

1. Projekt

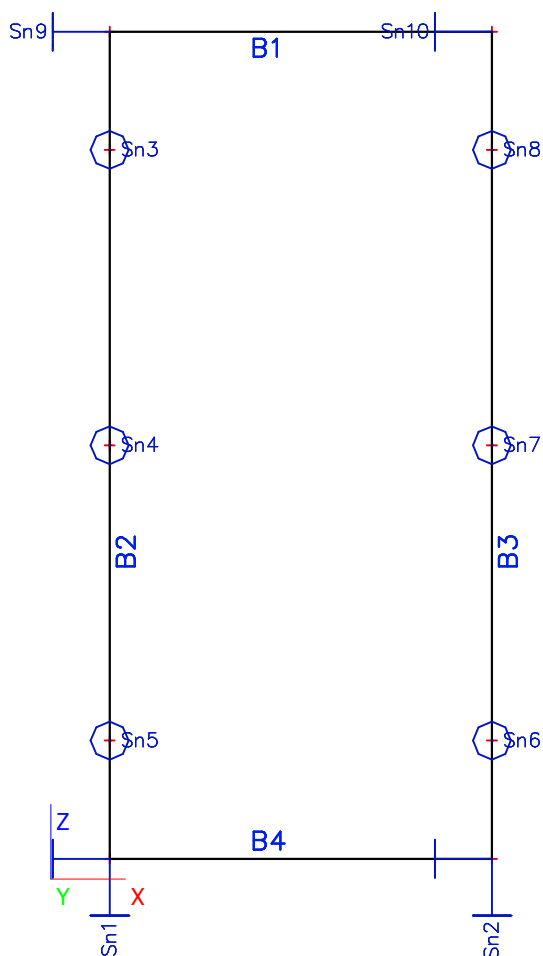
Licenční jméno	POVOING
Datum	19.02. 2016
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	10
Poč. prutů :	4
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	3
Poč. zat. stavů :	5
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s²]	9,810
Národní norma	EC - EN
Národní dodatek	Česká CSN-EN NA


2. Konstrukce

2.1. Popis

Svařenec U100 + PLO110/5 je ve statickém výpočtu nahrazen profilem CS2. Spoje konstrukce jsou uvažovány jako tuhé, podpory jako kloubové. Zatížení 3. NP je vnášeno do překladu. Zatížení 4. NP až střechy je vnášeno do stojek.

2.2. Výpočtový model

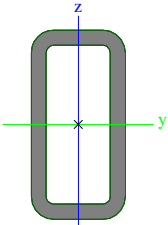
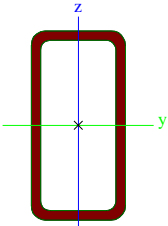



	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

2.3. Materiály

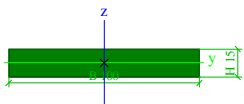
Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00

2.4. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	MSH100x50x8.0
Obrázek	
A [m²]	2,0800e-03
Ay [m²]	6,7736e-04
Az [m²]	1,3547e-03
It [m⁴]	1,8600e-06
Iy [m⁴]	2,3000e-06
Iz [m⁴]	7,1700e-07
Iw [m⁶]	1,2500e-09
Wely [m³]	4,6000e-05
Welz [m³]	2,8700e-05
Wply [m³]	6,1400e-05
Wplz [m³]	3,6300e-05
dy [mm]	0
dz [mm]	0
cYUSS [mm]	25
cZUSS [mm]	50
α [deg]	0,00
AL [m²/m]	2,7900e-01
AD [m²/m]	5,0840e-01
Mply+ [Nm]	14016,59
Mply- [Nm]	14016,59
Mplz+ [Nm]	8376,09
Mplz- [Nm]	8376,09
iy [mm]	33
iz [mm]	19
β y [mm]	0
β z [mm]	0
Wt [m³]	2,2856e-04
Jméno	CS2
Typ	RHSCF100/50/5.0
Obrázek	
A [m²]	1,3400e-03
Ay [m²]	4,4667e-04
Az [m²]	8,9333e-04
It [m⁴]	1,3500e-06
Iy [m⁴]	1,5800e-06
Iz [m⁴]	5,2500e-07
Iw [m⁶]	7,8125e-10
Wely [m³]	3,1600e-05
Welz [m³]	2,1000e-05
Wply [m³]	4,2608e-05

	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

Wplz [m³]	2,5779e-05
dy [mm]	0
dz [mm]	0
cYUSS [mm]	25
cZUSS [mm]	50
α [deg]	0,00
AL [m²/m]	2,8706e-01
AD [m²/m]	5,3839e-01
Mply+ [Nm]	0,00
Mply- [Nm]	27,00
Mplz+ [Nm]	0,00
Mplz- [Nm]	0,00
iy [mm]	34
iz [mm]	20
β y [mm]	0
β z [mm]	0
Wt [m³]	3,6800e-05

Jméno	CS3
Typ	Obdélník
Obrázek	


A [m²]	1,5000e-03
Ay [m²]	1,2500e-03
Az [m²]	1,2500e-03
It [m⁴]	1,0139e-07
Iy [m⁴]	2,8125e-08
Iz [m⁴]	1,2500e-06
Iw [m⁶]	0,0000e+00
Wely [m³]	3,7500e-06
Welz [m³]	2,5000e-05
Wply [m³]	5,6250e-06
Wplz [m³]	3,7500e-05
dy [mm]	0
dz [mm]	0
cYUSS [mm]	50
cZUSS [mm]	8
α [deg]	0,00
AL [m²/m]	2,3000e-01
AD [m²/m]	2,3000e-01
Mply+ [Nm]	0,00
Mply- [Nm]	0,00
Mplz+ [Nm]	0,00
Mplz- [Nm]	0,00
iy [mm]	4
iz [mm]	29
β y [mm]	0
β z [mm]	0
Wt [m³]	6,7599e-06

2.5. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - MSH100x50x8.0	1,010	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva2
B2	CS2 - RHSCF100/50/5.0	2,185	Čára	N3	N1	obecný (0)	standard	Vrstva2
B3	CS2 - RHSCF100/50/5.0	2,185	Čára	N4	N2	obecný (0)	standard	Vrstva2
B4	CS3 - Obdélník (15; 100)	1,010	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva2

2.6. Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N3	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn2	N4	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Tuhý
Sn3	N9	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn4	N5	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

Jméno	Uzel	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn5	N7	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn6	N8	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn7	N6	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn8	N10	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn9	N1	Standard	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn10	N2	Standard	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný	Volný

3. Zatížení

3.1. Zatěžovací stavy


Jméno	LC1
Popis	vlastní tíha OK - generuje PC
Typ působení	Stálé
Skupina zatížení	LG2
Typ zatížení	Vlastní tíha
Směr	-Z
Jméno	LC2
Popis	tíha panelu a podlahy - $g_k = 3,50 \text{ kN/m}^2$
Typ působení	Stálé
Skupina zatížení	LG2
Typ zatížení	Standard
Jméno	LC3
Popis	užitné zatížení stropu - $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$
Typ působení	Nahodilé
Skupina zatížení	LG3
Typ zatížení	Statické
Spec	Standard
Působení	Střednědobé
Řídící zat. stav	Žádný
Jméno	LC4
Popis	příčky - $q_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$
Typ působení	Nahodilé
Skupina zatížení	LG4
Typ zatížení	Statické
Spec	Standard
Působení	Dlouhodobé
Řídící zat. stav	Žádný
Jméno	LC5
Popis	sníh - $s_k = 0,82 \text{ kN/m}^2$
Typ působení	Nahodilé
Skupina zatížení	LG5
Typ zatížení	Statické
Spec	Standard
Působení	Střednědobé
Řídící zat. stav	Žádný

3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Stálé		
LG3	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné
LG4	Nahodilé	Standard	Kat E : sklady
LG5	Nahodilé	Standard	Sníh

3.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	1.MS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - vlastní tíha OK - generuje PC	1,00
			LC2 - tíha panelu a podlahy - $g_k = 3,50 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC3 - užitné zatížení stropu - $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC4 - příčky - $q_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC5 - sníh - $s_k = 0,82 \text{ kN/m}^2$	1,00

	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2	2.MS	EN-MSP charakteristická	LC1 - vlastní tíha OK - generuje PC	1,00
			LC2 - tíha panelu a podlahy - $g_k = 3,50 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC3 - užité zatížení stropu - $q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC4 - příčky - $q_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$	1,00
			LC5 - sníh - $s_k = 0,82 \text{ kN/m}^2$	1,00

3.4. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC3*1,05 +LC4*1,50 +LC5*0,75
2	LC1*1,00 +LC2*1,00
3	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC3*1,05 +LC4*1,50
4	LC1*1,35 +LC2*1,35
5	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3*1,50 +LC4*1,50
6	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00 +LC4*1,00
7	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*0,50

4. Výsledky

4.1. Vnitřní síly na prutech - CO1

4.1.1. CS1

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS1 - MSH100x50x8.0

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/1	0,000	0,00	13,74	0,00	0,00	0,00	-0,79
B1	CO1/2	0,000	0,00	6,44	0,00	0,00	0,00	-0,37
B1	CO1/3	1,010	0,00	-13,74	0,00	0,00	0,00	-0,79
B1	CO1/3	0,000	0,00	13,74	0,00	0,00	0,00	-0,79
B1	CO1/1	0,471	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	2,66

4.1.2. CS2

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS2 - RHSCF100/50/5.0

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CO1/1	0,000	-96,16	-0,38	0,00	0,00	0,00	0,04
B2	CO1/2	2,185	-44,24	-0,18	0,00	0,00	0,00	-0,37
B2	CO1/3	0,000	-95,05	-0,38	0,00	0,00	0,00	0,04
B3	CO1/1	0,000	-96,16	0,38	0,00	0,00	0,00	-0,04
B2	CO1/2	0,000	-44,47	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,02
B2	CO1/1	2,185	-95,85	-0,38	0,00	0,00	0,00	-0,79
B3	CO1/1	2,185	-95,85	0,38	0,00	0,00	0,00	0,79

4.1.3. CS3


Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS3 - Obdélník (15; 100)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B4	CO1/2	0,000	0,00	0,00	0,06	0,00	-0,02	0,00
B4	CO1/3	0,000	0,00	0,00	0,08	0,00	-0,04	0,00
B4	CO1/4	1,010	0,00	0,00	-0,08	0,00	-0,03	0,00
B4	CO1/4	0,000	0,00	0,00	0,08	0,00	-0,03	0,00
B4	CO1/2	0,471	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
B4	CO1/5	0,000	0,00	0,00	0,07	0,00	-0,04	0,00

	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

4.2. Deformace na prutech - CO2

4.2.1. CS1

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Průřez : CS1 - MSH100x50x8.0

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/6	B1	0,000	0,0	-0,6	0,0	0,0	0,0	-3,9
CO2/7	B1	0,471	0,0	-2,0	0,0	0,0	0,0	-0,5
CO2/2	B1	0,000	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	-2,4
CO2/6	B1	0,067	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	-4,1
CO2/7	B1	0,943	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	4,1

4.2.2. CS2

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Průřez : CS2 - RHSCF100/50/5.0

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/7	B2	2,185	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,9
CO2/2	B2	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
CO2/7	B3	1,249	-0,3	-1,6	0,0	0,0	0,0	-0,1
CO2/6	B2	1,249	-0,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,1
CO2/6	B2	2,185	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,9
CO2/7	B3	2,185	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9

4.2.3. CS3

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Průřez : CS3 - Obdélník (15; 100)

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/2	B4	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0
CO2/6	B4	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0
CO2/6	B4	0,471	0,0	0,0	0,4	0,0	-0,1	0,0
CO2/7	B4	1,010	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0

4.3. Reakce

4.3.1. Podpory CO1

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1


Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N4	CO1/1	-0,38	0,00	96,24	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO1/3	0,38	0,00	95,13	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO1/4	0,24	0,00	60,11	0,00	0,00	0,00
Sn3/N9	CO1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO1/1	0,38	0,00	96,24	0,00	0,00	0,00

4.3.2. Podpory CO2

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

	Projekt	MODERNIZACE POBYTOVÝCH ZAŘÍZENÍ VE SPRÁVĚ SOCIÁLNÍCH SLUŽEB
	Část	SO 01 ; D.1.2 Stavebně konstrukční část
	Popis	Statický výpočet ztužujícího rámu nových otvorů
	Autor	Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn2/N4	CO2/7	-0,29	0,00	74,29	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO2/6	0,29	0,00	73,55	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO2/2	0,18	0,00	44,53	0,00	0,00	0,00
Sn3/N9	CO2/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO2/7	0,29	0,00	74,29	0,00	0,00	0,00

4.4. Posudek oceli

4.4.1. CS1

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS1 - MSH100x50x8.0

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B1	CS1 - MSH100x50x8.0	S 235	0,471	0,31	0,31	0,00

4.4.2. CS2

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS2 - RHSCF100/50/5.0

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/1	B2	CS2 - RHSCF100/50/5.0	S 235	1,873	0,43	0,30	0,43

4.4.3. CS3

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Průřez : CS3 - Obdélník (15; 100)

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/3	B4	CS3 - Obdélník	S 235	0,000	0,05	0,05	0,00

5. Shrnutí

Z výsledků je zřejmé, že konstrukce na působící zatížení vyhovuje. Průběhy vnitřních sil a napětí jsou k dispozici digitálně.