

OBSAH

- předpisy a literatura	2
- příčný řez	3
- podélný řez	4
- půdorys	5
- cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce	6
- průřezové charakteristiky	7
- dělení na prvky, geometrie, tuhosti	9
- svislá stálá zatížení	11
- pohyblivá zatížení	12
- vstupy, výstupy	16
- návrh dráhy předpínacích kabelů, zatížení jednotkovým kabelem	32
- vstupy, výstupy	33
- návrh předpínací síly	42
- mechanické vlastnosti ocelí a betonu, ztráty předpětí v čase	46
- posouzení normálních napětí-II. MS omezení napětí	50
- posouzení porušení posouvající silou	52
- návrh ložisek a pilot	53

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

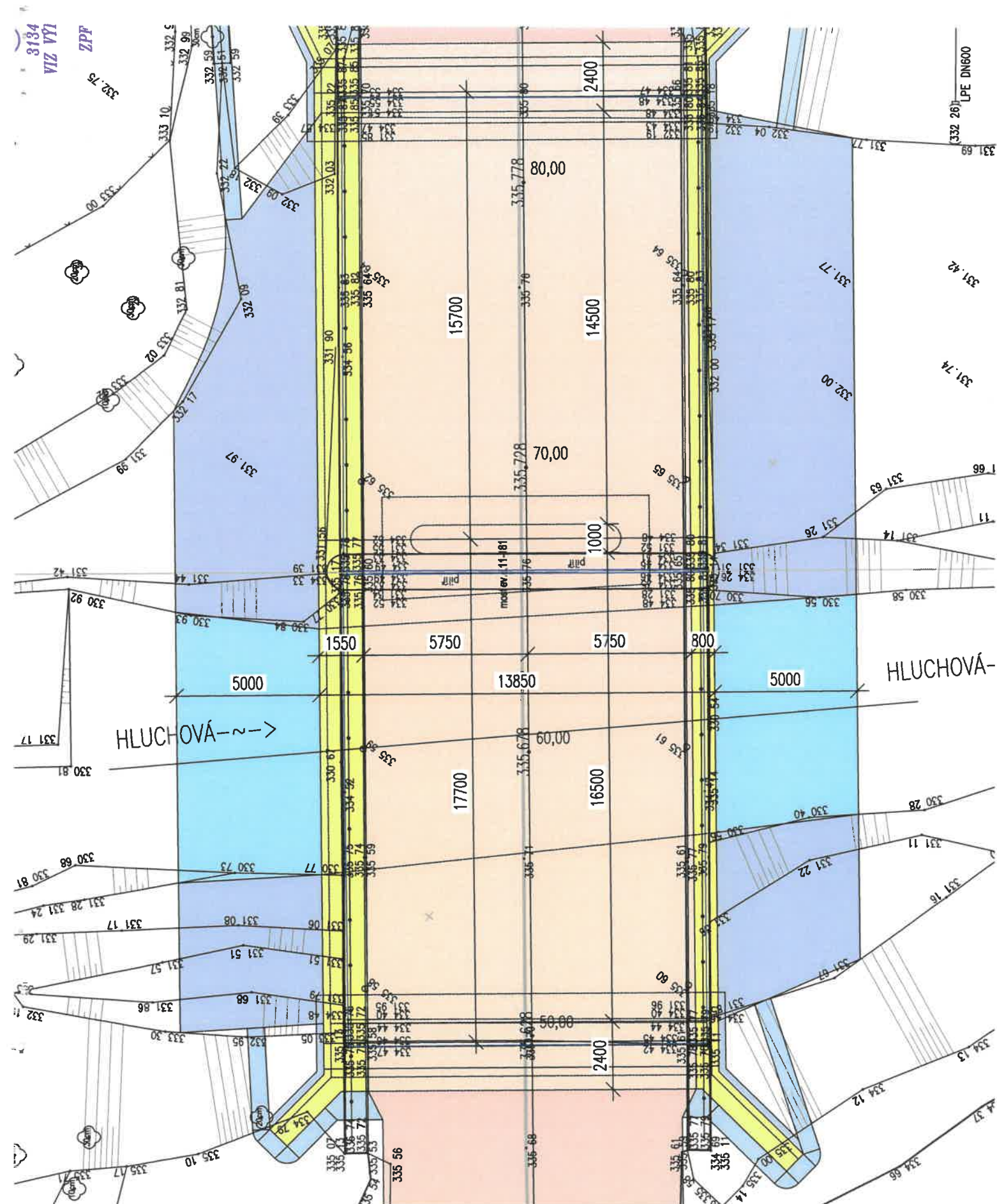
VL-4 – Vzorové listy - MOSTY

[illegible]

-4-

1
2
3
4





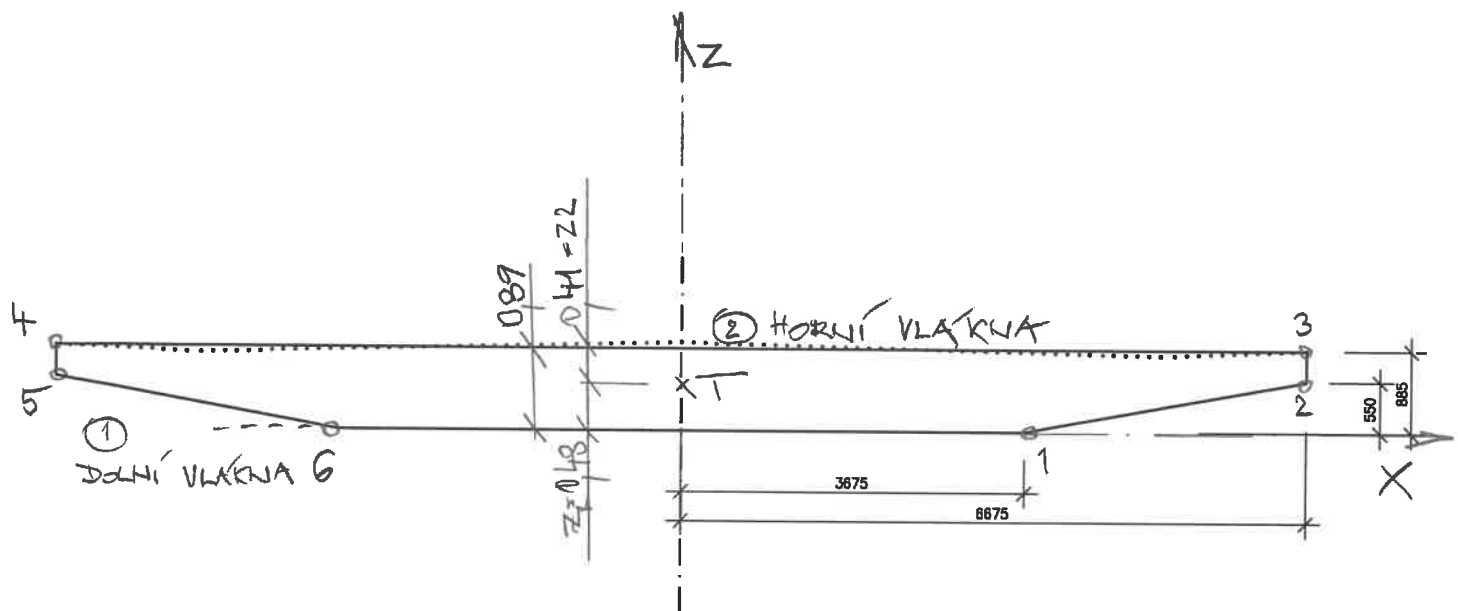
Předpoklady a cíl statického výpočtu, mechanický model konstrukce

Cílem statického výpočtu je posoudit navrhovanou železobetonovou konstrukci a nadimenzovat správně betonářskou a předpínací 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).

Předpoklady výpočtu:

- Konstrukce bude řešena primárně mechanickým modelem spojitý nosník o dvou polích, sekundárně metodou ortotropní deska, obé metodou konečných prvků
- Pro dané rozpětí je zřejmé, že největší intenzitu účinků vyvodí model LM 1 nebo LM 3 v krajním pruhu a rovnoměrné zatížení v pružích ostatních dle EC1- Zatížení mostů
- Příčný roznos odpovídá zhruba předpokladům dle bývalé ČSN 73 6206 (Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí), tedy $l/6$
- Roznos vozovkou a vlastní žlb. konstrukcí bude uvažován do $\frac{1}{2}$ tloušťky mostovkou desky
- Zatížení pohyblivá jsou již s uvažováním dynamických vlivů (vyplývá z díky EC 1)
- Výpočet vnitřních sil bude proveden charakteristickými (dříve normovými) hodnotami zatížení (tedy bez zvýšení dílčími součiniteli). Při výpočtu vybraných průřezů budou dle MSÚ vnitřní síly či deformace násobeny (zvýšeny) příslušnými dílčími součiniteli zatížení, čímž dostaneme návrhové (dříve výpočtové) hodnoty zatížení
- Nerovnoměrný pokles podpor bude uvažován hodnotou 10 mm

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY



VÝPOČET PROGRAMEM TH04 VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STRÁŇKA.

$$A = 10,16 \text{ m}^2$$

$$J = 0,615 \text{ m}^4$$

$$W_1 = J / z_1 = 0,615 / 0,48 = 1,23 \text{ m}^3$$

$$W_2 = 0,615 / 0,41 = 1,5 \text{ m}^3$$

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY MOSTOVKY

TVAR PROFILU (SOURADNICE V M)

1	X= 3.67500	Z= .00000	1
2	X= 6.67500	Z= .55000	1
3	X= 6.67500	Z= .88500	1
4	X=-6.67500	Z= .88500	1
5	X=-6.67500	Z= .55000	1
6	X=-3.67500	Z= .00000	1
7	X= 3.67500	Z= .00000	0

PRŮŘEZOVÉ HODNOTY

SOUR. TEZISTE	XT	=	.40991330E-07
SOUR. TEZISTE	ZT	=	.48456940
PLOCHA ID.PR.	FI	=	10.164750
MOM.SET.ID.PR.	IX,T=		.61458830
MOM.SET.ID.PR.	IZ,T=		121.50690
DEV.MOMENT	DXZ,T=		-.21554980E-06
PLOCHA BETONU	FB	=	10.164750
PLOCHA OCELI	FA	=	.78540000E-12

-9-

DĚLENÍ NA PRVKY, GEOMET

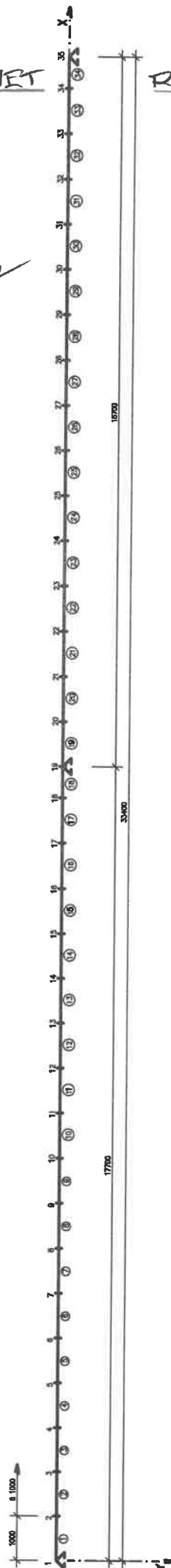
$$E = 30 \text{ GPa}$$

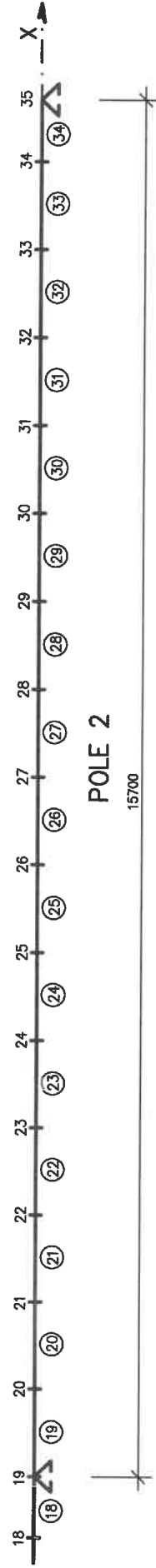
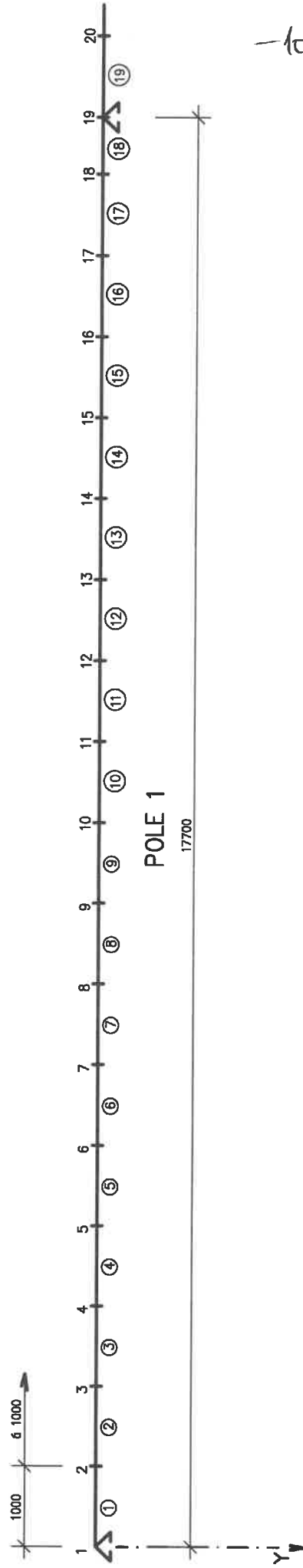
$$G = 13 \text{ GPa}$$

$$A = 10,16 \text{ m}^2 \quad A' = 9,7 \text{ m}^2$$

$$J = 0,615 \text{ m}^4$$

RIE, TUHOSTI





10-

STÁLÁ ZATÍŽENÍ

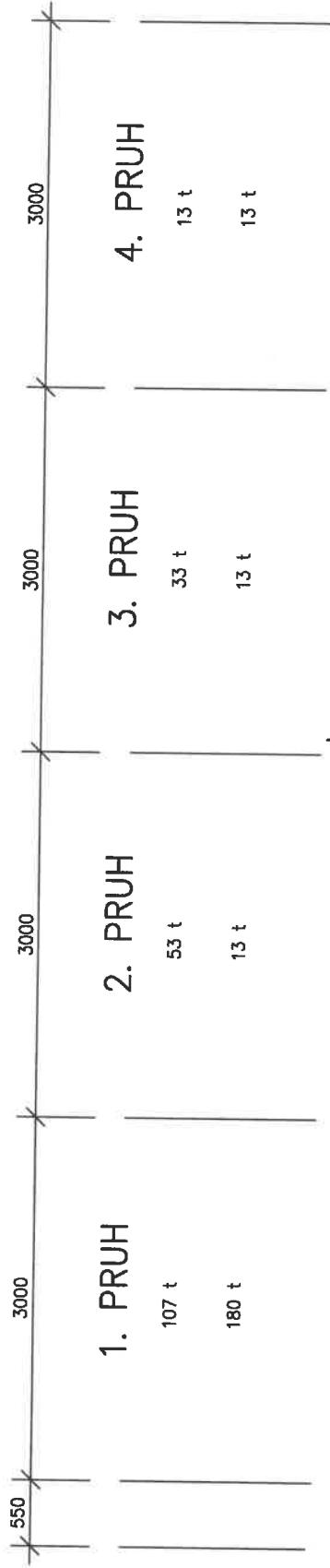
1) VLASTÍ TÍHA KONSTRUKCE

$$g_0 = 10,16 \cdot 26 = \underline{254 \text{ kN/m'}}$$

2) DLOUHODOBÉ POHYBLIVÉ (OSTATNÍ STÁLE)

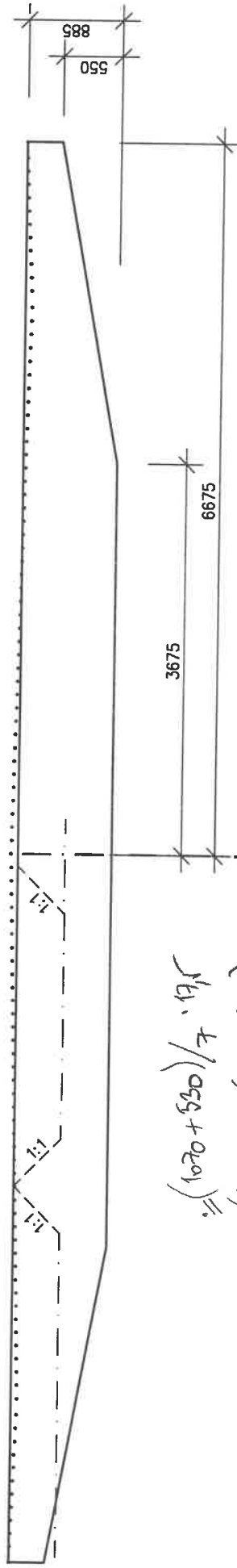
$$g_1 = 0,16 \cdot 23 \cdot 13,55 = \underline{50 \text{ kN/m'}}$$

KRÁTKODOBÉ NÁHODILÉ (POHYBLIVÉ) - VZ NASLEDUJÍCÍ STR.



V POLI 1-LM1

V POLI 1-LM3



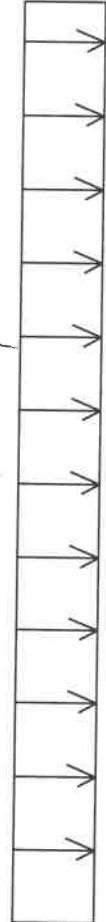
$$17,4 \text{ KN/m}^2 \left(\frac{1070 + 530}{7} \cdot 17,5 \right)$$

- MĚNĚ VÝHODNÉ (HORŠÍ, TĚŽŠÍ)



V POLI 1-LM1

$$15,3 \text{ KN/m}^2 \left(-17,5 \right)$$



V POLI 1-LM3

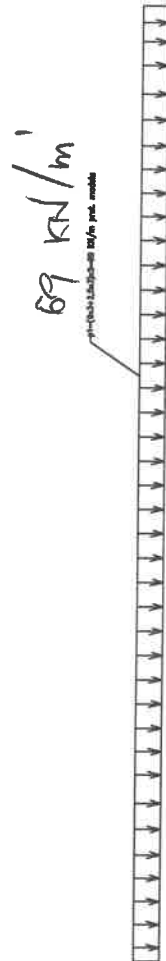
KONTOLA S PŘEDCHOZÍ STR.

$$15,3 \cdot 12 \cdot 17,7 \sqrt{2} = 3213 \text{ kN} \text{ "HOST" - MODEL TALE 1}$$

$$69 \cdot 17,5 + 2000 = 2208 \text{ kN} \text{ "HOST" - MODEL POLE 2}$$

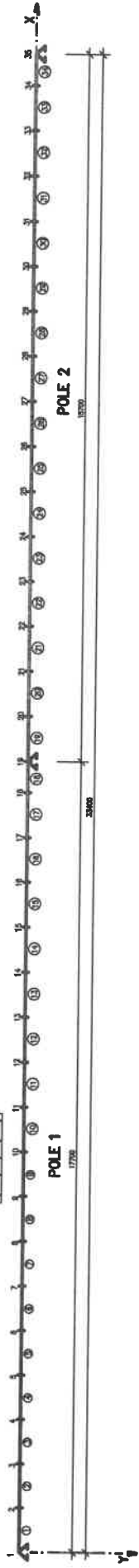
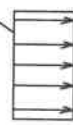
ZS 3 - L1/2

- 13 -



1000 kg/m

$1000 \cdot 9,81 = 9810 \text{ N/m}$

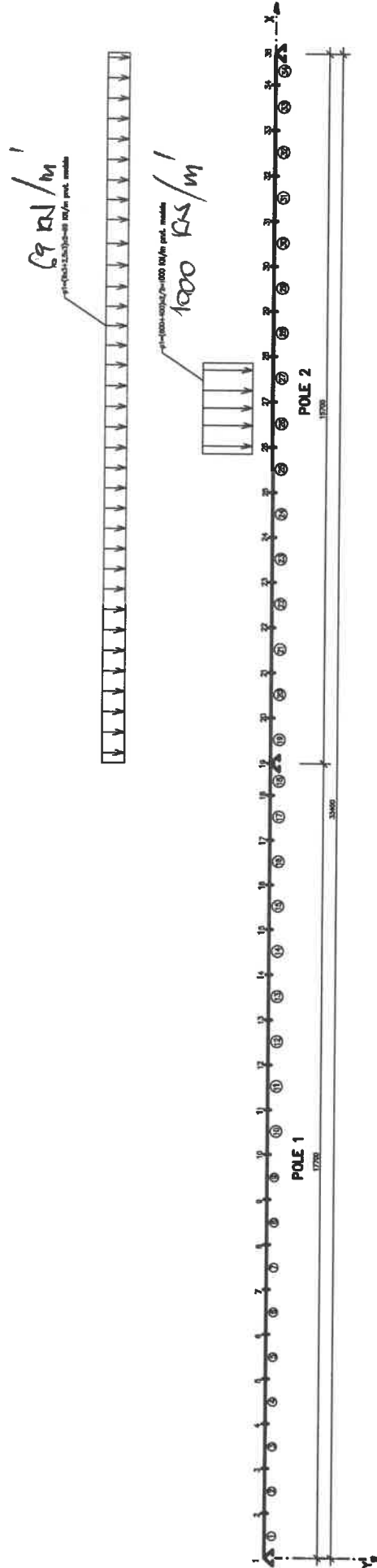


ZS3-L1/2

284 - 22 / 2

- 14 -

284-12/2



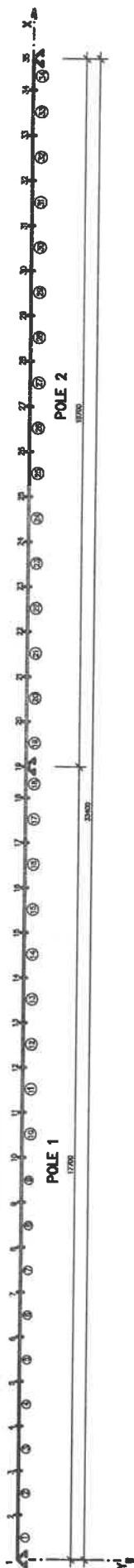
2S 5 PODPORA

-15-

ZSS-PODPORA

69 kN/m

1000 kN/m



VSTUPY A VYSTUPY

DEFOR.DMP

Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994 list 1
 18. listopad 2018 (14:39)
 BYSTRICE N/O-STALA+POHYBLIVA

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
 BYSTRICE N/O-STALA+POHYBLIVA

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
 POCET UZLU 35
 POCET PRUTU 34
 POCET PODPOR 3
 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	0.	0.
2	0	1.	0.
3	0	2.	0.
4	0	3.	0.
5	0	4.	0.
6	0	5.	0.
7	0	6.	0.
8	0	7.	0.
9	0	8.	0.
10	0	9.	0.
11	0	10.	0.
12	0	11.	0.
13	0	12.	0.
14	0	13.	0.
15	0	14.	0.
16	0	15.	0.
17	0	16.	0.
18	0	17.	0.
19	1	17.7	0.
20	0	18.7	0.
21	0	19.7	0.
22	0	20.7	0.
23	0	21.7	0.
24	0	22.7	0.
25	0	23.7	0.
26	0	24.7	0.
27	0	25.7	0.
28	0	26.7	0.
29	0	27.7	0.
30	0	28.7	0.
31	0	29.7	0.
32	0	30.7	0.
33	0	31.7	0.
34	0	32.7	0.
35	1	33.4	0.

Ing. Jaromir RUSAR, Ibsenova 11, 63800 BRNO str.

DEFOR plus V94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994 list 2
 18. listopad 2018 (14:39)

DEFOR.DMP

BYSTRICE N/O-STALA+POHYBLIVA

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

END

POPIS CISLO PRUTU	KODOVYCH CISLO POCAT. UZLU	CISEL CISLO KONC. UZLU	PRUTU CISLO
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	
11	11	12	
12	12	13	
13	13	14	
14	14	15	
15	15	16	
16	16	17	
17	17	18	
18	18	19	
19	19	20	
20	20	21	
21	21	22	
22	22	23	
23	23	24	
24	24	25	
25	25	26	
26	26	27	
27	27	28	
28	28	29	
29	29	30	
30	30	31	
31	31	32	
32	32	33	
33	33	34	
34	34	35	

END

POPIS CISLO PRUTU V SERII PRVNI POSL.	FYZIKALNICH MODUL PRUZNOSTI E [MPa]	VELICIN PRUTU MODUL PRUZ. VE SMYKU G [MPa]
1 34	30000.	13000.

END

POPIS CISLO PRUTU V SERII PRVNI POSL.	PRUREZOVYCH PRUREZOVA PLOCHA	VELICIN PRUTU [mü] SMYKOVA PLOCHA	MOMENT SETRVACNOSTI A(3,n)
1 34	A(1,n) 10.16	A(2,n) 9.7	A(3,n) 0.615

END

POPIS CISLO UZLU	UVOLNENI X	PODPOROVYCH Y	UZLU MZ
1	0	0	1
19	1	0	1
35	1	0	1

DEFOR.DMP

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
1 34 0 0 2 1 0 1 254.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
NAZEV :
OSTATNI STALE

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
1 34 0 0 2 1 0 1 50.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
NAZEV :
POHYBLIVE L/2

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
1 18 0 0 2 1 0 1 69.
9 10 0 0 2 1 0 1 1000.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
NAZEV :
POHYBLIVE V L2/2

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
19 34 0 0 2 1 0 1 69.
26 27 0 0 2 1 0 1 1000.
END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 5
NAZEV :
POHYBLIVE - PODPORA

-19-

DEFOR.DMP
 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
 1 34 0 0 2 1 0 1 69.
 9 10 0 0 2 1 0 1 1000.
 END

ZATIZENI UZLU [kN,kNm], [mm, mm/m]
 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	.00	-1743.05	.00
1	2	.00	1489.05	-1616.05
2	2	.00	-1489.05	1616.05
2	3	.00	1235.05	-2978.09
3	3	.00	-1235.05	2978.09
3	4	.00	981.05	-4086.14
4	4	.00	-981.05	4086.14
4	5	.00	727.05	-4940.19
5	5	.00	-727.05	4940.19
5	6	.00	473.05	-5540.24
6	6	.00	-473.05	5540.24
6	7	.00	219.05	-5886.28
7	7	.00	-219.05	5886.28
7	8	.00	-34.95	-5978.33
8	8	.00	34.95	5978.33
8	9	.00	-288.95	-5816.38
9	9	.00	288.95	5816.38
9	10	.00	-542.95	-5400.43
10	10	.00	542.95	5400.43
10	11	.00	-796.95	-4730.47
11	11	.00	796.95	4730.47
11	12	.00	-1050.95	-3806.52
12	12	.00	1050.95	3806.52
12	13	.00	-1304.95	-2628.57
13	13	.00	1304.95	2628.57
13	14	.00	-1558.95	-1196.61
14	14	.00	1558.95	1196.61
14	15	.00	-1812.95	489.34
15	15	.00	1812.95	-489.34
15	16	.00	-2066.95	2429.29
16	16	.00	2066.95	-2429.29
16	17	.00	-2320.95	4623.24
17	17	.00	2320.95	-4623.24
17	18	.00	-2574.95	7071.20
18	18	.00	2574.95	-7071.20
18	19	.00	-2752.75	8935.89
19	19	.00	-2563.07	-8935.89
19	20	.00	2309.07	6499.83
20	20	.00	-2309.07	-6499.83
20	21	.00	2055.07	4317.76
21	21	.00	-2055.07	-4317.76
21	22	.00	1801.07	2389.70
22	22	.00	-1801.07	-2389.70
22	23	.00	1547.07	715.63
23	23	.00	-1547.07	-715.63

DEFOR.DMP				
23	24	.00	1293.07	-704.43
24	24	.00	-1293.07	704.43
24	25	.00	1039.07	-1870.50
25	25	.00	-1039.07	1870.50
25	26	.00	785.07	-2782.56
26	26	.00	-785.07	2782.56
26	27	.00	531.07	-3440.63
27	27	.00	-531.07	3440.63
27	28	.00	277.07	-3844.69
28	28	.00	-277.07	3844.69
28	29	.00	23.07	-3994.76
29	29	.00	-23.07	3994.76
29	30	.00	-230.93	-3890.82
30	30	.00	230.93	3890.82
30	31	.00	-484.93	-3532.89
31	31	.00	484.93	3532.89
31	32	.00	-738.93	-2920.95
32	32	.00	738.93	2920.95
32	33	.00	-992.93	-2055.02
33	33	.00	992.93	2055.02
33	34	.00	-1246.93	-935.08
34	34	.00	1246.93	935.08
34	35	.00	-1424.73	.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	-1743.05	.00
19	.00	-5315.82	.00
35	.00	-1424.73	.00
Soucet	.00	-8483.60	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	1.75	1.71
3	.00	3.42	1.59
4	.00	4.92	1.39
5	.00	6.20	1.15
6	.00	7.21	.86
7	.00	7.93	.55
8	.00	8.32	.23
9	.00	8.38	-.09
10	.00	8.13	-.40
11	.00	7.59	-.67
12	.00	6.79	-.91
13	.00	5.78	-1.08
14	.00	4.63	-1.19
15	.00	3.41	-1.21
16	.00	2.22	-1.13
17	.00	1.16	-.94
18	.00	.35	-.62

Zatezovací stav : 1
STALA

DEFOR.DMP

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	-.08	.10
21	.00	.19	.39
22	.00	.69	.57
23	.00	1.33	.65
24	.00	2.00	.65
25	.00	2.63	.58
26	.00	3.16	.45
27	.00	3.54	.28
28	.00	3.73	.09
29	.00	3.71	-.13
30	.00	3.47	-.34
31	.00	3.02	-.54
32	.00	2.38	-.72
33	.00	1.58	-.86
34	.00	.67	-.94

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	1.76
19	.00	.00	-.32
35	.00	.00	-.96

Zatezovací stav : 2
OSTATNI STALE

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	-343.12	.00
1	2	.00	293.12	-318.12
2	2	.00	-293.12	318.12
2	3	.00	243.12	-586.24
3	3	.00	-243.12	586.24
3	4	.00	193.12	-804.36
4	4	.00	-193.12	804.36
4	5	.00	143.12	-972.48
5	5	.00	-143.12	972.48
5	6	.00	93.12	-1090.60
6	6	.00	-93.12	1090.60
6	7	.00	43.12	-1158.72
7	7	.00	-43.12	1158.72
7	8	.00	-6.88	-1176.84
8	8	.00	6.88	1176.84
8	9	.00	-56.88	-1144.96
9	9	.00	56.88	1144.96
9	10	.00	-106.88	-1063.08
10	10	.00	106.88	1063.08
10	11	.00	-156.88	-931.20
11	11	.00	156.88	931.20
11	12	.00	-206.88	-749.32
12	12	.00	206.88	749.32
12	13	.00	-256.88	-517.43
13	13	.00	256.88	517.43
13	14	.00	-306.88	-235.55
14	14	.00	306.88	235.55

DEFOR.DMP				
14	15	.00	-356.88	96.33
15	15	.00	356.88	-96.33
15	16	.00	-406.88	478.21
16	16	.00	406.88	-478.21
16	17	.00	-456.88	910.09
17	17	.00	456.88	-910.09
17	18	.00	-506.88	1391.97
18	18	.00	506.88	-1391.97
18	19	.00	-541.88	1759.03
19	19	.00	504.54	-1759.03
19	20	.00	454.54	1279.49
20	20	.00	-454.54	-1279.49
20	21	.00	404.54	849.95
21	21	.00	-404.54	-849.95
21	22	.00	354.54	470.41
22	22	.00	-354.54	-470.41
22	23	.00	304.54	140.87
23	23	.00	-304.54	-140.87
23	24	.00	254.54	-138.67
24	24	.00	-254.54	138.67
24	25	.00	204.54	-368.21
25	25	.00	-204.54	368.21
25	26	.00	154.54	-547.75
26	26	.00	-154.54	547.75
26	27	.00	104.54	-677.29
27	27	.00	-104.54	677.29
27	28	.00	54.54	-756.83
28	28	.00	-54.54	756.83
28	29	.00	4.54	-786.37
29	29	.00	-4.54	786.37
29	30	.00	-45.46	-765.91
30	30	.00	45.46	765.91
30	31	.00	-95.46	-695.45
31	31	.00	95.46	695.45
31	32	.00	-145.46	-574.99
32	32	.00	145.46	574.99
32	33	.00	-195.46	-404.53
33	33	.00	195.46	404.53
33	34	.00	-245.46	-184.07
34	34	.00	245.46	184.07
34	35	.00	-280.46	.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	-343.12	.00
19	.00	-1046.42	.00
35	.00	-280.46	.00
Soucet	.00	-1670.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	.35	.34
3	.00	.67	.31
4	.00	.97	.27
5	.00	1.22	.23

			DEFOR.DMP
6	.00	1.42	.17
7	.00	1.56	.11
8	.00	1.64	.04
9	.00	1.65	-.02
10	.00	1.60	-.08
11	.00	1.49	-.13
12	.00	1.34	-.18
13	.00	1.14	-.21
14	.00	.91	-.23
15	.00	.67	-.24
16	.00	.44	-.22
17	.00	.23	-.18
18	.00	.07	-.12

Zatezovací stav : 2
OSTATNI STALE

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	-.02	.02
21	.00	.04	.08
22	.00	.14	.11
23	.00	.26	.13
24	.00	.39	.13
25	.00	.52	.11
26	.00	.62	.09
27	.00	.70	.06
28	.00	.73	.02
29	.00	.73	-.03
30	.00	.68	-.07
31	.00	.60	-.11
32	.00	.47	-.14
33	.00	.31	-.17
34	.00	.13	-.18

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.35
19	.00	.00	-.06
35	.00	.00	-.19

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE L/2

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	-1314.31	.00
1	2	.00	1245.31	-1279.81
2	2	.00	-1245.31	1279.81
2	3	.00	1176.31	-2490.61
3	3	.00	-1176.31	2490.61
3	4	.00	1107.31	-3632.42
4	4	.00	-1107.31	3632.42
4	5	.00	1038.31	-4705.23
5	5	.00	-1038.31	4705.23
5	6	.00	969.31	-5709.04

-24-

DEFOR.DMP				
6	6	.00	-969.31	5709.04
6	7	.00	900.31	-6643.84
7	7	.00	-900.31	6643.84
7	8	.00	831.31	-7509.65
8	8	.00	-831.31	7509.65
8	9	.00	762.31	-8306.46
9	9	.00	-762.31	8306.46
9	10	.00	-306.69	-8534.27
10	10	.00	306.69	8534.27
10	11	.00	-1375.69	-7693.07
11	11	.00	1375.69	7693.07
11	12	.00	-1444.69	-6282.88
12	12	.00	1444.69	6282.88
12	13	.00	-1513.69	-4803.69
13	13	.00	1513.69	4803.69
13	14	.00	-1582.69	-3255.50
14	14	.00	1582.69	3255.50
14	15	.00	-1651.69	-1638.30
15	15	.00	1651.69	1638.30
15	16	.00	-1720.69	47.89
16	16	.00	1720.69	-47.89
16	17	.00	-1789.69	1803.08
17	17	.00	1789.69	-1803.08
17	18	.00	-1858.69	3627.27
18	18	.00	1858.69	-3627.27
18	19	.00	-1906.99	4945.26
19	19	.00	-314.98	-4945.26
19	20	.00	314.98	4630.28
20	20	.00	-314.98	-4630.28
20	21	.00	314.98	4315.29
21	21	.00	-314.98	-4315.29
21	22	.00	314.98	4000.31
22	22	.00	-314.98	-4000.31
22	23	.00	314.98	3685.32
23	23	.00	-314.98	-3685.32
23	24	.00	314.98	3370.34
24	24	.00	-314.98	-3370.34
24	25	.00	314.98	3055.35
25	25	.00	-314.98	-3055.35
25	26	.00	314.98	2740.37
26	26	.00	-314.98	-2740.37
26	27	.00	314.98	2425.38
27	27	.00	-314.98	-2425.38
27	28	.00	314.98	2110.40
28	28	.00	-314.98	-2110.40
28	29	.00	314.98	1795.41
29	29	.00	-314.98	-1795.41
29	30	.00	314.98	1480.43
30	30	.00	-314.98	-1480.43
30	31	.00	314.98	1165.44
31	31	.00	-314.98	-1165.44
31	32	.00	314.98	850.46
32	32	.00	-314.98	-850.46
32	33	.00	314.98	535.47
33	33	.00	-314.98	-535.47
33	34	.00	314.98	220.49
34	34	.00	-314.98	-220.49
34	35	.00	314.98	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL P-X P-Y M-Z

Nebylo definovano

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

DEFOR.DMP

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	-1314.31	.00
19	.00	-2221.98	.00
35	.00	314.98	.00
Soucet	.00	-3221.30	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	2.18	2.14
3	.00	4.28	2.04
4	.00	6.25	1.87
5	.00	8.02	1.65
6	.00	9.54	1.36
7	.00	10.75	1.03
8	.00	11.60	.65
9	.00	12.04	.22
10	.00	12.03	-.24
11	.00	11.55	-.69
12	.00	10.65	-1.07
13	.00	9.42	-1.37
14	.00	7.92	-1.59
15	.00	6.24	-1.72
16	.00	4.48	-1.76
17	.00	2.72	-1.71
18	.00	1.05	-1.57

Zatezovací stav : 3
POHYBLIVE L/2

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	-1.27	-1.15
21	.00	-2.29	-.90
22	.00	-3.08	-.68
23	.00	-3.65	-.47
24	.00	-4.02	-.28
25	.00	-4.21	-.10
26	.00	-4.23	.05
27	.00	-4.10	.19
28	.00	-3.84	.32
29	.00	-3.47	.42
30	.00	-3.00	.51
31	.00	-2.45	.58
32	.00	-1.84	.64
33	.00	-1.18	.67
34	.00	-.49	.69

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	2.18
19	.00	.00	-1.41
35	.00	.00	.70

Zatezovací stav : 4
POHYBLIVE V L2/2

-26-

DEFOR.DMP

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	210.60	.00
1	2	.00	-210.60	210.60
2	2	.00	210.60	-210.60
2	3	.00	-210.60	421.20
3	3	.00	210.60	-421.20
3	4	.00	-210.60	631.80
4	4	.00	210.60	-631.80
4	5	.00	-210.60	842.40
5	5	.00	210.60	-842.40
5	6	.00	-210.60	1053.00
6	6	.00	210.60	-1053.00
6	7	.00	-210.60	1263.60
7	7	.00	210.60	-1263.60
7	8	.00	-210.60	1474.20
8	8	.00	210.60	-1474.20
8	9	.00	-210.60	1684.80
9	9	.00	210.60	-1684.80
9	10	.00	-210.60	1895.40
10	10	.00	210.60	-1895.40
10	11	.00	-210.60	2105.99
11	11	.00	210.60	-2105.99
11	12	.00	-210.60	2316.59
12	12	.00	210.60	-2316.59
12	13	.00	-210.60	2527.19
13	13	.00	210.60	-2527.19
13	14	.00	-210.60	2737.79
14	14	.00	210.60	-2737.79
14	15	.00	-210.60	2948.39
15	15	.00	210.60	-2948.39
15	16	.00	-210.60	3158.99
16	16	.00	210.60	-3158.99
16	17	.00	-210.60	3369.59
17	17	.00	210.60	-3369.59
17	18	.00	-210.60	3580.19
18	18	.00	210.60	-3580.19
18	19	.00	-210.60	3727.61
19	19	.00	-1759.97	-3727.61
19	20	.00	1690.97	2002.14
20	20	.00	-1690.97	-2002.14
20	21	.00	1621.97	345.67
21	21	.00	-1621.97	-345.67
21	22	.00	1552.97	-1241.80
22	22	.00	-1552.97	1241.80
22	23	.00	1483.97	-2760.27
23	23	.00	-1483.97	2760.27
23	24	.00	1414.97	-4209.74
24	24	.00	-1414.97	4209.74
24	25	.00	1345.97	-5590.20
25	25	.00	-1345.97	5590.20
25	26	.00	1276.97	-6901.67
26	26	.00	-1276.97	6901.67
26	27	.00	207.97	-7644.14
27	27	.00	-207.97	7644.14
27	28	.00	-861.03	-7317.61
28	28	.00	861.03	7317.61
28	29	.00	-930.03	-6422.08
29	29	.00	930.03	6422.08
29	30	.00	-999.03	-5457.55
30	30	.00	999.03	5457.55
30	31	.00	-1068.03	-4424.02
31	31	.00	1068.03	4424.02

DEFOR.DMP			
31	32	.00	-1137.03 -3321.49
32	32	.00	1137.03 3321.49
32	33	.00	-1206.03 -2149.96
33	33	.00	1206.03 2149.96
33	34	.00	-1275.03 -909.43
34	34	.00	1275.03 909.43
34	35	.00	-1323.33 .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	210.60	.00
19	.00	-1970.57	.00
35	.00	-1323.33	.00
Soucet	.00	-3083.30	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	-.59	-.59
3	.00	-1.18	-.57
4	.00	-1.74	-.54
5	.00	-2.26	-.50
6	.00	-2.74	-.45
7	.00	-3.17	-.39
8	.00	-3.52	-.31
9	.00	-3.79	-.23
10	.00	-3.98	-.13
11	.00	-4.06	-.02
12	.00	-4.02	.10
13	.00	-3.86	.23
14	.00	-3.57	.37
15	.00	-3.12	.52
16	.00	-2.52	.69
17	.00	-1.74	.87
18	.00	-.79	1.06

Zatezovací stav : 4
POHYBLIVE V L2/2

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	1.29	1.35
21	.00	2.69	1.41
22	.00	4.11	1.39
23	.00	5.46	1.28
24	.00	6.67	1.09
25	.00	7.64	.82
26	.00	8.31	.48
27	.00	8.61	.09
28	.00	8.48	-.32
29	.00	7.96	-.70
30	.00	7.09	-1.02

23

			DEFOR.DMP
31	.00	5.92	-1.29
32	.00	4.52	-1.50
33	.00	2.93	-1.65
34	.00	1.23	-1.73

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	-.59
19	.00	.00	1.19
35	.00	.00	-1.75

Zatezovací stav : 5
POHYBLIVE - PODPORA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	-1257.94	.00
1	2	.00	1188.94	-1223.44
2	2	.00	-1188.94	1223.44
2	3	.00	1119.94	-2377.87
3	3	.00	-1119.94	2377.87
3	4	.00	1050.94	-3463.31
4	4	.00	-1050.94	3463.31
4	5	.00	981.94	-4479.75
5	5	.00	-981.94	4479.75
5	6	.00	912.94	-5427.18
6	6	.00	-912.94	5427.18
6	7	.00	843.94	-6305.62
7	7	.00	-843.94	6305.62
7	8	.00	774.94	-7115.06
8	8	.00	-774.94	7115.06
8	9	.00	705.94	-7855.49
9	9	.00	-705.94	7855.49
9	10	.00	-363.06	-8026.93
10	10	.00	363.06	8026.93
10	11	.00	-1432.06	-7129.37
11	11	.00	1432.06	7129.37
11	12	.00	-1501.06	-5662.80
12	12	.00	1501.06	5662.80
12	13	.00	-1570.06	-4127.24
13	13	.00	1570.06	4127.24
13	14	.00	-1639.06	-2522.68
14	14	.00	1639.06	2522.68
14	15	.00	-1708.06	-849.11
15	15	.00	1708.06	849.11
15	16	.00	-1777.06	893.45
16	16	.00	1777.06	-893.45
16	17	.00	-1846.06	2705.01
17	17	.00	1846.06	-2705.01
17	18	.00	-1915.06	4585.58
18	18	.00	1915.06	-4585.58
18	19	.00	-1963.36	5943.02
19	19	.00	-920.19	-5943.02
19	20	.00	851.19	5057.34
20	20	.00	-851.19	-5057.34
20	21	.00	782.19	4240.65
21	21	.00	-782.19	-4240.65
21	22	.00	713.19	3492.96
22	22	.00	-713.19	-3492.96
22	23	.00	644.19	2814.28
23	23	.00	-644.19	-2814.28

DEFOR.DMP				
23	24	.00	575.19	2204.59
24	24	.00	-575.19	-2204.59
24	25	.00	506.19	1663.90
25	25	.00	-506.19	-1663.90
25	26	.00	437.19	1192.22
26	26	.00	-437.19	-1192.22

Zatezovací stav : 5
POHYBLIVE - PODPORA

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
26	27	.00	368.19	789.53
27	27	.00	-368.19	-789.53
27	28	.00	299.19	455.85
28	28	.00	-299.19	-455.85
28	29	.00	230.19	191.16
29	29	.00	-230.19	-191.16
29	30	.00	161.19	-4.53
30	30	.00	-161.19	4.53
30	31	.00	92.19	-131.21
31	31	.00	-92.19	131.21
31	32	.00	23.19	-188.90
32	32	.00	-23.19	188.90
32	33	.00	-45.81	-177.59
33	33	.00	45.81	177.59
33	34	.00	-114.81	-97.27
34	34	.00	114.81	97.27
34	35	.00	-163.11	.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	-1257.94	.00
19	.00	-2883.55	.00
35	.00	-163.11	.00
Soucet	.00	-4304.60	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	2.02	1.98
3	.00	3.97	1.89
4	.00	5.79	1.73
5	.00	7.42	1.51
6	.00	8.81	1.24
7	.00	9.90	.92
8	.00	10.66	.56
9	.00	11.02	.15
10	.00	10.96	-.28
11	.00	10.46	-.70
12	.00	9.58	-1.04
13	.00	8.38	-1.31

-30-

			DEFOR.DMP
14	.00	6.96	-1.49
15	.00	5.41	-1.58
16	.00	3.80	-1.58
17	.00	2.25	-1.48
18	.00	.84	-1.29

Zatezovací stav : 5
POHYBLIVE - PODPORA

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	-.93	-.79
21	.00	-1.58	-.54
22	.00	-2.00	-.33
23	.00	-2.23	-.16
24	.00	-2.31	-.02
25	.00	-2.28	.08
26	.00	-2.15	.16
27	.00	-1.95	.21
28	.00	-1.72	.25
29	.00	-1.46	.27
30	.00	-1.19	.27
31	.00	-.92	.27
32	.00	-.66	.26
33	.00	-.41	.25
34	.00	-.17	.24

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	2.02
19	.00	.00	-1.09
35	.00	.00	.24

MAXIMÁLNÍ OHYBOVÉ MOMENTY - STÁLE + POHYB. ZAT.

POLE L1/2

$$M = 5978 + 1176 + 8534 = \underline{15\ 688\ \text{KNm}}$$

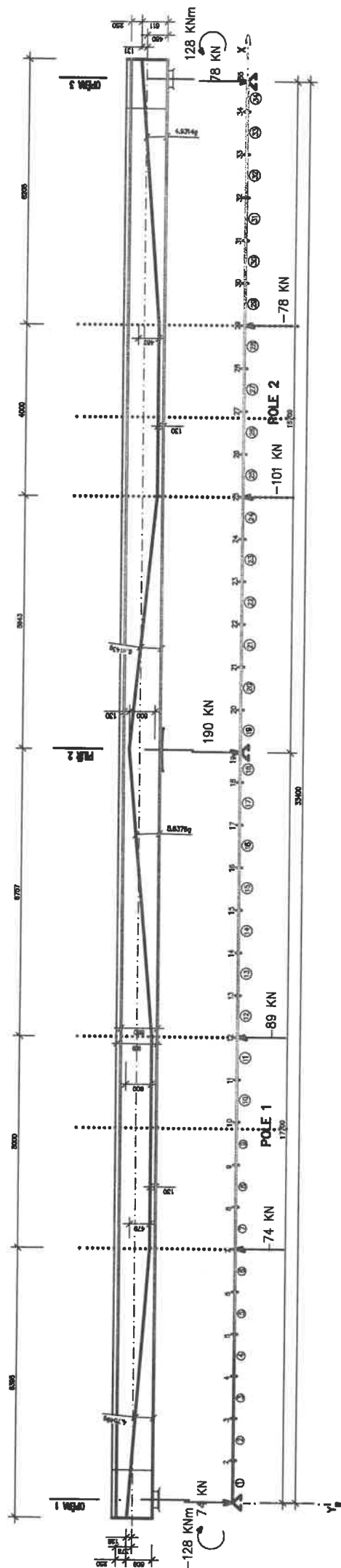
POLE L2/2

$$M = 3994 + 786 + 7644 = \underline{12\ 424\ \text{KNm}}$$

PODPORA

$$M = 8935 + 1759 + 5943 = \underline{16\ 637\ \text{KNm}}$$

- 32 -
PŘEDPĚTÍ
 JEDNOTKOVÉ 1000 KN



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

str.

DEFOR plus v94 (c) FEM consulting Brno 16/12 1994
19. listopad 2018 (09:11)
BYSTRICE N/O-STALA+POHYBLIVA

list 1

KOMENTOVANY OTISK VSTUPNICH DAT

NAZEV :
BYSTRICE N/O-STALA+POHYBLIVA

TYP KONSTRUKCE 2= rovinny ram
POCET UZLU 35
POCET PRUTU 34
POCET PODPOR 3
POCET PRUZNÝCH VAZEB 0
POCET ZAT.STAVU 7

POZADAVKY NA TISK VYSLEDKU:

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

POPIS	SOURADNIC	UZLU		
CISLO	PODP.		SOURADNICE	SOURADNICE
UZLU	UZEL		X [m]	Y [m]
1	1		0.	0.
2	0		1.	0.
3	0		2.	0.
4	0		3.	0.
5	0		4.	0.
6	0		5.	0.
7	0		6.	0.
8	0		7.	0.
9	0		8.	0.
10	0		9.	0.
11	0		10.	0.
12	0		11.	0.
13	0		12.	0.
14	0		13.	0.
15	0		14.	0.
16	0		15.	0.
17	0		16.	0.
18	0		17.	0.
19	1		17.7	0.
20	0		18.7	0.
21	0		19.7	0.
22	0		20.7	0.
23	0		21.7	0.
24	0		22.7	0.
25	0		23.7	0.
26	0		24.7	0.
27	0		25.7	0.
28	0		26.7	0.
29	0		27.7	0.
30	0		28.7	0.
31	0		29.7	0.
32	0		30.7	0.
33	0		31.7	0.
34	0		32.7	0.
35	1		33.4	0.

POPIS KODOVÝCH CISEL PRUTU
CISLO CISLO CISLO
PRUTU POCAT. KONC.

	UZLU	UZLU	DEFOR.DMP
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	
11	11	12	
12	12	13	
13	13	14	
14	14	15	
15	15	16	
16	16	17	
17	17	18	
18	18	19	
19	19	20	
20	20	21	
21	21	22	
22	22	23	
23	23	24	
24	24	25	
25	25	26	
26	26	27	
27	27	28	
28	28	29	
29	29	30	
30	30	31	
31	31	32	
32	32	33	
33	33	34	
34	34	35	

END

POPIS FYZIKALNICH VELICIN PRUTU

CISLO PRUTU	MODUL	MODUL PRUZ.
V SERII	PRUZNOSTI	VE SMYKU
PRVNI POSL.	E [MPa]	G [MPa]
1 34	30000.	13000.

END

POPIS PRUREZOVYCH VELICIN PRUTU [m²]

CISLO PRUTU	PRUREZOVA	SMYKOVA	MOMENT
V SERII	PLOCHA	PLOCHA	SETRVACNOSTI
PRVNI POSL.	-----		
	A(1,n)	A(2,n)	A(3,n)
1 34	10.16	9.7	0.615

END

POPIS UVOLNENI PODPOROVYCH UZLU

CISLO UVOLNENI	VE SMERU
UZLU	X Y MZ
1	0 0 1
19	1 0 1
35	1 0 1

END

POPIS UVOLNENI KONCU PRUTU

END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 1

NAZEV :

STALA

DEFOR.DMP

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
 1 34 0 0 2 1 0 1 254.
 END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 2
 NAZEV :
 OSTATNI STALE

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
 1 34 0 0 2 1 0 1 50.
 END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 3
 NAZEV :
 POHYBLIVE L/2

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
 1 18 0 0 2 1 0 1 69.
 9 10 0 0 2 1 0 1 1000.
 END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 4
 NAZEV :
 POHYBLIVE V L2/2

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
 19 34 0 0 2 1 0 1 69.
 26 27 0 0 2 1 0 1 1000.
 END

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 5
 NAZEV :
 POHYBLIVE - PODPORA

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
 1 34 0 0 2 1 0 1 69.
 9 10 0 0 2 1 0 1 1000.
 END

DEFOR.DMP

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

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 6
NAZEV :
PREDPETI SILY

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
7 7 0 0 2 -74.
12 12 0 0 2 -89.
25 25 0 0 2 -101.
29 29 0 0 2 -78.
END

POPIS ZATEZOVACICH STAVU - ZS 7
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
1 1 0 1 3 128.
35 35 0 1 3 -128.
END

DEFOR - VSTUPNI DATA O.K.

Zatezovací stav : 6
PREDPETI SILY

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
1	1	.00	54.60	.00
1	2	.00	-54.60	54.60
2	2	.00	54.60	-54.60
2	3	.00	-54.60	109.20
3	3	.00	54.60	-109.20
3	4	.00	-54.60	163.81
4	4	.00	54.60	-163.81
4	5	.00	-54.60	218.41
5	5	.00	54.60	-218.41
5	6	.00	-54.60	273.01
6	6	.00	54.60	-273.01
6	7	.00	-54.60	327.61
7	7	.00	-19.40	-327.61
7	8	.00	19.40	308.21
8	8	.00	-19.40	-308.21
8	9	.00	19.40	288.81
9	9	.00	-19.40	-288.81
9	10	.00	19.40	269.42
10	10	.00	-19.40	-269.42

DEFOR.DMP				
10	11	.00	19.40	250.02
11	11	.00	-19.40	-250.02
11	12	.00	19.40	230.62
12	12	.00	-108.40	-230.62
12	13	.00	108.40	122.22
13	13	.00	-108.40	-122.22
13	14	.00	108.40	13.82
14	14	.00	-108.40	-13.82
14	15	.00	108.40	-94.57
15	15	.00	-108.40	94.57
15	16	.00	108.40	-202.97
16	16	.00	-108.40	202.97
16	17	.00	108.40	-311.37
17	17	.00	-108.40	311.37
17	18	.00	108.40	-419.77
18	18	.00	-108.40	419.77
18	19	.00	108.40	-495.65
19	19	.00	122.29	495.65
19	20	.00	-122.29	-373.36
20	20	.00	122.29	373.36
20	21	.00	-122.29	-251.07
21	21	.00	122.29	251.07
21	22	.00	-122.29	-128.78
22	22	.00	122.29	128.78
22	23	.00	-122.29	-6.49
23	23	.00	122.29	6.49
23	24	.00	-122.29	115.80
24	24	.00	122.29	-115.80
24	25	.00	-122.29	238.09
25	25	.00	21.29	-238.09
25	26	.00	-21.29	259.38
26	26	.00	21.29	-259.38
26	27	.00	-21.29	280.67
27	27	.00	21.29	-280.67
27	28	.00	-21.29	301.96
28	28	.00	21.29	-301.96
28	29	.00	-21.29	323.25
29	29	.00	-56.71	-323.25
29	30	.00	56.71	266.54
30	30	.00	-56.71	-266.54
30	31	.00	56.71	209.83
31	31	.00	-56.71	-209.83
31	32	.00	56.71	153.12
32	32	.00	-56.71	-153.12
32	33	.00	56.71	96.41
33	33	.00	-56.71	-96.41
33	34	.00	56.71	39.70
34	34	.00	-56.71	-39.70
34	35	.00	56.71	.00

UZLOVE ZATIZENI (volne uzly) (kN, kNm)

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
7	.00	-74.00	.00
12	.00	-89.00	.00
25	.00	-101.00	.00
29	.00	-78.00	.00

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

UZEL	P-X	P-Y	M-Z
1	.00	54.60	.00
19	.00	230.69	.00

			DEFOR.DMP
35	.00	56.71	.00
Soucet	.00	342.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	-.08	-.08
3	.00	-.16	-.07
4	.00	-.23	-.07
5	.00	-.29	-.06
6	.00	-.34	-.04
7	.00	-.38	-.03
8	.00	-.40	-.01
9	.00	-.40	.01
10	.00	-.39	.02
11	.00	-.36	.04
12	.00	-.32	.05
13	.00	-.26	.06
14	.00	-.20	.06
15	.00	-.14	.06

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
16	.00	-.08	.05
17	.00	-.04	.04
18	.00	-.01	.02
20	.00	-.01	-.02
21	.00	-.05	-.04
22	.00	-.09	-.05
23	.00	-.15	-.05
24	.00	-.20	-.05
25	.00	-.25	-.04
26	.00	-.28	-.03
27	.00	-.31	-.01
28	.00	-.31	.00
29	.00	-.30	.02
30	.00	-.27	.04
31	.00	-.23	.05
32	.00	-.18	.06
33	.00	-.12	.06
34	.00	-.05	.07

POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	-.08
19	.00	.00	.00
35	.00	.00	.07

Zatezovací stav : 7
 PREDPETI MOMENTY

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

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

DEFOR.DMP

1	1	.00	10.83	128.00
1	2	.00	-10.83	-117.17
2	2	.00	10.83	117.17
2	3	.00	-10.83	-106.34
3	3	.00	10.83	106.34
3	4	.00	-10.83	-95.51
4	4	.00	10.83	95.51
4	5	.00	-10.83	-84.68
5	5	.00	10.83	84.68
5	6	.00	-10.83	-73.85
6	6	.00	10.83	73.85
6	7	.00	-10.83	-63.02
7	7	.00	10.83	63.02
7	8	.00	-10.83	-52.19
8	8	.00	10.83	52.19
8	9	.00	-10.83	-41.36
9	9	.00	10.83	41.36
9	10	.00	-10.83	-30.53
10	10	.00	10.83	30.53
10	11	.00	-10.83	-19.70
11	11	.00	10.83	19.70
11	12	.00	-10.83	-8.87
12	12	.00	10.83	8.87
12	13	.00	-10.83	1.96
13	13	.00	10.83	-1.96
13	14	.00	-10.83	12.79
14	14	.00	10.83	-12.79
14	15	.00	-10.83	23.62
15	15	.00	10.83	-23.62
15	16	.00	-10.83	34.46
16	16	.00	10.83	-34.46
16	17	.00	-10.83	45.29
17	17	.00	10.83	-45.29
17	18	.00	-10.83	56.12
18	18	.00	10.83	-56.12
18	19	.00	-10.83	63.70
19	19	.00	-12.21	-63.70
19	20	.00	12.21	51.49
20	20	.00	-12.21	-51.49
20	21	.00	12.21	39.28
21	21	.00	-12.21	-39.28
21	22	.00	12.21	27.07
22	22	.00	-12.21	-27.07
22	23	.00	12.21	14.86
23	23	.00	-12.21	-14.86
23	24	.00	12.21	2.65
24	24	.00	-12.21	-2.65
24	25	.00	12.21	-9.56
25	25	.00	-12.21	9.56
25	26	.00	12.21	-21.77
26	26	.00	-12.21	21.77

SILY V PRVCICH (kN, kNm)

PRUT	UZEL	N-x	Q-y	M-z
26	27	.00	12.21	-33.98
27	27	.00	-12.21	33.98
27	28	.00	12.21	-46.19
28	28	.00	-12.21	46.19
28	29	.00	12.21	-58.40
29	29	.00	-12.21	58.40
29	30	.00	12.21	-70.61
30	30	.00	-12.21	70.61
30	31	.00	12.21	-82.82

-40-

DEFOR. DMP				
31	31	.00	-12.21	82.82
31	32	.00	12.21	-95.03
32	32	.00	-12.21	95.03
32	33	.00	12.21	-107.24
33	33	.00	-12.21	107.24
33	34	.00	12.21	-119.45
34	34	.00	-12.21	119.45
34	35	.00	12.21	-128.00

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	10.83	128.00
19	.00	-23.04	.00
35	.00	12.21	-128.00
Soucet	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
2	.00	.03	.02
3	.00	.05	.02
4	.00	.06	.01
5	.00	.07	.01
6	.00	.08	.00
7	.00	.08	.00
8	.00	.08	.00
9	.00	.07	-.01
10	.00	.07	-.01
11	.00	.06	-.01
12	.00	.05	-.01
13	.00	.04	-.01
14	.00	.03	-.01
15	.00	.02	-.01
16	.00	.01	-.01
17	.00	.00	-.01
18	.00	.00	.00

POSUNUTI VOLNYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
20	.00	.00	.00
21	.00	.01	.01
22	.00	.01	.01
23	.00	.02	.01
24	.00	.03	.01
25	.00	.04	.01
26	.00	.05	.01
27	.00	.05	.01
28	.00	.06	.00
29	.00	.06	.00
30	.00	.06	.00
31	.00	.06	-.01
32	.00	.05	-.01
33	.00	.04	-.02

- 4A -

34 .00 .02 DEFOR.DMP
-.02
POSUNUTI PODPOROVYCH UZLU (mm, mm/m)

UZEL	V-X	V-Y	Fi-Z
1	.00	.00	.03
19	.00	.00	.00
35	.00	.00	-.03

NAVRH PŘEDPĚTÍPOLE 1, $l/2$

$$M = 15\,688 \text{ kNm} \quad \sigma = 15,69 / 1,28 = \underline{12,3 \text{ MPa}}$$

POLE 2, $l/2$

$$M = 12\,424 \text{ kNm} \quad \sigma = 12,42 / 1,28 = \underline{9,7 \text{ MPa}}$$

PODPORA

$$M = 18\,637 \text{ kNm} \quad \sigma = 18,64 / 1,5 = \underline{11,1 \text{ MPa}}$$

ÚČINEK JEDNOTKOVÉHO KABLU $l/2$

$$N = 1000 \text{ kN} \quad M = 308 - 52 = \underline{256 \text{ kNm}}$$

$$\sigma = -10 / 10,16 - 0,256 / 1,28 = \underline{\underline{-0,29 \text{ MPa}}}$$

NECHT JE V $l/2$ V t_m NA ZATÍŽENÍ GRAVITAČNÍ A PŘEDPĚTÍ NAVRŽENO PLNÉ PŘEDPĚTÍ (MOŽNO ČERPAT DÁLÉ NAPĚTÍMI OD POKLESU PODPOR, TEPLOTNÍHO GRADIENTU ...)

NUTNÉ PŘEDPĚTÍ

$$V_0 = 1000 \cdot 12,3 / 0,29 = \underline{\underline{42\,413 \text{ kN}}}$$

KABELY Z 12 LAN $\phi_{LS} 15,7$

$$1 \text{ KABEL } 12 \cdot 1,5 = \underline{18 \text{ cm}^2}, \text{ ZTRÁTY } 22\%, V_{t\infty} \sigma = 1160 \text{ MPa}$$

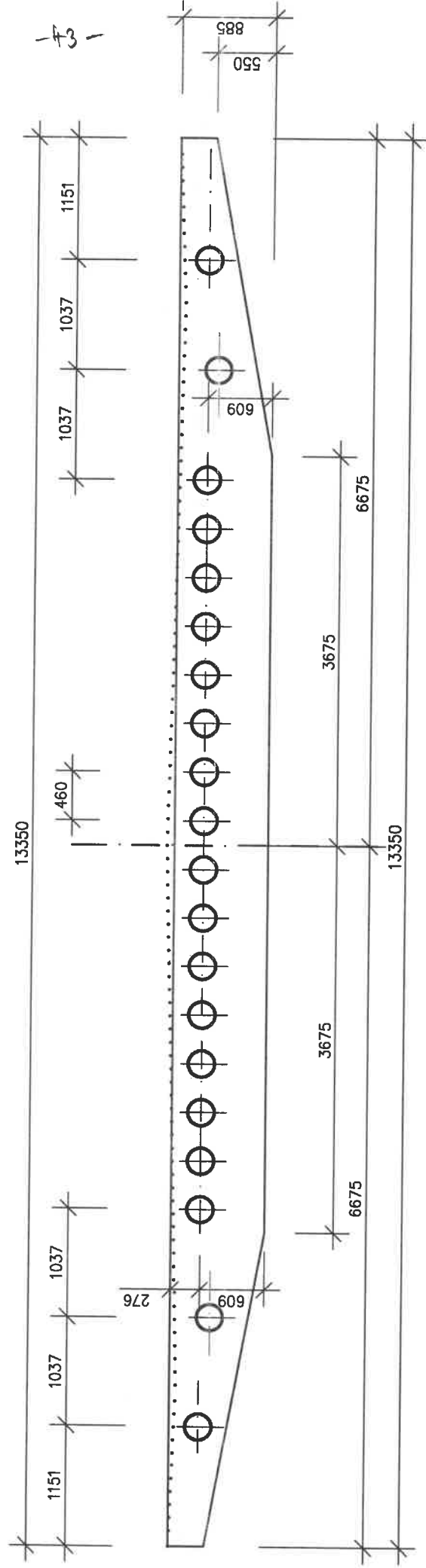
$$V \text{ 1 KABELU JE SÍLA } V_{1\infty} = 1160\,000 \cdot 0,0018 = \underline{2088 \text{ kN}}$$

POČET 12 LAN. KABELŮ

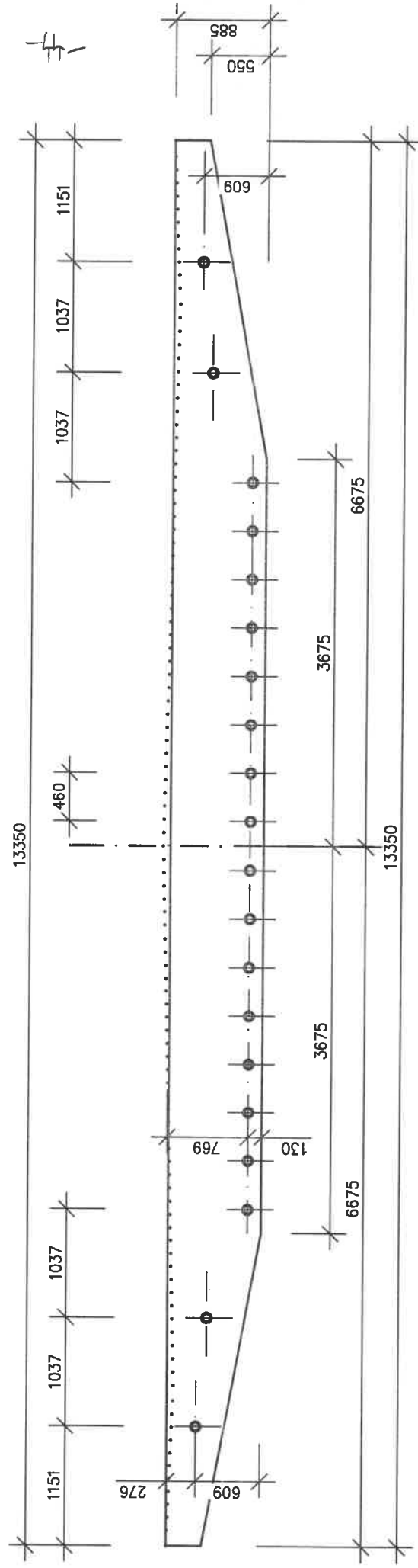
$$n = 42\,413 / 2088 = \underline{\underline{20}}$$

POHLED NA ČELO

20 KABELŮ a 12 LANECH ϕ Ls 15,7/1870

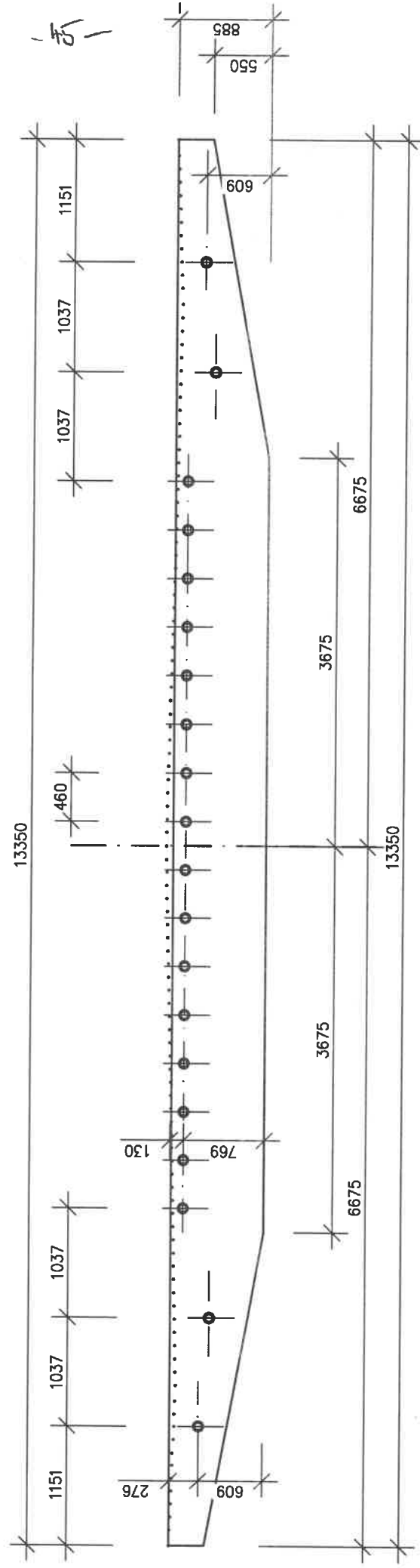


L/2
20 KABELŮ á 12 LANECH ø Ls 15,7/1870



STŘEDNÍ PODPORA

20 KABELŮ ø 12 LANECH ø Ls 15,7/1870



MECHANICKÉ CHARAKTERISTIKY BETONU A VÝZTUŽI

BETON (PŘÍKLAD C 30/37)

KÁLKOVÁ

KRYCHLOVÁ
PEVNOST

- CHARAKTERISTICKÁ PEVNOST

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

- NÁVRHOVÁ PEVNOST (MOST)

$$f_{ed} = f_{yk} \cdot \alpha_{cc} / \gamma_c$$

$\alpha_{cc} = 0,85$ PRO MOSTY (POZEHNÍ STAVBY $\alpha_{cc} = 1,0$)

$$\gamma_c = 1,5$$

$$f_{ed} = 30 \cdot 0,85 / 1,5 = 17,0 \text{ MPa}$$

- MODUL PRUŽNOSTI

$$E = 30 \div 32 \text{ MPa (JŘÍVA 36 MPa)}$$

- MAX. PEVNOST

$$f_{cm} = 38 \text{ MPa (KEMÍ K NÍČETU)}$$



- PEVNOST V TAHU

$$f_{ctm 0,05} = 2 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm 0,95} = 3,8 \text{ MPa}$$

- DOVOLENÉ NAMAHAÁNÍ (ČSN 72 6206)

$$\sigma_{du} = 16 \text{ MPa ŽLB A } 14 \text{ MPa PRO PB}$$

- MEZNÍ PŘETVOŘENÍ

V TLAKU... $\epsilon_{cu} = 3,5\%$ (0,035)

$$\epsilon_{ctk} = 0,0001$$
 (0,1%)

- NEUŽÍVÁ SE
PŘI VÝPOČTECH

BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ

KOSTY - OCEL B 500 B, TOMU ODPOVÍDÁ NAZ $\phi R, 10506$

CHARAKT. PEVNOST $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

(ODPOVÍDÁ $\sim f_{yk}$) ... MEZ PRŮTAŽNOSTI 

- MAXIMÁLNÍ TAHOVÁ PEVNOST

$f_{yk, max} = 1,3 f_{yk} = 650 \text{ MPa}$ (NEUŽÍVÁ SE PŘI NÁVRHU NIKDE)

- NÁVRHOVÁ PEVNOST

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434 \text{ MPa}$$

- BÝVALÉ DOVOLENÉ NATAHÁNÍ (ČSN 73 6201)

$$\sigma_{dv} = 280 \text{ MPa}$$

- OMEZENÉ NAPĚTÍ

$$\sigma_s = 0,8 f_{yk} = 400 \text{ MPa} \text{ (STŘEDNÍ } 0,7 f_{yk} \text{)}$$

- MODUL PRUŽNOSTI $E_s = 210 \text{ MPa}$

(DLE EC 2 200 MPa)

- MEZNI PŘETVOŘENÍ (ϵ_{yk} PŘI MAX. NAPĚTÍ PŘI TRHACÍ ZKOUŠCE)

$$\epsilon_{yk} = 0,05 \text{ (5\%)}$$

$$\epsilon_{ed} = 0,9 \cdot \epsilon_{yk} = 0,045 \text{ (4,5\%)}$$

-48-
-3-
PŘEDPÍNACÍ OCEL
PŘEDPÍATÝ BETON - PEVNOSTNÍ

A DEFORMAČNÍ CHARAKTERISTIKY VÝZTUŽE

PRÍKLAD - PATENTOVANÝ DRÁT $\phi 4,5$ (KA, I...)

- MEZ PEVNOSTI $R_m = 1650$ MPa (u R_m 1860 MPa) - JENOVITÁ PEVNOST PŘI TRHAČI ZKUSCE
- $f_{p0,1k} = 1350$ MPa - PÍEZ 0,1 (NE 0,2 - ŽLB)

- CHARAKTERISTICKÁ PEVNOST $f_{pk} = f_{p0,1k} \cdot K$
 $K = 1,1$ (ČR)

- VĚTŠINOU SE VŠAK DVAŽÍ $f_{pk} = 1,1 \cdot 1350 = 1485$ MPa
TĚDY 1650 - DRÁT A 1860 MPa LANA
- NÁVRHOVÁ PEVNOST $f_{pd} = f_{p0,1k} / \gamma_s$

γ_s - TRVALÉ A DOČASNÉ = 1,1
 γ_s - MIMOŘÁDNÉ = 1,0

$$f_{pd} = 1350 / 1,1 = 1227 \text{ MPa}$$

- OMEZENÉ NAPĚTÍ V PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽI

$$\sigma_p = 0,75 f_{pk} = 0,75 \cdot 1485 = 1114 \text{ MPa}$$

- PŘEDPÍNACÍ NAPĚTÍ (KOTEVNÍ N.)

$$\sigma_{vk} = \sigma_{p \min} = 0,75 f_{pk} \text{ či } 0,85 f_{p0,1} \text{ (TRANSFER)}$$

$$\sigma_{p \max} \leq 0,8 f_{pk} \text{ či } 0,9 f_{p0,1}$$

U DRÁTŮ $\phi 4,5 = 1238$ MPa
LANA $\phi 15,7 = 1395$ MPa (u "1440 MPa")

- ZTRÁTY ... ODHAD $\sigma_{so} \dots 25\% \dots$ DRÁT 929 MPa
LANA 1048 MPa

- MEZNÍ PŘETVOŘENÍ $\epsilon_{uk} = 0,022$

- $E = 190 - 210$ MPa

$\epsilon_{ud} = 0,02$ (2%) / SKUTEČNÁ DUKTILITA
 $A_{gt} = 3,5\%$

ZTRÁTY PŘEDPĚTÍ

1. KABELOBETON-přibližně

Lana Φ Ls 15,5/1800 a Φ Ls 15,7/1860

1. Kotevní napětí

$$\sigma_{vk} = 0,8 \times 1800 = 1440 \text{ MPa}, 0,8 \times 1860 = 1488 \text{ MPa}$$

2. Okamžité ztráty

15 %

$$\sigma_{vo} = 1440 \times 0,85 = 1224 \text{ MPa}, 1488 \times 0,85 = 1265 \text{ MPa}$$

4. Dlouhodobé ztráty

7 %

4. Ztráty okamžité+dlouhodobé, napětí v T nekonečno

15 % + 7 % = 22 %

$$\sigma_{v, \text{nekon.}} = 1440 \times 0,78 = 1123 \text{ MPa}, 1488 \times 0,78 = 1160 \text{ MPa}$$

POSOUZENÍ - OMEZENÉ NAPĚTÍ - II. kř

$$\sigma_b \max = 0,6 \cdot 30 = 18 \text{ MPa}$$

$$\sigma_b \min = 0 \text{ (PRO ZATÍŽENÍ GRAVITAČNÍ)}$$

$$A = 10,18 \text{ m}^2, W_1 = 1,28 \text{ m}^3, W_2 = 1,50 \text{ m}^3$$

1) TOLE $L_1/2$

$$M_{g_0} = 5978 \text{ KNm}$$

$$M_{g_0} + M_{g_1} + M_p = 15688 \text{ KNm}$$

$$\text{PŘEDTĚTÍ} - 12 \text{ LAM} \neq 15,7/1870$$

$$A_{12 \text{ LAM}} = 18 \text{ cm}^2$$

$$20 \text{ KABELŮ}, A_p = 20 \cdot 0,0018 = 0,0360 \text{ m}^2$$

$$V_0 = -45540 \text{ kN} \quad M_{V_0} = (308 - 52) \cdot 45,54 = -11658 \text{ KNm}$$

$$V_0 = -41760 \text{ kN} \quad M_{V_0} = 256 \cdot 41,76 = -10690 \text{ KNm}$$

cas to

$$\sigma_1 = -\frac{N}{A} + \frac{M_{g_0}}{W_1} + \frac{M_p}{W_1} = \frac{-45540}{10,18} + \frac{5978}{1,28} + \frac{11658}{1,28} = -39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -\frac{N}{A} + \frac{M_{g_0}}{W_2} + \frac{M_p}{W_2} = \frac{-45540}{10,18} + \frac{5978}{1,5} + \frac{11658}{1,5} = -0,70 \text{ MPa}$$

cas to

$$\sigma_1 = -\frac{41760}{10,18} + \frac{1569}{1,28} - \frac{1069}{1,28} = -0,2 \text{ MPa} < 0$$

$$\sigma_2 = -\frac{41760}{10,18} - \frac{1569}{1,5} + \frac{1069}{1,5} = -7,4 \text{ MPa} < 18 \text{ MPa}$$

VÝHODÍ

POLE L 2/2

$$M_{g0} = 3994 \text{ KNm}$$

$$M_{g+p} = 12424 \text{ KNm}$$

$$V_0 = -45540 \text{ KN}$$

$$V_{100} = -41760 \text{ KN}$$

$$M_{100} = (323 - 53) \cdot 4554 = -12068 \text{ KNm}$$

$$M_{100} = 265 \cdot 41,76 = -11067 \text{ KNm}$$

VÝHODÍ

Čas t₀

$$\sigma_1 = -45,54 / 10,16 + 3,94 / 1,28 - 12,07 / 1,28 = -10,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -45,54 / 10,16 - 3,94 / 1,5 + 12,07 / 1,5 = +0,9 \text{ MPa}$$

Čas t₀ VIZ NÁSLEDUJÍCÍ STR.

VÝHODÍ

PODPORA (STŘEDNÍ)

$$M_{g0} = 8935 \text{ KNm}$$

$$M_{g+g_1+p} = 16637 \text{ KNm}$$

$$V_0 = -4554 \text{ KN}$$

$$M_{100} = (495 - 64) \cdot 4554 = 19628 \text{ KNm}$$

$$V_{100} = -41760 \text{ KN}$$

$$M_{100} = (495 - 64) \cdot 41,76 = 17999 \text{ KNm}$$

Čas t₀

$$\sigma_1 = -45,54 / 10,16 + 8,935 / 1,28 - 19,63 / 1,28 = -12,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -45,54 / 10,16 - 8,935 / 1,5 + 19,63 / 1,5 = +2,64 \text{ MPa}$$

18

⇒ NUTNO

VYKŘÍT BETON.
VÍZTOŽÍ

Čas t₀

$$\sigma_1 = -41,76 / 10,16 + 16,64 / 1,28 - 18,0 / 1,28 = -5,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -41,76 / 10,16 - 16,64 / 1,5 + 18,0 / 1,5 = -3,2 \text{ MPa}$$

$$L_2/2 - t_m$$

$$\sigma_1 = -41,76/10,16 + 1242/128 - 11,07/128 = -3,0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -41,76/10,16 - 1242/128 + 11,07/128 = -5,0 \text{ MPa}$$

NAPĚŤOVÉ REZERVY (OMEZENÉ PŘEDPĚTÍ) BUDOU VYUŽITÝ NA ZATÍŽENÍ
PORUŠENÍ PÍŘE 2 A ZATÍŽENÍ TEPLOTNÍM GRADIENTEM

POSOUZENÍ PORUŠENÍ POSOUVAJÍCÍ SILOU (HLAVNÍ NAPĚTÍ)

POSOUZOVANÝ STAV - OPĚRA 1 / VZEL 1

- POHYBLIVÉ ZAT. V POLI 1

- ČAS t_m

- ŘEZ - NEUTRÁLNÍ OSA

$$Q_{G_0+G_1+p} = 1743 + 343 + 2314 = 4400 \text{ KN}$$

$$V_m = -74 \cdot 41,76 = -3068 \text{ KN}$$

$$Q_k = 4400 - 3068 = 1332 \text{ KN}$$

$$M_{V_m} = 128 \cdot 41,76 = 5345 \text{ KNm} - \text{V NEUTRÁLNÍ OSE } \sigma = 0$$

$$\sigma = -N/A = -307/10,16 = -0,30 \text{ MPa}$$

$$S = 0,23 \cdot 0,46 \cdot 12,55 = 1,33 \text{ m}^3$$

$$J = 0,615 \text{ m}^4$$

$$b = 122 \text{ m}$$

$$q = Q \cdot S / J \cdot b$$

$$\tau = 1332 \cdot 1,33 / 0,615 \cdot 122 = 0,24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{1,2} = 0,5 \cdot \sigma \pm \sqrt{(0,5 \sigma)^2 + \tau^2} = 0,5 \cdot 0,3 \pm \sqrt{(0,5 \cdot 0,3)^2 + 0,24^2} = 0,15 \pm 0,28 = \begin{cases} +0,43 \text{ MPa} \\ -0,13 \text{ MPa} \end{cases}$$

VÝHODI

NAVRH LOŽISEK U DPĚR 1,3

$$R_{max,k} = 4400 \text{ kN}$$

$$3 \text{ LOŽISKA} - R_{1,k} = \frac{4400}{3} = \underline{1467 \text{ kN}} / 1 \text{ LOŽISKO}$$

NAVRH PILOT U PIHŘE 2

$$\text{REAKCE } R_{NR,k} = 5315 + 1046 + 89 \cdot 16,5 \cdot 1,5 + 2000 = \underline{\underline{10\,068 \text{ kN}}}$$

DRÍK + ZAKLAD

$$R_{dz,k} = (7,34 \cdot 1 \cdot 4,3 + 1 \cdot 32 \cdot 8,4) \cdot 25 = \underline{1251 \text{ kN}}$$

PILOTY - 8 ks ϕ 90 DL 10 m

$$G_k = 8 \cdot 10 \cdot \pi \cdot \frac{0,9^2}{4} \cdot 25 = \underline{1272 \text{ kN}}$$

SVISLÉ ZATÍŽENÍ NA 1 PILOTU

$$R_{1,k} = \frac{(10\,068 + 1251 + 1272)}{8} = \underline{1574 \text{ kN}} \begin{matrix} \text{TABULOVANÁ} \\ \text{ÚNOSNOST} \\ < 1700 \text{ kN} \end{matrix}$$

Brn 19. 11. 2018

Ing. > *Petr*