



OBSAH:

B.1	ÚVOD.....	4
B.2	SCHÉMATA NOSNÉ KONSTRUKCE.....	5
B.3	ZATÍŽENÍ	8
B.4	DIMENZOVÁNÍ VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	12
B.4.1	STROP NAD 2.NP	12
B.4.2	STROP NAD 1.NP	24
B.4.3	STROP NAD 1.PP.....	50
B.4.4	ŽB PRŮVLAKY VE STROPNÍCH DESKÁCH	61
	Strop nad 2.NP - ŽB obvodový průvlak - 240/600 mm	61
	Strop nad 1.NP - ŽB obvodový průvlak - 300/500 mm	62
	Strop nad 1.NP - ŽB obvodový průvlak - 240/800 mm	63
	Strop nad 1.NP - ŽB průvlak ve výškovém skoku desky - 240/630 mm.....	64
	Strop nad 1.PP - ŽB průvlak ve výškovém skoku desky - 400/520 mm	65
B.4.5	SMYKOVÁ VÝZTUŽ VE STROPNÍCH DESKÁCH	66
	Strop nad 2.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem	66
	Strop nad 2.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem	68
	Strop nad 1.NP - smyková výztuž nad vnitřní stěnou	70
	Strop nad 1.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem	72
	Strop nad 1.PP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem	74
B.5	DIMENZOVÁNÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	76
B.5.1	ŽB SLOUPY	76
	1.PP - ŽB sloup 300/500 mm.....	76
	1.PP - ŽB sloup 300/400 mm.....	83
B.5.2	OK SLOUPY.....	89
	1.NP - OK SLOUP V ZIMNÍ ZAHRADĚ	89



1.NP - VNĚJŠÍ OK SLOUP	94
B.5.3 ŽB STĚNY	99
B.5.4 ZDIVO	106
B.6 DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ	109

Statický výpočet má celkem 127 stránek textu a včetně titulního listu.



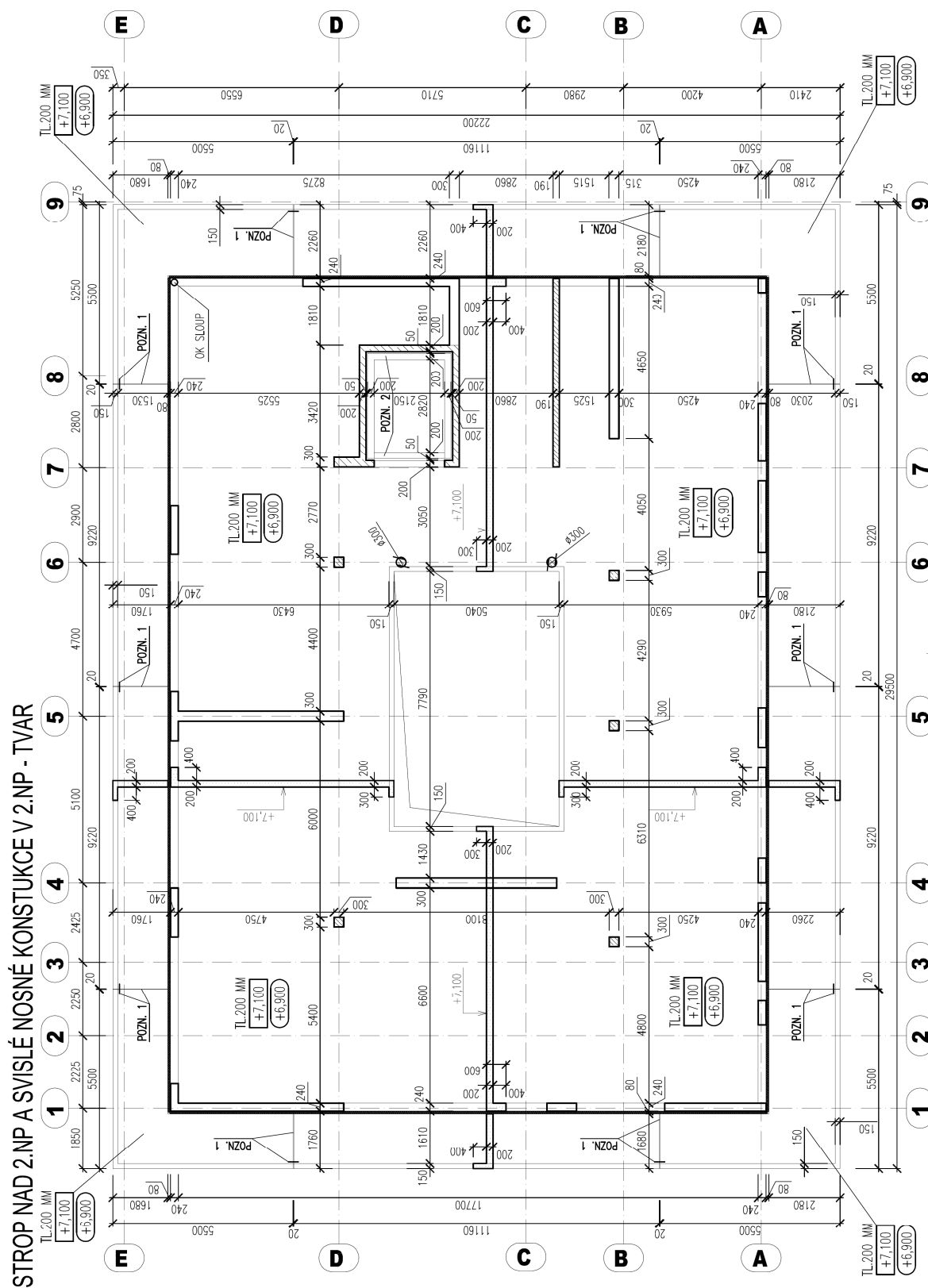
B.1 ÚVOD

Statický výpočet je nedílnou součástí technické zprávy a výkresové části stavebně konstrukčního řešení pro stavební povolení.

Smykové lišty ve výpočtech jsou uvedeny jako srovnatelný příklad s jinými výrobci těchto smykových lišt. Závazná je geometrie rozmístění trnů, průměr a délka smykových trnů včetně kvality oceli trnů.

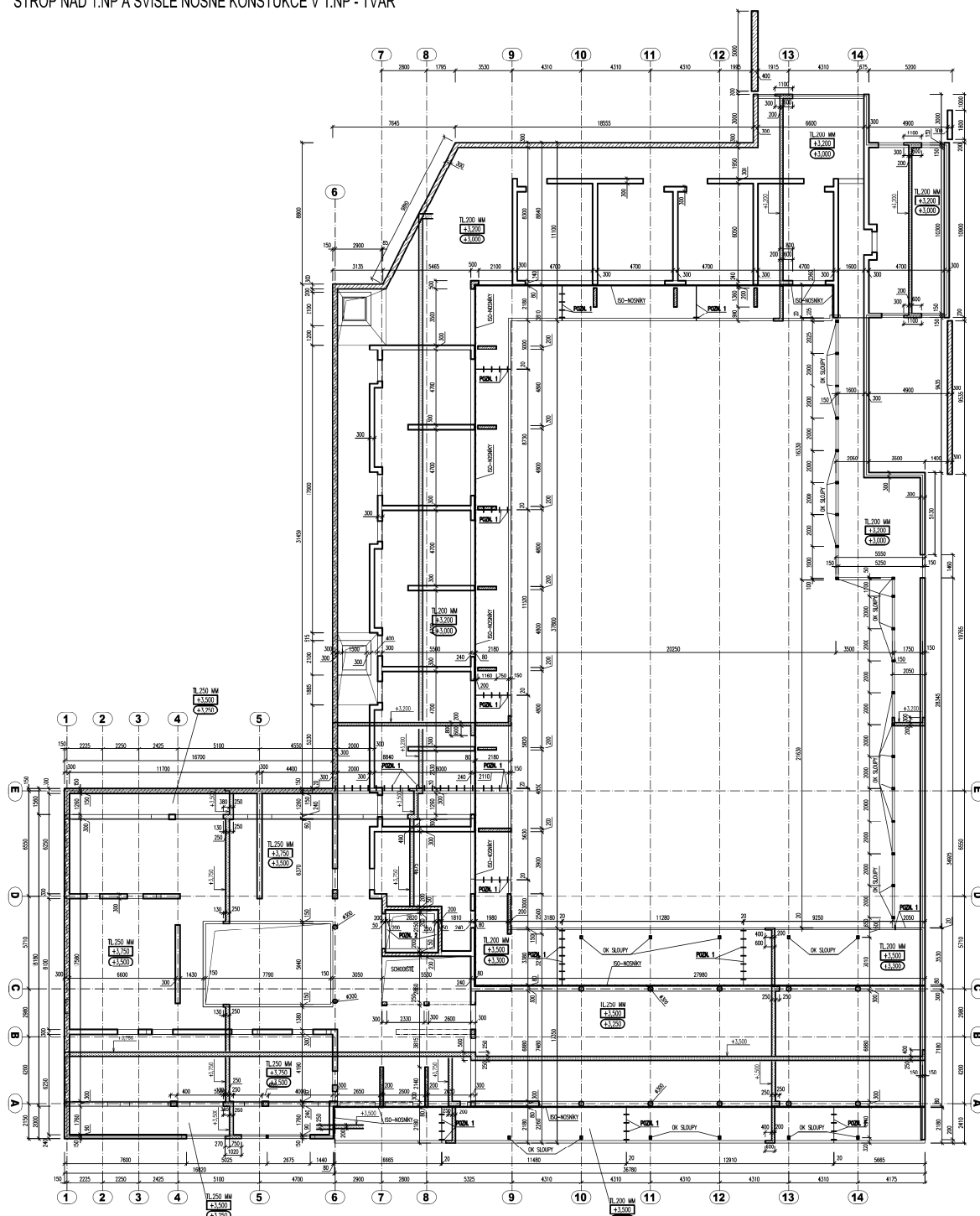


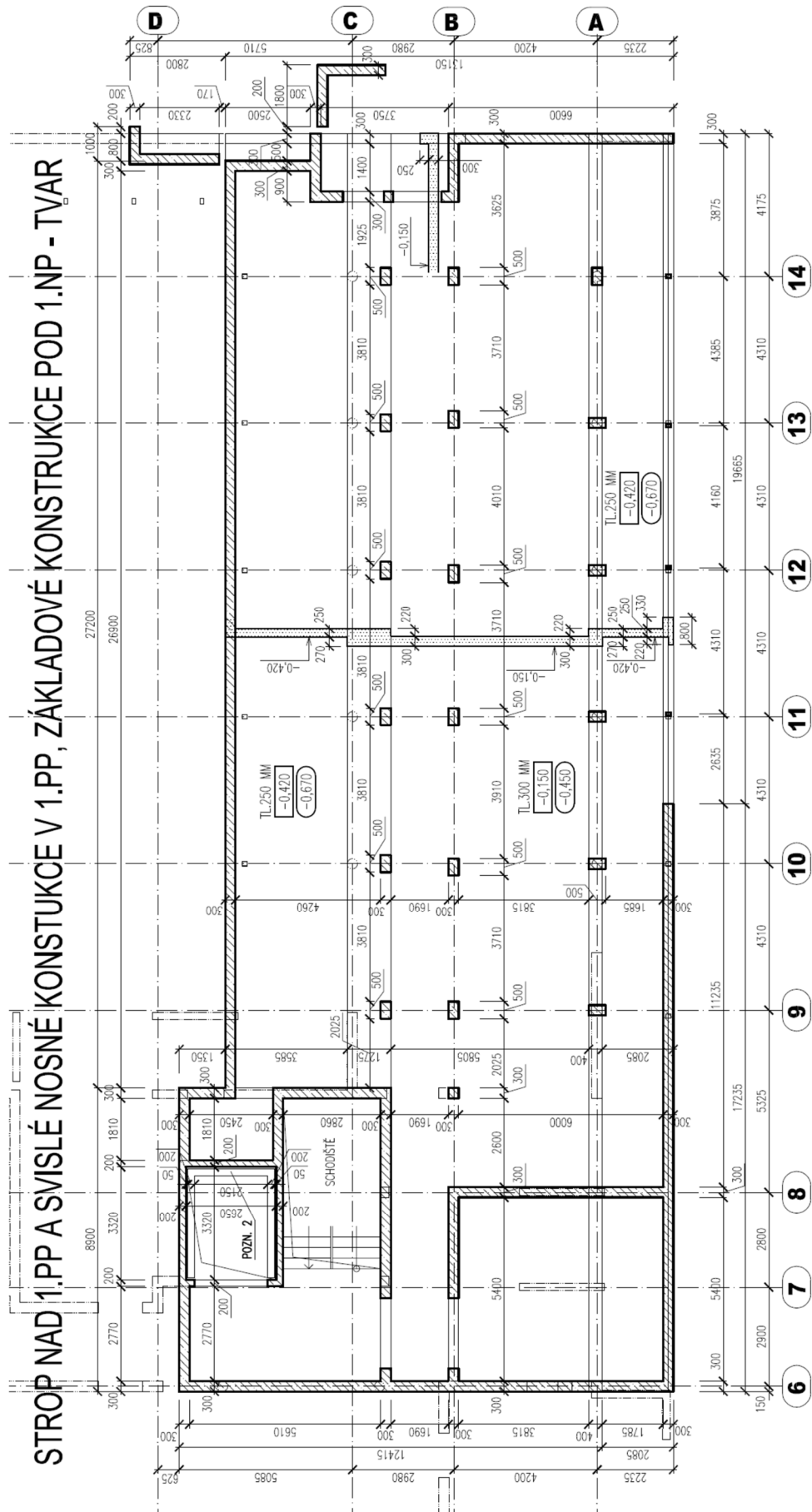
B.2 SCHÉMATA NOSNÉ KONSTRUKCE





STROP NAD 1.NP A SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE V 1.NP - TVAR







B.3 ZATÍŽENÍ

Zatížení stanoveno dle normy EN 1991-1 Eurokód 1

Vlastní váha nosných konstrukcí je generována programem SCIA ESA PT - $\gamma_g = 1,35$

Zatížení na stropní desku nad 2.NP

Zatížení trvalé

Skladba S3

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g_k	γ_g	g_d
	(m)		(kN/m ²)		(kN/m ²)
Zemina	0,15		2,7	1,35	3,65
Drenážní hydroizolace	0,02	10	0,2	1,35	0,27
Hydroizolace + filtrace			0,1	1,35	0,14
TI	0,3	1,5	0,45	1,35	0,61
Parotěsná izolace			0,1	1,35	0,14
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			4,15	1,35	5,60

Svislé nosné konstrukce v 2.NP

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g_k	γ_g	g_d
	(m)		(kN/m ²)		(kN/m ²)
Porotherm 30 PROFI			3,2	1,35	4,32
TI	0,2	1,5	0,30	1,35	0,41

Svislé nosné konstrukce v 2.NP - liniové zatížení

Porotherm 30 PROFI	3,2	3,25	10,40	1,35	14,04	(kN/m)
Porotherm 30 PROFI + TI	3,5	3,25	11,38	1,35	15,36	(kN/m)

Zatížení proměnné

Popis zatížení			q_k	γ_q	q_d
			(kN/m ²)		(kN/m ²)
Sníh			0,8	1,5	1,2
Technologie na střeše			0,3	1,5	0,45

**Zatížení na stropní desku nad 1.NP****Zatížení trvalé****Skladba S2**

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Dřevěný rošt	0,03	8	0,24	1,35	0,32
Dřevěné trámy			0,3	1,35	0,41
Hydroizolace			0,1	1,35	0,14
TI	0,3	1,5	0,45	1,35	0,61
Parotěsná izolace			0,1	1,35	0,14
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			1,79	1,35	2,42

Skladba S3

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Zemina	0,1	20	2	1,35	2,70
Drenážní hydroizolace	0,02	10	0,2	1,35	0,27
Hydroizolace + filtrace			0,2	1,35	0,27
TI	0,3	1,5	0,45	1,35	0,61
Parotěsná izolace			0,1	1,35	0,14
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			3,55	1,35	4,79

Skladba P2

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Dlažba	0,015	25	0,375	1,35	0,51
Anhydritový potěr	0,065	21	1,365	1,35	1,84
Podlahové topení	0,03	10	0,3	1,35	0,41
Kročejová izolace	0,04	1,5	0,06	1,35	0,08
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			2,70	1,35	3,65

Svislé nosné konstrukce v 1.NP

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Porotherm 30 PROFi			3,2	1,35	4,32
ŽB stěna tl. 200 mm	0,2	25	5	1,35	6,75
TI	0,2	1,5	0,30	1,35	0,41

**Svislé nosné konstrukce v 1.NP - liniové zatížení**

Porotherm 30 PROFI + TI	3,5	3,7	12,95	1,35	17,48	(kN/m)
ŽB stěna tl. 200 mm	5,4	3,7	19,98	1,35	26,97	(kN/m)

Zatížení proměnné

Popis zatížení			q _k	γ _q	q _d
			(kN/m ²)		(kN/m ²)
Místnosti			1,5	1,5	2,25
Příčky			1,5	1,5	2,25
Chodby, balkony, terasy			3	1,5	4,5
Sníh			0,8	1,5	1,2

Zatížení na stropní desku nad 1.PP**Zatížení trvalé****Skladba S2**

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Dřevěný rošt	0,03	8	0,24	1,35	0,32
Dřevěné trámy			0,3	1,35	0,41
Hydroizolace			0,1	1,35	0,14
TI	0,3	1,5	0,45	1,35	0,61
Parotěsná izolace			0,1	1,35	0,14
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			1,79	1,35	2,42

Skladba P2

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g _k	γ _g	g _d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
Dlažba	0,015	25	0,375	1,35	0,51
Anhydritový potěr	0,065	21	1,365	1,35	1,84
Podlahové topení	0,03	10	0,3	1,35	0,41
Kročejová izolace	0,04	1,5	0,06	1,35	0,08
Stropní ŽB deska	viz program SCIA ESA PT				
Podhled + podvěsy			0,60	1,35	0,81
Σ			2,70	1,35	3,65

**Svislé nosné konstrukce v 1.PP**

Popis vrstev	tloušťka	objem. hm.	g_k	γ_g	g_d
	(m)	kN/m ³	(kN/m ²)		(kN/m ²)
ŽB stěna tl. 300 mm	0,3	25	7,5	1,35	10,13
Porotherm 30 PROFI			3,2	1,35	4,32

Svislé nosné konstrukce v 1.PP - liniové zatížení

ŽB stěna tl. 300 mm	7,9	3,25	25,68	1,35	34,66	(kN/m)
Porotherm 30 PROFI	3,2	3,25	10,40	1,35	14,04	(kN/m)

Zatížení proměnné

Popis zatížení			q_k	γ_q	q_d
			(kN/m ²)		(kN/m ²)
Místnosti			2,5	1,5	3,75
Příčky			1,5	1,5	2,25
Chodby, balkony, terasy			3	1,5	4,5



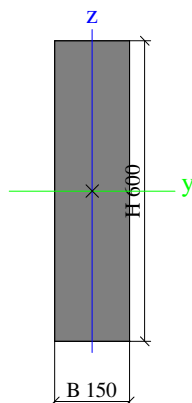
B.4 DIMENZOVÁNÍ VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

B.4.1 STROP NAD 2.NP

Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	600; 150	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	9,0000e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,5000e-02	7,5000e-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,5000e+00	1,5000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	75	300
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,7000e-03	1,6875e-04
iy [mm], iz [mm]	173	43
Wely [m ³], Welz [m ³]	9,0000e-03	2,2500e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	5,6869e-04	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

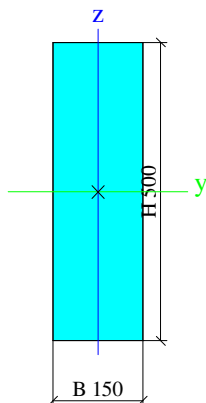
Obrázek



CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 150	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	7,5000e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	6,2500e-02	6,2500e-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,3000e+00	1,3000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	75	250
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,5625e-03	1,4063e-04
iy [mm], iz [mm]	144	43
Wely [m ³], Welz [m ³]	6,2500e-03	1,8750e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	4,5619e-04	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

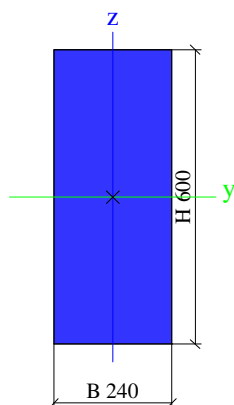


Obrázek



CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	600; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	1,4400e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,2000e-01	1,2000e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,6800e+00	1,6800e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	120	300
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	4,3200e-03	6,9120e-04
iy [mm], iz [mm]	173	69
Wely [m ³], Welz [m ³]	1,4400e-02	5,7600e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	2,0686e-03	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky



Vysvětlivky symbolů	
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
iy	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
iz	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
Iw	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
βy	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
βz	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	VL.V	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	STŘECHA	Stálé Standard	LG1			
LC3	SNÍH - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC4	SNÍH - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	TECHNOLOGIE - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný

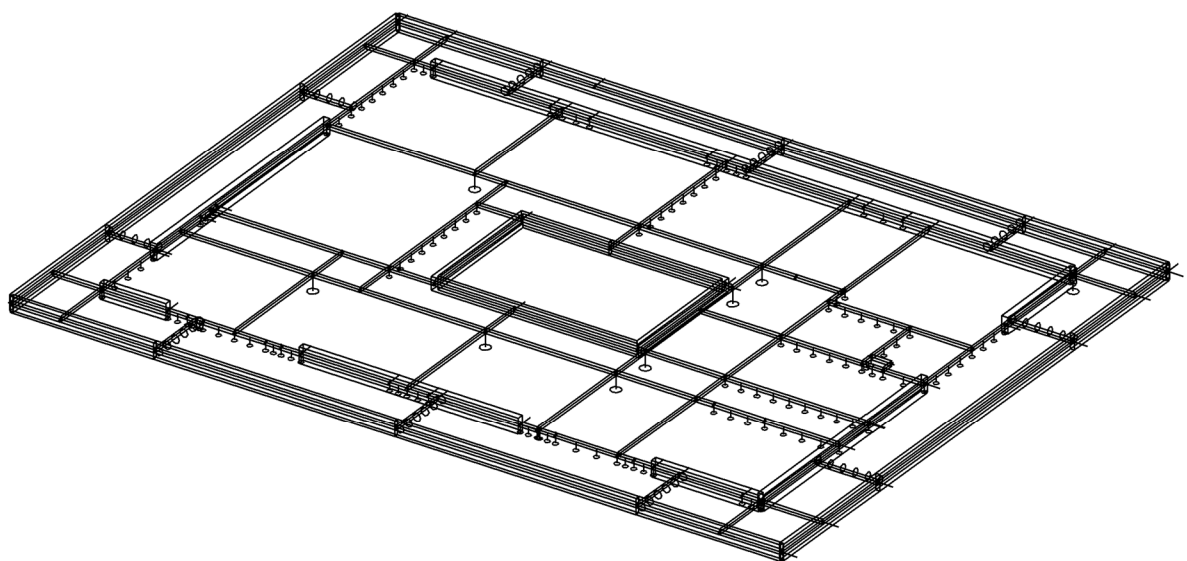


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC6	TECHNOLOGIE - ŠACH 2	Proměnné	LG3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC7	OBVOD. PLÁŠT	Stálé	LG1			
		Standard				

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - VL.V	1,00
			LC2 - STŘECHA	1,00
			LC3 - SNÍH - ŠACH 1	1,00
			LC4 - SNÍH - ŠACH 2	1,00
			LC5 - TECHNOLOGIE - ŠACH 1	1,00
			LC6 - TECHNOLOGIE - ŠACH 2	1,00
			LC7 - OBVOD. PLÁŠT	1,00
CO2	MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - VL.V	1,00
			LC2 - STŘECHA	1,00
			LC3 - SNÍH - ŠACH 1	1,00
			LC4 - SNÍH - ŠACH 2	1,00
			LC5 - TECHNOLOGIE - ŠACH 1	1,00
			LC6 - TECHNOLOGIE - ŠACH 2	1,00
			LC7 - OBVOD. PLÁŠT	1,00

Výpočtový model

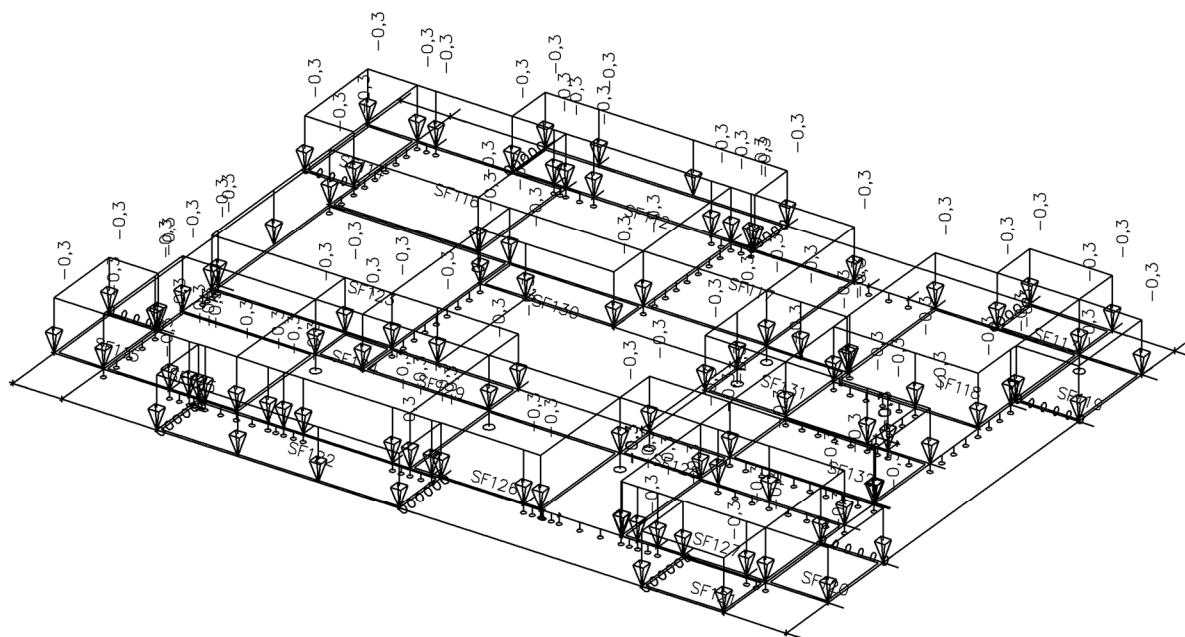


Zatížení - LC2

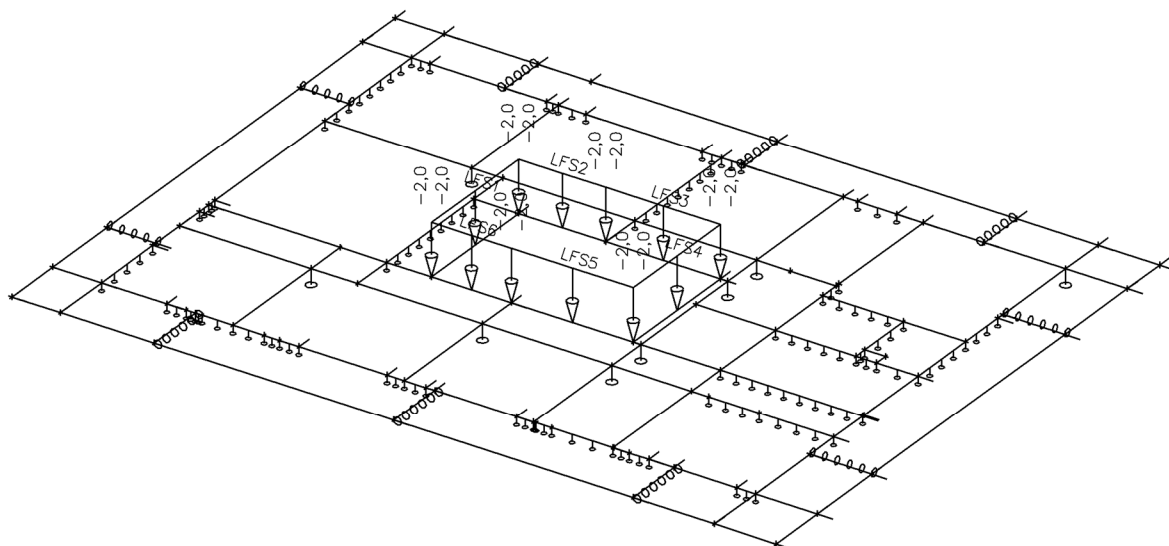




Zatížení - LC6

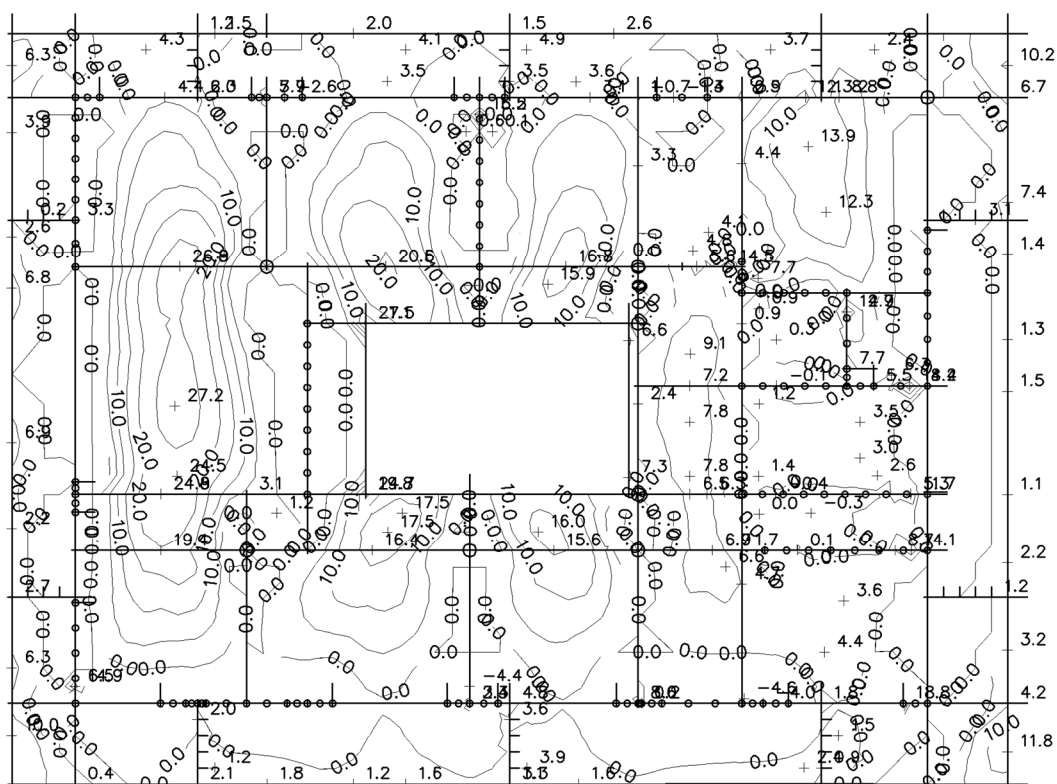


Zatížení - LC7

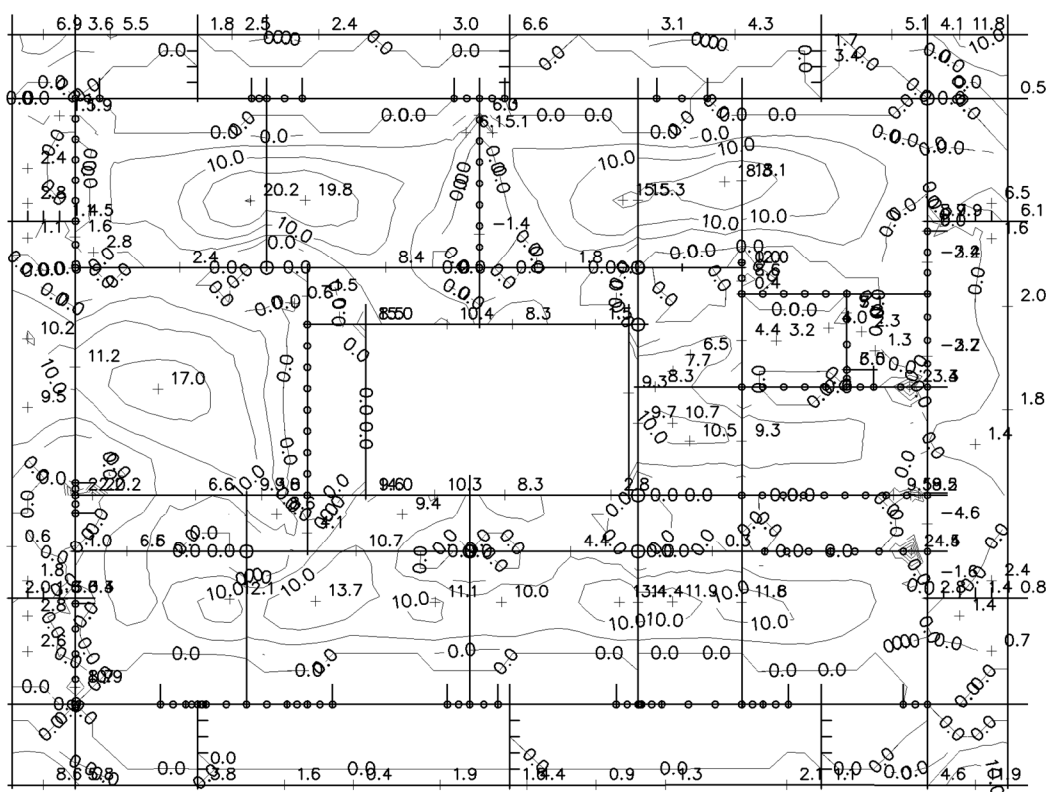




Plochy - Vnitřní síly; mxD- - C01

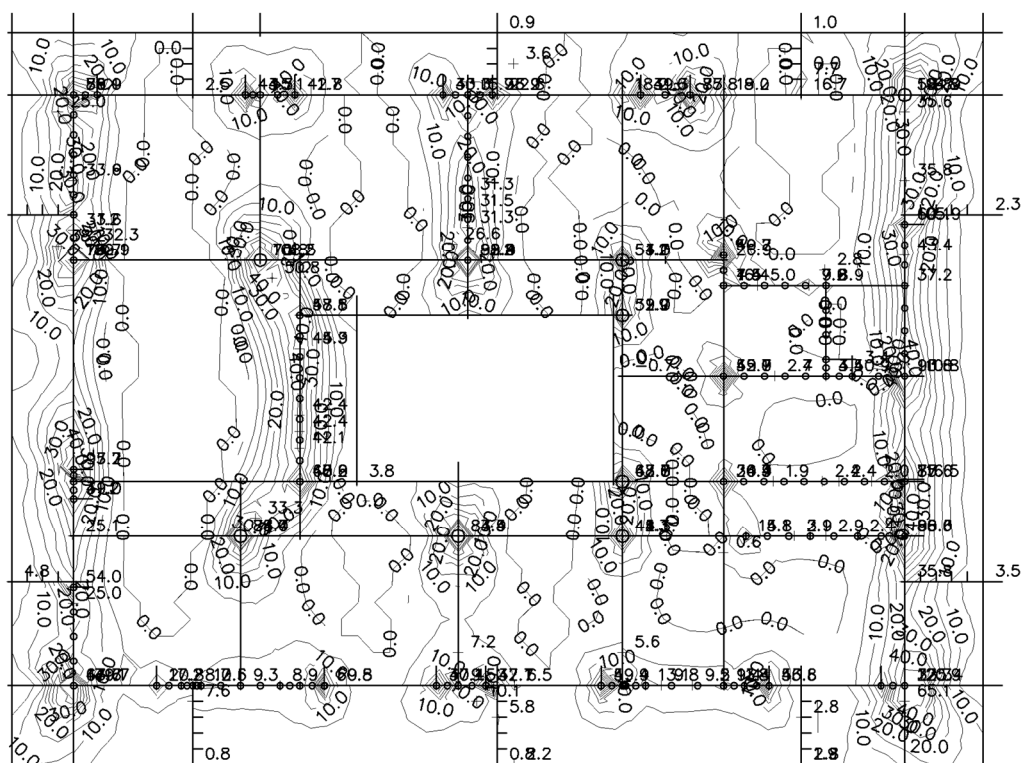


Plochy - Vnitřní síly; myD- - C01

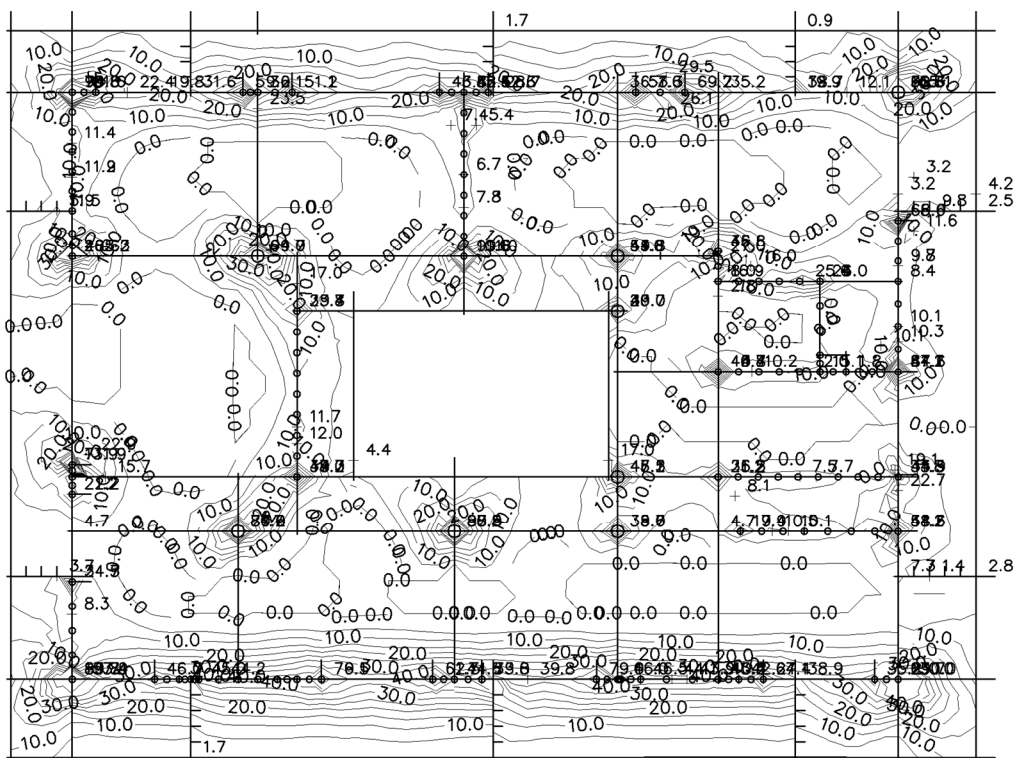




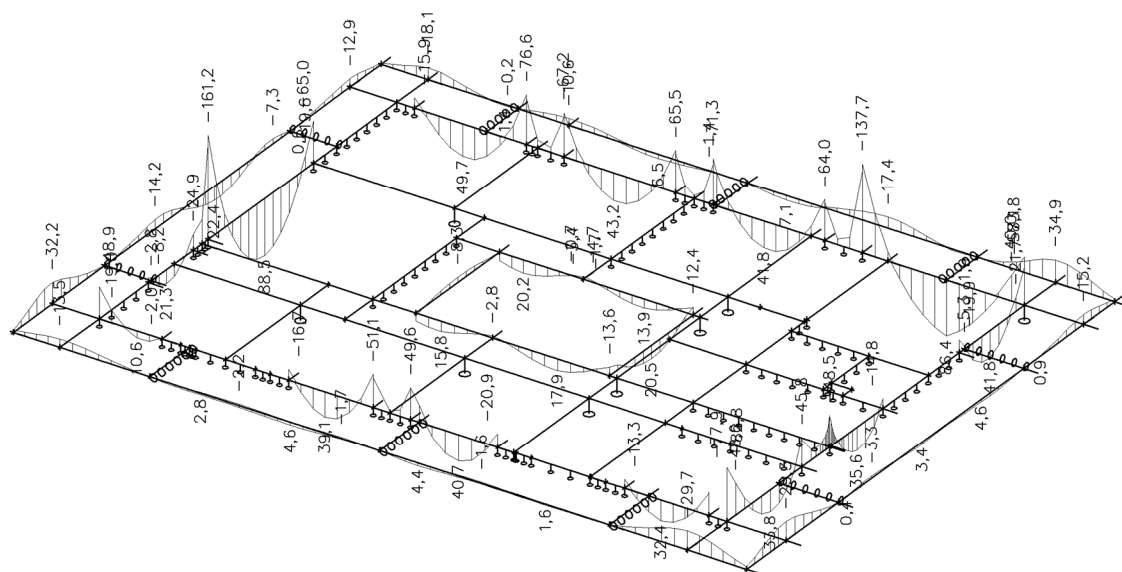
Plochy - Vnitřní síly; mxD+ - C01



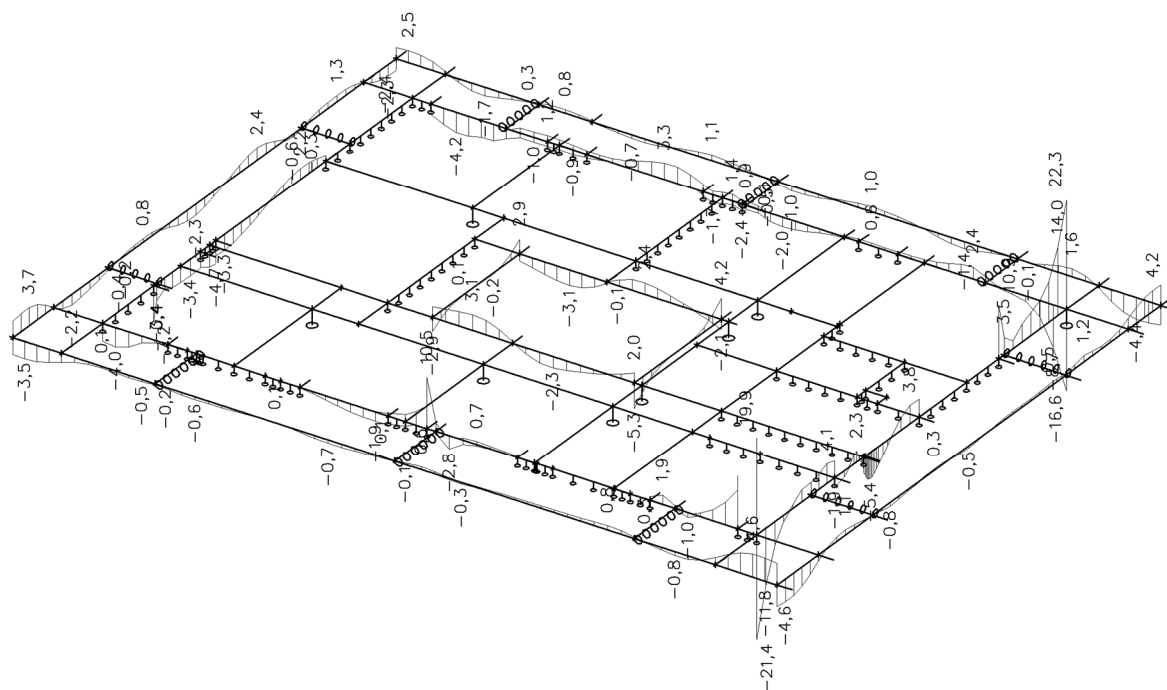
Plochy - Vnitřní síly; myD+ - C01



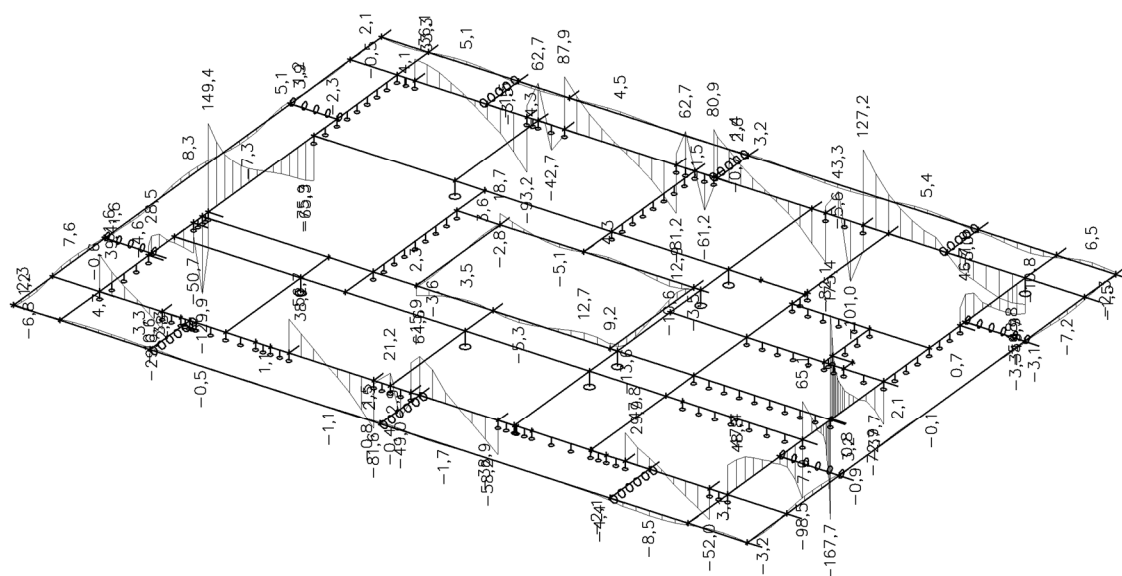
Vnitřní síly na prutu; M_y - C01



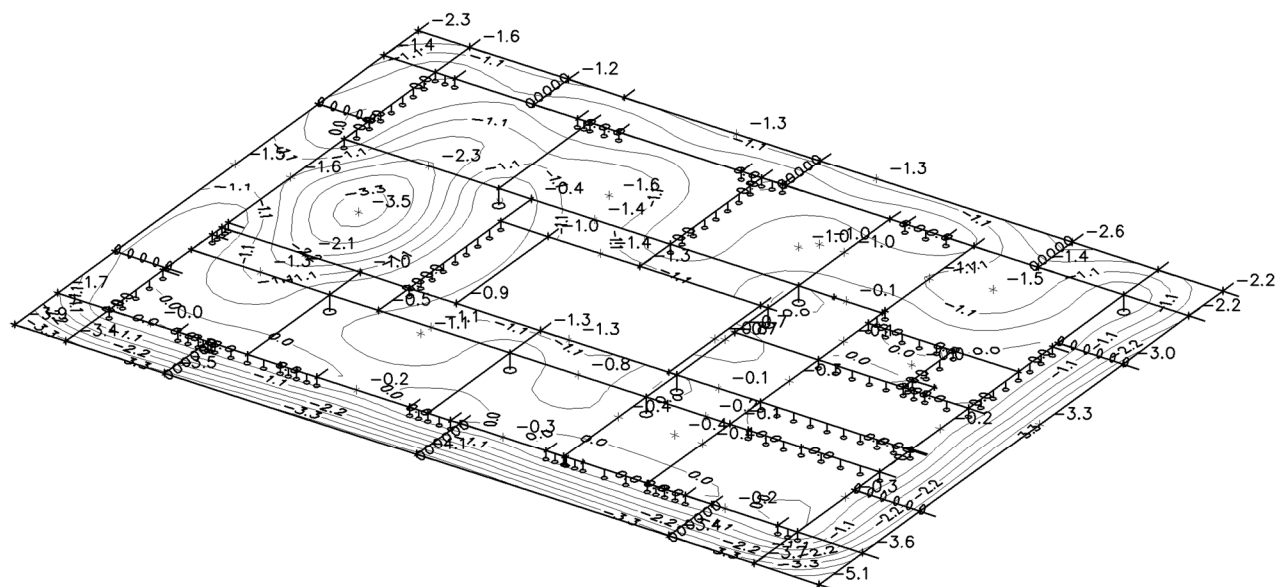
Vnitřní síly na prutu; Mx - C01



Vnitřní síly na prutu; Vz - CO1



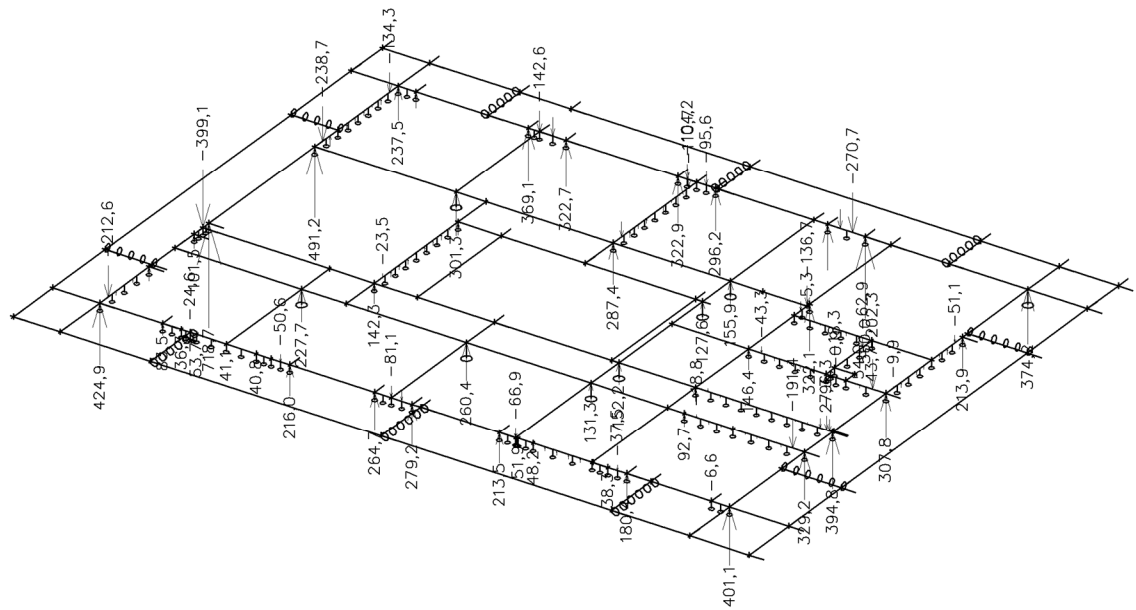
Přemístění uzlů; Pružná deformace - Uz - CO2



Uz-min [mm]



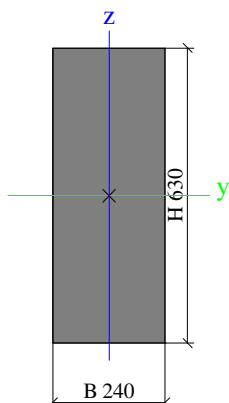
Reakce; Rz - C01



**B.4.2 STROP NAD 1.NP****Průřezy**

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	630; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	1,5120e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,2600e-01	1,2600e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,7400e+00	1,7400e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	120	315
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,0009e-03	7,2576e-04
iy [mm], iz [mm]	182	69
Wely [m ³], Welz [m ³]	1,5876e-02	6,0480e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	2,2067e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

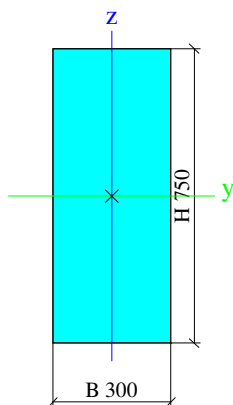
Obrázek



CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	750; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	2,2500e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,8750e-01	1,8750e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,1000e+00	2,1000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	150	375
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,0547e-02	1,6875e-03
iy [mm], iz [mm]	217	87
Wely [m ³], Welz [m ³]	2,8125e-02	1,1250e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	5,0503e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

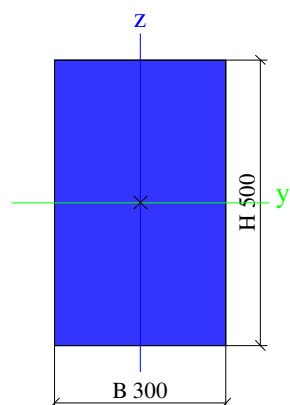


Obrázek



CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m²]	1,5000e-01	
Ay [m²], Az [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	1,6000e+00	1,6000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
iy [mm], iz [mm]	144	87
Wely [m³], Welz [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
Wply [m³], Wplz [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

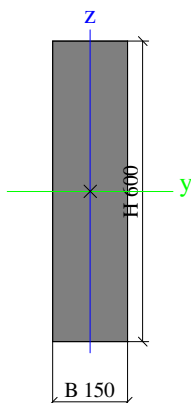
Obrázek





CS4		
Typ	Obdélník	
Detailní	600; 150	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	9,0000e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	7,5000e-02	7,5000e-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,5000e+00	1,5000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	75	300
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	2,7000e-03	1,6875e-04
iy [mm], iz [mm]	173	43
Wely [m ³], Welz [m ³]	9,0000e-03	2,2500e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	5,6869e-04	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

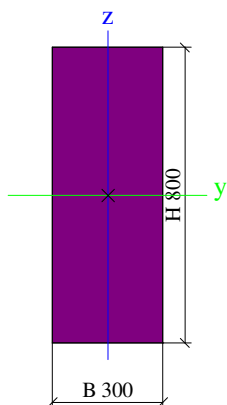
Obrázek



CS7		
Typ	Obdélník	
Detailní	800; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	2,4000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,0000e-01	2,0000e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,2000e+00	2,2000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	150	400
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,2800e-02	1,8000e-03
iy [mm], iz [mm]	231	87
Wely [m ³], Welz [m ³]	3,2000e-02	1,2000e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	5,4998e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

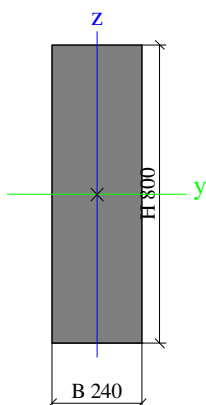


Obrázek



CS8		
Typ	Obdélník	
Detailní	800; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m²]	1,9200e-01	
Ay [m²], Az [m²]	1,6000e-01	1,6000e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	2,0800e+00	2,0800e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	120	400
α [deg]	0,00	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	1,0240e-02	9,2160e-04
iy [mm], iz [mm]	231	69
Wely [m³], Welz [m³]	2,5600e-02	7,6800e-03
Wply [m³], Wplz [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	2,9897e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

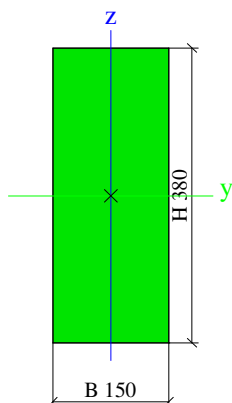
Obrázek





CS10		
Typ	Obdélník	
Detailní	380; 150	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	5,7000e-02	
Ay [m ²], Az [m ²]	4,7500e-02	4,7500e-02
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,0600e+00	1,0600e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	75	190
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	6,8590e-04	1,0688e-04
iy [mm], iz [mm]	110	43
Wely [m ³], Welz [m ³]	3,6100e-03	1,4250e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	3,2126e-04	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

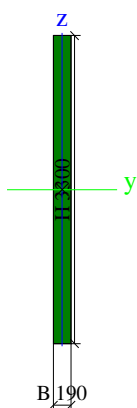
Obrázek



CS11		
Typ	Obdélník	
Detailní	3300; 190	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	6,2700e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	5,2250e-01	5,2250e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	6,9800e+00	6,9800e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	95	1650
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,6900e-01	1,8862e-03
iy [mm], iz [mm]	953	55
Wely [m ³], Welz [m ³]	3,4485e-01	1,9855e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	7,2712e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

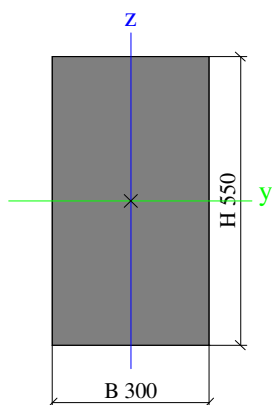


Obrázek



CS12		
Typ	Obdélník	
Detailní	550; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m²]	1,6500e-01	
Ay [m²], Az [m²]	1,3750e-01	1,3750e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	1,7000e+00	1,7000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	150	275
α [deg]	0,00	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	4,1594e-03	1,2375e-03
iy [mm], iz [mm]	159	87
Wely [m³], Welz [m³]	1,5125e-02	8,2500e-03
Wply [m³], Wplz [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	3,2597e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek





Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

**Zatěžovací stavy**

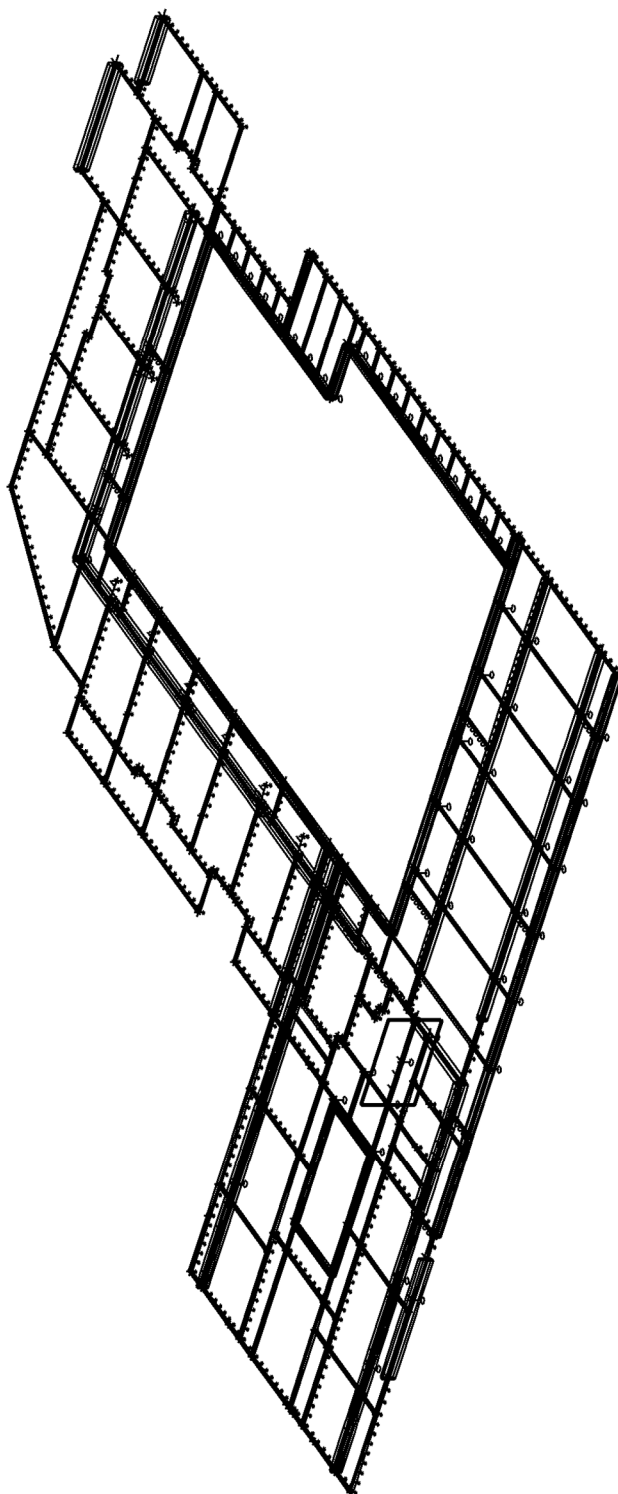
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	VL.V	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	STŘECHA, PODLAHA	Stálé Standard	LG1			
LC3	SNÍH - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC4	SNÍH - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC6	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC9	OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘÍTÍŽENÍ	Stálé Standard	LG1			
LC7	PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG3		Dlouhodobé	Žádný
LC8	PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG3		Dlouhodobé	Žádný

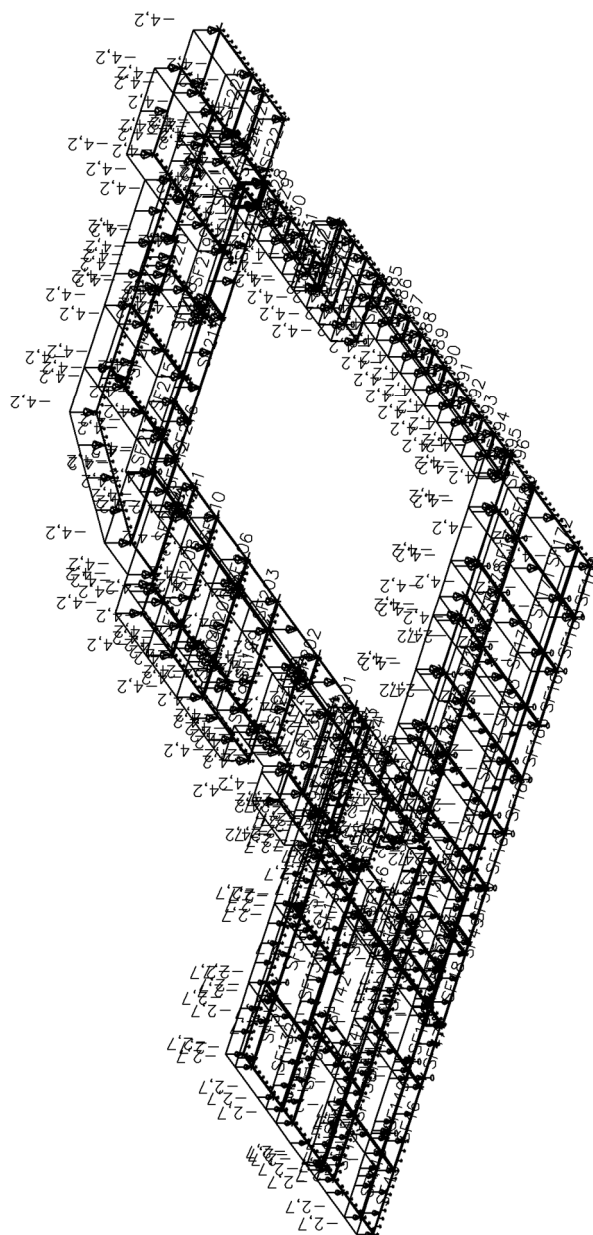
Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - VL.V LC2 - STŘECHA, PODLAHA LC3 - SNÍH - ŠACH 1 LC4 - SNÍH - ŠACH 2 LC5 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1 LC6 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2 LC7 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1 LC8 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2 LC9 - OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘÍTÍŽENÍ	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - VL.V LC2 - STŘECHA, PODLAHA LC3 - SNÍH - ŠACH 1 LC4 - SNÍH - ŠACH 2 LC5 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1 LC6 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2 LC7 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1 LC8 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2 LC9 - OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘÍTÍŽENÍ	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00



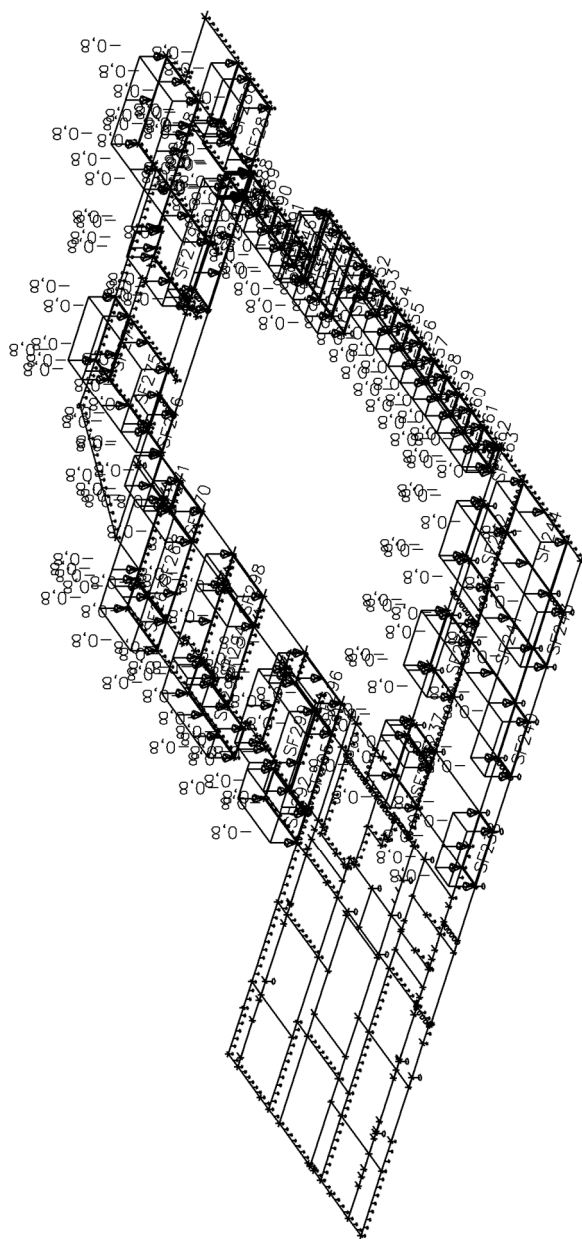
Výpočtový model



Zatížení - LC2

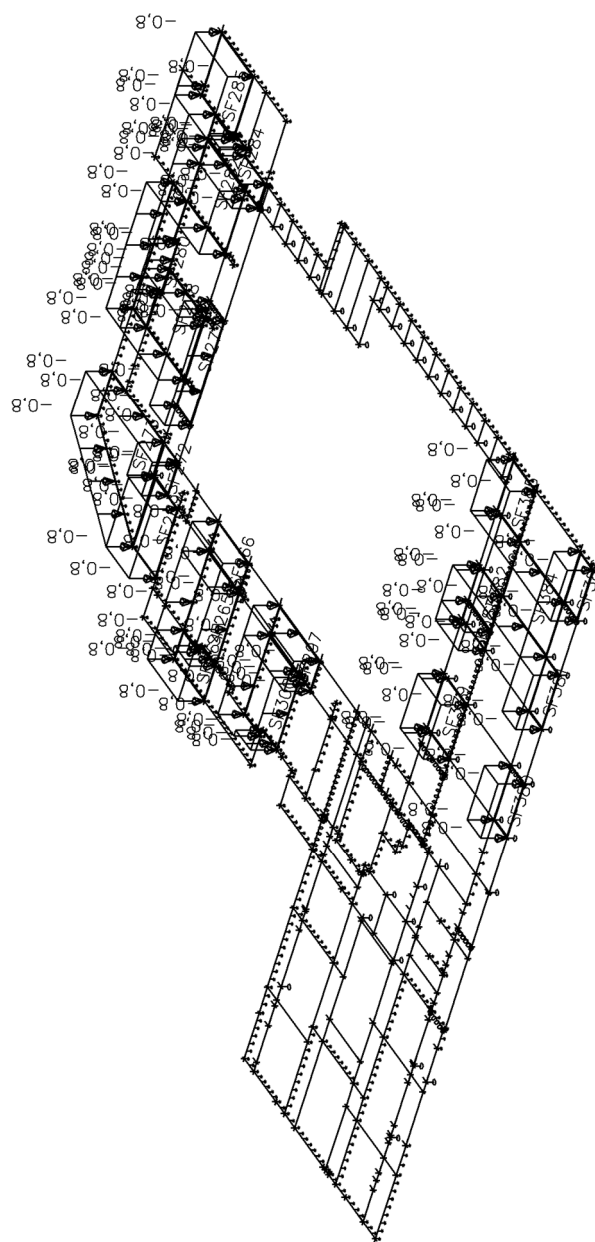


Zatížení - LC3



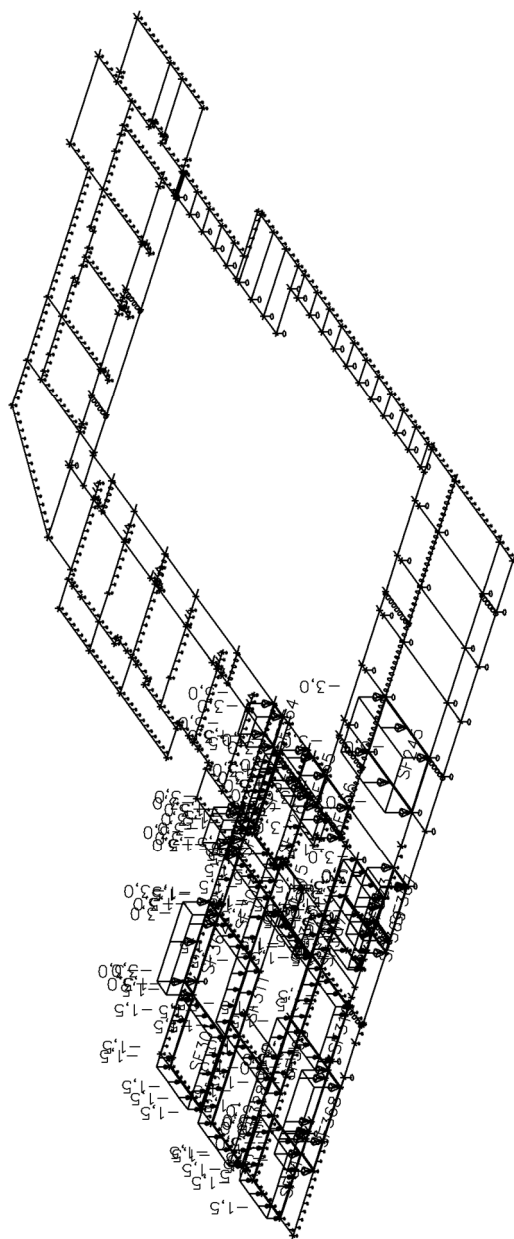


Zatížení - LC4



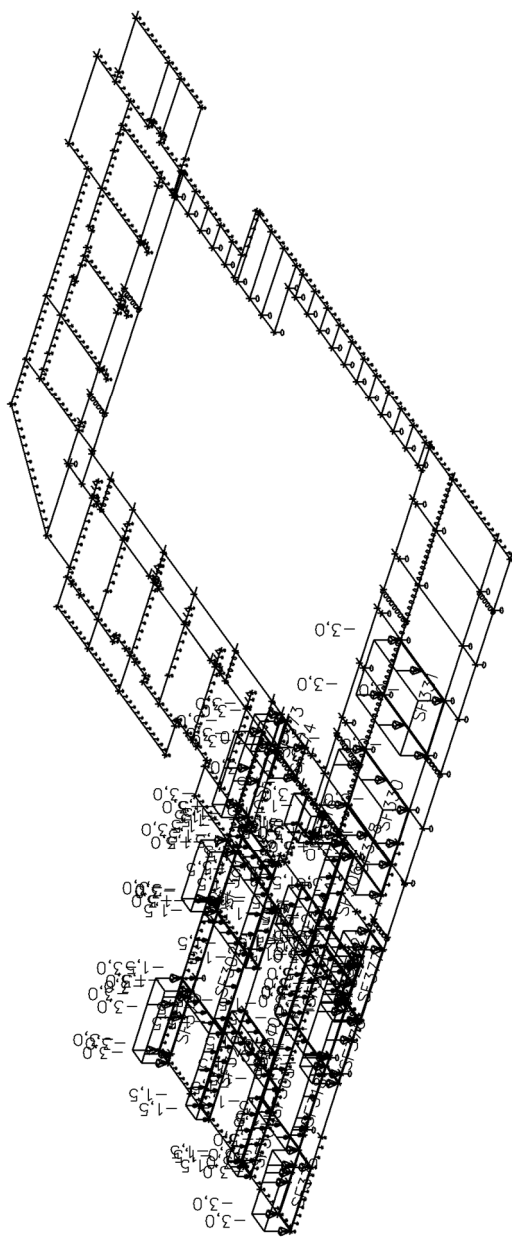


Zatížení - LC5



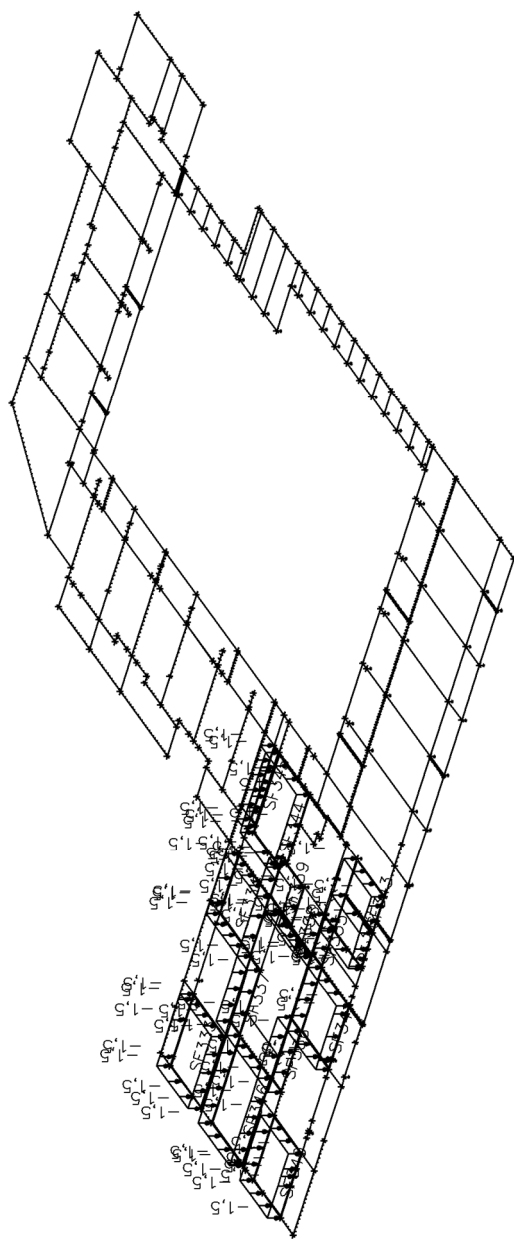


Zatížení - LC6



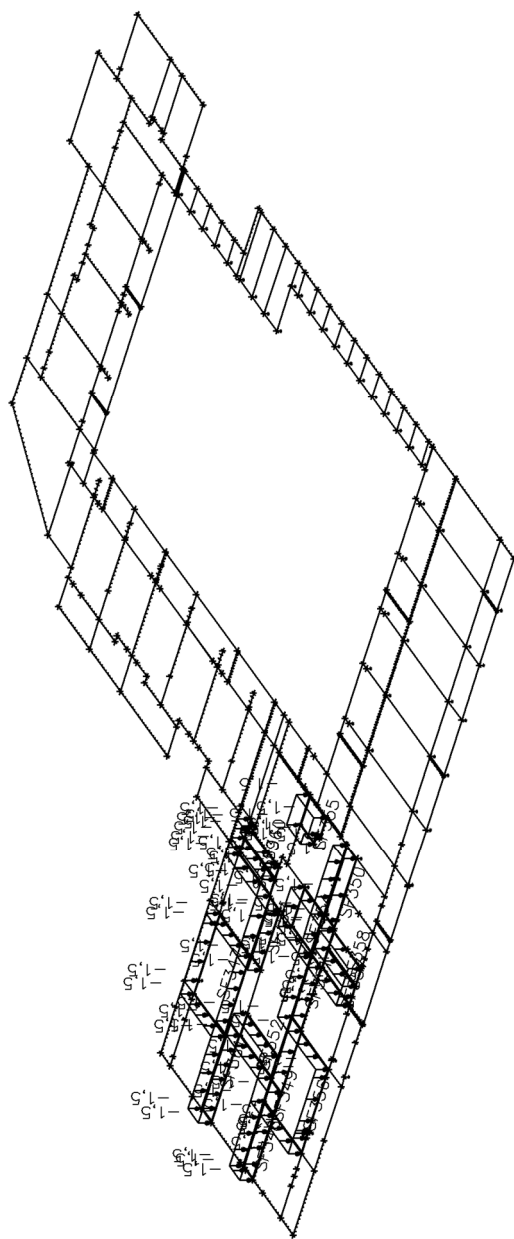


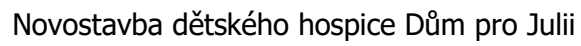
Zatížení - LC7



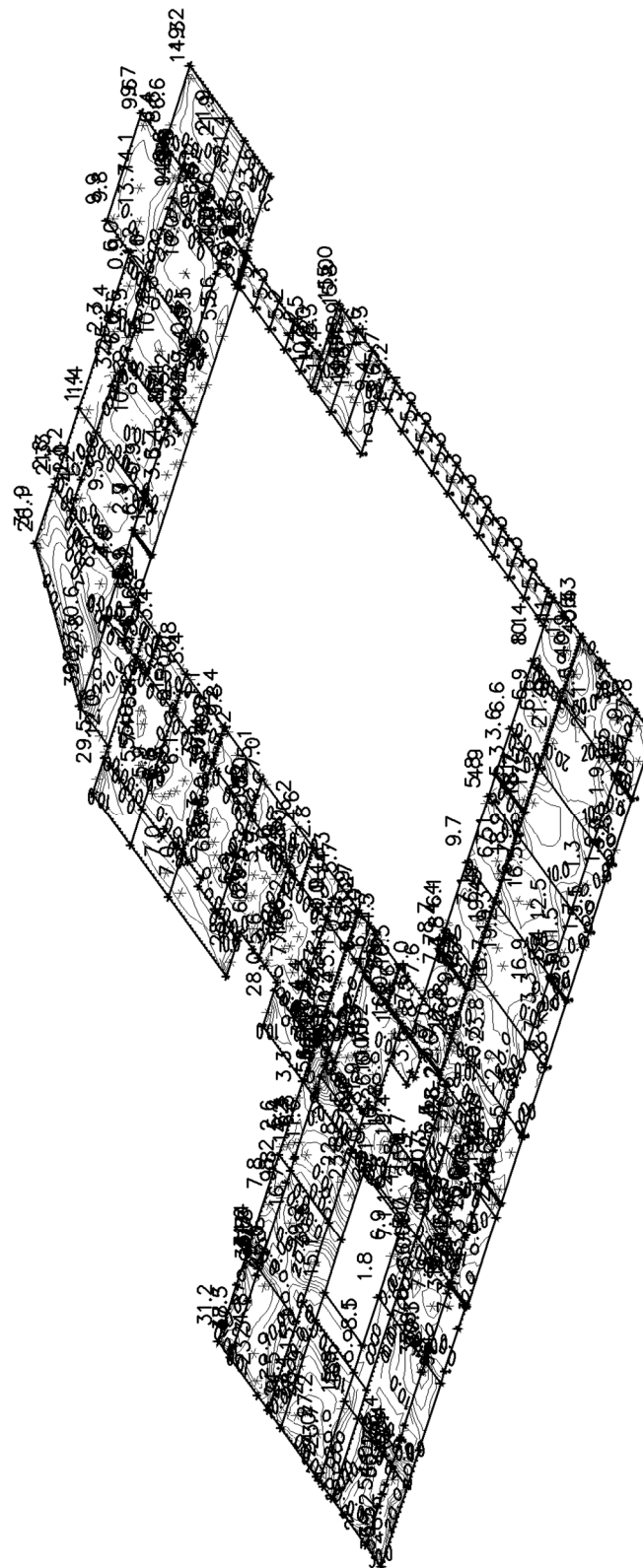


Zatížení - LC8



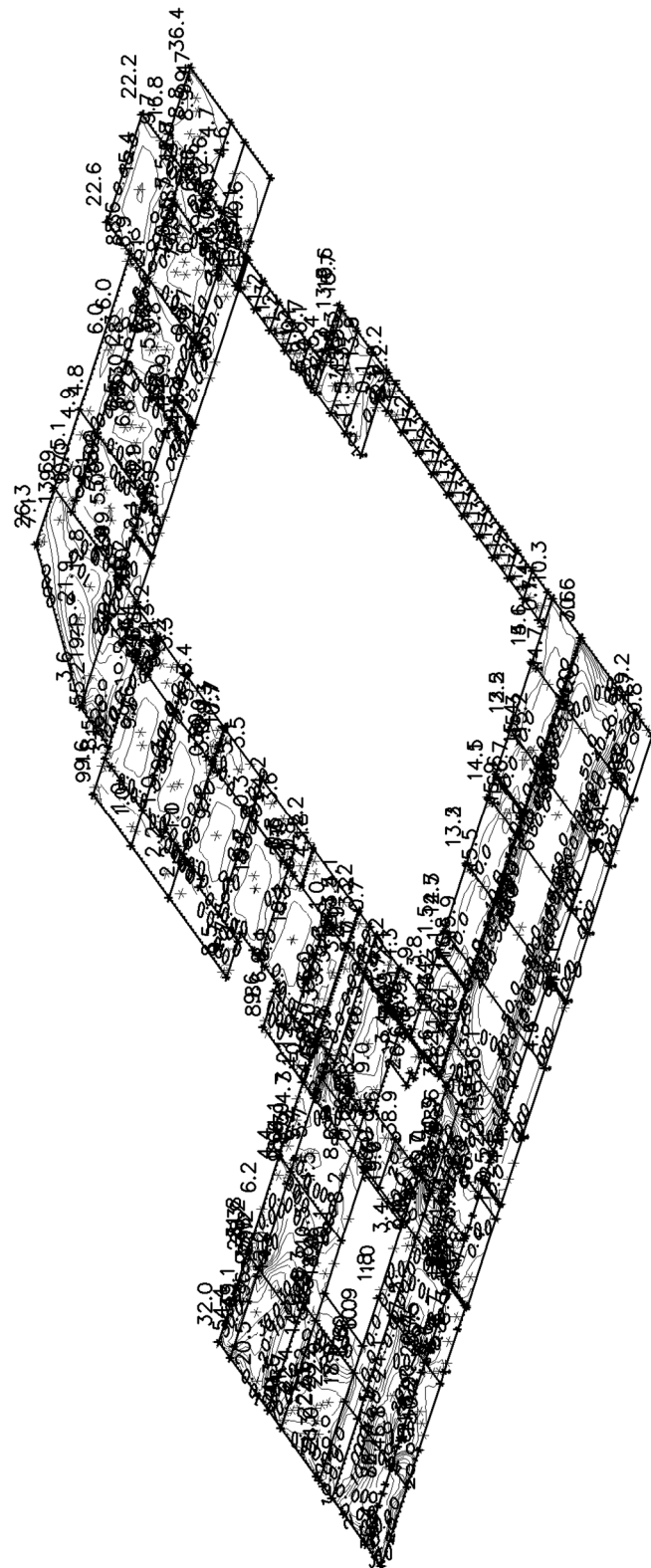


Plochy - Vnitřní síly; mxD- - C01



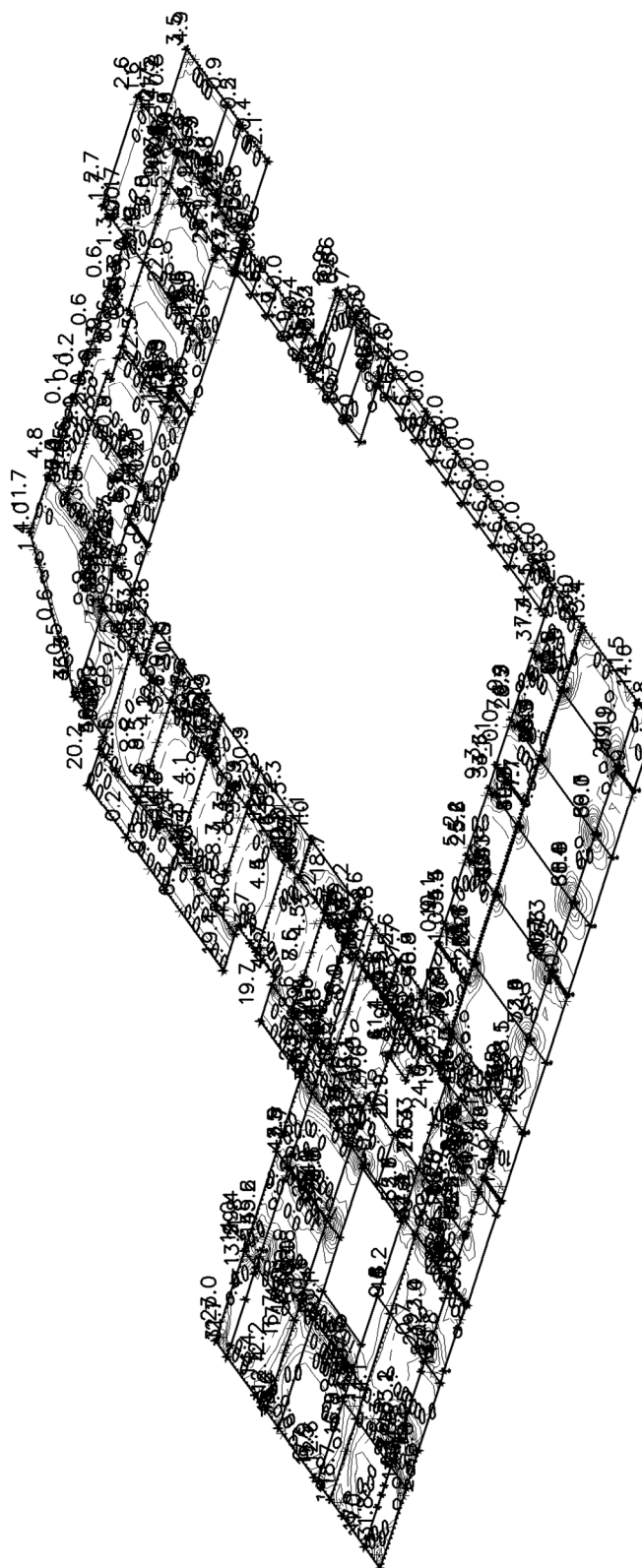
mxD--max [kNm/m]

Plochy - Vnitřní síly; myD- - C01



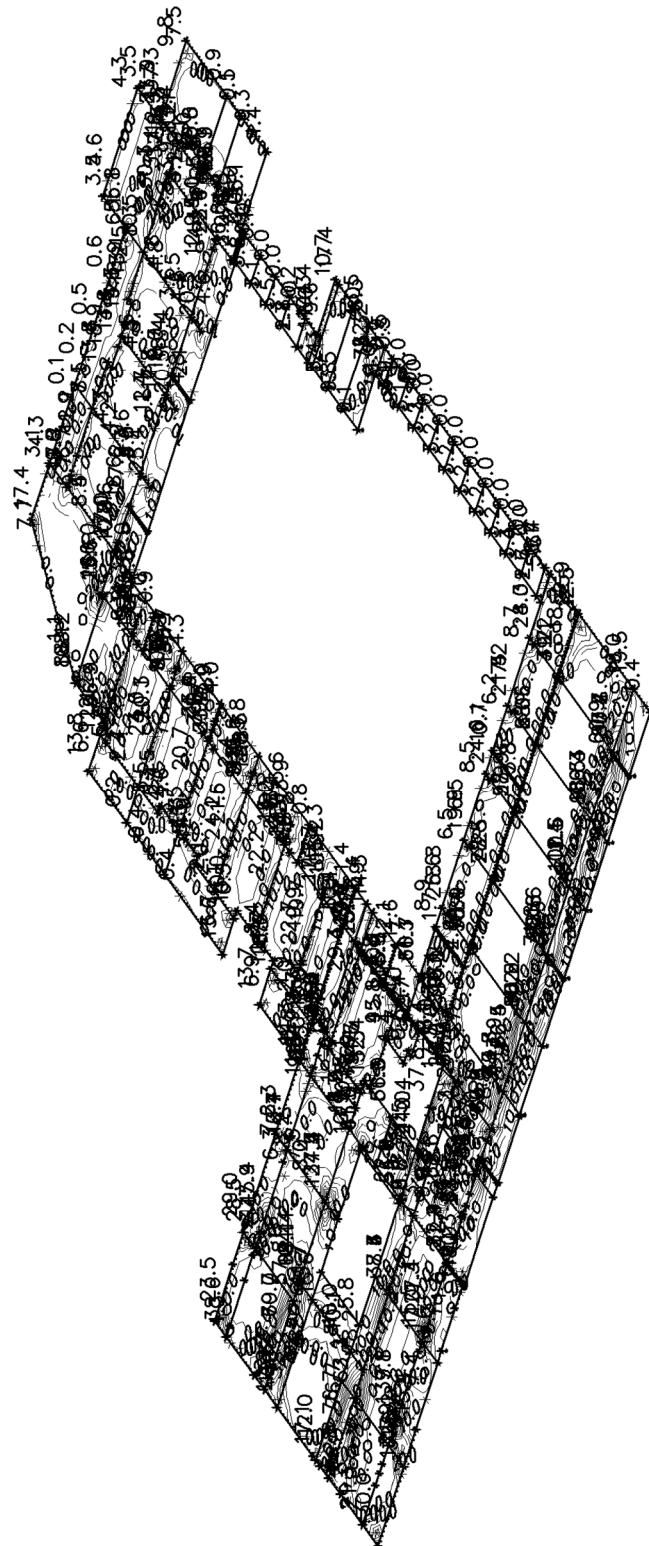
myD--max [kNm/m]

Plochy - Vnitřní síly; mxD+ - C01



mxD+-max [kNm/m]

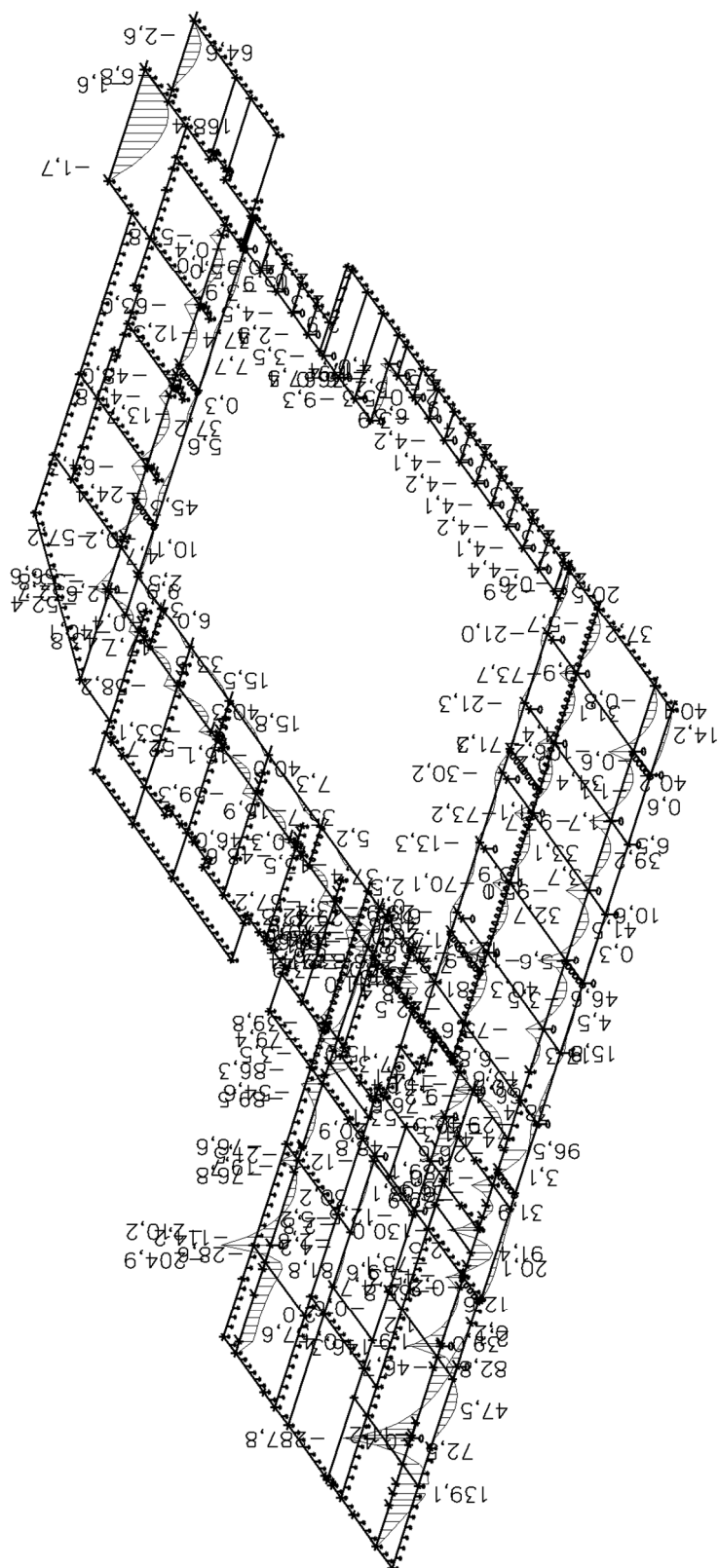
Plochy - Vnitřní síly; myD+ - C01



myD+-max [kNm/m]

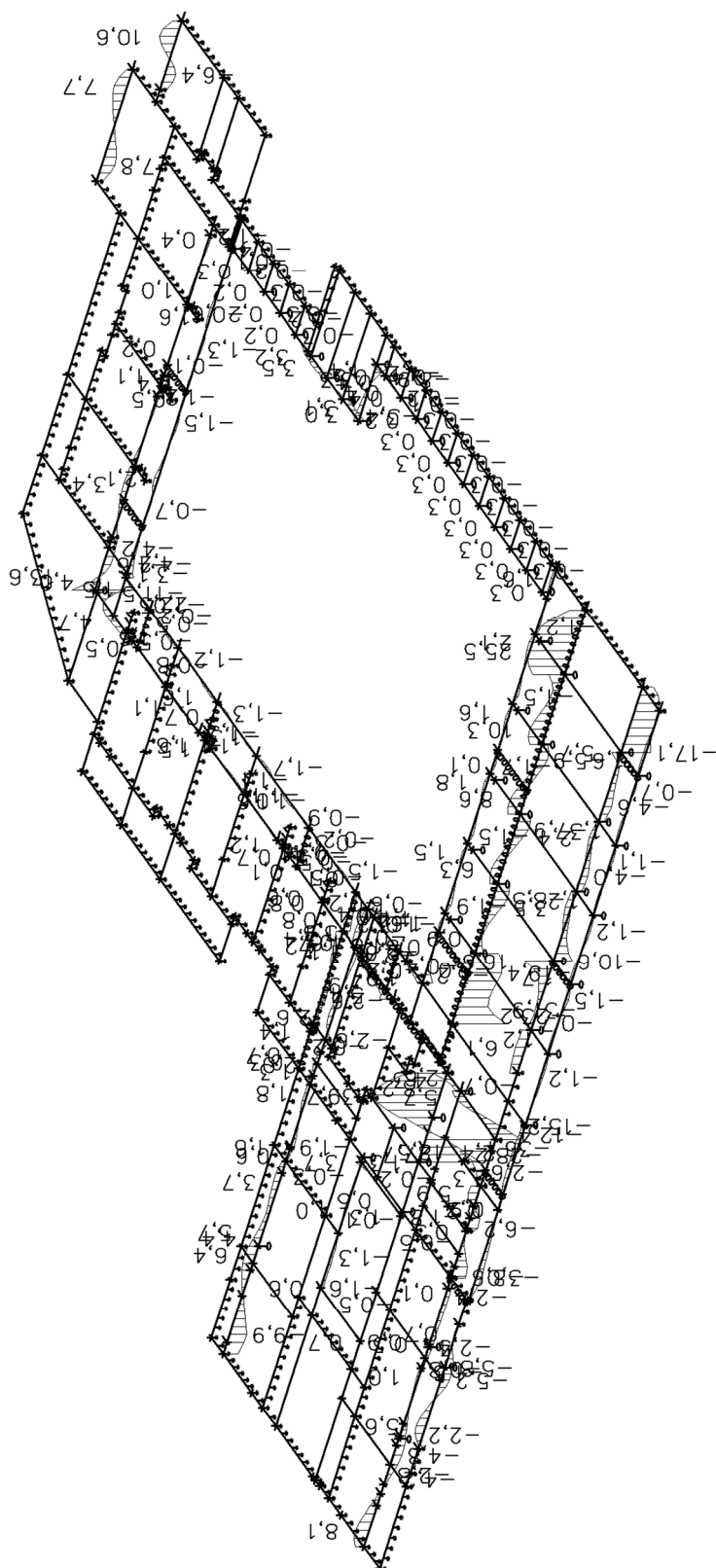


Vnitřní síly na prutu; M_y - C01



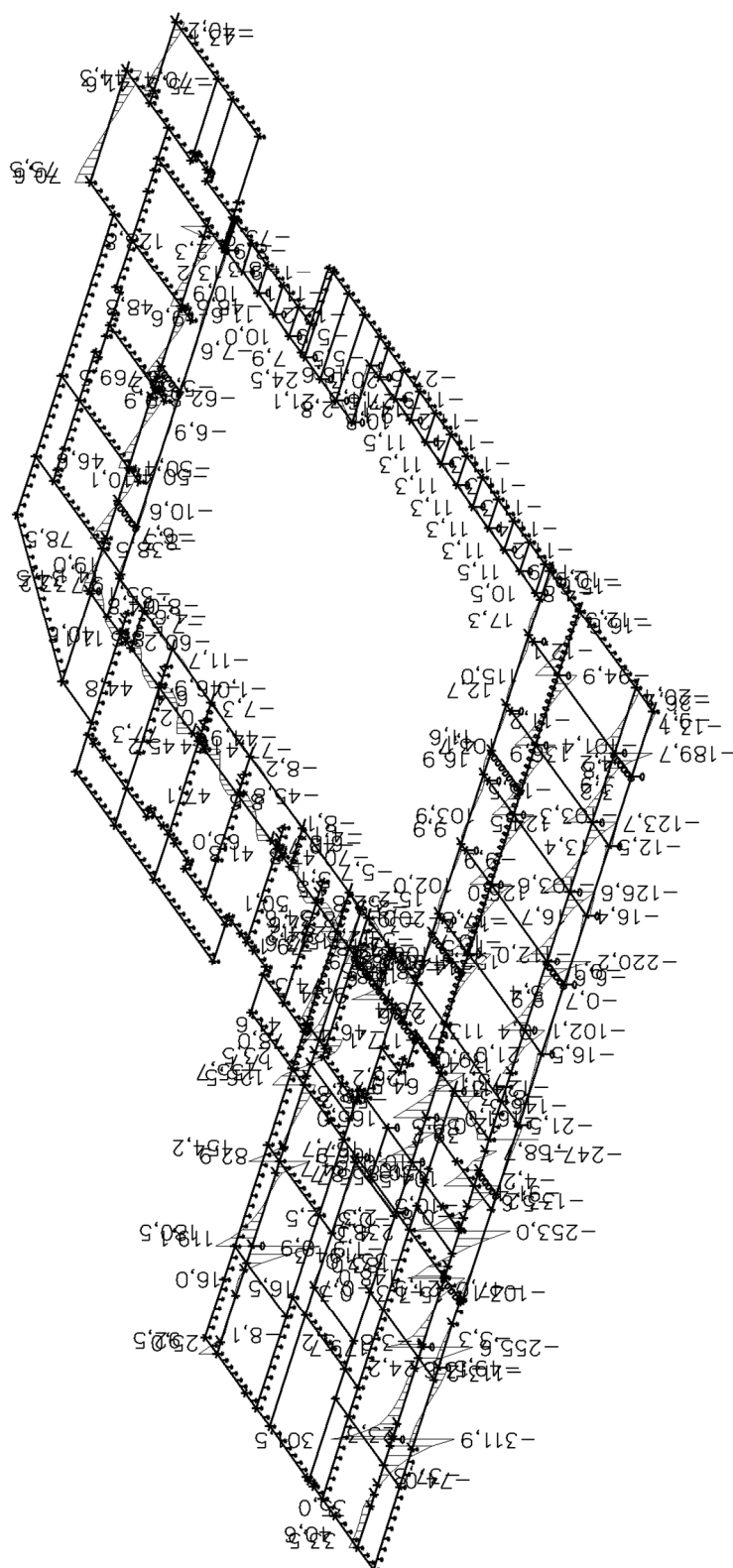


Vnitřní síly na prutu; M_x - C01

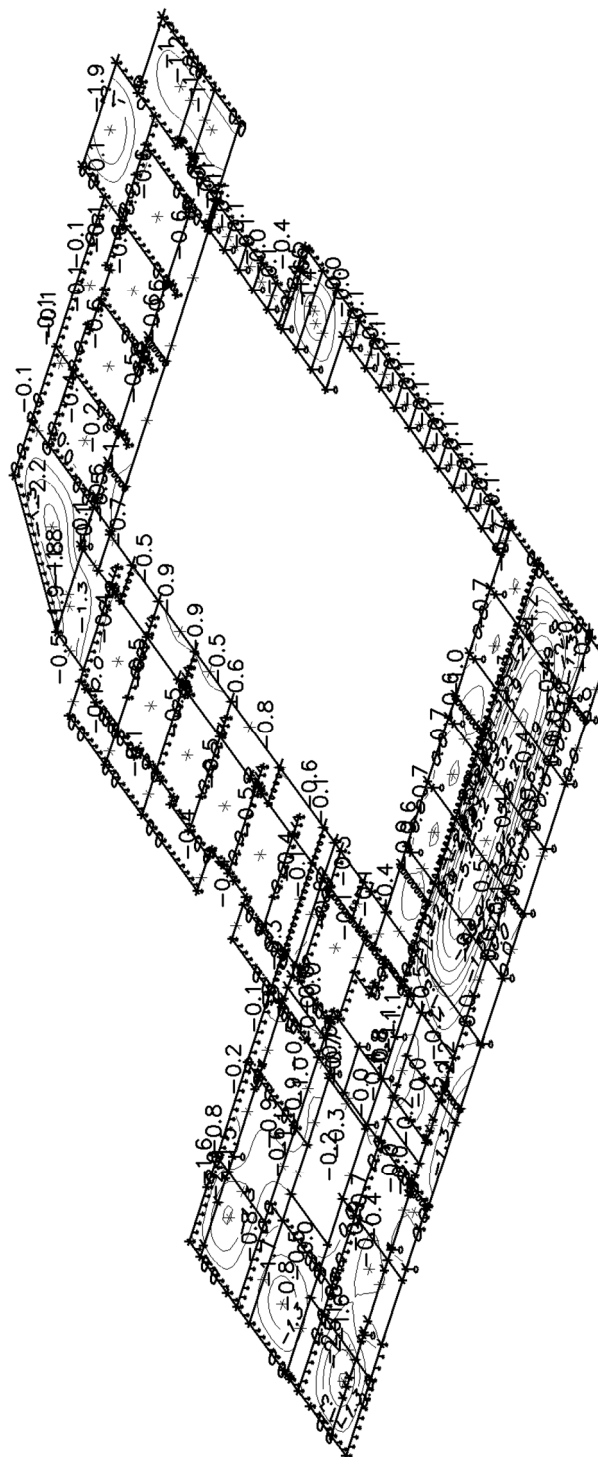




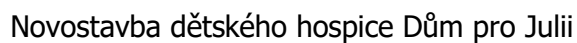
Vnitřní síly na prutu; Vz - CO1



Přemístění uzlů; Pružná deformace - Uz - CO2



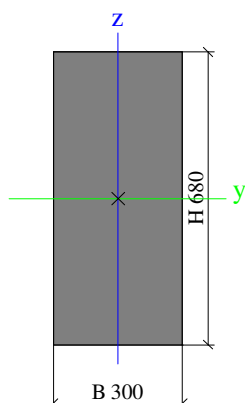
Uz-min [mm]



**B.4.3 STROP NAD 1.PP****Průřezy**

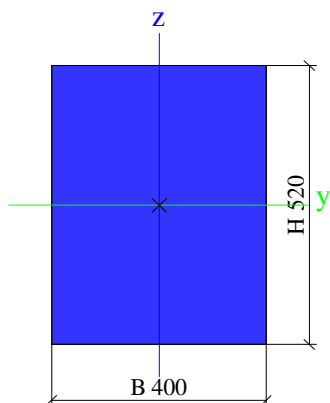
CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	680; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	2,0400e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,7000e-01	1,7000e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,9600e+00	1,9600e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	150	340
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	7,8608e-03	1,5300e-03
iy [mm], iz [mm]	196	87
Wely [m ³], Welz [m ³]	2,3120e-02	1,0200e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	4,4217e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	520; 400	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	2,0800e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,7333e-01	1,7333e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,8400e+00	1,8400e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	200	260
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	4,6869e-03	2,7733e-03
iy [mm], iz [mm]	150	115
Wely [m ³], Welz [m ³]	1,8027e-02	1,3867e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	5,8954e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály



Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

Zatěžovací stavy

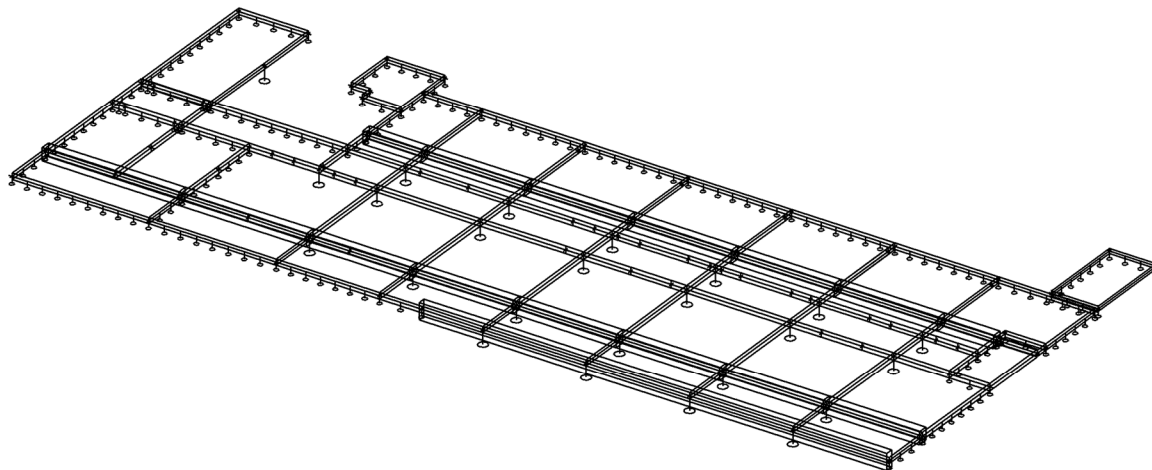
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	VL.V	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	STŘECHA, PODLAHA	Stálé Standard	LG1			
LC3	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC4	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG3		Krátkodobé	Žádný
LC7	OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘITÍŽENÍ	Stálé Standard	LG1			
LC5	PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1 Standard	Proměnné Statické	LG3		Dlouhodobé	Žádný
LC6	PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2 Standard	Proměnné Statické	LG3		Dlouhodobé	Žádný

Kombinace

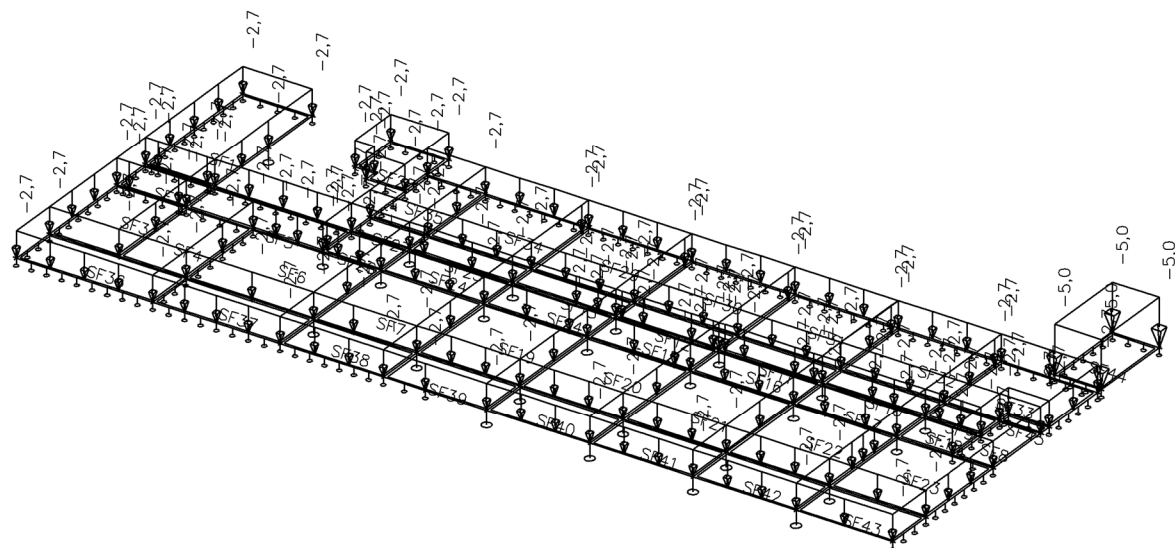
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - VL.V	1,00
			LC2 - STŘECHA, PODLAHA	1,00
			LC3 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1	1,00
			LC4 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2	1,00
			LC5 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1	1,00
			LC6 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2	1,00
			LC7 - OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘITÍŽENÍ	1,00
CO2	MSP	EN-MSP charakteristická	LC1 - VL.V	1,00
			LC2 - STŘECHA, PODLAHA	1,00
			LC3 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 1	1,00
			LC4 - PROMĚNNÉ - UŽITNÉ - ŠACH 2	1,00
			LC5 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 1	1,00
			LC6 - PROMĚNNÉ - PŘÍČKY - ŠACH 2	1,00
			LC7 - OBVOD. PLÁŠT, SCHODIŠTĚ, PŘÍČKY, PŘITÍŽENÍ	1,00



Výpočtový model



Zatížení - LC2



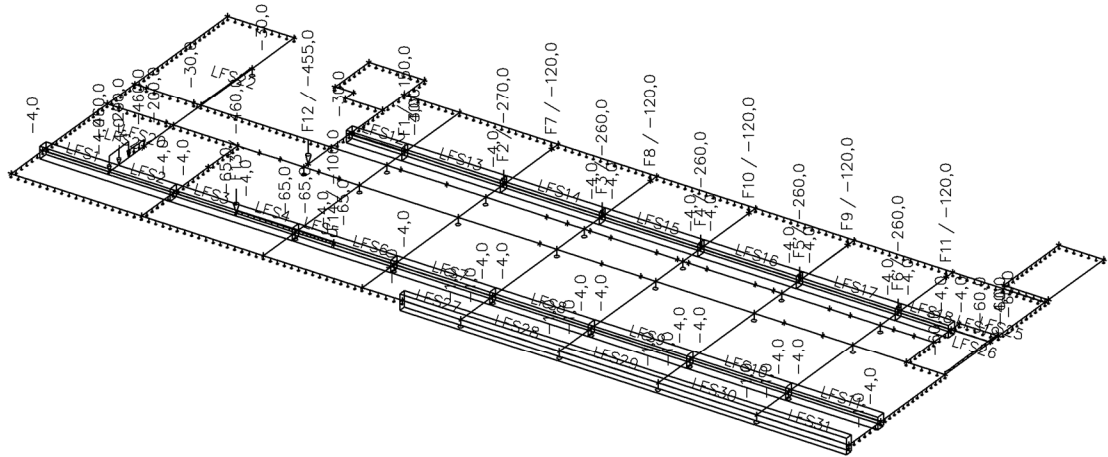
3D perspective view of the structural model of the bridge deck, showing the arrangement of reinforcement bars and the placement of sensors SF1 through SF9. The model includes dimensions for sensor placement and reinforcement bar spacing.

This 3D perspective view illustrates the structural model of the bridge deck, showing the reinforcement layout and elevation markers. The model is a rectangular grid with various reinforcement bars and stirrups. Elevation markers are provided for different parts of the structure, including the top surface (e.g., -2.5, -3.0) and the bottom surface (e.g., -3.0, -2.5). The reinforcement is shown in a detailed manner, with individual bars and stirrups clearly visible. The overall structure is a rectangular grid with various reinforcement bars and stirrups. Elevation markers are provided for different parts of the structure, including the top surface (e.g., -2.5, -3.0) and the bottom surface (e.g., -3.0, -2.5). The reinforcement is shown in a detailed manner, with individual bars and stirrups clearly visible.

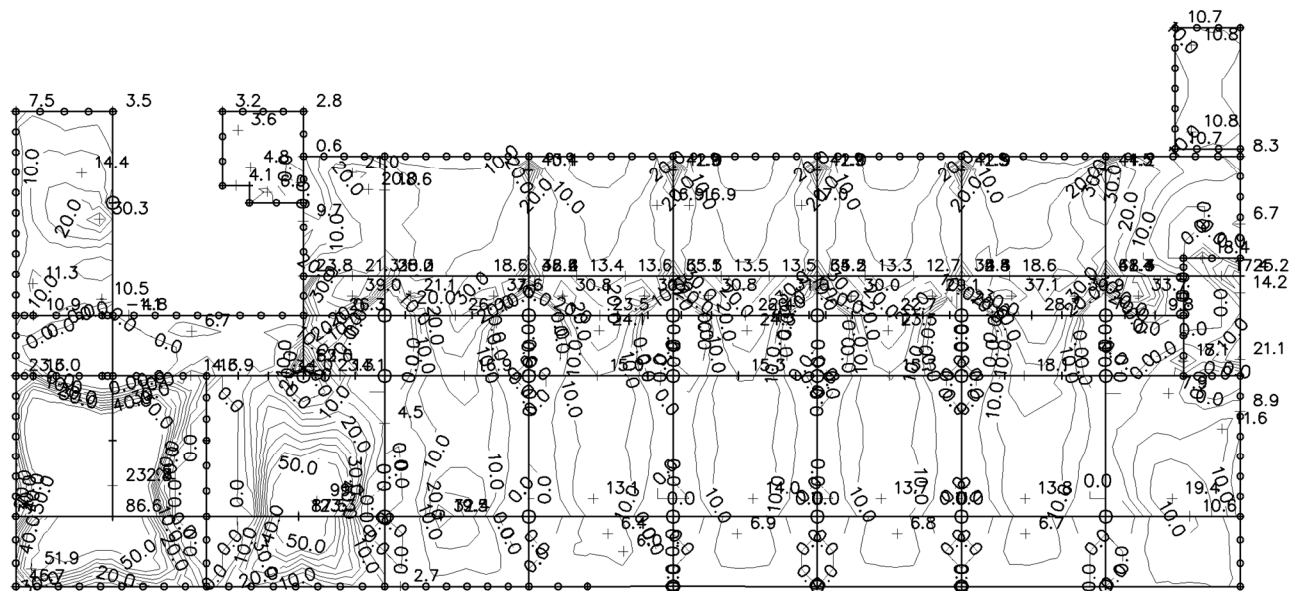
This 3D perspective view illustrates the structural model of the bridge deck, showing the reinforcement layout and elevation markers. The deck is divided into several sections, with reinforcement bars (SF) and stirrups (SF) clearly visible. Elevation markers such as -1,5, -1, and -0,5 are indicated along the length of the deck, providing a detailed view of the structural components and their relative positions.



Zatížení - LC7



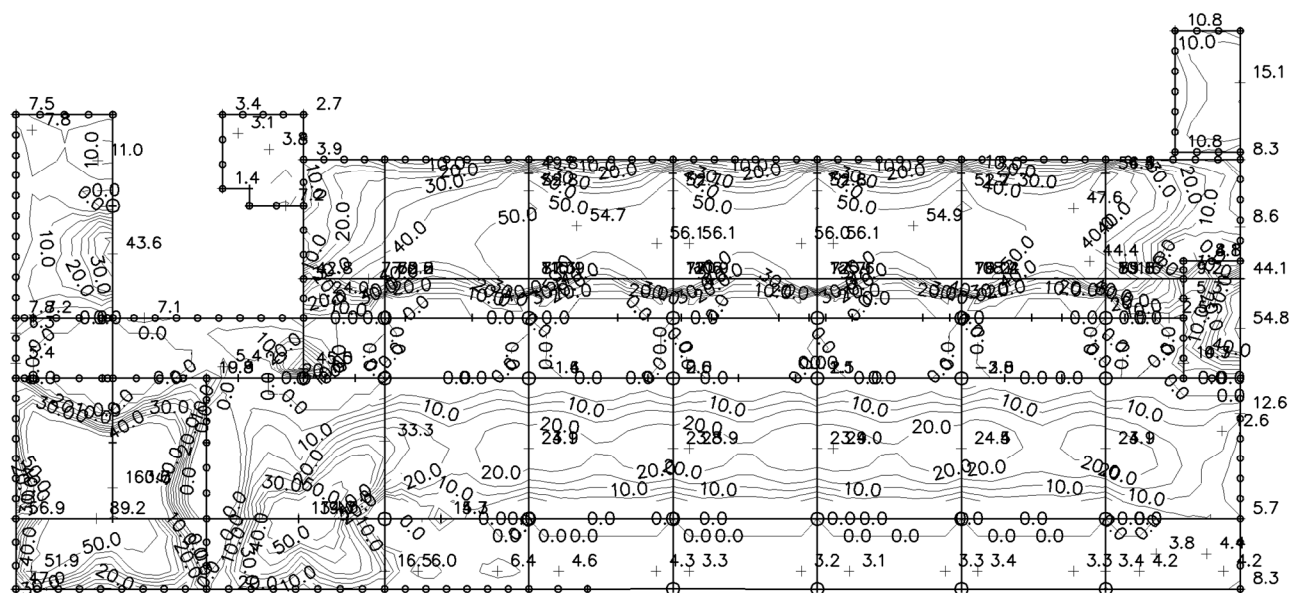
Plochy - Vnitřní síly; mxD- - C01



mxD---max [kNm/m]

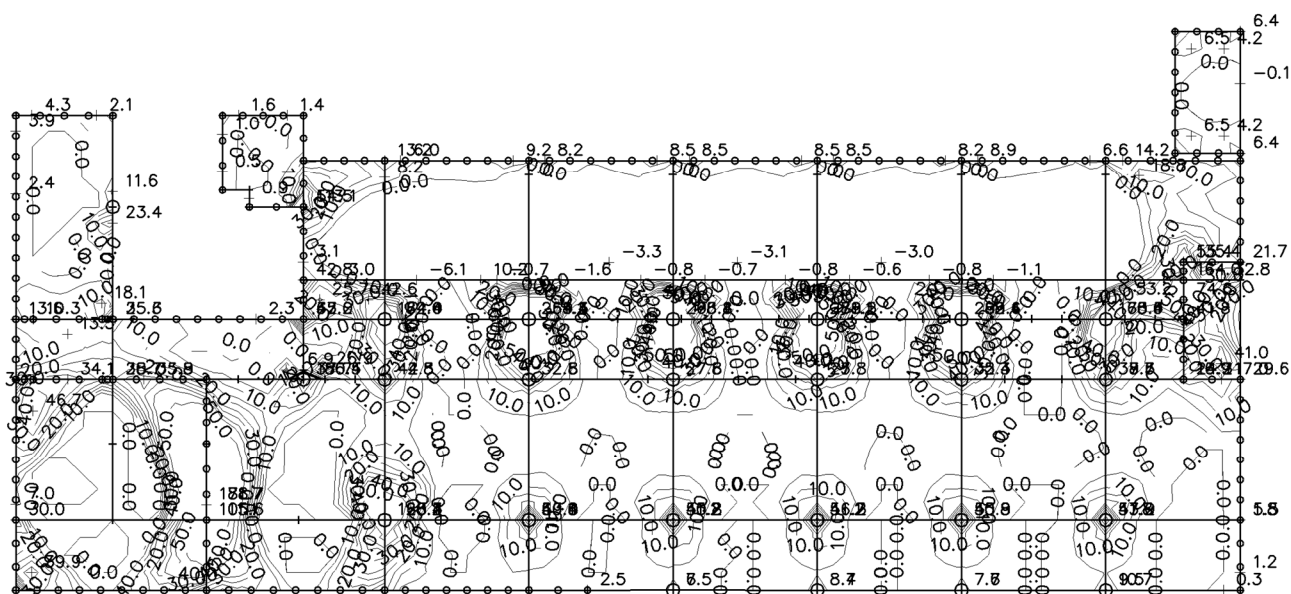


Plochy - Vnitřní síly; myD- - CO1



$myD--max$ [kNm/m]

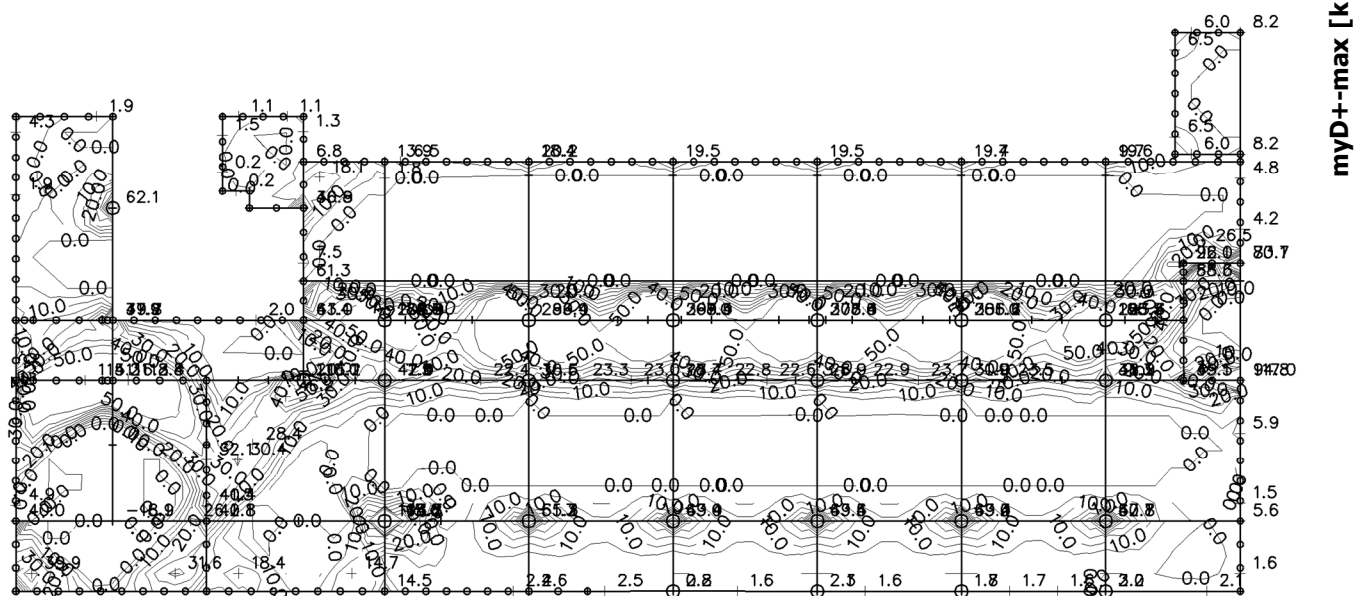
Plochy - Vnitřní síly; mxD+ - CO1



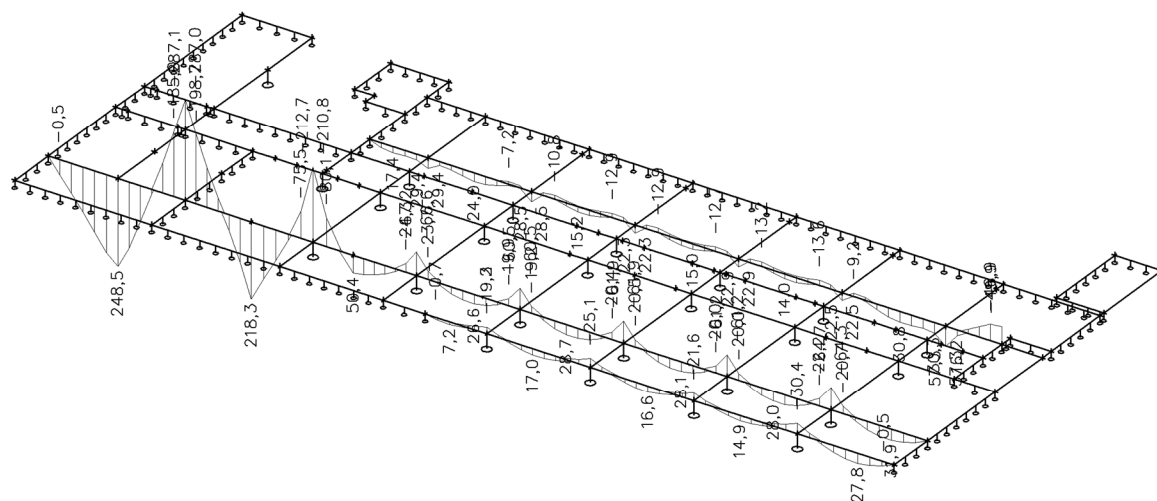
$mxD+-max$ [kNm/m]



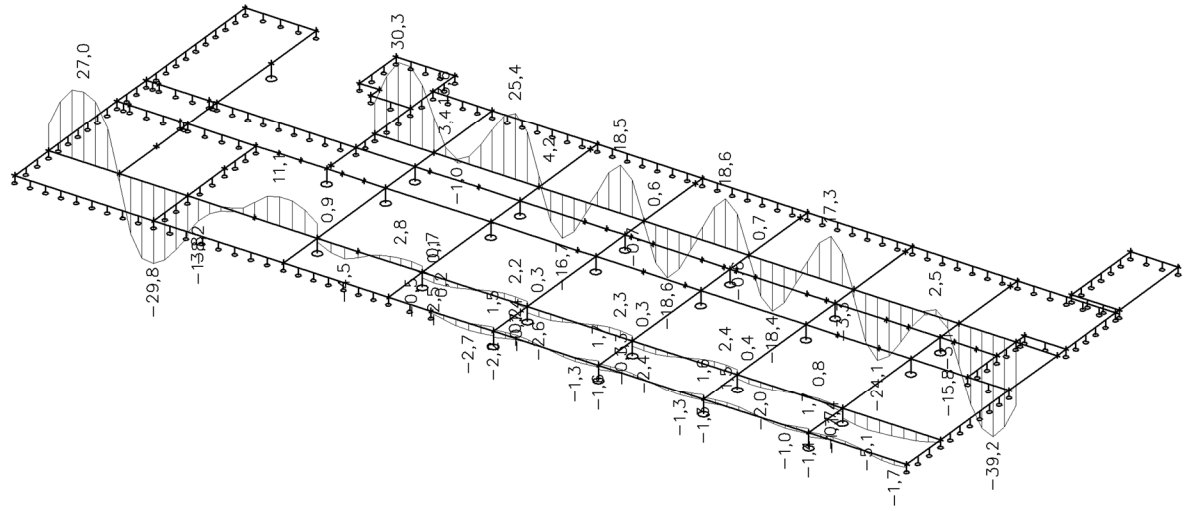
Plochy - Vnitřní síly; myD+ - C01



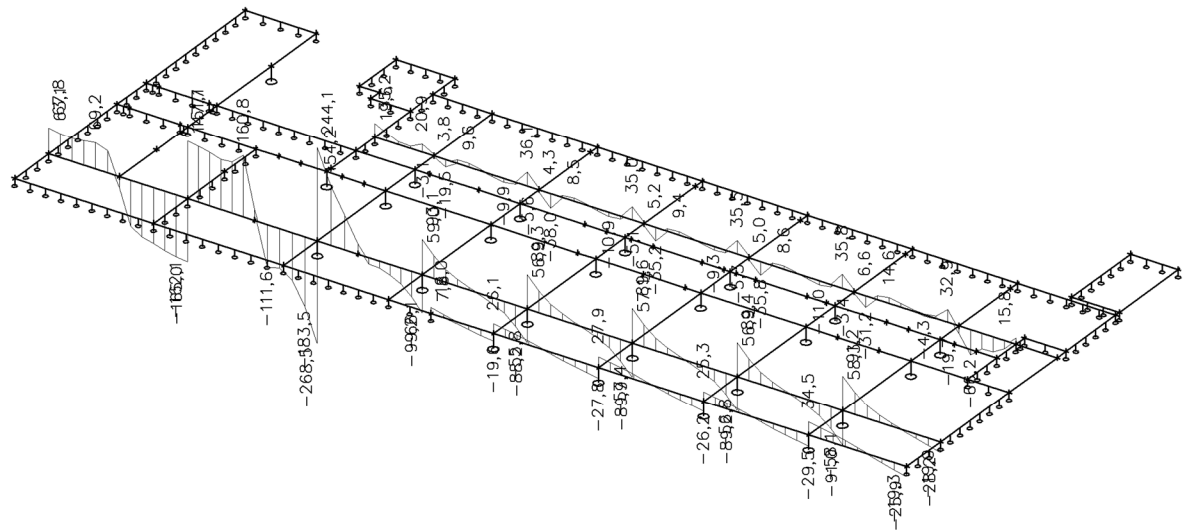
Vnitřní síly na prutu; My - C01



Vnitřní síly na prutu; M_x - C01

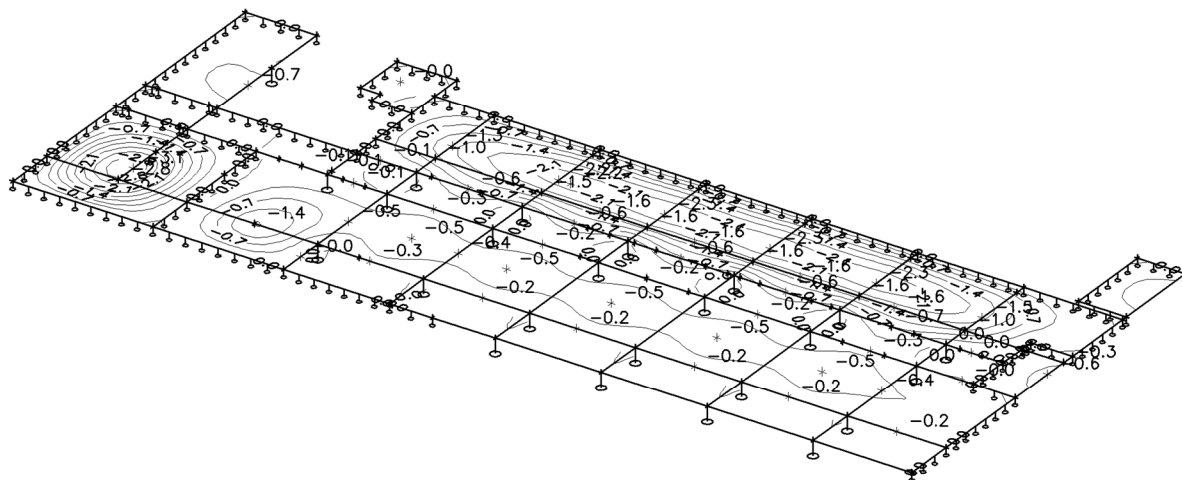


Vnitřní síly na prutu; Vz - C01



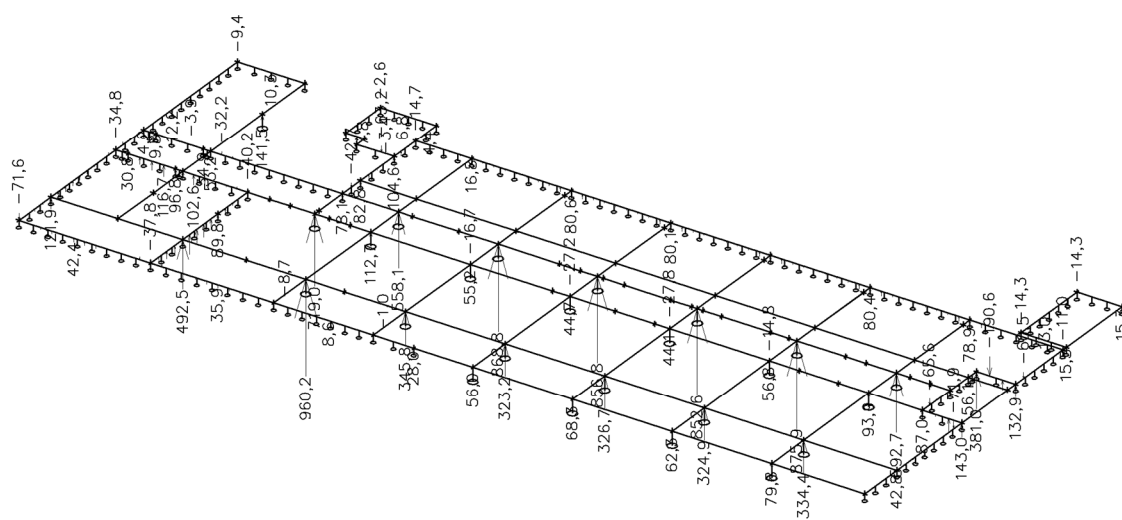


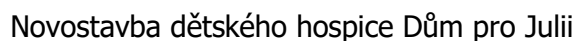
Přemístění uzlů; Pružná deformace - Uz - C02



Uz-min [mm]

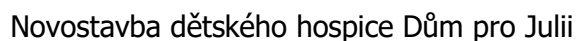
Reakce; Rz - C01



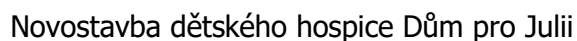


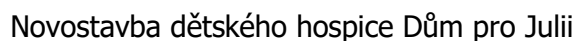
Strop nad 2.NP - ŽB obvodový průvlak - 240/600 mm

61

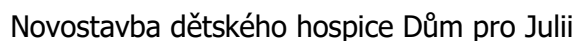


Beton:	C30/37			
Ocel:	B 500B (10 505 - R)			
Zatížení:				
Moment v poli (návrhová hodnota):	$M_{Ed}^+ = 50 \text{ kNm}$			
Moment nad podporou(návrhová hodnota):	$M_{Ed}^- = 100 \text{ kNm}$			
Posouvající síla:	$V_{Ed}= 170 \text{ kN}$			
Geometrie:				
šířka:	$b= 0,3 \text{ m}$			
výška:	$h= 0,5 \text{ m}$			
Profil dolní výztuže:	$\varnothing_d= 16 \text{ mm}$			
Profil horní výztuže:	$\varnothing_h= 16 \text{ mm}$			
Profil třmínků:	$\varnothing_s= 8 \text{ mm}$			
uhel třmínků:	$\alpha= 90^\circ$			
Krytí výztuže:				
třmínky:	$c_s= 25 \text{ mm}$			
horní:	$c_h= 33 \text{ mm}$			
dolní:	$c_d= 33 \text{ mm}$			
Počet:				
dolní výztuž nutná na ohyb:	návrh: 3 ØR16 $A_{st,prov}= 6,03 \text{ cm}^2$			
$M_{Rd}= 112,3 \text{ kNm}$	$> M_{Ed}^+= 50 \text{ kNm}$	\rightarrow	VYHOVUJE	44,5%
horní výztuž nutná na ohyb:				
			návrh: 3 ØR16 $A_{st,prov}= 6,03 \text{ cm}^2$	
$M_{Rd}= 112,3 \text{ kNm}$	$> M_{Ed}^-= 100 \text{ kNm}$	\rightarrow	VYHOVUJE	89,1%
Posouzení nosníku na účinky posouvající síly:				
únosnost bez smykové výztuže:			$v_{rd,cm}= 64,826 \text{ kN}$	
třmínky 2 - střížné: str.= 2 ØR8				
$\cot\theta_1= 1,3$	-	\rightarrow	$\theta_1= 0,656 \text{ rad}$	
$A_{sw}= 1,01 \text{ cm}^2$			$\theta_1= 37,6^\circ$	
			rastr třmínků: 100 mm	
$v_{Rd,s}= 244,49 \text{ kN}$	$>$	$V_{Ed}= 170 \text{ kN}$	\rightarrow	VYHOVUJE 69,5%

[illegible]



Beton:	C30/37									
Ocel:	B 500B (10 505 - R)									
Zatížení:										
Moment v poli (návrhová hodnota):							$M_{Ed}^+ =$	140	kNm	
Moment nad podporou(návrhová hodnota):							$M_{Ed}^- =$	290	kNm	
Posouvající síla:							$V_{Ed} =$	340	kN	
Geometrie:										
šířka:							$b =$	0,24	m	
výška:							$h =$	0,63	m	
Profil dolní výztuže:							$\varnothing_d =$	20	mm	
Profil horní výztuže:							$\varnothing_h =$	25	mm	
Profil třmínků:							$\varnothing_s =$	10	mm	
uhel třmínků:							$\alpha =$	90	°	
Krytí výztuže:										
třmínky:							$c_s =$	25	mm	
horní:							$c_h =$	35	mm	
dolní:							$c_d =$	35	mm	
počet:										
dolní výztuž nutná na ohyb:							návrh:	3	ØR20	
							$A_{st,prov} =$	9,42	cm ²	
$M_{Rd} =$	218,0	kNm	>	$M_{Ed}^+ =$	140	kNm	→	VYHOVUJE	64,2%	
horní výztuž nutná na ohyb:							návrh:	3	ØR25	
							$A_{st,prov} =$	14,73	cm ²	
$M_{Rd} =$	325,1	kNm	>	$M_{Ed}^+ =$	290	kNm	→	VYHOVUJE	89,2%	
Posouzení nosníku na účinky posouvající síly:										
únosnost bez smykové výztuže:							$v_{rd,cm} =$	84,313	kN	
třmínky 2 - střížné:										
str.=	2	ØR10								
$\cotg \theta_1 =$	1,3	-	→						$\theta_1 =$	0,656 rad
$A_{sw} =$	1,57	cm ²						$\theta_1 =$	37,6 °	
							rastr třmínků:	100	mm	
$v_{Rd,s} =$	450,49	kN	>	$V_{Ed} =$	340	kN	→	VYHOVUJE	75,5%	

[illegible]

**B.4.5 SMYKOVÁ VÝZTUŽ VE STROPNÍCH DESKÁCH****Strop nad 2.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem****Účinky zatížení**

Zatížení způsobující protlačení
Podíl dynamického zatížení
Součinitel excentricity zat. b

$$V_{Ed} = 300 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$$

$$\beta = 1,15$$

Rozměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez

Šířka sloupu
Tloušťka sloupu
Tloušťka desky
Účinná výška průřezu
Krytí horní (spodní) výztuže

$$a = 300 \text{ mm}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$h = 200 \text{ mm}$$

$$d = 155 \text{ mm}$$

$$c_o; c_u = 25; 25 \text{ mm}$$

Materiál

Beton
Ocel

$$C30/37 \quad (f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2)$$

$$B500 \quad (f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2)$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (1,01 \cdot 1,01)^{1/2} = 1,01 \%$$

$$A_{sx} = 15,7 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \varnothing 20/201 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 15,7 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \varnothing 20/200 \text{ mm})$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 4,3 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle EC2:2014 + ETA

Faktor κ

$$\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 2,00$$

Vliv tloušťky desky

$$\eta = 1 + (d - 200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,00$$

Faktor $C_{Rd,c}$

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,12$$

Minimální únosnost betonu

$$v_{min} = (0,0525 / \gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 542,2 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 748,6 \text{ kN/m}^2$$

Okraj sloupu u_0

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_0 = 1,200 \text{ m}$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 4224,0 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,max,u0} = V_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 785,7 \text{ kN}$$

Kritický obvod u_{crit}

Kritická vzdálenost

$$a_{crit} = 2,0d = 310 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{crit} = 3,148 \text{ m}$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 345,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,crit} = V_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 365,3 \text{ kN}$$

Maximální únosnost

$$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0,12) \cdot 1,96 = 715,9 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,\beta} = 345,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,crit} = 365,3 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení není nutná! zvoleno

12x Schöck BOLE O 10/150-2/A220**Posouzení únosnosti oceli**

$$V_{Ed,\beta} = 345,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 820 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod u_{out} ($l_s + 1,5d$)

Délka vyztužené oblasti

$$l_s = 165 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{out} = 3,698 \text{ m}$$

Součinitel excentricity zat. b

$$\beta_{red} = \beta = 1,15$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 345,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

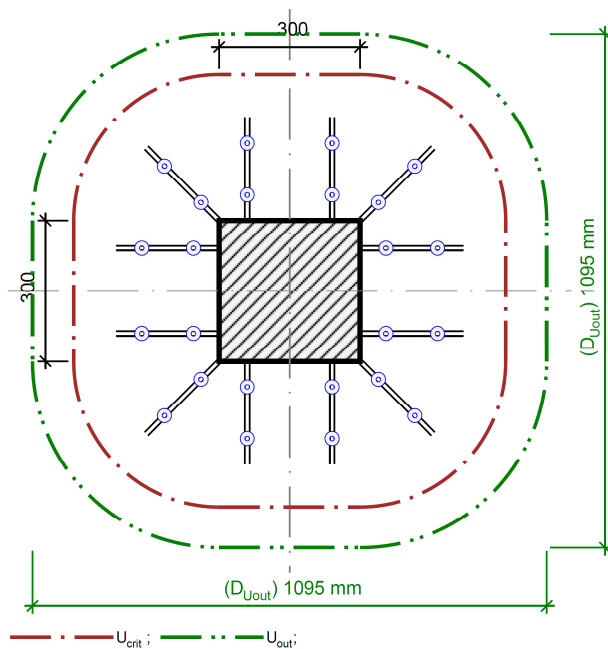
$$V_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 748,6 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

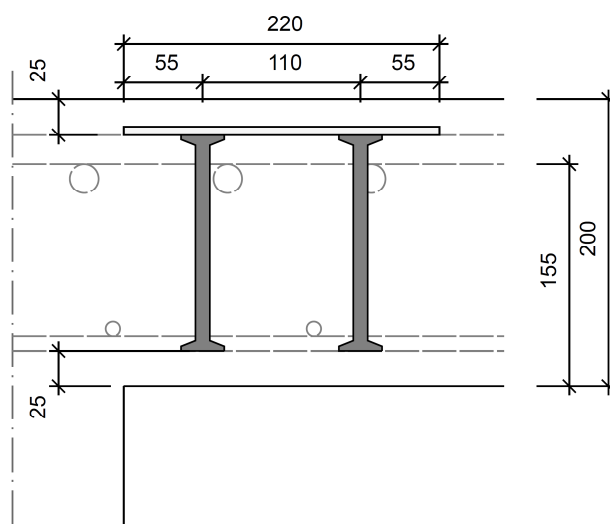
$$V_{Rd,c,out} = V_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 429,1 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,out} = 345,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 429,1 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



12x Schöck BOLE O 10/150-2/A220



**Strop nad 2.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem****Účinky zatížení**

Zatížení způsobující protlačení
 Podíl dynamického zatížení
 Součinitel excentricity zat. b

$$V_{Ed} = 150 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$$

$$\beta = 1,40$$

Rozměr - Okrajový sloup Kruhový průřez

Průměr
 Tloušťka desky
 Účinná výška průřezu
 Krytí horní (spodní) výztuže

$$D = 300 \text{ mm}$$

$$h = 200 \text{ mm}$$

$$d = 155 \text{ mm}$$

$$c_o; c_u = 25; 25 \text{ mm}$$

Materiál

Beton
 Ocel

$$C30/37 \text{ (} f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \text{)}$$

$$B500 \text{ (} f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \text{)}$$

Stupeň výztužení

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (1,01 \cdot 1,01)^{1/2} = 1,01 \%$$

$$A_{sx} = 15,7 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 20/201 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 15,7 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 20/200 \text{ mm})$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 2,1 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle EC2:2014 + ETA

Faktor κ
 Vliv tloušťky desky
 Faktor $C_{Rd,c}$
 Minimální únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 2,00$$

$$\eta = 1 + (d - 200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,00$$

$$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$$

$$v_{min} = (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 542,2 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 748,6 \text{ kN/m}^2$$

Okraj sloupu u_0

Délka kontrolovaného obvodu
 Únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$u_0 = 0,471 \text{ m}$$

$$v_{Rd,c,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 4224,0 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{Rd,c,max,u0} = v_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 484,1 \text{ kN}$$

Kritický obvod u_{crit}

Kritická vzdálenost
 Délka kontrolovaného obvodu
 Působící posouvající síla
 Únosnost betonu
 Maximální únosnost

$$a_{crit} = 2,0d = 310 \text{ mm}$$

$$u_{crit} = 1,745 \text{ m}$$

$$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 210,0 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 202,5 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0,12) \cdot 1,96 = 397,0 \text{ kN}$$

$$\min\{V_{Rd,c,crit}; V_{Rd,c,max,u0}\} = 202,5 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 210,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 397,0 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno:

5x Schöck BOLE O 10/150-2/A220**Posouzení únosnosti oceli**

$$V_{Ed,\beta} = 210,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 341 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod u_{out} ($l_s + 1,5d$)

Délka vyztužené oblasti
 Délka kontrolovaného obvodu
 Součinitel excentricity zat. b
 Působící posouvající síla
 Únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$l_s = 165 \text{ mm}$$

$$u_{out} = 2,020 \text{ m}$$

$$\beta_{red} = \beta = 1,40$$

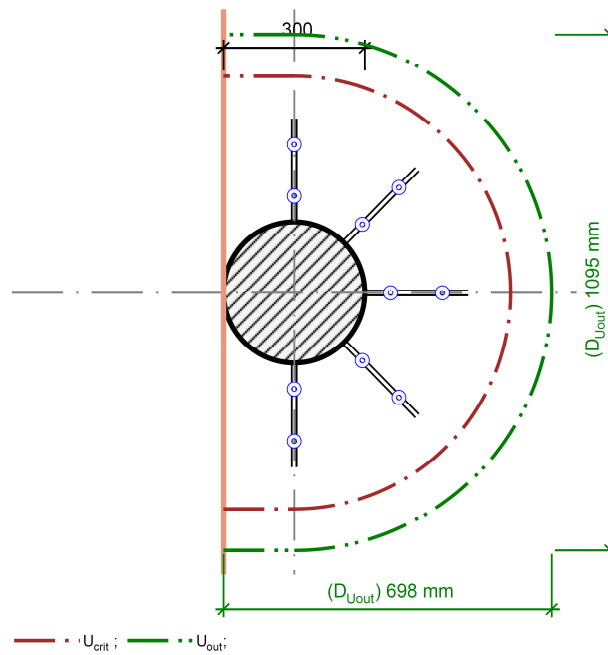
$$V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 210,0 \text{ kN}$$

$$v_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 748,6 \text{ kN/m}^2$$

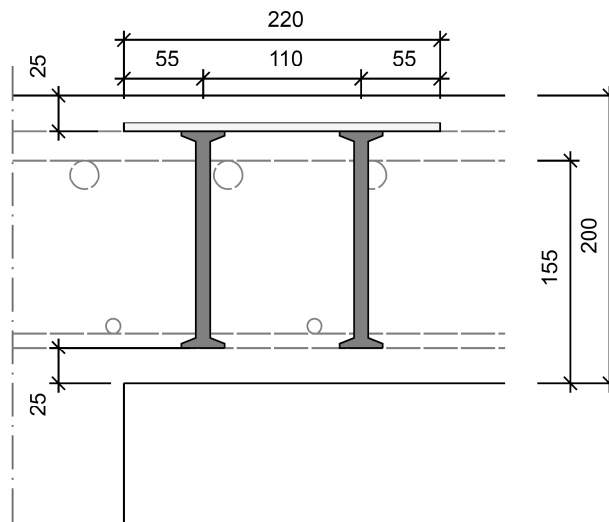
$$V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 234,4 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,out} = 210,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 234,4 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



5x Schöck BOLE O 10/150-2/A220



**Strop nad 1.NP - smyková výztuž nad vnitřní stěnou****Účinky zatížení**

Zatížení způsobující protlačení
 Podíl dynamického zatížení
 Součinitel excentricity zat. b

$$V_{Ed} = 300 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$$

$$\beta = 1,35$$

Rozměr - Ukončení stěny

Tloušťka stěny
 Tloušťka desky
 Účinná výška průřezu
 Krytí horní (spodní) výztuže

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$h = 250 \text{ mm}$$

$$d = 205 \text{ mm}$$

$$c_o; c_u = 25; 25 \text{ mm}$$

Materiál

Beton
 Ocel

$$C30/37 \text{ (} f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \text{)}$$

$$B500 \text{ (} f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \text{)}$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (1,05 \cdot 1,05)^{1/2} = 1,05 \%$$

$$A_{sx} = 21,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 20/146 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 21,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \emptyset 20/146 \text{ mm})$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 4,3 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle EC2:2014 + ETA

Faktor κ
 Vliv tloušťky desky

$$\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 1,99$$

$$\eta = 1 + (d - 200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,01$$

Faktor $C_{Rd,c}$

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,12$$

Minimální únosnost betonu

$$v_{min} = (0,0525 / \gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 537,2 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$v_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (p \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 752,9 \text{ kN/m}^2$$

Okraj sloupu u_0

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_0 = 0,600 \text{ m}$$

Únosnost betonu

$$v_{Rd,c,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 4224,0 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,max,u0} = v_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 519,6 \text{ kN}$$

Kritický obvod u_{crit}

Kritická vzdálenost

$$a_{crit} = 2,0d = 410 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{crit} = 1,888 \text{ m}$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 405,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 291,4 \text{ kN}$$

Maximální únosnost

$$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0,12) \cdot 1,96 = 571,2 \text{ kN}$$

$$\min\{V_{Rd,c,crit}; V_{Rd,c,max,u0}\} = 291,4 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 405,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 571,2 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno:

5x Schöck BOLE O 12/200-3/A420**Posouzení únosnosti oceli**

$$V_{Ed,\beta} = 405,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot \eta_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 489 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod u_{out} ($l_s + 1,5d$)

Délka vyztužené oblasti

$$l_s = 350 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{out} = 2,666 \text{ m}$$

Součinitel excentricity zat. b

$$\beta_{red} = \beta = 1,35$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 405,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

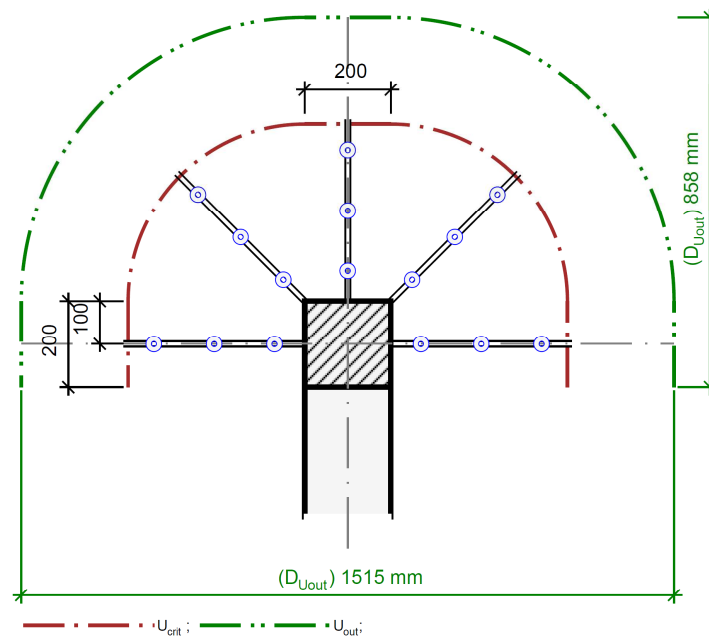
$$v_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (p \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 752,9 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

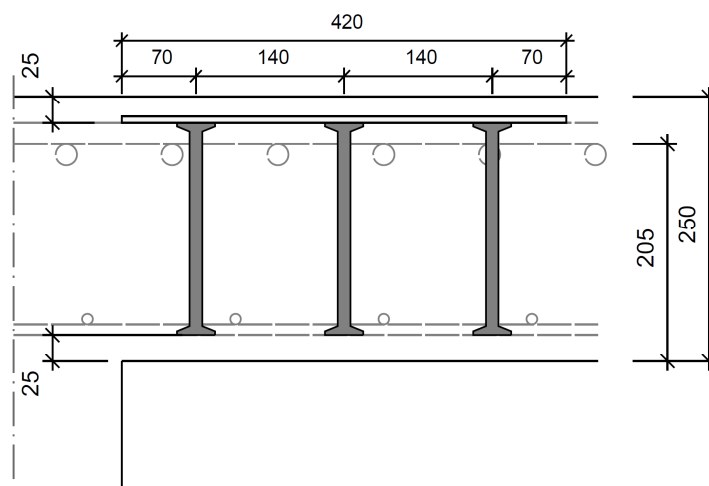
$$V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 411,4 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,out} = 405,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 411,4 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



5x Schöck BOLE O 12/200-3/A420



**Strop nad 1.NP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem****Účinky zatížení**

Zatížení způsobující protlačení
 Podíl dynamického zatížení
 Součinitel excentricity zat. b

$$V_{Ed} = 230 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$$

$$\beta = 1,40$$

Rozměr - Okrajový sloup Kruhový průřez

Průměr
 Tloušťka desky
 Účinná výška průřezu
 Krytí horní (spodní) výztuže

$$D = 300 \text{ mm}$$

$$h = 250 \text{ mm}$$

$$d = 205 \text{ mm}$$

$$c_o; c_u = 25; 25 \text{ mm}$$

Materiál

Beton
 Ocel

$$C30/37 \quad (f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2)$$

$$B500 \quad (f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2)$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (1,05 \cdot 1,05)^{1/2} = 1,05 \%$$

$$A_{sx} = 21,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \varnothing 20/146 \text{ mm}); \quad A_{sy} = 21,5 \text{ cm}^2/\text{m} (\sim \varnothing 20/146 \text{ mm})$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 3,3 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle EC2:2014 + ETA

Faktor κ
 Vliv tloušťky desky
 Faktor $C_{Rd,c}$
 Minimální únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 1,99$$

$$\eta = 1 + (d - 200)/1000 \{\min 1,0; \max 1,6\} = 1,01$$

$$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,12$$

$$v_{min} = (0,0525/\gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 537,2 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (p \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 752,9 \text{ kN/m}^2$$

Okraj sloupu u_0

Délka kontrolovaného obvodu
 Únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$u_0 = 0,471 \text{ m}$$

$$v_{Rd,c,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 4224,0 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{Rd,c,max,u0} = v_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 640,2 \text{ kN}$$

Kritický obvod u_{crit}

Kritická vzdálenost
 Délka kontrolovaného obvodu
 Působící posouvající síla
 Únosnost betonu
 Maximální únosnost

$$a_{crit} = 2,0d = 410 \text{ mm}$$

$$u_{crit} = 2,059 \text{ m}$$

$$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 322,0 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 317,9 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc=0,12) \cdot 1,96 = 623,1 \text{ kN}$$

$$\min\{V_{Rd,c,crit}; V_{Rd,c,max,u0}\} = 317,9 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 322,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 623,1 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno:

5x Schöck BOLE O 10/200-2/A280**Posouzení únosnosti oceli**

$$V_{Ed,\beta} = 322,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot \eta_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 340 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod u_{out} ($l_s + 1,5d$)

Délka vyztužené oblasti
 Délka kontrolovaného obvodu
 Součinitel excentricity zat. b
 Působící posouvající síla
 Únosnost betonu
 Únosnost betonu

$$l_s = 210 \text{ mm}$$

$$u_{out} = 2,397 \text{ m}$$

$$\beta_{red} = \beta = 1,40$$

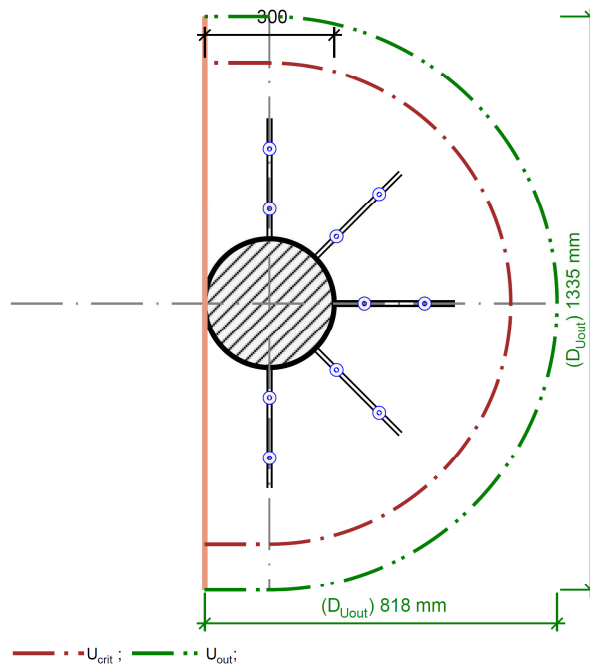
$$V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 322,0 \text{ kN}$$

$$v_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (p \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 752,9 \text{ kN/m}^2$$

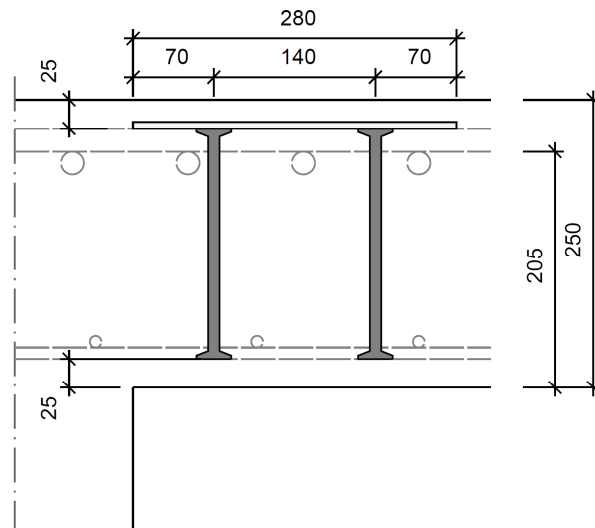
$$V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 370,0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,out} = 322,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 370,0 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



5x Schöck BOLE O 10/200-2/A280



**Strop nad 1.PP - smyková výztuž nad vnitřním sloupem****Účinky zatížení**

Zatížení způsobující protlačení

$$V_{Ed} = 900 \text{ kN}$$

Podíl dynamického zatížení

$$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$$

Součinitel excentricity zat. b

$$\beta = 1,15$$

Rozměr - Vnitřní sloup Obdélníkový průřez

Šířka sloupu

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

Tloušťka sloupu

$$b = 300 \text{ mm}$$

Tloušťka desky

$$h = 300 \text{ mm}$$

Účinná výška průřezu

$$d = 250 \text{ mm}$$

Krytí horní (spodní) výztuže

$$c_o; c_u = 25; 25 \text{ mm}$$

Materiál

Beton

$$C30/37 \quad (f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2)$$

Ocel

$$B500 \quad (f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2)$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = (\rho_x \cdot \rho_y)^{1/2} = (0,98 \cdot 0,98)^{1/2} = 0,98 \%$$

$$A_{sx} = 24,5 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ (~}\varnothing 25/200 \text{ mm)}; \quad A_{sy} = 24,5 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ (~}\varnothing 25/200 \text{ mm)}$$

Výztuž musí být zakotvena za vnějším kontrolovaným obvodem "Uout"

Nad podporou je nutno umístit následující výztuž proti řetězovému zřícení:

$$V_{Ed} / 1,4 / f_{yk} = 12,9 \text{ cm}^2$$

Posouzení na protlačení dle EC2:2014 + ETAFaktor κ

$$\kappa = \min\{1 + (200/d)^{1/2}; 2\} = 1,89$$

Vliv tloušťky desky

$$\eta = 1 + (d - 200)/1000 \{ \min 1,0; \max 1,6 \} = 1,05$$

Faktor $C_{Rd,c}$

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,12$$

Minimální únosnost betonu

$$v_{min} = (0,0525 / \gamma_c) \cdot \kappa^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 499,9 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$v_{Rd,c} = \max\{C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 702,0 \text{ kN/m}^2$$

Okraj sloupu u_0

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_0 = 1,600 \text{ m}$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,max,u0} = 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} = 4224,0 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,max,u0} = v_{Rd,c,max,u0} \cdot d \cdot u_0 = 1689,6 \text{ kN}$$

Kritický obvod u_{crit}

Kritická vzdálenost

$$a_{crit} = 2,0d = 500 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{crit} = 4,742 \text{ m}$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,\beta} = \beta \cdot V_{Ed} = 1035,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

$$V_{Rd,c,crit} = v_{Rd,c} \cdot d \cdot u_{crit} = 832,2 \text{ kN}$$

Maximální únosnost

$$V_{Rd,max,crit} = V_{Rd,c,crit} \cdot (CRdc = 0,12) \cdot 1,96 = 1631,1 \text{ kN}$$

$$\min\{V_{Rd,c,crit}; V_{Rd,c,max,u0}\} = 832,2 \text{ kN} \leq V_{Ed,\beta} = 1035,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,max,crit} = 1631,1 \text{ kN}$$

Výztuž proti protlačení je nutná, zvoleno:

10x Schöck BOLE O 14/250-3/A510**Posouzení únosnosti oceli**

$$V_{Ed,\beta} = 1035,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,sy,crit} = m_c \cdot n_c \cdot A_{s,i} \cdot f_{yd} / \eta = 1275 \text{ kN}$$

Vnější kontrolovaný obvod u_{out} ($l_s + 1,5d$)

Délka vyztužené oblasti

$$l_s = 425 \text{ mm}$$

Délka kontrolovaného obvodu

$$u_{out} = 6,627 \text{ m}$$

Součinitel excentricity zat. b

$$\beta_{red} = \beta = 1,15$$

Působící posouvající síla

$$V_{Ed,out} = \beta_{red} \cdot V_{Ed} = 1035,0 \text{ kN}$$

Únosnost betonu

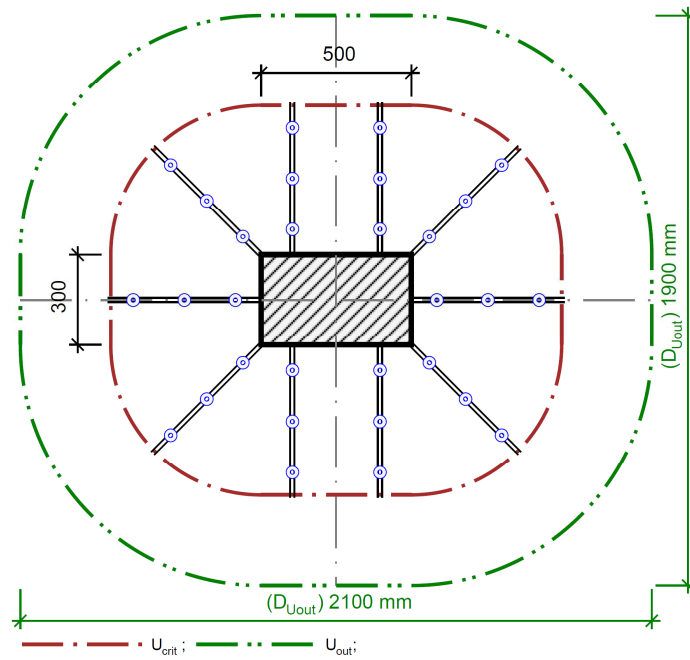
$$v_{Rd,c,out} = \max\{C_{Rd,c,out} \cdot \kappa \cdot (\rho \cdot f_{ck})^{1/3}; v_{min}\} = 702,0 \text{ kN/m}^2$$

Únosnost betonu

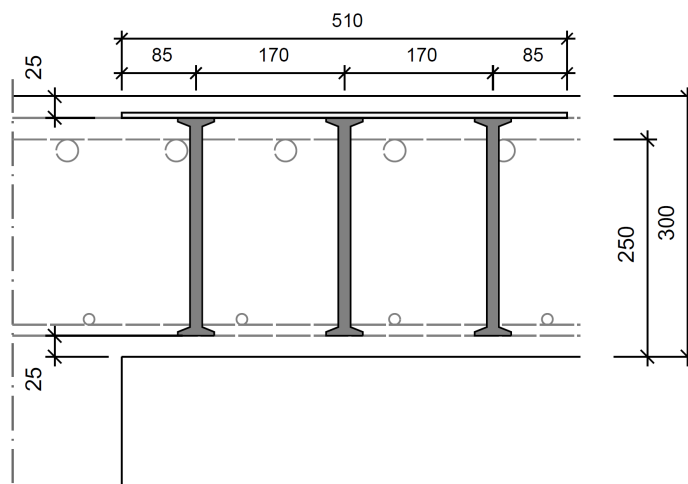
$$V_{Rd,c,out} = v_{Rd,c,out} \cdot d \cdot u_{out} = 1163,0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,out} = 1035,0 \text{ kN} \leq V_{Rd,c,out} = 1163,0 \text{ kN}$$

Délka výztuže proti protlačení je dostatečná



10x Schöck BOLE O 14/250-3/A510



B.5 DIMENZOVÁNÍ SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

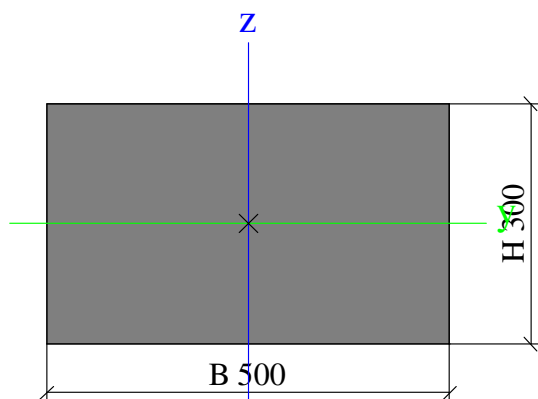
B.5.1 ŽB SLOUPY

1.PP - ŽB sloup 300/500 mm

Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 500	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	obecný	
A [m ²]	1,5000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,2500e-01	1,2500e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,6000e+00	1,6000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	250	150
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,1250e-03	3,1250e-03
iy [mm], iz [mm]	87	144
Wely [m ³], Welz [m ³]	7,5000e-03	1,2500e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00	0,00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00	0,00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	2,8170e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z



Vysvětlivky symbolů	
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W_{ey}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W_{ez}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W_{py}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W_{pz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{py}+$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{py}-$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pz}+$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pz}-$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck}(28)$ [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,3000e+04	0.2	0,00	30,00

Výztuž EC2

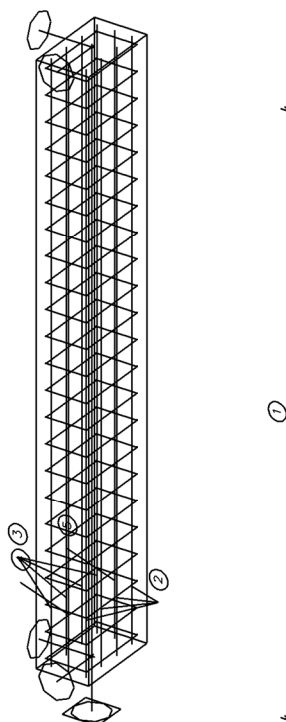
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f_{yk} [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1		Stálé	LG1	-Z
		Vlastní tíha		
LC2		Stálé	LG1	
		Standard		

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1	1,00
			LC2	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1	1,00
			LC2	1,00

**Výpočtový model / Podélná výztuž / Třmínky****Výztuž prutu**

Vrstva pro třmínky

Jméno	Číslo položky	Pole	Průměr [mm]	Vzdálenost od počátku [m]	Vypočtená vzdálenost [m]	Průměr [mm]	Vypočtená vzdálenost [m]
Prvek	Materiál	Oblast	Číslo	Vzdálenost od konce [m]		Číslo	
RL	1	1	8,0	0,050	0,145	8,0	0,145
B1	B 500B	1	23	0,050			

Vrstva podélné výztuže

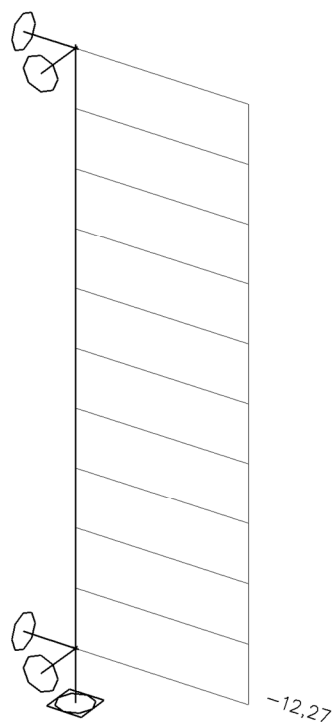
Jméno	Číslo položky	Průměr [mm]	Konstrukční	Vložka	X _{poč} [mm]	Y _{poč} [mm]	Z _{poč} [mm]	Délka prezentace [m]
Prvek	Materiál	Počet prutů			X _{konec} [mm]	Y _{konec} [mm]	Z _{konec} [mm]	
L1-S1E4	2	25,0	Ne	1	0	-196	-100	3,300
B1	B 500B	4		2	0	-65	-100	3,300
					3300	0	0	
					3300	0	0	
L2-S1E2	3	25,0	Ne	1	0	196	100	3,300
B1	B 500B	4		2	0	65	100	3,300
					3300	0	0	
					3300	0	0	
L3-S1E3	4	25,0	Ne	1	0	-199	0	3,300
B1	B 500B	1		2	0	0	0	0,000
					3300	-199	0	
					0	0	0	
L4-S1E1	5	25,0	Ne	1	0	199	0	3,300
B1	B 500B	1		2	0	0	0	0,000
					3300	199	0	
					0	0	0	



Zatížení - LC2

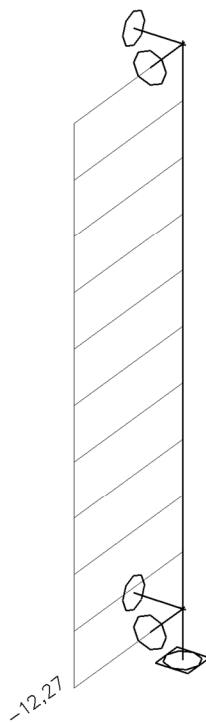


Vnitřní síly na prutu; Vz

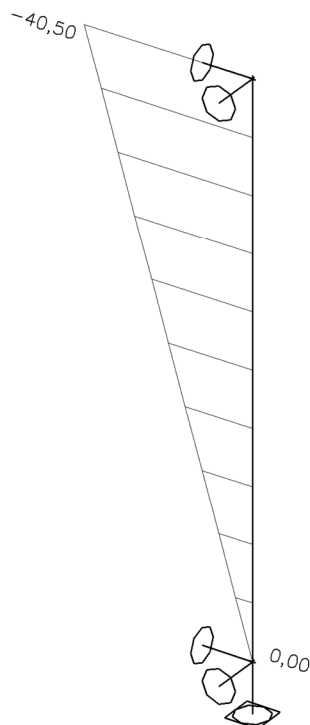




Vnitřní síly na prutu; V_y

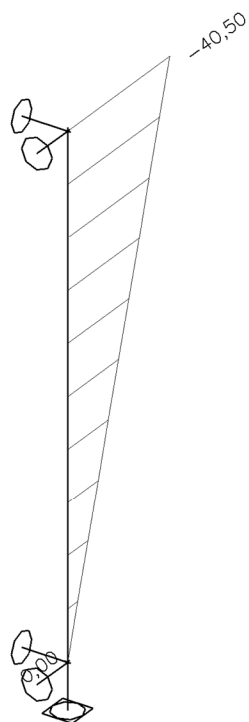


Vnitřní síly na prutu; M_y - kombinace C01

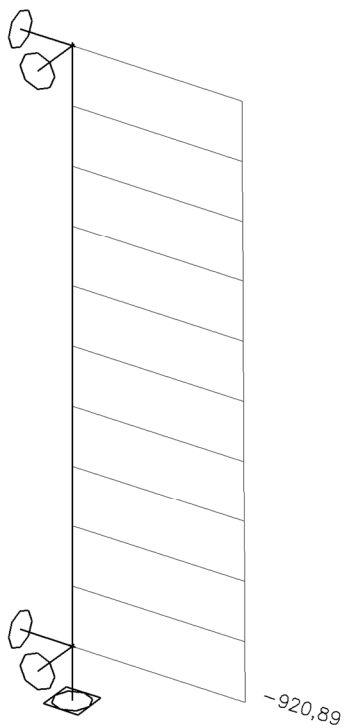




Vnitřní síly na prutu; M_z - kombinace C01



Vnitřní síly na prutu; N - kombinace C01



**Interakční diagram EN 1992-1-1**

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	d_x [m]	Stav	Posouzení _{vyp} [-]	Posouzení _{lim} [-]	Posudek
B1	3,300	CO1/1	0,41	1,00	vyhovuje

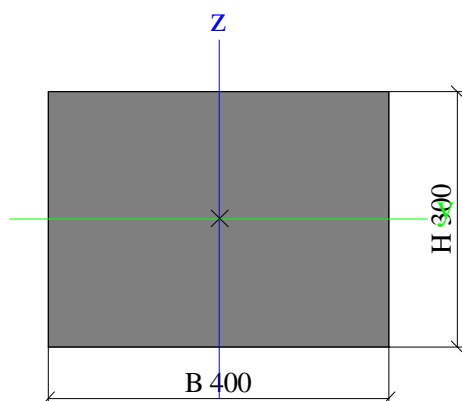
Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	Stav	Typ posudku	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Posouzení _{vyp} [-]	Posudek
d_x [m]			$N_{(r)}$ [kN]		$M_{y(r)}$ [kNm]	$M_{z(r)}$ [kNm]	N_{u2} [kN]	M_{yu2} [kNm]	M_{zu2} [kNm]	Posouzení _{lim} [-]	
B1	CO1/1	NuMu	-904,50	0,00	-40,50	-40,50	-2209,29	-192,26	-111,81	0,41	vyhovuje
3,300			-904,50		-78,71	-45,77	1198,93	104,33	60,67	1,00	
B1	CO1/1	NuMu	-907,78	0,00	-32,40	-32,40	-2419,95	-188,61	-100,49	0,38	vyhovuje
2,640			-907,78		-70,75	-37,70	1263,15	98,45	52,45	1,00	

**1.PP - ŽB sloup 300/400 mm****Průřezy**

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 400	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	obecný	
A [m ²]	1,2000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,0000e-01	1,0000e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,4000e+00	1,4000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	200	150
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	9,0000e-04	1,6000e-03
iy [mm], iz [mm]	87	115
Wely [m ³], Welz [m ³]	6,0000e-03	8,0000e-03
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00	0,00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00	0,00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	1,9498e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
iy	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
iz	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z



Vysvětlivky symbolů	
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
Iw	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,3000e+04	0.2	0,00	30,00

Výztuž EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f _{yk} [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

Zatěžovací stavy

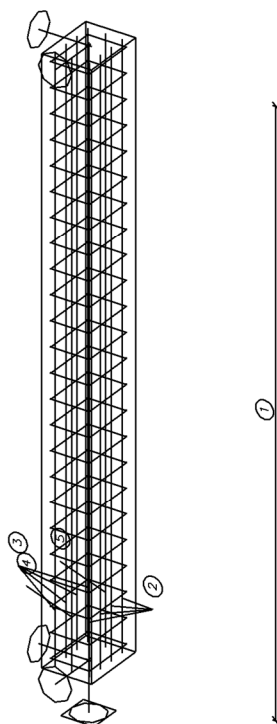
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1		Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z
LC2		Stálé Standard	LG1	

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1	1,00
			LC2	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1	1,00
			LC2	1,00



Výpočtový model / Podélná výztuž / Třmínky

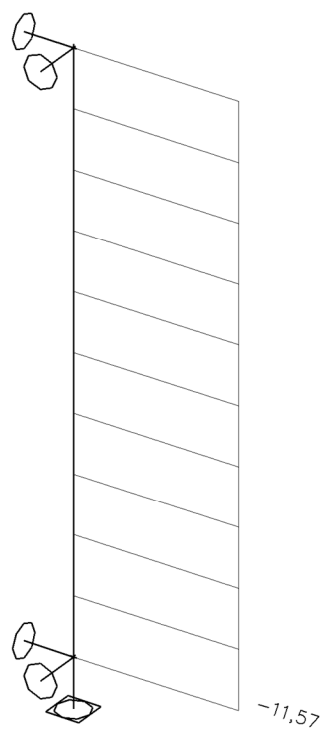


Zatížení - LC2

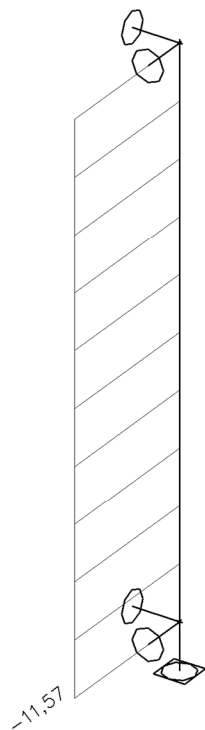




Vnitřní síly na prutu; Vz

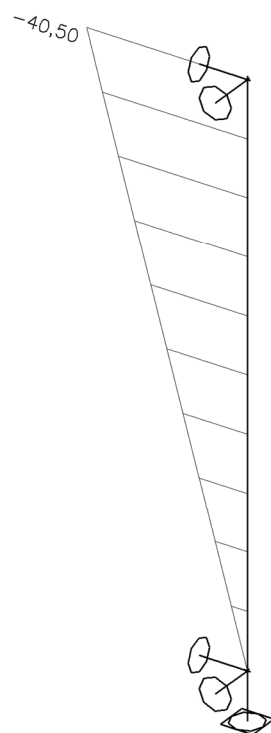


Vnitřní síly na prutu; Vy

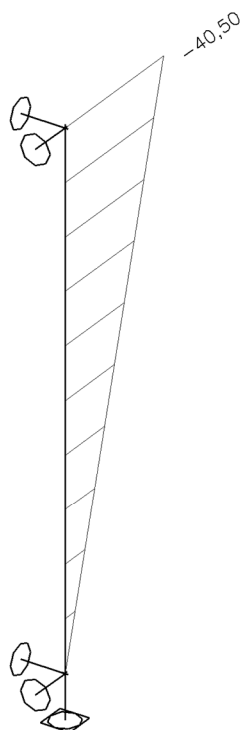


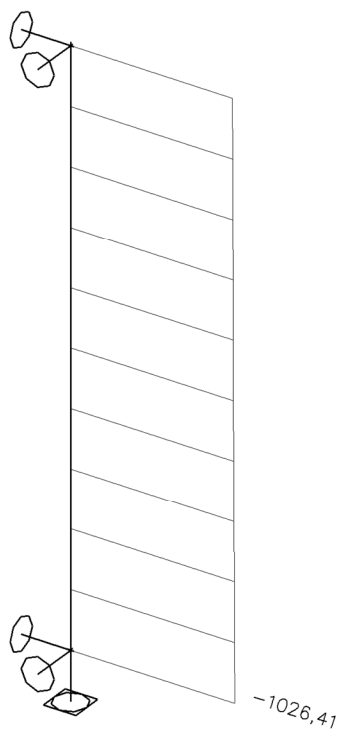


Vnitřní síly na prutu; M_y



Vnitřní síly na prutu; M_z



**Vnitřní síly na prutu; N****Interakční diagram EN 1992-1-1**

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	d_x [m]	Stav	Posouzení _{vyp} [-]	Posouzení _{lim} [-]	Posudek
B1	3,500	CO1/1	0,71	1,00	vyhovuje

Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	Stav	Typ posud ku	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Posouzení _{vyp} [-]	Posudek
d_x [m]			$N_{(r)}$ [kN]		$M_{y(r)}$ [kNm]	$M_{z(r)}$ [kNm]	Nu2 [kN]	Myu2 [kNm]	Mzu2 [kNm]	Posouzení _{lim} [-]	
B1	CO1/1	NuMu	-1012,50	0,00	-40,50	-40,50	-1426,02	-121,66	-102,73	0,71	vyhovuje
3,500			-1012,50		-86,38	-72,94	768,29	65,55	55,35	1,00	
B1	CO1/2	NuMu	-750,00	0,00	-30,00	-30,00	-1416,88	-121,87	-102,77	0,53	vyhovuje
3,500			-750,00		-64,51	-54,40	765,28	65,82	55,51	1,00	



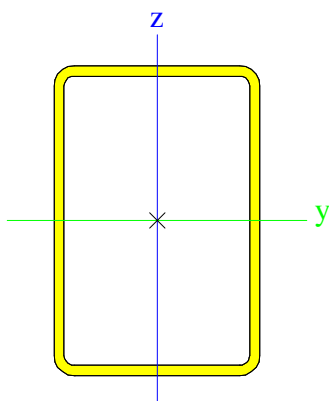
B.5.2 OK SLOUPY

1.NP - OK SLOUP V ZIMNÍ ZAHRADĚ

Průřezy

CS2		
Typ	CFRHS150X100X5	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	2,3360e-03	
Ay [m ²], Az [m ²]	9,3377e-04	1,4007e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	4,8300e-01	9,3413e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	7,1920e-06	3,8402e-06
iy [mm], iz [mm]	55	41
Wely [m ³], Welz [m ³]	9,5890e-05	7,6800e-05
Wply [m ³], Wplz [m ³]	1,1673e-04	8,8340e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,07e+04	2,07e+04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	8,0868e-06	1,1719e-08
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy



Vysvětlivky symbolů	
	y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I _w	Výsečový moment setrvačnosti
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y (rozsah) [MPa]	F _u (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VL.T.	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z
LC2	STÁLÉ	Stálé Standard	LG1	

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - VL.T. LC2 - STÁLÉ	1,00 1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - VL.T. LC2 - STÁLÉ	1,00 1,00



Výpočtový model

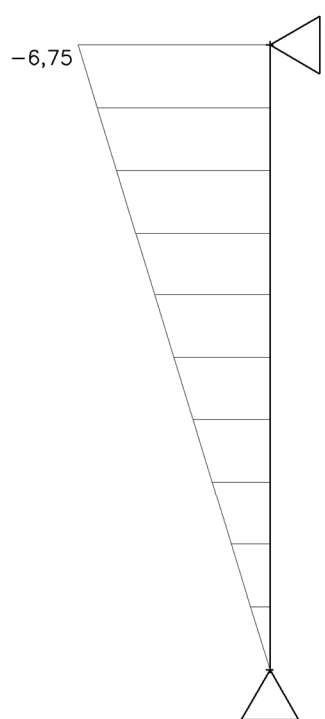


Zatížení - LC2

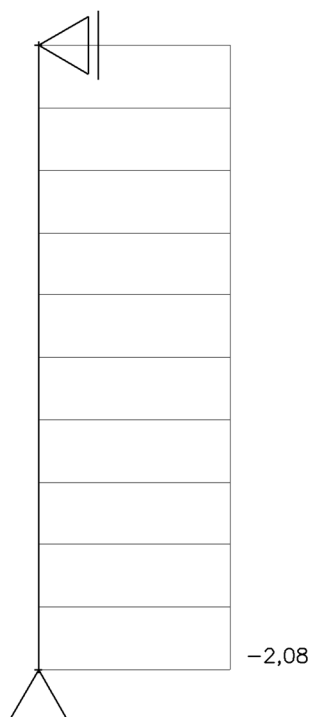


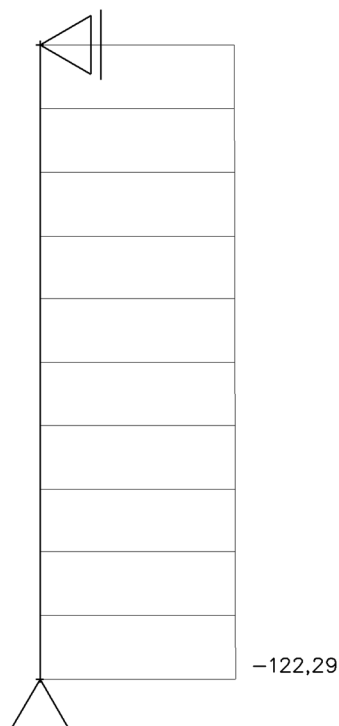


Vnitřní síly na prutu; M_y - kombinace C01



Vnitřní síly na prutu; V_z - kombinace C01



**Vnitřní síly na prutu; N - kombinace CO1****Štíhlost oceli**

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I LTB [m]
			Posuvné z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
B1	CS2	1	Ano	3,250	1,00	3,250	58,57	3,250	3,250
			Ne	3,250	1,00	3,250	80,16		

Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

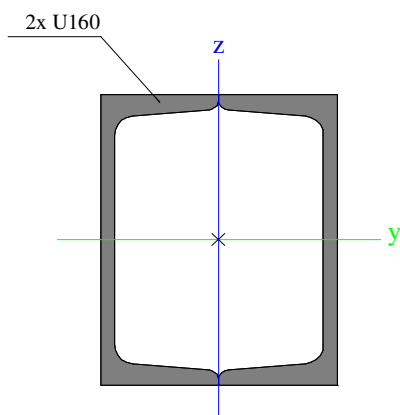
Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	CS2 - CFRHS150X100X5	S 235	CO1/1	0,000	0,54	0,22	0,54

1.NP - VNĚJŠÍ OK SLOUP

Průřezy

CS1		
Typ	2U komora	
Detailní	U160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	4,8042e-03	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,4312e-03	2,3997e-03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	5,8000e-01	1,0782e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	65	80
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,8500e-05	1,2138e-05
iy [mm], iz [mm]	62	50
Wely [m ³], Welz [m ³]	2,3125e-04	1,8674e-04
Wply [m ³], Wplz [m ³]	2,7516e-04	2,2393e-04
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	6,47e+04	6,47e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	5,26e+04	5,26e+04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	2,1364e-05	2,3025e-09
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
iy	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
iz	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y



Vysvětlivky symbolů	
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
Iw	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VL.T.	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z
LC2	STÁLÉ	Stálé Standard	LG1	

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - VL.T. LC2 - STÁLÉ	1,00 1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - VL.T. LC2 - STÁLÉ	1,00 1,00



Výpočtový model

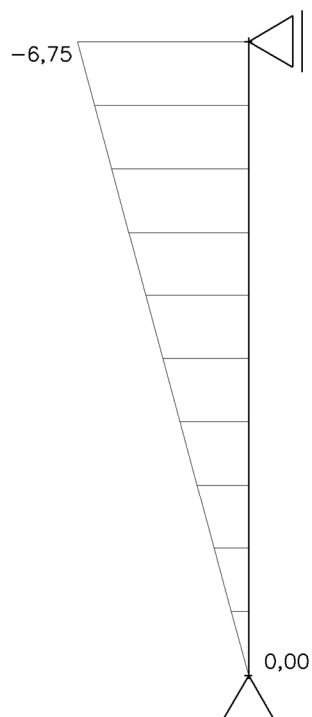


Zatížení - LC2

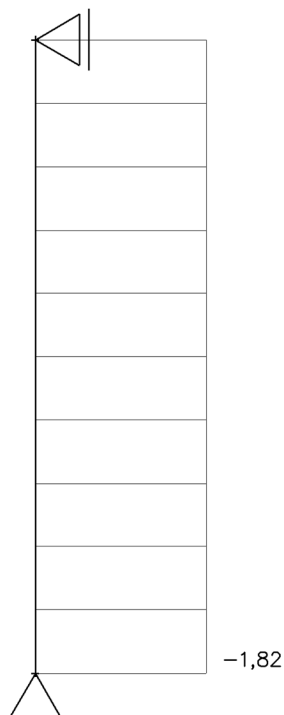


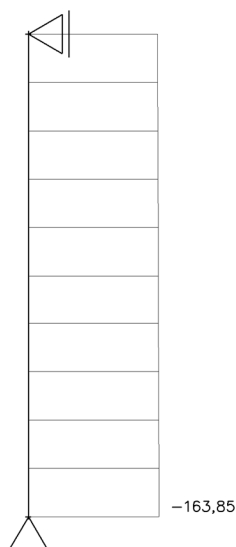


Vnitřní síly na prutu; M_y - kombinace C01



Vnitřní síly na prutu; V_z - kombinace C01



**Vnitřní síly na prutu; N - kombinace CO1****Štíhlost oceli**

Lineární výpočet

Prvek	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I LTB [m]
			Posuvné z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
B1	CS1	1	Ano	3,700	1,00	3,700	59,63	3,700	3,700
			Ne	3,700	1,00	3,700	73,61		

Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	CS1 - 2U komora	S 235	CO1/1	0,000	0,32	0,15	0,32

Důležité poznámky:

Ocelové sloupy nejsou dimenzovány na požadavky PBŘ! Nutno dodatečně chránit dle požadavků PBŘ!



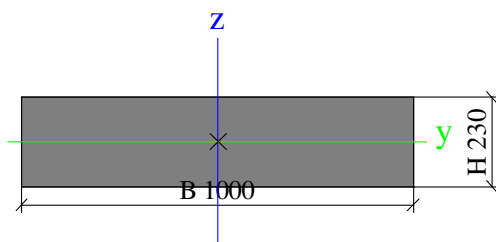
B.5.3 ŽB STĚNY

1.PP - OBVODOVÁ ŽB STĚNA Z BTB TVAROVEK

Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	230; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	obecný	
A [m ²]	2,3000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	1,9167e-01	1,9167e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,4600e+00	2,4600e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	115
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,0139e-03	1,9167e-02
iy [mm], iz [mm]	66	289
Wely [m ³], Welz [m ³]	8,8167e-03	3,8333e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00	0,00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00	0,00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	3,4680e-03	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
iy	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
iz	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My



Vysvětlivky symbolů	
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
Iw	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,3000e+04	0.2	0,00	30,00

Výztuž EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f _{yk} [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0
B 600C	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	600,0

Zatěžovací stavy

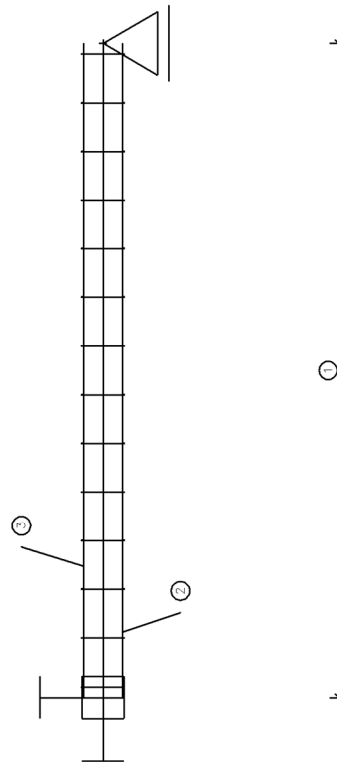
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní váha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z
LC2	Stálé	Stálé Standard	LG1	
LC3	Stálé - zemina	Stálé Standard	LG1	

Kombinace

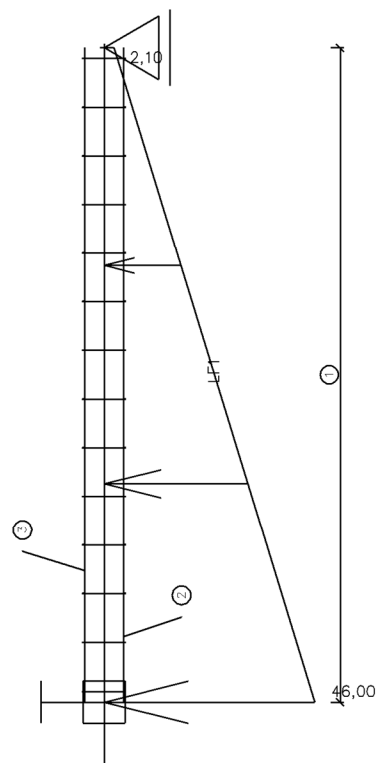
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní váha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Stálé - zemina	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní váha	1,00
			LC2 - Stálé	1,00
			LC3 - Stálé - zemina	1,00



Zatížení - LC2

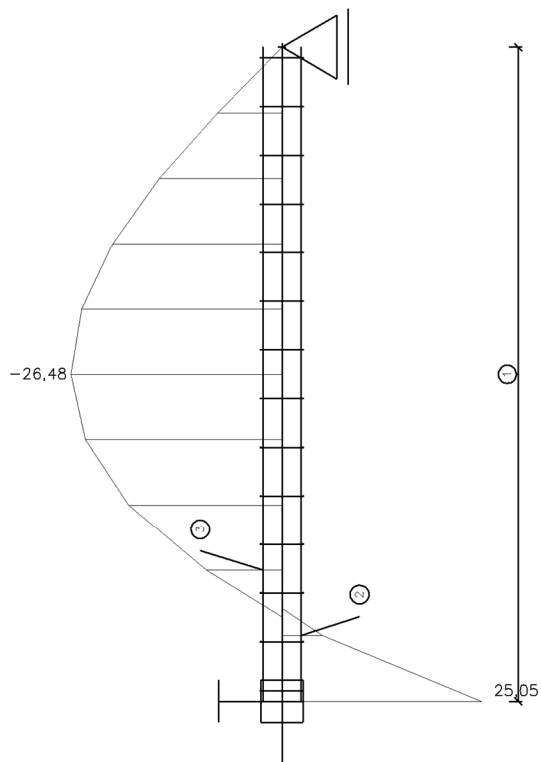


Zatížení - LC3

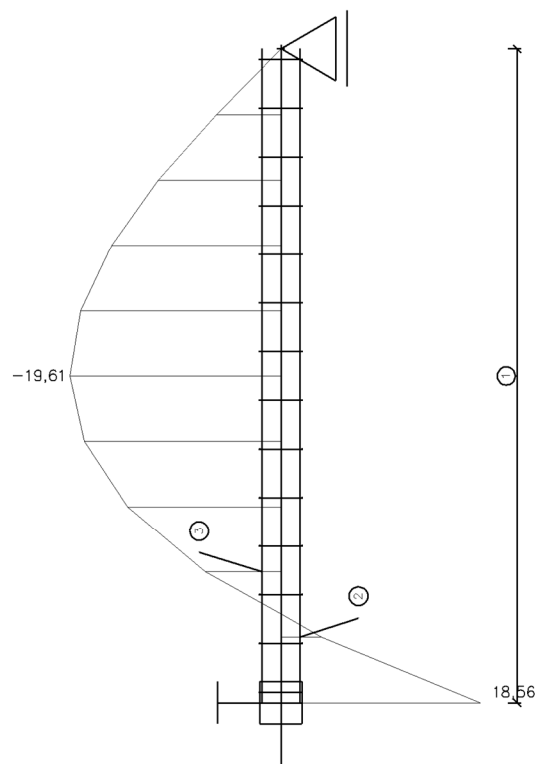




Vnitřní síly na prutu; M_y

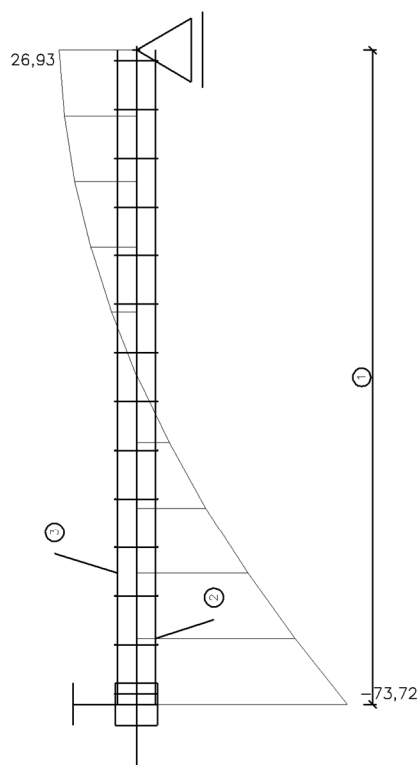


Vnitřní síly na prutu; M_y - kombinace C02

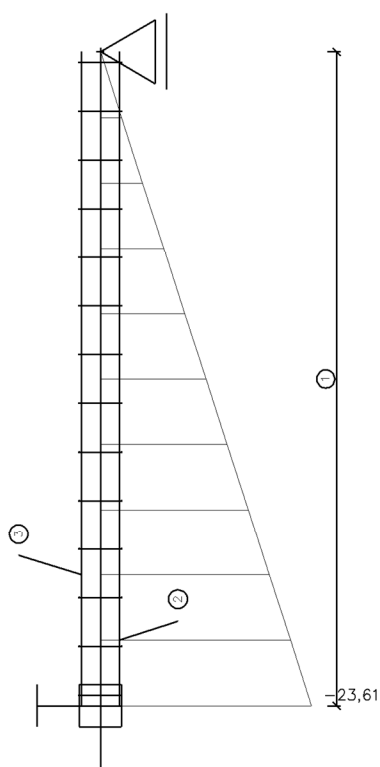




Vnitřní síly na prutu; Vz - kombinace C01

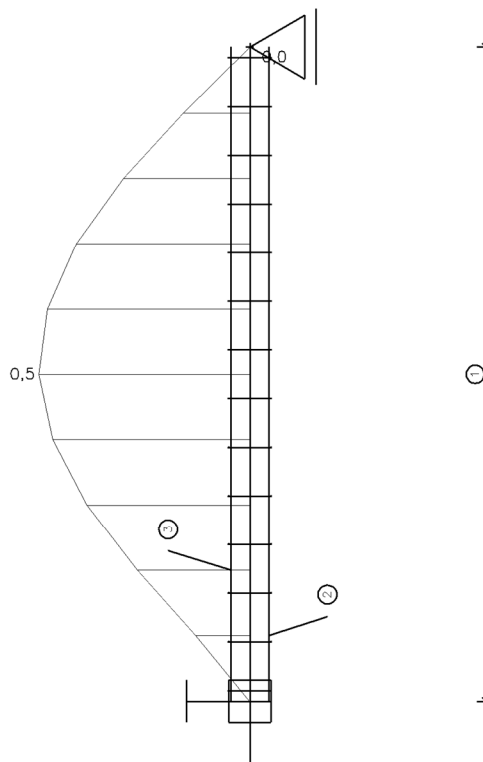


Vnitřní síly na prutu; N - kombinace C01

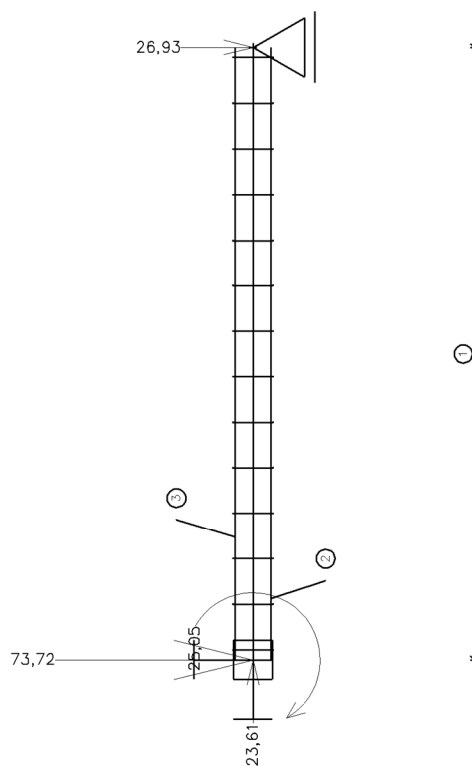




Pružná deformace na prutu; uz



Reakce; R_x , R_y , R_z , M_x , M_y , M_z - - kombinace C01



**Interakční diagram EN 1992-1-1**

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	d_x [m]	Stav	Posouzení _{vyp} [-]	Posouzení _{lim} [-]	Posudek
B1	0,000	CO1/1	0,65	1,00	vyhovuje

Metoda interakčního diagramu pro vybrané pruty

Prvek	Stav	Typ posudku	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	N_u [kN]	M_{y_u} [kNm]	M_{z_u} [kNm]	Posouzení _{vyp} [-]	Posudek
d_x [m]			$N_{(r)}$ [kN]		$M_{y(r)}$ [kNm]	$M_{z(r)}$ [kNm]	N_{u2} [kN]	$M_{y_{u2}}$ [kNm]	$M_{z_{u2}}$ [kNm]	Posouzení _{lim} [-]	
B1 0,000	CO1/2	Mu	-17,49	0,00	18,56	0,00	-17,49	72,05	0,00	0,26	vyhovuje
			-17,49		18,56	0,00	-17,49	-72,05	0,00	1,00	
B1 1,550	CO1/1	Mu	-11,80	0,00	-26,48	0,00	-11,80	-71,54	0,00	0,37	vyhovuje
			-11,80		-26,48	0,00	-11,80	71,54	0,00	1,00	

Vysvětlivky symbolů

N	Normálová síla z lineárního výpočtu
$N_{(r)}$	přepočtená normálová síla
M_x	Krouticí moment
M_y	Ohybový moment M_y z lineárního výpočtu
$M_{y(r)}$	přepočtený ohybový moment
M_z	Ohybový moment M_z z lineárního výpočtu
$M_{z(r)}$	přepočtený ohybový moment
N_u	Normálová síla na mezi únosnosti
N_{u2}	Normálová síla na mezi únosnosti
M_{y_u}	Ohybový moment na mezi únosnosti ($N_u=N_d$)
$M_{y_{u2}}$	Ohybový moment na mezi únosnosti ($N_u=N_d$)
M_{z_u}	Ohybový moment na mezi únosnosti ($N_u=N_d$)
$M_{z_{u2}}$	Ohybový moment na mezi únosnosti ($N_u=N_d$)
Posouzení _{vyp}	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení _{lim}	Limitní hodnota posouzení

Posouzení smykových namáhání pro vybrané pruty

Prvek	d_x [m]	Stav	Metoda	V_{Ed} [kN]	vzdál. třminků [mm]	průměr [mm]	A_{ss} [mm ² / m]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	Posouze ní _{vyp} [-]	Posudek
				N_{ED} [kN]	příčná vzdáleno st třminků [mm]	d_{ss} min [mm]		$V_{Rd,max}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	Posouze ní _{lim} [-]	W/E
B1	0,000	CO1/1	EN1992-1-1 rovnice 6.2a.b)	-73,71	231	8,0	436	114,04	50,22	0,65	vyhovuje
				-23,61	972			964,04	50,22	1,00	8
B1	3,100	CO1/1	EN1992-1-1 rovnice 6.2a.b)	26,93	231	8,0	436	110,87	50,22	0,24	vyhovuje
				0,00	972			964,04	50,22	1,00	7

Posudky dalších ŽB stěn jsou archivovány u autora projektu.

B.5.4 ZDIVO

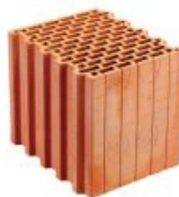
POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZDIVA POROTHERM DLE #SN EN 1996-1-1

Akce:	Novostavba dětského hospice Dům pro Julii
Posuzovaný prvek:	Vnitřní zdivo v 1.NP
Vypracoval:	
Datum:	

Použité cihelné bloky

Zvolený zdící blok:

Porotherm 30 Profi (P15)



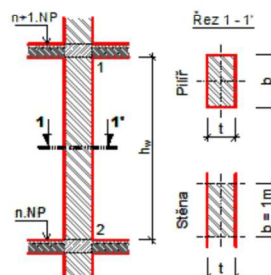
Rozměry:	247x300x249 mm
Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku f_b =	17,32 MPa
Skupina zdícího prvku:	2
Plošná hmotnost včetně omítek tl. 15 mm:	2,83 kN/m ²

Malta

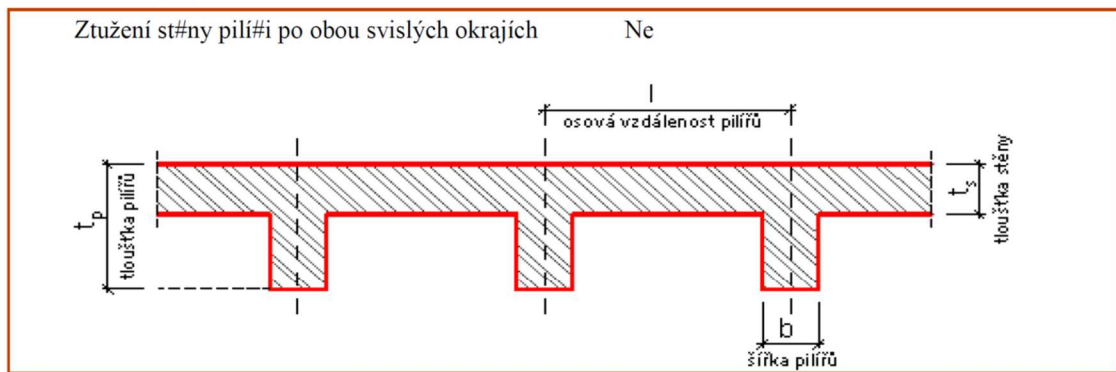
Součinitel pevnosti zdiva v tlaku K_E =	1000
Malta =	Profi
Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku f_k =	5,15 MPa
Modul pružnosti zdiva E =	5154 MPa
Zdící prvky kategorie I a pískovcová malta	Ano
Dílčí součinitel materiálu γ_m =	2,2
Návrhová pevnost v tlaku zdiva ve smru zatížení f_d =	2,34 MPa

Parametry posuzovaného pruhu

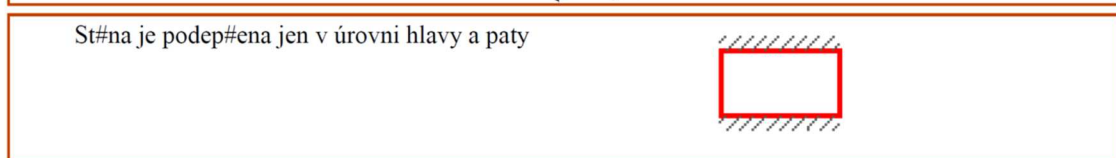
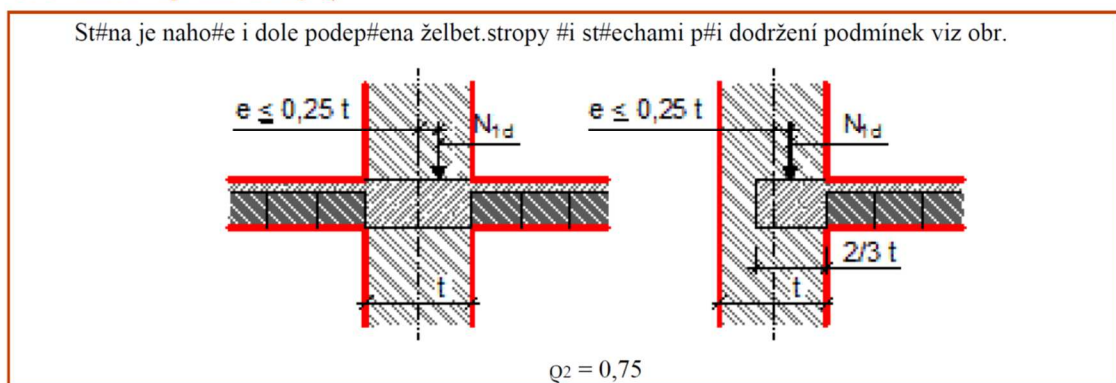
Tloušťka stěny	$t = 300$ mm
Délka pilíře	$b = 1000$ mm
Svtlá výška stěny	$h = 3750$ mm



Ztužení stěny pilířů po obou svislých okrajích



Souřinitel vzporné délky Q_n



Vzporná výška stěny $h_{ef} = 2812 \text{ mm}$
 Štíhlost zděné stěny $\lambda = 9,4 < 27 = \text{limitní štíhlost}$



Vnitřní síly

Normálová síla	V úrovni hlavy stěny	$N_{1d} = 530,000 \text{ kN}$	
	V 1/2 výšky v#všech výstředných zatížení p#sobících na stěnu	$N_{md} = 537,163 \text{ kN}$	
	V úrovni paty stěny	$N_{2d} = 544,327 \text{ kN}$	
Ohybový moment od výstřednosti zatížení strop# v podporách	V úrovni hlavy stěny	$M_{1d} = 5,000 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšky v#všech výstředných zatížení p#sobících na stěnu	$M_{md} = 2,500 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2d} = 0,000 \text{ kNm}$	
Ohybový moment od vodorovného zatížení	V úrovni hlavy stěny	$M_{1hd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšky v#všech výstředných zatížení p#sobících na stěnu	$M_{mhd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2hd} = 0,000 \text{ kNm}$	

Výsledky

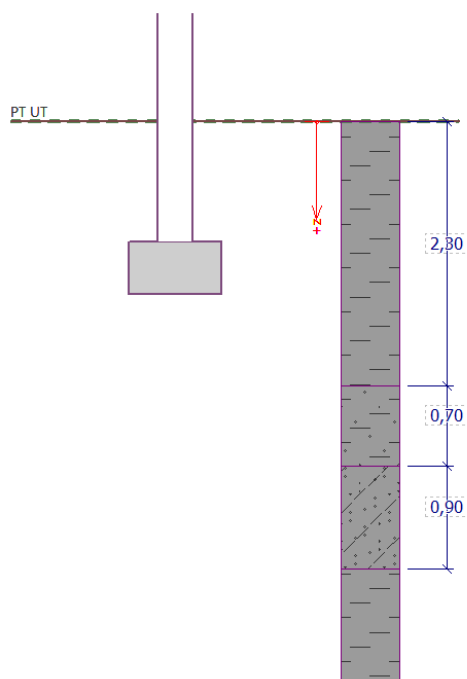
V úrovni hlavy stěny	$e_1 = 15,7 \text{ mm}$
	$\Phi_1 = 0,895$
	$N_{1d} = 530,000 \text{ kN} < 629,345 \text{ kN} = N_{1Rd}$ VYHOVUJE
V 1/2 výšky stěny	$e_{mk} = 10,9 \text{ mm} < 0,05 t = 15 \text{ mm}$
	$\Phi_m = 0,875$
	$N_{md} = 537,163 \text{ kN} < 615,223 \text{ kN} = N_{mRd}$ VYHOVUJE
V úrovni paty stěny	$e_2 = 6,2 \text{ mm} < 0,05 t = 15 \text{ mm}$
	$\Phi_2 = 0,900$
	$N_{2d} = 544,327 \text{ kN} < 632,550 \text{ kN} = N_{2Rd}$ VYHOVUJE

B.6 DIMENZOVÁNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

PILOTY

Piloty jsou navrženy průměru 600 mm délky cca 8,0 m podle IG profilu tak, aby prošly skrze jílovité vrstvy. Tím nebude docházet k případnému aktivování možných posunů z důvodů odlehčení nebo aktivování posunů nadloží nad těmito vrstvami.

ZÁKLADY – ŘEZ 1



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2 - úprava

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup



Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,80 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	
4	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$



Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

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

Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,45 \text{ m}$

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 = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,80 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,36 m³/m

Objem výkopu = 1,20 m³/m

Objem zásypu = 0,53 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,70	2,30 .. 3,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0,90	3,00 .. 3,90	Třída S4	
4	-	3,90 .. ∞	Třída F8, konzistence tuhá	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	90,00	0,00	15,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	65,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,06	0,00	160,94	201,66	79,81	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,06	0,00	168,90	204,57	82,57	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,18$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 14,18$ 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 $z_{sp} = 0,93$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,43$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 204,57$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 168,90$ kPa



Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,078 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,078 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,50 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 47,33 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 15,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8,28 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 10,50 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 2,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,7 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,92 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1085,50$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=555,78$)



Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

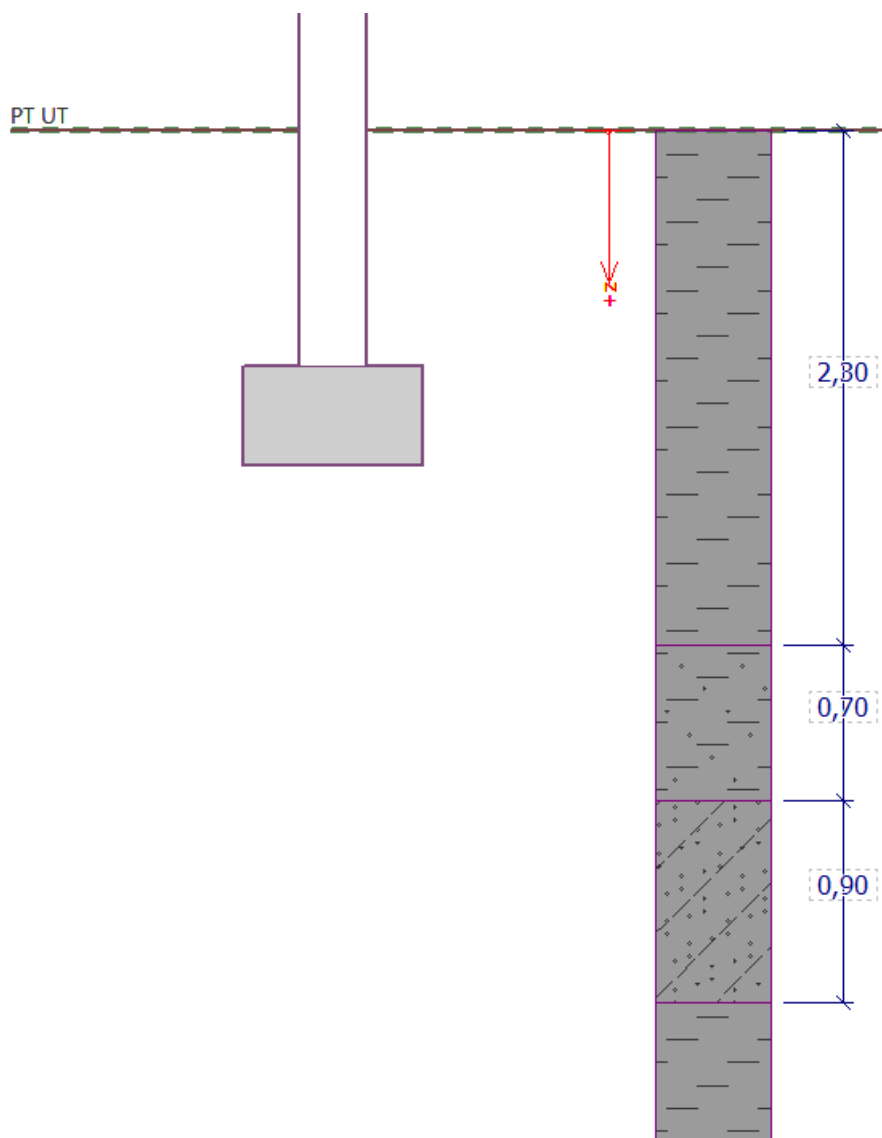
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,7 mm

Hloubka deformační zóny = 1,74 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (tan*1000); (6,4E-17 °)

ZÁKLADY – ŘEZ 2



**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2 - úprava

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,80 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	



Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
4	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$



Založení

Typ základu: základový pas

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

Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,45 \text{ m}$

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 $= 2,00 \text{ m}$

Šířka pasu (x) $= 0,80 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $= 0,30 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu $= 0,36 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu $= 1,20 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem zásypu $= 0,53 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin



Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,70	2,30 .. 3,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0,90	3,00 .. 3,90	Třída S4	
4	-	3,90 .. ∞	Třída F8, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	60,00	0,00	15,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	45,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,09	0,00	125,32	183,32	68,36	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,08	0,00	132,98	188,27	70,63	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,18 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 14,18 \text{ kN/m}$



Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,93 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,43 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 188,27 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 132,98 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,107 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,107 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,50 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 37,43 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 15,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8,28 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 10,50 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,3 \text{ mm}$

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



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,55 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1172,65$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=600,40$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

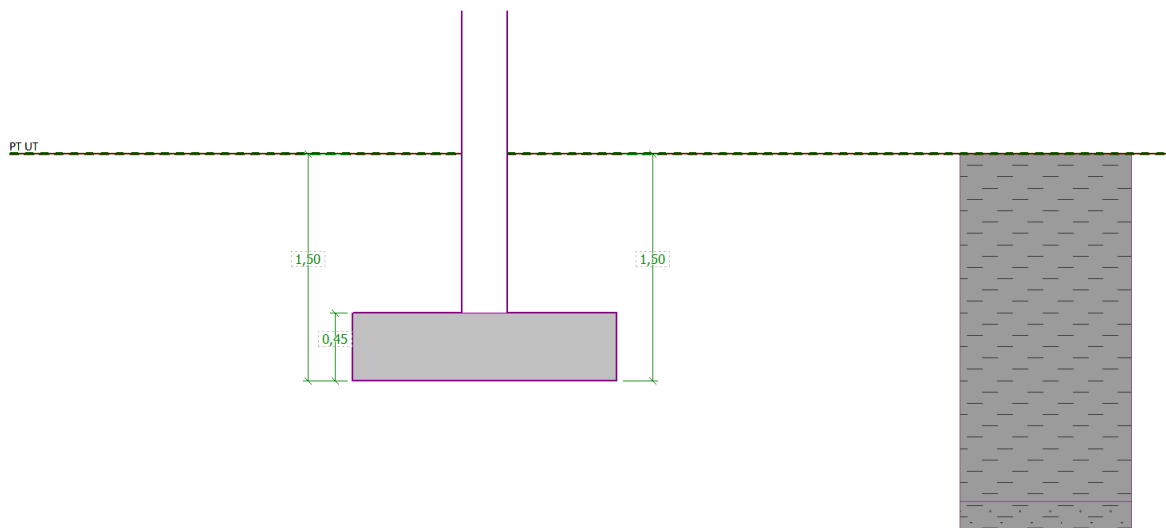
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,2 mm

Hloubka deformační zóny = 1,34 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); ($6,4E-17^\circ$)

ZÁKLADY – PATKA – 1.PP – 1,70 x 1,70 m



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2 - úprava

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

**Sedání**

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,80 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
3	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	
4	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín



Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

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

Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,45 \text{ m}$

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 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,75 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,75 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$

Objem patky = 1,38 m³

Objem výkopu = 4,59 m³

Objem zásypu = 3,12 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,70	2,30 .. 3,00	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0,90	3,00 .. 3,90	Třída S4	
4	-	3,90 .. ∞	Třída F8, konzistence tuhá	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	750,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	357,26	483,33	73,92	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	368,02	483,33	76,14	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 42,79$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 84,27$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,36$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,58$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 483,33$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 368,02$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$



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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 14,22 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 388,82 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 31,70 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 62,42 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 22,4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 22,4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 22,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 22,4 mm

Sednutí středu základu = 34,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 25,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 5,11 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=99,74$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=99,74$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

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



Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 25,1 mm

Hloubka deformační zóny = 4,42 m

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

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