

Obsah

Zatížení	2
Kombinace zatížení.....	3
Překlady nad okny I.NP – jednopodlažní část.....	3
Překlady nad okny II.NP – podlažní část.....	5
Překlady P3 nad okny II.NP – podlažní část.....	7
Průvlak vnitřní - II.NP.....	7
Průvlak vnitřní - II.NP.....	9
Průvlak pod stropem nad I.NP – vícepodlažní část	11
Průvlak pod stropem nad I.PP – vícepodlažní část.....	17
Předepjatá varianta	21
Průřezy, geometrie	21
Výztuž	22
Posouzení STĚN pod průvlakem :	26
Základy pod střední stěnu – vícepodlažní část.....	28

Zatížení

Stálá

Vlastní tíha

Automaticky v software

Skladba střechy SP1

Položka	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kg/m ²]	Plošná tíha [kN/m ²]
Rozchodníkový koberec	40	850	34	0,34
Nasákavý substrát	40	950	38	0,38
Retenční perfor. folie	25	1000	25	0,25
Folie, geotetilie ,...			5	0,05
Tepelná izolace – spádové klíny	až 230	40	9	0,09
Tepelná izolace	220	40	9	0,09
Stropní dutinové panely	250		317	3,17
SDK na roštu z CD profilů	12,5		15	0,15
SUMA:			452 kg/m²	4,52 kN/m²

Skladba podlahy nad I.NP : S10, S11, S12

Položka	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kg/m ²]	Plošná tíha [kN/m ²]
Keramická dl. Do lepidla	15	2300	34,5	0,345
Betonová mazanina vyztužená	70	2400	170	0,17
Podlahové topení – systém.d. + EPS	30+20	50	2,5	0,025
Stropní dutinové panely	250		317	3,17
SUMA:			524 kg/m²	5,24 kN/m²

Proměnná

Zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi (Jindřichův Hradec)

Sněhová oblast **III**

$$s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Sklon střechy

$$\alpha = 3^\circ$$

$$\mu = 0,8$$

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,50 = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení větrem

Větrová oblast	II
Kategorie terénu	III
Výška objektu	10,5 m
V _{b,0} =	25,0 m/s

Zatížení užité

Stanovené zatížení – kategorie C1 (plochy ve školách)

$$g_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

- s využitím změny č. Z1 :

$$g_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení

- Dle ČSN EN 1990
- STR/GEO, vztahy 6.10, 6.10a, 6.10b
 - Charakteristická dle rovnice 6.14

– platí pro veškerá zatížení

Překlady nad okny I.NP – jednopodlažní část

Světlost otvoru : 1,6 m => statická délka 1,725 m

Zatěžovací šířka : $\frac{1}{2} \cdot 7,24 + 0,15 = 3,8 \text{ m}$

Zatížení :

$$\text{Proměnné – sníh} \quad 3,8 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 4,56 \text{ kN/m} \times 1,5 = 6,84 \text{ kN/m}$$

$$\text{Stálé – stropní konstrukce + podhled} \quad 3,8 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 17,17 \text{ kN/m} \times 1,35 = 23,18 \text{ kN/m}$$

$$\text{– atika} \quad 0,85 \text{ m} \times 0,24 \times 18,0 \text{ kN/m}^3 = 3,67 \text{ kN/m} \times 1,35 = 4,96 \text{ kN/m}$$

$$\text{– překlad} \quad 0,30 \text{ m} \times 0,24 \times 18,0 \text{ kN/m}^3 = 1,33 \text{ kN/m} \times 1,35 = 1,80 \text{ kN/m}$$

Celkem 36,8 kN/m**Návrhový ohybový moment :**

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times 36,8 \times 1,725^2 = 13,7 \text{ kNm}$$

Překlad NOP 250 – 2000 NEVYHOVÍ : $12,06 < 13,7 \text{ kNm}$, lze použít NOP 250-2250 (tj. uložení 325 mm) => $15,52 \text{ kNm} > 13,7 \text{ kNm}$

Základní údaje - nosné překlady

výrobek	rozměry d × v × š	max. světlost otvoru	min. úložná délka	expediční hmotnost	požární odolnost	návrhová hodnota ohybového momentu M_{ed}	návrhová hodnota únosnosti ve smyku V_{ed}	návrhová hodnota rovnoměrného zatížení včetně vlastní tíhy překladu q_d	průhyb od návrhového rovnoměrného zatížení q_d w_{q1}
typ	mm	mm	mm	kg	min	kN/m	kN	kN/m	mm
NOP 250-2250	2 250 × 249 × 250	1 800	225	117	R60	15,52	29,04	29,7	6,1
NOP 250-2000	2 000 × 249 × 250	1 600	200	104	R60	12,06	31,43	32,1	4,1

nebo dvojici překladů NBP115-2000 :

Statické a expediční údaje - prefabrikované betonové překlady

výrobek	rozměry d × v × š	max. světlost otvoru	min. délka uložení	expediční hmotnost	tepelný odpor R_D	návrhová hodnota ohybového momentu M_{ed}	návrhová hodnota odolnosti ve smyku V_{ed}	návrhová hodnota rovnoměrného zatížení včetně vlastní tíhy překladu q_d	průhyb od návrhového rovnoměrného zatížení q_d w_{q1}
typ	mm	mm	mm	kg/ks	m ² .K/W	kNm	kN	kN/m	mm
NBP 115-2000	2 000 × 195 × 115	1 600	200	106	0,073	19,46	20,38	23,43	vyhovuje L/500
NBP 115-1400	1 400 × 195 × 115	1 000	200	74	0,073	10,79	20,38	35,75	vyhovuje L/500

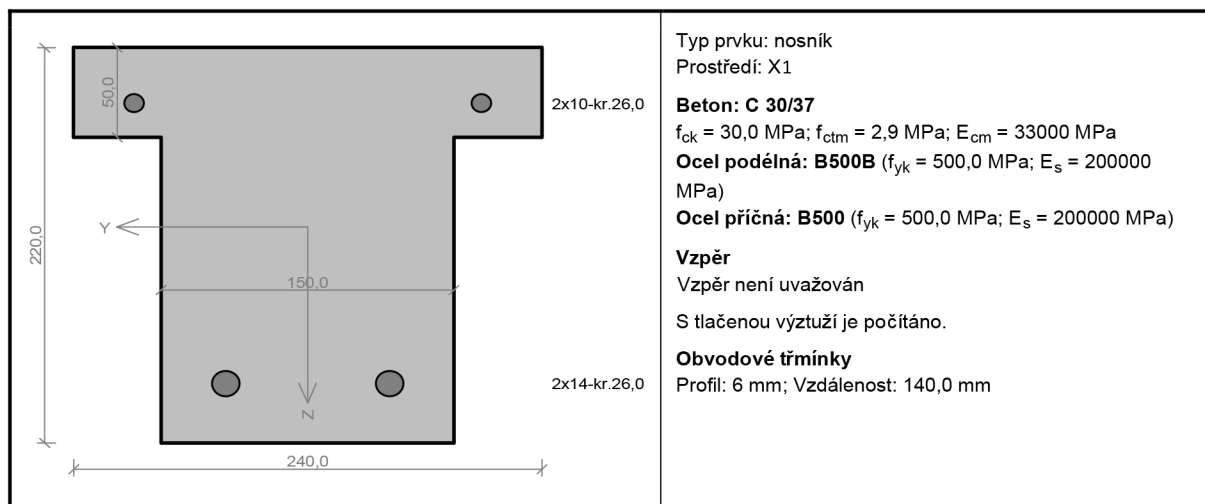
Popř. překlad z profilů SILKA U-profilů

Technické vlastnosti - Silka U-profilů

S12	rozměry š × v × d	tloušťka stěny $t_1 = t_2$	šířka výřezu d	tloušťka dna h_1	hloubka výřezu h_2
	mm	mm	mm	mm	mm
U 24 - 8DF	240 × 238 × 240	45,0	150	65	173



Čímž by došlo po dobednění na výšku překladu 300 mm k vytvoření betonového překladu průřezu T o výšce 220 mm, šířce stojiny 150 a šířce zhlaví 240 mm.



Typ prvku: nosník

Prostředí: X1

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 140,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0104 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0124 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00269 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 141,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 141,8 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	NEd [kN]	NRd [kN]	MEdy [kNm]	MRdy [kNm]	VEdz [kN]	VRdz [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	-935,98	0,00	23,59	-25,36	-54,01	47,0	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	-935,98	0,00	23,59	-31,26	-54,01	57,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 57,9 %

Překlady nad okny II.NP – podlažní část

Světlost otvoru : 3,1 m => statická délka 3,4 m

 Zatěžovací šířka : $\frac{1}{2} \cdot 4,66 + 0,15 = 2,5 \text{ m}$ (resp. $\frac{1}{2} \cdot 6,56 + 0,15 = 3,45 \text{ m}$)

Zatížení :

 Proměnné – sníh $3,45 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 4,14 \text{ kN/m} \times 1,5 = 6,21 \text{ kN/m}$

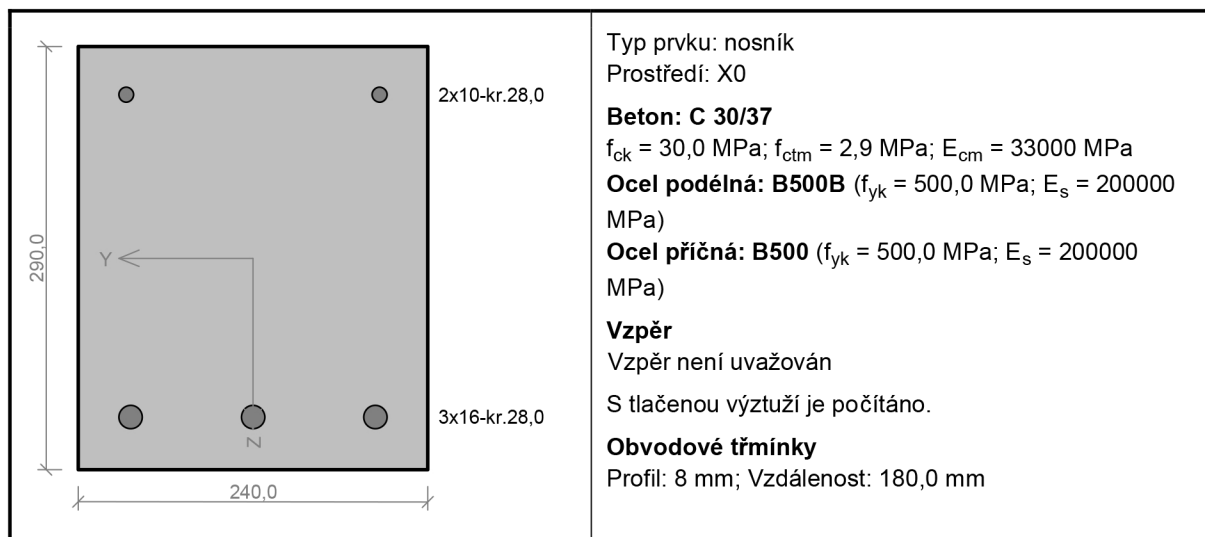
 Stálé – stropní konstrukce + podhled $3,45 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 15,60 \text{ kN/m} \times 1,35 = 21,05 \text{ kN/m}$

 – atika $0,85 \text{ m} \times 0,24 \times 18,0 \text{ kN/m}^3 = 3,67 \text{ kN/m} \times 1,35 = 4,96 \text{ kN/m}$

 – překlád $0,30 \text{ m} \times 0,24 \times 25,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ kN/m} \times 1,35 = 2,43 \text{ kN/m}$
Celkem 34,65 kN/m

Návrhový ohybový moment :

$$M_{Ed} = 1/8 \times 34,65 \times 3,4^2 = 50,07 \text{ kNm}$$


Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00989 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0109 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00233 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 192,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 192,8 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	0,00	40,99	60,97	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	0,00	49,96	60,97	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	30,36	14,40	219,40	47,42	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	36,34	17,24	262,63	56,77	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Kombinace č.3 - G1+G2	0,00	30,36	$854 \cdot 10^{-6}$	0,186	0,159	Vyhovuje
2	Kombinace č.4 - G1+G2+S3	0,00	30,36	$854 \cdot 10^{-6}$	0,186	0,159	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE
Překlady P3 nad okny II.NP – podlažní část

Světlost otvoru : 1,6 m => statická délka 1,725 m

 Zatěžovací šířka : max. $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot 4,3 + 0,15 = 2,30$ m

Zatížení :

 Proměnné – sníh $2,30 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 2,76 \text{ kN/m} \times 1,5 = 4,14 \text{ kN/m}$

 Stálé – stropní konstrukce + podhled $2,30 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 10,40 \text{ kN/m} \times 1,35 = 14,04 \text{ kN/m}$

 – atika $0,85 \text{ m} \times 0,24 \times 18,0 \text{ kN/m}^3 = 3,67 \text{ kN/m} \times 1,35 = 4,96 \text{ kN/m}$

 – překlád $0,30 \text{ m} \times 0,24 \times 18,0 \text{ kN/m}^3 = 1,33 \text{ kN/m} \times 1,35 = 1,80 \text{ kN/m}$
Celkem 24,9 kN/m

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \times 24,9 \times 1,725^2 = 9,3 \text{ kNm}$$

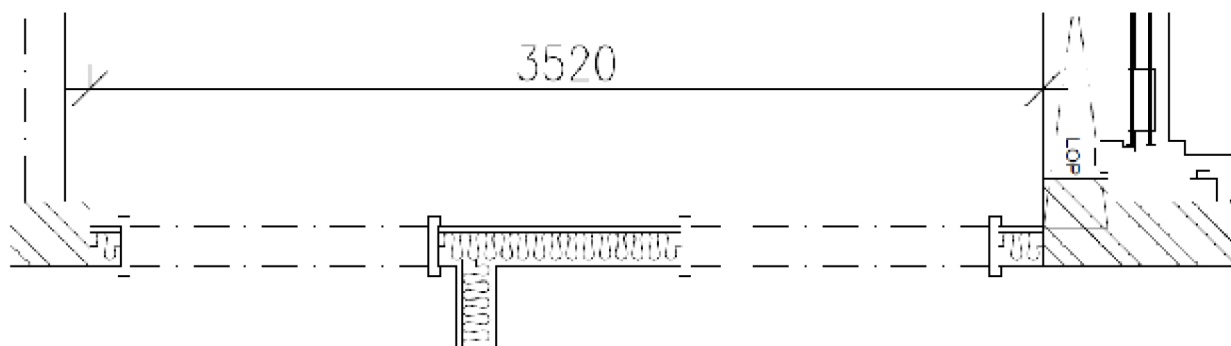
Vyhoví překlád typu SENDWIX 8DF s únosností 12,34 kNm > 9,3 kNm :
STATICKÁ TABULKA:

Délka mm	Uložení min. mm	Světlost max. mm	Dolní výztuž mm	A_{st} mm ²	Trminky mm	Horní výztuž mm	M_{Rd} kNm	V_{Rd} kN	$q_{k,adm}$ kN/m	$q_{d,adm}$ kN/m	q_k kN/m	q_d kN/m
1000	150	700	2x6	57	4	5	3,56	18,44	26,42	36,91	27,57	38,46
1250	150	950	2x8	101	4	5	6,09	18,32	27,22	38,02	28,37	39,57
1500	150	1200	2x10	157	4	5	9,09	18,19	27,02	37,75	28,17	39,30
1750	150	1450	2x10	157	4	5	9,09	18,19	18,95	26,49	20,10	28,04
2000	150	1700	2x12	226	5	5	12,34	28,24	19,30	26,98	20,45	28,53

Průvlak vnitřní - II.NP

Světlost otvoru : 3,52 m => statická délka 3,80 m

 Zatěžovací šířka : max. $\rightarrow \frac{1}{2} \cdot (8,0 + 3,7) + 0,24 = 6,10$ m



Zatížení :

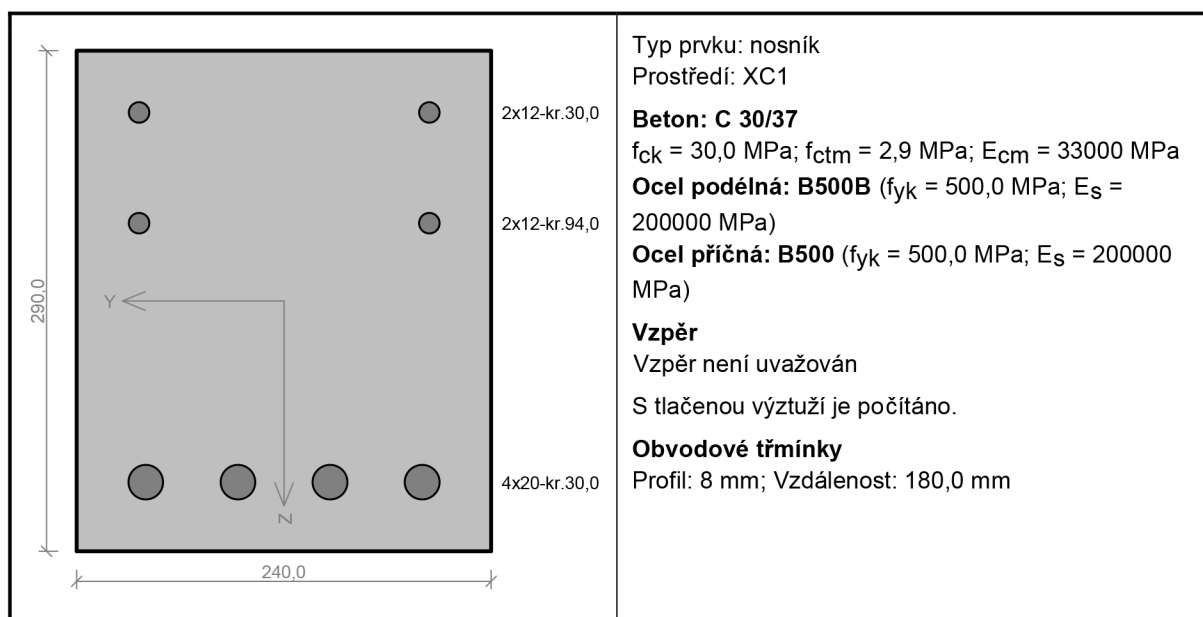
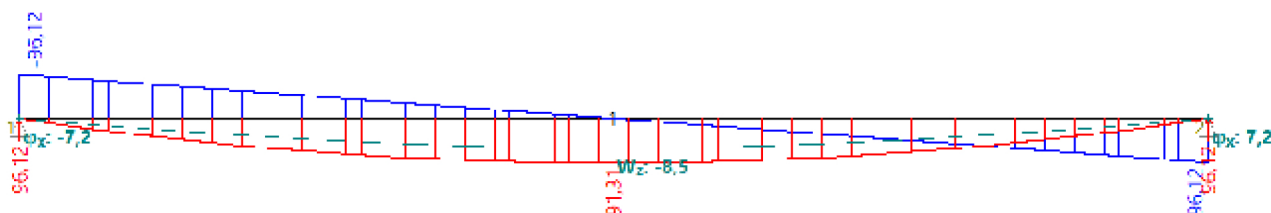
Proměnné – sníh $6,10 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 7,32 \text{ kN/m} \times 1,5 = 10,98 \text{ kN/m}$

Stálé – stropní konstrukce + podhled $6,10 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 27,6 \text{ kN/m} \times 1,35 = 37,22 \text{ kN/m}$

– překlad (vlastní tíha) $0,30 \text{ m} \times 0,24 \times 25,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ kN/m} \times 1,35 = 2,43 \text{ kN/m}$

Celkem 50,6 kN/m

$$M_{Ed} = 1/8 \times 50,6 \times 3,80^2 = 91,3 \text{ kNm}$$



Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0209 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0246 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00233 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 187,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 187,5 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	0,00	71,49	111,77	0,00	0,00	64,0	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	0,00	91,31	111,77	0,00	0,00	81,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 81,7 %**
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	52,96	19,77	193,18	74,75	48,3	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	66,17	24,70	241,38	93,40	60,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.3 - G1+G2	0,00	52,96	$859 \cdot 10^{-6}$	0,128	0,110	27,6	Vyhovuje
2	Kombinace č.4 - G1+G2+S3	0,00	52,96	$859 \cdot 10^{-6}$	0,128	0,110	27,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 60,3 %**
Průvlak vnitřní - II.NP

Světlost otvoru : 2,67 m => statická délka 2,90 m

Zatěžovací šířka : max. $\rightarrow \frac{1}{2} * (7,1 + 5,82) + 0,24 = 6,70 \text{ m}$

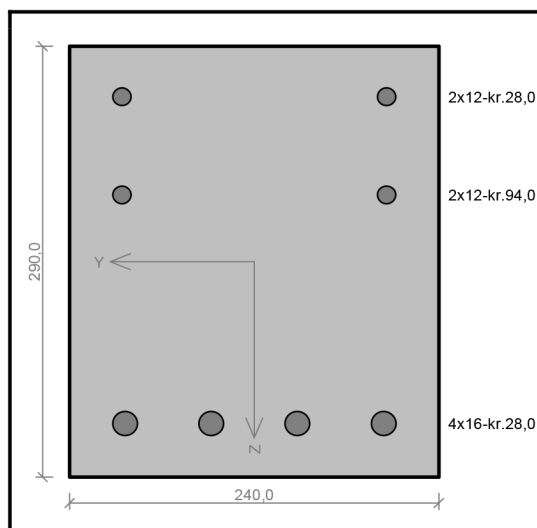
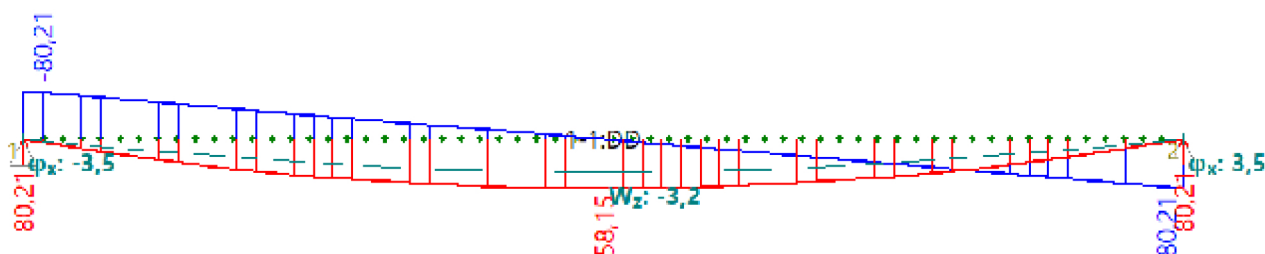
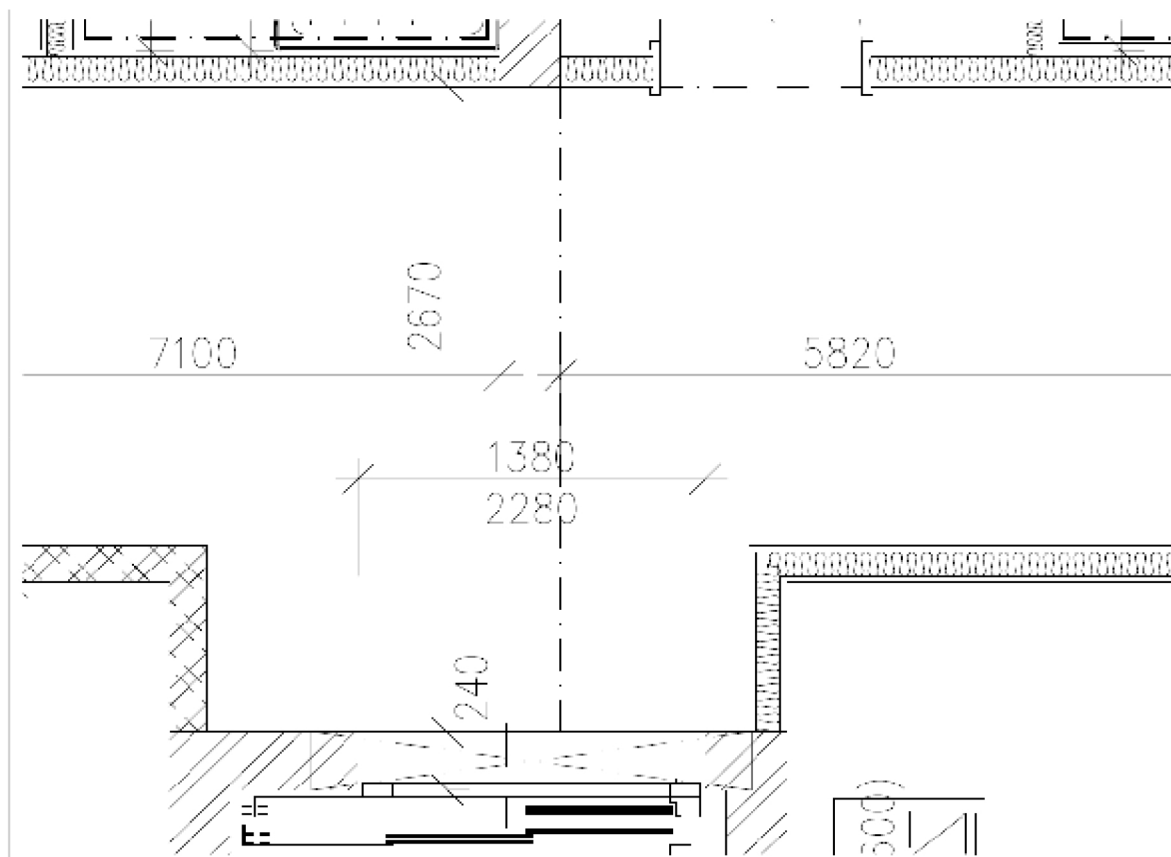
Zatížení :

Proměnné – sníh $6,70 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 8,04 \text{ kN/m} \times 1,5 = 12,06 \text{ kN/m}$

Stálé – stropní konstrukce + podhled $6,70 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 30,3 \text{ kN/m} \times 1,35 = 40,90 \text{ kN/m}$

– překlad (vlastní tíha) $0,30 \text{ m} \times 0,24 \times 25,0 \text{ kN/m}^3 = 1,80 \text{ kN/m} \times 1,35 = 2,43 \text{ kN/m}$
Celkem 55,4 kN/m

$$M_{Ed} = 1/8 \times 55,4 \times 2,90^2 = 58,2 \text{ kNm}$$



Typ prvku: nosník

Prostředí: XC1

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové těminky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 180,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0132 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0181 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00233 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 190,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 190,5 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	NEd [kN]	NRd [kN]	MEdy [kNm]	MRdy [kNm]	VEdz [kN]	VRdz [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	0,00	45,47	80,86	0,00	0,00	56,2	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	0,00	58,15	80,86	0,00	0,00	71,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 71,9 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1+G2	0,00	33,68	14,33	183,33	50,68	45,8	Vyhovuje
2	Kombinace č.2 - S3:G1+G2	0,00	42,13	17,93	229,34	63,40	57,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.3 - G1+G2	0,00	33,68	$761 \cdot 10^{-6}$	0,141	0,107	26,8	Vyhovuje
2	Kombinace č.4 - G1+G2+S3	0,00	33,68	$761 \cdot 10^{-6}$	0,141	0,107	26,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		

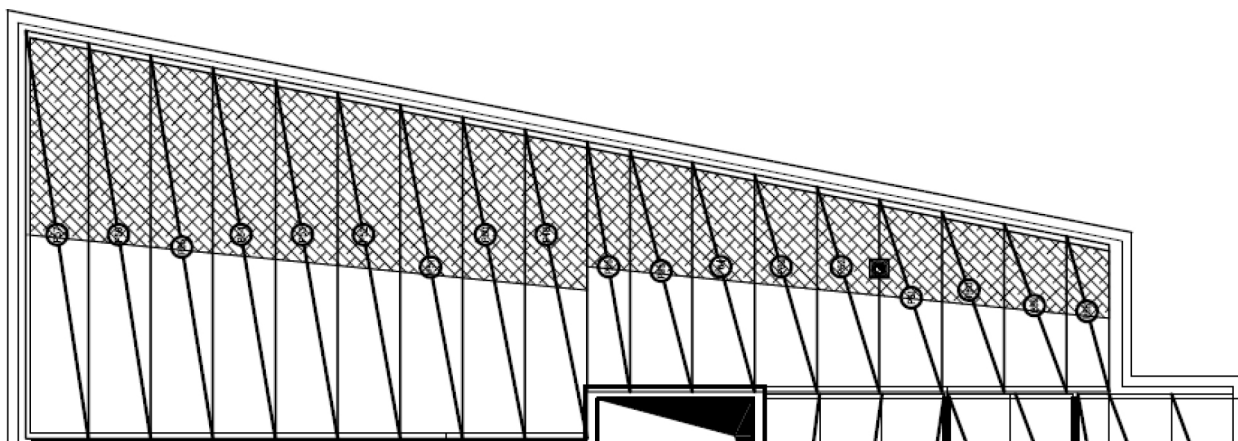
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 57,3 %

Průvlak pod stropem nad I.NP – vícepodlažní část

Stropní konstrukce nad I.NP je uložena na monolitickém průvlaku s horní hranou na kotě + 3,19. tento průvlak uložen na zděné konstrukci jednopodlažní části a navazuje na její stropní konstrukci.

Zatížení od střešní konstrukce :

Zatěžovací šířka : proměnné, dle skladby →



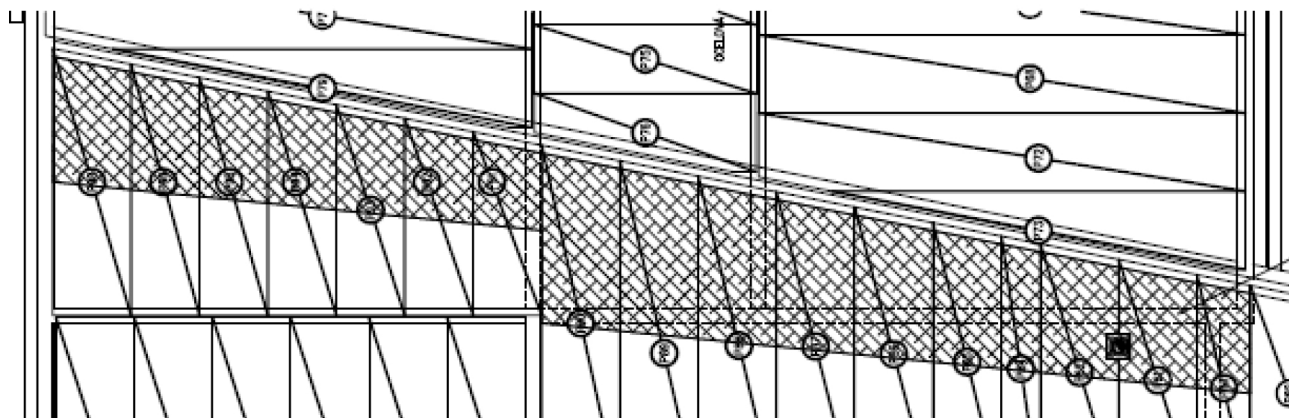
Zatížení :

Proměnné – sníh z.š. $\times 1,20 \text{ kN/m}^2 = \text{viz schéma}$

Stálé – stropní konstrukce + podhled z.š. x 4,52 kN/m² = viz schéma
 – zdivo II.NP + atika 18,00 kN/m³ x 0,24 x 3,8 = 16,4 kN/m

Zatížení od stropní konstrukce :

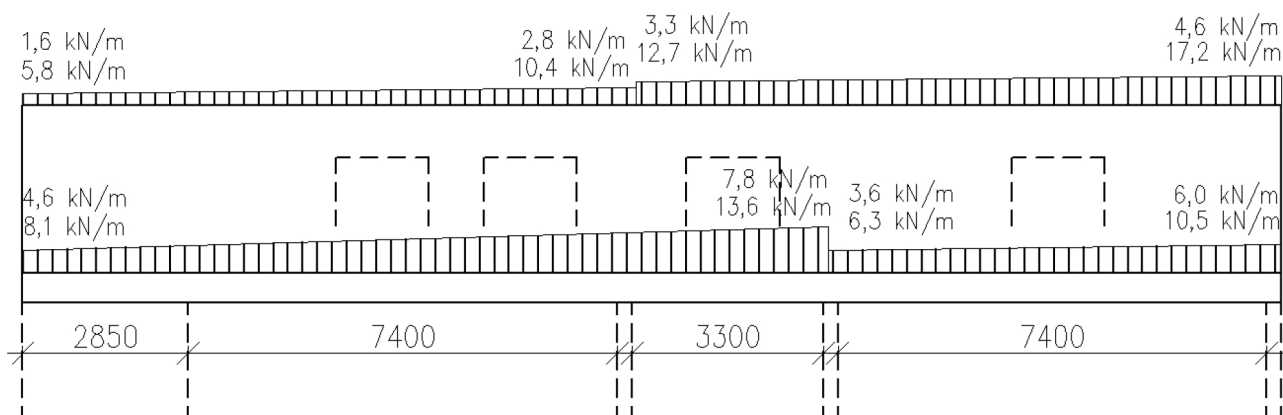
Zatěžovací šířka : proměnné, dle skladby ➔



Zatížení :

Proměnné – kancelářské prostory, ordinace z.š. x 3,00 kN/m2 = viz schéma

Stálé – stropní konstrukce + podhled z.š. $\times 5,24 \text{ kN/m}^2$ = viz schéma
– vlastní tíha – generuje program

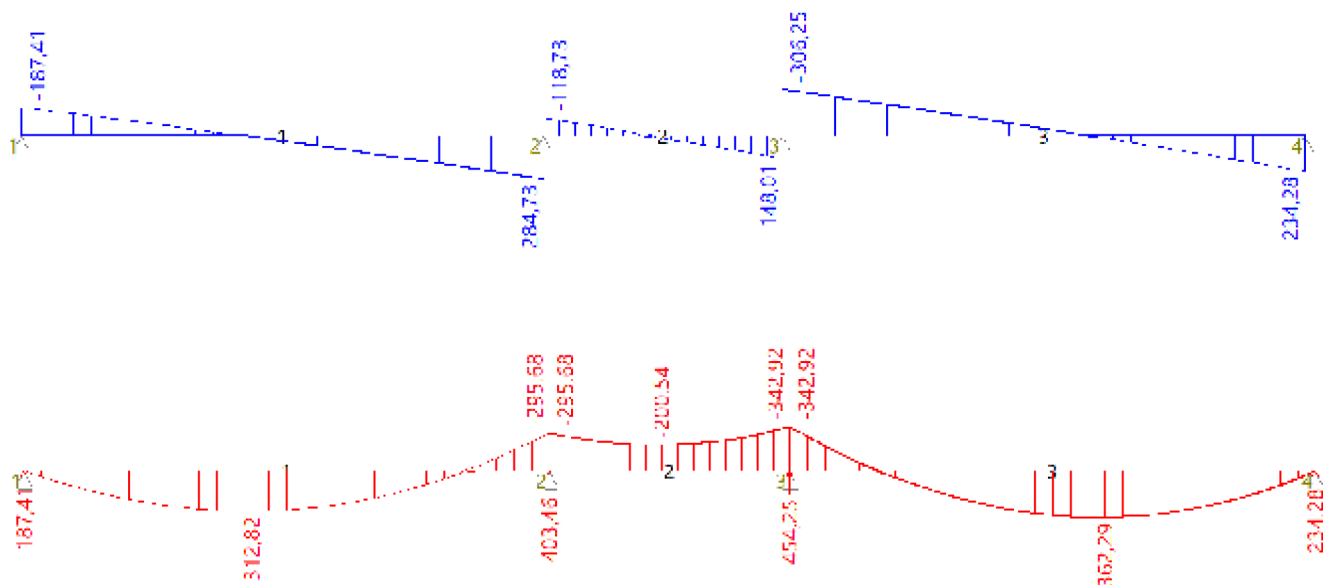
Superpozice zatížení

Sníh
1,6 až 2,8 3,3 až 4,6 kN/m
Užitné
4,6 až 7,8 3,6 až 6,0 kN/m
Stálé

5,8.....střešní konstrukce.....10,4 ; 12,7.....14,1; 14,1..... 17,2

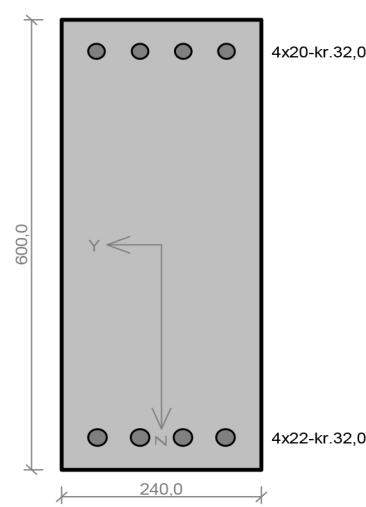
16,4 zdivo 16,4 ; 16,4.... 16,4; 16,4 16,4

8,1.....stropní konstrukce 11,8 ; 11,8.....13,6; 6,310,5

30,3 kN/m 38,6 ; 40,944,1 ; 36,8 44,1

Průběh vnitřních sil


Posouzení

	<p><u>Průřez nad 1. vnitřní podporou</u></p> <p>Typ prvku: nosník Prostředí: X1</p> <p>Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$</p> <p>Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</p> <p>Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován</p> <p>S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p>Obvodové třmínky Profil: 8 mm; Vzdálenost: 140,0 mm</p>
---	--

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00938 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0193 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00299 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 418,5 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	NEd [kN]	NRd [kN]	MEdy [kNm]	MRdy [kNm]	VEdz [kN]	VRdz [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.4 - Q3:G1+G2+S4	0,00	0,00	-295,68	-297,62	284,73	285,34	99,8	Vyhovuje

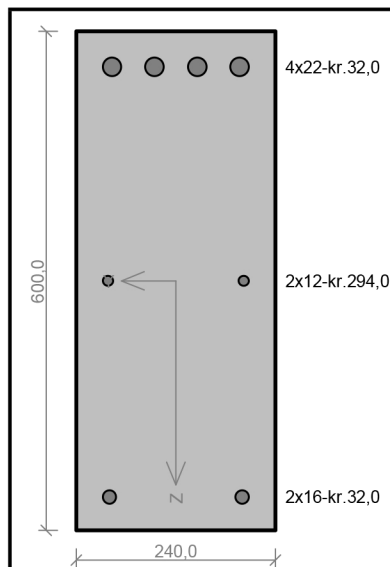
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 99,8 %
Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.4 - Q3:G1+G2+S4	0,00	-215,22	18,24	334,08	76,31	83,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	Δe [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.8 - G1+G2+Q3	0,00	-189,78	0,00132	0,600	0,365	91,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 91,1 %
Využití: 99,8 %


Průřez nad 2. vnitřní podporou zleva

Typ prvku: nosník

Prostředí: X1

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,0114 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,0149 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Stupeň vyztužení smykovou výztuží
 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 420,0 \text{ mm}$
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	NEd [kN]	NRd [kN]	MEdy [kNm]	MRdy [kNm]	VEdz [kN]	VRdz [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.5 - S4:G1+G2+Q3	0,00	0,00	-342,92	-357,54	148,01	152,63	97,0	Vyhovuje

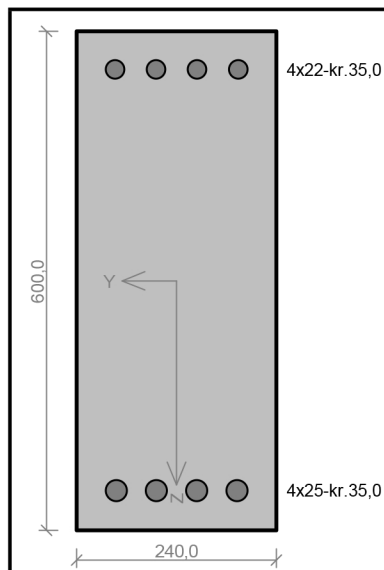
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 97,0 %
Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.5 - S4:G1+G2+Q3	0,00	-249,98	23,03	319,70	106,57	79,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	NEd [kN]	MEdy [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.8 - G1+G2+Q3	0,00	-220,47	0,00128	0,150	0,191	47,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 79,9 %
Využití: 97,0 %


Průřez nad 2. vnitřní podporou zprava

Typ prvku: nosník

Prostředí: X1

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,0114 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,0242 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Stupeň vyztužení smykovou výztuží
 $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00419 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 415,5 \text{ mm}$
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.5 - S4:G1+G2+Q3	0,00	0,00	-342,92	-352,60	-306,25	-393,07	97,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 97,3 %
Posouzení mezního stavu použitelnosti
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.5 - S4:G1+G2+Q3	0,00	-249,98	19,29	325,18	79,03	81,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Kombinace č.8 - G1+G2+Q3	0,00	-220,47	0,00129	0,590	0,305	76,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 81,3 %
Využití: 97,3 %

Průvlak pod stropem nad I.PP – vícepodlažní část

 Zatěžovací šířka : proměnná → $\frac{1}{2} * (3,7 \text{ až } 6,6) \text{ m}$

Světlost otvoru 7 900 mm

Zatížení ze střešní konstrukce :

 Proměnné – sníh (1,85 až 3,3)m x 1,20 kN/m² = 2,20 – 4,0 kN/m x 1,5

 Stálé – stropní konstrukce + podhled (1,85 až 3,3)m x 4,52 kN/m² = 8,40 - 14,9 kN/m x 1,35

 – atika 0,85 m x 0,24 x 18,0 kN/m³ = 3,67 kN/m x 1,35

 – překlad 0,30 m x 0,24 x 25,0 kN/m³ = 1,80 kN/m x 1,35

Celkem 13,9 – 20,4 kN/m

Zatížení se koncentruje ze šířky 4,55 m na 2,2 m meziokenního pilíře :

 $4,55/2,2 \times (13,9 - 20,4) = 28,8 - 42,2 \text{ kN/m} \Rightarrow \phi 36,0 \text{ kN/m}$

 zdivo II.NP 18,00 kN/m³ x 0,28 x 2,35 = 11,8 kN/m

Celkem stálé 47,8 kN/m

Zatížení ze stropní konstrukce nad I.NP :

 Proměnné – užité (1,85 až 3,3)m x 3,00 kN/m² = 5,60 – 9,9 kN/m x 1,5

 Stálé – stropní konstrukce + podhled (1,85 až 3,3)m x 5,24 kN/m² = 9,70 - 17,3 kN/m x 1,35

 – zdivo/věnc nad překlady 0,45 m x 0,24 x 25,0 kN/m³ = 2,70 kN/m x 1,35

 – překlad 0,30 m x 0,24 x 25,0 kN/m³ = 1,80 kN/m x 1,35

Celkem 14,2 – 21,8 kN/m

Zatížení se koncentruje ze šířky 4,55 m na 2,2 m meziokenního pilíře :

 $4,55/2,2 \times (14,2 - 21,8) = 29,4 - 45,1 \text{ kN/m} \Rightarrow \phi 37,2 \text{ kN/m}$

 zdivo II.NP 18,00 kN/m³ x 0,28 x 2,65 = 13,4 kN/m

Celkem stálé 50,6 kN/m

Zatížení ze stropní konstrukce nad I.PP :

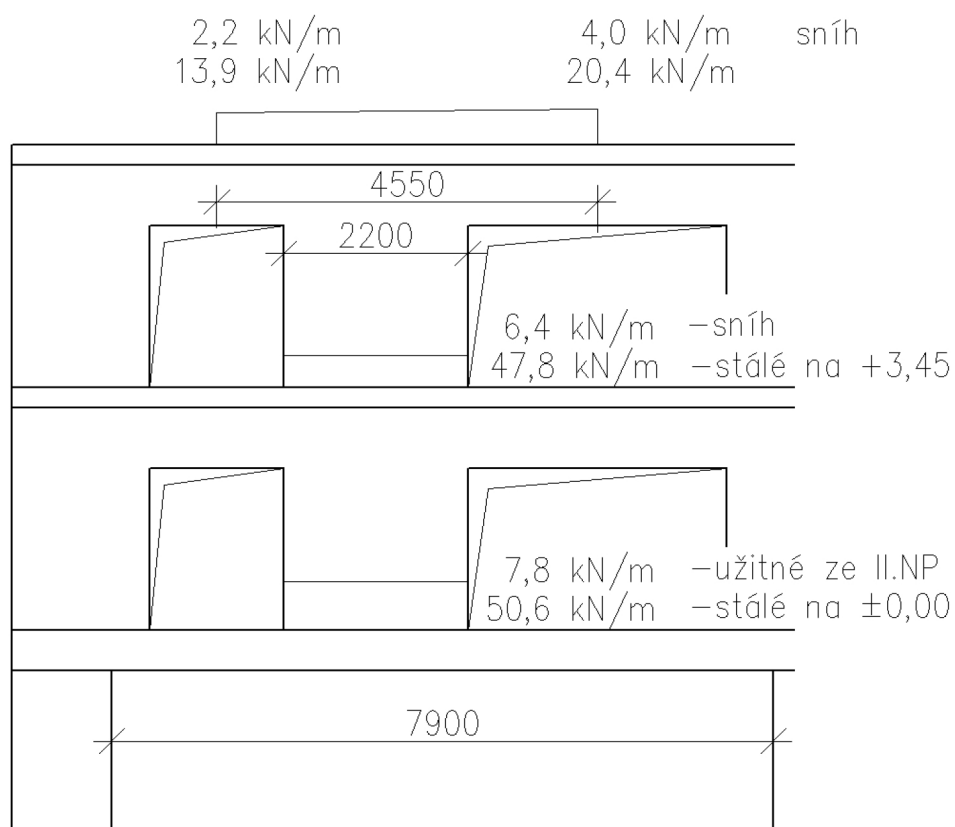
 Proměnné – užité (1,85 až 3,3)m x 3,00 kN/m² = 5,60 – 9,9 kN/m x 1,5

 Stálé – stropní konstrukce + podhled (1,85 až 3,3)m x 5,24 kN/m² = 9,70 - 17,3 kN/m x 1,35

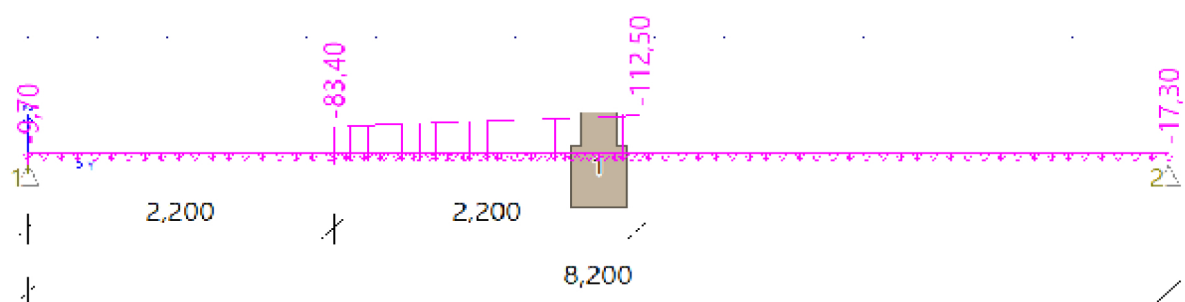
– překlad (generuje program)

Celkem 9,7 – 17,3 kN/m

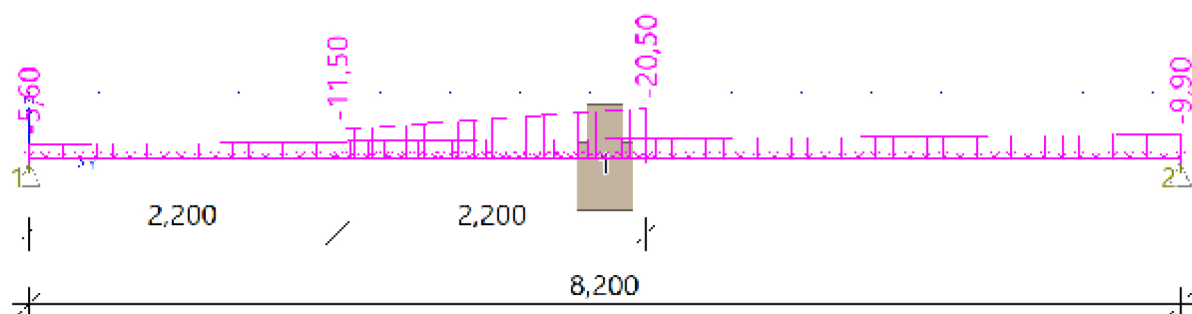
Zatížení - přehled



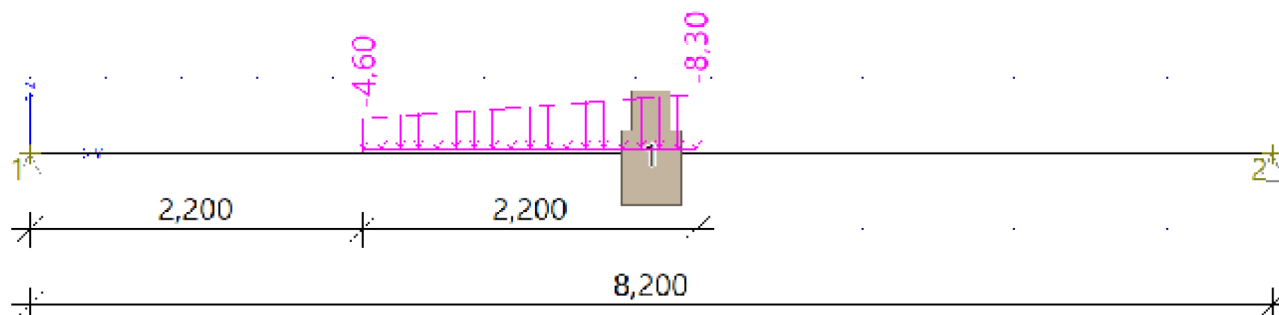
Zatížení stálé



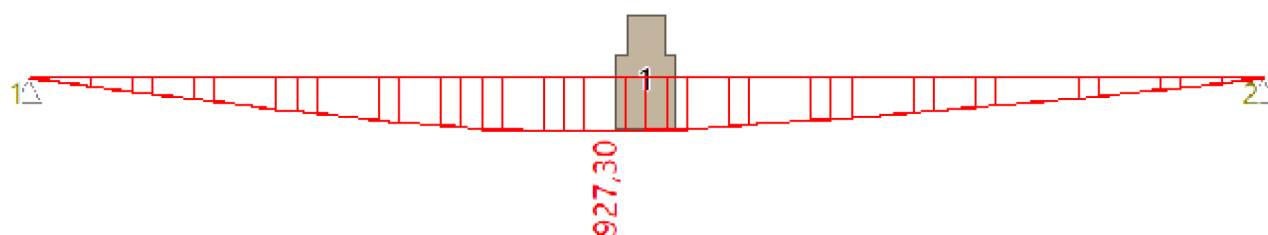
Zatížení užité



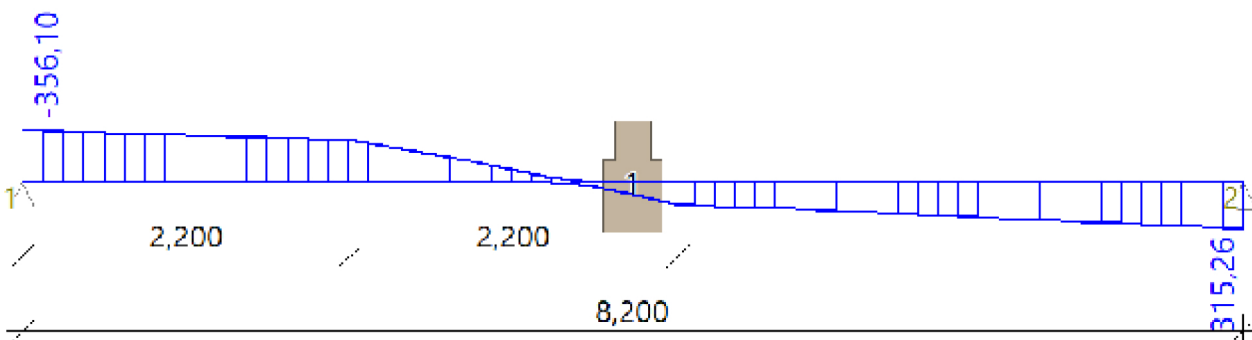
Zatížení sněhem



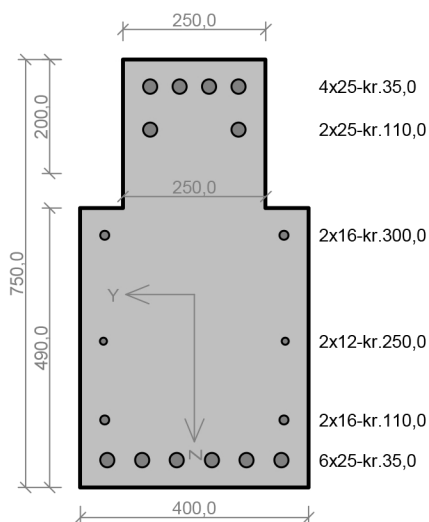
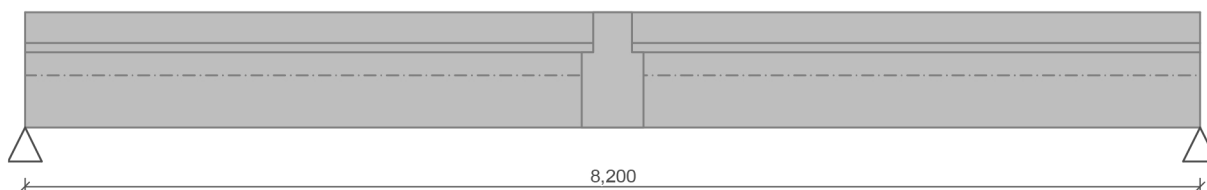
Ohybový moment – obálka MSÚ



Posouvající síly



1:DD



Beton: C 35/45 XC1

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

S tlačnou výztuží je počítáno.

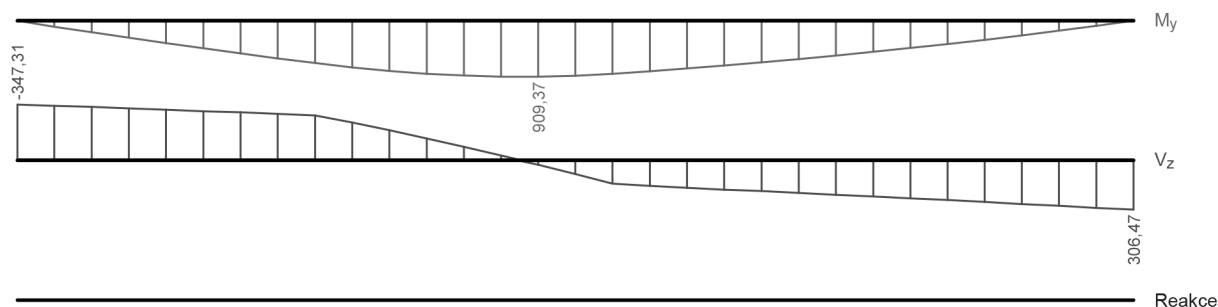
Zatížení

Podélná výztuž

Horní vý-	2× $\phi 25$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 110,0
ztuž	4× $\phi 25$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 35,0
	2× $\phi 16$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 300,0
Dolní vý-	2× $\phi 16$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 110,0
ztuž	6× $\phi 25$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 35,0
	2× $\phi 12$ - 8200 (0,0;8,2)	-kr. 250,0

Smyková výztuž

2× $\phi 10/200,0$ (0,0;8,2)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Ohyb dílce

Kritický řez v bodě $x = 3,827 \text{ m}$

$M_{Ed} = 909,37 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 1020,86 \text{ kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 89,1 \%$

Smyk dílce

Kritický řez v bodě $x = 0,000 \text{ m}$

$V_{Ed} = 347,31 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 370,14 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 93,8 \%$

Posouzení mezního stavu použitelnosti

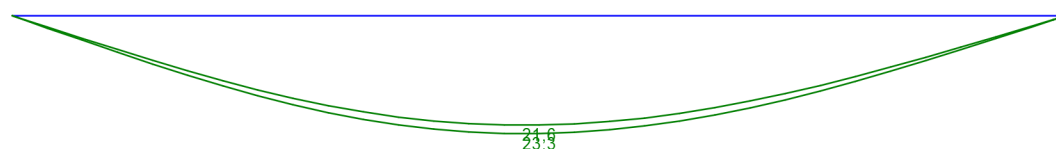
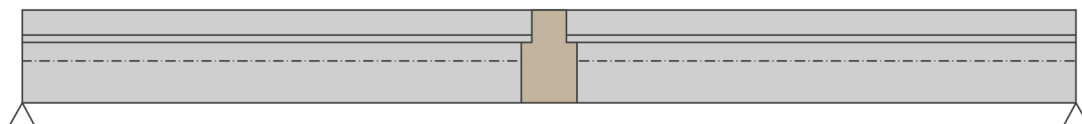
Šířka trhlin

$w_k = 0,191 \text{ mm} \leq w_{max} = 0,400 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje } 47,9 \%$

Průhyb dílce

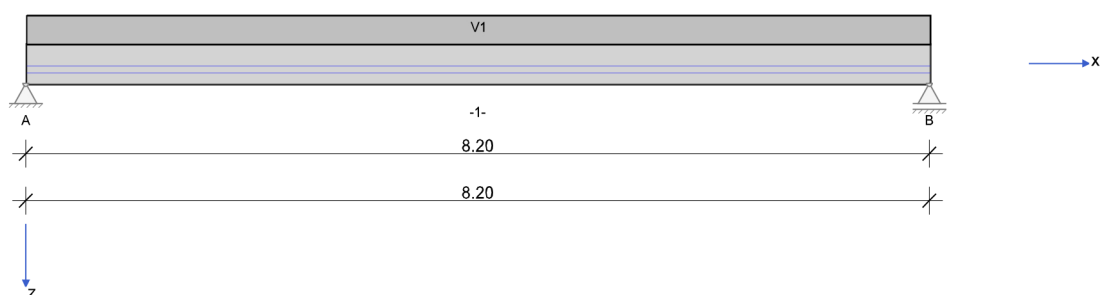
$w_{kv} = 23,3 \text{ mm} \leq w_{kv,lim} = 32,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

93,8 % VYHOVUJE



Legenda:
— $w_{min.}$ [mm]
— $w_{max.}$ [mm]

Předepjatá varianta



Normy:
Výpočet:
Druh stavby:
Návrhová situace:
Třída prostředí:
Požární odolnost:

ČSN EN 1992-1-1
spolupůsobící šířky se nezohledňují
běžné pozemní stavby
trvalá
horní XC1 dolní XC1
posudek požární odolnosti nezvolen

Návrh

Předpětí:

Předpětí ve formě

Průřezy, geometrie

+ Návrhem navýšená výztuž oproti zadání
NÁ Rozhodující návrh
A Výztuž prostupu
g Zadaná výztuž
D Výztuž na celistvost
v Kotevní výztuž, EN 1992-1-1, kap. 6.2.3(7)

M Minimální výztuž v poli
m Povrchová výztuž
b Ohybová únosnost
c Vznik širokých trhlin
r Omezení šířky stabilních trhlin
f Výztuž na únavu

Podélná výztuž A_s horní [cm^2]

Podélná výztuž A_s dolní [cm^2]

x
[m]

 $\Sigma A_{p, \text{stáv}}$
 $\Sigma A_{p, \text{nut}}$
[cm^2]

 A_{s, T_L}
[cm^2]

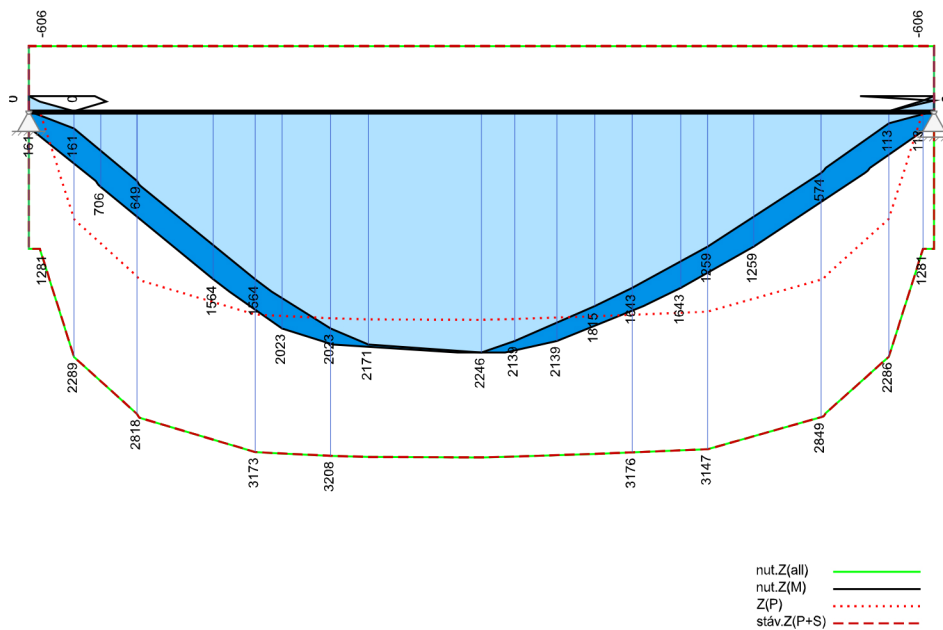
x [m]	Stojin a PR		Pásnice PR L+P		Celkem horní PR		Dobeto- návka		Stojin a		Pásnice L+P		Celkem dolní		$\Sigma A_{p, \text{stáv}}$ $\Sigma A_{p, \text{nut}}$ [cm^2]	A_{s, T_L} [cm^2]
	$A_{sw, h, st}$		$A_{sf, h, stáv}$		$PR_{h, st}$		$DO_{stá}$		$A_{sw, d, st}$		$A_{sf, d, s}$		$PR_{d, st}$			
	áv		,stáv		áv		v		áv		táv		,stáv			
	$A_{sw, h, n}$				$PR_{h, n}$		$DO-$		$A_{sw, d, n}$		$A_{sf, d, n}$		$PR_{d, n}$			
0.000	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45		0.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.0
0.100	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	0.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.0
0.410	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	12.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.8
0.980	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	12.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		5.1
1.000	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		6.5
1.025	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		6.7
2.050	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		12.4
2.200	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		13.3
2.733	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		15.0
3.075	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		15.0
4.100	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		15.0
4.400	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		15.0
5.125	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		14.3
5.467	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		13.0
6.150	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		10.1
7.175	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		5.5
7.200	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	15.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		5.3
7.220	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	12.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		4.1
7.790	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	12.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.6
8.100	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	0.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.0
8.200	4.52					4.52	g		9.42	g				29.45	g	0.0
	4.52					4.52			9.42					29.45		0.0

Smyková výztuž pro provozní schéma

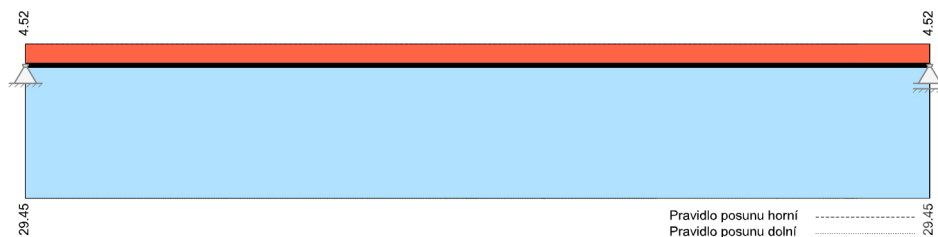
	Nutná výztuž	NÁ	Rozhodující návrh
a_{sv} [cm ² /m]	Dvojstřížné třmínky	s	Lineární návrh smykové výztuže
a_{st} [cm ² /m]	Jednostřížné torzní třmínky	k	Návrh smykové výztuže v deformovaném stavu
Σa_{sw} [cm ² /m]	Celkem dvojstřížné třmínky	i	Návrh smykové spáry
$a_{sf,h(d)}$ [cm ² /m]	Výztuž styku stojina-pásice horní a dolní	Δa_{si} [cm ² /m]	Přídavek do smykové spáry
$a_{st,h(d)}$ [cm ² /m]	Torzní třmínky v horní a dolní pásnici	a_{sf} [cm ² /m]	Styk stojina-pásice v dobetonávce

Stojina					Prefabrikát		Dobeto			
					Spára	Horní pásnice	Dolní pásnice		- návka	
x [m]	a _{sv}	a _{st}	Σa _{sw}	NÁ	Δa _{si}	a _{sf,h}	a _{st,h}	a _{sf,d}	a _{st,d}	a _{sf}
0.000	9.84		9.84	s	10.42					
0.100	9.84		9.84	s	10.42					
0.410	9.84		9.84	s	10.42					
0.980	9.95		9.95	s	11.78					
1.000	9.98		9.98	s	11.77					
1.025	9.92		9.92	s	11.76					
2.050	4.53		4.53	s	15.02					
2.200	4.53		4.53	s	14.55					
2.733	4.53		4.53	s	6.02					
3.075	4.53		4.53	s	0.09					
4.100	0.67		4.53	s						
4.400	4.53		4.53	s	2.39					
5.125	4.53		4.53	s	5.00					
5.467	4.53		4.53	s	6.23					
6.150	4.53		4.53	s	8.80					
7.175	4.53		4.53	s	12.16					
7.200	4.53		4.53	s	12.20					
7.220	4.53		4.53	s	12.21					
7.790	7.84		7.84	s	8.62					
8.100	7.84		7.84	s	8.62					
8.200	7.84		7.84	s	8.62					

Vykrytí tahů [kN]



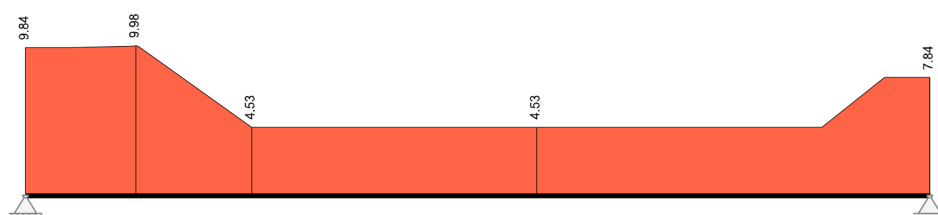
Nutná podélná výztuž [cm²]



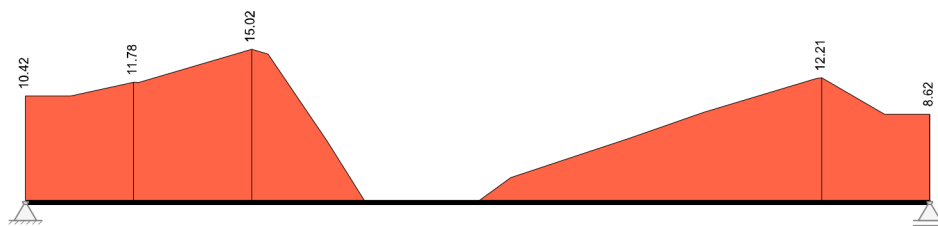
Nutná podélná výztuž dobetonávky [cm²]



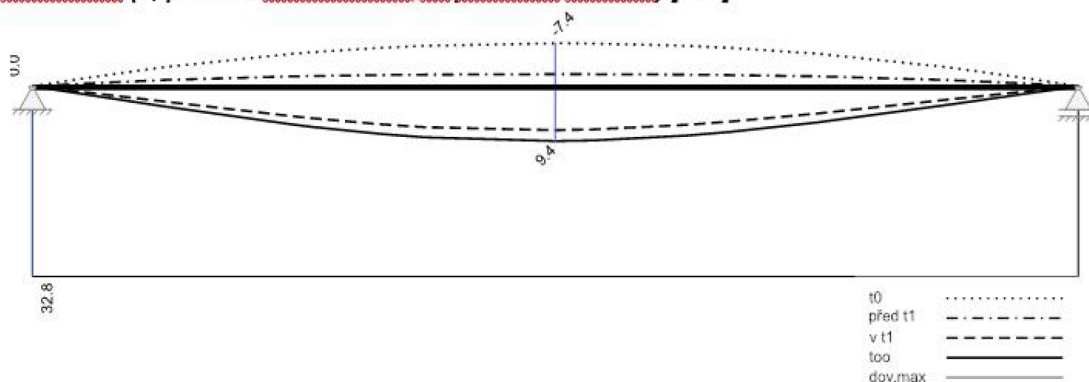
Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]



Nutný přídavek do smykové spáry [cm²/m] (B500S)



Průhyb nelineární (II; pro t_0 s transformací na provozní schéma) [mm]

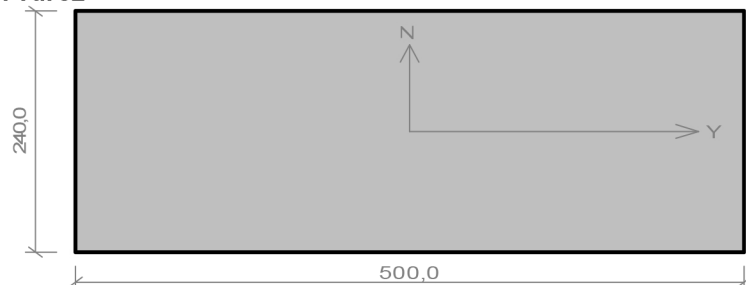


Posouzení STĚN pod průvlakem :

Pro posouzení stěny pod průvlakem byl zvolen výřez stěny o délce 500 mm, ačkoliv díky roznosu napětí pod uložením bude délka stěny, která bude dotčena zatížením bude větší.

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: S 20 - 2000 P20 - Malta pro tenké spáry

Pevnost v tlaku	f_k	= 10,21 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	= 0,4 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	= 0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	= 0,3 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	= 2,2
Součinitel dotvarování	φ	= 1,5
Objemová hmotnost	ρ	= 1 800

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-425,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Hlava
		-429,37	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed
		-433,75	0,00	0,00	0,00	0,00	Pata

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os

 Vzpěrná délka Y: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$

 Vzpěrná délka Z: $3,000 \times 1,00 = 3,000\text{m}$
Mezní stav únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Využití	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	M_{Rdz}	V_{Rdz}	V_{Rdy}		
		[kN]	[kNm]		[kN]			
1	Zat. případ 1 - Hlava	-425,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,8 %	Vyhovuje
		-501,15	-	-	70,91	0,00		
	Zat. případ 1 - Střed	-429,37	0,00	0,00	0,00	0,00	96,8 %	Vyhovuje
		-443,40	-	-	70,91	0,00		
	Zat. případ 1 - Pata	-433,75	0,00	0,00	0,00	0,00	86,6 %	Vyhovuje
		-501,15	-	-	70,91	0,00		

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje - 96,8 %

 Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 12,5 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Celkové posouzení - Průřez Vyhovuje
Využití průřezu: 96,8 %

Základy pod střední stěnu – vícepodlažní část

 Zatěžovací šířka : proměnná $\rightarrow \frac{1}{2} * (4,7 + 8,0) \text{ m} = 6,35 \text{ m}$

Zatížení ze střešní konstrukce :

 Proměnné – sníh $6,35 \text{ m} \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 7,6 \text{ kN/m} \times 1,5 = 11,4 \text{ kN/m}$

 Stálé – stropní konstrukce + podhled $6,35 \text{ m} \times 4,52 \text{ kN/m}^2 = 28,70 \text{ kN/m} \times 1,35 = 38,8 \text{ kN/m}$

Zatížení ze stropní konstrukce nad I.NP a I.PP :

 Proměnné – užitné $2 \times 6,35 \text{ m} \times 3,00 \text{ kN/m}^2 = 38,1 \text{ kN/m} \times 1,5 = 57,2 \text{ kN/m}$

 Stálé – stropní konstrukce + podhled $2 \times 6,35 \text{ m} \times 5,24 \text{ kN/m}^2 = 66,6 \text{ kN/m} \times 1,35 = 89,8 \text{ kN/m}$

 – zdivo/věnc (bez otvorů) $(0,24 + 2 \times 0,015) \times 18,0 \text{ kN/m}^3 \times 9,3 = 45,2 \text{ kN/m} \times 1,35 = 61,0 \text{ kN/m}$

Celkem 258,2 kN/m

Posouzení plošného základu

Založení

Typ základu: základový pas

 Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50 \text{ m}$

 Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

 Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

 Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

 Celková délka pasu = $1,00 \text{ m}$

 Šířka pasu (x) = $1,00 \text{ m}$

 Šířka sloupu ve směru x = $0,25 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

 Objem pasu = $0,50 \text{ m}^3/\text{m}$

 Objem výkopu = $1,00 \text{ m}^3/\text{m}$

 Objem zasypu = $0,38 \text{ m}^3/\text{m}$

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	260,00	5,00	5,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	186,00	3,57	3,57

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,01	0,00	284,09	500,61	56,75	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,01	0,00	290,74	500,99	58,03	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 15,53$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 10,12$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,40$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 4,00$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 500,99$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 290,74$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,009 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,009 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,06$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 131,78$ kNExtrémní horizontální síla $H = 5,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1**Sednutí středu délkové hrany $= 7,8$ mmSednutí středu šířkové hrany 1 $= 8,0$ mm

Sednutí středu šířkové hrany $2 = 7,6 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 6,23 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=601,67$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=601,67$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,009 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,009 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

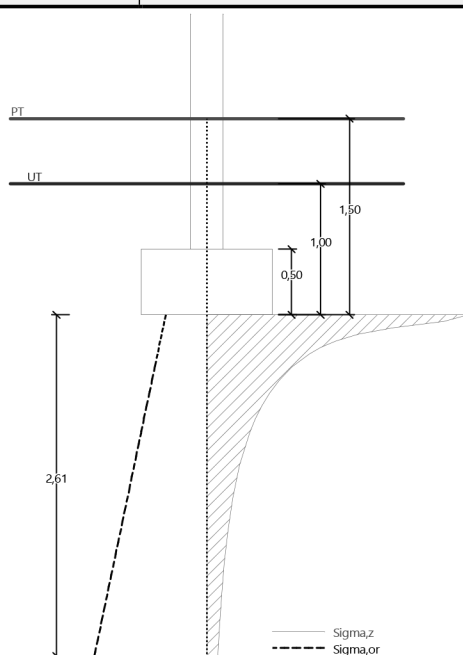
Sednutí základu $= 8,9 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,61 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,398 \text{ (tan}^\circ \cdot 1000\text{)}; (2,3\text{E-}02^\circ)$

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

5 ks profil 12,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň vyztužení $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,26 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 101,98 \text{ kNm} > 19,57 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 260,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 65,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 195,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,25 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 175,24 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 84,76 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,21 m

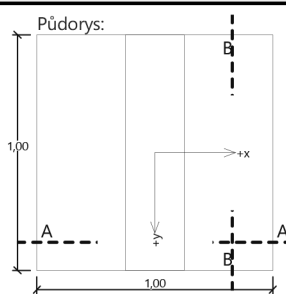
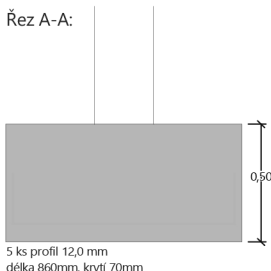
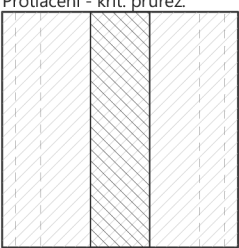

Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,11 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,37 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 1 - 1
<p>Půdorys:</p>  <p>Řez A-A:</p>  <p>5 ks profil 12,0 mm délka 860mm, krytí 70mm</p>	<p>Protlačení - krit. průřez:</p>  <p>  plocha zat., které ŽB přenesl smykem plocha: 2,50E-01m² kritický průřez délka: 2,00m kontrolované průřezy </p> <p>Řez B-B:</p> 