SM	T3	T4	T5			
2	2	0	0	2	1	0	2	56.2		
9	9	0	0	2	1	0	2	56.2		
3	3	0	0	2	1	0	2	46.8		
8	8	0	0	2	1	0	2	46.8		
4	4	0	0	2	1	0	2	41.		
7	7	0	0	2	1	0	2	41.		
5	6	0	0	2	1	0	2	37.5		
1	1	0	0	2	1	0	2	118.		
10	10	0	0	2	1	0	2	118.		

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
 NAZEV :
 POHYBLIVA-CELE POLE

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]		CISLO PRUTU TYPY		ZATIZENI		POCATECNI INTENZITA		KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI	POSL.	T1	T2	SM	T3	T4	T5			
2	9	0	0	2	1	0	2	18.		

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
 NAZEV :
 POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

ZATIZENI PRUTU [kN,kNm], [mm,mm/m]		CISLO PRUTU TYPY		ZATIZENI		POCATECNI INTENZITA		KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI	POSL.	T1	T2	SM	T3	T4	T5			
2	5	0	0	2	1	0	2	18.		

-4A-

DEFOR.DMP

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
TEPLOTA

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

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

POMERNE PROTAZENI PRUTU [mm/m]
CISLO PRUTU POMERNE
 V SERII PROTAZENI
PRVNI POSL. PRUTU
 2 9 0.15
END

DEFOR - VSTUPNI DATA 0.K.

Zatezovací stav : 1
STALA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	533.16	.00	.00
1	2	-533.16	.00	.00
2	2	38.19	-531.79	.00
2	3	-26.36	367.10	-1323.88
3	3	18.52	-367.58	1323.88
3	4	-11.61	230.30	-2202.98
4	4	6.98	-230.49	2202.98
4	5	-3.33	110.09	-2703.52
5	5	1.16	-110.13	2703.52
5	6	.00	.00	-2865.26
6	6	.00	.00	2865.26
6	7	-1.16	-110.13	-2703.52
7	7	3.33	110.09	2703.52
7	8	-6.98	-230.49	-2202.98
8	8	11.61	230.30	2202.98
8	9	-18.52	-367.58	-1323.88
9	9	26.36	367.10	1323.88
9	10	-38.19	-531.79	.00
10	10	533.16	.00	.00
10	11	-533.16	.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
------	-----	-----	-----

-ke-

DEFOR.DMP

1	.00	-533.16	.00
11	.00	-533.16	.00
Soucet	.00	-1066.33	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	44.35	.01	15.82
3	47.67	46.18	15.46
4	49.82	88.96	13.49
5	50.80	121.41	8.42
6	50.94	133.90	.00
7	51.07	121.41	-8.42
8	52.05	88.96	-13.49
9	54.21	46.18	-15.46
10	57.52	.01	-15.82

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	16.00	.00	15.82
11	85.87	.00	-15.82

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA-CELE POLE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	211.50	.00	.00
1	2	-211.50	.00	.00
2	2	15.15	-210.96	.00
2	3	-11.36	158.21	-543.70
3	3	7.98	-158.41	543.70
3	4	-5.32	105.62	-931.92
4	4	3.20	-105.70	931.92
4	5	-1.60	52.84	-1164.93
5	5	.56	-52.86	1164.93
5	6	.00	.00	-1242.56
6	6	.00	.00	1242.56
6	7	-.56	-52.86	-1164.93
7	7	1.60	52.84	1164.93
7	8	-3.20	-105.70	-931.92
8	8	5.32	105.62	931.92
8	9	-7.98	-158.41	-543.70
9	9	11.36	158.21	543.70
9	10	-15.15	-210.96	.00
10	10	211.50	.00	.00
10	11	-211.50	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

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

Nebylo definovano

DEFOR.DMP

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-211.50	.00
11	.00	-211.50	.00
Soucet	.00	-423.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	19.04	.00	6.78
3	20.46	19.80	6.63
4	21.39	38.19	5.81
5	21.82	52.21	3.64
6	21.87	57.62	.00
7	21.93	52.21	-3.64
8	22.35	38.19	-5.81
9	23.28	19.80	-6.63
10	24.70	.00	-6.78

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	6.89	.00	6.78
11	36.85	.00	-6.78

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	158.63	.00	.00
1	2	-158.63	.00	.00
2	2	11.36	-158.22	.00
2	3	-7.57	105.47	-388.35
3	3	5.32	-105.61	388.35
3	4	-2.66	52.81	-621.28
4	4	1.60	-52.85	621.28
4	5	.00	-.01	-698.94
5	5	.00	.01	698.94
5	6	.56	-52.87	-621.28
6	6	.56	52.87	621.28
6	7	-.56	-52.87	-465.99
7	7	1.60	52.85	465.99
7	8	-1.60	-52.85	-310.64
8	8	2.66	52.81	310.64
8	9	-2.66	-52.81	-155.35
9	9	3.79	52.74	155.35
9	10	-3.79	-52.74	.00
10	10	52.87	.00	.00
10	11	-52.87	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

-H-

UZEL P-X P-Y DEFOR.DMP
M-Z

Nebylo definovano

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-158.63	.00
11	.00	-52.87	.00
Soucet	.00	-211.50	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	10.81	.00	3.66
3	11.58	10.66	3.55
4	12.07	20.32	2.98
5	12.27	27.11	1.61
6	12.29	28.81	-.41
7	12.33	25.10	-2.03
8	12.55	17.87	-2.83
9	12.99	9.14	-3.08
10	13.64	.00	-3.12

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	4.26	.00	3.66
11	19.24	.00	-3.12

Zatezovací stav : 4
TEPLOTA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	.00	.00
1	2	.00	.00	.00
2	2	.00	.00	.00
2	3	.00	.00	.00
3	3	.00	.00	.00
3	4	.00	.00	.00
4	4	.00	.00	.00
4	5	.00	.00	.00
5	5	.00	.00	.00
5	6	.00	.00	.00
6	6	.00	.00	.00
6	7	.00	.00	.00
7	7	.00	.00	.00
7	8	.00	.00	.00
8	8	.00	.00	.00
8	9	.00	.00	.00
9	9	.00	.00	.00
9	10	.00	.00	.00
10	10	.00	.00	.00
10	11	.00	.00	.00

DEFOR.DMP

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	.00	.00
11	.00	.00	.00
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	3.47	.00	.00
3	3.92	-.03	.00
4	4.36	-.05	.00
5	4.80	-.07	.00
6	5.24	-.07	.00
7	5.68	-.07	.00
8	6.12	-.05	.00
9	6.56	-.03	.00
10	7.00	.00	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	3.48	.00	.00
11	7.00	.00	.00

OHYBOVÝ MOMENT V $e/2$

$$M_k = M_{gk} + M_{pk} = 2865 + 1242 = \underline{4107 \text{ kNm}}$$

MAX. VYZTOŽENÍ ϕ R 32 a 150 $\Rightarrow A_s = 907 \text{ cm}^2$

$$\sigma_a = \frac{M_k}{I \cdot A_s} = \frac{4107}{0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,00907} =$$

$$= \underline{529 \text{ MPa}} > 400 \text{ MPa} = f_c, \text{ OTÍZEENÉ}$$

NEVYHOVÍ $\phi 32$ a 100
JE NERENTABILNÍ, NEVHODNÉ

VODOROVNÁ SÍLA, JEŽ MÁ BÝT PŘEKONÁNA

TEPLOTNÍ Δ NELZE ZACHYTIT!

$$H_k = H_{gk} + H_{kp} = 1491 + 653 = \underline{2144 \text{ kN}}$$

CO ZACHYTÍ? TUTO SÍLU

1) ZEHNÍ TLAK

$h = 3 \text{ m}$, AKTIVNÍ TLAK SE AKTIVUJE PŘI POHYBU

$$0,01 h = 30 \text{ mm}$$

POHYB $\Delta = \Delta_g + \Delta_p = 31 \text{ mm}$

$$K_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2) \quad \varphi = 34^\circ$$

$$K_p = \tan^2(45^\circ + 17^\circ) = \underline{3,53}$$

$$Z_{\text{max}} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_p \cdot b = 0,5 \cdot 3^2 \cdot 20 \cdot 3,53 \cdot 4,1 = \underline{1302 \text{ kN}}$$

PŘI 1,5 ZVÝŠENÉM KRODOVÉM TLAKU $K_k = 1,5(1 - \sin \varphi) = 0,9$
JE Z JEN $Z_{\text{min}} = \underline{332 \text{ kN}}$

2) ODTOR PILOT

PŘI DL. VOLNÉ ČÁSTI 2m JE MALÝ ODTOR
PŘI ZRÍZENÍ KÖŘENOVÉ ČÁSTI AŽ K ZÁKLADU

$$P_{\max} = \gamma \cdot h \cdot \gamma \cdot k_k \cdot D = 9 \cdot 4 \cdot 20 \cdot 0,9 \cdot 0,3 = \underline{778 \text{ kN}}$$

$$P_{\min} = \underline{250 \text{ kN}} - \text{INJEKCE ŽELEZA BY KAHORE "VYSTŘELA"}$$

3) TŘENÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

$$G = G_p + G_q + \rho \cdot \gamma \cdot h \cdot b$$

$$G = 533 + 211 + \underbrace{25 \cdot 35 \cdot 0,9 \cdot 4}_3 = \underline{1086 \text{ kN}}$$

$$T_{\max} = G \cdot f = G \cdot \tan \varphi = 1086 \cdot \tan 30^\circ = \underline{627 \text{ kN}}$$

PŘI ZAMČENÉ, ROZBĚDNUTÉ ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

$$T_{\min} = 200 \text{ kN}$$

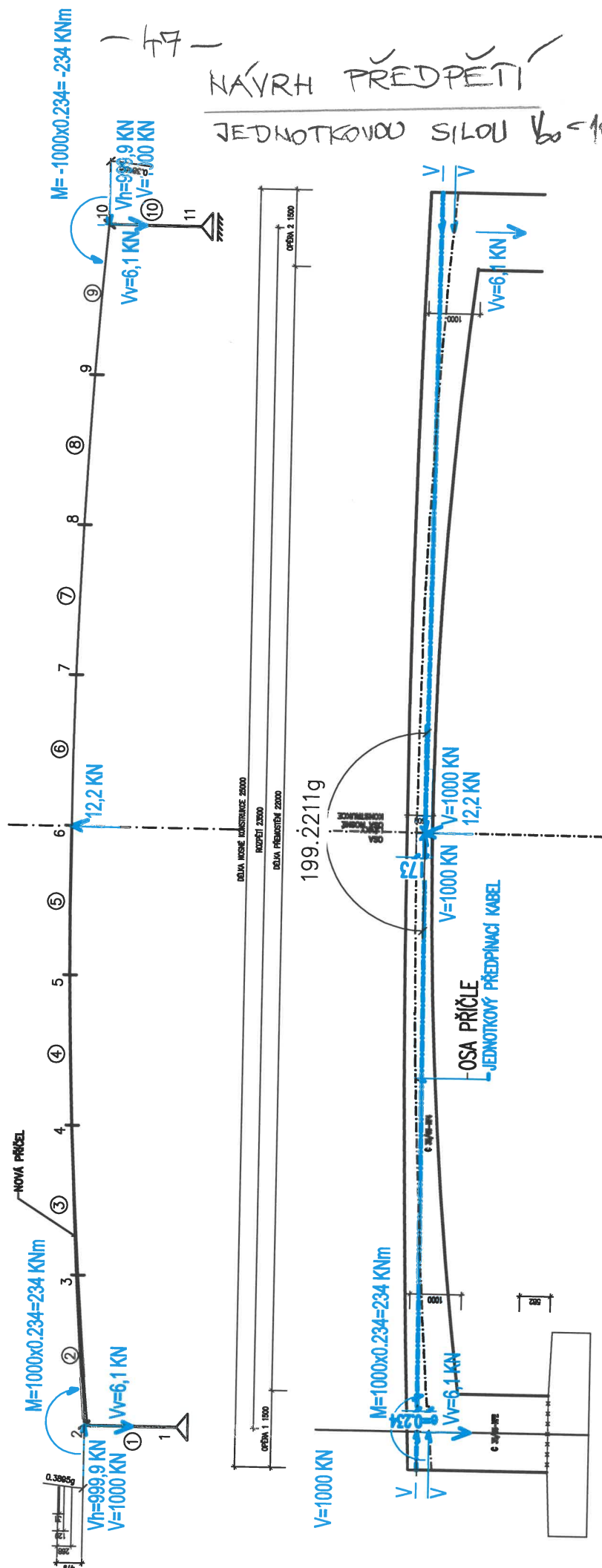
ZÁVĚR

$$R_{h \max} = Z_{\max} + P_{\max} + T_{\max} = 1302 + 778 + 627 = \underline{2707 \text{ kN}} > H_k = \underline{2144 \text{ kN}}$$

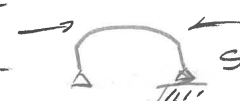
$$R_{h \min} = 1302 + 250 + 200 = \underline{782 \text{ kN}} < 2144$$

STUPEŇ BEZPEČNOSTI PROTI POSUNUTÍ = 1,7
NEVÝHOVÍ => BUDE NAVRŽENO PŘEDEPNUTÍ

JEDNOTKOVOU SILOU $V_0 = 1000 \text{ kN}$



VSTUPY VÝSTUPY

MODEL  S PŘEDPĚTÍM

DEFOR.DMP
Ing. Jaromír RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
10. kveten 2021 (11:15)

list 1

LAVKA HANUSOVICE, KLOUBY+VODOROVNA VOLNOST +PREDPETI

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :

LAVKA HANUSOVICE, KLOUBY+VODOROVNA VOLNOST +PREDPETI

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 11
POCET PRUTU 10
POCET PODPOR 2
POCET PRUZYNYCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 5

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

TISKY PO ZAT.STAVECH: KONCOVE VNITRNI SILY 1
DEFORMACE 1
REAKCE A UZEL.ZATIZ. 1
TISK KONCOVYCH VNITRNIH SIL PO PRUTECH 0
TISK VNITRNIH SIL V N-TINACH PRUTU 0

POPIS SOURADNIC UZLU
CISLO PODP. SOURADNICE SOURADNICE
UZLU UZEL X [m] Y [m]
1 1 -11.75 2.271
2 0 -11.75 0.479
3 0 -8.812 0.268
4 0 -5.875 0.12
5 0 -2.937 0.031
6 0 0. 0.
7 0 2.937 0.031
8 0 5.875 0.12
9 0 8.812 0.268
10 0 11.75 0.479
11 1 11.75 2.271

END

POPIS KODOVYCH 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
7 7 8
8 8 9
9 9 10
10 10 11

END

POPIS FYZIKALNICH VELICIN PRUTU
CISLO PRUTU MODUL MODUL PRUZ.
V SERII PRUZNOSTI VE SMYKU
PRVNI POSL. E [MPa] G [MPa]
1 10 30000. 13000.

END

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [mü]
CISLO PRUTU PRUREZOVA SMYKOVA MOMENT
V SERII PLOCHA PLOCHA SETRVACNOSTI
PRVNI POSL. -----

-49-

		DEFOR.DMP		
		A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1	1	4.71	3.92	0.52
10	10	4.71	3.92	0.52
2	2	2.25	1.875	0.188
9	9	2.25	1.875	0.188
3	3	1.87	1.57	0.0894
8	8	1.87	1.57	0.0894
4	4	1.62	1.35	0.048
7	7	1.62	1.35	0.048
5	6	1.5	1.25	0.0327

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
CISLO UVOLNENI VE SMERU

UZLU	X	Y	MZ
1	1	0	1
11	0	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	2	56.2			
9	9	0	0	2	1	0	2	56.2			
3	3	0	0	2	1	0	2	46.8			
8	8	0	0	2	1	0	2	46.8			
4	4	0	0	2	1	0	2	41.			
7	7	0	0	2	1	0	2	41.			
5	6	0	0	2	1	0	2	37.5			
1	1	0	0	2	1	0	1	118.			
10	10	0	0	2	1	0	1	118.			

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
NAZEV :
POHYBLIVA-CELE POLE

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	9	0	0	2	1	0	2	18.			

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
NAZEV :
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

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	2	18.			

DEFOR.DMP

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
TEPLOTA

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

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

POMERNE PROTAZENI PRUTU [mm/m]
CISLO PRUTU POMERNE
V SERII PROTAZENI
PRVNI POSL. PRUTU
2 9 0.15
END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 5
NAZEV :
PREDPETI 1000 KN

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 0 1 1000.
10 10 0 0 1 -1000.
2 2 0 1 3 234.
10 10 0 1 3 -234.
2 2 0 0 2 6.1
10 10 0 0 2 6.1
6 6 0 0 2 -12.2
END

DEFOR - VSTUPNI DATA 0.K.

Zatezovací stav : 1
STALA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	744.62	.00	.00
1	2	-533.16	.00	.00
2	2	38.19	-531.79	.00
2	3	-26.36	367.10	-1323.88
3	3	18.52	-367.58	1323.88
3	4	-11.61	230.30	-2202.98
4	4	6.98	-230.49	2202.98
4	5	-3.33	110.09	-2703.52
5	5	1.16	-110.13	2703.52
5	6	.00	.00	-2865.26
6	6	.00	.00	2865.26
6	7	-1.16	-110.13	-2703.52
7	7	3.33	110.09	2703.52

-51-

DEFOR.DMP				
7	8	-6.98	-230.49	-2202.98
8	8	11.61	230.30	2202.98
8	9	-18.52	-367.58	-1323.88
9	9	26.36	367.10	1323.88
9	10	-38.19	-531.79	.00
10	10	533.16	.00	.00
10	11	-744.62	.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	-744.62	.00
11	.00	-744.62	.00
Soucet	.00	-1489.24	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-41.52	.01	15.82
3	-38.21	46.18	15.46
4	-36.05	88.96	13.49
5	-35.07	121.41	8.42
6	-34.94	133.90	.00
7	-34.81	121.41	-8.42
8	-33.82	88.96	-13.49
9	-31.67	46.18	-15.46
10	-28.35	.01	-15.82

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-69.88	.00	15.82
11	.00	.00	-15.82

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA-CELE POLE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	211.50	.00	.00
1	2	-211.50	.00	.00
2	2	15.15	-210.96	.00
2	3	-11.36	158.21	-543.70
3	3	7.98	-158.41	543.70
3	4	-5.32	105.62	-931.92
4	4	3.20	-105.70	931.92
4	5	-1.60	52.84	-1164.93
5	5	.56	-52.86	1164.93
5	6	.00	.00	-1242.56

DEFOR.DMP				
6	6	.00	.00	1242.56
6	7	-.56	-52.86	-1164.93
7	7	1.60	52.84	1164.93
7	8	-3.20	-105.70	-931.92
8	8	5.32	105.62	931.92
8	9	-7.98	-158.41	-543.70
9	9	11.36	158.21	543.70
9	10	-15.15	-210.96	.00
10	10	211.50	.00	.00
10	11	-211.50	.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	-211.50	.00
11	.00	-211.50	.00
Soucet	.00	-423.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-17.81	.00	6.78
3	-16.39	19.80	6.63
4	-15.46	38.19	5.81
5	-15.04	52.21	3.64
6	-14.98	57.62	.00
7	-14.92	52.21	-3.64
8	-14.50	38.19	-5.81
9	-13.57	19.80	-6.63
10	-12.15	.00	-6.78

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-29.96	.00	6.78
11	.00	.00	-6.78

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	158.63	.00	.00
1	2	-158.63	.00	.00
2	2	11.36	-158.22	.00
2	3	-7.57	105.47	-388.35
3	3	5.32	-105.61	388.35
3	4	-2.66	52.81	-621.28
4	4	1.60	-52.85	621.28
4	5	.00	-.01	-698.94
5	5	.00	.01	698.94

DEFOR.DMP				
5	6	.56	-52.87	-621.28
6	6	.56	52.87	621.28
6	7	-.56	-52.87	-465.99
7	7	1.60	52.85	465.99
7	8	-1.60	-52.85	-310.64
8	8	2.66	52.81	310.64
8	9	-2.66	-52.81	-155.35
9	9	3.79	52.74	155.35
9	10	-3.79	-52.74	.00
10	10	52.87	.00	.00
10	11	-52.87	.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	-158.63	.00
11	.00	-52.87	.00
Soucet	.00	-211.50	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-8.43	.00	3.66
3	-7.66	10.66	3.55
4	-7.17	20.32	2.98
5	-6.97	27.11	1.61
6	-6.95	28.81	-.41
7	-6.91	25.10	-2.03
8	-6.69	17.87	-2.83
9	-6.25	9.14	-3.08
10	-5.60	.00	-3.12

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-14.98	.00	3.66
11	.00	.00	-3.12

Zatezovací stav : 4
TEPLOTA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	.00	.00
1	2	.00	.00	.00
2	2	.00	.00	.00
2	3	.00	.00	.00
3	3	.00	.00	.00
3	4	.00	.00	.00
4	4	.00	.00	.00
4	5	.00	.00	.00

54-

DEFOR.DMP				
5	5	.00	.00	.00
5	6	.00	.00	.00
6	6	.00	.00	.00
6	7	.00	.00	.00
7	7	.00	.00	.00
7	8	.00	.00	.00
8	8	.00	.00	.00
8	9	.00	.00	.00
9	9	.00	.00	.00
9	10	.00	.00	.00
10	10	.00	.00	.00
10	11	.00	.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	.00	.00
11	.00	.00	.00
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-3.53	.00	.00
3	-3.08	-.03	.00
4	-2.64	-.05	.00
5	-2.20	-.07	.00
6	-1.76	-.07	.00
7	-1.32	-.07	.00
8	-.88	-.05	.00
9	-.44	-.03	.00
10	.00	.00	.00

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	-3.53	.00	.00
11	.00	.00	.00

Zatezovací stav : 5
PREDPETI 1000 KN

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	.00	.00
1	2	.00	.00	.00
2	2	996.99	77.72	234.00
2	3	-996.99	-77.72	-5.08
3	3	998.43	56.42	5.08
3	4	-998.43	-56.42	160.84

DEFOR.DMP				
4	4	999.36	36.38	-160.84
4	5	-999.36	-36.38	267.76
5	5	999.88	16.65	-267.76
5	6	-999.88	-16.65	316.68
6	6	999.88	-16.65	-316.68
6	7	-999.88	16.65	267.76
7	7	999.36	-36.38	-267.76
7	8	-999.36	36.38	160.84
8	8	998.43	-56.42	-160.84
8	9	-998.43	56.42	-5.08
9	9	996.99	-77.72	5.08
9	10	-996.99	77.72	-234.00
10	10	.00	.00	.00
10	11	.00	.00	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	1000.00	6.10	234.00
6	.00	-12.20	.00
10	-1000.00	6.10	-234.00

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	.00	.00
11	.00	.00	.00
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	4.05	.00	-1.34
3	3.72	-4.05	-1.40
4	3.46	-8.08	-1.31
5	3.30	-11.35	-.87
6	3.22	-12.67	.00
7	3.14	-11.35	.87
8	2.98	-8.08	1.31
9	2.73	-4.05	1.40
10	2.39	.00	1.34

Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994

list 10

10. kveten 2021 (11:15)
LAVKA HANUSOVICE, KLOUBY+VODOROVNA VOLNOST +PREDPETI
Zatezovací stav : 5
PREDPETI 1000 KN

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	6.44	.00	-1.34
11	.00	.00	1.34

NÁVRH PŘEDPĚTÍ LANA ϕ LS 15,7 / 1800 MPa

$$\sigma_k = 0,8 \cdot 1800 = 1440 \text{ KN}$$

PO 20% ZTRÁT (ČAS t_{∞}) $\sigma_{\infty} = \underline{1152 \text{ MPa}}$

1 LANO $1,5 \text{ cm}^2$ $V_{n,1} = 173 \text{ KN}$

BYLO VYPOČTENO, ŽE JE POTŘEBA 5 KUSŮ
12-ti LANOVÝCH KABELŮ \Rightarrow

$$\Rightarrow V_{\infty} = 5 \times 12 \times 173 = \underline{10\,380 \text{ KN}}$$

TO JE $\underline{10\,38} \times 1000 \text{ KN}$ (V ZATÍŽENÍ RÁMU)

$$M_g + M_p + M_{\text{PŘEDPĚTÍ}} = 2865 + 1242 + 316 \cdot 10\,38 =$$

$$= \underline{821 \text{ KNm}}$$

POSUDEK TĚŽK VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRANA

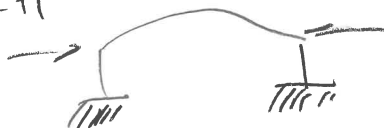
II. MS OMEZENÍ NAPĚTÍ

$$\sigma_{ak} = 194 < 400 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ek} = 19,1 \approx 18 \text{ MPa}$$

VYHOVÍ

NÁSLEDUJE KONTROLA, ZDA PŘEDPJATÝ MOST
VYHOVÍ I VE STAVU VETKNUTÉHO RÁMU.
TO JE NA ROZDÍL OD PŘEDCHOZÍHO
MODELU \rightarrow "NEJTUŽŠÍ" VARIANTA
ULOŽENÍ V PATKÁCH



TM04.DMP

POSOUZENI ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATIZENI OBECNEHO PRUREZU

NAZEV PROFILU: LAVKA HANUSOVICE 508, S PŘEDPĚTÍM OCEL KRUHOVA

DOVOLENE NAPETI BETONU V TAHU 1.50000 MPA

TOLERANCE NAPETI BETONU .00010 MPA

PRACOVNI SOUCINITEL OCELI 15.00000

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.23000	1
3	X=	2.05000	Z=	.35900	1
4	X=	2.05000	Z=	.55900	1
5	X=	.00000	Z=	.50800	1
6	X=	-2.05000	Z=	.55900	1
7	X=	-2.05000	Z=	.35900	1
8	X=	-.87500	Z=	.23000	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

POLOHA STREDNICE

X= .00000 Z= .41000

VYZTUZ:

1	12.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.05000	F=	.005890	M2	1
2	19.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.45000	F=	.009327	M2	1

PROFIL: LAVKA HANUSOVICE 508

STADIUM 1

N=	-10380.00000	KN
MX=	821.00000	KNM
MZ=	.00000	KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 2 (S VYLOUCENIM TAHU V BETONU)

BODY NULOVE OSY (SOURADNICE V M)

X= 1.10600 Z= .25536
X=-1.10600 Z= .25536

NAPETI V BETONU

3	X=	2.05	Z=	.36	NAPETI=	-6.53013	MPA
4	X=	2.05	Z=	.56	NAPETI=	-19.13184	MPA
5	X=	.00	Z=	.51	NAPETI=	-15.91840	MPA
6	X=	-2.05	Z=	.56	NAPETI=	-19.13184	MPA
7	X=	-2.05	Z=	.36	NAPETI=	-6.53013	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

1	X=	.00	Z=	.05	NAPETI=	194.09280	MPA
2	X=	.00	Z=	.45	NAPETI=	-183.95850	MPA

PRUREZOVE HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.26145020E-07
SOUR. TEZISTE ZT = .38499670
PLOCHA ID.PR. FI = 1.2707910
MOM.SET.ID.PR. IX,T= .17149010E-01



DEFOR.DMP
Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
10. kveten 2021 (11:47)
LAVKA HANUSOVICE, VETKNUTI + PREDPETI

list 1

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
LAVKA HANUSOVICE, VETKNUTI + PREDPETI

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 11
POCET PRUTU 10
POCET PODPOR 2
POCET PRUZNÝCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 5

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-TINACH PRUTU 0

POPIS SOURADNIC UZLU
CISLO PODP. SOURADNICE SOURADNICE
UZLU UZEL X [m] Y [m]
1 1 -11.75 2.271
2 0 -11.75 0.479
3 0 -8.812 0.268
4 0 -5.875 0.12
5 0 -2.937 0.031
6 0 0. 0.
7 0 2.937 0.031
8 0 5.875 0.12
9 0 8.812 0.268
10 0 11.75 0.479
11 1 11.75 2.271

END

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU
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
7 7 8
8 8 9
9 9 10
10 10 11

END

POPIS FYZIKALNIÍCH VELICIN PRUTU
CISLO PRUTU MODUL MODUL PRUZ.
V SERII PRUZNOSTI VE SMYKU
PRVNI POSL. E [MPa] G [MPa]
1 10 30000. 13000.

END

Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
10. kveten 2021 (11:47)

list 2

-87-

DEFOR.DMP
LAVKA HANUSOVICE, VETKNUTI + PREDPETI

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [mü]		MOMENT		
CISLO PRUTU V SERII	PRUREZOVA PLOCHA	SMYKOVA PLOCHA	SETRVACNOSTI	
PRVNI	POSL.	A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1	1	4.71	3.92	0.52
10	10	4.71	3.92	0.52
2	2	2.25	1.875	0.188
9	9	2.25	1.875	0.188
3	3	1.87	1.57	0.0894
8	8	1.87	1.57	0.0894
4	4	1.62	1.35	0.048
7	7	1.62	1.35	0.048
5	6	1.5	1.25	0.0327

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
CISLO UVOLNENI VE SMERU
UZLU X Y MZ
1 0 0 0
11 0 0 0
END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU
END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1
NAZEV :
STALA

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

CISLO PRUTU V SERII	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI INTENZITA	KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI	POSL.	T1 T2 SM T3 T4 T5				
2	2	0 0 2 1 0 2	56.2			
9	9	0 0 2 1 0 2	56.2			
3	3	0 0 2 1 0 2	46.8			
8	8	0 0 2 1 0 2	46.8			
4	4	0 0 2 1 0 2	41.			
7	7	0 0 2 1 0 2	41.			
5	6	0 0 2 1 0 2	37.5			
1	1	0 0 2 1 0 1	118.			
10	10	0 0 2 1 0 1	118.			

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
NAZEV :
POHYBLIVA-CELE POLE

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

CISLO PRUTU V SERII	TYPY	ZATIZENI	POCATECNI INTENZITA	KONCOVA INTENZITA	POLOHA ZACATKU	POLOHA KONCE
PRVNI	POSL.	T1 T2 SM T3 T4 T5				
2	9	0 0 2 1 0 2	18.			

END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
Strana 2

-70-

DEFOR.DMP

NAZEV :
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

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 2 18.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
TEPLOTA

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

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

POMERNE PROTAZENI PRUTU [mm/m]
CISLO PRUTU POMERNE
V SERII PROTAZENI
PRVNI POSL. PRUTU
2 9 0.15
END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 5
NAZEV :
PREDPETI 1000 KN

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 0 1 1000.
10 10 0 0 1 -1000.
2 2 0 1 3 234.

Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994

list 4

10. kveten 2021 (11:47)

LAVKA HANUSOVICE, VETKNUTI + PREDPETI

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

10 10 0 1 3 -234.
2 2 0 0 2 6.1
10 10 0 0 2 6.1
6 6 0 0 2 -12.2

END

DEFOR - VSTUPNI DATA O.K.

Zatezovací stav : 1
STALA

- 71 -

SILY V PRVCICH (kN, kNm) DEFOR.DMP

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	744.62	1445.14	780.80
1	2	-533.16	-1445.14	1808.89
2	2	1479.62	-428.27	-1808.89
2	3	-1467.79	263.58	789.94
3	3	1461.83	-294.85	-789.94
3	4	-1454.91	157.57	124.71
4	4	1451.46	-186.73	-124.71
4	5	-1447.81	66.33	-247.21
5	5	1446.22	-94.88	247.21
5	6	-1445.06	-15.25	-364.14
6	6	1445.06	-15.25	364.14
6	7	-1446.22	-94.88	-247.21
7	7	1447.81	66.33	247.21
7	8	-1451.46	-186.73	124.71
8	8	1454.91	157.57	-124.71
8	9	-1461.83	-294.85	789.94
9	9	1467.79	263.58	-789.94
9	10	-1479.62	-428.27	1808.89
10	10	533.16	-1445.14	-1808.89
10	11	-744.62	1445.14	-780.80

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	1445.14	-744.62	780.80
11	-1445.14	-744.62	-780.80
Soucet	.00	-1489.24	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.04	.01	.06
3	-.01	1.32	.72
4	.06	4.33	1.18
5	.08	7.73	1.00
6	.00	9.29	.00
7	-.08	7.73	-1.00
8	-.06	4.33	-1.18
9	.01	1.32	-.72
10	.04	.01	-.06

Zatezovací stav : 2
POHYBLIVA-CELE POLE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
------	------	-----	-----	-----

Strana 4

DEFOR.DMP

1	1	211.50	632.88	363.81
1	2	-211.50	-632.88	770.32
2	2	646.41	-165.62	-770.32
2	3	-642.62	112.87	360.15
3	3	640.06	-126.56	-360.15
3	4	-637.40	73.76	65.60
4	4	635.79	-86.54	-65.60
4	5	-634.19	33.68	-111.08
5	5	633.41	-46.18	111.08
5	6	-632.85	-6.68	-169.09
6	6	632.85	-6.68	169.09
6	7	-633.41	-46.18	-111.08
7	7	634.19	33.68	111.08
7	8	-635.79	-86.54	65.60
8	8	637.40	73.76	-65.60
8	9	-640.06	-126.56	360.15
9	9	642.62	112.87	-360.15
9	10	-646.41	-165.62	770.32
10	10	211.50	-632.88	-770.32
10	11	-211.50	632.88	-363.81

UZLOVE ZATIZENI (voľne 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	632.88	-211.50	363.81
11	-632.88	-211.50	-363.81
Soucet	.00	-423.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.02	.00	.02
3	-.01	.57	.31
4	.03	1.90	.53
5	.03	3.45	.46
6	.00	4.17	.00
7	-.03	3.45	-.46
8	-.03	1.90	-.53
9	.01	.57	-.31
10	.02	.00	-.02

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE-POLOVINA MOSTU

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	175.91	316.44	-21.20
1	2	-175.91	-316.44	588.26
2	2	328.23	-152.79	-588.26
2	3	-324.44	100.04	215.89

-73-

DEFOR.DMP				
3	3	322.23	-106.94	-215.89
3	4	-319.57	54.15	-20.97
4	4	318.42	-60.55	20.97
4	5	-316.82	7.69	-121.25
5	5	316.61	-13.94	121.25
5	6	-316.05	-38.93	-84.55
6	6	316.80	32.25	84.55
6	7	-316.80	-32.25	10.17
7	7	317.37	25.99	-10.17
7	8	-317.37	-25.99	86.57
8	8	317.83	19.62	-86.57
8	9	-317.83	-19.62	144.26
9	9	318.18	12.83	-144.26
9	10	-318.18	-12.83	182.06
10	10	35.59	-316.44	-182.06
10	11	-35.59	316.44	-385.00

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	316.44	-175.91	-21.20
11	-316.44	-35.59	-385.00
Soucet	.00	-211.50	-406.20

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.01	.00	.04
3	.03	.47	.24
4	.06	1.38	.33
5	.06	2.16	.16
6	.04	2.09	-.19
7	.03	1.30	-.30
8	.03	.52	-.20
9	.04	.10	-.07
10	.03	.00	.01

Zatezovací stav : 4
TEPLOTA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	3199.33	6903.52
1	2	.00	-3199.33	-1170.31
2	2	3191.12	229.18	1170.31
2	3	-3191.12	-229.18	-495.25
3	3	3195.28	161.02	495.25
3	4	-3195.28	-161.02	-21.75
4	4	3197.87	96.87	21.75
4	5	-3197.87	-96.87	262.99
5	5	3199.16	33.77	-262.99
5	6	-3199.16	-33.77	362.17

-H-

DEFOR.DMP				
6	6	3199.16	-33.77	-362.17
6	7	-3199.16	33.77	262.99
7	7	3197.87	-96.87	-262.99
7	8	-3197.87	96.87	-21.75
8	8	3195.28	-161.02	21.75
8	9	-3195.28	161.02	-495.25
9	9	3191.12	-229.18	495.25
9	10	-3191.12	229.18	-1170.31
10	10	.00	-3199.33	1170.31
10	11	.00	3199.33	-6903.52

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	3199.33	.00	6903.52
11	-3199.33	.00	-6903.52
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	-.63	.00	-.46
3	-.48	-2.14	-.90
4	-.36	-5.36	-1.18
5	-.22	-8.63	-.94
6	.00	-10.09	.00
7	.22	-8.63	.94
8	.36	-5.36	1.18
9	.48	-2.14	.90
10	.63	.00	.46

Zatezovací stav : 5
PREDPETI 1000 KN

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	-617.73	-1135.66
1	2	.00	617.73	28.69
2	2	380.85	33.47	205.31
2	3	-380.85	-33.47	-106.73
3	3	381.48	25.33	106.73
3	4	-381.48	-25.33	-32.23
4	4	381.91	17.67	32.23
4	5	-381.91	-17.67	19.71
5	5	382.19	10.13	-19.71
5	6	-382.19	-10.13	49.48
6	6	382.19	-10.13	-49.48
6	7	-382.19	10.13	19.71
7	7	381.91	-17.67	-19.71
7	8	-381.91	17.67	-32.23
8	8	381.48	-25.33	32.23
8	9	-381.48	25.33	-106.73

-75-

DEFOR.DMP				
9	9	380.85	-33.47	106.73
9	10	-380.85	33.47	-205.31
10	10	.00	617.73	-28.69
10	11	.00	-617.73	1135.66

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
2	1000.00	6.10	234.00
6	.00	-12.20	.00
10	-1000.00	6.10	-234.00

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	-617.73	.00	-1135.66
11	617.73	.00	1135.66
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.10	.00	.07
3	.09	.06	-.01
4	.06	-.12	-.09
5	.03	-.43	-.10
6	.00	-.61	.00
7	-.03	-.43	.10
8	-.06	-.12	.09
9	-.09	.06	.01
10	-.10	.00	-.07

POSUDEK TM Ø4 - II. HS

$\frac{d}{2} \quad \sigma_a = | -75 | < 400 \text{ MPa} = f_y \text{ OMEZENÉ}$
 $\sigma_c = 5,5 \text{ MPa} < 18 \text{ MPa} = f_c \text{ OMEZENÉ}$

RAŤHOVÝ ROH

$\sigma_a = | -41 | < 400 \text{ MPa}$

$\sigma_c = 5,8 \text{ MPa} < 18 \text{ MPa}$

VAŤHOVÍ

POSOUZENÍ PRŮČLE V 9/2

TM04.DMP

POSOUZENÍ ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATÍZENÍ OBECNEHO PRŮREZU

NAZEV PROFILU: LAVKA HAN VETK+PREDP+TEPLOTA OCEL KRUHOVA

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.23000	1
3	X=	2.05000	Z=	.35900	1
4	X=	2.05000	Z=	.55900	1
5	X=	.00000	Z=	.50800	1
6	X=	-2.05000	Z=	.55900	1
7	X=	-2.05000	Z=	.35900	1
8	X=	-.87500	Z=	.23000	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

VYZTUŽ:

1	12.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.05000	F=	.005890	M2	1
2	19.	PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.45000	F=	.009327	M2	1

PROFIL: LAVKA HAN VETK+PREDP

STADIUM 1

N= -7000.00000 KN
MX= -340.00000 KNM
MZ= .00000 KNM

VÝSLEDKY PODLE VZORCE 1 (PUSOBI CELY BETONOVY PRŮREZ)

NAPETI V BETONU

1	X=	.88	Z=	.00	NAPETI=	-1.72306	MPA
2	X=	.88	Z=	.23	NAPETI=	-3.41534	MPA
3	X=	2.05	Z=	.36	NAPETI=	-4.36450	MPA
4	X=	2.05	Z=	.56	NAPETI=	-5.83605	MPA
5	X=	.00	Z=	.51	NAPETI=	-5.46080	MPA
6	X=	-2.05	Z=	.56	NAPETI=	-5.83605	MPA
7	X=	-2.05	Z=	.36	NAPETI=	-4.36450	MPA
8	X=	-.88	Z=	.23	NAPETI=	-3.41534	MPA
9	X=	-.88	Z=	.00	NAPETI=	-1.72306	MPA

NAPETI VE VYZTUŽI

1	X=	.00	Z=	.05	NAPETI=	-31.36416	MPA
2	X=	.00	Z=	.45	NAPETI=	-75.51081	MPA

PRŮREZOVÉ HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = -.15109480E-07
SOUR. TEZISTE ZT = .31780970
PLOCHA ID.PR. FI = 1.7235320
MOM.SET.ID.PR. IX,T= .41497930E-01
MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 1.4906090
DEV.MOMENT DXZ,T= .20047120E-07
PLOCHA BETONU FB = 1.4952750
PLOCHA OCELI FA =.15217120E-01

POSOUZENÍ PRŮČLE^{-77a} V RÁMOVÉM ROHU

TM04.DMP

POSOUZENÍ ZELEZ.BETONU - DVOJOSE ZATÍZENÍ OBECNEHO PRŮREZU

NAZEV PROFILU: RÁM S PŘEDPĚTÍM. POSOUZENÍ RÁMOVÉHO ROHU

DOVOLENE NAPETI BETONU V TAHU 1.50000 MPA

PRACOVNI SOUCINITEL OCELI 15.00000

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X=	.87500	Z=	.00000	1
2	X=	.87500	Z=	.65900	1
3	X=	2.05000	Z=	.78800	1
4	X=	2.05000	Z=	.98800	1
5	X=	.00000	Z=	.93700	1
6	X=	-2.05000	Z=	.98800	1
7	X=	-2.05000	Z=	.78800	1
8	X=	-.87500	Z=	.65900	1
9	X=	-.87500	Z=	.00000	1
10	X=	.87500	Z=	.00000	0

VYZTUZ:

1	12. PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.05000	F=	.005890	M2	1
2	19. PROF.	25.00	X=	.00000	Z=	.45000	F=	.009327	M2	1

STADIUM 1

N= -7000.00000 KN
MX= -920.00000 KNM
MZ= .00000 KNM

VYSLEDKY PODLE VZORCE 1 (PUSOBI CELY BETONOVY PRŮREZ)

NAPETI V BETONU

1	X=	.88	Z=	.00	NAPETI=	-2.41759	MPA
2	X=	.88	Z=	.66	NAPETI=	-2.91453	MPA
3	X=	2.05	Z=	.79	NAPETI=	-3.01180	MPA
4	X=	2.05	Z=	.99	NAPETI=	-3.16262	MPA
5	X=	.00	Z=	.94	NAPETI=	-3.12416	MPA
6	X=	-2.05	Z=	.99	NAPETI=	-3.16262	MPA
7	X=	-2.05	Z=	.79	NAPETI=	-3.01180	MPA
8	X=	-.88	Z=	.66	NAPETI=	-2.91453	MPA
9	X=	-.88	Z=	.00	NAPETI=	-2.41759	MPA

NAPETI VE VYZTUZI

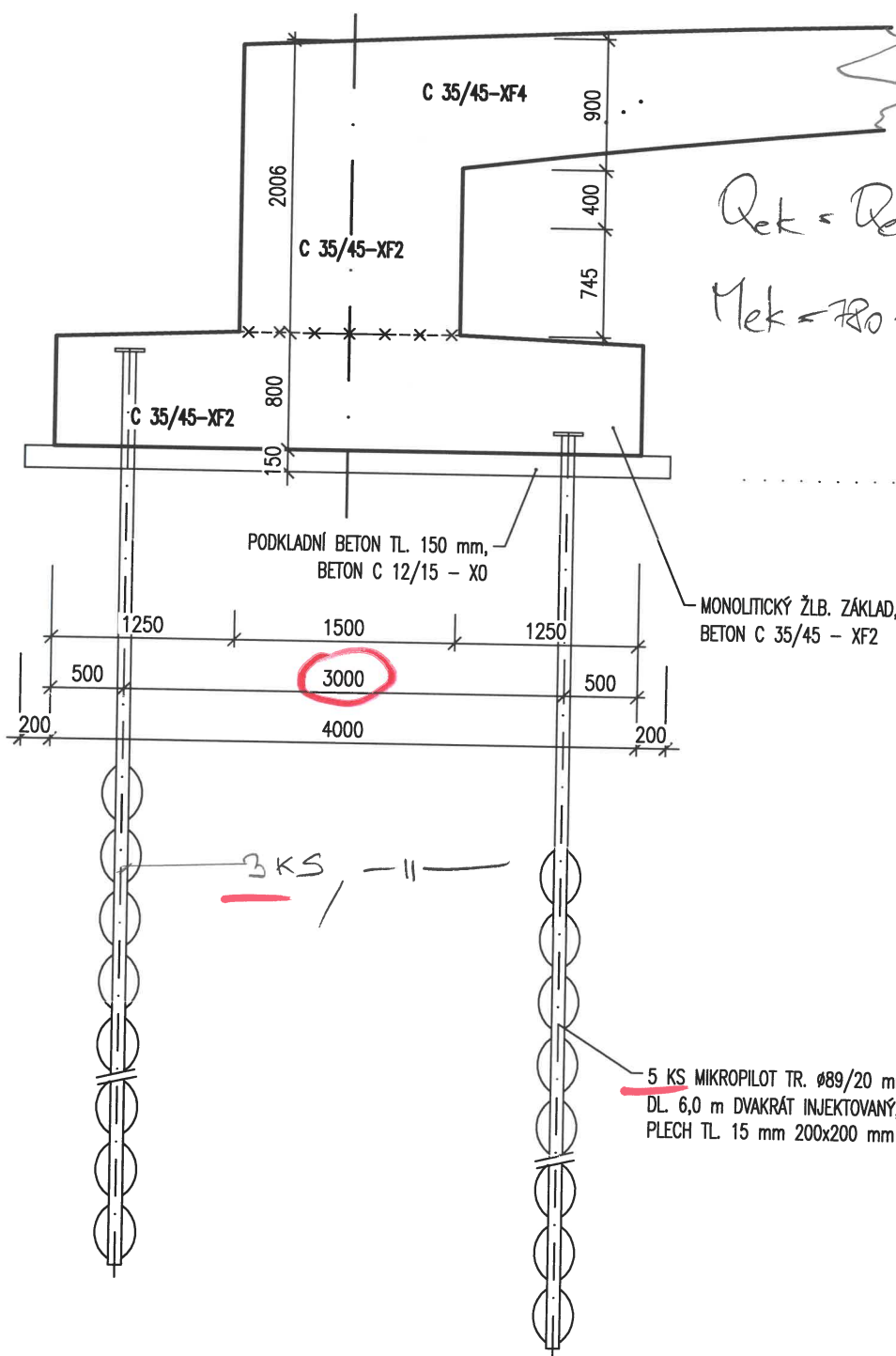
1	X=	.00	Z=	.05	NAPETI=	-36.82938	MPA
2	X=	.00	Z=	.45	NAPETI=	-41.35386	MPA

PRŮREZOVÉ HODNOTY

SOUR. TEZISTE XT = .84199520E-08
SOUR. TEZISTE ZT = .54571950
PLOCHA ID.PR. FI = 2.4742820
MOM.SET.ID.PR. IX,T= .21213070
MOM.SET.ID.PR. IZ,T= 1.6822070
DEV.MOMENT DXZ,T= -.78262950E-08
PLOCHA BETONU FB = 2.2460250
PLOCHA OCELI FA = .15217120E-01

NÁVRH MIKROPILOT

KOŘEN JE MIN. V HLoubCE 6 m NATLAKOVÁN 9 MPa
JEHO PRŮTĚR JE 0,3 m, NESOUDRŽNÁ ZEMINA
TYPU ULEHLÉ ŠTĚRKY A FLUVIA, $\gamma = 38^\circ$, $c = 0$
DLE TABULKY "MASOPUST" JE ÚNOSNOST 1 m KOŘENE
200 KN, ÚNOST 1 TLÁČENÉ MIKROPILOTY JE $R = 6.200$
 $= 1200$ KN, TAŽENÉ 600 KN $R_{ed} = R_{ek} / \gamma_2 = 1200 / 1,35 = 857$ KN
ZATÍŽENÍ NA PILOTU $Q_{ed} = (1445 + 632 + 3.074 + 1.25) / 1,35 = 3177$ KN
 $M_{ed} = 1,35 (780 + 363) - 10,4 \cdot 1135 \cdot 1 = 10260$ KNm



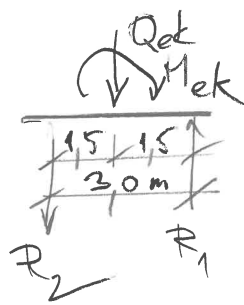
$$Q_{ek} = Q_{ed} \cdot \gamma_2 = 3177 / 1,35 = 2353 \text{ KN}$$

$$M_{ek} = 780 + 363 - 10,4 \cdot 1135 = 10661 \text{ KNm}$$

5 KS MIKROPILOT TR. Ø89/20 mm, DÉLKA 8,0 m, KOŘEN
DL. 6,0 m DVAKRÁT INJEKTOVANÝ, HLAVA MIKROPILOT -
PLECH TL. 15 mm 200x200 mm

POSOUZENÍ

- NA STRANU BEZPEČNOSTI NEBUDEME UVAŽOVAT INTERAKCI MIKROPILOT S PLOŠNÝM ZALOŽENÍM
- ZATÍŽENÍ A ÚNOSNOST VŠAK BUDEME BRÁT CHARAKTERISTICKÝMI HODNOTAMI
- TLAČENÝCH MIKROPILOT JE 5, TAŽENÝCH 3



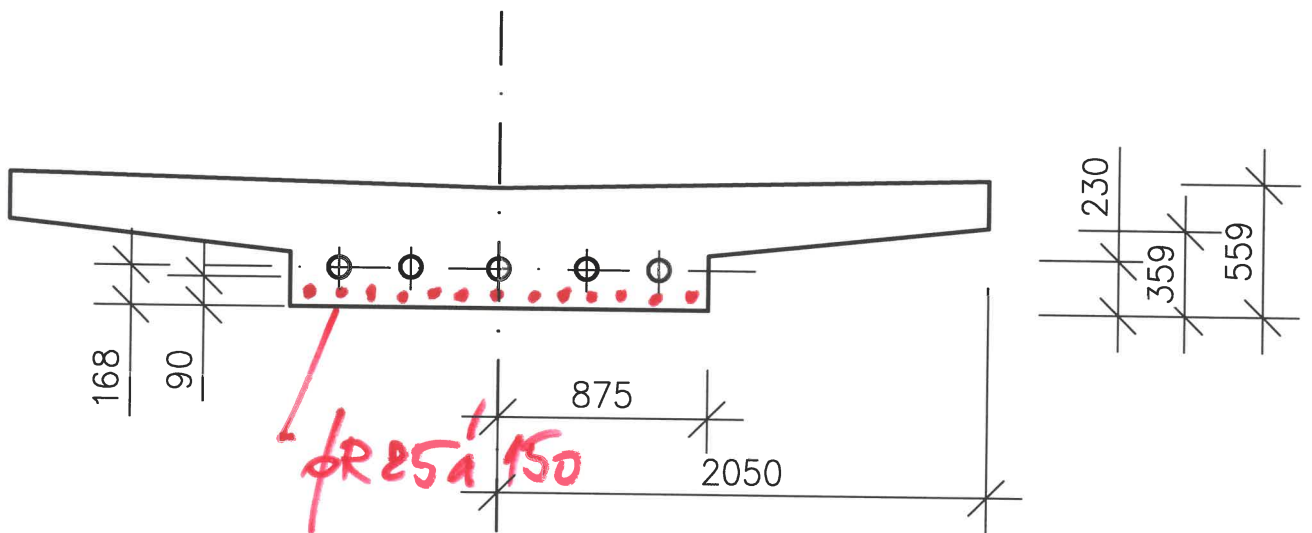
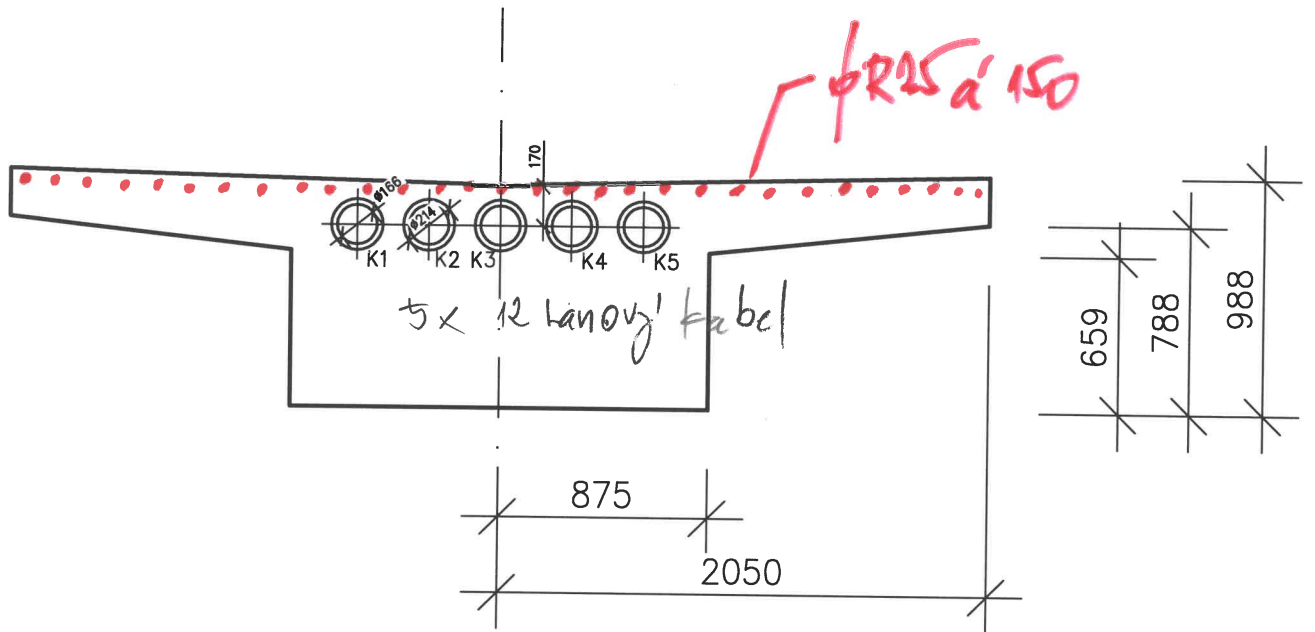
$$R_{1,2} = \frac{Q_{ek}}{2} \pm \frac{M_{ek}}{3,0} =$$

$$= \begin{cases} 4320 \text{ kN} / 5 \text{ MIKROPILOT} \\ 1777 \text{ kN} / 3 \text{ MIKROPILOTY} \end{cases}$$

$$R_{1,1} = 4320 / 5 = \underline{864} < 1200 \text{ kN} - R_{ok}$$

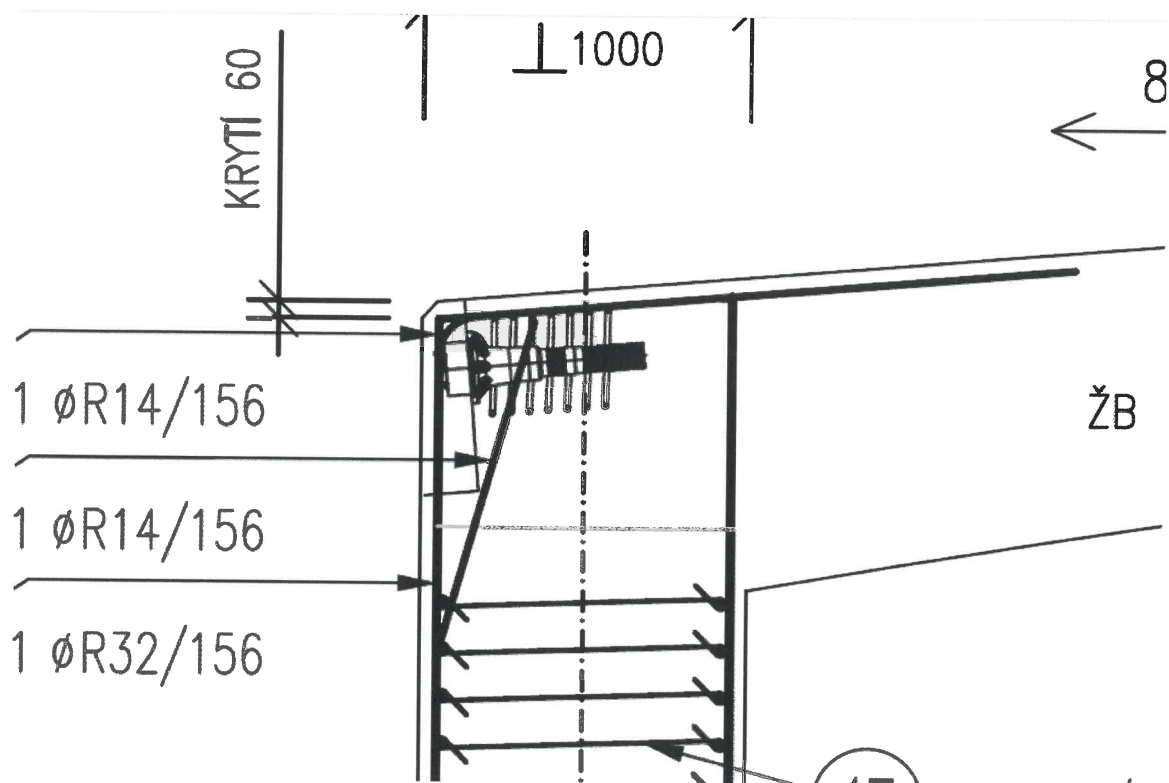
$$R_{2,1} = 1777 / 3 = \underline{592 \text{ kN}} < 600 \text{ kN}$$

VÝHODY



Modely rozmístění betonářská výztuž-kabely

1. Model Kunovice Olšavní



VÝKAZ MATERIÁLU

KABELOVÉ KANÁLKY:

- KABELOVÉ KANÁLKY Z KORUGOVANÝCH TRUBEK $\varnothing 75/82$ mm, SOUČINITEL TŘENÍ 0,19
- DÉLKA TRUBEK: $(9+2) \cdot 23,64 = 260,04$ m

LANA:

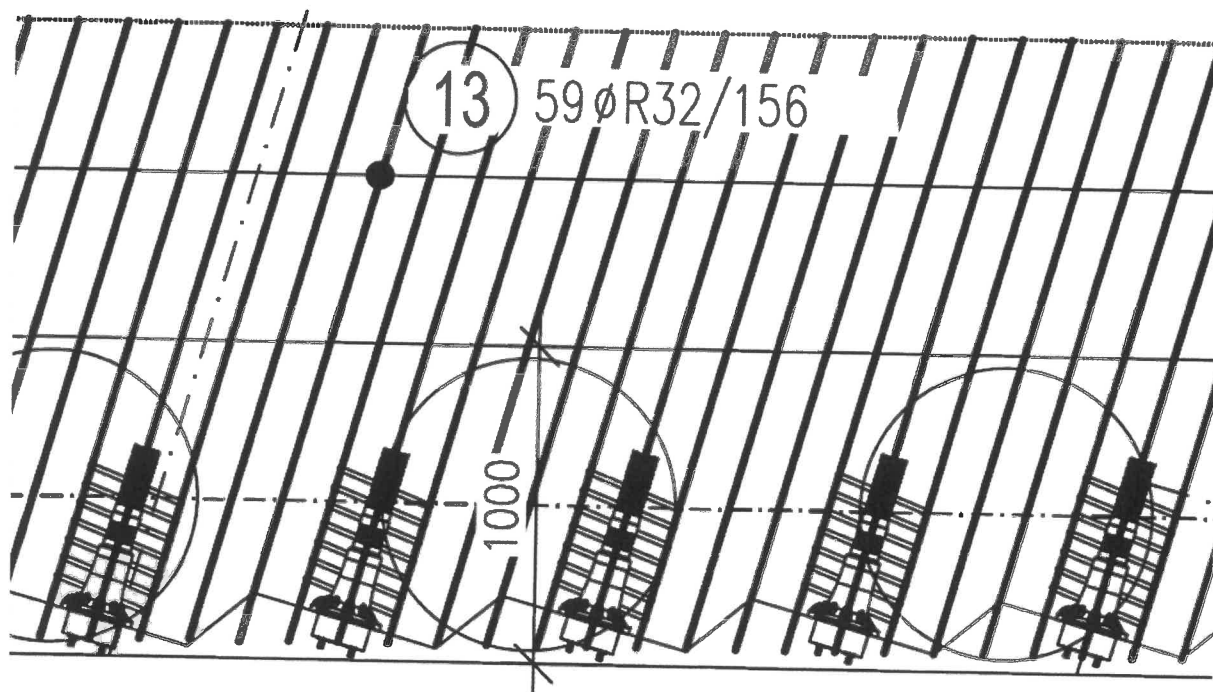
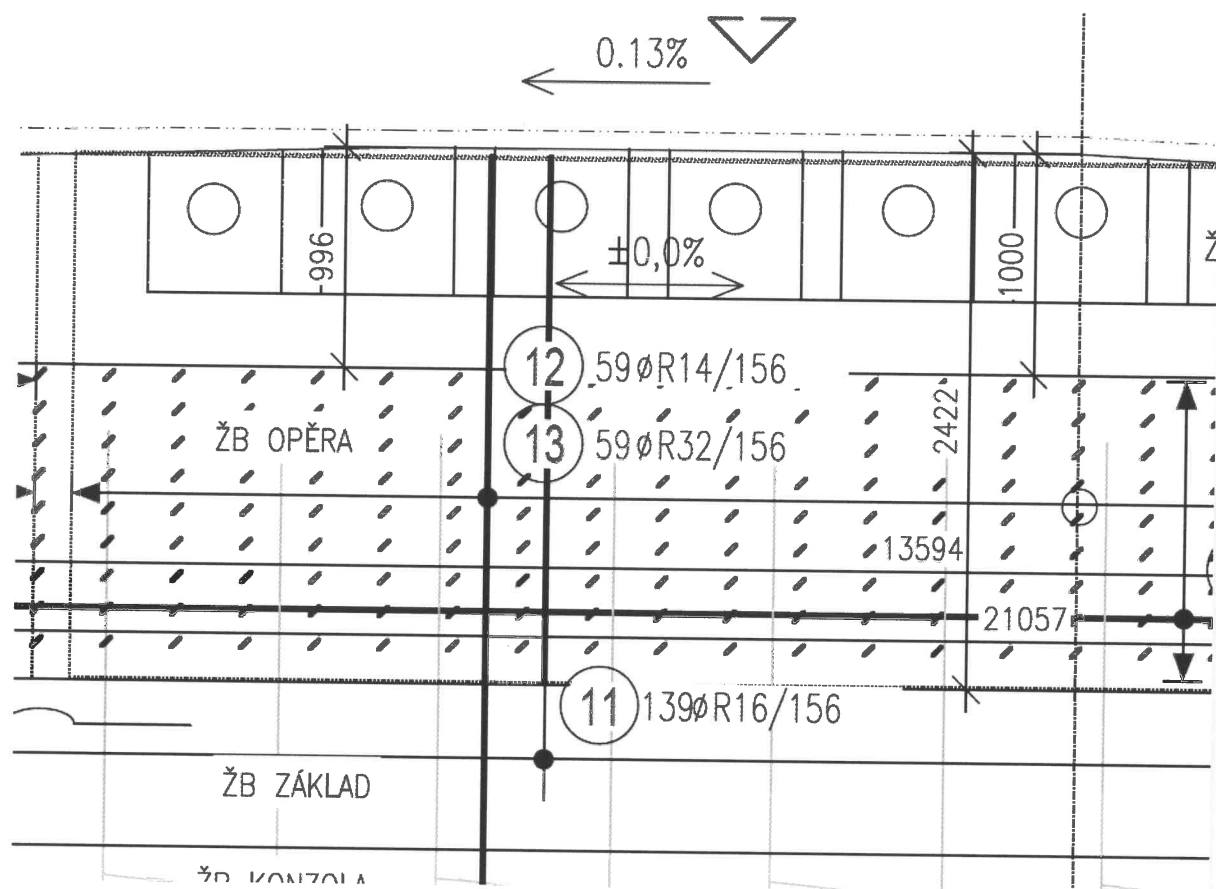
- PŘEDPĚTÍ Z 12-TI LANOVÝCH KABELŮ, 9 ZVEDANÝCH KABELŮ, 2 PŘÍMÉ KABELY
- LANA Y1860S7-15,7 DLE pr EN 10138-3
- DÉLKA LAN: $(9+2) \cdot (23,64 + 2 \cdot 2,15) = 307,34$ m

KOTVY:

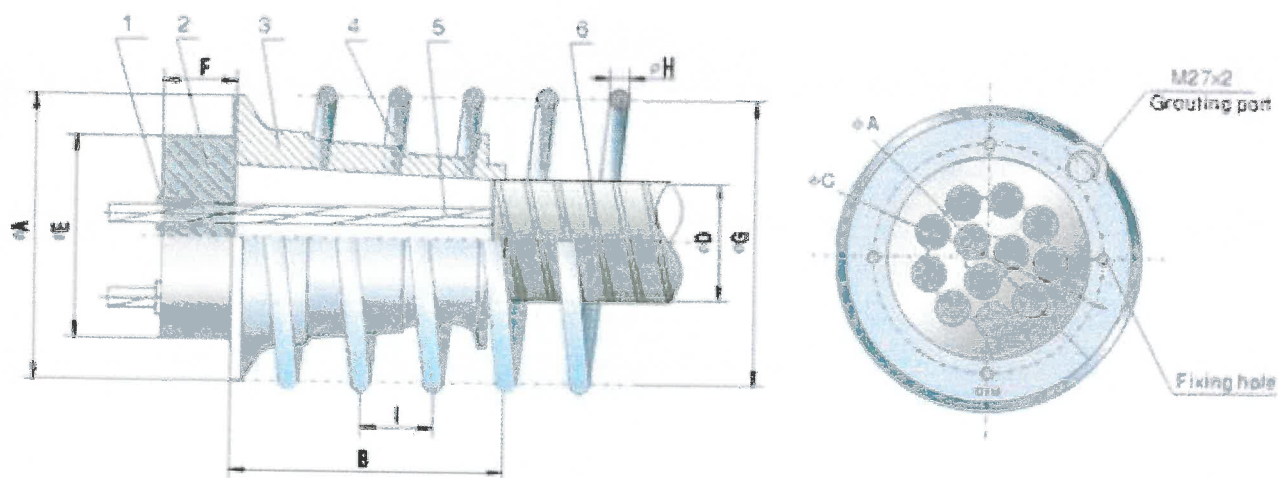
- PODÉLNÉ KABELY ZAKOTVENY OBOUSTRANNĚ 12-TI LANOVÝMI STUPŇOVÝMI KOTVAMI, CELKEM $2 \cdot (9+2) = 22$ KS

POZNÁMKY

- KABELY PŘEDPÍNÁNY Z JEDNÉ STRANY
- NAPÍNÁNÍ NA 1440 MPa, NAPĚTÍ SE PODRŽÍ NA 5 min
- POŘADÍ PŘEDPÍNÁNÍ BUDE 6, 3, 9, 5, 10, 2, 7, 4, 8, 1, 11
- POČÍTÁNO S POKLUZEM 6 mm
- PROTAŽENÍ BUDE 158 mm
- PŘEDPÍNAT PO DOSAŽENÍ 100 % PŘEDEPSANÉ PEVNOSTI BETONU TJ. 30/37 MPa.



-83-

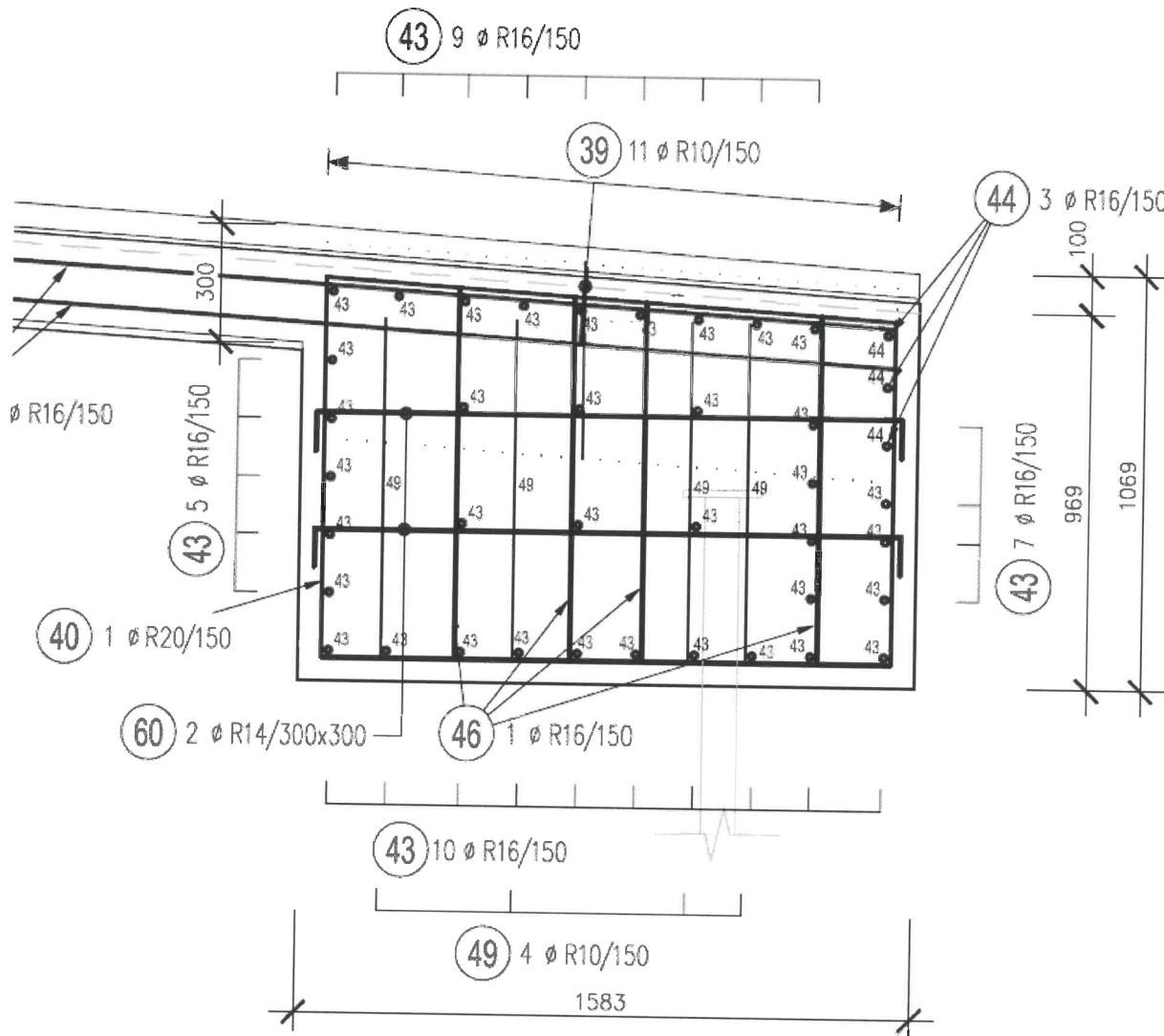


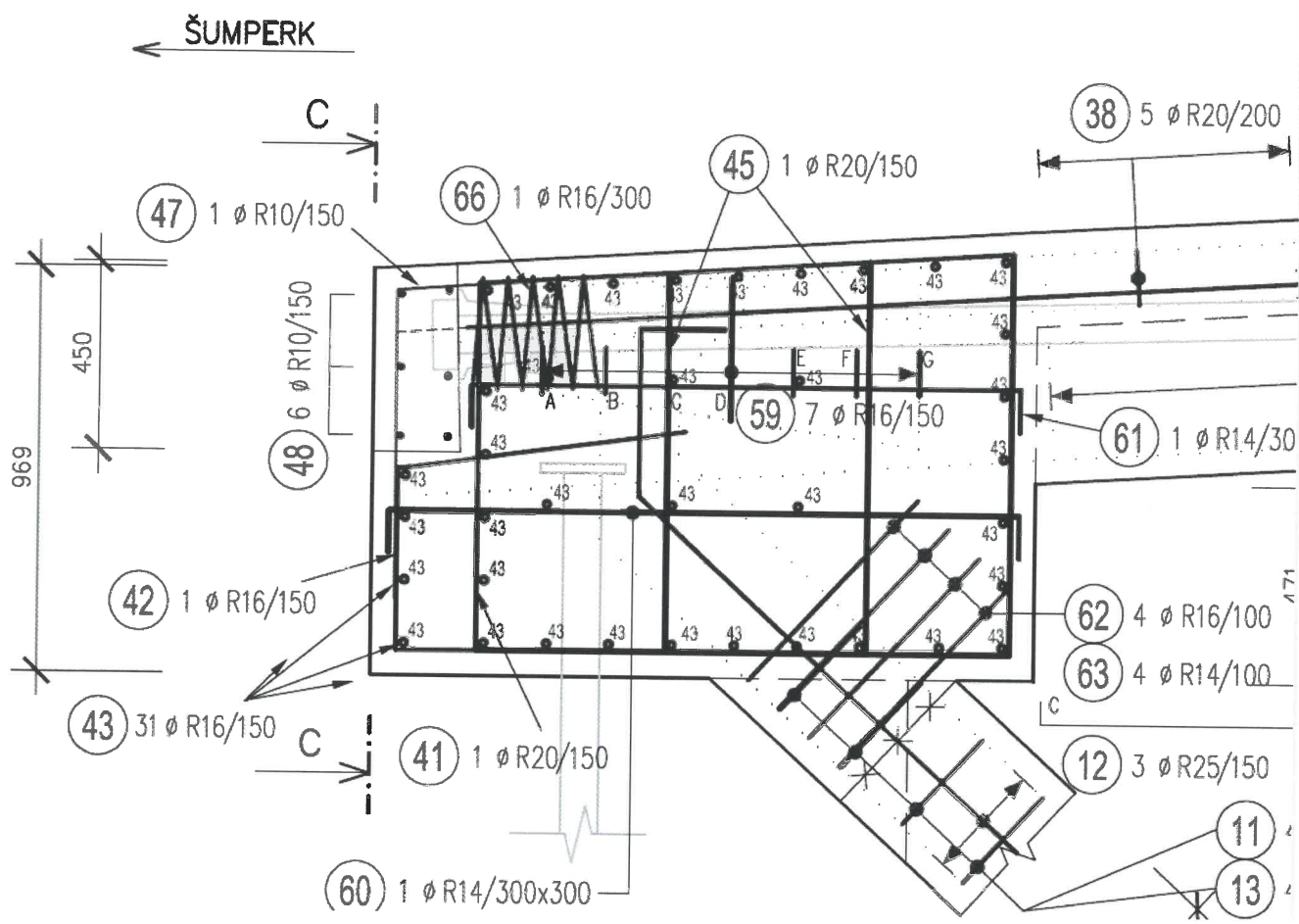
1.Wedge 2.Anchor head 3.Bearing plate 4.Spiral reinforcement 5.Strand 6.Duct

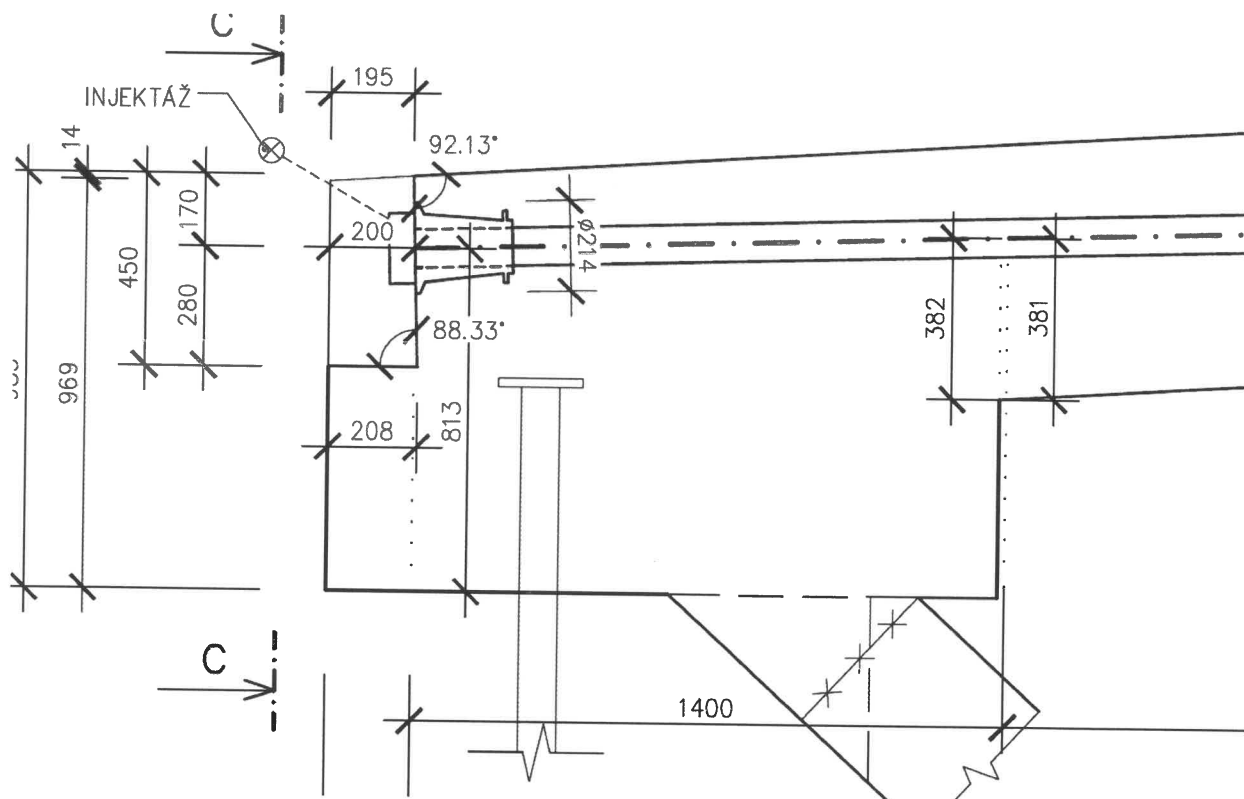
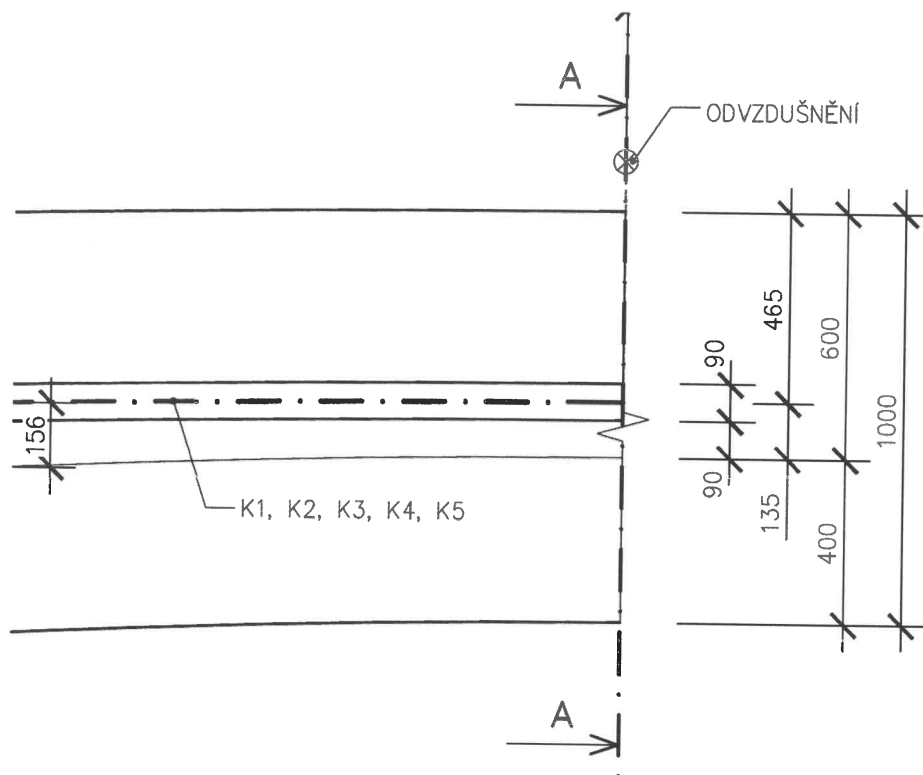
Specifikace	Roznášecí deska		Kanálek	Kotevní hlava	Spirální výztuž			
	Ø A x B	Vzdálenost upínacích otvorů Ø C			Ø G	Ø H	I	N
OVM.M15A-1	80x80 x14	75	45	Ø 50x48	Ø 80	Ø 6	30	4
OVM.M15A-2	132x80	105	45	Ø 86x50	Ø 115	Ø 8	40	4
OVM.M15A-3	136x80	110	50	Ø 91x50	Ø 130	Ø 10	50	4
OVM.M15A-4	140x125	120	55	Ø 102x50	Ø 150	Ø 12	50	4
OVM.M15A-5	155x130	135	55	Ø 115x50	Ø 170	Ø 12	50	4
OVM.M15A-7	172x170	145	70	Ø 126x53	Ø 200	Ø 12	50	4
OVM.M15A-12	214x230	190	90	Ø 166x60	Ø 270	Ø 16	60	5
OVM.M15A-13	224x230	190	90	Ø 170x63	Ø 270	Ø 16	60	5
OVM.M15A-15	246x290	220	90	Ø186x68	Ø 300	Ø 16	60	5
OVM.M15A-19	272x325	230	100	Ø 206x75	Ø 310	Ø 18	60	6
OVM.M15A-22	300x325	250	120	Ø 226x80	Ø 320	Ø 20	60	6
OVM.M15A-27	330x430	280	120	Ø 244x85	Ø 350	Ø 20	60	6
OVM.M15A-31	352x415	290	130	Ø260x90	Ø390	Ø20	60	7
OVM.M15A-37	394x510	330	140	Ø 296x100	Ø465	Ø20	60	8

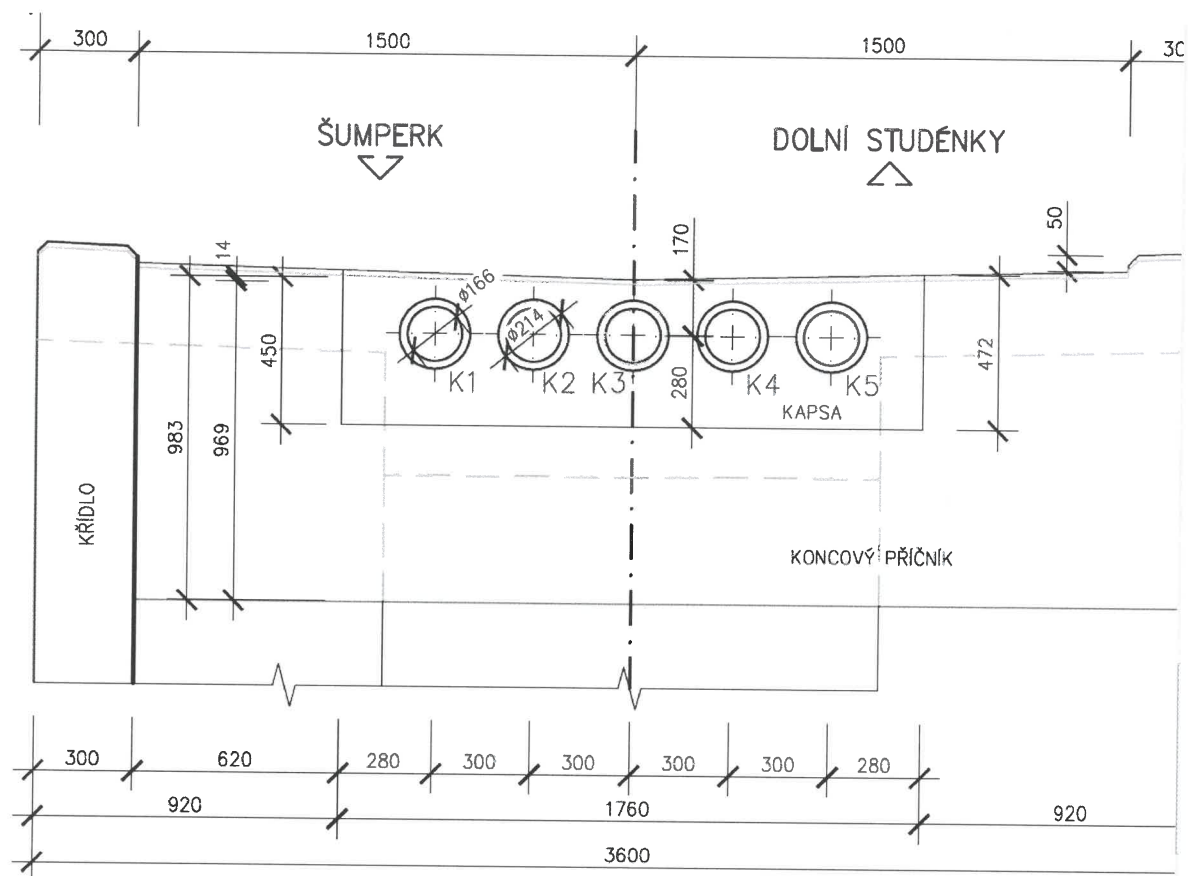
2. Model Lávka přes Desnou Šumperk 12 lan kabely

3-G 1:20









3. Model most Hanušovice pro lesy ČR – viz PD

10.5.2021
Ing. P. B. B.