

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. RUŠAR <i>[Signature]</i>	ING. RUŠAR MOSTY A INŽ. KONSTRUKCE 638 00 Brno, Ibsenova 11 ☎ + fax: (05) 4522 3304	
VYPRACOVAL	ING. RUŠAR <i>[Signature]</i>		
INVESTOR: Obecní úřad Hradec-Nová Ves		DATUM	10.1998
NÁZEV AKCE POSUDEK Most přes řeku Bělou, ev.č.M 1		STUPEŇ	OP
		ČÍS. ZAKÁZKY	42-98
		ARCHÍV.Č.	30-98
NÁZEV VÝKRESU Statický výpočet		Č. SOUPRAVY 3	Č. VÝKRESU 3

Obsah

předpisy a literatura	2
příčný řez	3
pohled	4
podélný řez	5
cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce	6
dělení na prvky	7
zatížení	8
vstupy, výstupy	16
výpočet zatížitelnosti ze svislice	25
posouzení oblouku	26
přehled výsledných zatížitelností	27

LITERATURA

ČSN 73 62 20 Zatížitelnost a evidence mostů na pozemních komunikacích

ČSN 73 62 03 Zatížení mostů

ČSN 73 12 01 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN 73 62 06 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí

ČSN 73 62 01 Projektování mostních objektů

ČSN 73 12 51 Navrhování konstrukcí z předpjatého betonu

ČSN 73 14 01 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN 73 62 05 Navrhování ocelových mostních konstrukcí

ČSN 73 62 21 Prohlídky mostů pozemních komunikací

Směrnice pro navrhování mostů z roku 1951

Novák, Hořejší - Statické tabulky pro stavební praxi

Janda, Kleisner, Zvara - Betonové mosty (celostátní učebnice)

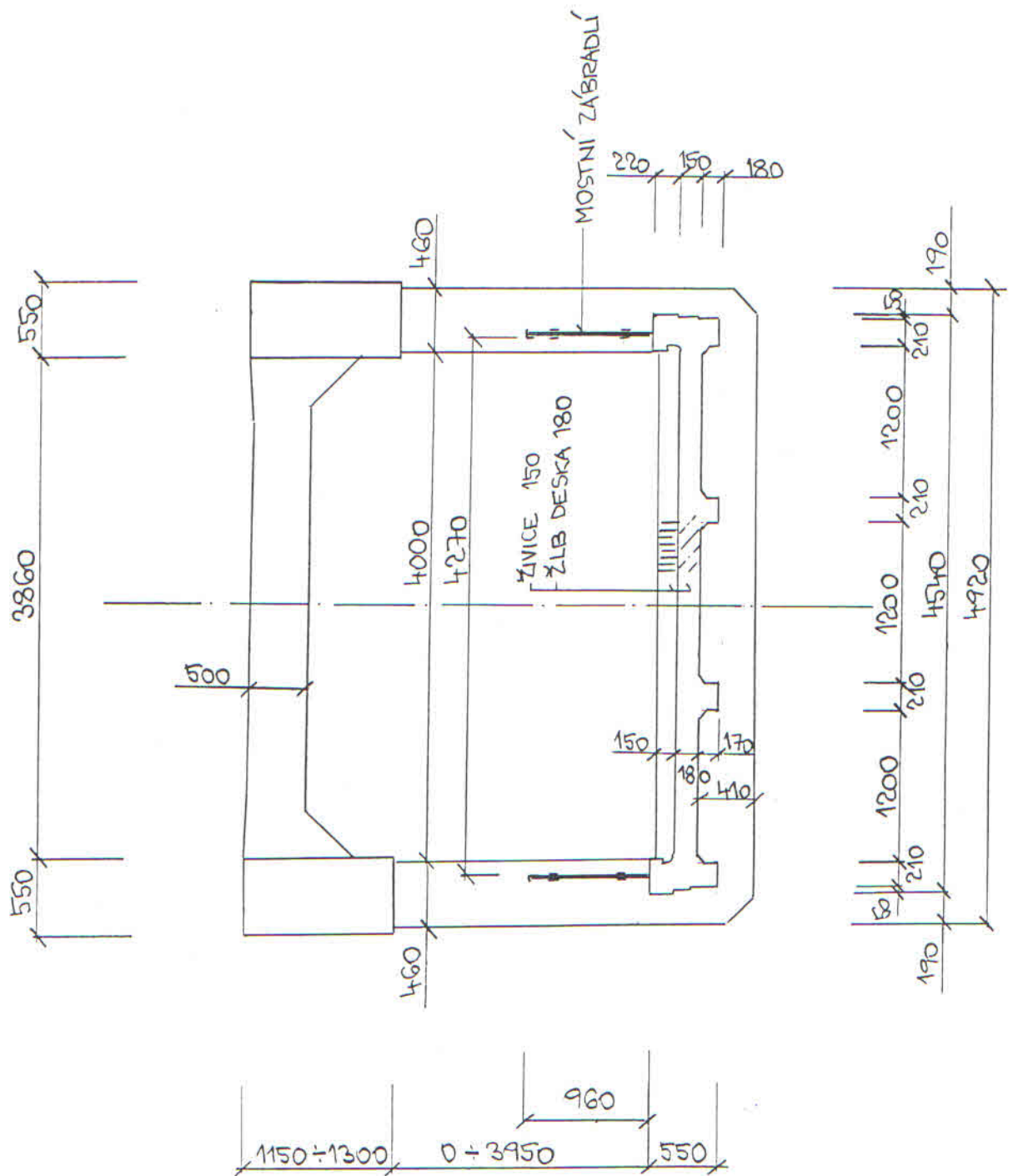
Klimeš, Zůda - Betonové mosty (celostátní učebnice)

Sečkář - Betonové mosty (skriptum VUT)

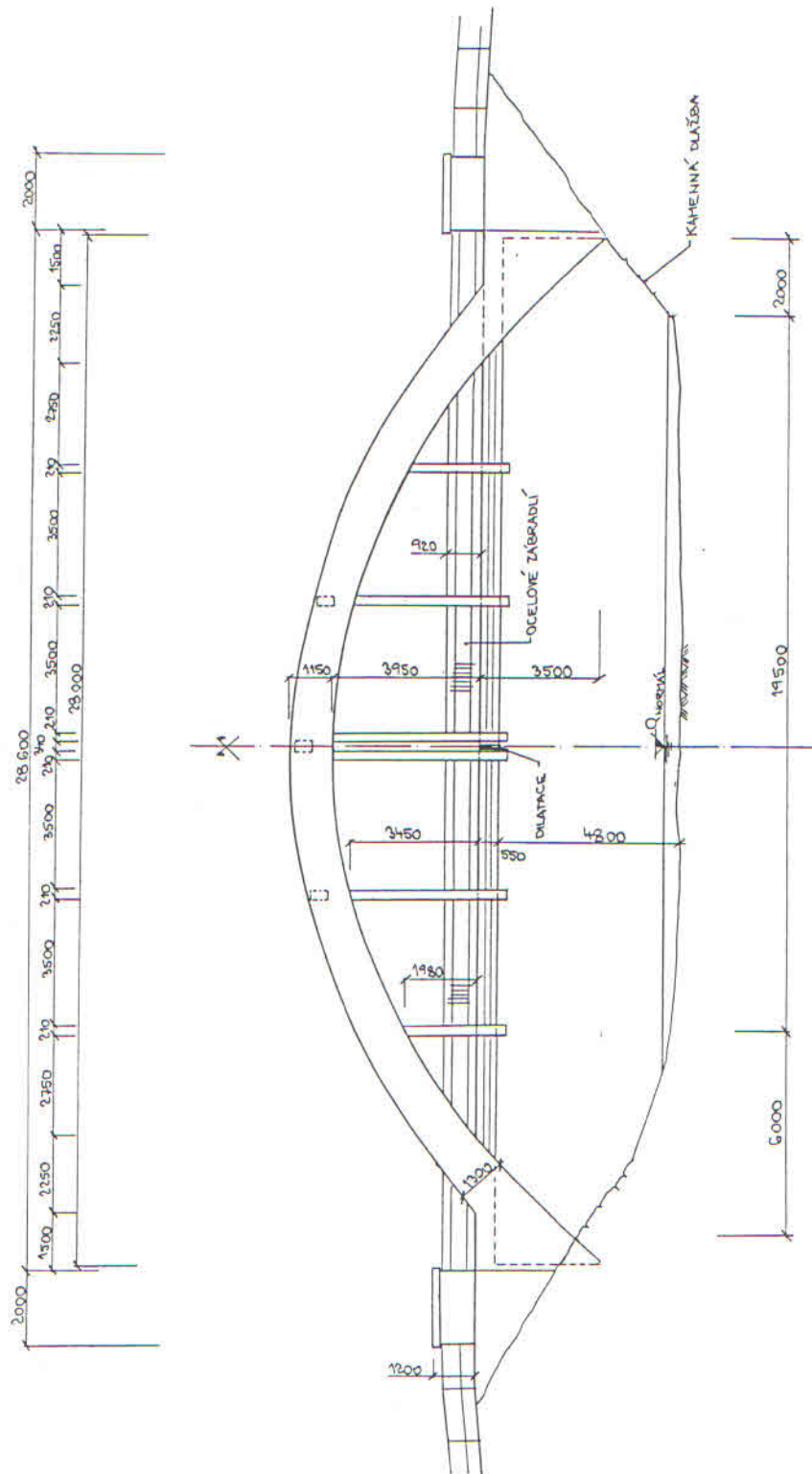
Dopravoprojekt Bratislava - Typizační směrnice příslušenství mostů

Majdůch - pomůcka pro určování zatížitelnosti starších mostů

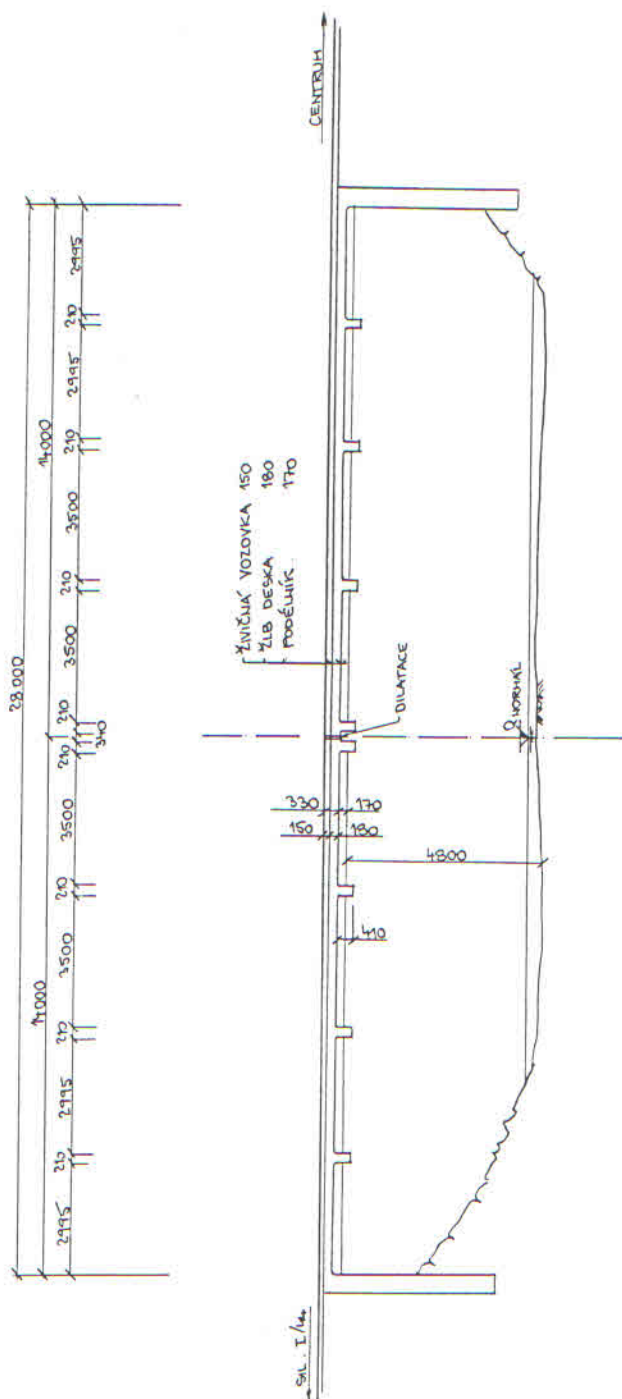
PŘÍČNÝ REZ



BOČNÍ POHLED 1:100



-5-



Cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce

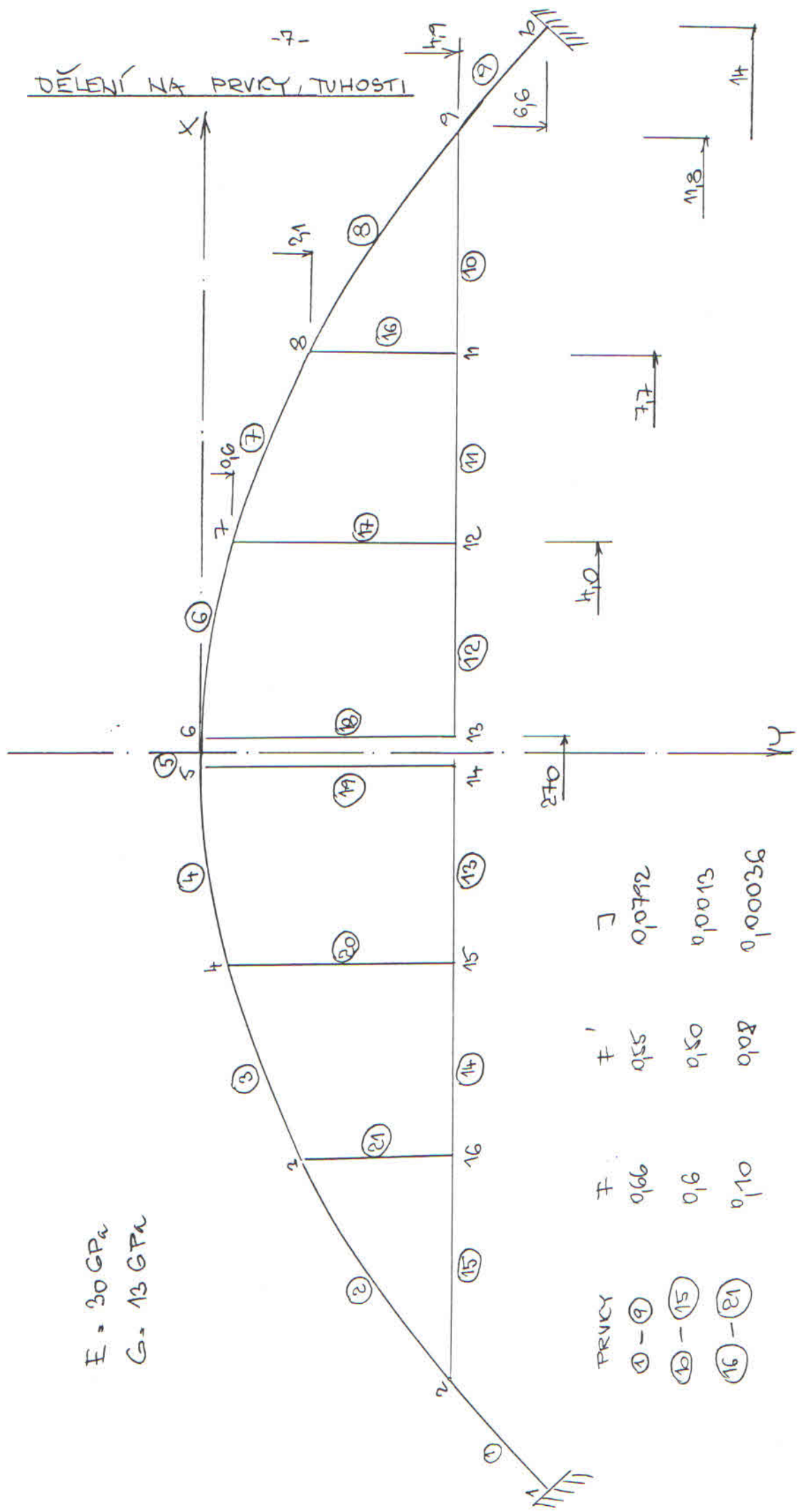
Cílem statického výpočtu je zjistit hodnoty zatížitelnosti normální, výhradní a vyjimečné. Zatížitelnost se zjišťuje dle pokynů ČSN 73 62 20, Projektování a evidence mostů na pozemních komunikacích. Vypočítat zatížitelnost znamená stanovit hmotnost vozidla nebo skupiny vozidel s geometrickým uspořádáním daným normou, jejichž zatížení způsobí, že nejméně v jednom místě konstrukce alespoň některé napětí (nebo vnitřní síla či deformace) dosáhne normou dovolených hodnoty (dovolené namáhání, výpočtová pevnost, dovolená deformace). Normální zatížitelnost znamená, že vozidlo může být jak do příčné, tak do podélné polohy kdekoliv na mostě bez omezení provozu, u výhradní zatížitelnosti platí předchozí s tím, že pomocí pověřené osoby musí být zajištěna situace, že vozidlo musí jet po mostě jako jediné. U vyjimečné zatížitelnosti se jedná o přepravu podvalníku s 14 nápravami, jež jede středem mostu jako jediné vozidlo na mostě. Potenciálních průřezů k prověřování je na mostní konstrukci nekonečně mnoho. Zkušený statik je však schopen nebezpečná místa spolehlivě vytypovat a jejich počet určit reálný a konečný. Laická veřejnost si často plete úlohu vypočítat zatížitelnost se stanovením nejmenší hmotnosti vozidla, při jehož působení most určitě spadne. Je třeba si uvědomit, že hmotnosti vozidel zatížitelnosti se stanovují s jistým stupněm bezpečnosti proti náhlému přetížení a v dovolených namáháních materiálů jsou jsou skryty i bezpečnosti proti nevyhovění druhé skupině mezních stavů. Na druhé straně zatěžovací zkoušky starších mostů ukazují, že se na přenosu zatížení podílejí i části, jež jsou tradičně uvažovány pouze jako balast (vozovka, římsy atd). Do odporující části průřezu se dají tyto jevy zohlednit jen v omezené míře (např. spádový beton), protože toto "spřažení" se chová nelineárně a při jisté hladině zatížení může selhat.

V našem případě je nosná konstrukce tvořena monolitickou železobetonovou konstrukcí neznámého vyztužení. Hledání betonářské oceli radiometrií by bylo příliš nákladné vzhledem k účelu výpočtu. Obnažení výztuže vede k nenapravitelným škodám na konstrukci. V této situaci je možné vycházet z úvahy, že železobetonová konstrukce byla správně nadimenzována dle dobových předpisů. Odtud vypočteme dimenzační moment. Ten oslabíme ohybovým momentem od přidané vozovky. Dostáváme tzv. využitelný moment jako rezervu pro působení vozidel zatížitelnosti. Dále vypočítáme ohybové účinky od působení jednotkových vozidel. Podělením využitelného momentu těmito dostáváme zatížitelnost mostu. Přitom respektujeme dobové dynamické součinitele a dostupné dobové mechanické modely.

Mechanickým modelem je prutová konstrukce řešená programem DEFOR.

DELENÍ NA PRVKY, TUHOSTI

$E = 30 \text{ GPa}$
 $G = 13 \text{ GPa}$



ZATÍŽENÍ

STAĽA

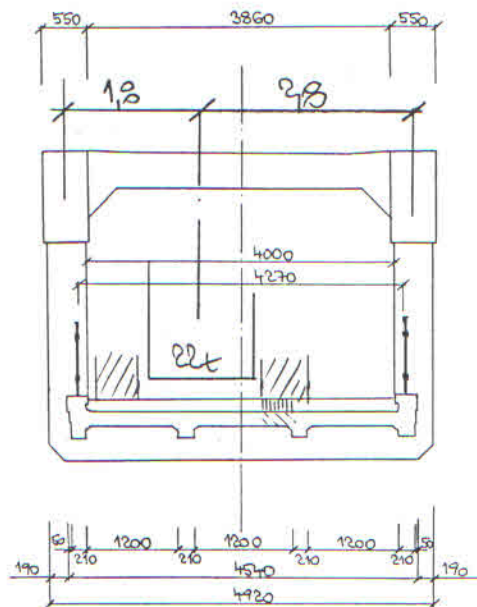
MOSTOVKA	·	·	·	·	·	$0,22 \cdot 4,27 \cdot 3,71 \cdot 25 = 87 \text{ kN}$
VOZOVKA	·	·	·	·	·	$0,13 \cdot 4 \cdot 3,71 \cdot 22 = 59 \text{ kN}$
SVISLICE	·	·	·	·	·	$\sim 0,46 \cdot 0,21 \cdot 3 \cdot 25 = 7 \text{ kN}$
OBLOUK	·	·	·	·	·	$0,55 \cdot 1,2 \cdot 3,71 \cdot 25 = 61 \text{ kN}$

$$P = \underline{214 \text{ kN}}$$

POHYBLIVÁ

DIMENZACNÍ - 22t STROJNÍ ORAČKA (15 + 7t)

DYNAMICKÝ SOUČINITEL $\delta = 1,19$

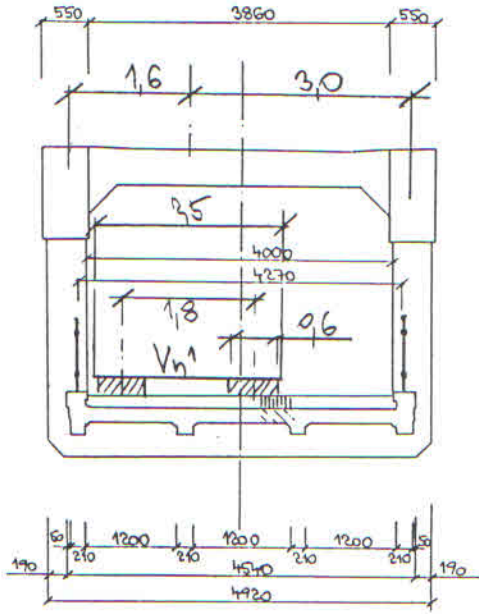


$$P_1 = 1,19 \cdot 150 \cdot \frac{38}{4,6} = \underline{109 \text{ kN}}$$

$$P_2 = 109 \cdot \frac{7}{15} = \underline{51 \text{ kN}}$$

$$V_n$$

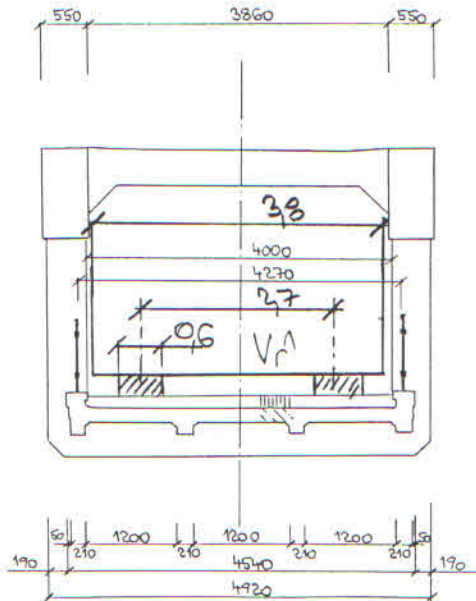
$$\sqrt{s} = 1,2$$



$$V_n^1 = 10t = 100 \text{ KN}$$

$$P_1 = 12 \cdot 100 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4,6} = \underline{59 \text{ kN}}$$

$$P_2 = 59/3 = \underline{20 \text{ kW}}$$

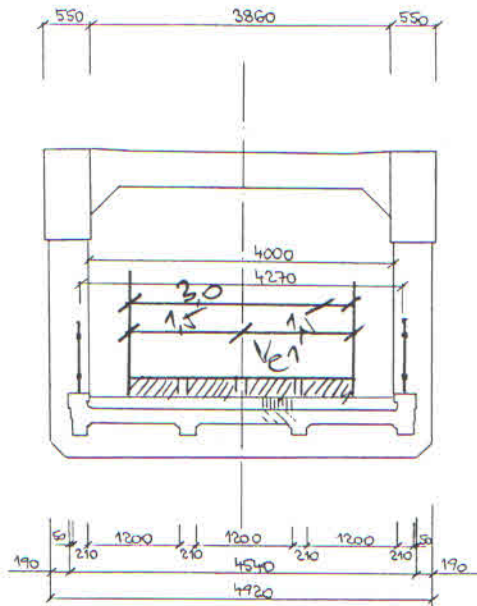
$$V_r$$


$$V_r^1 = 10t = 100 \text{ kN}$$

$$P_s = 1,2 \cdot 100 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 30 \text{ kW}$$

V_e

$\tau = 1,05$



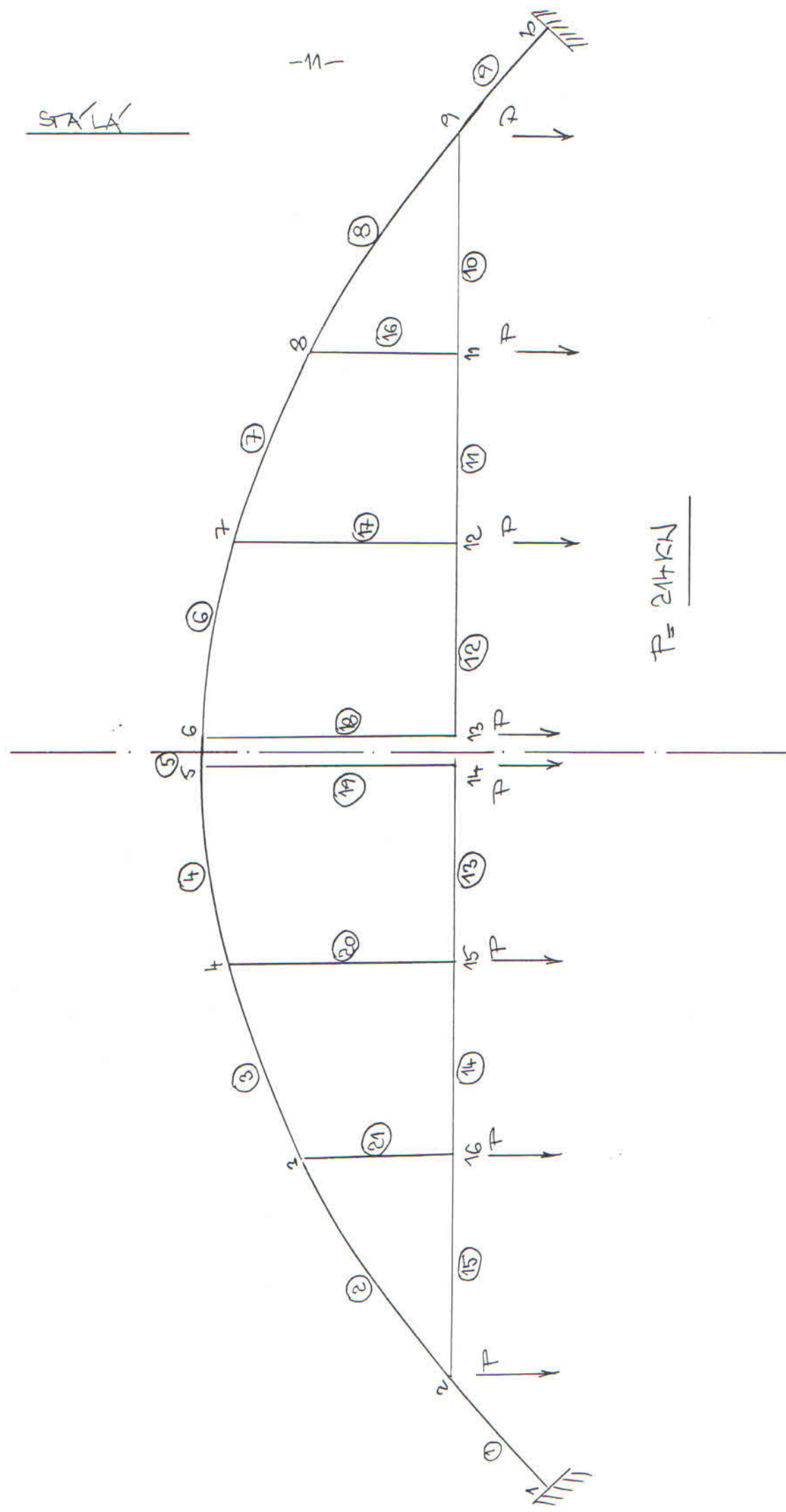
$$V_e' = 14 F_e'$$

$$F_e' = 10t = 100 \text{ KN}$$

$$P = 1,05 \cdot 100 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3,71}{1,4} = \underline{139 \text{ KN}}$$

STAIR

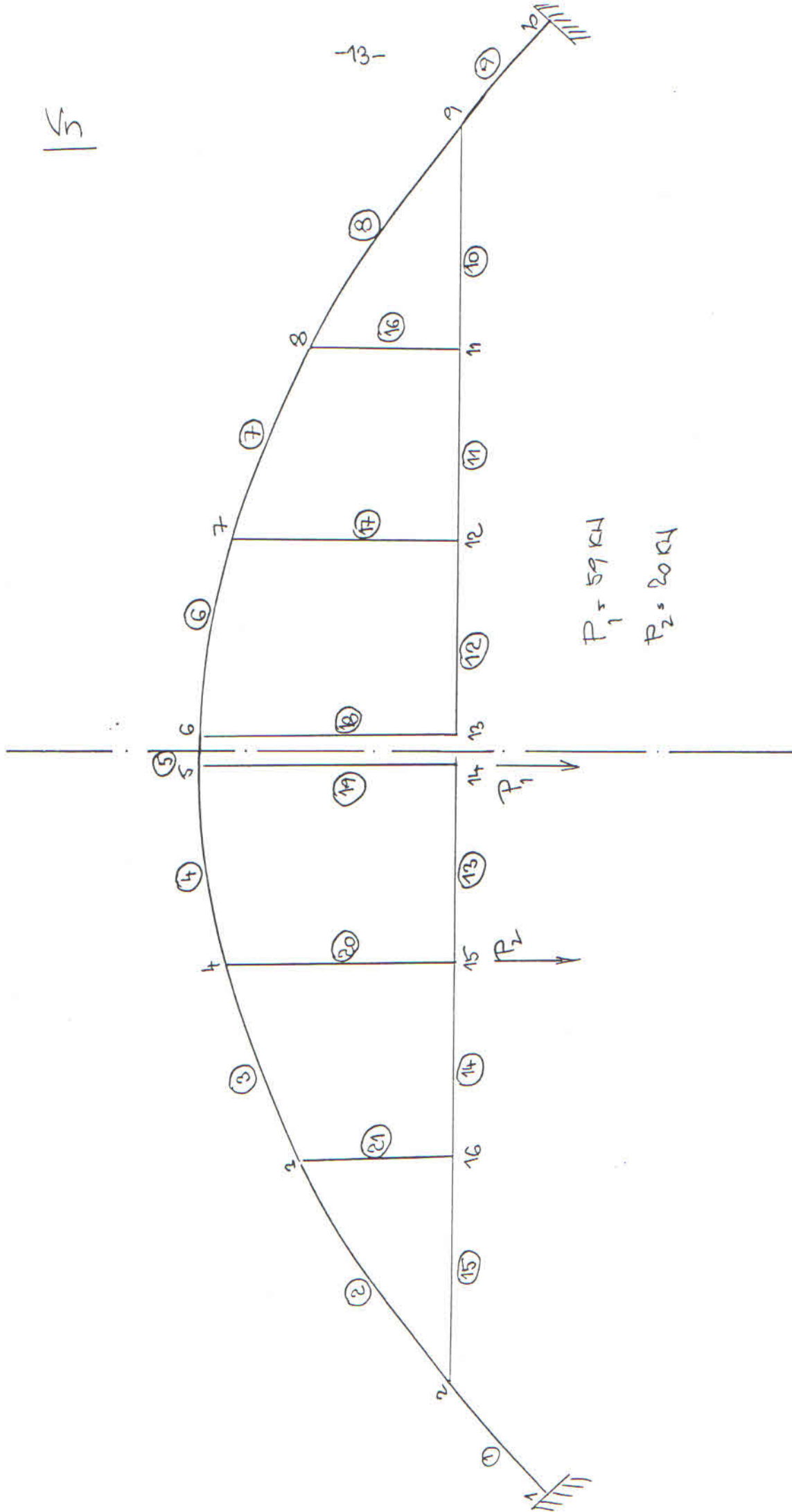
-11-



$$P = 214 \text{ kN}$$

-12-





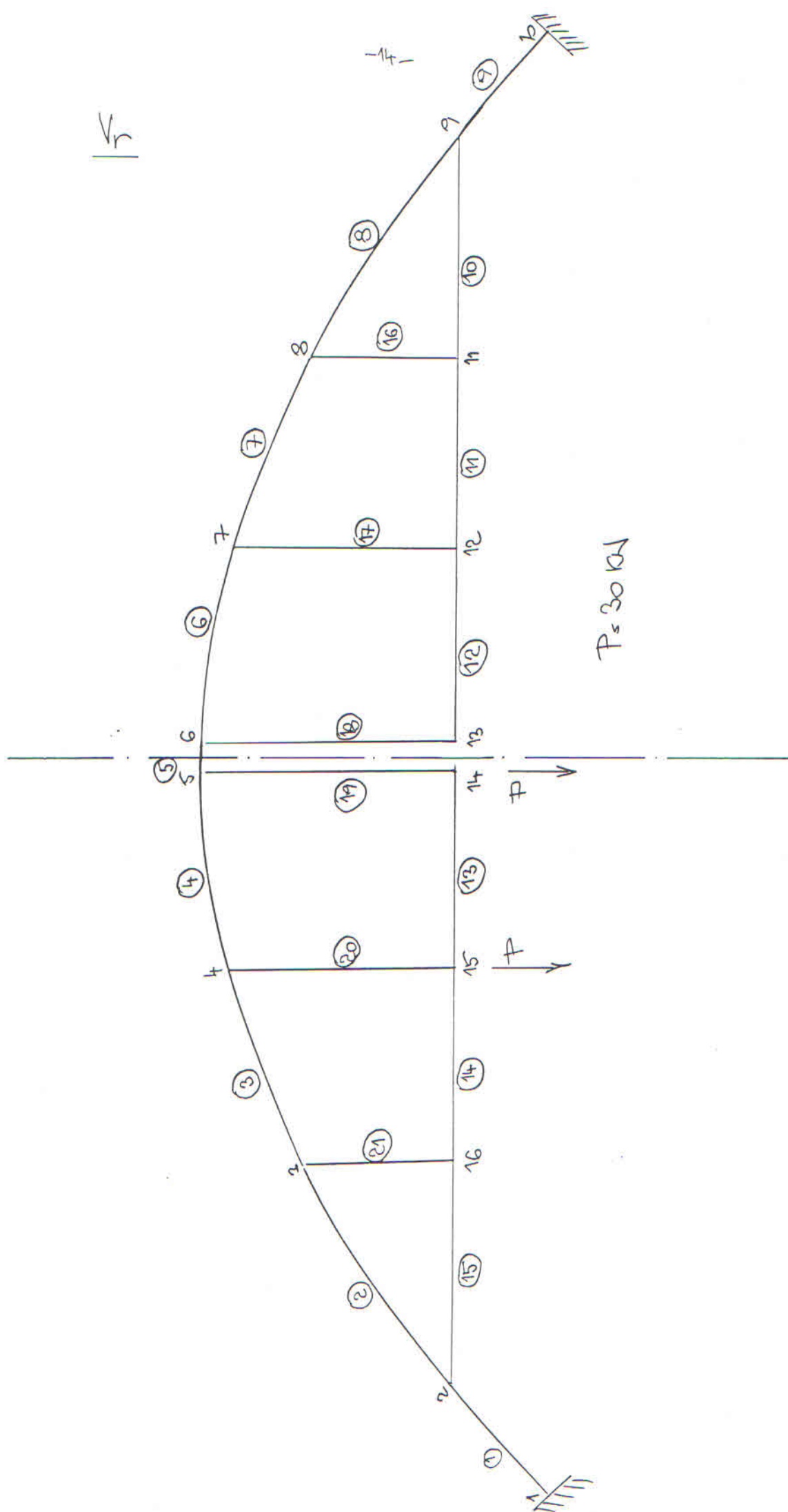
$$P_1 = 59 \text{ kN}$$

$$P_2 = 20 \text{ kN}$$

-13-

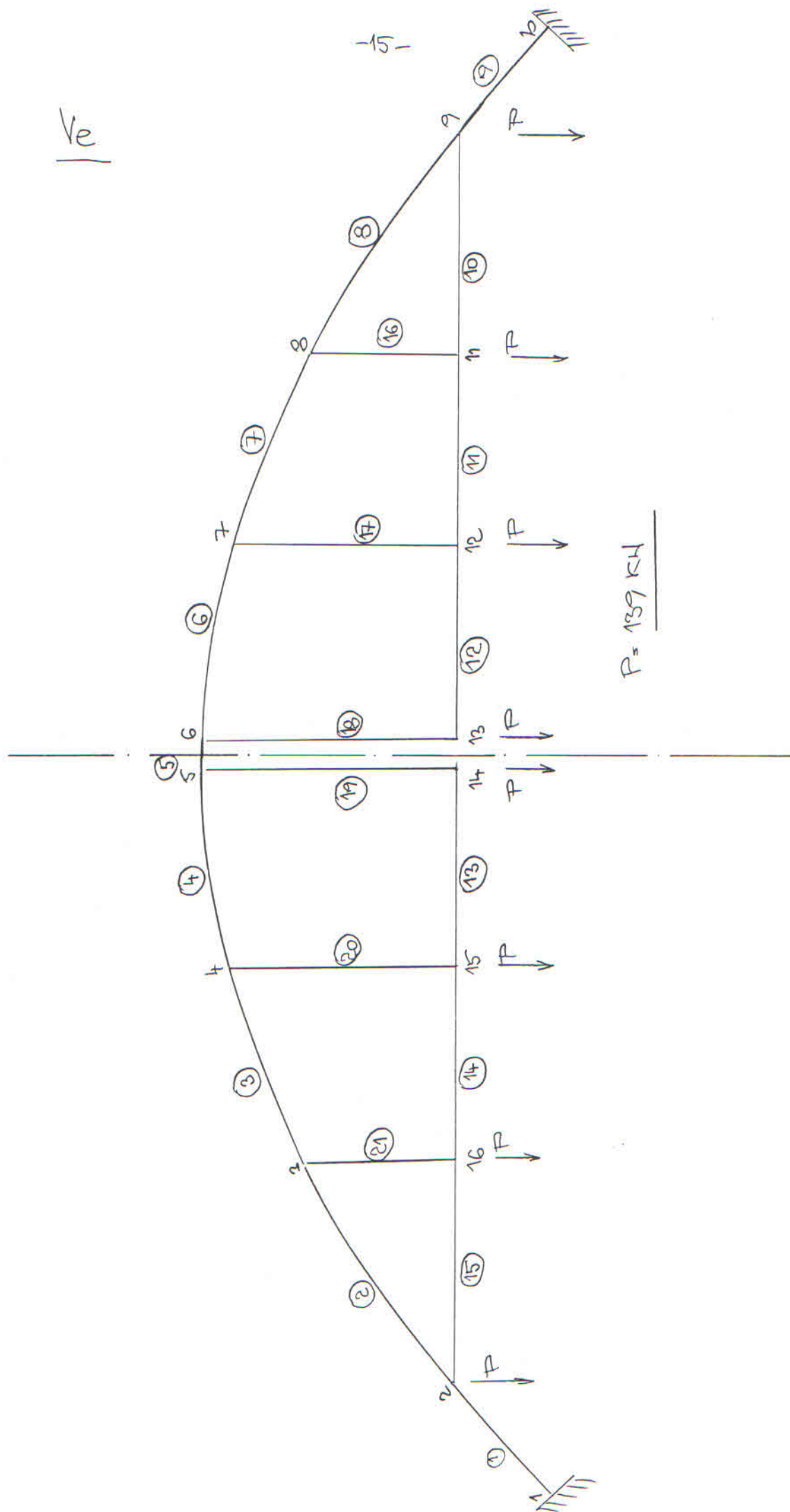
5

V_r



$-\frac{1}{4}$

Ve



Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO

str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
13. rijen 1998 (10:59)
OBLOUK

list

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
OBLOUK

TYP KONSTRUKCE	2= rovinny ram
POCET UZLU	16
POCET PRUTU	21
POCET PODPOR	2
POCET PRUZNÝCH VAZEB	0
POCET ZAT.STAVU	5

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

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

POPIS SOURADNIC UZLU

CISLO PODP.	SOURADNICE	SOURADNICE
UZLU	UZEL	UZLU
		X [m] Y [m]
1	1	-14. 6.6
2	0	-11.8 4.9
3	0	-7.7 2.1
4	0	-4. 0.6
5	0	-0.27 0.
6	0	0.27 0.
7	0	4. 0.6
8	0	7.7 2.1
9	0	11.8 4.9
10	1	14. 6.6
11	0	7.7 4.9
12	0	4. 4.9
13	0	0.27 4.9
14	0	-0.27 4.9
15	0	-4. 4.9
16	0	-7.7 4.9

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	9	11
11	11	12
12	13	12
13	15	14
14	16	15
15	2	16
16	8	11
17	7	12
18	6	13
19	5	14
20	4	15
21	3	16

END

POPIS FYZIKALNICH VELICIN PRUTU
 CISLO PRUTU MODUL MODUL PRUZ.
 PRUZNOSTI VE SMYKU
 PRVNI POSL. E [MPa] G [MPa]
 1 21 30000. 13000.

END

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [mŘ]
 CISLO PRUTU PRUREZOVA SMYKOVA MOMENT
 PLOCHA PLOCHA SETRVACNOSTI
 PRVNI POSL. -----
 A(1,n) A(2,n) A(3,n)
 1 9 0.66 0.55 0.0792
 10 15 0.6 0.5 0.0013
 16 21 0.1 0.08 0.00036

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU
 CISLO UVOLNENI VE SMERU
 UZLU X Y MZ
 1 0 0 0
 10 0 0 0

END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1
 NAZEV :
 STALA

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
 9 9 0 0 2 214.
 2 2 0 0 2 214.
 11 16 0 0 2 214.

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
 NAZEV :
 DIMENZACNI

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
 14 14 0 0 2 109.
 15 15 0 0 2 51.
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
 NAZEV :
 NORMALNI

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
 14 14 0 0 2 59.
 15 15 0 0 2 20.
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
 NAZEV :
 VYHRADNI

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
 14 14 0 0 2 30.
 15 15 0 0 2 30.
 END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 5
 NAZEV :
 VYJIMECNE

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	
9	9	0	0	2	139.
2	2	0	0	2	139.
11	16	0	0	2	139.

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	1302.03	-75.67	-183.38
1	2	-1302.03	75.67	-27.00
2	2	1170.50	23.23	30.26
2	3	-1170.50	-23.23	85.10
3	3	1070.64	-26.11	-88.66
3	4	-1070.64	26.11	-15.58
4	4	1005.09	-54.83	12.92
4	5	-1005.09	54.83	-220.09
5	5	984.01	.00	219.38
5	6	-984.01	.00	-219.38
6	6	1005.09	54.83	220.09
6	7	-1005.09	-54.83	-12.92
7	7	1070.64	26.11	15.58
7	8	-1070.64	-26.11	88.66
8	8	1170.50	-23.23	-85.10
8	9	-1170.50	23.23	-30.26
9	9	1302.03	75.67	27.00
9	10	-1302.03	-75.67	183.38
10	9	4.30	1.07	3.26
10	11	-4.30	-1.07	1.13
11	11	1.61	1.56	2.85
11	12	-1.61	-1.56	2.91
12	13	.39	.24	1.18
12	12	-.39	-.24	-.30
13	15	.39	-.24	.30
13	14	-.39	.24	-1.18
14	16	1.61	-1.56	-2.85
14	15	-1.61	1.56	-2.91
15	2	4.30	-1.07	-3.26
15	16	-4.30	1.07	-1.13
16	8	-214.49	-2.69	-3.56
16	11	214.49	2.69	-3.98
17	7	-212.68	-1.23	-2.66
17	12	212.68	1.23	-2.61
18	6	-213.76	-.39	-.71
18	13	213.76	.39	-1.18
19	5	-213.76	.39	.71
19	14	213.76	-.39	1.18
20	4	-212.68	1.23	2.66
20	15	212.68	-1.23	2.61
21	3	-214.49	2.69	3.56
21	16	214.49	-2.69	3.98

Zatezovací stav : 2
DIMENZACNI

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	170.11	15.44	15.95
1	2	-170.11	-15.44	26.98
2	2	170.03	4.94	-26.22
2	3	-170.03	-4.94	50.76
3	3	167.64	-29.77	-52.10
3	4	-167.64	29.77	-66.76
4	4	149.15	-17.99	66.30
4	5	-149.15	17.99	-134.24
5	5	144.05	68.21	135.35
5	6	-144.05	-68.21	-98.52
6	6	152.21	43.59	100.18
6	7	-152.21	-43.59	64.49
7	7	157.16	8.96	-62.13
7	8	-157.16	-8.96	97.90
8	8	155.21	-23.00	-96.27
8	9	-155.21	23.00	-17.93
9	9	155.69	-34.11	17.94
9	10	-155.69	34.11	-112.77
10	9	2.90	-.33	-.01
10	11	-2.90	.33	-1.35
11	11	1.77	.86	2.90
11	12	-1.77	-.86	.27
12	13	.70	1.00	1.74
12	12	-.70	-1.00	1.98
13	15	-.35	.65	1.81
13	14	.35	-.65	.61
14	16	-.12	-1.22	-2.21
14	15	.12	1.22	-2.32
15	2	.85	.02	-.76
15	16	-.85	-.02	.84
16	8	-1.19	-1.13	-1.63
16	11	1.19	1.13	-1.55
17	7	-.14	-1.07	-2.36
17	12	.14	1.07	-2.25
18	6	1.00	-.70	-1.66
18	13	-1.00	.70	-1.74
19	5	-109.65	-.35	-1.10
19	14	109.65	.35	-.61
20	4	-49.13	.23	.46
20	15	49.13	-.23	.51
21	3	-1.24	.97	1.34
21	16	1.24	-.97	1.37

Zatezovací stav : 3
NORMALNI

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	84.00	8.86	13.48
1	2	-84.00	-8.86	11.15
2	2	83.92	3.58	-10.79
2	3	-83.92	-3.58	28.58
3	3	83.01	-13.61	-29.28
3	4	-83.01	13.61	-25.04
4	4	74.98	-12.79	24.68
4	5	-74.98	12.79	-73.01
5	5	71.89	34.65	73.41
5	6	-71.89	-34.65	-54.70
6	6	76.10	22.40	55.43
6	7	-76.10	-22.40	29.19
7	7	78.70	5.00	-28.05
7	8	-78.70	-5.00	48.02
8	8	77.84	-11.02	-47.20
8	9	-77.84	11.02	-7.49
9	9	78.07	-16.54	7.47
9	10	-78.07	16.54	-53.45
10	9	1.39	-.16	.03
10	11	-1.39	.16	-.66
11	11	.83	.44	1.44
11	12	-.83	-.44	.21
12	13	.31	.45	.79
12	12	-.31	-.45	.87
13	15	-.11	.19	.56
13	14	.11	-.19	.13
14	16	.07	-.56	-1.11
14	15	-.07	.56	-.95
15	2	.56	.02	-.36
15	16	-.56	-.02	.42
16	8	-.60	-.57	-.81
16	11	.60	.57	-.77
17	7	.00	-.51	-1.13
17	12	.00	.51	-1.08
18	6	.45	-.31	-.73
18	13	-.45	.31	-.79
19	5	-59.19	-.11	-.40
19	14	59.19	.11	-.13
20	4	-19.26	.17	.37
20	15	19.26	-.17	.39
21	3	-.57	.49	.69
21	16	.57	-.49	.69

Zatezovací stav : 4
VYHRADNI

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	63.77	3.20	-5.79
1	2	-63.77	-3.20	14.69
2	2	63.83	-.55	-14.37
2	3	-63.83	.55	11.64
3	3	62.36	-13.46	-12.08
3	4	-62.36	13.46	-41.66
4	4	53.12	1.47	41.77
4	5	-53.12	-1.47	-36.22
5	5	52.42	23.54	36.94
5	6	-52.42	-23.54	-24.23
6	6	55.09	14.50	25.04
6	7	-55.09	-14.50	29.76
7	7	56.61	2.15	-28.80
7	8	-56.61	-2.15	37.39
8	8	55.67	-9.34	-36.79
8	9	-55.67	9.34	-9.59
9	9	55.87	-13.42	9.65
9	10	-55.87	13.42	-46.97
10	9	1.17	-.14	-.06
10	11	-1.17	.14	-.52
11	11	.76	.28	1.08
11	12	-.76	-.28	-.04
12	13	.33	.47	.80
12	12	-.33	-.47	.96
13	15	-.27	.53	1.38
13	14	.27	-.53	.59
14	16	-.31	-.56	-.77
14	15	.31	.56	-1.29
15	2	.02	-.01	-.32
15	16	-.02	.01	.29
16	8	-.42	-.41	-.60
16	11	.42	.41	-.56
17	7	-.19	-.43	-.95
17	12	.19	.43	-.92
18	6	.47	-.33	-.81
18	13	-.47	.33	-.80
19	5	-30.53	-.27	-.72
19	14	30.53	.27	-.59
20	4	-28.91	-.05	-.12
20	15	28.91	.05	-.09
21	3	-.55	.33	.44
21	16	.55	-.33	.48

Zatezovací stav : 5
VYJIMECNE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	845.71	-49.15	-119.11
1	2	-845.71	49.15	-17.54
2	2	760.28	15.09	19.65
2	3	-760.28	-15.09	55.27
3	3	695.42	-16.96	-57.59
3	4	-695.42	16.96	-10.12
4	4	652.84	-35.62	8.39
4	5	-652.84	35.62	-142.95
5	5	639.15	.00	142.49
5	6	-639.15	.00	-142.49
6	6	652.84	35.62	142.95
6	7	-652.84	-35.62	-8.39
7	7	695.42	16.96	10.12
7	8	-695.42	-16.96	57.59
8	8	760.28	-15.09	-55.27
8	9	-760.28	15.09	-19.65
9	9	845.71	49.15	17.54
9	10	-845.71	-49.15	119.11
10	9	2.80	.69	2.11
10	11	-2.80	-.69	.73
11	11	1.05	1.01	1.85
11	12	-1.05	-1.01	1.89
12	13	.25	.15	.76
12	12	-.25	-.15	-.19
13	15	.25	-.15	.19
13	14	-.25	.15	-.76
14	16	1.05	-1.01	-1.85
14	15	-1.05	1.01	-1.89
15	2	2.80	-.69	-2.11
15	16	-2.80	.69	-.73
16	8	-139.32	-1.75	-2.31
16	11	139.32	1.75	-2.59
17	7	-138.14	-.80	-1.73
17	12	138.14	.80	-1.70
18	6	-138.85	-.25	-.46
18	13	138.85	.25	-.76
19	5	-138.85	.25	.46
19	14	138.85	-.25	.76
20	4	-138.14	.80	1.73
20	15	138.14	-.80	1.70
21	3	-139.32	1.75	2.31
21	16	139.32	-1.75	2.59

VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI ZE SVISLICE

$$N_{din} = 110 \text{ kN}$$

$$N_{vn}^1 = 59 \text{ kN}$$

$$N_{vr}^1 = 30 \text{ kN}$$

$$N_{ve}^1 = 139 \text{ kN}$$

VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI

$$V_n = N_{din} / N_{vn}^1 \cdot 10 = 110 / 59 = \underline{19 \text{ t}}$$

$$V_r = N_{din} / N_{vr}^1 \cdot 10 = 110 / 30 = \underline{36 \text{ t}}$$

$$V_e = N_{din} / N_{ve}^1 \cdot 10 = 110 / 139 = \underline{11 \text{ t}}$$

PO REDUKCI SOUČINITELŮ STAVEBNÍHO STAVU

$$\text{STAV IV} \Rightarrow \alpha = 0,8$$

$$V_n = 19 \cdot 0,8 = \underline{\underline{15 \text{ t}}}$$

$$V_r = 36 \cdot 0,8 = \underline{\underline{28 \text{ t}}}$$

$$V_e = 11 \cdot 0,8 = \underline{\underline{8 \text{ t}}}$$

POSOUZENÍ OBLOUKU (pro $V_n = 17t$)

PRŮT 4, UZEL 5: $N_g = 1005 \text{ kN}$, $M_g = 220 \text{ kNm}$

$N_n = 75 \cdot 1,9 = 143 \text{ kN}$, $M_n = 73 \cdot 1,9 = 139 \text{ kNm}$

$N = 1005 + 143 = 1148 \text{ kN}$

$M = 220 + 139 = 359 \text{ kNm}$

$$e = M/N = 359 / 1148 = 0,31 \text{ m} > d/6 = 115/6 = 0,19 \text{ m}$$
$$< d/3 = 115/3 = 0,38 \text{ m}$$

$$s = 3e - d/2 = 3 \cdot 0,31 - 115/2 = 0,36 \text{ m}$$

$$\sigma_b = N \cdot 2 / (d - s) \cdot b = 1148 \cdot 2 / (115 - 0,36) \cdot 0,55$$

$$\sigma_b = 5,3 \text{ MPa} > 6,2 \text{ MPa (B 170)}$$

VÝHODVÍ

Přehled výsledných zatížitelností

Normální zatížitelnost	15	t
Výhradní zatížitelnost	28	t
Vyjímečná zatížitelnost	88	t

Brno říjen 1998
Ing. Rušar

