0,000 = 230,630 m n. m. B.p.v.

generální projektant	projektant části
Atelier 99 s.r.o. Purkyňova 71/99 612 00 Brno	Ing. Roman Seiter Na Dědině 274 664 61 Rebešovice

architekt	Ing. arch. Dana Lošťáková	vypracoval	Ing. Roman Seiter
HIP	Ing. Martin Jeřábek	kreslil	
kontroloval	Ing. Josef Pirochta	zodp. projektant	Ing.Lukáš Janda

stavebník	Gymnázuim a Obchodní akademie Bučovice, příspěvková organizace
místo stavby	ulice Součkova, Bučovice

STRAVOVÁNÍ BUČOVICE

název stavby	
objekt	**SO 01 - PŘÍSTAVBA, SO 02 - REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍHO OBJEKTU**
část	**D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**
název dokumentu	**STATICKÝ VÝPOČET**

dokument	16-23
datum	11/2016
formát	
stupeň	DPS
revize	00
měřítko	
číslo přílohy	**201**

Obsah

Úvod 3
Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky 3
Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce 3
Podklady 3
Použitá literatura 3

Střešní panely 4
Překlady přístavby 6
Zdivo 19
Překlady 1.NP stávající budovy 21
Sloupy 26
Překlady 2.NP stávající budovy 35
Základy 39

Úvod

V projektové dokumentaci je řešen návrh nosných konstrukcí přístavby objektu stravovacího provozu a rekonstrukce stávajícího objektu školy v Bučovicích.
Přístavba je řešena jako jednopodlažní objekt o půdorysných rozměrech cca 13*19,8m s výškou atiky nad upraveným terénem 4,8m.
Součástí rekonstrukce stávajícího čtyřpodlažního (1.PP + 3.NP) je vybourání nosných zdí 1.NP a návrh nahrazujících ocelových konstrukcí.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton C16/20 X0 (základové pasy)
- beton C25/30 XC1 (stropy)
- výztuž B500 B; BSt500 M
- konstrukční ocel S235, S275, S355; třída provedení EXC2

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Eurokód1 - Zatížení konstrukcí.
Místo stavby: Bučovice
Pro návrh prvků jsou uvažovány tyto hodnoty zatížení v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí:
Sníh (Dle digitální mapy zatížení sněhem na zemi) s_k= 0,7 kN/m^2

Užitné na nepochůzí střeše (kat. H)	0,75 kN/m^2
Střecha přístavby	2,5 kN/m^2
Podlaha (stávající objekt)	2,5 kN/m^2
Strop (stávající objekt)	5,0 kN/m^2
Užitné ve stávajícím objektu (kat. C1)	3,0 kN/m^2

Podklady

– projekt stavební části v rozpracovanosti
– Inženýrsko geologický průzkumu; zpracovatel Mgr. Aleš Grünwald; červenec 2016

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení
Digitální mapa zatížení sněhem na zemi. GA ČR 103/08/0589 - Pravděpodobnostní aplikace geostatických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivosti nosných konstrukcí. VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ 2008-2010.

Střešní panel přístavby

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Zatížení - stálé	tl. (m)	kN/m^3	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
skladba střechy			2,50	1,35	3,38
podhled, rozvody			0,40	1,35	0,54
panel SPIROLL			3,45	1,35	4,66
			6,35	1,35	8,57

Zatížení - užitné	kN/m^2	γ_f	kN/m^b
nepochůzí střecha (kategorie H)	0,75	1,5	1,13

Kombinace

6.10a	$f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	9,36	kN/m^2	$\psi_{0,q} =$	0,7
6.10b	$f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$	8,41	kN/m^2	$\xi =$	0,85
	$\mathbf{f_d} = \max(f_{da}; f_{db}) =$	**9,36**	**kN/m^2**		

Zatížení pro porovnání s technickými údaji pro navrhování stropu SPIROLL

	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
zatížení na $1m^2$ stropu včetně vlastní tíhy	7,10	1,32	9,36
zatížení na $1m^2$ stropu bez vlastní tíhy a tíhy úprav $1{,}5kN/m^2$	2,15		

Charakteristiky stropní konstrukce

výška panelu	265	mm	vlastní tíha panelu	$g_n =$	3,45	kN/m^2
specifikace panelu	PPD 268		8 lan průměru 12,5mm			
délka panelu	10000	mm				

Posouzení únosnosti stropní konstrukce

vypočtené zatížení				**dovolené zatížení**			
$q_{nv}=$	2,2	kN/m^2	<	$q_n=$	3,7	kN/m^2	**VYHOVUJE**

Střešní panel přístavby - návěj sněhu

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Zatížení - stálé	tl. (m)	kN/m^3	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
skladba střechy			2,50	1,35	3,38
podhled, rozvody			0,40	1,35	0,54
panel SPIROLL			3,45	1,35	4,66
			6,35	1,35	8,57

Zatížení - užitné	kN/m^2	γ_f	kN/m^b
návěj sněhu	1,50	1,5	2,25

Kombinace

6.10a	$f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	10,15	kN/m^2	$\psi_{0,q} =$	0,7
6.10b	$f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$	9,54	kN/m^2	$\xi =$	0,85
	$\mathbf{f_d} = \max(f_{da}; f_{db}) =$	**10,15**	**kN/m^2**		

Zatížení pro porovnání s technickými údaji pro navrhování stropu SPIROLL

	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
zatížení na $1m^2$ stropu včetně vlastní tíhy	7,85	1,29	10,15
zatížení na $1m^2$ stropu bez vlastní tíhy a tíhy úprav $1{,}5kN/m^2$	2,90		

Charakteristiky stropní konstrukce

výška panelu	265	mm	vlastní tíha panelu	$g_n =$	3,45	kN/m^2
specifikace panelu	PPD 268		8 lan průměru 12,5mm			
délka panelu	10000	mm				

Posouzení únosnosti stropní konstrukce

vypočtené zatížení				**dovolené zatížení**			
$q_{nv}=$	2,9	kN/m^2	<	$q_n=$	3,7	kN/m^2	**VYHOVUJE**

Střešní panel přístavby - návěj sněhu, světlík

(zatížení dle ČSN EN 1991 - 1)

Zatížení - stálé	tl. (m)	kN/m^3	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
skladba střechy			2,50	1,35	3,38
podhled, rozvody			0,40	1,35	0,54
panel SPIROLL			3,45	1,35	4,66
			6,35	1,35	8,57

Zatížení - užitné	kN/m^2	γ_f	kN/m^b
návěj sněhu	1,50	1,5	2,25

Kombinace

6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	10,15	kN/m^2	$\psi_{0,q} =$	0,7
6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	9,54	kN/m^2	$\xi =$	0,85
	$\mathbf{f_d} = \max(f_{da}; f_{db}) =$	**10,15**	**kN/m^2**		

Zatížení pro porovnání s technickými údaji pro navrhování stropu SPIROLL

	kN/m^2	γ_f	kN/m^2
zatížení na $1m^2$ stropu včetně vlastní tíhy	7,85	1,29	10,15
zatížení na $1m^2$ stropu bez vlastní tíhy a tíhy úprav $1,5kN/m^2$	2,90		

Charakteristiky stropní konstrukce

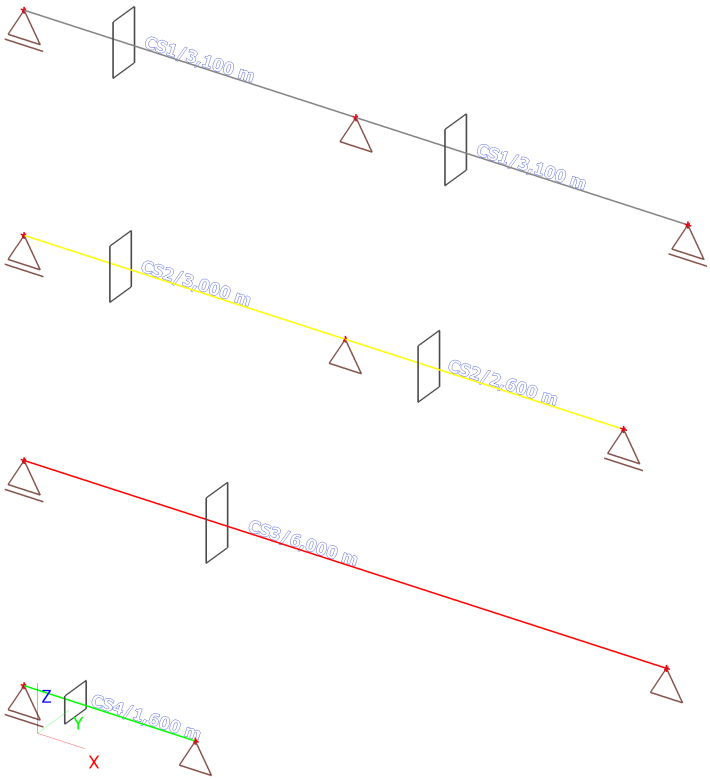
výška panelu	265	mm	vlastní tíha panelu	$g_n =$	3,45	kN/m^2
specifikace panelu	PPD 268		8 lan průměru 12,5mm			
délka panelu	10000	mm				

Posouzení únosnosti stropní konstrukce

vypočtené zatížení				**dovolené zatížení**			
$q_{nv}=$	2,9	kN/m^2	<	$q_n=$	3,7	kN/m^2	**VYHOVUJE**

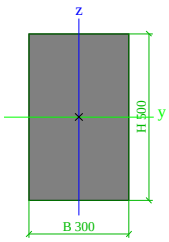
Překlady

Výpočtový model



Jméno	CS1
Detailní	500; 300
Typ	Obdélník
Material	C25/30
Výroba	beton
Použít 2D MKP výpočet	×

Obrázek

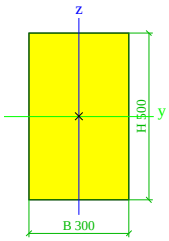


Material	C25/30	
A [m²]	1,5000e-01	
A y, z [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
I y, z [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
I t [m⁴], w [m⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
α [deg]	0,00	
Wel y, z [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00

c YUSS, ZUSS [mm]	150	250
d y, z [mm]	0	0
AL [m²/m]	1,6000e+00	

Jméno	CS2
Detailní	500; 300
Typ	Obdélník
Material	C25/30
Výroba	beton
Použít 2D MKP výpočet	×

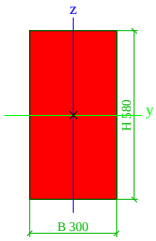
Obrázek



Material	C25/30	
A [m²]	1,5000e-01	
A y, z [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
I y, z [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
I t [m⁴], w [m⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
α [deg]	0,00	
Wel y, z [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
c YUSS, ZUSS [mm]	150	250
d y, z [mm]	0	0
AL [m²/m]	1,6000e+00	

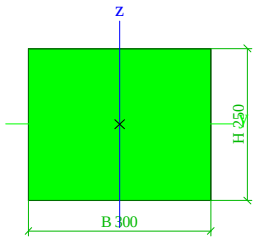
Jméno	CS3
Detailní	580; 300
Typ	Obdélník
Material	C25/30
Výroba	beton
Použít 2D MKP výpočet	×

Obrázek



Material	C25/30	
A [m²]	1,7400e-01	
A y, z [m²]	1,4500e-01	1,4500e-01
I y, z [m⁴]	4,8778e-03	1,3050e-03
I t [m⁴], w [m⁶]	3,5268e-03	0,0000e+00
α [deg]	0,00	
Wel y, z [m³]	1,6820e-02	8,7000e-03

Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
c YUSS, ZUSS [mm]	150	290
d y, z [mm]	0	0
AL [m²/m]	1,7600e+00	

Jméno	CS4
Detailní	250; 300
Typ	Obdélník
Material	C25/30
Výroba	beton
Použít 2D MKP výpočet	×
Obrázek	

Material	C25/30	
A [m²]	7,5000e-02	
A y, z [m²]	6,2500e-02	6,2500e-02
I y, z [m⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
I t [m⁴], w [m⁶]	7,7916e-04	0,0000e+00
α [deg]	0,00	
Wel y, z [m³]	3,1250e-03	3,7500e-03
Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
c YUSS, ZUSS [mm]	150	125
d y, z [mm]	0	0
AL [m²/m]	1,1000e+00	

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Strop stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Strop nahodilé	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Zdivo	Stálé	SZ1	Standard				

Skupiny zatížení

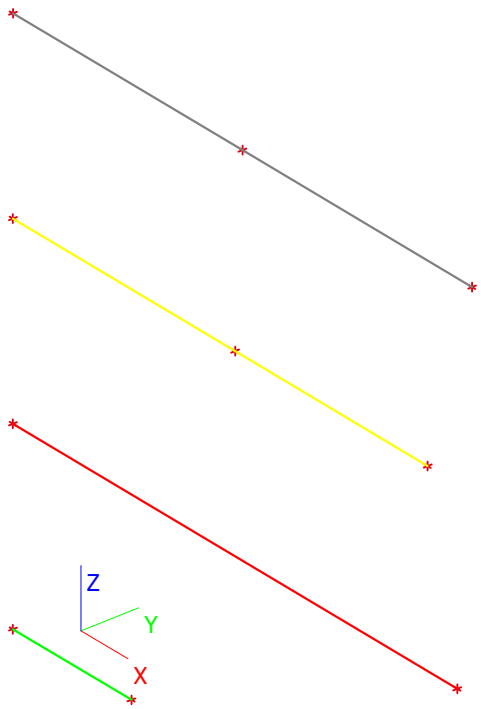
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat H : střechy

Zatěžovací stavy

Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z

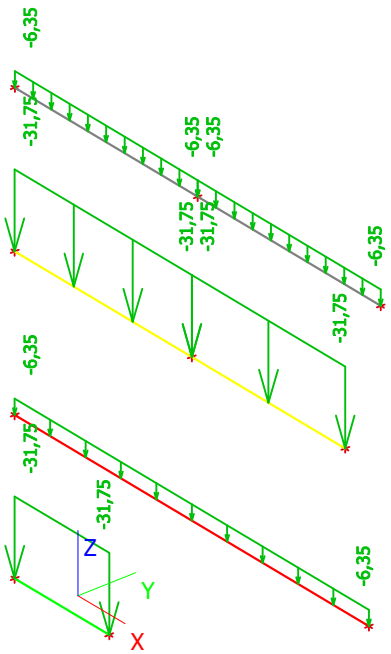
Obrázek



Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Strop stálé	Stálé	SZ1	Standard

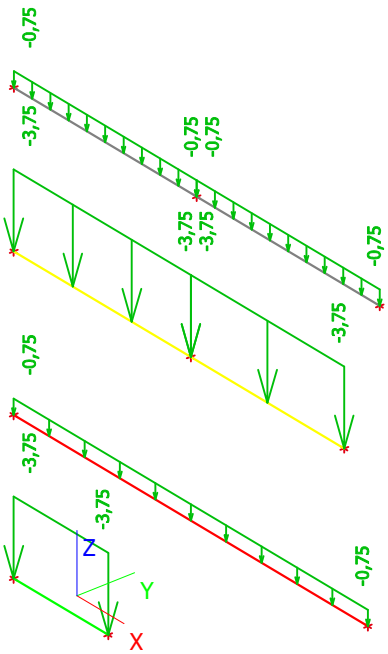
Obrázek



Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	Strop nahodilé	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

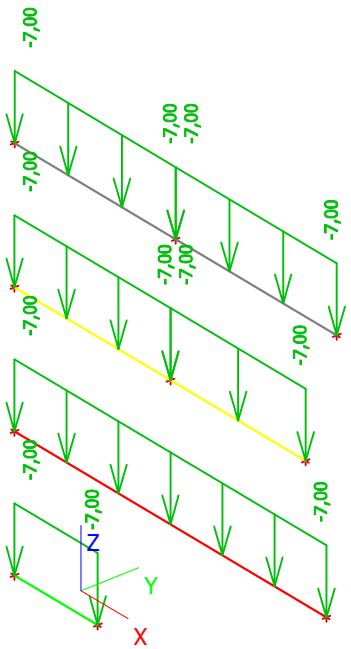
Obrázek



Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS4	Zdivo	Stálé	SZ1	Standard

Obrázek



Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Strop stálé	1,00
		ZS3 - Strop nahodilé	1,00
		ZS4 - Zdivo	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Strop stálé	1,00
		ZS3 - Strop nahodilé	1,00
		ZS4 - Zdivo	1,00
CO3	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Strop stálé	1,00
		ZS3 - Strop nahodilé	1,00
		ZS4 - Zdivo	1,00

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*1,05 +ZS4*1,35
2	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*1,35
3	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50 +ZS4*1,00

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS1 - Obdélník (500; 300)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/2	0,000	**0,00**	26,89	0,00
B1	CO1/1	3,100	0,00	**-45,90**	**-28,04**
B2	CO1/1	0,000	0,00	**45,90**	-28,04
B1	CO1/1	1,240	0,00	-1,67	**16,20**

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS2 - Obdélník (500; 300)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1/2	0,000	**0,00**	67,35	0,00
B3	CO1/1	3,000	0,00	**-111,67**	**-59,54**
B4	CO1/1	0,000	0,00	**102,48**	-59,54
B3	CO1/1	1,200	0,00	-1,48	**42,30**

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS3 - Obdélník (580; 300)

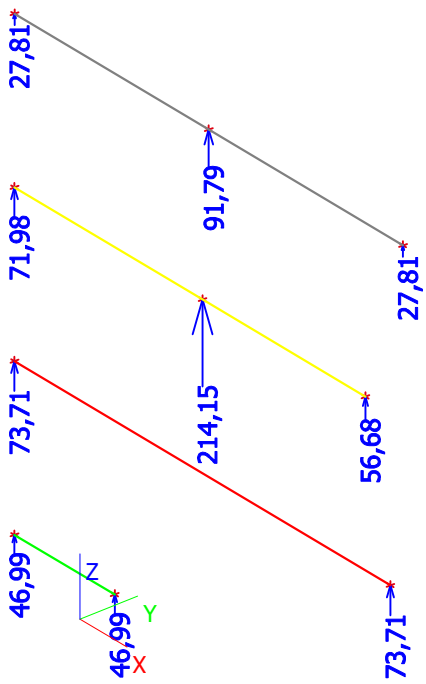
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CO1/2	0,000	**0,00**	71,35	0,00
B5	CO1/1	6,000	0,00	**-73,71**	0,00
B5	CO1/1	0,000	0,00	**73,71**	**0,00**
B5	CO1/1	3,000	0,00	0,00	**110,57**

Vnitřní síly na prutu

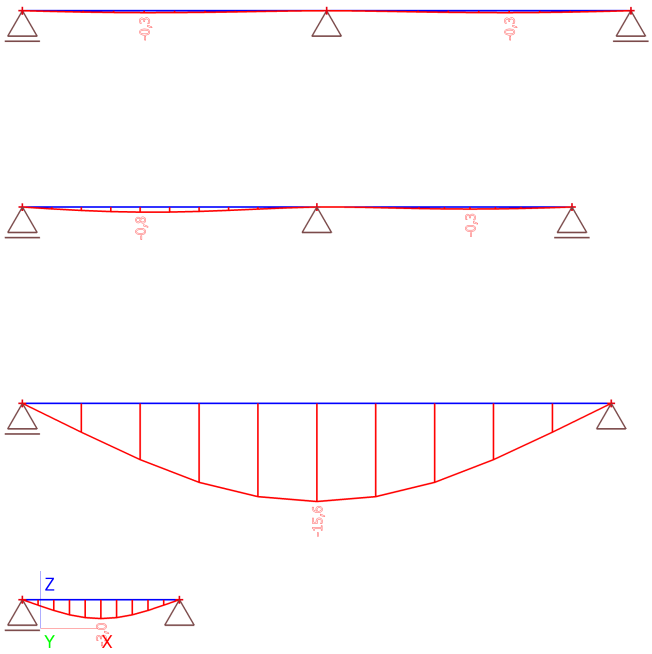
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU
Průřez : CS4 - Obdélník (250; 300)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CO1/2	0,000	**0,00**	43,84	0,00
B6	CO1/1	1,600	0,00	**-46,99**	0,00
B6	CO1/1	0,000	0,00	**46,99**	0,00
B6	CO1/3	0,000	0,00	36,97	**0,00**
B6	CO1/1	0,800	0,00	0,00	**18,79**

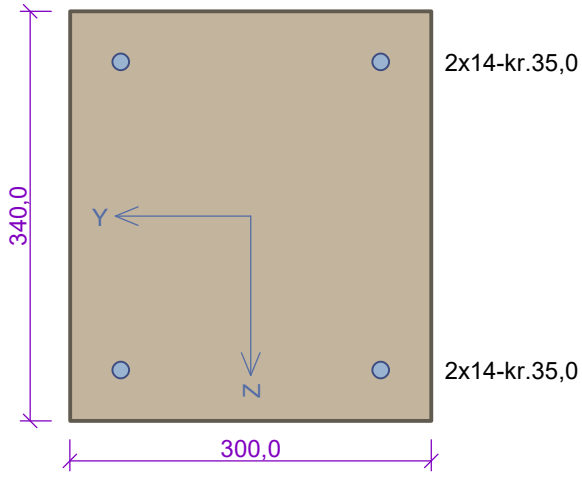
Reakce - únosnost



Nelineární deformace; uz



CS1



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30
f_{ck} = 25,0 MPa; f_{ctm} = 2,6 MPa; E_{cm} = 31000 MPa
Ocel podélná: B500 (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 tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 29,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00344 $\geq$ $\rho_{s,min}$ = 0,00135 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00604 $\leq$ $\rho_{s,max}$ = 0,04 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 0,0008 $\leq$ ρ_w = 0,000942 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 223,5 mm $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 223,5 mm

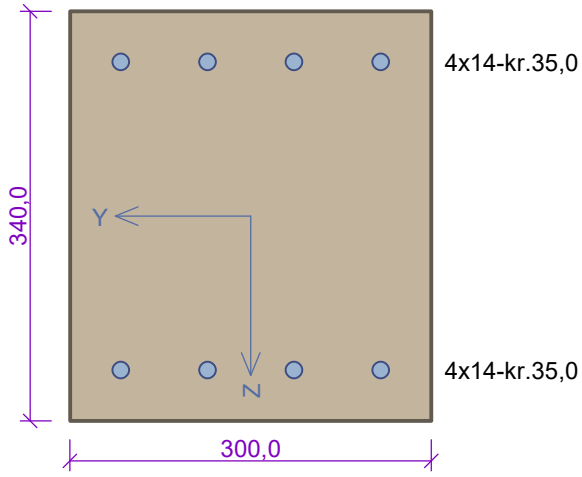
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	30,00	39,54	45,00	77,57	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

CS2



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30
f_{ck} = 25,0 MPa; f_{ctm} = 2,6 MPa; E_{cm} = 31000 MPa
Ocel podélná: B500 (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 tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 29,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00689 $\geq$ $\rho_{s,min}$ = 0,00135 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,0121 $\leq$ $\rho_{s,max}$ = 0,04 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 0,0008 $\leq$ ρ_w = 0,00126 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 223,5 mm $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 223,5 mm

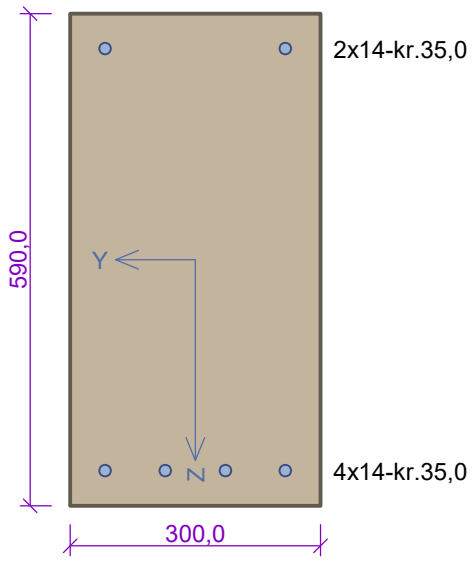
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	60,00	74,55	110,00	111,31	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

CS3



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30
f_{ck} = 25,0 MPa; f_{ctm} = 2,6 MPa; E_{cm} = 31000 MPa
Ocel podélná: B500 (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 tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Krytí: 27,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00375 $\geq$ $\rho_{s,min}$ = 0,00135 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00522 $\leq$ $\rho_{s,max}$ = 0,04 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 0,0008 $\leq$ ρ_w = 0,00134 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 400,0 mm $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 411,0 mm

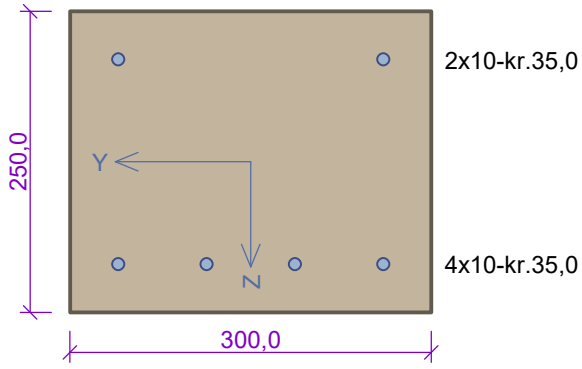
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	115,00	146,18	80,00	227,77	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

CS4



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

Beton: C 25/30
f_{ck} = 25,0 MPa; f_{ctm} = 2,6 MPa; E_{cm} = 31000 MPa
Ocel podélná: B500 (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 tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 29,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00499 $\geq$ $\rho_{s,min}$ = 0,00135 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00628 $\leq$ $\rho_{s,max}$ = 0,04 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 0,0008 $\leq$ ρ_w = 0,00126 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 157,5 mm $\Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 157,5 mm

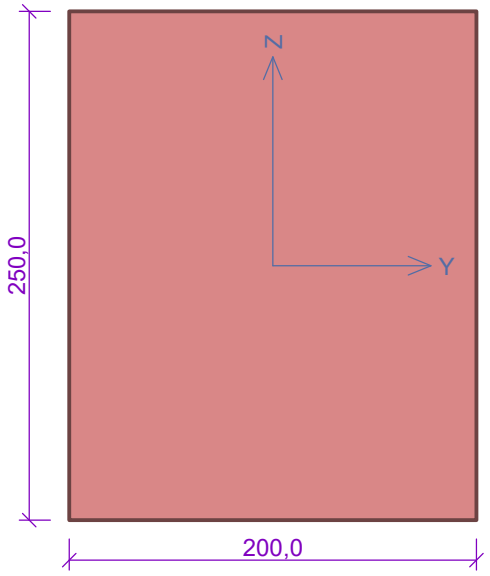
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	20,00	27,45	50,00	75,44	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Pilíř mezi okny pod překladem P1



Materiál

Název: POROTHERM 24 P+D P15 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	f_k	=	6,61 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	=	0,3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	=	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	=	0,4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	=	2
Součinitel dotvarování	φ	=	1
Objemová hmotnost	ρ	=	900

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: 1,000 × 1,00 = 1,000m
Vzpěrná délka Z: 1,000 × 1,00 = 1,000m

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku h_{ef}/t_{ef} = 5 ≤ 27 ⇒ **Vyhovuje**

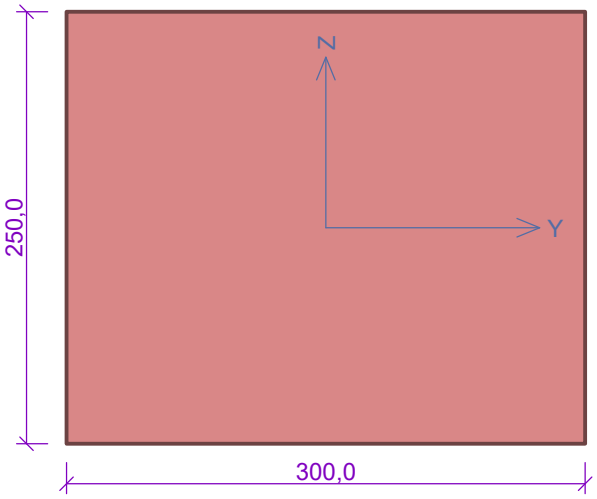
č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Hlava	-100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-121,92	-	-	24,38	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-100,30	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-120,70	-	-	24,38	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-100,61	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-121,92	-	-	24,38	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Vyhovuje

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.1.0 | hardwarový klíč 5844 / 1 | Seiter Roman | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Pilíř mezi okny pod překladem P2



Materiál

Název: POROTHERM 24 P+D P15 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	f_k	=	6,61 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	=	0,3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	=	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	=	0,4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	=	2
Součinitel dotvarování	φ	=	1
Objemová hmotnost	ρ	=	900

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: 1,000 × 1,00 = 1,000m
Vzpěrná délka Z: 1,000 × 1,00 = 1,000m

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 4 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Hlava	-180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-199,01	-	-	36,56	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-180,46	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-198,12	-	-	36,56	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-180,91	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-199,01	-	-	36,56	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Vyhovuje

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.1.0 | hardwarový klíč 5844 / 1 | Seiter Roman | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zatížení na překlad P1

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				1,25	1,35	1,69
zdivo 2NP + 3NP	0,5	7,00	18,00	63,00	1,35	85,05
střecha	2,5		8,50	21,25	1,35	28,69
příčky 3NP	2,5		1,00	2,50	1,35	3,38
podlaha 3NP	2,5		2,50	6,25	1,35	8,44
strop nad 2.NP	2,5		5,00	12,50	1,35	16,88
příčky 2NP	2,5		1,00	2,50	1,35	3,38
podlaha 2NP	2,5		2,50	6,25	1,35	8,44
strop nad 1.NP	2,5		5,00	12,50	1,35	16,88
				128,00	1,35	172,80
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	2,5		0,75	1,88	1,5	2,81
3NP (C1)	2,5		3,00	7,50	1,5	11,25
2NP (C1)	2,5		3,00	7,50	1,5	11,25
užitné celkem				**16,88**	1,5	25,31

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 190,52 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 172,19 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 190,52 kN/m

Překlad P1

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 240

rozpětí

L = 3,15 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 236,3 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 15,64 $10^3 mm^2$ W_y= 1296 $10^3 mm^3$

I_y= 155,6 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **182,3** MPa < **235** MPa

0,78 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 5,68 mm

w_{lim}= **L/500** 6,3 mm

w= **5,7** mm > w_{lim}= **6,3** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **300,1** kN

Zatížení na překlad P2

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				1,72	1,35	2,32
zdivo 2NP + 3NP	0,5	7,00	18,00	63,00	1,35	85,05
střecha	2,5		8,50	21,25	1,35	28,69
příčky 3NP	2,5		1,00	2,50	1,35	3,38
podlaha 3NP	2,5		2,50	6,25	1,35	8,44
strop nad 2.NP	2,5		5,00	12,50	1,35	16,88
příčky 2NP	2,5		1,00	2,50	1,35	3,38
podlaha 2NP	2,5		2,50	6,25	1,35	8,44
strop nad 1.NP	2,5		5,00	12,50	1,35	16,88
				128,47	1,35	173,44
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	2,5		0,75	1,88	1,5	2,81
3NP (C1)	2,5		3,00	7,50	1,5	11,25
2NP (C1)	2,5		3,00	7,50	1,5	11,25
užitné celkem				**16,88**	1,5	25,31

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 191,16 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 172,73 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 191,16 kN/m

Překlad P2

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 300

rozpětí

L = 3,75 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 336,0 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 21,52 $10^3 mm^2$ W_y= 2228 $10^3 mm^3$

I_y= 334,4 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **150,8** MPa < **235** MPa

0,64 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 5,33 mm

w_{lim}= **L/500** 7,5 mm

w= **5,3** mm > w_{lim}= **7,5** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **358,4** kN

Zatížení na překlad P4

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				1,72	1,35	2,32
zdivo 2NP + 3NP	0,5	7,00	18,00	63,00	1,35	85,05
střecha	5,5		8,50	46,75	1,35	63,11
příčky 3NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 3NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 2.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
příčky 2NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 2NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 1.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
				204,97	1,35	276,71
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	5,5		0,75	4,13	1,5	6,19
3NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
2NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
užitné celkem				**37,13**	1,5	55,69

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 315,69 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 290,89 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 315,69 kN/m

Překlad P4

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 300

rozpětí

L = 3,15 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 391,6 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 21,52 $10^3 mm^2$ W_y= 2228 $10^3 mm^3$

I_y= 334,4 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **175,7** MPa < **235** MPa

0,75 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 4,42 mm

w_{lim}= **L/500** 6,3 mm

w= **4,4** mm > w_{lim}= **6,3** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **497,2** kN

Zatížení na překlad P5

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				0,91	1,35	1,23
zdivo 2NP + 3NP	0,5	7,00	18,00	63,00	1,35	85,05
střecha	5,5		8,50	46,75	1,35	63,11
příčky 3NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 3NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 2.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
příčky 2NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 2NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 1.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
				204,16	1,35	275,62
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	5,5		0,75	4,13	1,5	6,19
3NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
2NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
užitné celkem				**37,13**	1,5	55,69

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 314,60 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 289,96 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 314,60 kN/m

Překlad P5

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 200

rozpětí

L = 1,80 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 127,4 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 11,4 $10^3 mm^2$ W_y= 776 $10^3 mm^3$

I_y= 77,6 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **164,2** MPa < **235** MPa

0,70 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 2,02 mm

w_{lim}= **L/500** 3,6 mm

w= **2,0** mm > w_{lim}= **3,6** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **283,1** kN

Zatížení na překlad P6

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				1,25	1,35	1,69
zdivo 2NP + 3NP	0,5	7,00	18,00	63,00	1,35	85,05
střecha	5,5		8,50	46,75	1,35	63,11
příčky 3NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 3NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 2.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
příčky 2NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 2NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 1.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
				204,50	1,35	276,08
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	5,5		0,75	4,13	1,5	6,19
3NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
2NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
užitné celkem				**37,13**	1,5	55,69

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 315,06 kN/m $\psi_{0,q}=0{,}7$

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 290,35 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 315,06 kN/m

Překlad P6

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 240

rozpětí

L = 2,70 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 287,9 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 15,64 $10^3 mm^2$ W_y= 1296 $10^3 mm^3$

I_y= 155,6 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$\sigma = M_d/W_y$= **222,1** MPa < **235** MPa

0,95 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 5,15 mm

w_{lim}= **L/500** 5,4 mm

w= **5,1** mm > w_{lim}= **5,4** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **425,9** kN

Sloup S1

Průřez:			**Vnitřní síly:**			**Vzpěrné délky:**			**Materiál:**		
TR 377/8			N =	1000,0	kN	L =	3000	mm	Ocel	S 355	
D =	377	mm	Mx =	0,0	kNm	ky =	1		fy =	355	MPa
t =	8	mm	My =	50,0	kNm	Lcr =	3000	mm	fu =	510	MPa
A =	9274	mm^2	Mz =	65,0	kNm				γM =	1,15	
I =	1,58E+08	mm^4	Vy =	0,0	kN						
i =	130,5	mm	Vz =	0,0	kN						
Wel =	837764	mm^3									

Návrhová únosnost v tahu:

Nt,Rd =	**2862,8**	kN		
Využití	**35**	%	**vyhoví**	

Vliv smyku:

Av =	4637	mm2				
Vz =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	413,2	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost ve vzp. tlaku:

λy =	23,0		
λ1 =	76,40		
λ´y =	0,30		
Φy =	0,56		
Xy =	0,98		
Nb,Rd =	**2797,8**	kN	
Využití	**36**	%	**vyhoví**

Vliv kroucení:

Ω =	106941	mm2				
t =	8	mm2				
τT =	0,0	MPa				
VT =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	413,2	kN
				vyhoví		

Vliv smyku + kroucení:

celk V=	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	413,215	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost v ohybu:

My,Rd =	258,6	kNm	**19,3**	%		
Mz,Rd =	258,6	kNm	**25,1**	%		
Využití			**44,5**	%	>	100 %
			vyhoví			

Návrhová únosnost v tahu a ohybu:

Nt,Rd =	2862,8	kN	**34,9**	%		
My,Rd =	258,6	kNm	**19,3**	%		
Mz,Rd =	258,6	kNm	**25,1**	%		
			79,4	%	>	100 %
			vyhoví			
kyz =	1,8					
Wcom =	837764	mm3				
ψ =	1					
σcom=	-30,2	MPa				
Meff,Sd=	25,3	kNm	<	Mz,Rd =	258,6	
			vyhoví			

Návrhová únostnost v tlaku a ohybu:

βMy =	1,300					
μy =	-0,421					
ky =	1,13					
Nb,Rd =	2797,8	kN	**35,7**	%		
My,Rd =	258,6	kNm	**21,9**	%		
Mz,Rd =	258,6	kNm	**28,4**	%		
			86,0	%	>	100 %
			vyhoví			

Sloup S2

Průřez:			**Vnitřní síly:**			**Vzpěrné délky:**			**Materiál:**		
TR 377/5			N =	600,0	kN	L =	3000	mm	Ocel	S 355	
D =	377	mm	Mx =	0,0	kNm	ky =	1		fy =	355	MPa
t =	5	mm	My =	30,0	kNm	Lcr =	3000	mm	fu =	510	MPa
A =	5843	mm^2	Mz =	24,0	kNm				γM =	1,15	
I =	1,01E+08	mm^4	Vy =	0,0	kN						
i =	131,5	mm	Vz =	0,0	kN						
Wel =	536322	mm^3									

Návrhová únosnost v tahu:

Nt,Rd =	**1803,8**	kN		
Využití	**33**	%	**vyhoví**	

Vliv smyku:

Av =	2922	mm2				
Vz =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	260,4	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost ve vzp. tlaku:

λy =	22,8	
λ1 =	76,40	
λ´y =	0,30	
Φy =	0,55	
Xy =	0,98	
Nb,Rd =	**1763,8**	kN
Využití	**34**	%

vyhoví

Vliv kroucení:

Ω =	108687	mm2				
t =	5	mm2				
τT =	0,0	MPa				
VT =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	260,4	kN
				vyhoví		

Vliv smyku + kroucení:

celk V=	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	260,3591	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost v ohybu:

My,Rd =	165,6	kNm	**18,1**	%		
Mz,Rd =	165,6	kNm	**14,5**	%		
Využití			**32,6**	%	>	100 %

vyhoví

Návrhová únosnost v tahu a ohybu:

Nt,Rd =	1803,8	kN	**33,3**	%		
My,Rd =	165,6	kNm	**18,1**	%		
Mz,Rd =	165,6	kNm	**14,5**	%		
			65,9	%	>	100 %

vyhoví

kyz =	1,8				
Wcom =	536322,2	mm3			
ψ =	1				
σcom=	-46,7	MPa			
Meff,Sd=	25,1	kNm	<	My,Rd =	165,6

vyhoví

Návrhová únostnost v tlaku a ohybu:

βMy =	1,300					
μy =	-0,418					
ky =	1,12					
Nb,Rd =	1763,8	kN	**34,0**	%		
My,Rd =	165,6	kNm	**20,4**	%		
Mz,Rd =	165,6	kNm	**16,3**	%		
			70,7	%	>	100 %

vyhoví

Sloup S3 (posudek pouze poloviny profilu)

Průřez:			**Vnitřní síly:**			**Vzpěrné délky:**			**Materiál:**		
JA 180/180/6			N =	200,0	kN	L =	3000	mm	Ocel	S 275	
na stojato			Mx =	0,0	kNm	ky =	1		fy =	275	MPa
h =	180	mm	My =	10,0	kNm	Lcr =	3000	mm	fu =	430	MPa
b =	180	mm	Mz =	10,0	kNm						
t =	6,0	mm	Vy =	0,0	kN				γM =	1,15	
A =	4176	mm^2	Vz =	0,0	kN						
Iy =	21097152	mm^4	Iz =	21097152	mm^4						
iy =	71,1	mm	iz =	71,1	mm						
Wel,y =	234413	mm^3	Wel,z =	234413	mm^3						

Návrhová únosnost v tahu:

Nt,Rd =	**998,6**	kN		
Využití	**20**	%	**vyhoví**	

Vliv smyku (pouze Vz):

Av =	2160	mm2				
Vz =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	149,1	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost ve vzp. tlaku:

λ min =	42,2	
λ1 =	86,80	
λ´min =	0,49	
Φmin =	0,65	
Xmin =	0,93	
Nb,Rd =	**927,2**	kN
Využití	**22**	%

vyhoví

Vliv kroucení:

Ω =	30276	mm2				
t =	6,0	mm2				
τT =	0,0	MPa				
VT =	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	149,1	kN
				vyhoví		

Vliv smyku (Vz) + kroucení:

celk V=	0,0	kN	<	Vpl,Rd/2 =	149,107	kN
				vyhoví		

Návrhová únosnost v ohybu:

My,Rd =	56,1	kNm	**17,8**	%		
Mz,Rd =	56,1	kNm	**17,8**	%		
Využití			**35,7**	%	<	100 %

vyhoví

Návrhová únosnost v tahu a ohybu:

Nt,Rd =	998,6	kN	**20,0**	%		
My,Rd =	56,1	kNm	**17,8**	%		
Mz,Rd =	56,1	kNm	**17,8**	%		
			55,7	%	<	100 %

vyhoví

kyz =	1,8				
Wcom =	234413	mm3			
ψ =	1				
σcom=	-5,2	MPa			
Meff,Sd=	1,2	kNm	<	My,Rd =	56,1

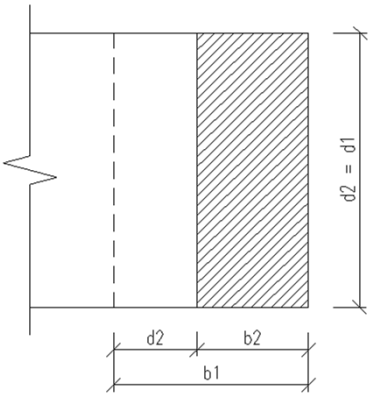
vyhoví

Návrhová únostnost v tlaku a ohybu:

βMy =	1,300					
μy =	-0,681					
ky =	1,13					
Nb,Rd =	927,2	kN	**21,6**	%		
My,Rd =	56,1	kNm	**20,1**	%		
Mz,Rd =	56,1	kNm	**20,1**	%		
			61,8	%	<	100 %

vyhoví

Posouzení soustředěného tlaku na konec stěny pod P3



zdivo: CP P15
na maltu: MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa
N_d= 230 kN
d1=d2= 0,45 m
b2= 0,45 m
b1=b2+d2= 0,9 m
k_1= 0,75
k_2= 1,20
A_2= b_2 x d_2= 0,203 m^2
A_1= b_1 x d_1= 0,405 m^2
R_{cd1}= R_d x $(A_1/A_2)^{1/3}$= 1,89 MPa
R_{cd2}= k_2*R_d= 1,80 MPa

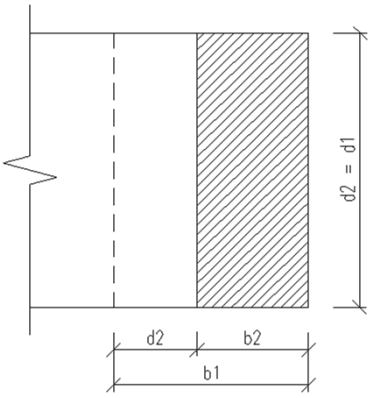
síla přenesená zdivem

N_{ucd}= k_1 x R_{cd} x A_2 = **273,38** kN

ULOŽENÍ VYHOVUJE

Pod uložením překladů je nutno provést armovaný betonový kvádřík tl. 150mm

Posouzení soustředěného tlaku na konec stěny pod P5



zdivo: CP P15
na maltu: MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa
N_d= 285 kN
d1=d2= 0,45 m
b2= 0,5 m
b1=b2+d2= 0,95 m
k_1= 0,75
k_2= 1,20
A_2= b_2 x d_2= 0,225 m^2
A_1= b_1 x d_1= 0,428 m^2
R_{cd1}= R_d x $(A_1/A_2)^{1/3}$= 1,86 MPa
R_{cd2}= k_2*R_d= 1,80 MPa

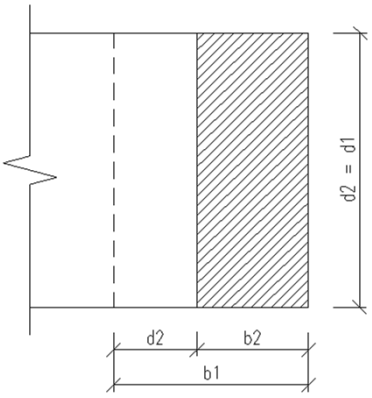
síla přenesená zdivem

N_{ucd}= k_1 x R_{cd} x A_2 = **303,75** kN

ULOŽENÍ VYHOVUJE

Pod uložením překladů je nutno provést armovaný betonový kvádřík tl. 150mm

Posouzení soustředěného tlaku na konec stěny pod P6



zdivo: CP P15
na maltu: MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa
N_d= 430 kN
d1=d2= 0,45 m
b2= 0,75 m
b1=b2+d2= 1,2 m
k_1= 0,75
k_2= 1,20
A_2= b_2 x d_2= 0,338 m^2
A_1= b_1 x d_1= 0,540 m^2
R_{cd1}= R_d x $(A_1/A_2)^{1/3}$= 1,75 MPa
R_{cd2}= k_2*R_d= 1,80 MPa

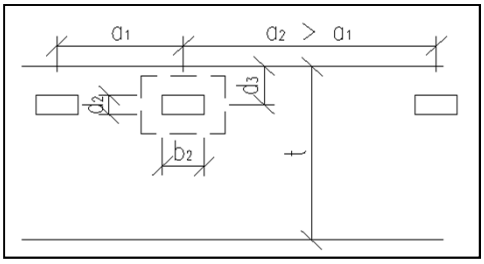
síla přenesená zdivem

N_{ucd}= k_1 x R_{cd} x A_2 = **444,09** kN

ULOŽENÍ VYHOVUJE

Pod uložením překladů je nutno provést armovaný betonový kvádřík tl. 150mm

Posouzení soustředěného tlaku na stěnu pod S1



zdivo: CP P15

na maltu : MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa

N_d= 1000 kN

d_2= 0,45 m

b_2= 1,7 m

t= 0,45 m

d_3= 0,45

k_1= 0,75

k_2= 2,00

$A_1=b_1 \times d_1$= 1,215 m^2

$A_2=b_2 \times d_2$= 0,765 m^2

$R_{cd}=R_d*(A_1/A_2)^{1/3}$ 1,75 MPa

$R_{cdmax}=k_2*R_d$= 3,00 MPa

b_1=minimální hodnota z: $3xb_2$= 5,10 m

a1= 3,15 m

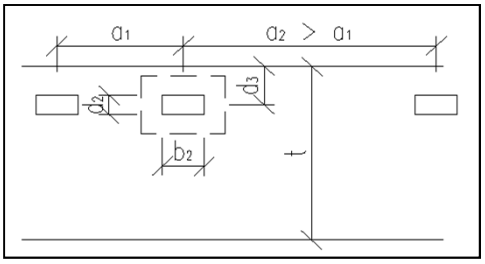
3*t= 1,35 m

d_1=minimální hodnota z: $2xd_3$= 0,90 m

$3xd_2$= 1,35 m

$N_{ucd}=k_1*R_{cd}*A_2$= **1004** kN > N_d= **1000** kN **VYHOVUJE**

Posouzení soustředěného tlaku na stěnu pod S2



zdivo: CP P15

na maltu : MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa

N_d= 600 kN

d_2= 0,45 m

b_2= 0,9 m

t= 0,45 m

d_3= 0,45

k_1= 0,75

k_2= 2,00

$A_1=b_1 \times d_1$= 1,215 m^2

$A_2=b_2 \times d_2$= 0,405 m^2

$R_{cd}=R_d*(A_1/A_2)^{1/3}$ 2,16 MPa

$R_{cdmax}=k_2*R_d$= 3,00 MPa

b_1=minimální hodnota z: $3xb_2$= 2,70 m

a1= 3,15 m

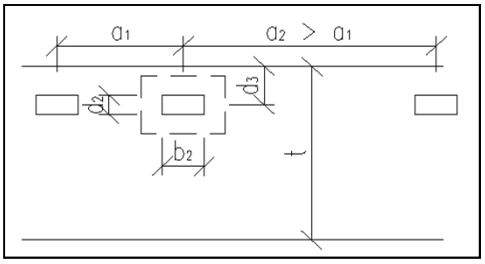
3*t= 1,35 m

d_1=minimální hodnota z: $2xd_3$= 0,90 m

$3xd_2$= 1,35 m

$N_{ucd}=k_1*R_{cd}*A_2$= **657** kN > N_d= **600** kN **VYHOVUJE**

Posouzení soustředěného tlaku na stěnu pod S3



zdivo: CP P15

na maltu : MVC 2,5

R_d= 1,50 MPa

N_d= 480 kN

d_2= 0,45 m

b_2= 0,6 m

t= 0,45 m

d_3= 0,45

k_1= 0,75

k_2= 2,00

$A_1=b_1 \times d_1$= 1,215 m^2

$A_2=b_2 \times d_2$= 0,27 m^2

$R_{cd}=R_d*(A_1/A_2)^{1/3}$ 2,48 MPa

$R_{cdmax}=k_2*R_d$= 3,00 MPa

b_1=minimální hodnota z: $3xb_2$= 1,80 m

a1= 3,15 m

3*t= 1,35 m

d_1=minimální hodnota z: $2xd_3$= 0,90 m

$3xd_2$= 1,35 m

$N_{ucd}=k_1*R_{cd}*A_2$= **501** kN > N_d= **480** kN **VYHOVUJE**

Zatížení na překlad 2.NP (sociálky)

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				0,52	1,35	0,71
zdivo 3NP	0,5	3,50	18,00	31,50	1,35	42,53
střecha	5,5		8,50	46,75	1,35	63,11
příčky 3NP	5,5		1,00	5,50	1,35	7,43
podlaha 3NP	5,5		2,50	13,75	1,35	18,56
strop nad 2.NP	5,5		5,00	27,50	1,35	37,13
				125,52	1,35	169,46
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	5,5		0,75	4,13	1,5	6,19
3NP (C1)	5,5		3,00	16,50	1,5	24,75
užitné celkem				**20,63**	1,5	30,94

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 191,11 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 174,98 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 191,11 kN/m

Překlad

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 140

rozpětí

L = 1,50 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 53,8 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 6,56 $10^3 mm^2$ W_y= 309,2 $10^3 mm^3$

I_y= 21,64 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **173,8** MPa < **235** MPa

0,74 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 2,12 mm

w_{lim}= **L/500** 3,0 mm

w= **2,1** mm > w_{lim}= **3,0** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **143,3** kN

Zatížení na překlad 3.NP (sociálky)

(zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

Zatížení

Stálé	šířka	výška	kN/m^2(m^3)	kN/m	γ_f	kN/m
vlastní tíha překladu				0,52	1,35	0,71
zdivo 3NP	0,5	1,50	18,00	13,50	1,35	18,23
střecha	5,5		8,50	46,75	1,35	63,11
				60,77	1,35	82,05
Nahodilé - užitné						
střecha (kat. H)	5,5		0,75	4,13	1,5	6,19
užitné celkem				**4,13**	1,5	6,19

Kombinace 6.10a $f_{da} = 1{,}35 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$ 86,38 kN/m $\psi_{0,q}$=0,7

6.10b $f_{db} = 1{,}35 \cdot 0{,}85 \cdot \Sigma g_k + 1{,}5 \cdot q_k =$ 75,93 kN/m

f_d = max(f_{da}; f_{db}) = 86,38 kN/m

Překlad

Vstupní veličiny

4 ks profilu IPE 140

rozpětí

L = 1,50 m

M_d= 1/8 * f_d * L^2= 24,3 kNm

Materiál

ocel S 235 f_y= 235 MPa

Průřezové charakteristiky

A= 6,56 $10^3 mm^2$ W_y= 309,2 $10^3 mm^3$

I_y= 21,64 $10^6 mm^4$

Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

σ= M_d/W_y= **78,6** MPa < **235** MPa

0,33 vyhovuje

Posouzení průhybu

w= 5/384 * f_n * l^4 / (E*I_y) = 0,94 mm

w_{lim}= **L/500** 3,0 mm

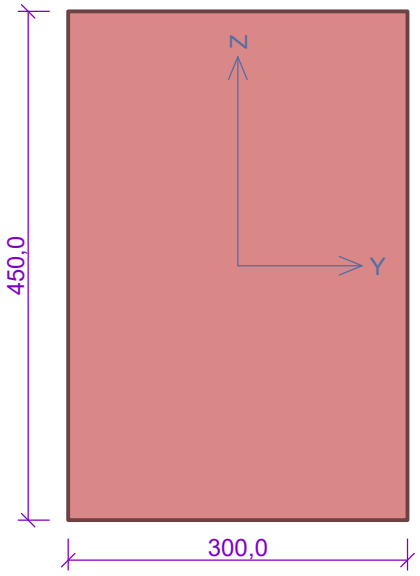
w= **0,9** mm > w_{lim}= **3,0** mm

vyhovuje

Reakce

F_d= **64,8** kN

Pilíř mezi dveřmi 2NP



Materiál

Název: POROTHERM 30 AKU Z P20 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	f_k	=	8,03 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	=	0,3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	=	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	=	0,4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	=	2
Součinitel dotvarování	φ	=	1
Objemová hmotnost	ρ	=	1 000

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: 3,500 × 1,00 = 3,500m
Vzpěrná délka Z: 3,500 × 1,00 = 3,500m

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku h_{ef}/t_{ef} = 11,67 ≤ 27 ⇒ **Vyhovuje**

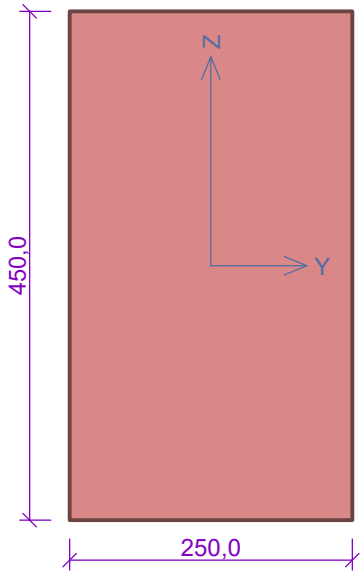
č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd}	M_{Edy} / M_{Rdy}	M_{Edz} / M_{Rdz}	V_{Edz} / V_{Rdz}	V_{Edy} / V_{Rdy}	Posouzení
		[kN]	[kNm]		[kN]		
1	Zat. případ 1 - Hlava	-420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-470,46	-	-	87,75	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-423,19	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-424,08	-	-	87,75	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-426,38	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-470,46	-	-	87,75	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Vyhovuje

[FIN EC - Zdivo | verze 11.5.1.0 | hardwarový klíč 5844 / 1 | Seiter Roman | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Pilíř mezi dveřmi 3NP



Materiál

Název: POROTHERM 30 AKU Z P10 - WIENERBERGER M5

Pevnost v tlaku	f_k	=	4,01 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	=	0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	=	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	=	0,4 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	=	2
Součinitel dotvarování	φ	=	1
Objemová hmotnost	ρ	=	1 000

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os
Vzpěrná délka Y: 3,500 × 1,00 = 3,500m
Vzpěrná délka Z: 3,500 × 1,00 = 3,500m

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku h_{ef}/t_{ef} = 14 ≤ 27 ⇒ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1 - Hlava	-130,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-195,78	-	-	36,56	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-132,66	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-166,85	-	-	36,56	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-135,32	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-195,78	-	-	36,56	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Vyhovuje

Vnitřní pas

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl kN/m$^{3(2)}$	normové kN/m^b	γ_f	extrémní kN/m^b
reakce stropu		9,50	8,00	76,00	1,35	102,60
konstrukce 1.NP				10,00	1,30	13,00
zdivo pasu	1,25	0,30	23,00	8,63	1,30	11,21
základový pas	0,55	1,10	23,00	13,92	1,30	18,09
			f_n=	108,54 kN	f_d=	42,30 kN

šířka základové spáry b= 1,10 m

napětí v základové spáře σ= f_n/b= 108,54 : 1,10 = 98,67 kPa

σ= 98,67 kPa < R_{dt}= 100 kPa **vyhovuje**

Obvodový pas pod nosnou stěnou

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl kN/m$^{3(2)}$	normové kN/m^b	γ_f	extrémní kN/m^b
reakce stropu		5,00	8,00	40,00	1,35	54,00
konstrukce 1.NP				10,00	1,30	13,00
zdivo pasu	1,25	0,30	23,00	8,63	1,30	11,21
základový pas	0,55	0,70	23,00	8,86	1,30	11,51
			f_n=	67,48 kN	f_d=	35,72 kN

šířka základové spáry b= 0,70 m

napětí v základové spáře σ= f_n/b= 67,48 : 0,70 = 96,40 kPa

σ= 96,40 kPa < R_{dt}= 100 kPa **vyhovuje**

Obvodový pas pod nenosnou stěnou

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl kN/m$^{3(2)}$	normové kN/m^b	γ_f	extrémní kN/m^b
reakce stropu		1,00	8,00	8,00	1,35	10,80
konstrukce 1.NP				10,00	1,30	13,00
zdivo pasu	1,25	0,30	23,00	8,63	1,30	11,21
základový pas	0,55	0,40	23,00	5,06	1,30	6,58
			f_n=	31,69 kN	f_d=	30,79 kN

šířka základové spáry b= 0,40 m

napětí v základové spáře σ= f_n/b= 31,69 : 0,40 = 79,21 kPa

σ= 79,21 kPa < R_{dt}= 100 kPa **vyhovuje**