

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO4.4	Obálka - únosnost	ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,35 1,05 1,05 1,05 1,35 1,35
CO4.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,05 1,05 1,05 1,00 1,00
CO4.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,15 1,15 1,50 1,05 1,05 1,15 1,15
CO4.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,50 1,05 1,05 1,00 1,00
CO4.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,35 1,35 1,05 1,05 1,05 1,35 1,35
CO4.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,05 1,05 1,05 1,00 1,00
CO4.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,15 1,15 1,05 1,50 1,50 1,15 1,15
CO4.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,05 1,50 1,50 1,00 1,00
CO1.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS6 - smršťování	1,35 1,35
CO1.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS6 - smršťování	1,00 1,00
CO1.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS6 - smršťování	1,15 1,15
CO1.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00

Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			
CO11.1	Obálka - použitelnost	ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS2.4 - nerovn_boční	1,00 1,00
CO11.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.4 - nerovn_boční	1,00 1,00 0,30 0,30 0,30 1,00
CO9.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,00
CO9.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 0,30 0,30 0,30 1,00
CO8.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,00
CO8.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 1,00 0,70 0,70 1,00
CO8.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.3 - nerovn_svisle	1,00 1,00 0,70 1,00 1,00 1,00
CO7.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00 1,00
CO7.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení	1,00 1,00 0,30 0,30 0,30
CO6.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00 1,00
CO6.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení	1,00 1,00 1,00 0,70 0,70
CO6.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení	1,00 1,00 0,70 1,00 1,00
CO5.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS6 - smršťování ZS2.4 - nerovn_boční	1,35 1,35 1,35 1,35
CO5.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS6 - smršťování ZS2.4 - nerovn_boční	1,00 1,00 1,00 1,00
CO5.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS6 - smršťování	1,15 1,15 1,15
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			
CO5.3	Obálka - únosnost	ZS2.4 - nerovn boční	1,15
CO5.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,35
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,35
		ZS2.4 - nerovn boční	1,35
CO5.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,00
		ZS2.4 - nerovn boční	1,00
CO5.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,15
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,50
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,15
		ZS2.4 - nerovn boční	1,15
CO5.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,50
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,00
		ZS2.4 - nerovn boční	1,00
CO5.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,35
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,35
		ZS2.4 - nerovn boční	1,35
CO5.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,00
		ZS2.4 - nerovn boční	1,00
CO5.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,15
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,50
		ZS5 - ochlazení	1,50
		ZS6 - smršťování	1,15
		ZS2.4 - nerovn boční	1,15
CO5.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00
		ZS3 - doprava_mechanizace	1,05
		ZS4 - oteplení	1,50
		ZS5 - ochlazení	1,50
		ZS6 - smršťování	1,00
		ZS2.4 - nerovn boční	1,00
CO10.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00
		ZS2.4 - nerovn boční	1,00
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			
CO10.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00

Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO10.2	Obálka - použitelnost	ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.4 - nerovn_boční	1,00 0,70 0,70 1,00
CO10.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi ZS3 - doprava_mechanizace ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS2.4 - nerovn_boční	1,00 1,00 0,70 1,00 1,00 1,00
CO12.1	Lineární - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00 1,00
CO13.1	Lineární - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,35 1,35
CO3.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS6 - smršťování	1,35 1,35 1,35
CO3.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS6 - smršťování	1,00 1,00 1,00
CO3.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS6 - smršťování	1,15 1,15 1,15
CO3.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,35 1,35 1,05 1,05 1,35 1,05
CO3.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,00 1,00 1,05 1,05 1,00 1,05
CO3.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,15 1,15 1,50 1,50 1,15 1,05
CO3.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,00 1,00 1,50 1,50 1,00 1,05
CO3.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,35 1,35 1,05 1,05 1,35 1,05
CO3.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení ZS5 - ochlazení ZS6 - smršťování ZS7 - hutnění	1,00 1,00 1,05 1,05 1,00 1,05
CO3.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn ZS4 - oteplení	1,15 1,15 1,05

Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			
CO3.10	Obálka - únosnost	ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,15
		ZS7 - hutnění	1,50
CO3.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2.2 - zemina-stavebni_nerovn	1,00
		ZS4 - oteplení	1,05
		ZS5 - ochlazení	1,05
		ZS6 - smršťování	1,00
		ZS7 - hutnění	1,50

4. Kombinace pro beton

Jméno typu	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování	kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*					
Kombinace pro beton	CC1	ZS1 - vlastní tíha	1,00	✓	
Kombinace pro beton	CC2	ZS1 - vlastní tíha	1,00		✓
		ZS2.1 - zemina-plne_nadlozi	1,00		

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Studentská verze *Studentská verze* *Studentská verze* *Studentská verze*			
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné

Vnitřní síly (návrh)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Vnitřní síly z MKP výpočtu

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B8	2,426	CO4/1	-2183,67	0,00	-84,99	0,00	363,04	0,00
B3	7,800	CO1/2	-30,96	0,00	0,02	0,00	84,75	0,00
B3	3,234	CO4/1	-1810,86	0,00	93,26	0,00	-27,51	0,00
B3	3,482-	CO5/3	-1581,10	0,00	-49,02	0,00	435,73	0,00
B6	2,426	CO4/1	-2129,80	0,00	-329,39	0,00	-277,60	0,00
B6	0,000	CO5/4	-1621,16	0,00	341,17	0,00	231,02	0,00
B2	0,688-	CO5/5	-1848,51	0,00	1,59	0,00	-548,12	0,00
B3	1,990-	CO5/4	-1503,25	0,00	1,31	0,00	474,23	0,00
B4	7,323-	CO5/5	-1814,47	0,00	-66,03	0,00	-489,00	0,00

Přepočtené vnitřní síly

Jméno	dx [m]	Stav	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	M _{Edx} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
B8	2,426	CO4/1	-2183,67	0,00	-84,99	0,00	378,64	0,00
B3	7,800	CO1/2	-30,96	0,00	0,02	0,00	84,75	0,00
B3	3,234	CO4/1	-1810,86	0,00	93,26	0,00	-72,05	0,00
B3	3,482-	CO5/3	-1581,10	0,00	-49,02	0,00	453,86	0,00
B6	2,426	CO4/1	-2129,80	0,00	-329,39	0,00	-277,60	0,00
B6	0,000	CO5/4	-1621,16	0,00	341,17	0,00	381,14	0,00
B2	0,344-	CO5/5	-1839,53	0,00	-37,70	0,00	-548,12	0,00
B3	2,239	CO5/4	-1503,82	0,00	-9,90	0,00	474,23	0,00
B4	6,606	CO5/5	-1795,40	0,00	-56,32	0,00	-472,34	0,00

Studentská verze

Studentská verze

Celkový návrh (MSÚ)

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém 1D: Prvek
Výběr: Vše

Studentská verze

Prvek B1, řez č. 15, dx = 2.7 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 2.7 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 8.44 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 2.7 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14$ mm, $c_{up} = 50$ mm spodní: $\phi_{lo} = 14$ mm, $c_{lo} = 50$ mm
boční: $c_{side} = 50$ mm

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z+}: 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.05 \cdot ZS4 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.3$: $N_{Ed} = -2000$ kN, $M_{Edy} = -502$ kNm, $M_{Edz} = 0$ kNm

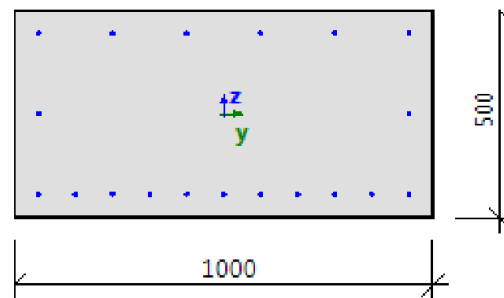
$A_{s,z-}: 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7$: $N_{Ed} = -221$ kN, $M_{Edy} = 321$ kNm, $M_{Edz} = 0$ kNm

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	1429	455	1863	0	1429	1539	11 ϕ 14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3 ϕ 14
3	1	0	0.193	726	455	1863	0	726	770	6 ϕ 14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3 ϕ 14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

Horní : $A_{s,z,req+} = 726.1$ mm²
Spodní : $A_{s,z,req-} = 1429$ mm²
Pravá : $A_{s,y,req+} = 198.1$ mm²
Levá : $A_{s,y,req-} = 198.1$ mm²
Celkem svise : $A_{s,z,req} = 2155$ mm²
Celkem vodorovně : $A_{s,y,req} = 396.1$ mm²
Celkem : $A_{s,req} = 2551$ mm²



Prvek B2, řez č. 1, dx = 0.344 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 2.7 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 8.02 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 2.7 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14$ mm, $c_{up} = 50$ mm spodní: $\phi_{lo} = 14$ mm, $c_{lo} = 50$ mm
boční: $c_{side} = 50$ mm

Studentská verze

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z,t} : 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.05 \cdot ZS4 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.4 : N_{Ed} = -1840 \text{ kN}, M_{Edy} = -548 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	0	455	931	0	455	462	4φ14
2	1	0.443	0	0	198	406	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	1204	668	931	0	1204	1232	Nelze
4	1	-0.443	0	0	198	406	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Chyba: Plocha nutné výztuže $A_{s,req}$ překročila maximální hodnotu $A_{s,det,max}$

Prvek B3, řez č. 7, dx = 1.24 m, BeamSlab

Délka prvku

$L_d = 7.8 \text{ m}$

Materiály

Vzpěrná délka y

$L_y = 18.6 \text{ m}$

Betón

C30/37

Vzpěrná délka z

$L_z = 7.8 \text{ m}$

Výztuž

B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14 \text{ mm}, c_{up} = 50 \text{ mm}$

spodní: $\phi_{lo} = 14 \text{ mm}, c_{lo} = 50 \text{ mm}$

boční: $c_{side} = 50 \text{ mm}$

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z,t} : ZS1 + ZS6 : N_{Ed} = -82 \text{ kN}, M_{Edy} = -59 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

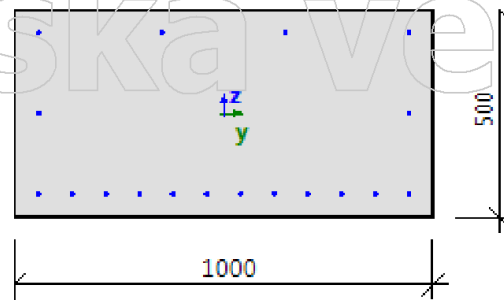
$A_{s,z,t} : 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.4 : N_{Ed} = -1506 \text{ kN}, M_{Edy} = 470 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	1647	629	1863	0	1647	1693	12φ14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	102	455	1863	0	455	462	4φ14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

Horní : $A_{sz,req+} = 454.6 \text{ mm}^2$
 Spodní : $A_{sz,req-} = 1647 \text{ mm}^2$
 Pravá : $A_{sy,req+} = 198.1 \text{ mm}^2$
 Levá : $A_{sy,req-} = 198.1 \text{ mm}^2$
 Celkem svisle : $A_{sz,req} = 2101 \text{ mm}^2$
 Celkem vodorovně : $A_{sy,req} = 396.1 \text{ mm}^2$
 Celkem : $A_{s,req} = 2498 \text{ mm}^2$



Prvek B4, řez č. 1, dx = 0.249 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 7.8 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 18 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 7.8 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14 \text{ mm}$, $c_{up} = 50 \text{ mm}$ spodní: $\phi_{lo} = 14 \text{ mm}$, $c_{lo} = 50 \text{ mm}$
 boční: $c_{side} = 50 \text{ mm}$

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z+}$: 1.15*ZS1+1.15*ZS2.2+1.50*ZS4+1.15*ZS6+0.84*ZS7 : $N_{Ed} = -219 \text{ kN}$, $M_{Edy} = -246 \text{ kNm}$, $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

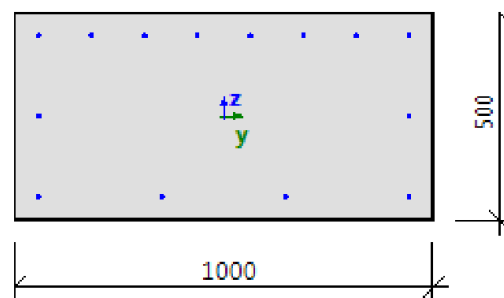
$A_{s,z-}$: 1.15*ZS1+1.15*ZS2.1+1.05*ZS3+1.50*ZS5+1.15*ZS6+1.15*ZS2.3 : $N_{Ed} = -1451 \text{ kN}$, $M_{Edy} = 353 \text{ kNm}$, $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	461	455	1863	0	461	462	4φ14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	1003	458	1863	0	1003	1078	8φ14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídavná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

Horní : $A_{sz,req+} = 1003 \text{ mm}^2$
 Spodní : $A_{sz,req-} = 461.4 \text{ mm}^2$
 Pravá : $A_{sy,req+} = 198.1 \text{ mm}^2$
 Levá : $A_{sy,req-} = 198.1 \text{ mm}^2$
 Celkem svisle : $A_{sz,req} = 1465 \text{ mm}^2$
 Celkem vodorovně : $A_{sy,req} = 396.1 \text{ mm}^2$
 Celkem : $A_{s,req} = 1861 \text{ mm}^2$



Prvek B6, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 2.43 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 15.1 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 2.43 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 25$ mm, $c_{up} = 50$ mm spodní: $\phi_{lo} = 22$ mm, $c_{lo} = 50$ mm
 boční: $c_{side} = 50$ mm

Návrh podélné výztuže

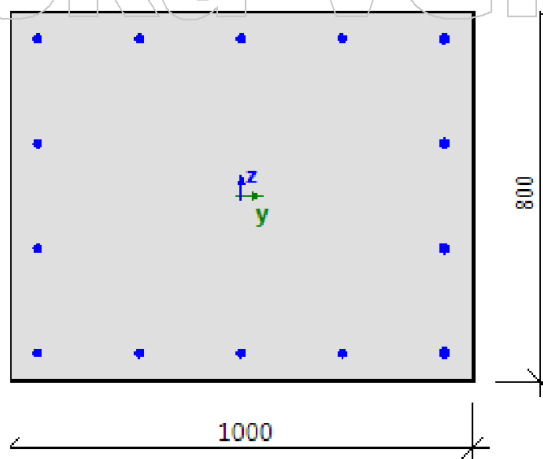
A_s : ZS1+ZS6 : $N_{Ed} = -167$ kN, $M_{Edy} = 24$ kNm, $M_{Edz} = 0$ kNm

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	-1.10 ⁻³	-0.339	0	1434	0	0	1434	1521	1 ϕ 25 + 4 ϕ 22
2	1	0.438	0	0	1109	0	0	1109	1473	4 ϕ 25
3	1	-1.10 ⁻³	0.339	0	1434	0	0	1434	1521	1 ϕ 25 + 4 ϕ 22
4	1	-0.439	0	0	1109	0	0	1109	1140	4 ϕ 22

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

Horní :	$A_{sz,req+} = 1434$ mm ²
Spodní :	$A_{sz,req-} = 1434$ mm ²
Pravá :	$A_{sy,req+} = 1109$ mm ²
Levá :	$A_{sy,req-} = 1109$ mm ²
Celkem svise :	$A_{sz,req} = 2868$ mm ²
Celkem vodorovně :	$A_{sy,req} = 2219$ mm ²
Celkem :	$A_{s,req} = 5087$ mm ²



Prvek B8, řez č. 39, dx = 2.43 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 2.43 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 14.9 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 2.43 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 25$ mm, $c_{up} = 50$ mm spodní: $\phi_{lo} = 22$ mm, $c_{lo} = 50$ mm
 boční: $c_{side} = 50$ mm

Návrh podélné výztuže

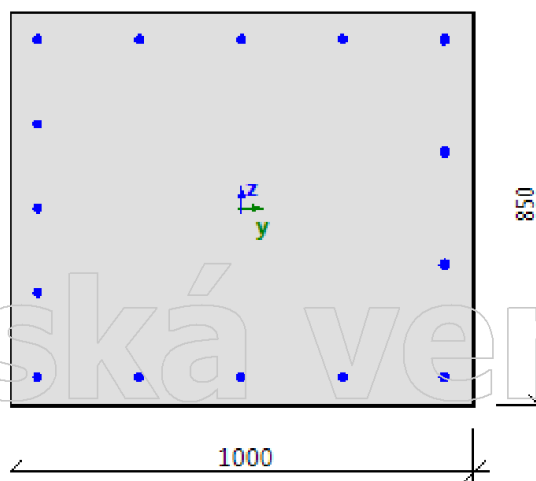
A_s : ZS1+ZS6 : $N_{Ed} = -169$ kN, $M_{Edy} = 28$ kNm, $M_{Edz} = 0$ kNm

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	-1.10 ⁻³	-0.364	0	1434	0	0	1434	1521	1φ25 + 4φ22
2	1	0.438	0	0	1191	0	0	1191	1473	4φ25
3	1	-1.10 ⁻³	0.364	0	1434	0	0	1434	1521	1φ25 + 4φ22
4	1	-0.439	0	0	1191	0	0	1191	1521	5φ22

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

- Horní : $A_{sz,req+} = 1434$ mm²
- Spodní : $A_{sz,req-} = 1434$ mm²
- Pravá : $A_{sy,req+} = 1191$ mm²
- Levá : $A_{sy,req-} = 1191$ mm²
- Celkem svisle : $A_{sz,req} = 2868$ mm²
- Celkem vodorovně : $A_{sy,req} = 2382$ mm²
- Celkem : $A_{s,req} = 5251$ mm²



Prvek B1, řez č. 11, dx = 2.04 m, BeamSlab

Délka prvku	$L_d = 2.7$ m	Materiály	
Vzpěrná délka y	$L_y = 8.44$ m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	$L_z = 2.7$ m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14$ mm, $c_{up} = 50$ mm spodní: $\phi_{lo} = 14$ mm, $c_{lo} = 50$ mm
 boční: $c_{side} = 50$ mm

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z,+}: 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.05 \cdot ZS4 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.3 : N_{Ed} = -2052 \text{ kN}, M_{Edy} = -537 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

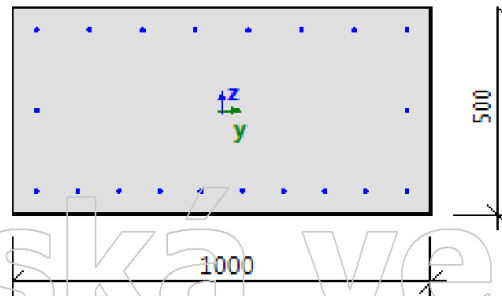
$A_{s,z,-}: 1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7 : N_{Ed} = -238 \text{ kN}, M_{Edy} = 311 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	1354	455	1863	0	1354	1385	10φ14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	933	455	1863	0	933	1078	8φ14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

- Horní : $A_{s,z,req+} = 932.9 \text{ mm}^2$
- Spodní : $A_{s,z,req-} = 1354 \text{ mm}^2$
- Pravá : $A_{s,y,req+} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Levá : $A_{s,y,req-} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Celkem svisle : $A_{s,z,req} = 2287 \text{ mm}^2$
- Celkem vodorovně : $A_{s,y,req} = 396.1 \text{ mm}^2$
- Celkem : $A_{s,req} = 2683 \text{ mm}^2$



Prvek B3, řez č. 46, dx = 7.56 m, BeamSlab

Délka prvku	$L_d = 7.8 \text{ m}$	Materiály	
Vzpěrná délka y	$L_y = 18.6 \text{ m}$	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	$L_z = 7.8 \text{ m}$	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14 \text{ mm}, c_{up} = 50 \text{ mm}$ spodní: $\phi_{lp} = 14 \text{ mm}, c_{lp} = 50 \text{ mm}$
 boční: $c_{side} = 50 \text{ mm}$

Návrh podélné výztuže

$$A_{s,z,+} = 1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2.2 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.15 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7 : N_{Ed} = -214 \text{ kN}, M_{Edy} = -210 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

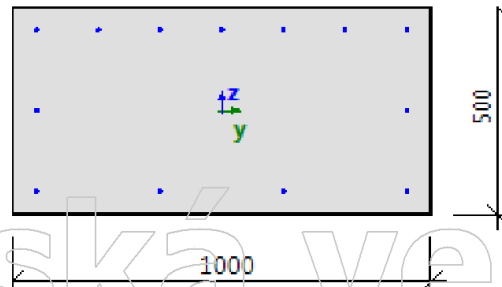
$$A_{s,z,-} = 1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.50 \cdot ZS5 + 1.15 \cdot ZS6 + 1.15 \cdot ZS2.3 : N_{Ed} = -1451 \text{ kN}, M_{Edy} = 353 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	313	455	1863	0	455	462	4φ14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	811	482	1863	0	811	924	7φ14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

- Horní : $A_{s,z,req+} = 811 \text{ mm}^2$
- Spodní : $A_{s,z,req-} = 454.6 \text{ mm}^2$
- Pravá : $A_{s,y,req+} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Levá : $A_{s,y,req-} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Celkem svisle : $A_{s,z,req} = 1266 \text{ mm}^2$
- Celkem vodorovně : $A_{s,y,req} = 396.1 \text{ mm}^2$
- Celkem : $A_{s,req} = 1662 \text{ mm}^2$



Prvek B4, řez č. 16, dx = 2.74 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 7.8 m	Materiály	
Vzpěrná délka y	Ly = 18 m	Beton	C30/37
Vzpěrná délka z	Lz = 7.8 m	Výztuž	B 500B

Podélná výztuž

horní: $\phi_{up} = 14 \text{ mm}, c_{up} = 50 \text{ mm}$ spodní: $\phi_{lp} = 14 \text{ mm}, c_{lp} = 50 \text{ mm}$
 boční: $c_{side} = 50 \text{ mm}$

Návrh podélné výztuže

$A_{s,z,+} = 1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2.2 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.15 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7 : N_{Ed} = -237 \text{ kN}, M_{Edy} = -307 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

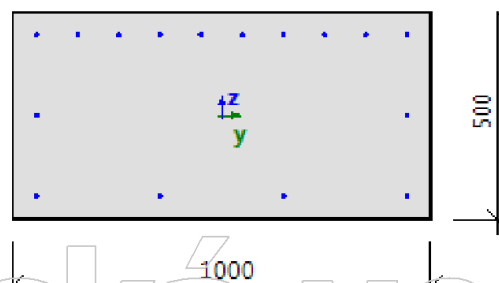
$A_{s,z,-} : ZS1 + ZS6 : N_{Ed} = -41 \text{ kN}, M_{Edy} = 64 \text{ kNm}, M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Hrana	Vrstva	y [m]	z [m]	$A_{s,stat}$ [mm ²]	$A_{s,det,min}$ [mm ²]	$A_{s,det,max}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,tor}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,pro}$ [mm ²]	Výztuž
1	1	0	-0.193	180	455	1863	0	455	462	4φ14
2	1	0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14
3	1	0	0.193	1331	588	1863	0	1331	1385	10φ14
4	1	-0.443	0	0	198	812	0	198	308	3φ14

$A_{s,stat}$ - staticky nutná výztuž, $A_{s,det,min}$ - minimální výztuž z konstrukčních zásad, $A_{s,det,max}$ - maximální výztuž z konstrukčních zásad, $\Delta A_{s,tor}$ - přídatná podélná výztuž způsobená kroucením, $A_{s,req}$ - součet veškeré výztuže, $A_{s,pro}$ - Reinforcement recalculated to real bars. For every edge (top, bottom, left, right) the following rule applies: if some required reinforcement has been determined for an edge neighbouring to the currently processed edge, the corner bars at the processed edge take into account half of the required reinforcement from the neighbouring edges (e.g. the bars placed at the bottom-left and bottom-right corner consider 50% of the required reinforcement determined for the left and right edge, respectively), Reinf. - Total number of bars on whole edge (including corner bars)

Přehled výztuže

- Horní : $A_{s,z,req+} = 1331 \text{ mm}^2$
- Spodní : $A_{s,z,req-} = 454.6 \text{ mm}^2$
- Pravá : $A_{s,y,req+} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Levá : $A_{s,y,req-} = 198.1 \text{ mm}^2$
- Celkem svisle : $A_{s,z,req} = 1786 \text{ mm}^2$
- Celkem vodorovně : $A_{s,y,req} = 396.1 \text{ mm}^2$
- Celkem : $A_{s,req} = 2182 \text{ mm}^2$



Studentská verze

Studentská verze

Posouzení únosnosti - odezva

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém 1D: Prvek
 Výběr: Vše

Studentská verze

Prvek B1, řez č. 7, dx = 1.38 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.7 m
 Vzpěrná délka y Ly = 8.44 m
 Vzpěrná délka z Lz = 2.7 m

Materiály

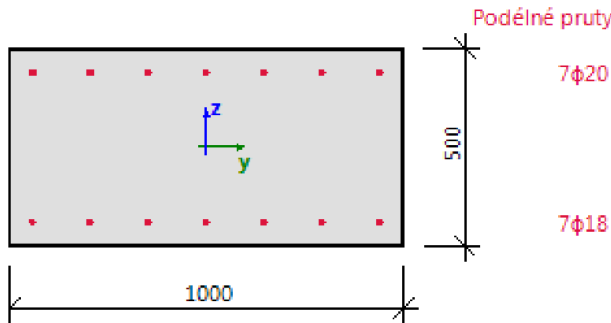
Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt: 7 ϕ 18 mm + 7 ϕ 20 mm, Celk. plocha = 3980 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2.1+1.05*ZS3+1.05*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS2.3

Z MKP výpočtu:

$$N = -2092 \text{ kN} \quad M_y = -535 \text{ kNm} \quad M_z = 10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Přepočítání ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$$N_{Ed} = -2092 \text{ kN} \quad M_{Edy} = -537 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 20 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

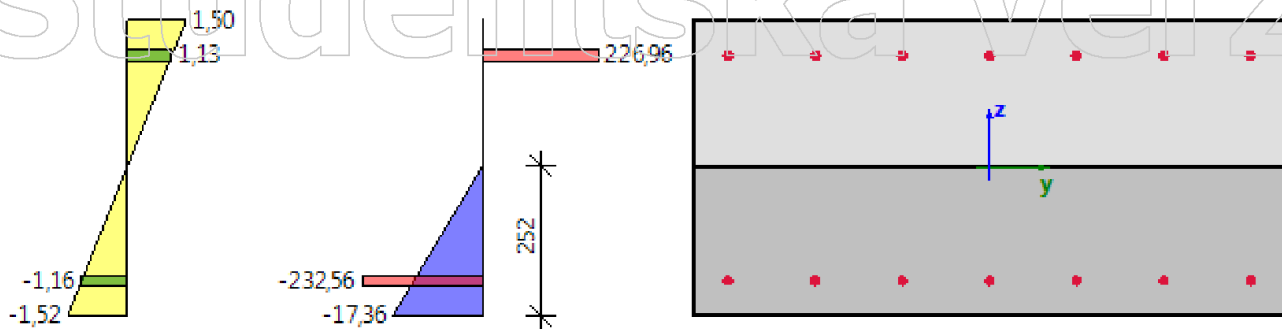
Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákn / prut	ϵ_{extr} [%o]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	1	-1.52	-17.4	0,87	0,87	0,87	1	OK
Výztuž	1	-1.16	-233	0,03	0,50			

Studentská verze

Rozdělení napětí a přetvoření



Extrémní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vláknů / prut	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	1	-1.52	-1.75	-17.4	-20	0,87	OK
Beton v tahu	3	1.5	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	1	-1.16	-45	-233	-466	0,50	OK
Výztuž v tahu	9	1.13	45	227	466	0,49	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti

$$\epsilon_x = -0.011 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (y)

$$\epsilon_y = 6.03 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (z)

$$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$$

Výška tlačené zóny

$$x = 252 \text{ mm}$$

Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{bal} = 264 \text{ mm}$$

Limitní výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{lim} = 32 \text{ mm}$$

Náklon neutrální osy

$$\alpha_{NA} = 0^\circ$$

Výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$h = 500 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu

$$d = 440 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 356 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$d_{rec} = 440 \text{ mm}$$

Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose

$$z_{rec} = 360 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	-0.124	0.252	$5.21 \cdot 10^{-3}$	0.021
Beton v tahu	0	0.126	0.248	$5.21 \cdot 10^{-3}$	0.0207
Výztuž v tlaku	0	-0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	0.19	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$79.4 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.5	0.0104	0.0417
Všechny pruty výztuže	0	0.019	$3.98 \cdot 10^{-3}$	$144 \cdot 10^{-6}$	$345 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-2185	-363	0	0	-0.166
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-414	-79.1	0	0	-0.191
Výztuž v tahu	499	-94.8	0	0	0.19
Vše v tlaku	-2599	-442	0	0	-0.17
Vše v tahu	499	-94.8	0	0	0.19
Shrnutí	-2100	-537	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákn	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.25	-1.52	-1.75	-17.4	-20	0.87	0.87	OK
2	C30/37	0.5	0	-0.01	-1.75	-0.13	-20	0.01	0.01	OK
3	C30/37	0.5	0.25	1.5	0	0	0	0	0	OK
4	C30/37	0	0.25	1.5	0	0	0	0	0	OK
5	C30/37	-0.5	0.25	1.5	0	0	0	0	0	OK
6	C30/37	-0.5	0	-0.01	-1.75	-0.13	-20	0.01	0.01	OK
7	C30/37	-0.5	-0.25	-1.52	-1.75	-17.4	-20	0.87	0.87	OK
8	C30/37	0	-0.25	-1.52	-1.75	-17.4	-20	0.87	0.87	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	18	-0.442	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
2	B 500B	18	-0.295	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
3	B 500B	18	-0.147	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
4	B 500B	18	0	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
5	B 500B	18	0.147	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
6	B 500B	18	0.295	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
7	B 500B	18	0.442	-0.191	-1.16	-45	-233	-466	0.03	0.5	OK
8	B 500B	20	0.441	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
9	B 500B	20	0.294	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
10	B 500B	20	0.147	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
11	B 500B	20	0	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
12	B 500B	20	-0.147	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
13	B 500B	20	-0.294	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK
14	B 500B	20	-0.441	0.19	1.13	45	227	466	0.03	0.49	OK

Prvek B2, řez č. 5, dx = 1.03 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.7$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 8.02$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.7$ m

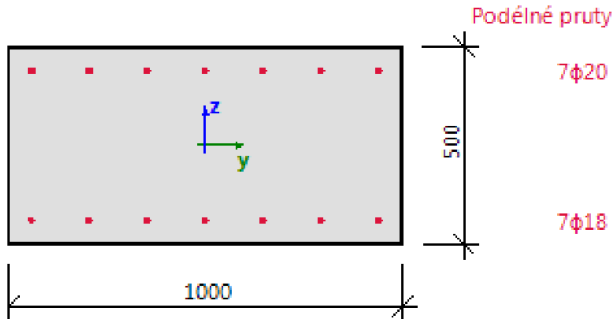
Materiály
 Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt: 7 ϕ 18 mm + 7 ϕ 20 mm , Celk. plocha = 3980 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2.1+1.05*ZS3+1.05*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS2.4

Z MKP výpočtu:

$$N = -1855 \text{ kN} \quad M_y = -540 \text{ kNm} \quad M_z = 20 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Přepočet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Imperfekce: Ano

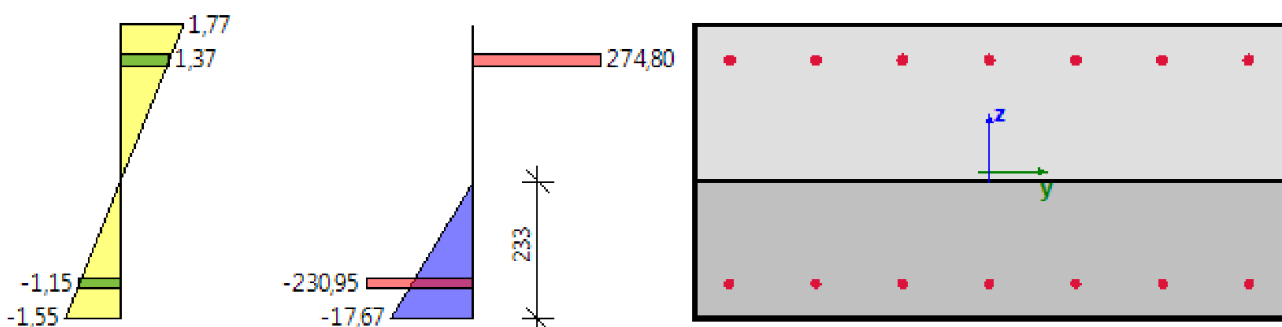
Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

$$N_{ed} = -1855 \text{ kN} \quad M_{edy} = -548 \text{ kNm} \quad M_{edz} = 49.4 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vláknno / prut	ϵ_{extr} [%o]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	1	-1.55	-17.7	0,88	0,88	0,88	1	OK
Výztuž	9	1.37	275	0,03	0,59			

Rozdělení napětí a přetvoření



Extremní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	1	-1.55	-1.75	-17.7	-20	0,88	OK
Beton v tahu	3	1.77	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	1	-1.15	-45	-231	-466	0,50	OK
Výztuž v tahu	9	1.37	45	275	466	0,59	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti

$$\epsilon_x = 0.113 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (y)

$$\epsilon_y = 6.64 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (z)

$$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$$

Výška tlačené zóny

$$x = 233 \text{ mm}$$

Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{bal} = 264 \text{ mm}$$

Limitní výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{lim} = 32 \text{ mm}$$

Náklon neutrální osy

$$\alpha_{NA} = 0^\circ$$

Výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$h = 500 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu

$$d = 440 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 362 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$d_{rec} = 440 \text{ mm}$$

Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose

$$z_{rec} = 365 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	-0.134	0.233	$5.21 \cdot 10^{-3}$	0.0194
Beton v tahu	0	0.116	0.267	$5.21 \cdot 10^{-3}$	0.0223
Výztuž v tlaku	0	-0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	0.19	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$79.4 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.5	0.0104	0.0417
Všechny pruty výztuže	0	0.019	$3.98 \cdot 10^{-3}$	$144 \cdot 10^{-6}$	$345 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-2059	-355	0	0	-0.172
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-411	-78.6	0	0	-0.191
Výztuž v tahu	604	-115	0	0	0.19
Vše v tlaku	-2470	-433	0	0	-0.175
Vše v tahu	604	-115	0	0	0.19
Shmutí	-1866	-548	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákno	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.25	-1.55	-1.75	-17.7	-20	0.88	0.88	OK
2	C30/37	0.5	0	0.11	0	0	0	0	0	OK
3	C30/37	0.5	0.25	1.77	0	0	0	0	0	OK
4	C30/37	0	0.25	1.77	0	0	0	0	0	OK
5	C30/37	-0.5	0.25	1.77	0	0	0	0	0	OK
6	C30/37	-0.5	0	0.11	0	0	0	0	0	OK
7	C30/37	-0.5	-0.25	-1.55	-1.75	-17.7	-20	0.88	0.88	OK
8	C30/37	0	-0.25	-1.55	-1.75	-17.7	-20	0.88	0.88	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	18	-0.442	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
2	B 500B	18	-0.295	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
3	B 500B	18	-0.147	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
4	B 500B	18	0	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
5	B 500B	18	0.147	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
6	B 500B	18	0.295	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
7	B 500B	18	0.442	-0.191	-1.15	-45	-231	-466	0.03	0.5	OK
8	B 500B	20	0.441	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
9	B 500B	20	0.294	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
10	B 500B	20	0.147	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
11	B 500B	20	0	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
12	B 500B	20	-0.147	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
13	B 500B	20	-0.294	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK
14	B 500B	20	-0.441	0.19	1.37	45	275	466	0.03	0.59	OK

Prvek B3, řez č. 7, dx = 1.24 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18.6$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

Materiály

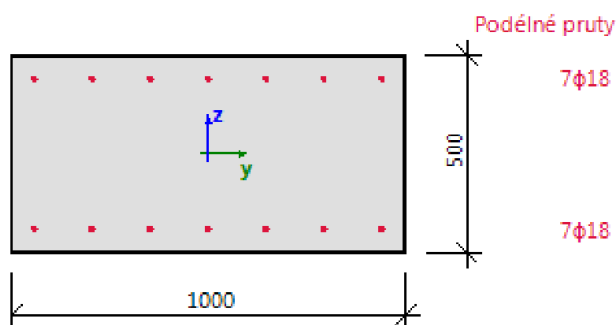
Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektivní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt: 14 ϕ 18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yk} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Obsah kombinace: $1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7$

Z MKP výpočtu:

$N = -201 \text{ kN}$ $M_y = 353 \text{ kNm}$ $M_z = -10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$

Přepočít ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Imperfekce: Ano

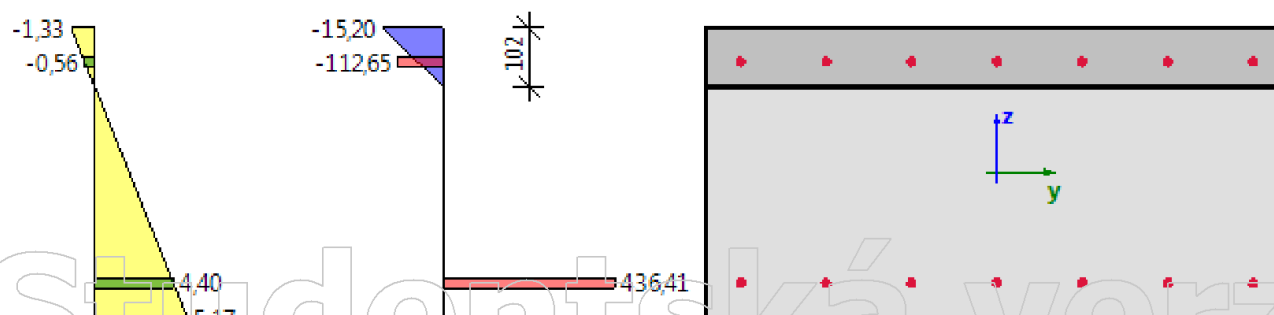
Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

$N_{Ed} = -201 \text{ kN}$ $M_{Edy} = 355 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = -36.2 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [%o]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	3	-1.33	-15.2	0,76	0,76	0,94	1	OK
Výztuž	1	4.4	436	0,10	0,94			

Rozdělení napětí a přetvoření



Extrémní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ [%o]	ϵ_{lim} [%o]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	3	-1.33	-1.75	-15.2	-20	0,76	OK
Beton v tahu	1	5.17	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	8	-0.563	-45	-113	-466	0,24	OK
Výztuž v tahu	1	4.4	45	436	466	0,94	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti

$$\epsilon_x = 1.92 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (y)

$$\epsilon_y = -13 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (z)

$$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$$

Výška tlačené zóny

$$x = 102 \text{ mm}$$

Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{bal} = 265 \text{ mm}$$

Limitní výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{lim} = 32 \text{ mm}$$

Náklon neutrální osy

$$\alpha_{NA} = 0^\circ$$

Výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$h = 500 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu

$$d = 441 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 407 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$d_{rec} = 441 \text{ mm}$$

Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose

$$z_{rec} = 402 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	0.199	0.102	$4.14 \cdot 10^{-3}$	$8.53 \cdot 10^{-3}$
Beton v tahu	0	-0.051	0.398	$6.28 \cdot 10^{-3}$	0.0331
Výztuž v tlaku	0	0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	-0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.5	0.0104	0.0417
Všechny pruty výztuže	0	0	$3.56 \cdot 10^{-3}$	$130 \cdot 10^{-6}$	$309 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-778	168	0	0	0.216
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-201	38.3	0	0	0.191
Výztuž v tahu	777	148	0	0	-0.191
Vše v tlaku	-978	206	0	0	0.211
Vše v tahu	777	148	0	0	-0.191
Shmutí	-201	355	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákno	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.25	5.17	0	0	0	0	0	OK
2	C30/37	0.5	0	1.92	0	0	0	0	0	OK
3	C30/37	0.5	0.25	-1.33	-1.75	-15.2	-20	0.76	0.76	OK
4	C30/37	0	0.25	-1.33	-1.75	-15.2	-20	0.76	0.76	OK
5	C30/37	-0.5	0.25	-1.33	-1.75	-15.2	-20	0.76	0.76	OK
6	C30/37	-0.5	0	1.92	0	0	0	0	0	OK
7	C30/37	-0.5	-0.25	5.17	0	0	0	0	0	OK
8	C30/37	0	-0.25	5.17	0	0	0	0	0	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	18	-0.442	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
2	B 500B	18	-0.295	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
3	B 500B	18	-0.147	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
4	B 500B	18	0	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
5	B 500B	18	0.147	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
6	B 500B	18	0.295	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
7	B 500B	18	0.442	-0.191	4.4	45	436	466	0.1	0.94	OK
8	B 500B	18	0.442	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
9	B 500B	18	0.295	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
10	B 500B	18	0.147	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
11	B 500B	18	0	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
12	B 500B	18	-0.147	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
13	B 500B	18	-0.295	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK
14	B 500B	18	-0.442	0.191	-0.56	-45	-113	-466	0.01	0.24	OK

Prvek B4, řez č. 46, dx = 7.56 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

Materiály

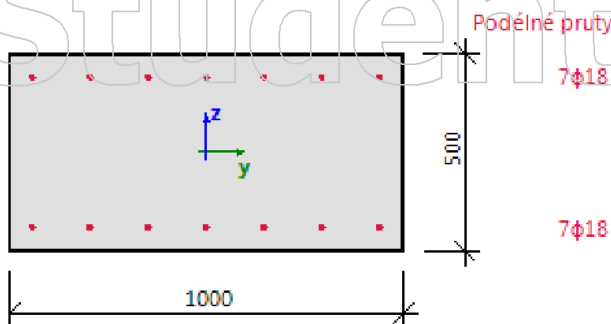
Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt.: 14φ18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2.1+1.05*ZS3+1.05*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS2.4

Z MKP výpočtu:

$$N = -1821 \text{ kN} \quad M_y = -506 \text{ kNm} \quad M_z = 100 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Přepočet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Imperfekce: Ano

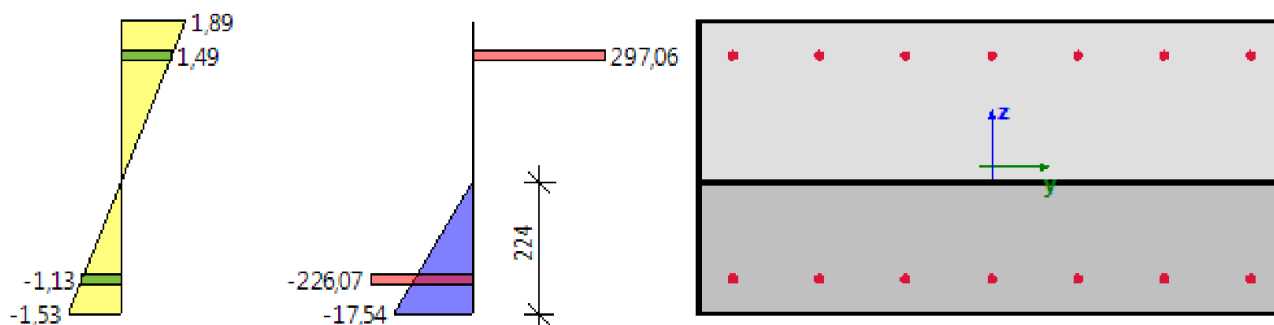
Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

$$N_{Ed} = -1821 \text{ kN} \quad M_{Edy} = -522 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 140 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit: [-]	Stav
Beton	1	-1.53	-17.5	0,88	0,88	0,88	1	OK
Výztuž	9	1.49	297	0,03	0,64			

Rozdělení napětí a přetvoření



Extrémní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	1	-1.53	-1.75	-17.5	-20	0,88	OK
Beton v tahu	3	1.89	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	1	-1.13	-45	-226	-466	0,49	OK
Výztuž v tahu	9	1.49	45	297	466	0,64	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti

$$\epsilon_x = 0,177 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (y)

$$\epsilon_y = 6,85 \text{ ‰}$$

Křivost průřezu kolem osy (z)

$$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$$

Výška tlačené zóny

$$x = 224 \text{ mm}$$

Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{bal} = 265 \text{ mm}$$

Limitní výška tlačené oblasti průřezu

$$x_{lim} = 32 \text{ mm}$$

Náklon neutrální osy

$$\alpha_{NA} = 0^\circ$$

Výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$h = 500 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu

$$d = 441 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 366 \text{ mm}$$

Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose

$$d_{rec} = 441 \text{ mm}$$

Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose

$$z_{rec} = 369 \text{ mm}$$

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	-0.138	0.224	$5.2 \cdot 10^{-3}$	0.0187
Beton v tahu	0	0.112	0.276	$5.21 \cdot 10^{-3}$	0.023
Výztuž v tlaku	0	-0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	0.191	$1.78 \cdot 10^{-3}$	$65 \cdot 10^{-6}$	$155 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.5	0.0104	0.0417
Všechny pruty výztuže	0	0	$3.56 \cdot 10^{-3}$	$130 \cdot 10^{-6}$	$309 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-1965	-344	0	0	-0.175
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-403	-76.9	0	0	-0.191
Výztuž v tahu	529	-101	0	0	0.191
Vše v tlaku	-2367	-421	0	0	-0.178
Vše v tahu	529	-101	0	0	0.191
Shmutí	-1838	-522	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákno	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.25	-1.53	-1.75	-17.5	-20	0.88	0.88	OK
2	C30/37	0.5	0	0.18	0	0	0	0	0	OK
3	C30/37	0.5	0.25	1.89	0	0	0	0	0	OK
4	C30/37	0	0.25	1.89	0	0	0	0	0	OK
5	C30/37	-0.5	0.25	1.89	0	0	0	0	0	OK
6	C30/37	-0.5	0	0.18	0	0	0	0	0	OK
7	C30/37	-0.5	-0.25	-1.53	-1.75	-17.5	-20	0.88	0.88	OK
8	C30/37	0	-0.25	-1.53	-1.75	-17.5	-20	0.88	0.88	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	18	-0.442	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
2	B 500B	18	-0.295	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
3	B 500B	18	-0.147	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
4	B 500B	18	0	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
5	B 500B	18	0.147	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
6	B 500B	18	0.295	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
7	B 500B	18	0.442	-0.191	-1.13	-45	-226	-466	0.03	0.49	OK
8	B 500B	18	0.442	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
9	B 500B	18	0.295	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
10	B 500B	18	0.147	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
11	B 500B	18	0	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
12	B 500B	18	-0.147	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
13	B 500B	18	-0.295	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK
14	B 500B	18	-0.442	0.191	1.49	45	297	466	0.03	0.64	OK

Prvek B6, řez č. 37, dx = 2.3 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 15.1$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

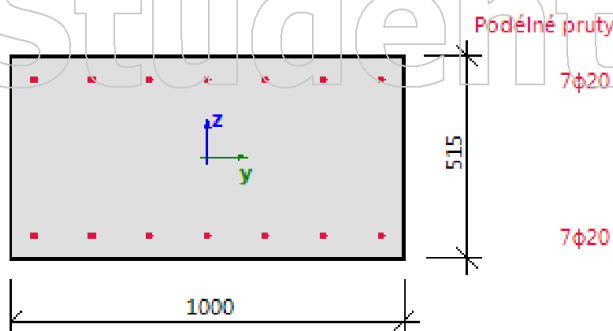
Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 20 mm, Celk. plocha = 4398 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2.1+1.05*ZS5+1.35*ZS6+1.35*ZS2.4

Z MKP výpočtu:

$N = -1571$ kN $M_y = 320$ kNm $M_z = 0$ kNm

Přepočet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$N_{Ed} = -1571$ kN $M_{Edy} = 383$ kNm $M_{Edz} = 0$ kNm

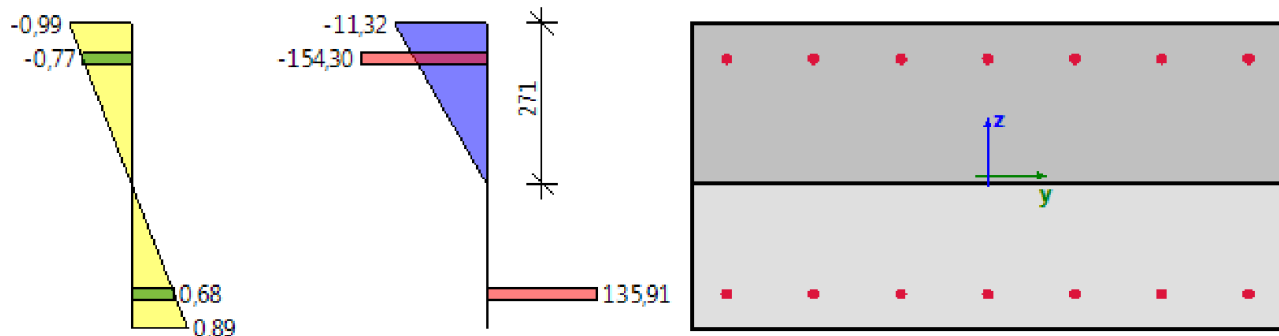
Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
Beton	3	-0.991	-11.3	0,28	0,57	0,57	1	OK
Výztuž	8	-0.771	-154	0,02	0,33			

Rozdělení napětí a přetvoření



Extrémní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	3	-0.991	-3.5	-11.3	-20	0,57	OK
Beton v tahu	1	0.891	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	8	-0.771	-45	-154	-466	0,33	OK
Výztuž v tahu	1	0.68	45	136	466	0,29	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti	$\epsilon_x = -0.05$ ‰
Křivost průřezu kolem osy (y)	$\epsilon_y = -3.65$ ‰
Křivost průřezu kolem osy (z)	$\epsilon_z = 0$ ‰
Výška tlačené zóny	$x = 271$ mm
Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu	$x_{bal} = 274$ mm
Limitní výška tlačené oblasti průřezu	$x_{lim} = 33$ mm
Náklon neutrální osy	$\alpha_{NA} = 0^\circ$
Výška průřezu kolmá k neutrální ose	$h = 515$ mm
Efektivní výška průřezu	$d = 457$ mm
Rameno vnitřních sil	$z = 367$ mm
Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose	$d_{rec} = 457$ mm
Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose	$z_{rec} = 372$ mm

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	0.122	0.271	$5.69 \cdot 10^{-3}$	0.0226
Beton v tahu	0	-0.136	0.244	$5.69 \cdot 10^{-3}$	0.0203
Výztuž v tlaku	0	0.198	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$85.8 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	-0.2	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$87.7 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.515	0.0114	0.0429
Všechny pruty výztuže	0	$-1 \cdot 10^{-3}$	$4.4 \cdot 10^{-3}$	$173 \cdot 10^{-6}$	$380 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-1535	257	0	0	0.167
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-339	67	0	0	0.198
Výztuž v tahu	299	59.7	0	0	-0.2
Vše v tlaku	-1874	324	0	0	0.173
Vše v tahu	299	59.7	0	0	-0.2
Shrnutí	-1576	383	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákno	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.258	0.89	0	0	0	0	0	OK
2	C30/37	0.5	0	-0.05	-3.5	-0.57	-20	0.01	0.03	OK
3	C30/37	0.5	0.258	-0.99	-3.5	-11.3	-20	0.28	0.57	OK
4	C30/37	0	0.258	-0.99	-3.5	-11.3	-20	0.28	0.57	OK
5	C30/37	-0.5	0.258	-0.99	-3.5	-11.3	-20	0.28	0.57	OK
6	C30/37	-0.5	0	-0.05	-3.5	-0.57	-20	0.01	0.03	OK
7	C30/37	-0.5	-0.258	0.89	0	0	0	0	0	OK
8	C30/37	0	-0.258	0.89	0	0	0	0	0	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	20	-0.441	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
2	B 500B	20	-0.294	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
3	B 500B	20	-0.147	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
4	B 500B	20	0	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
5	B 500B	20	0.147	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
6	B 500B	20	0.294	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
7	B 500B	20	0.441	-0.2	0.68	45	136	466	0.02	0.29	OK
8	B 500B	20	0.441	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
9	B 500B	20	0.294	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
10	B 500B	20	0.147	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
11	B 500B	20	0	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
12	B 500B	20	-0.147	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
13	B 500B	20	-0.294	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK
14	B 500B	20	-0.441	0.198	-0.77	-45	-154	-466	0.02	0.33	OK

Prvek B8, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 14.9$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

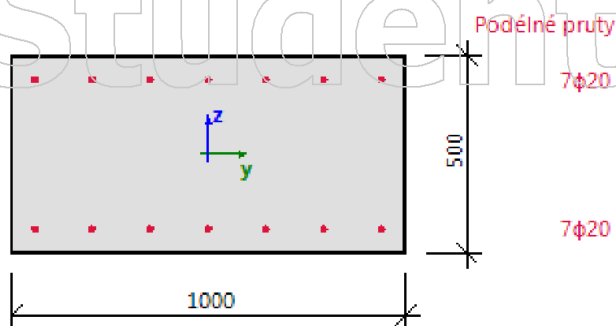
Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$
 Součinitel pro efektní výšku $Coeff_d = 0.9$
 Součinitel pro vnitřní rameno $Coeff_z = 0.9$

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 20 mm, Celk. plocha = 4398 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \tag{3.15}$$

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2.1+1.05*ZS3+1.05*ZS4+1.35*ZS6+1.35*ZS2.3

Z MKP výpočtu:

$N = -2129$ kN $M_y = -271$ kNm $M_z = 0$ kNm

Přepočet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Imperfekce: Ano

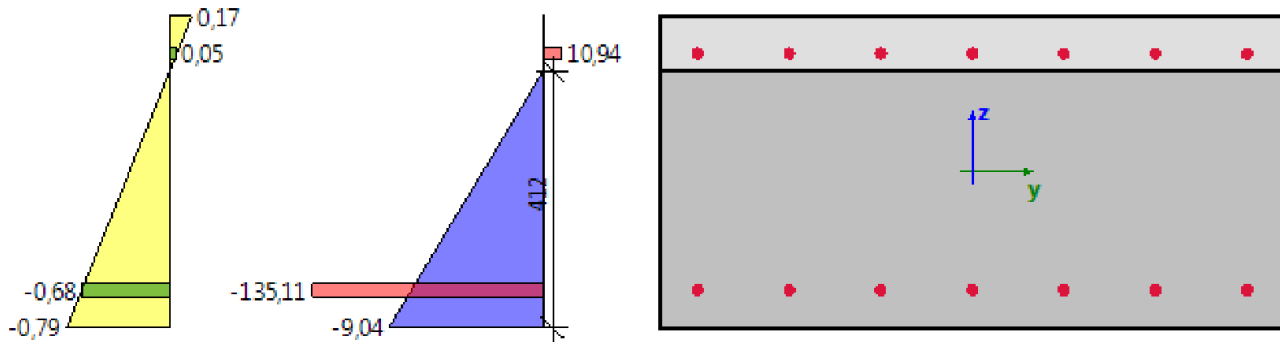
Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

$N_{Ed} = -2129$ kN $M_{Edy} = -271$ kNm $M_{Edz} = 0$ kNm

Shrnutí posudku

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Posouzení strain [-]	Posouzení stress [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
Beton	1	-0.791	-9.04	0,23	0,45	0,45	1	OK
Výztuž	8	-0.676	-135	0,02	0,29			

Rozdělení napětí a přetvoření



Extrémní hodnoty napětí / přetvoření v komponentě

Typ komponenty	Vlákno / prut	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Jed. p. [-]	Stav
Beton v tlaku	1	-0.791	-3.5	-9.04	-20	0,45	OK
Beton v tahu	3	0.17	0	0	0	0,00	OK
Výztuž v tlaku	8	-0.676	-45	-135	-466	0,29	OK
Výztuž v tahu	1	0.0547	45	10.9	466	0,02	OK

Rovina přetvoření

Přetvoření v těžišti	$\epsilon_x = -0.31 \text{ ‰}$
Křivost průřezu kolem osy (y)	$\epsilon_y = 1.92 \text{ ‰}$
Křivost průřezu kolem osy (z)	$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$
Výška tlačené zóny	$x = 412 \text{ mm}$
Vyvážená výška tlačené oblasti průřezu	$x_{bal} = 264 \text{ mm}$
Limitní výška tlačené oblasti průřezu	$x_{lim} = 32 \text{ mm}$
Náklon neutrální osy	$\alpha_{NA} = 0^\circ$
Výška průřezu kolmá k neutrální ose	$h = 500 \text{ mm}$
Efektivní výška průřezu	$d = 440 \text{ mm}$
Rameno vnitřních sil	$z = 303 \text{ mm}$
Efektivní výška průřezu kolmá k neutrální ose	$d_{rec} = 440 \text{ mm}$
Vnitřní rameno průřezu kolmé k neutrální ose	$z_{rec} = 313 \text{ mm}$

Průřezové charakteristiky

Typ komponenty	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Beton v tlaku	0	-0.044	0.412	$6.61 \cdot 10^{-3}$	0.0343
Beton v tahu	0	0.206	0.0885	$3.8 \cdot 10^{-3}$	$7.37 \cdot 10^{-3}$
Výztuž v tlaku	0	-0.19	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$79.4 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Výztuž v tahu	0	0.19	$2.2 \cdot 10^{-3}$	$79.4 \cdot 10^{-6}$	$190 \cdot 10^{-6}$
Celý beton	0	0	0.5	0.0104	0.0417
Všechny pruty výztuže	0	0	$4.4 \cdot 10^{-3}$	$159 \cdot 10^{-6}$	$380 \cdot 10^{-6}$

Síly ve všech komponentách průřezu

Typ komponenty	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Beton v tlaku	-1860	-210	0	0	-0.113
Beton v tahu	0	0	0	0	0
Výztuž v tlaku	-297	-56.5	0	0	-0.19
Výztuž v tahu	24.1	-4.57	0	0	0.19
Vše v tlaku	-2157	-266	0	0	-0.123
Vše v tahu	24.1	-4.57	0	0	0.19
Shmutí	-2133	-271	0		

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v betonových vláknech

Vlákno	Materiál	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	C30/37	0.5	-0.25	-0.79	-3.5	-9.04	-20	0.23	0.45	OK
2	C30/37	0.5	0	-0.31	-3.5	-3.55	-20	0.09	0.18	OK
3	C30/37	0.5	0.25	0.17	0	0	0	0	0	OK
4	C30/37	0	0.25	0.17	0	0	0	0	0	OK
5	C30/37	-0.5	0.25	0.17	0	0	0	0	0	OK
6	C30/37	-0.5	0	-0.31	-3.5	-3.55	-20	0.09	0.18	OK
7	C30/37	-0.5	-0.25	-0.79	-3.5	-9.04	-20	0.23	0.45	OK
8	C30/37	0	-0.25	-0.79	-3.5	-9.04	-20	0.23	0.45	OK

Podrobné výsledky napětí a přetvoření v prutech výztuže

Prut	Materiál	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ε [‰]	ε_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\varepsilon / \varepsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Posouzení
1	B 500B	20	0.441	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
2	B 500B	20	0.294	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
3	B 500B	20	0.147	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
4	B 500B	20	0	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
5	B 500B	20	-0.147	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
6	B 500B	20	-0.294	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
7	B 500B	20	-0.441	0.19	0.05	45	10.9	466	0	0.02	OK
8	B 500B	20	-0.441	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
9	B 500B	20	-0.294	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
10	B 500B	20	-0.147	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
11	B 500B	20	0	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
12	B 500B	20	0.147	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
13	B 500B	20	0.294	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK
14	B 500B	20	0.441	-0.19	-0.68	-45	-135	-466	0.02	0.29	OK

Studentská verze

Studentská verze

Posouzení kapacity - interakční diagram

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém 1D: Prvek
Výběr: Vše

Studentská verze

Prvek B1, řez č. 15, dx = 2.7 m, BeamSlab

Délka prvku	Ld = 2.7 m
Vzpěrná délka y	Ly = 8.44 m
Vzpěrná délka z	Lz = 2.7 m

Materiály

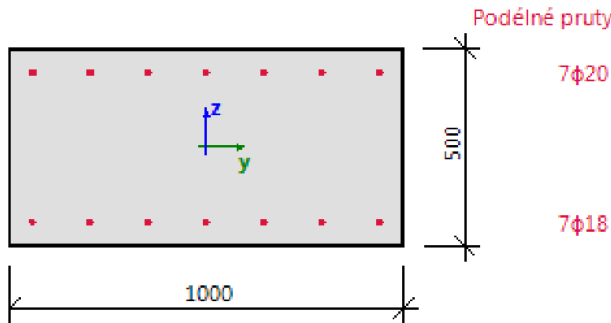
Beton	C30/37
Výztuž	B 500B

Součinitelé

Norma	ČSN EN 1992-1-1
Vlastnosti betonu	$\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
Vlastnosti betonářské výztuže	$\gamma_s = 1.15$

Výztuž

Pod. výzt.: 7 ϕ 18 mm + 7 ϕ 20 mm , Celk. plocha = 3980 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$$N = -221 \text{ kN} \quad M_y = 321 \text{ kNm} \quad M_z = -10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Obsah kombinace:

$$1.35 \cdot \text{ZS1} + 1.35 \cdot \text{ZS2.2} + 1.05 \cdot \text{ZS5} + 1.35 \cdot \text{ZS6} + 0.84 \cdot \text{ZS7}$$

Přepoččet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$$N_{Ed} = -221 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 321 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = -10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram	$N_u M_u$
Dělení svislého přetvoření	250
Počet svislých řezů	36
Výslednice kroutícího momentu	$M_{res} = 321 \text{ kNm}$
Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině M_y - M_z	$\alpha_{M_y M_z} = -180^\circ$
Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině N - M_{res}	$\alpha_{NM} = -34.6^\circ$

Výpočet únosnosti

Únosnost v kladném směru	$N_{Rd+} = 249 \text{ kN}$	$M_{Rdy+} = 389 \text{ kNm}$	$M_{Rdz+} = 0 \text{ kNm}$
Únosnost v záporném směru	$N_{Rd-} = -268 \text{ kN}$	$M_{Rdy-} = -361 \text{ kNm}$	$M_{Rdz-} = 0 \text{ kNm}$

Studentská verze

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -221 \text{ kN}$ $M_{Edy} = 321 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = -10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$

Odolnost: $N_{Rd} = -268 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = 389 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

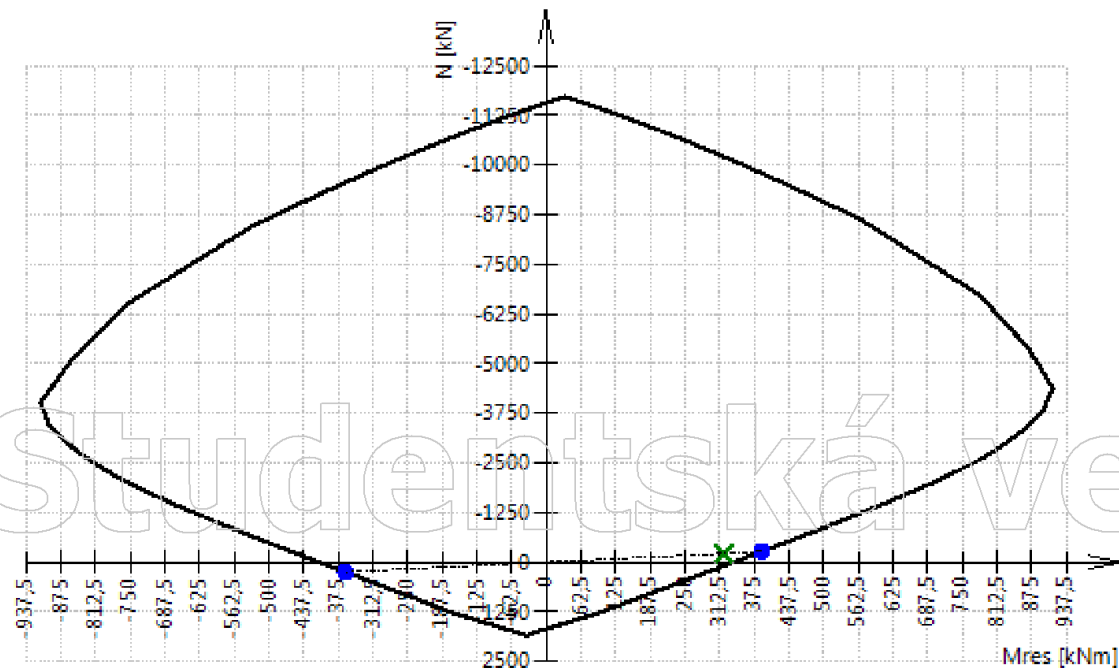
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-221296}{-268093} = 0.825$$

$$UC_{My} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{320978}{388854} = 0.825$$

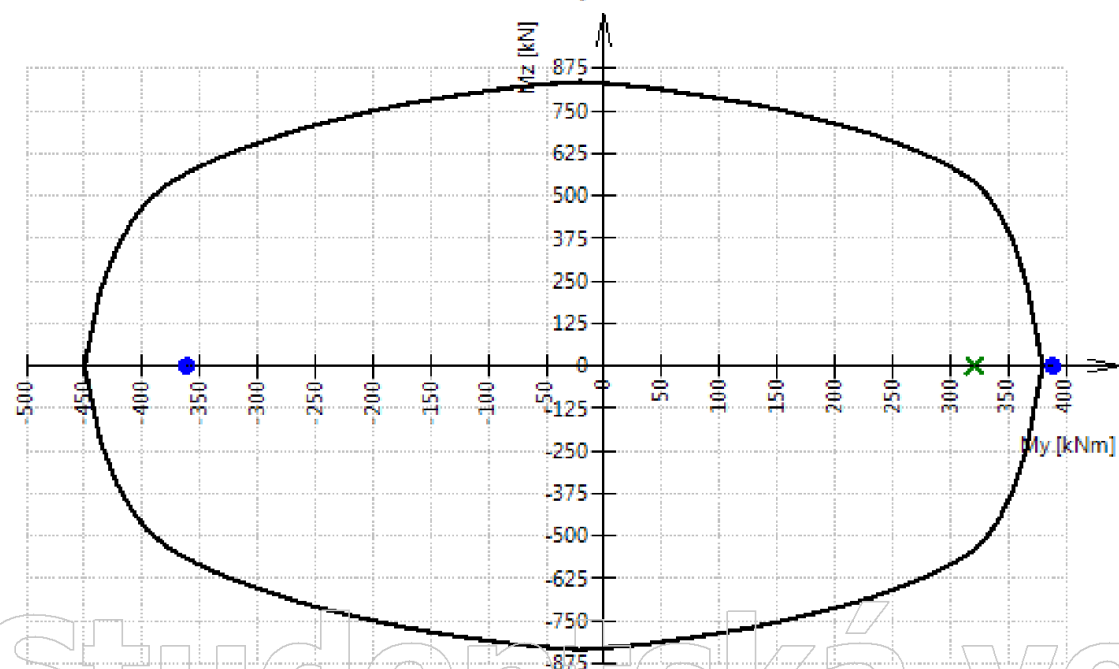
$$UC_{Mz} = \frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}} = \frac{-10 \cdot 10^{-6}}{10.6 \cdot 10^{-6}} = -0.944$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{My}; UC_{Mz}) = \max\{0.825; 0.825; -0.944\} = 0.825 \leq 1 \quad \text{OK}$$

3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez My-Mz



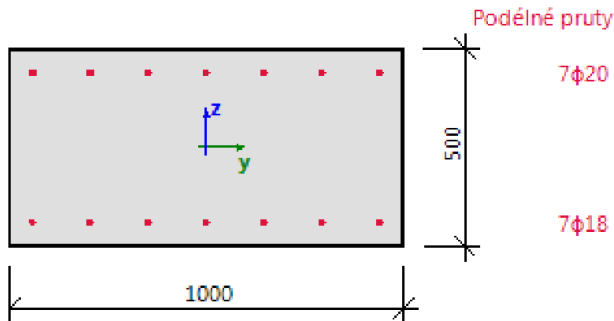
Prvek B2, řez č. 1, dx = 0.344 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.7$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 8.02$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.7$ m

Materiály
 Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé
 Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$

Výztuž
 Pod. výzt.: $7\phi 18$ mm + $7\phi 20$ mm, Celk. plocha = 3980 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$N = -1840$ kN $M_y = -542$ kNm $M_z = 0$ kNm

Obsah kombinace:

$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.05 \cdot ZS4 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.4$

Přepočít ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$N_{Ed} = -1840$ kN $M_{Edy} = -548$ kNm $M_{Edz} = 80 \cdot 10^{-9}$ kNm

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram $N_u M_u$
 Dělení svislého přetvoření 250
 Počet svislých řezů 36
 Výslednice kroutícího momentu $M_{res} = 548$ kNm
 Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině $M_y - M_z$ $\alpha_{M_y M_z} = 0^\circ$
 Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině $N - M_{res}$ $\alpha_{NM} = -73.4^\circ$

Výpočet únosnosti

Únosnost v kladném směru $N_{Rd+} = 693$ kN $M_{Rdy+} = 206$ kNm $M_{Rdz+} = 0$ kNm

Únosnost v záporném směru $N_{Rd-} = -2851$ kN $M_{Rdy-} = -850$ kNm $M_{Rdz-} = 0$ kNm

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -1840 \text{ kN}$ $M_{Edy} = -548 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 80 \cdot 10^{-6} \text{ kNm}$
 Odolnost: $N_{Rd} = -2851 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = -850 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

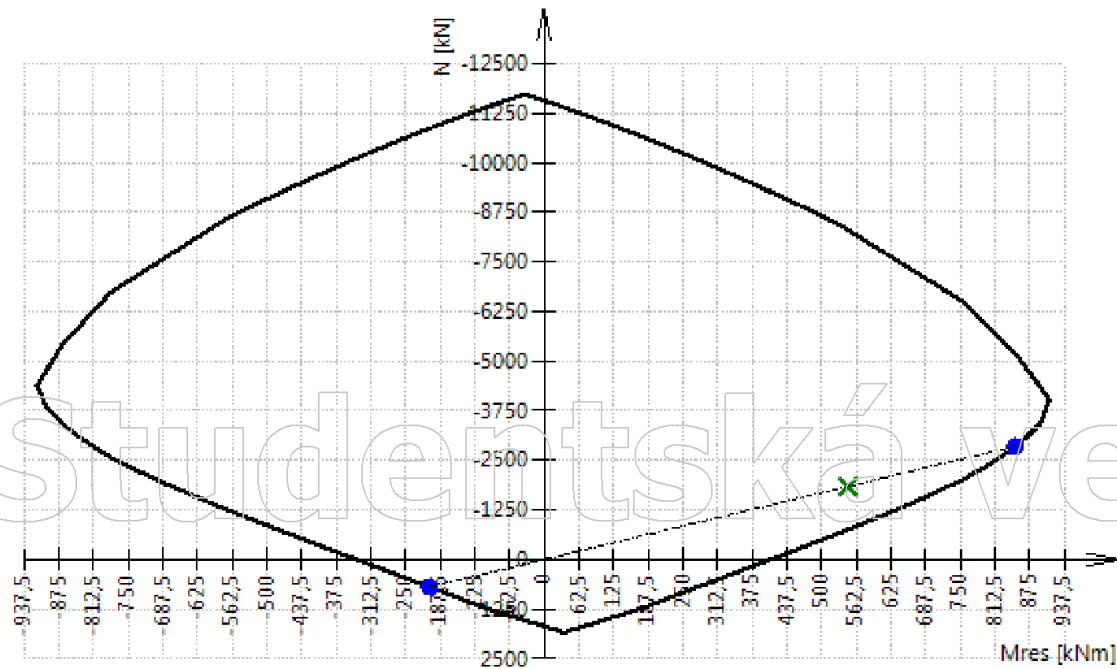
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-1.84 \cdot 10^6}{-2.85 \cdot 10^6} = 0.645$$

$$UC_{My} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{-548120}{-849556} = 0.645$$

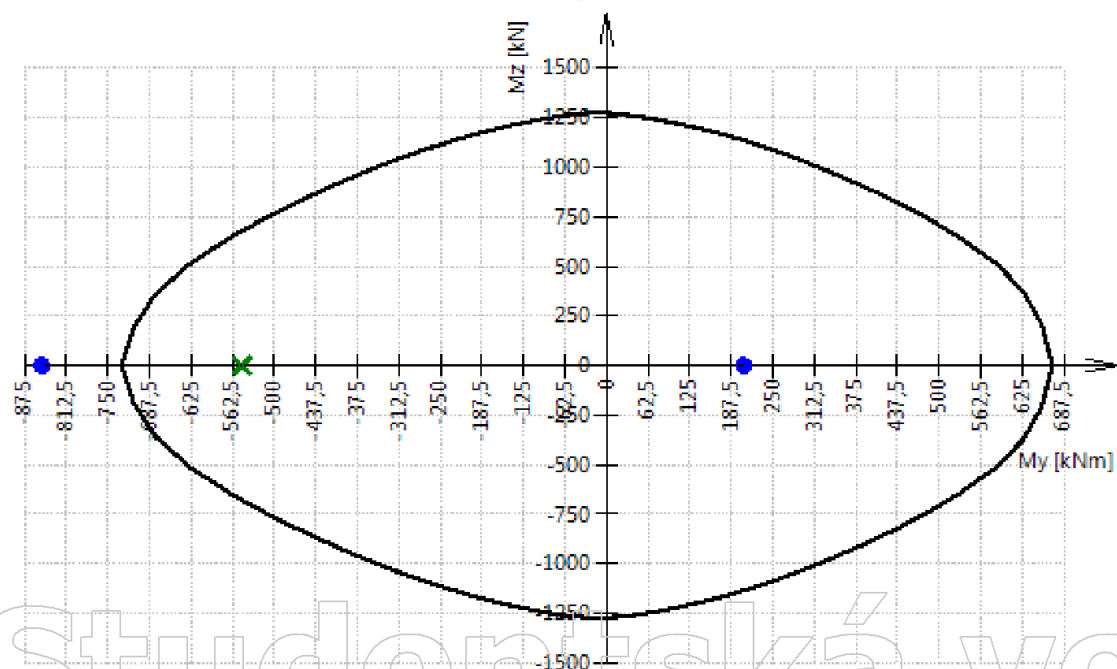
$$UC_{Mz} = \frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}} = \frac{80 \cdot 10^{-6}}{124 \cdot 10^{-6}} = 0.645$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{My}; UC_{Mz}) = \max\{0.645; 0.645; 0.645\} = 0.645 \leq 1 \text{ OK}$$

3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez M_y-M_z



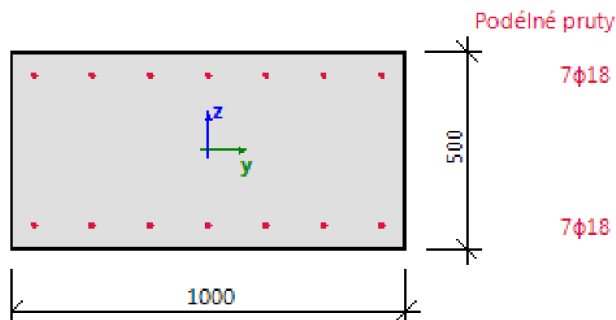
Prvek B3, řez č. 7, dx = 1.24 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18.6$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

Materiály
 Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé
 Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$

Výztuž
 Pod. výzt.: 14 ϕ 18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$$N = -201 \text{ kN} \quad M_y = 353 \text{ kNm} \quad M_z = -10 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Obsah kombinace:

$$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7$$

Přepočít ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$$N_{Ed} = -201 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 355 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = -36.2 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram	$N_u M_u$
Dělení svislého přetvoření	250
Počet svislých řezů	36
Výslednice kroutícího momentu	$M_{res} = 355 \text{ kNm}$
Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině $M_y - M_z$	$\alpha_{M_y M_z} = -180^\circ$
Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině $N - M_{res}$	$\alpha_{NM} = -29.5^\circ$

Výpočet únosnosti

$$\text{Únosnost v kladném směru} \quad N_{Rd+} = 173 \text{ kN} \quad M_{Rdy+} = 379 \text{ kNm} \quad M_{Rdz+} = 0 \text{ kNm}$$

$$\text{Únosnost v záporném směru} \quad N_{Rd-} = -215 \text{ kN} \quad M_{Rdy-} = -305 \text{ kNm} \quad M_{Rdz-} = 0 \text{ kNm}$$

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -201 \text{ kN}$ $M_{Edy} = 355 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = -36.2 \cdot 10^{-6} \text{ kNm}$

Odolnost: $N_{Rd} = -215 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = 379 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

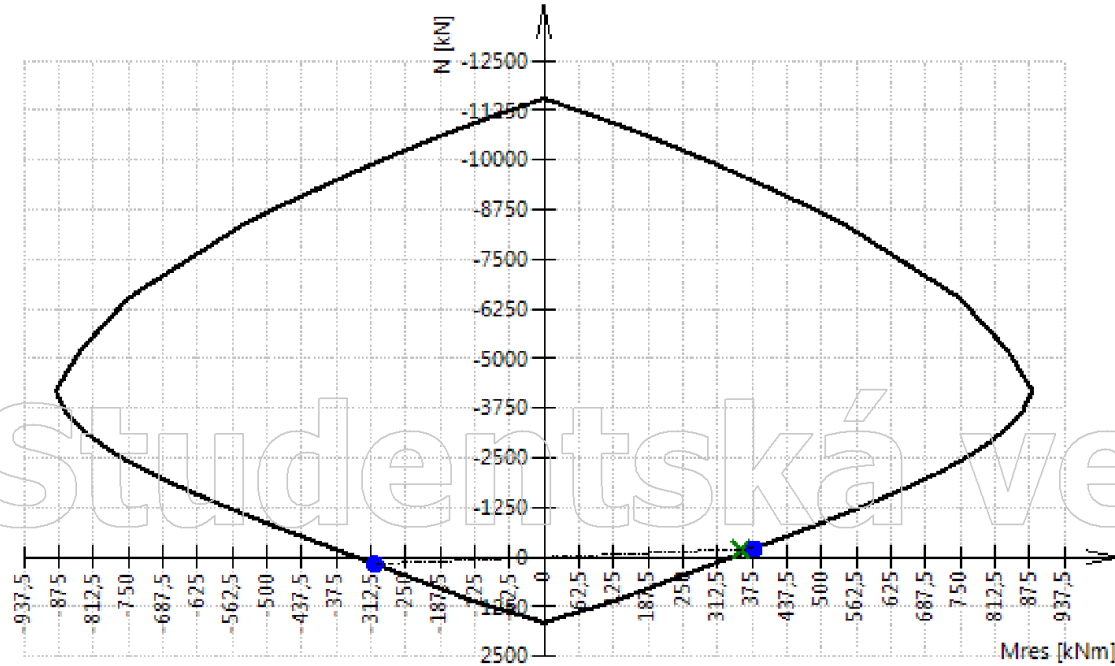
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-200858}{-214520} = 0.936$$

$$UC_{My} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{354676}{378800} = 0.936$$

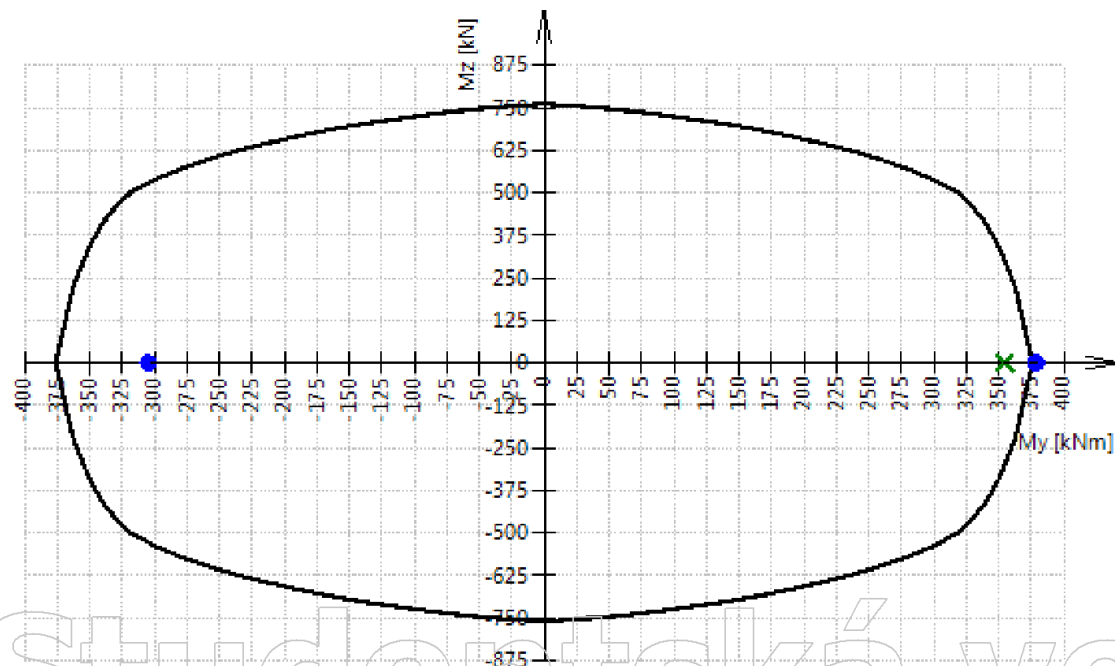
$$UC_{Mz} = \frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}} = \frac{-36.2 \cdot 10^{-6}}{30.5 \cdot 10^{-6}} = -1.19$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{My}; UC_{Mz}) = \max\{0.936; 0.936; -1.19\} = 0.936 \leq 1 \quad \text{OK}$$

3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez M_y-M_z



Prvek B4, řez č. 16, dx = 2.74 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

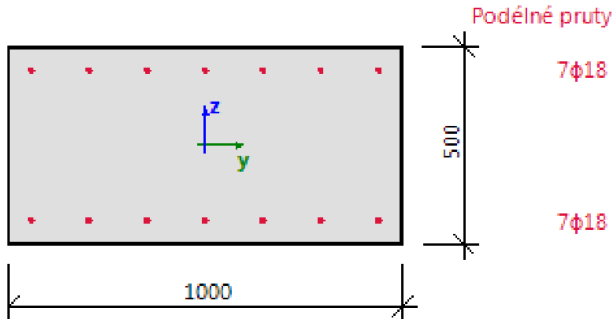
Materiály
 Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$$N = -237 \text{ kN} \quad M_y = -304 \text{ kNm} \quad M_z = 40 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Obsah kombinace:

$$1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2.2 + 1.50 \cdot ZS4 + 1.15 \cdot ZS6 + 0.84 \cdot ZS7$$

Přepočít ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$$N_{Ed} = -237 \text{ kN} \quad M_{Edy} = -307 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 70 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$$

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram	$N_u M_u$
Dělení svislého přetvoření	250
Počet svislých řezů	36
Výslednice kroutícího momentu	$M_{res} = 307 \text{ kNm}$
Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině M_y - M_z	$\alpha_{M_y M_z} = 0^\circ$
Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině N- M_{res}	$\alpha_{NM} = -37.7^\circ$

Výpočet únosnosti

$$\text{Únosnost v kladném směru} \quad N_{Rd+} = 227 \text{ kN} \quad M_{Rdy+} = 295 \text{ kNm} \quad M_{Rdz+} = 0 \text{ kNm}$$

$$\text{Únosnost v záporném směru} \quad N_{Rd-} = -305 \text{ kN} \quad M_{Rdy-} = -396 \text{ kNm} \quad M_{Rdz-} = 0 \text{ kNm}$$

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -237 \text{ kN}$ $M_{Edy} = -307 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 70 \cdot 10^{-9} \text{ kNm}$

Odolnost: $N_{Rd} = -305 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = -396 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

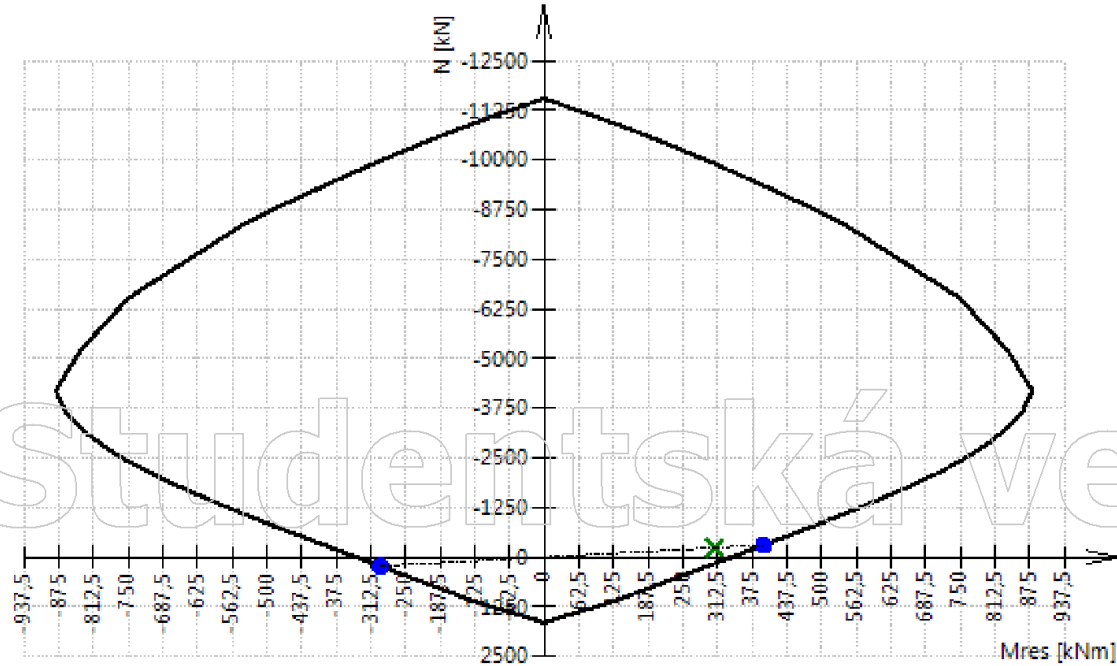
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-236755}{-305489} = 0.775$$

$$UC_{My} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{-306931}{-396038} = 0.775$$

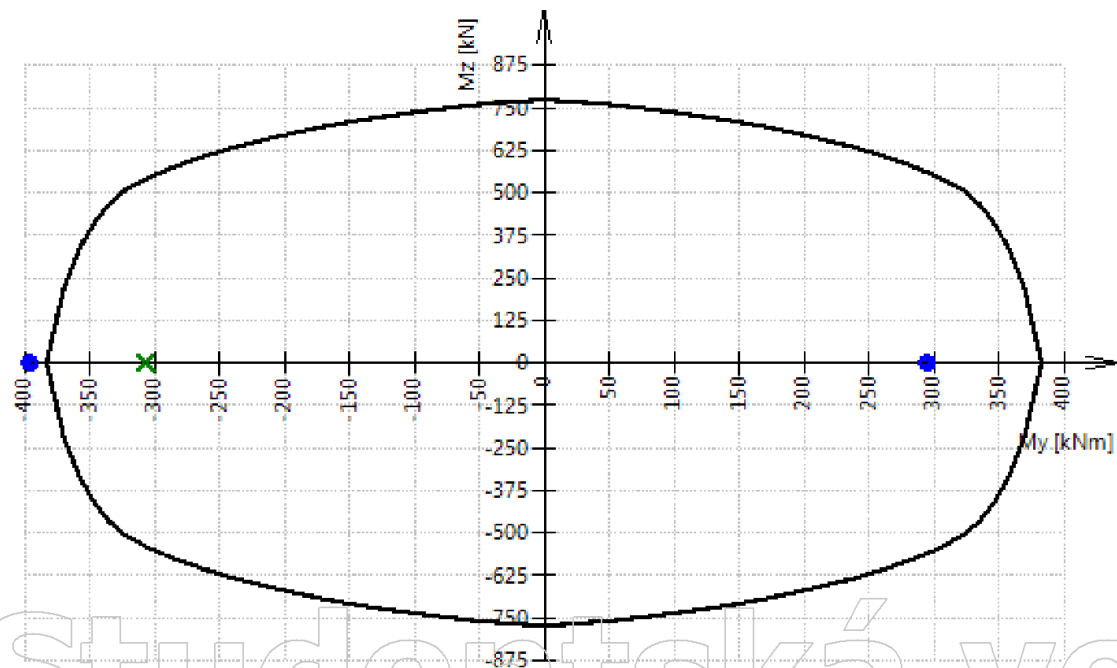
$$UC_{Mz} = \frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}} = \frac{70 \cdot 10^{-6}}{90.3 \cdot 10^{-6}} = 0.775$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{My}; UC_{Mz}) = \max\{0.775; 0.775; 0.775\} = 0.775 \leq 1 \quad \text{OK}$$

3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez M_y-M_z



Prvek B6, řez č. 37, dx = 2.3 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m

Vzpěrná délka y $L_y = 15.1$ m

Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

Beton C30/37

Výztuž B 500B

Součinitelé

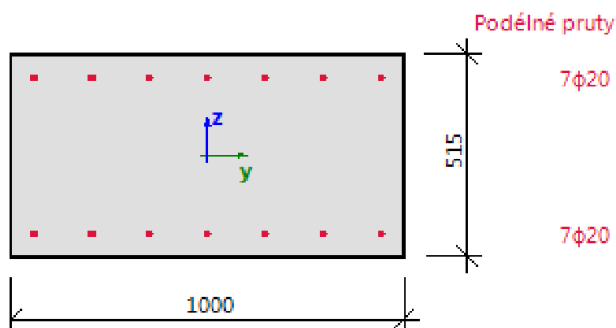
Norma ČSN EN 1992-1-1

Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$

Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 20 mm, Celk. plocha = 4398 mm²



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$$N = -1571 \text{ kN} \quad M_y = 320 \text{ kNm} \quad M_z = 0 \text{ kNm}$$

Obsah kombinace:

$$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.4$$

Přepočítání ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Imperfekce: Ano

$$N_{Ed} = -1571 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 383 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Použit pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram

$N_u M_u$

Dělení svislého přetvoření

250

Počet svislých řezů

36

Výslednice kroutícího momentu

$M_{res} = 383 \text{ kNm}$

Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině $M_y - M_z$

$\alpha_{M_y M_z} = 180^\circ$

Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině $N - M_{res}$

$\alpha_{NM} = -76.3^\circ$

Výpočet únosnosti

$$\text{Únosnost v kladném směru} \quad N_{Rd+} = 961 \text{ kN} \quad M_{Rdy+} = 992 \text{ kNm} \quad M_{Rdz+} = 0 \text{ kNm}$$

$$\text{Únosnost v záporném směru} \quad N_{Rd-} = -4066 \text{ kN} \quad M_{Rdy-} = -235 \text{ kNm} \quad M_{Rdz-} = 0 \text{ kNm}$$

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -1571 \text{ kN}$ $M_{Edy} = 383 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Odolnost: $N_{Rd} = -4066 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = 992 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

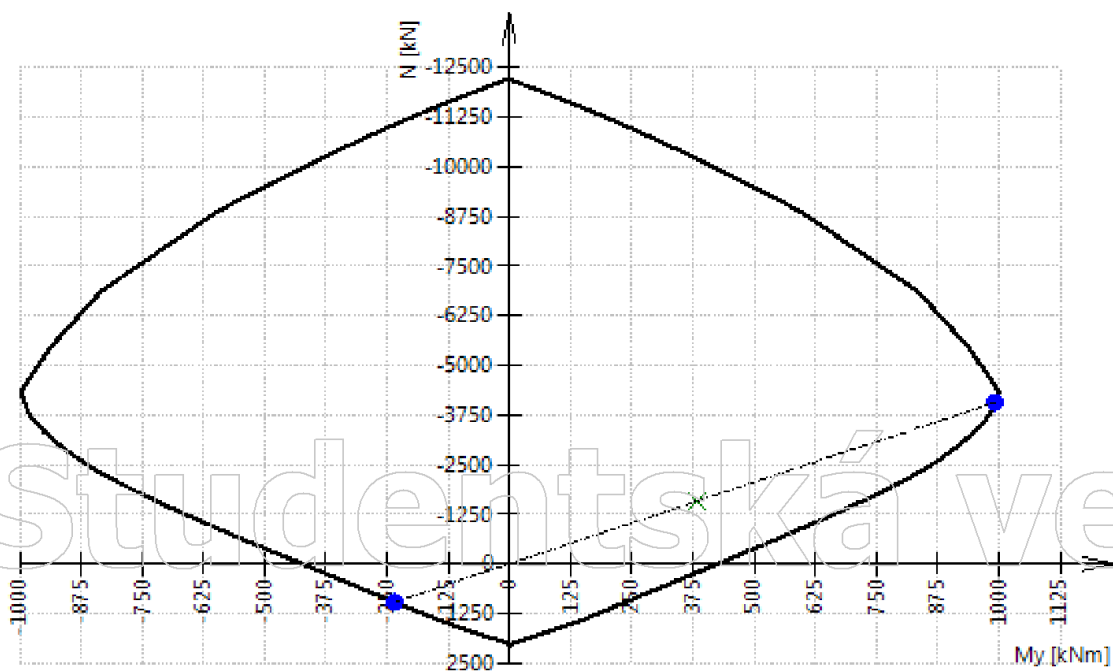
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-1,57 \cdot 10^6}{-4,07 \cdot 10^6} = 0,386$$

$$UC_{My} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{383329}{992017} = 0,386$$

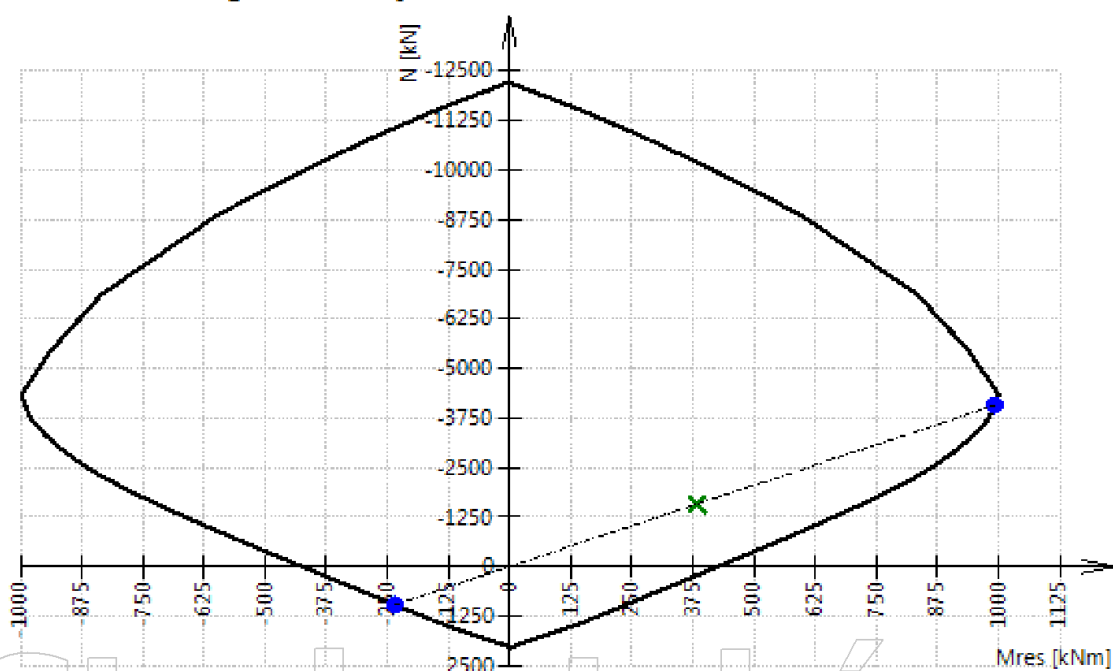
$$UC_{Mz} = 0$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{My}; UC_{Mz}) = \max(0,386; 0,386; 0) = 0,386 \leq 1 \text{ OK}$$

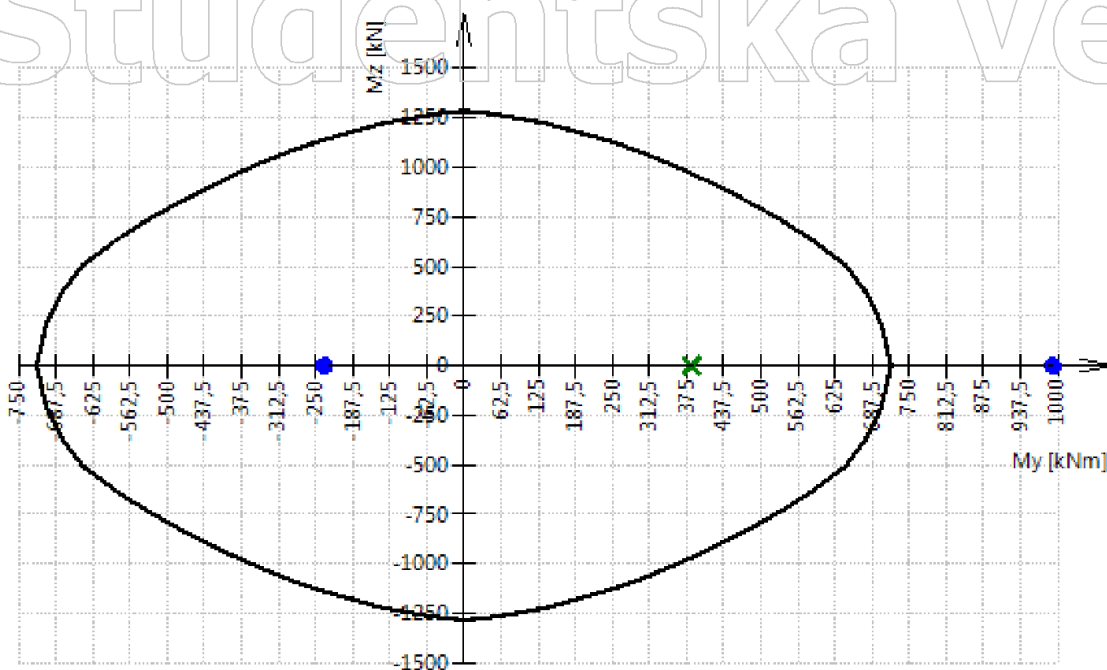
3D interakční diagram - svislý řez N-M_y



3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez M_y - M_z



Prvek B8, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 14.9$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Součinitelé

Norma ČSN EN 1992-1-1
 Vlastnosti betonu $\gamma_c = 1.5, \alpha_{cc} = 1$
 Vlastnosti betonářské výztuže $\gamma_s = 1.15$

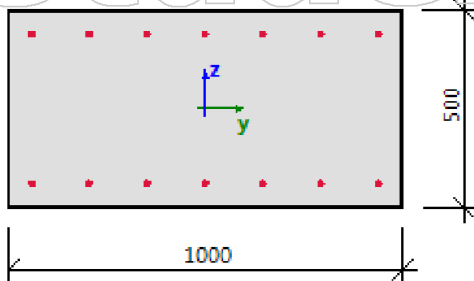
Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 20 mm, Celk. plocha = 4398 mm²

Podélné pruty

7 ϕ 20

7 ϕ 20



Materiálové charakteristiky

Návrhová hodnota tlakové pevnosti betonu

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 30}{1.5} = 20 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota napětí na mezi kluzu podélné výztuže

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Síly

Z MKP výpočtu

$$N = -2129 \text{ kN} \quad M_y = -271 \text{ kNm} \quad M_z = 0 \text{ kNm}$$

Obsah kombinace:

$$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2.1 + 1.05 \cdot ZS3 + 1.05 \cdot ZS4 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS2.3$$

Přepočet ohybových momentů.

Účinek 2. řádu: Ano

Prvek je uvažován jako samostatný prvek: Ano

Imperfekce: Ano

Použít pro výpočet ekvivalentních momentů: Ano

$$N_{Ed} = -2129 \text{ kN} \quad M_{Edy} = -271 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

Vstupní údaje použité pro generování ID

Metoda posudku pro interakční diagram	$N_u M_u$
Dělení svislého přetvoření	250
Počet svislých řezů	36
Výslednice kroutícího momentu	$M_{res} = 271 \text{ kNm}$
Úhel výsledného momentu vztažený k M_y směr v horizontální rovině M_y-M_z	$\alpha_{M_y M_z} = 0^\circ$
Úhel výsledného momentu vztažený k N směr ve vertikální rovině N- M_{res}	$\alpha_{NM} = -82.7^\circ$

Výpočet únosnosti

Únosnost v kladném směru $N_{Rd+} = 1292 \text{ kN}$ $M_{Rdy+} = 165 \text{ kNm}$ $M_{Rdz+} = 0 \text{ kNm}$

Únosnost v záporném směru $N_{Rd-} = -6363 \text{ kN}$ $M_{Rdy-} = -811 \text{ kNm}$ $M_{Rdz-} = 0 \text{ kNm}$

Shrnutí posudku

Síly: $N_{Ed} = -2129 \text{ kN}$ $M_{Edy} = -271 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$

Odolnost: $N_{Rd} = -6363 \text{ kNm}$ $M_{Rdy} = -811 \text{ kNm}$ $M_{Rdz} = 0 \text{ kNm}$

Výpočet jednotkového posudku.

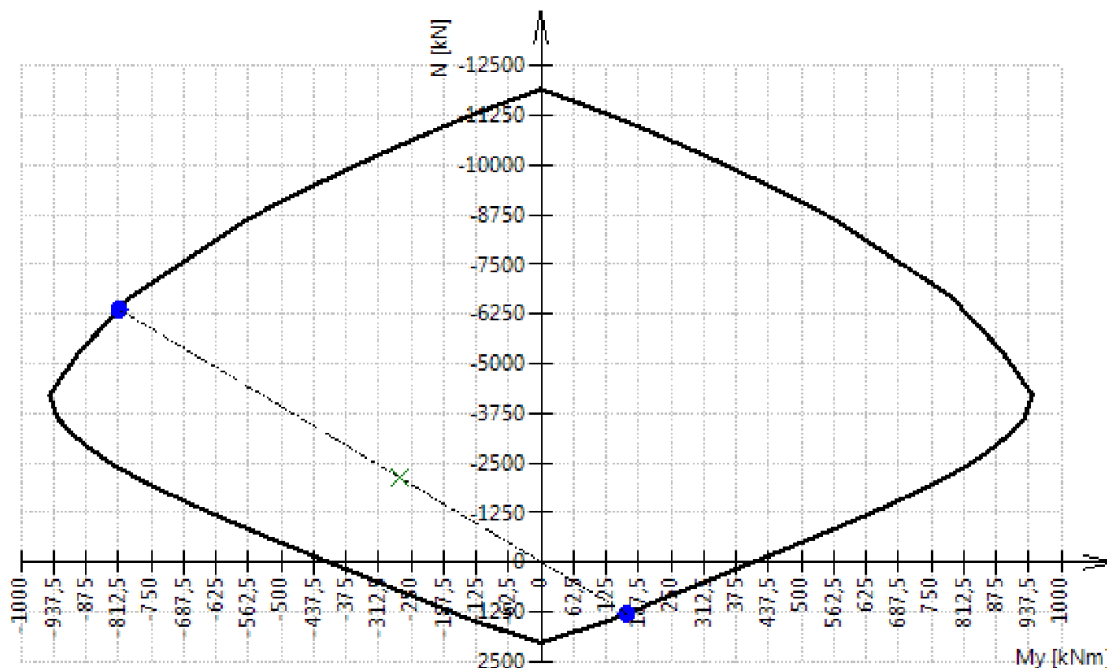
$$UC_N = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} = \frac{-2.13 \cdot 10^6}{-6.36 \cdot 10^6} = 0.335$$

$$UC_{M_y} = \frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}} = \frac{-271457}{-811144} = 0.335$$

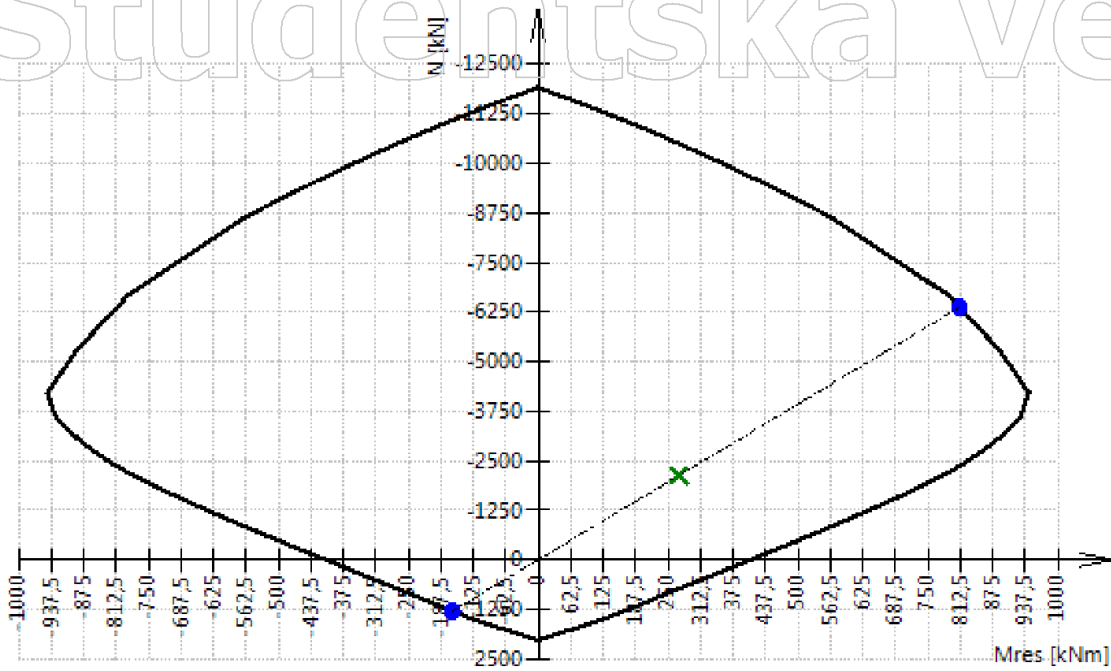
$$UC_{M_z} = 0$$

$$UC = \max(UC_N; UC_{M_y}; UC_{M_z}) = \max\{0.335; 0.335; 0\} = 0.335 \leq 1 \text{ OK}$$

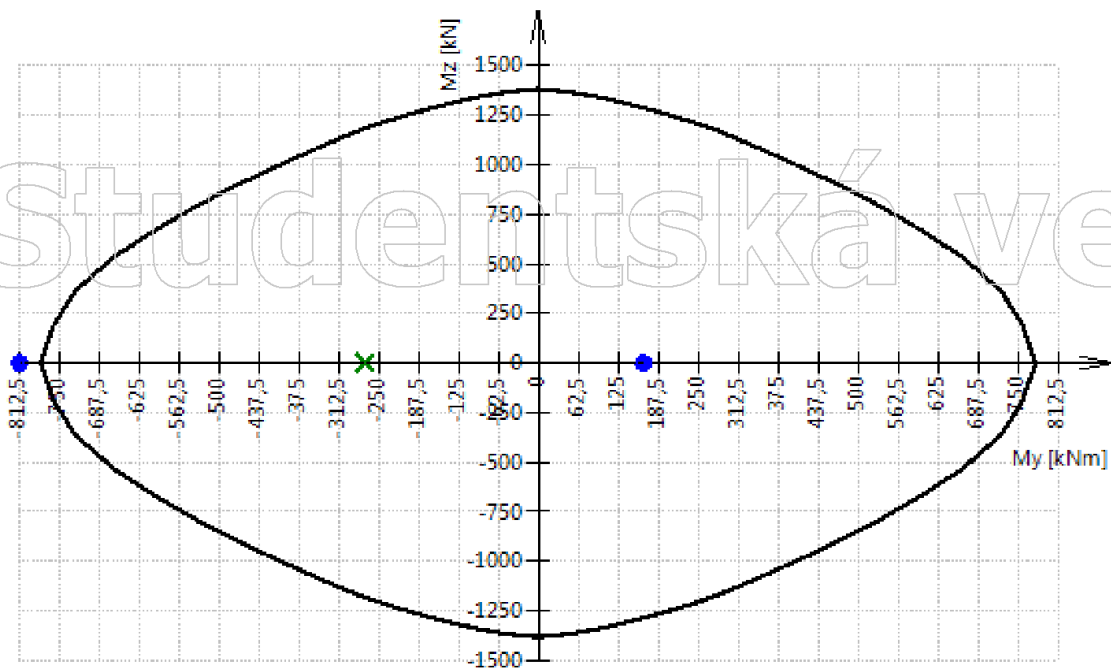
3D interakční diagram - svislý řez N- M_y



3D interakční diagram - svislý řez N-M_{res}



3D interakční diagram - vodorovný řez M_y-M_z



Posouzení šířky trhlin (MSP)

Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSP
 Extrém 1D: Prvek
 Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N _{cr} [kN] N [kN]	M _{crx} [kNm] M _y [kNm]	M _{crz} [kNm] M _z [kNm]	σ _{ct} [MPa] f _{ct,eff} [MPa]	σ _s [MPa] x _r [mm]	s _{r,max} [mm] ε _{sm,cm} [1e-4]	w [mm] w _{max} [mm]	UC [-] Check
B1	0,000	CO8/1	-2462,12 -1602,12	-344,50 -224,17	0,00	1,92 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B1	2,366	CO6/2	-28292,81 -1213,15	-2578,97 -110,58	0,00 0,00	0,15 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B1	0,688	CO6/2	15617,70 -1229,77	1219,48 -96,02	0,00 0,00	-0,20 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B1	1,706	CO8/3	-729,74 -1530,01	-194,65 -408,10	0,00 0,00	6,11 2,90	146,5 189	330 4,4	0,145 0,300	0,48 OK
B1	1,032	CO10/4	-2594,18 -1158,30	353,37 157,78	0,00 0,00	1,27 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B1	2,366	CO8/5	-1326,68 -1487,78	-246,28 -276,19	0,00 0,00	3,28 2,90	42,6 270	289 1,3	0,037 0,300	0,12 OK
B1	2,696	CO10/6	-804,54 -1127,54	199,67 279,83	0,00 0,00	4,04 2,90	101,9 190	348 3,1	0,106 0,300	0,35 OK
B1	0,000	CO6/2	1773,83 -1223,71	21,92 -15,12	0,00 0,00	-1,98 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	2,696	CO8/1	-2537,60 -1601,66	-351,03 -221,56	0,00 0,00	1,86 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	0,000	CO6/7	2358,10 -1199,95	72,47 -36,88	0,00 0,00	-1,45 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	0,344	CO6/2	-36561,57 -1213,11	-3294,25 -109,30	0,00 0,00	0,12 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	2,036	CO6/2	10978,11 -1229,40	818,13 -91,62	0,00 0,00	-0,30 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	0,688	CO10/8	-598,80 -1363,58	-183,32 -417,45	0,00 0,00	6,63 2,90	183,2 171	340 5,5	0,187 0,300	0,62 OK
B2	0,000	CO6/2	10082,01 -1205,11	740,62 -88,53	0,00 0,00	-0,32 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B2	0,000	CO8/9	-1491,13 -1492,74	-260,51 -260,79	0,00 0,00	2,93 2,90	33,7 287	280 1,0	0,028 0,300	0,09 OK
B2	0,000	CO10/10	-755,80 -1368,71	-196,90 -356,57	0,00 0,00	5,28 2,90	123,0 193	328 3,7	0,121 0,300	0,40 OK
B2	2,696	CO6/7	1717,73 -1223,36	-16,95 12,07	0,00 0,00	-2,09 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	0,000	CO8/1	-936,17 -1499,98	-210,48 -337,24	0,00 0,00	4,65 2,90	99,6 210	336 3,0	0,100 0,300	0,33 OK
B3	5,890	CO6/7	144091,00 -1139,64	-12253,07 96,91	0,00 0,00	-0,02 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	0,000	CO8/3	-886,47 -1476,65	-206,21 -343,50	0,00 0,00	4,83 2,90	109,7 203	340 3,3	0,112 0,300	0,37 OK
B3	6,606	CO8/1	-175984,70 -1293,00	15254,05 112,08	0,00 0,00	0,02 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	6,368	CO8/1	99590,54 -1294,01	-8428,73 109,52	0,00 0,00	-0,04 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	2,985	CO10/6	-580,48 -1115,71	179,91 345,80	0,00 0,00	5,57 2,90	182,3 159	366 5,5	0,200 0,300	0,67 OK
B3	7,323	CO10/11	-12246,90 -1204,87	-1182,52 -116,34	0,00 0,00	0,29 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	2,239	CO8/9	1515,91 -1382,16	0,25 -0,23	0,00 0,00	-2,64 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B3	1,990	CO10/6	-546,22 -1112,53	176,97 360,45	0,00 0,00	5,91 2,90	201,3 154	368 6,0	0,222 0,300	0,74 OK
B4	1,990	CO6/7	-1157313,00 -1139,70	99588,85 98,07	0,00 0,00	0,00 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B4	7,800	CO8/1	-947,22 -1500,13	-211,43 -334,84	0,00 0,00	4,59 2,90	97,2 212	335 2,9	0,098 0,300	0,33 OK
B4	4,696	CO6/7	197159,50 -1154,07	-16813,75 98,42	0,00 0,00	-0,02 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B4	7,800	CO10/3	-615,92 -1349,15	-182,96 -400,76	0,00 0,00	6,35 2,90	199,2 164	363 6,0	0,217 0,300	0,72 OK
B4	1,244	CO8/1	-234931,90 -1293,17	20319,94 111,85	0,00 0,00	0,02 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK

Jméno	dx [m]	Stav	N_{cr} [kN] N [kN]	M_{cry} [kNm] M_y [kNm]	M_{crz} [kNm] M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa] $f_{ct,efi}$ [MPa]	σ_s [MPa] x_r [mm]	$s_{r,max}$ [mm] $\epsilon_{sm,cr}$ [1e-4]	w [mm] w_{max} [mm]	UC [-] Check
B4	3,233	CO8/12	44941,55 -1249,10	-3732,22 103,73	0,00 0,00	-0,08 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B4	0,000	CO8/5	-1023,70 -1253,36	218,00 266,91	0,00 0,00	3,55 2,90	69,0 223	329 2,1	0,068 0,300	0,23 OK
B4	7,323-	CO10/10	-836,63 -1357,63	-201,93 -327,67	0,00 0,00	4,71 2,90	113,3 196	344 3,4	0,117 0,300	0,39 OK
B4	5,651	CO8/9	1614,12 -1385,77	8,69 -7,46	0,00 0,00	-2,49 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B4	0,000	CO6/7	11647,15 -1138,19	-870,92 85,11	0,00 0,00	-0,28 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	0,243+	CO8/3	-231736,40 -1603,47	31188,09 215,80	0,00 0,00	0,02 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	0,000	CO8/9	-80593,59 -1639,64	11484,55 233,65	0,00 0,00	0,06 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	2,426	CO10/11	-1904,75 -1162,17	296,71 181,04	0,00 0,00	1,77 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	0,728-	CO8/13	1331737,00 -1521,18	-163505,80 186,77	0,00 0,00	0,00 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	2,426	CO8/1	-2865,86 -1600,95	-379,79 -212,16	0,00 0,00	1,62 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	1,456-	CO10/6	-1294,20 -1175,51	340,66 309,42	0,00 0,00	2,63 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	1,820-	CO8/9	1861,06 -1608,98	11,54 -9,97	0,00 0,00	-2,51 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B6	2,184-	CO10/6	-1104,20 -1165,24	249,63 263,43	0,00 0,00	3,06 2,90	55,2 244	310 1,7	0,051 0,300	0,17 OK
B6	1,941-	CO10/6	-1114,03 -1168,49	273,27 286,63	0,00 0,00	3,04 2,90	59,1 250	324 1,8	0,057 0,300	0,19 OK
B8	0,485+	CO6/7	-549693,50 -1229,21	54415,72 121,68	0,00 0,00	0,01 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	2,426	CO8/1	-19328,32 -1640,86	3213,33 272,79	0,00 0,00	0,25 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	1,698-	CO8/9	754848,20 -1626,62	-96991,65 209,01	0,00 0,00	-0,01 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	0,000	CO8/1	-3055,35 -1600,70	-396,17 -207,56	0,00 0,00	1,52 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	2,184+	CO8/9	-9838,93 -1635,90	1729,56 287,57	0,00 0,00	0,48 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	0,728-	CO8/1	1888,96 -1610,56	5,94 -5,06	0,00 0,00	-2,47 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	0,000	CO8/3	-2909,05 -1569,21	-383,53 -206,88	0,00 0,00	1,56 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK
B8	0,000	CO6/7	1947,24 -1222,84	-36,26 22,77	0,00 0,00	-1,82 2,90	0,0 0	0 0,0	0,000 0,300	0,00 OK

Studentská verze

Posudek průhybu

Lineární výpočet
Kombinace: CC6
Extrém 1D: Prvek
Výběr: Vše

Prvek B1, řez č. 1, dx = 0.344 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.7 m
Vzpěrná délka y Ly = 8.44 m
Vzpěrná délka z Lz = 2.7 m

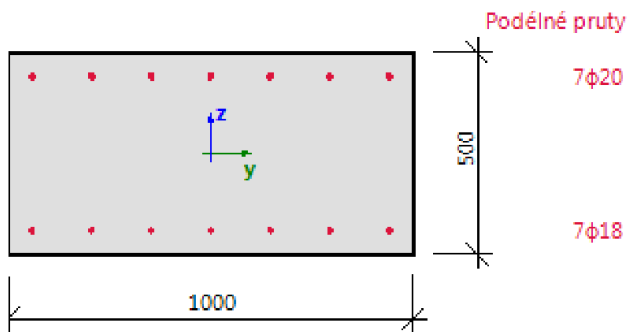
Materiály

Beton C30/37
Výztuž B 500B

Norma ČSN EN 1992-1-1

Výztuž

Pod. výzt.: 7φ18 mm + 7φ20 mm, Celk. plocha = 3980 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
U _y	0.95	2.26	0	0	0	0	0	0	0
U _z	0.92	2.1	-0.8	-0.74	-0.94	0	-0.74	-1.68	-0.94

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
U _y	2.7	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
U _z	8.44	-0.94	-16.9	0.06	-1.68	-33.8	0.05	0.06	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B2, řez č. 14, dx = 2.37 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.7 m
Vzpěrná délka y Ly = 8.02 m
Vzpěrná délka z Lz = 2.7 m

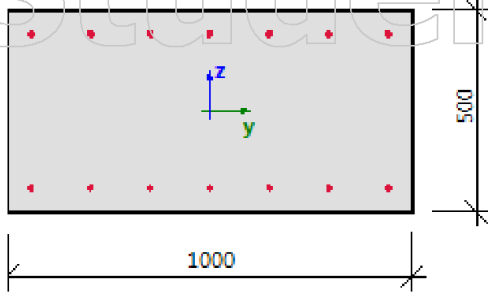
Materiály

Beton C30/37
Výztuž B 500B

Podélné pruhy

Výztuž

Pod.výzt.: 7φ18 mm + 7φ20 mm, Celk. plocha = 3980 mm²



7φ18

Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.95	2.26	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.92	2.1	-0.89	-0.82	-1.05	0	-0.82	-1.88	-1.05

Posouzení přídavných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.7	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	8.02	-1.05	-16	0.07	-1.88	-32.1	0.06	0.07	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B3, řez č. 2, dx = 0.497 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m

Materiály

Vzpěrná délka y $L_y = 18.6$ m

Beton C30/37

Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

Výztuž B 500B

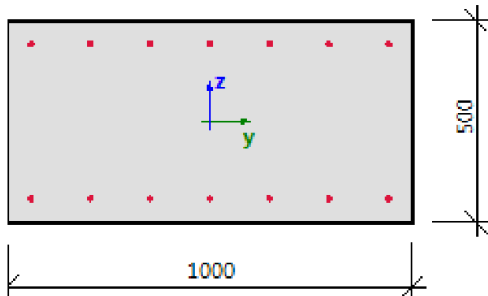
Norma

ČSN EN 1992-1-1

Podélné pruhy

Výztuž

Pod.výzt.: 14φ18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



7φ18

7φ18

Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.96	2.29	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.93	2.14	-4.39	-4.08	-5.3	0	-4.08	-9.38	-5.3

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	7.8	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	18.6	-5.3	-37.2	0.14	-9.38	-74.4	0.13	0.14	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B4, řez č. 45, dx = 7.32 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 7.8 m
 Vzpěrná délka y Ly = 18 m
 Vzpěrná délka z Lz = 7.8 m

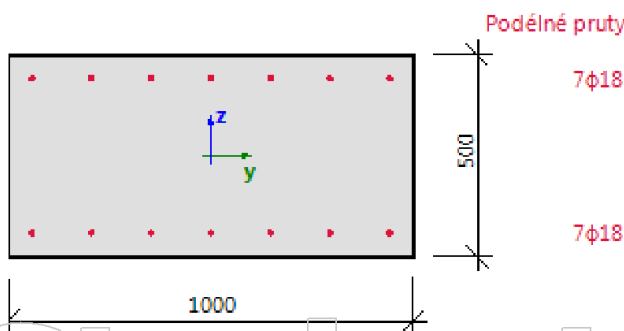
Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Norma ČSN EN 1992-1-1

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.96	2.29	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.93	2.14	-4.51	-4.19	-5.44	0	-4.19	-9.63	-5.44

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	7.8	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	18	-5.44	-36	0.15	-9.63	-71.9	0.13	0.15	1	OK

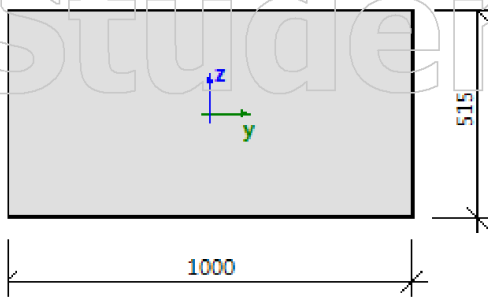
Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B6, řez č. 39, dx = 2.43 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.43 m
 Vzpěrná délka y Ly = 15.1 m
 Vzpěrná délka z Lz = 2.43 m

Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
U_y	1	2.55	0	0	0	0	0	0	0
U_z	1	2.55	-1.17	-1.17	-1.81	0	-1.17	-2.98	-1.81

Posouzení přídavných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
U_y	2.43	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
U_z	15.1	-1.81	-30.2	0.06	-2.98	-60.4	0.05	0.06	1	OK

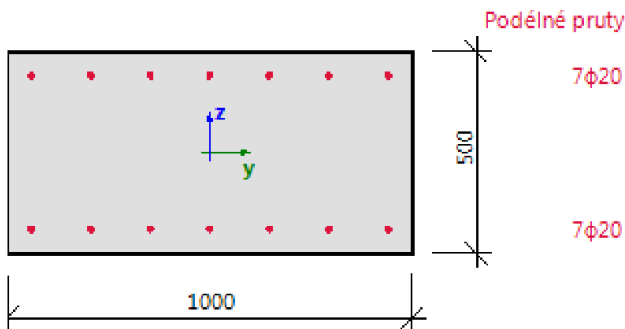
Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B8, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 14.9$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
U_y	0.95	2.23	0	0	0	0	0	0	0
U_z	0.91	2.06	-0.9	-0.83	-1.03	0	-0.83	-1.86	-1.03

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.43	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	14.9	-1.03	-29.7	0.03	-1.86	-59.4	0.03	0.03	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B1, řez č. 15, dx = 2.7 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.7 m
 Vzpěrná délka y Ly = 8.44 m
 Vzpěrná délka z Lz = 2.7 m

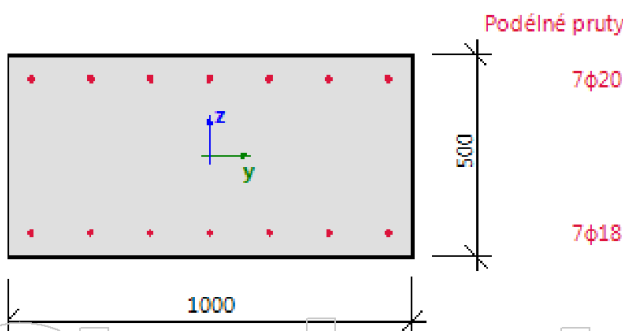
Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Norma ČSN EN 1992-1-1

Výztuž

Pod. výzt.: 7φ18 mm + 7φ20 mm, Celk. plocha = 3980 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.95	2.26	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.92	2.1	-3.77	-3.47	-4.43	0	-3.47	-7.9	-4.43

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.7	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	8.44	-4.43	-16.9	0.26	-7.9	-33.8	0.23	0.26	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B2, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.7 m
 Vzpěrná délka y Ly = 8.02 m
 Vzpěrná délka z Lz = 2.7 m

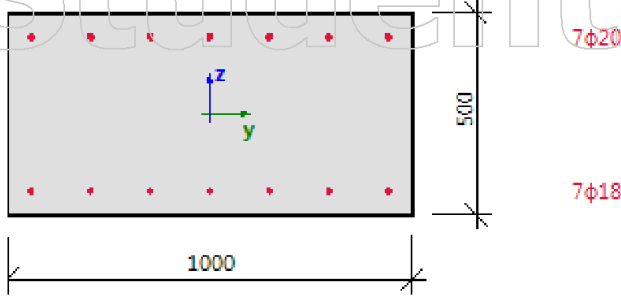
Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Podélné pruhy

Výztuž

Pod.výzt.: 7φ18 mm + 7φ20 mm, Celk. plocha = 3980 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.95	2.26	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.92	2.1	-3.89	-3.58	-4.57	0	-3.58	-8.16	-4.57

Posouzení přídavných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.7	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	8.02	-4.57	-16	0.29	-8.16	-32.1	0.25	0.29	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B3, řez č. 47, dx = 7.8 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18.6$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

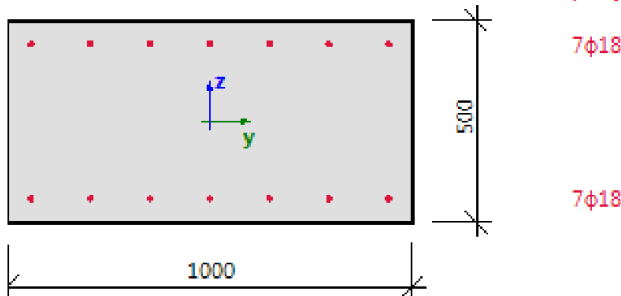
Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Podélné pruhy

Výztuž

Pod.výzt.: 14φ18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.96	2.29	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.93	2.14	-11.9	-11.1	-14.4	0	-11.1	-25.5	-14.4

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	7.8	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	18.6	-14.4	-37.2	0.39	-25.5	-74.4	0.34	0.39	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B4, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 7.8$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 18$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 7.8$ m

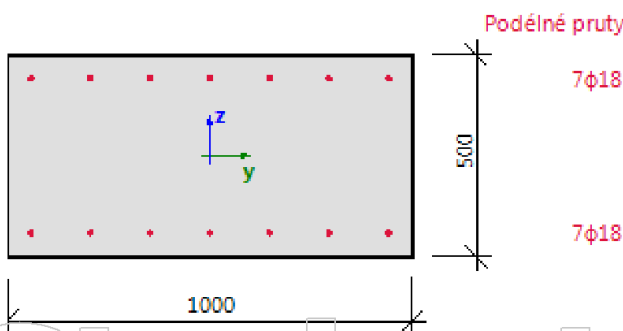
Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B

Norma ČSN EN 1992-1-1

Výztuž

Pod. výzt.: 14 ϕ 18 mm, Celk. plocha = 3563 mm²



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.96	2.29	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.93	2.14	-12	-11.1	-14.4	0	-11.1	-25.5	-14.4

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	7.8	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	18	-14.4	-36	0.4	-25.5	-71.9	0.35	0.4	1	OK

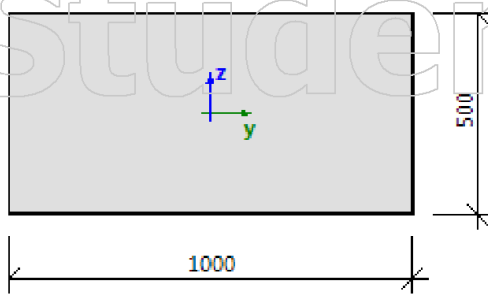
Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B6, řez č. 0, dx = 0 m, BeamSlab

Délka prvku $L_d = 2.43$ m
 Vzpěrná délka y $L_y = 15.1$ m
 Vzpěrná délka z $L_z = 2.43$ m

Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B



Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	1	2.5	0	0	0	0	0	0	0
u_z	1	2.5	-2.78	-2.78	-4.16	0	-2.78	-6.95	-4.16

Posouzení přídatných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-příd [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.43	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	15.1	-4.16	-30.2	0.14	-6.95	-60.4	0.11	0.14	1	OK

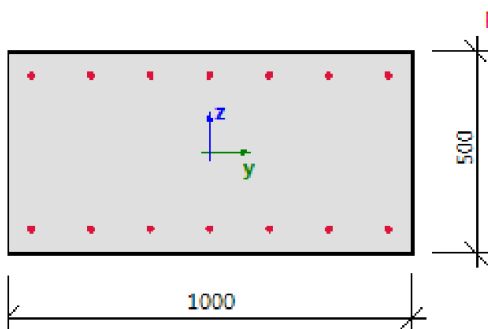
Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Prvek B8, řez č. 39, dx = 2.43 m, BeamSlab

Délka prvku Ld = 2.43 m
 Vzpěrná délka y Ly = 14.9 m
 Vzpěrná délka z Lz = 2.43 m

Materiály

Beton C30/37
 Výztuž B 500B



Podélné pruty

7φ20

7φ20

Základní hodnoty průhybů

Typ průhybu	Poměr krátkodobý [-]	Poměr dlouhodobý [-]	δ_{lin} [mm]	δ_{imm} [mm]	δ_{add} [mm]	δ_{short} [mm]	δ_{long} [mm]	$\delta_{long+creep}$ [mm]	δ_{creep} [mm]
u_y	0.95	2.19	0	0	0	0	0	0	0
u_z	0.91	2.02	-2.79	-2.55	-3.08	0	-2.55	-5.63	-3.08

Posouzení přídavných a celkových deformací

Typ průhybu	L [m]	δ_{add} [mm]	$\delta_{add,lim}$ [mm]	Jed. p.-přid [-]	δ_{tot} [mm]	$\delta_{tot,lim}$ [mm]	Jed. p.-celk [-]	Jed. p. [-]	Limit [-]	Stav
u_y	2.43	0	0	0	0	0	0	0	1	OK
u_z	14.9	-3.08	-29.7	0.1	-5.63	-59.4	0.09	0.1	1	OK

Seznam varování, chyb a poznámek: NE

Studentská verze

Studentská verze

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Diplomová práce - Návrh silničního tunelu Stránov
Část : Výpočet patky tunelu
Odběratel : ČVUT v Praze
Vypracoval : Bc. Václav Novotný
Datum : 2.11.2016

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet patky na skalním podloží : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Parametry zemín

K4, R4 / R3

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$
Pevnost v prostém tlaku : $\sigma_c = 10,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,27$
Úhel vnitřního tření horniny : $\varphi = 32,00^\circ$
Typ horniny : skupina 3
Vzdálenost diskontinuit : $S_d = 0,20 \text{ m}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 200,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,27$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 0,00 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,65 \text{ m}$



Pouze pro nekomerční využití



Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základem = $21,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,45 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,00 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 1,15 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 1,00 \text{ m}$
 Objem patky = $1,59 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,88 \text{ m}$
 vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 0,50 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

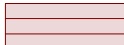
Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	K4, R4 / R3	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		charakteristické	Užitné	1263,05	0,00	0,00	-141,12	0,00
2	Ano		návrhové	Návrhové	1705,77	0,00	0,00	-190,15	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet patky na skalním podloží

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



Pouze pro nekomerční využití



Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
návrhové	Ano	-0,41	0,00	1074,63	1130,95	95,02	Ano
návrhové	Ne	-0,41	0,00	1078,87	1130,95	95,39	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledek

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (návrhové)

Spočtená vlastní tíha patky $G = 53,75$ kN
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,71$ m
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,50$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1130,95$ kPa
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 1078,87$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,168 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,168 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN
Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 991,60$ kN
Extrémní horizontální síla $H = 190,15$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1.(charakteristické)
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 39,81$ kN
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN



Pouze pro nekomerční využití



Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	0,00	0,05	0,05	200,00	0,56	529,80	0,11
2	0,05	0,10	0,05	200,00	1,69	514,01	0,10
3	0,10	0,15	0,05	200,00	2,81	482,79	0,10
4	0,15	0,20	0,05	200,00	3,94	446,12	0,09
5	0,20	0,25	0,05	200,00	5,06	411,25	0,08
6	0,25	0,30	0,05	200,00	6,19	380,26	0,08
7	0,30	0,40	0,10	200,00	7,88	342,15	0,14
8	0,40	0,50	0,10	200,00	10,12	300,16	0,12
9	0,50	0,60	0,10	200,00	11,88	267,10	0,11
10	0,60	0,70	0,10	200,00	13,12	240,24	0,10
11	0,70	0,80	0,10	200,00	14,38	217,82	0,09
12	0,80	0,90	0,10	200,00	15,62	198,68	0,08
13	0,90	1,15	0,25	200,00	17,81	172,17	0,17
14	1,15	1,40	0,25	200,00	20,94	141,32	0,14
15	1,40	1,65	0,25	200,00	24,06	117,94	0,12
16	1,65	1,90	0,25	200,00	27,19	99,71	0,10
17	1,90	2,15	0,25	200,00	30,31	85,20	0,09
18	2,15	2,40	0,25	200,00	33,44	73,47	0,07
19	2,40	2,90	0,50	200,00	38,12	60,26	0,12
20	2,90	3,40	0,50	200,00	44,37	46,72	0,09
21	3,40	3,90	0,50	200,00	50,62	37,08	0,07
22	3,90	4,40	0,50	200,00	56,88	30,02	0,06
23	4,40	4,90	0,50	200,00	63,12	24,73	0,05
24	4,90	5,40	0,50	200,00	69,38	20,68	0,04
25	5,40	6,40	1,00	200,00	78,75	16,41	0,07
26	6,40	7,40	1,00	200,00	91,25	12,27	0,05
27	7,40	7,65	0,25	200,00	99,06	10,34	0,00

Výpočet proveden za vyloučení tahu.
Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,45 m
Šířka patky (y) = 1,00 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,3 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 2,3 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 2,9 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,9 mm
Sednutí středu základu = 3,2 mm
Sednutí charakterist. bodu = 2,4 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 200,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý (k=2,80)

Základ je ve směru šířky tuhý (k=41,19)



Pouze pro nekomerční využití



Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,167 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,167 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,4 mm

Hloubka deformační zóny = 7,65 m

Natočení ve směru x = 0,819 (tan*1000); (4,7E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6,67

Krytí výztuže = 60,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,65 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,36 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 252,79 \text{ kNm} > 91,96 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1705,77 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 800,67 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 905,10 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,73 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,90 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1311,09 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 394,68 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,43 m

Délka průřezu $u = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,68 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 0,84 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití

