

PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a	ZAPRACOVÁNÍ POŽADAVKŮ INVESTORA A DOSS		09/2023		Ing. Martin KORÁB

INVESTOR:

Masarykova univerzita	Masarykova univerzita Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno tel.: +420 549 491 011 e-mail: info@muni.cz	MUNI
-----------------------	--	-------------

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB	TECHNICO architects & engineers TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Martin KORÁB	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHNÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity	FORMÁT	A4
	DATUM	06/2021
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-517-DPS
REKONSTRUKCE 1.NP C - OBJEKT SO 7040 BUDOVA C	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.b._a.
K.ú. Ponava, parc.č. 228/1, 228/5		
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET		

OBSAH

1.	ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE.....	4
1.1	Normy, technické požadavky.....	4
1.2	Návrhová data.....	4
1.3	Popis konstrukce.....	5
1.3.1	Zakládání	5
1.3.2	SO 7040 Budova C	5
1.3.3	Stropní desky nad 1.pp a 1.np	5
1.3.4	Rampa	5
1.4	Zatížení dle ČSN EN 1991.....	6
2.	STATICKÝ VÝPOČET.....	8
2.1	Stropní deska nad 1. np Dz2	8
2.1.1	Geometrie	8
2.1.1.1	Model konstrukce	8
2.1.1.2	Statické schéma	8
2.1.1.3	Použité průřezy a tloušťky	8
2.1.1.4	Uzly	9
2.1.1.5	Plochy	10
2.1.1.6	Otvory v ploše	10
2.1.1.7	Podpory v uzlu.....	10
2.1.2	Zatížení.....	10
2.1.2.1	Zatěžovací stavy.....	10
2.1.2.2	Skupiny zatížení	12
2.1.2.3	Kombinace	12
2.1.3	Vnitřní síly	13
2.1.3.1	Plochy	13
2.1.3.2	Reakce v podporách.....	18
2.1.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)	18
2.1.4.1	Plochy	18
2.2	Stropní deska nad 1. pp Dz1	19
2.2.1	Geometrie	19
2.2.1.1	Model konstrukce	19
2.2.1.2	Statické schéma	20
2.2.1.3	Použité průřezy a tloušťky	20
2.2.1.4	Uzly	20
2.2.1.5	Plochy	21
2.2.1.6	Otvory v ploše	21
2.2.1.7	Podpory v uzlu.....	21
2.2.2	Zatížení.....	21
2.2.2.1	Zatěžovací stavy.....	21
2.2.2.2	Skupiny zatížení	24
2.2.2.3	Kombinace	24
2.2.3	Vnitřní síly	24
2.2.3.1	Plochy	24
2.2.3.2	Reakce v podporách.....	29
2.2.4	Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)	29
2.2.4.1	Plochy	29
2.3	Protlačení desek Dz1, Dz2.....	32
2.3.1.1	Model konstrukce	32
2.3.1.2	Únosnost ocelových hlavic	32

2.3.1.3	Únosnost proti protlačení Dz1, Dz2	32
2.4	Přístupová rampa	39
2.4.1	Geometrie	39
2.4.1.1	Model konstrukce	39
2.4.1.2	Statické schéma	39
2.4.1.3	Použité průřezy a tloušťky	39
2.4.1.4	Uzly	40
2.4.1.5	Prvky	41
2.4.1.6	Podpory v uzlu	42
2.4.2	Zatížení	42
2.4.2.1	Zatěžovací stavy	42
2.4.2.2	Skupiny zatížení	44
2.4.2.3	Kombinace	44
2.4.3	Vnitřní síly	44
2.4.1	Reakce	46
2.4.1	Posouzení MSU	48
2.4.2	Posouzení MSP	48
3.	ZÁVĚR	49

1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

V rámci Stavebně konstrukčního řešení je proveden návrh a posouzení prvků nosných konstrukcí stávajícího objektu SO 7040 Budova C. Toto Statické posouzení D.1.2.c.01. řeší posouzení 1. etapy stavebních prací a to rekonstrukci prostor v 1.np budovy C.

Návrh a posouzení konstrukcí bylo provedeno na základě zadání investora, předané původní dokumentace a projektu DSP a průzkumů provedených na místě stavby. Dodavatel musí v rámci své zakázky ověřit všechny předpoklady tohoto statického posouzení na stavbě a v případě rozdílů provést nové posouzení, či návrh nových konstrukcí.

Provedený statický výpočet slouží pro potřeby provedení stavby dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 405/2017 Sb. Jsou prověřeny dimenze nosných nových prvků konstrukce objektu. V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

1.1 NORMY, TECHNICKÉ POŽADAVKY

ČSN EN 1990	Zásady navrhování
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN ISO 13822	Hodnocení existujících konstrukcí

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.

1.2 NÁVRHOVÁ DATA

Stávající betonové konstrukce

beton B170: základové konstrukce

beton B250: nadzemní monolitické nosné konstrukce

Betonářská ocel – 10 425(V), 10 335(J), 10 216(E)

Ocelové konstrukce

- všechny nové ocelové prvky budou dle ČSN EN 10025 z oceli S235
- stávající ocelové sloupy dle předaných podkladů tř. 11353

1.3 POPIS KONSTRUKCE

1.3.1 Zakládání

Navržené úpravy v této etapě nemají dopad do základových konstrukcí stávajících objektů a ani nejsou navrženy nové základové konstrukce.

1.3.2 SO 7040 Budova C

Budova byla postavena metodou zdviháných stropů. Stropní desky jsou tl. 250 mm, vyztužené v obou směrech s rozdělením momentů do sloupových a mezisloupových pruhů. V deskách jsou osazeny v místě sloupů ocelové svařence (skryté hlavice). Stabilitu zajišťují monolitická schodišťová jádra a dvě vyzdívané stěny. Obvodový plášť je tvořený keramickými parapetními panely s okenními výplněmi. Založení objektu je na mohutném základovém roštu podepíraném velkopřůměrovými pilotami.

V projektované etapě dojde k dispozičním úpravám budovy na úrovních 1.pp a 1.np, kam budou dovedeny optické sítě z venkovní přípojky. Dle požadavku investora je nutné provést všechny stavební práce v přilehlých prostorech a v místnosti Optický uzel, tak aby při stavebních pracích dalších etap nebyl narušen provoz v této místnosti.

Jako podklad pro návrh stavebních úprav a posouzení stávajících konstrukcí byla využita zachovalá původní prováděcí dokumentace a výsledky provedeného Stavebně technického průzkumu. Ten potvrdil poměrně velkou shodu s původním projektem. Posouzením bylo prokázáno, že stropní konstrukce byly navrženy na užitné zatížení $q_k=2,0 \text{ kN/m}^2$, které mohlo být lokálně navýšené (např. chodby). Celkové zatížení uvažované na stropní desku (tj. tíha podlahy, podhledů, příček a užitné zatížení) tedy bylo $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$.

Součástí statického návrhu a posouzení je:

- Provedení podchycení stropní konstrukce nad 1.pp
- Provedení zajištění stropní konstrukce nad. 1.np na dolním povrchu stropní desky

1.3.3 Stropní desky nad 1.pp a 1.np

Pro provedení všech požadovaných stavebních úprav, včetně montážních stavů bude nutné provést lokální zesílení. To bude spočívat v nalepení uhlíkových lamel v nevyhovujících průřezích. S ohledem na budoucí nový stav se jedná o zesílení stropní desky nad 1.pp v místě sloupu C7xCC a zesílení stropní desky nad 1.np v místě konzoly mezi osami C6-C7xCC. Nově prováděné prostupy do stropních desek jsou malého rozměru (do 150x150 mm).

Stropní deska je posouzena i na konečný stav, tj. se zahrnutím i v budoucnu plánovaných úprav.

1.3.4 Rampa

Z vnějšího atria bude pro přístup do 1. np vybudována ocelová rampa. Je řešena jako rámová konstrukce s podélníky a příčníky v rozteči 1,0 m podepřenými trubkovými stojkami. Náslapná plocha je pororoštu. Stabilita rampy je zajištěny svislým ztužením mezi stojkami a rámovým přípojem stojek a příčníků. Světlá šířka rampy je 1,5 m. Součástí rampy je i kolmé vyrovnávací schodiště. Stojky budou kotveny do stropní konstrukce pomocí lepených kotev.

1.4 ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991

Pro výpočet byly uvažovány účinky zatížení v současném stavu a v budoucím novém stavu. Zatížení od racků bylo rozpočítáno na rovnoměrné plošné zatížení.

VLASTNÍ VÁHA:

vychází ze zadaných průřezů a objemových hmotností dílčích prvků

STÁLÉ: NOVÉ ZATÍŽENÍ

NOVÁ PODLAHA V BUDOVÁCH B, C		ρ	tl.			
		kgm^{-3}	mm	kgm^{-2}	kNm^{-2}	γ_F
dlažba			23	0,23	1,35	0,31
litý potěr tl. 60 mm		2200	60	1,32	1,35	1,78
akuizolace tl. 30 mm		140	30	0,04	1,35	0,06
omítka 10 mm		1800	10	0,18	1,35	0,24
podhled vč. rozvodů			15	0,15	1,35	0,20
				1,92		2,59

kNm^{-2}

NOVÉ OBVODOVÉ STĚNY B, C 1.NP - 5.NP VNITŘNÍ, 1.NP VNĚJŠÍ		ρ	tl.	h			
		kgm^{-3}	mm	m	kNm^{-2}	γ	kNm^{-2}
vnější omítka 6 mm		1800	6	3,60	0,39	1,35	0,52
min. vlna 140 mm		120	140	3,60	0,60	1,35	0,82
věvec 200x300		2500	300	0,20	1,50	1,35	2,03
1x omítka 5 mm		1800	5	3,35	0,30	1,35	0,41
porobet. zdivo tl. 300 mm P4-550		660	300	3,15	6,24	1,35	8,42
					9,03		12,19

kNm^{-2}

NOVÉ OBVODOVÉ STĚNY B, C 2.NP - 5.NP VNĚJŠÍ		ρ	tl.	h			
		kgm^{-3}	mm	m	kNm^{-2}	γ	kNm^{-2}
Al fasáda		10	1000	3,60	0,36	1,35	0,49
trojsklo 8/16/4/16/44.2		2500	22	2,20	1,21	1,35	1,63
minerální vata		120	140	1,40	0,24	1,35	0,32
vnější obklad sklem		2500	8	1,40	0,28	1,35	0,38
SDK		850	15	1,40	0,18	1,35	0,24
					2,26		3,06

kNm^{-2}

STÁLÉ: STÁVAJÍCÍ (PŮVODNÍ) ZATÍŽENÍ

STÁVAJÍCÍ PODLAHA V BUDOVÁCH B, C		ρ	tl.			
		kgm^{-3}	mm	kgm^{-2}	kNm^{-2}	γ_F
dlažba			23	0,23	1,35	0,31
bet. mazanina		2300	50	1,15	1,35	1,55
pórobeton		450	80	0,36	1,35	0,49
omítka 10 mm		1800	10	0,18	1,35	0,24
				1,92		2,59

kNm^{-2}

STÁVAJÍCÍ OBVODOVÝ PLÁŠŤ			ρ	tl.				
			kgm^{-3}	mm	m	kNm^{-2}	γ	kNm^{-2}
obklad				50		0,50	1,35	0,68
okno				60		0,60	1,35	0,81
keramický panel h=0,95 m				350		3,50	1,35	4,73
						4,60		6,21
								kNm^{-2}

OSTATNÍ STÁLÉ:

OSTATNÍ STÁLÉ					
příčky		1,00	1,35	1,35	kNm^{-2}
VZT rozvody pod stropy		0,10	1,35	0,14	kNm^{-2}
VZT jednotky na střeších lokálně 2x3 m		1,50	1,35	2,03	kNm^{-2}

UŽITNÉ:

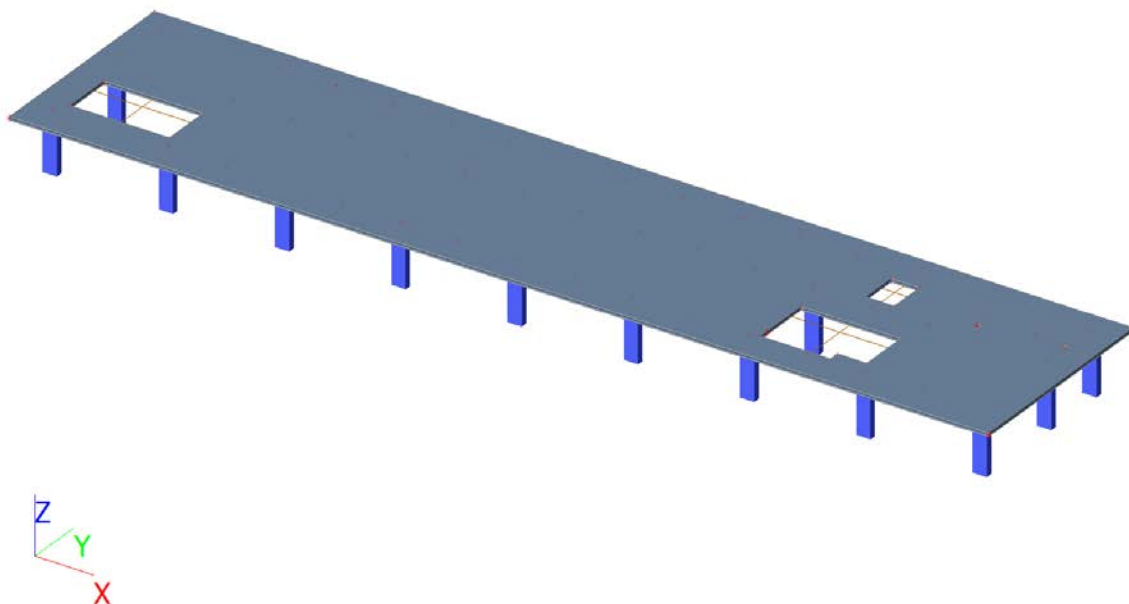
UŽITNÉ					
kanceláře, laboratoře, bufet, openspace		2,50	1,5	3,75	kNm^{-2}
učebny se stoly, zasedací místnosti, posluchárny		3,00	1,5	4,50	kNm^{-2}
archívy, sklady		4,00	1,5	6,00	kNm^{-2}
rozvodny, serverovny rovnoměrně		5,00	1,5	7,50	kNm^{-2}
serverovny dle zadání		0,00	1,5	0,00	kNm^{-2}
sociální zázemí - WC, úklid, kuchyňky		2,00	1,5	3,00	kNm^{-2}
optický uzel v 1. np mimo plochu racků		1,50	1,5	2,25	kNm^{-2}
chodby a schodiště		3,00	1,5	4,50	kNm^{-2}

2. STATICKÝ VÝPOČET

2.1 STROPNÍ DESKA NAD 1. NP DZ2

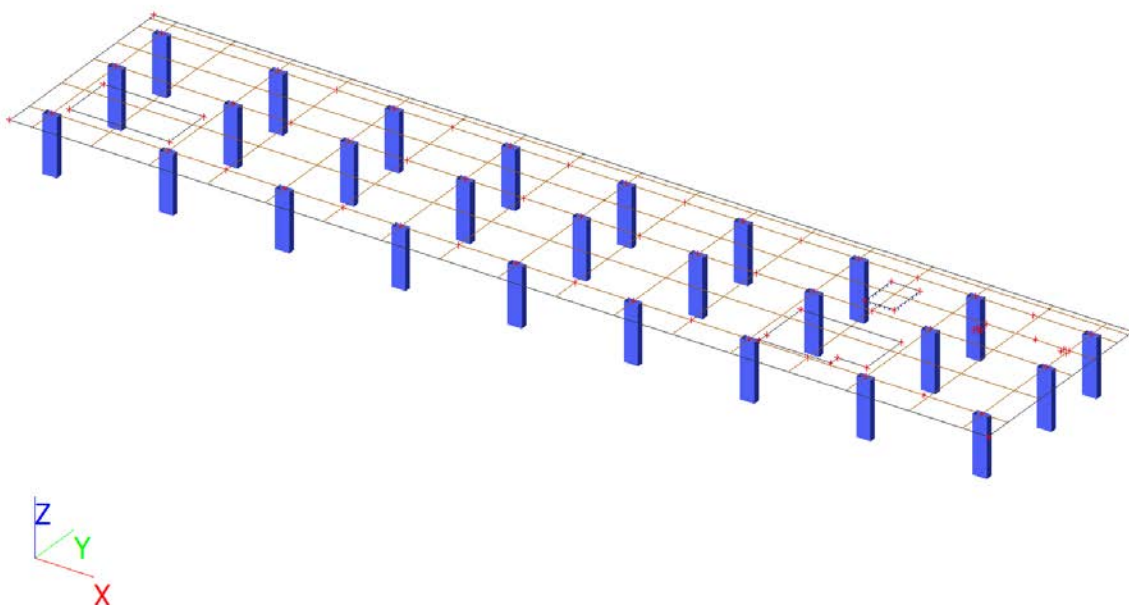
2.1.1 Geometrie

2.1.1.1 Model konstrukce



Model – celkový iso pohled

2.1.1.2 Statické schéma



2.1.1.3 Použité průřezy a tloušťky

tl. desky 250 mm

2.1.1.4 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]
N1	-1,400	11,600
N2	-1,400	-1,800
N3	59,200	-1,800
N4	59,200	11,600
N5	0,000	0,000
N6	0,000	6,000
N7	0,000	10,200
N8	7,200	0,000
N9	7,200	6,000
N11	14,400	0,000
N12	14,400	6,000
N14	21,600	0,000
N15	21,600	6,000
N17	28,800	0,000
N18	28,800	6,000
N20	36,000	0,000
N21	36,000	6,000
N23	43,200	0,000
N24	43,200	6,000
N26	50,400	0,000
N27	50,400	6,000
N29	57,600	0,000
N30	57,600	6,000
N31	57,600	10,200
N32	0,500	0,850
N33	6,700	0,850
N34	6,700	4,050
N35	0,500	4,050
N48	43,700	0,850
N49	49,900	0,850
N50	49,900	4,050
N51	43,700	4,050
N52	45,900	6,700
N53	47,700	6,700
N54	47,700	9,100
N55	45,900	9,100
N56	7,200	10,200
N57	14,400	10,200
N58	21,600	10,200
N59	28,800	10,200
N60	36,000	10,200
N61	43,200	10,200
N62	50,400	10,200
N68	43,700	0,200
N69	48,100	0,200
N70	48,100	0,850
N81	52,300	7,200
N82	52,600	7,200
N83	52,600	7,500
N84	52,300	7,500
N85	57,300	7,800
N86	57,600	7,800
N97	10,800	0,000
N98	10,800	6,000
N99	10,800	10,200
N100	18,000	0,000
N101	18,000	6,000
N102	18,000	10,200
N103	25,200	0,000
N104	25,200	6,000
N105	25,200	10,200
N106	32,400	0,000
N107	32,400	6,000
N108	32,400	10,200
N109	39,600	0,000
N110	39,600	6,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]
N111	39,600	10,200
N112	46,800	0,000
N113	46,800	6,000
N114	46,800	10,200
N115	54,000	0,000
N116	54,000	10,200
N117	57,600	8,100
N118	57,300	8,100
N119	52,500	8,100
N120	55,500	8,100

2.1.1.5 Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C16/20	konstantní	250

2.1.1.6 Otvory v ploše

Jméno	Plocha
O1	S1
O5	S1
O6	S1
O8	S1
O11	S1
O12	S1

2.1.1.7 Podpory v uzlu

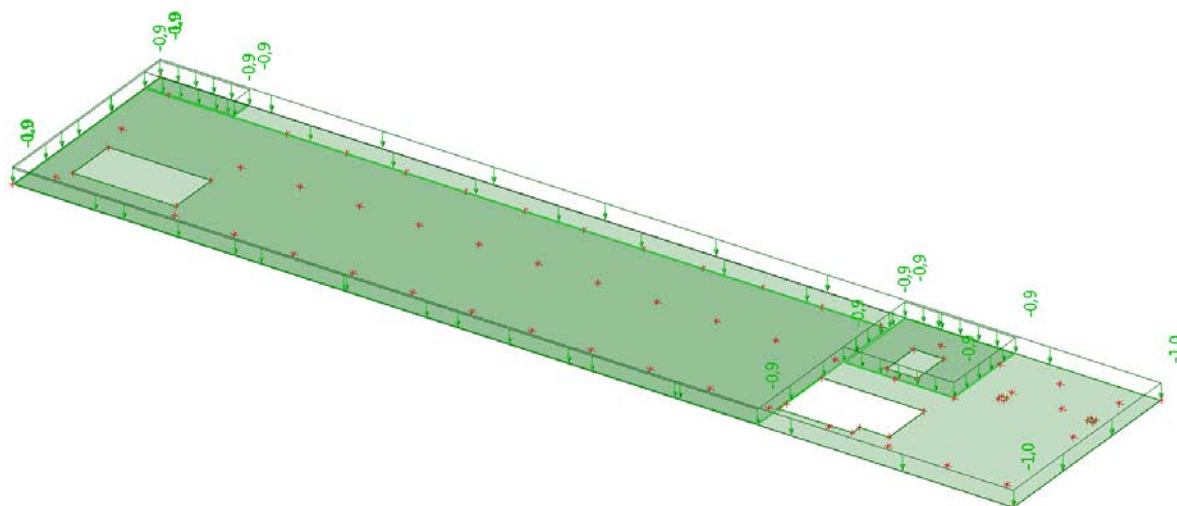
Jméno	Uzel	Systém	Typ	Z	Rx	Ry
Sn1	N7	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn9	N31	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn10	N6	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn11	N9	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn12	N12	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn13	N15	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn14	N18	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn15	N21	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn16	N24	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn17	N27	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn18	N30	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn19	N5	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn20	N8	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn21	N11	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn22	N14	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn23	N17	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn24	N20	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn25	N23	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn26	N26	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn27	N29	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn28	N56	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn29	N57	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn30	N58	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn31	N59	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn32	N60	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn33	N61	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný
Sn34	N62	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný

2.1.2 Zatížení

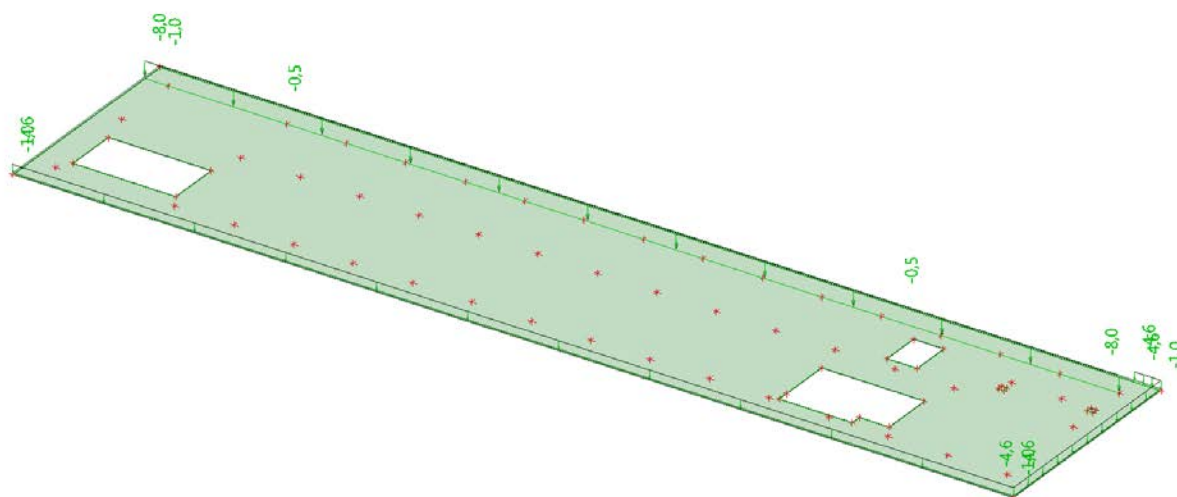
2.1.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vt	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stale	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	pricky	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	uzitne1 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	uzitne2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

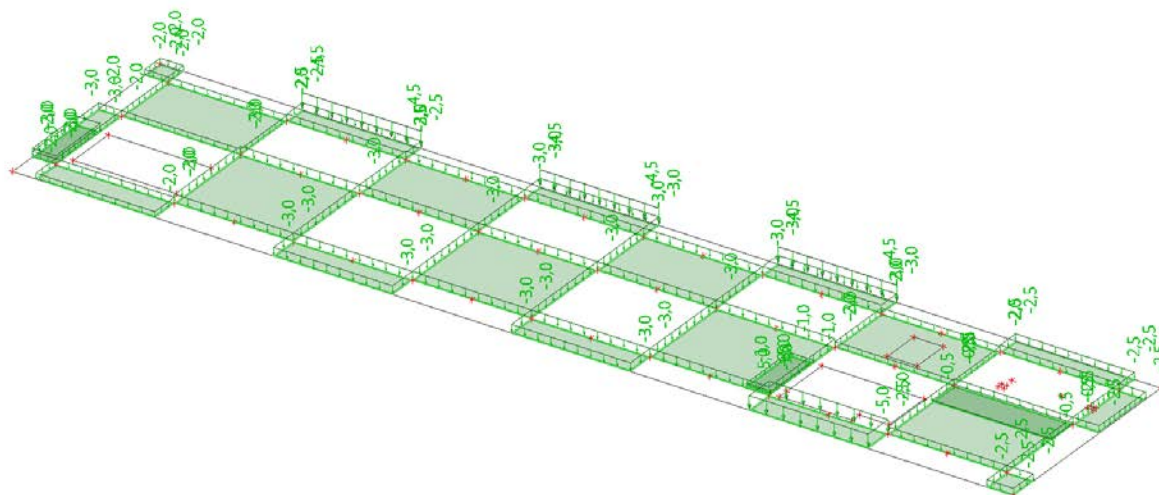
ZS2 / Hodnota pro výpočet



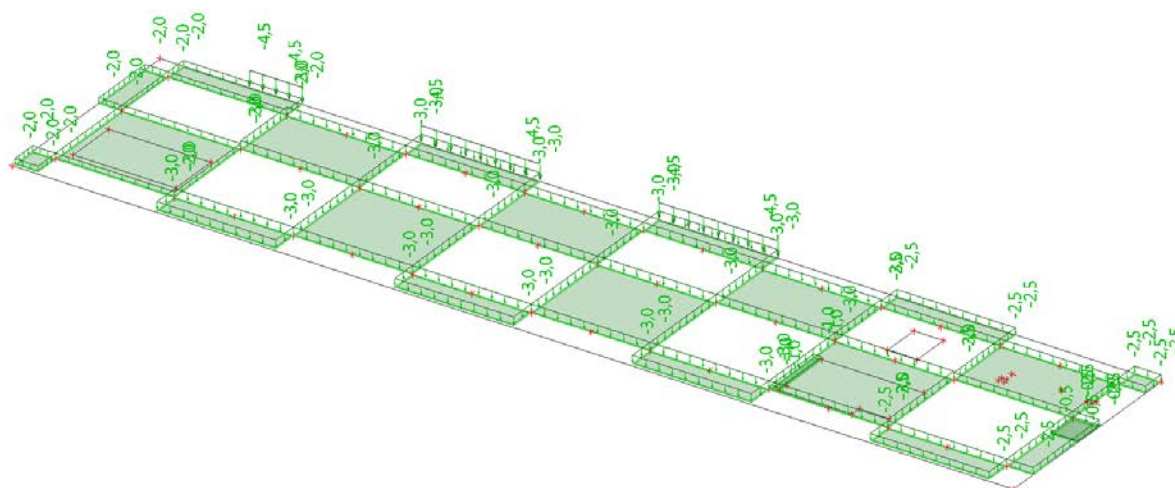
ZS3 / Hodnota pro výpočet



ZS4 / Hodnota pro výpočet



ZS5 / Hodnota pro výpočet



2.1.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře

2.1.2.3 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vt	1,00
			ZS2 - stale	1,00
			ZS3 - pricky	1,00
			ZS4 - užitne1	1,00
			ZS5 - užitne2	1,00
msp		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vt	1,00
			ZS2 - stale	1,00
			ZS3 - pricky	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS4 - užitne1	1,00
			ZS5 - užitne2	1,00

2.1.3 Vnitřní síly

2.1.3.1 Plochy

Zobrazeny vnitřní síly v řezech s průměrováním špiček z průměrovacích pásů

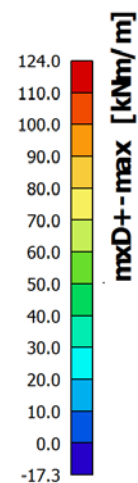
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Řezy

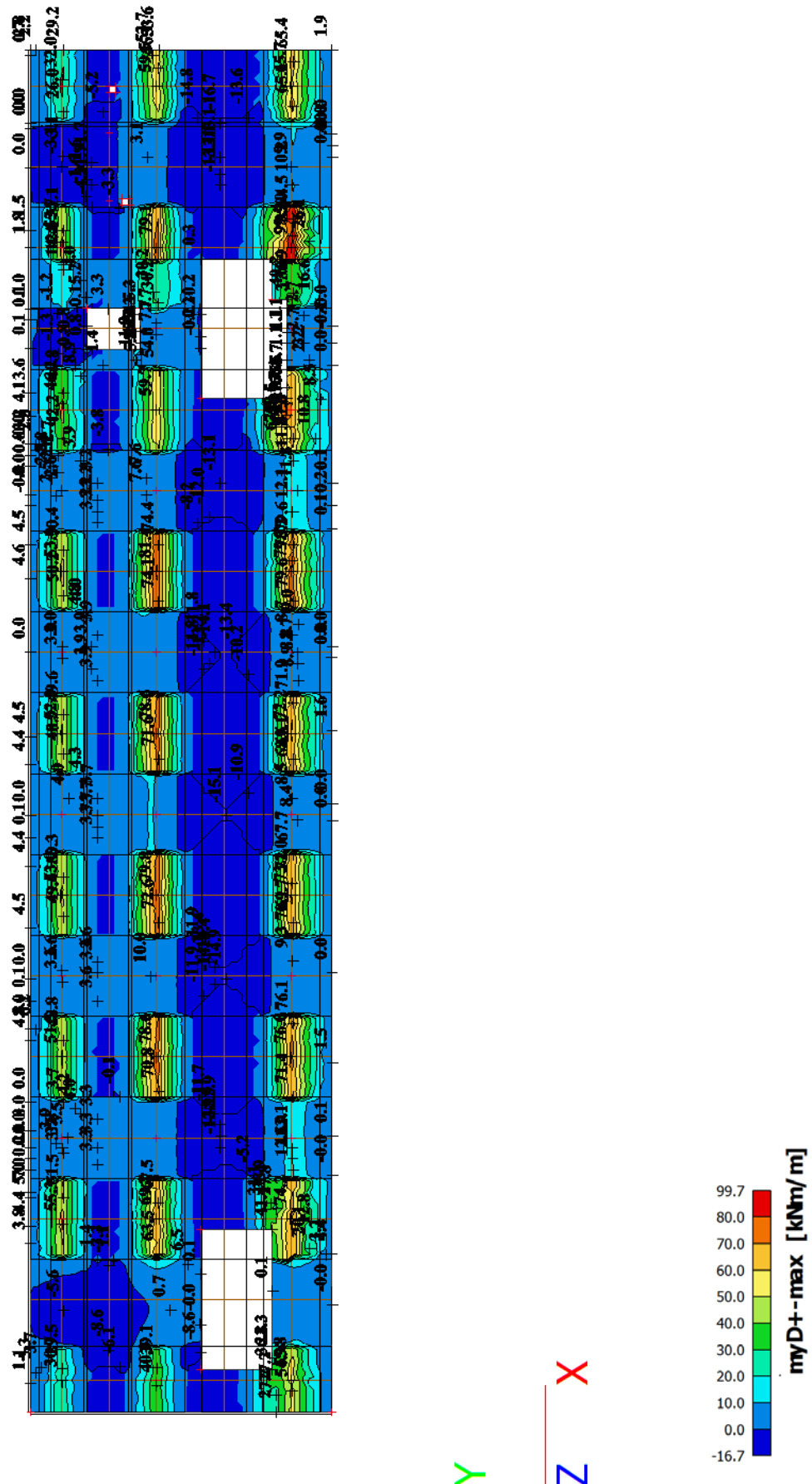
Kombinace : msu

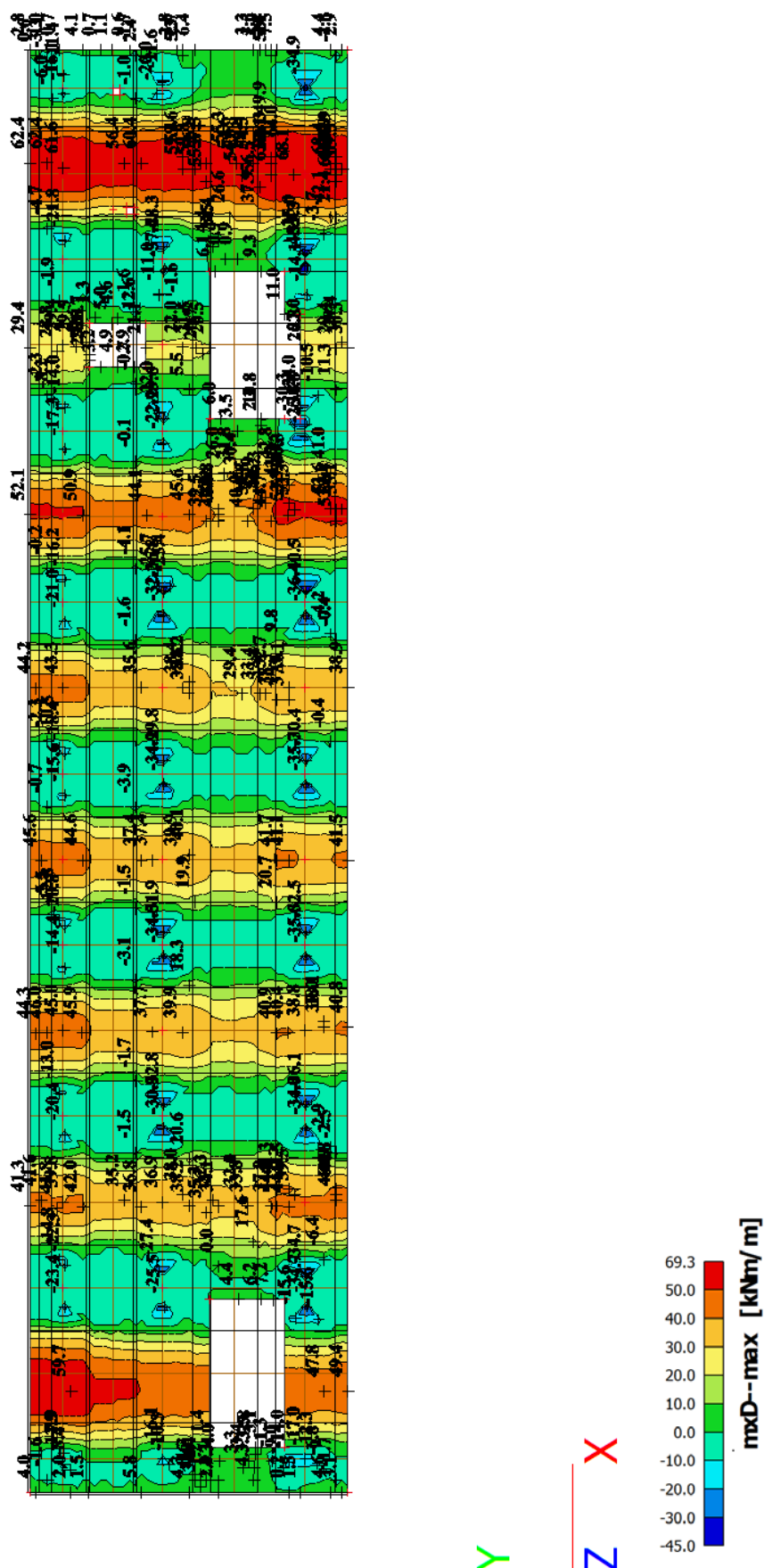
Figure 10 displays 16 contour plots arranged in a 4x4 grid, showing the spatial distribution of the normalized vertical displacement w_z for different (x, y) coordinates. The plots are labeled with their respective (x, y) values in the top-left corner. The color scale ranges from blue (low values) to red (high values). Numerical values are printed on each plot, indicating the magnitude of the displacement at specific points.

Row	Column	(x, y)	Value
1	1	(0.0, 0.0)	32.2
1	2	(0.0, 0.1)	32.2
1	3	(0.0, 0.2)	32.2
1	4	(0.0, 0.3)	32.2
2	1	(0.1, 0.0)	32.2
2	2	(0.1, 0.1)	32.2
2	3	(0.1, 0.2)	32.2
2	4	(0.1, 0.3)	32.2
3	1	(0.2, 0.0)	32.2
3	2	(0.2, 0.1)	32.2
3	3	(0.2, 0.2)	32.2
3	4	(0.2, 0.3)	32.2
4	1	(0.3, 0.0)	32.2
4	2	(0.3, 0.1)	32.2
4	3	(0.3, 0.2)	32.2
4	4	(0.3, 0.3)	32.2

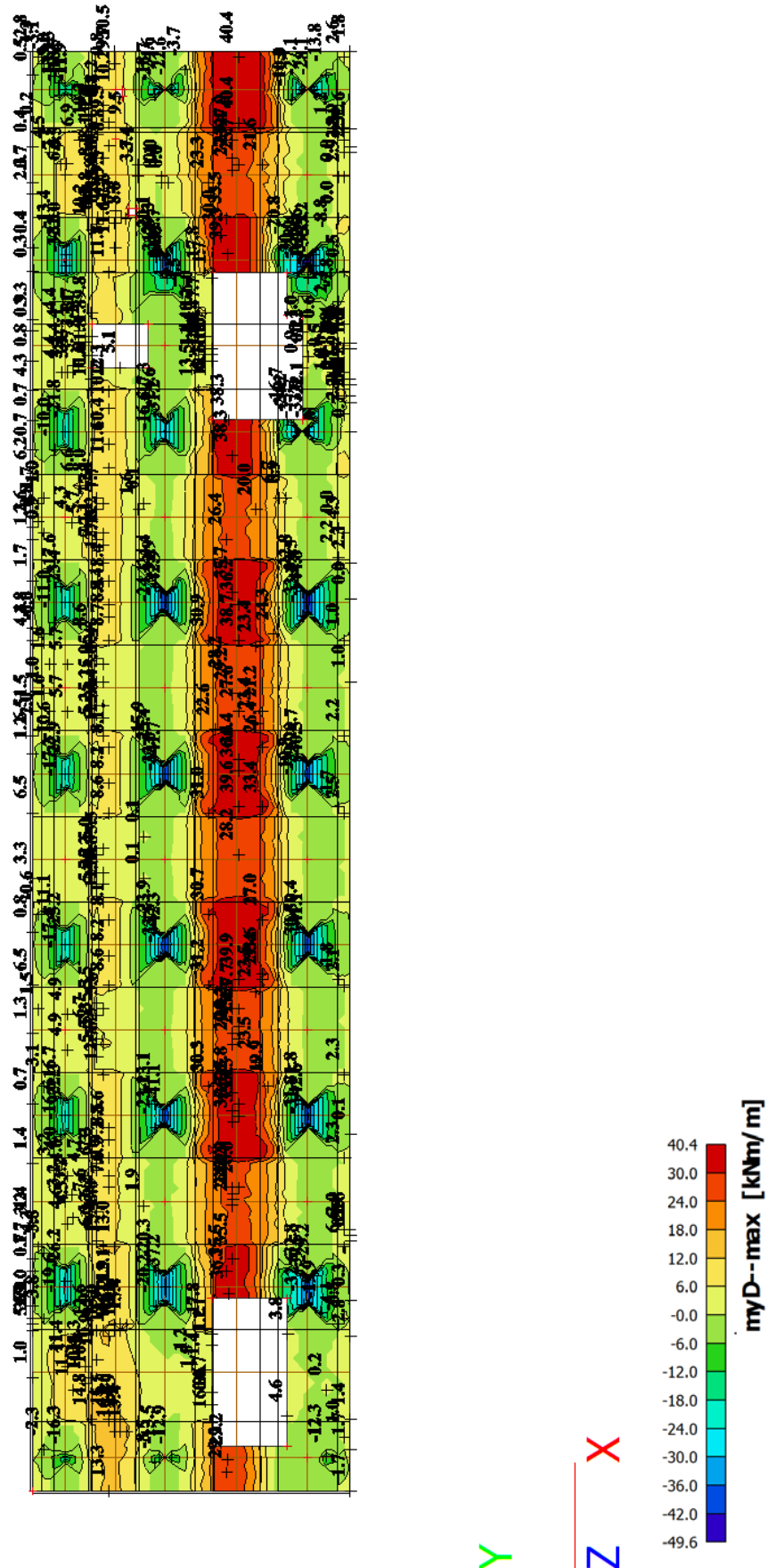


Plochy - Vnitřní síly; myD+



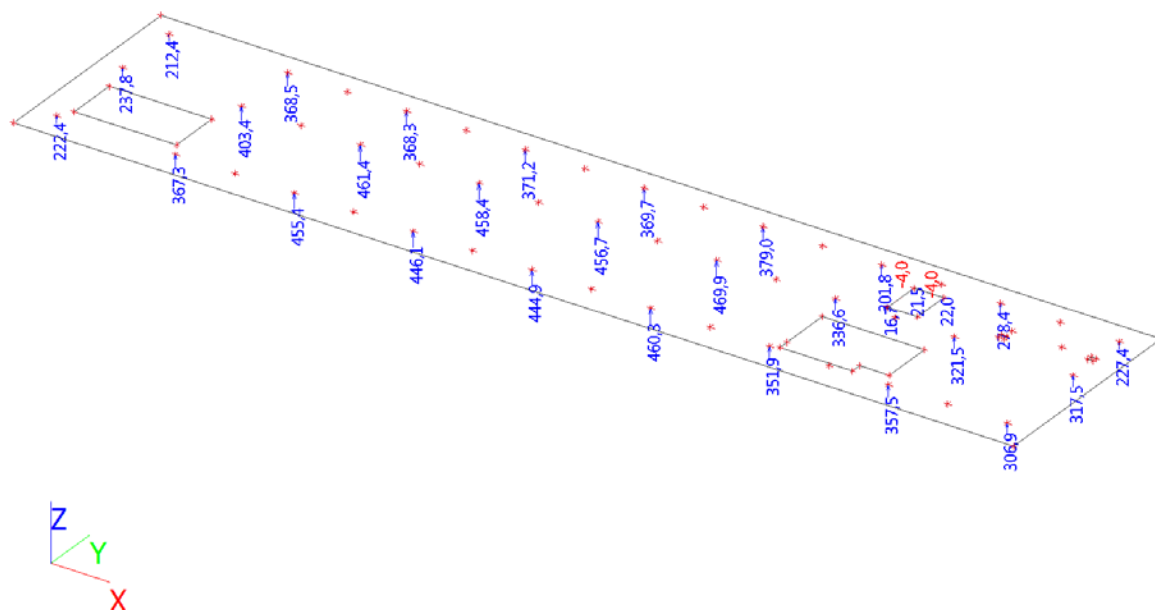


Plochy - Vnitřní síly; myD-

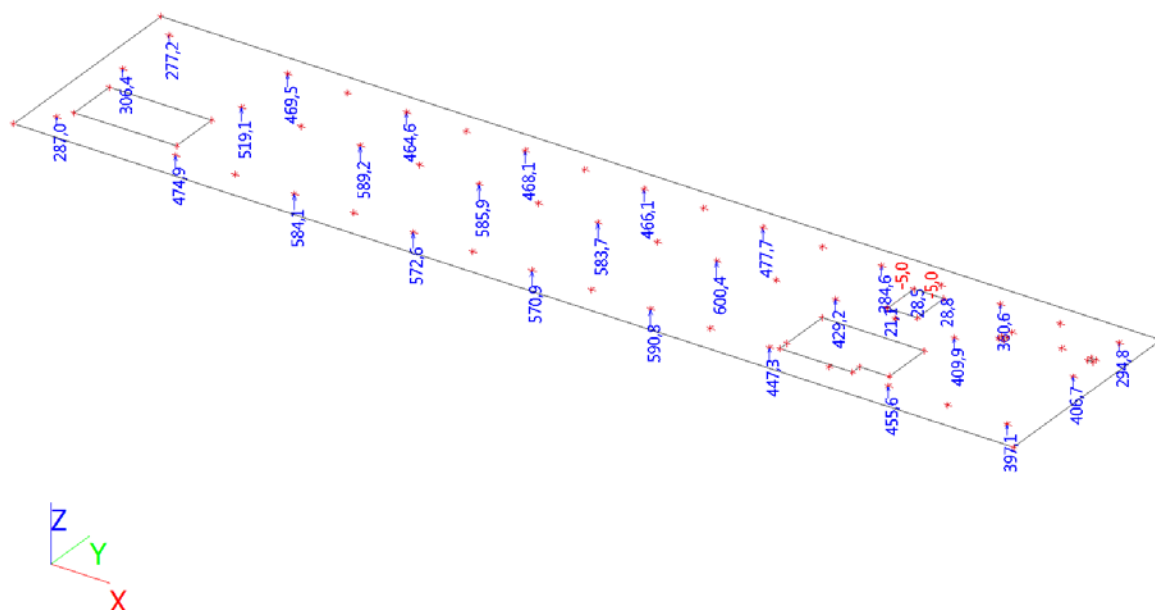


2.1.3.2 Reakce v podporách

2.1.3.2.1 Charakteristické MSP



2.1.3.2.2 Návrhové MSU

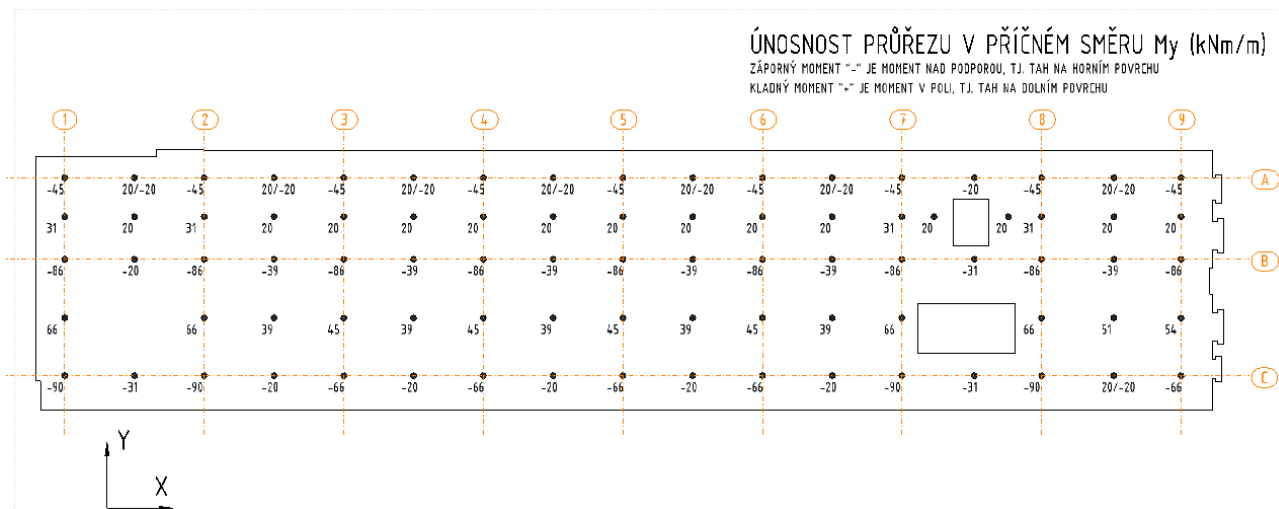
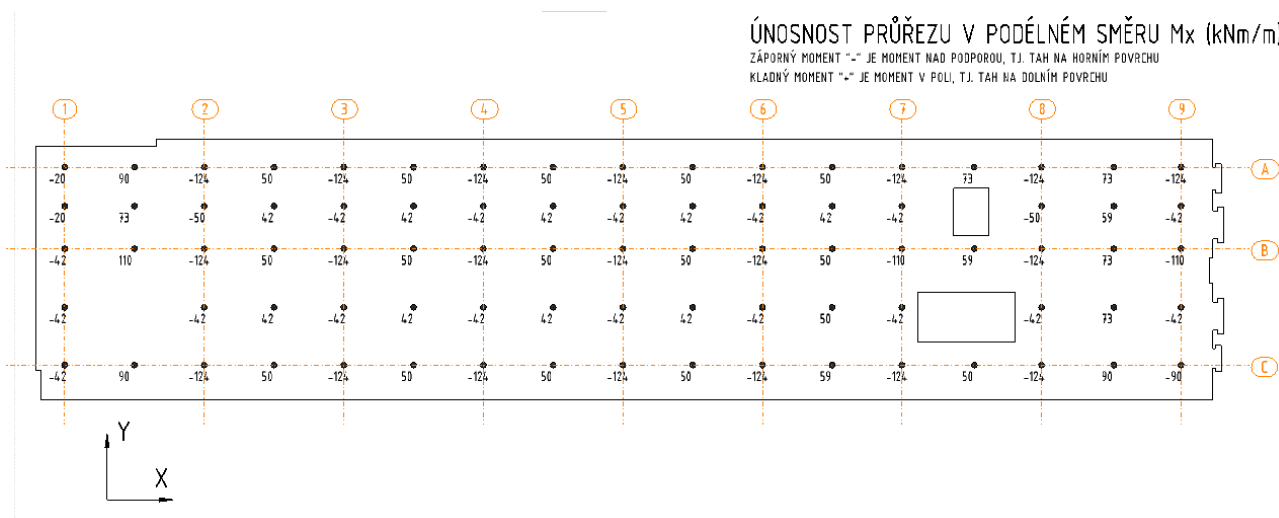


2.1.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

2.1.4.1 Plochy

Únosnost desky v jednotlivých průřezích je stanovena s vyztužením dle výsledků sond STP a dle předaných výkresů vyztuže. Nevyhovující průřezy jsou zesíleny nalepením uhlíkových lamel.

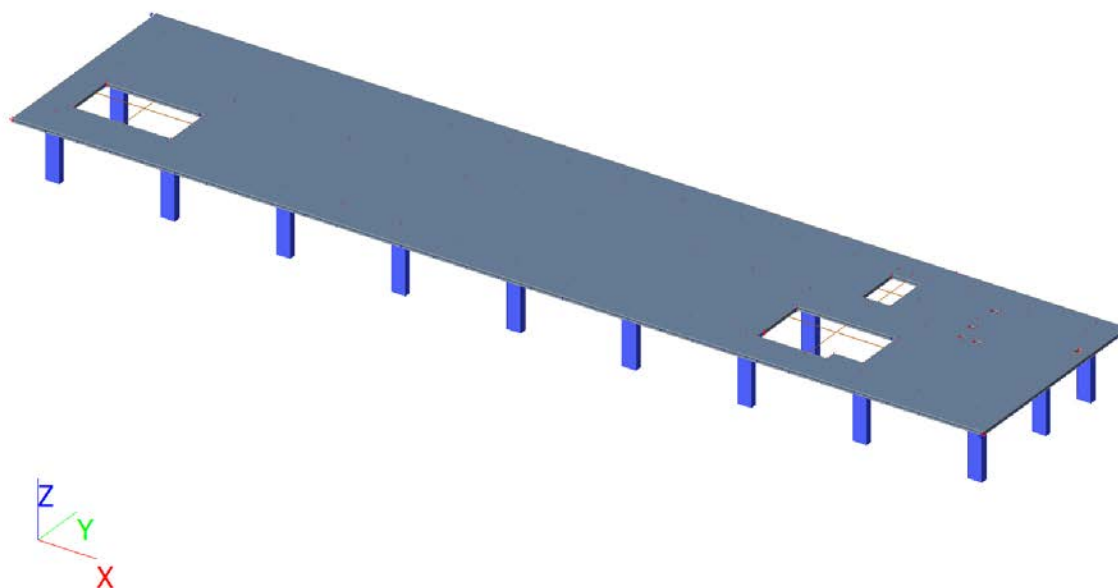
Únosnost stávajících průřezů:



2.2 STROPNÍ DESKA NAD 1. PP DZ1

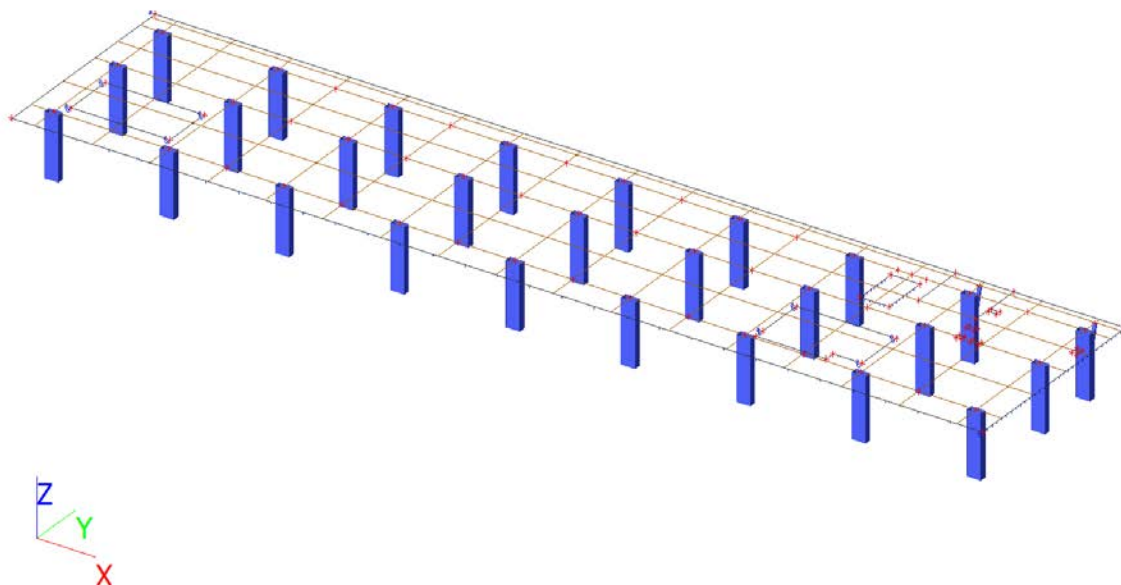
2.2.1 Geometrie

2.2.1.1 Model konstrukce



Model – celkový iso pohled

2.2.1.2 Statické schéma



2.2.1.3 Použité průřezy a tloušťky

tl. desky 250 mm

2.2.1.4 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]	Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-1,400	11,600	0,000	N53	47,700	6,700	0,000	N109	39,600	0,000	0,000
N2	-1,400	-1,800	0,000	N54	47,700	9,100	0,000	N110	39,600	6,000	0,000
N3	59,200	-1,800	0,000	N55	45,900	9,100	0,000	N111	39,600	10,200	0,000
N4	59,200	11,600	0,000	N56	7,200	10,200	0,000	N112	46,800	0,000	0,000
N5	0,000	0,000	0,000	N57	14,400	10,200	0,000	N113	46,800	6,000	0,000
N6	0,000	6,000	0,000	N58	21,600	10,200	0,000	N114	46,800	10,200	0,000
N7	0,000	10,200	0,000	N59	28,800	10,200	0,000	N115	54,000	0,000	0,000
N8	7,200	0,000	0,000	N60	36,000	10,200	0,000	N116	54,000	10,200	0,000
N9	7,200	6,000	0,000	N61	43,200	10,200	0,000	N117	53,350	5,850	0,000
N11	14,400	0,000	0,000	N62	50,400	10,200	0,000	N118	53,850	5,850	0,000
N12	14,400	6,000	0,000	N68	43,700	0,200	0,000	N119	53,850	6,150	0,000
N14	21,600	0,000	0,000	N69	48,100	0,200	0,000	N120	53,350	6,150	0,000
N15	21,600	6,000	0,000	N70	48,100	0,850	0,000	N121	52,450	5,850	0,000
N17	28,800	0,000	0,000	N75	52,300	9,100	0,000	N122	52,750	5,850	0,000
N18	28,800	6,000	0,000	N78	52,800	9,100	0,000	N123	52,750	6,150	0,000
N20	36,000	0,000	0,000	N79	52,800	9,400	0,000	N124	52,450	6,150	0,000
N21	36,000	6,000	0,000	N80	52,300	9,400	0,000	N129	58,350	7,850	0,000
N23	43,200	0,000	0,000	N81	52,300	7,000	0,000	N130	58,650	7,850	0,000
N24	43,200	6,000	0,000	N82	52,800	7,000	0,000	N131	58,650	8,350	0,000
N26	50,400	0,000	0,000	N83	52,800	7,300	0,000	N132	58,350	8,350	0,000
N27	50,400	6,000	0,000	N84	52,300	7,300	0,000	N133	48,600	8,100	0,000
N29	57,600	0,000	0,000	N97	10,800	0,000	0,000	N134	48,600	11,600	0,000
N30	57,600	6,000	0,000	N98	10,800	6,000	0,000	N135	52,200	8,100	0,000
N31	57,600	10,200	0,000	N99	10,800	10,200	0,000	N136	52,200	11,600	0,000
N32	0,500	0,850	0,000	N100	18,000	0,000	0,000	N159	50,400	11,133	0,000
N33	6,700	0,850	0,000	N101	18,000	6,000	0,000	N168	57,600	11,133	0,000
N34	6,700	4,050	0,000	N102	18,000	10,200	0,000				
N35	0,500	4,050	0,000	N103	25,200	0,000	0,000				
N48	43,700	0,850	0,000	N104	25,200	6,000	0,000				
N49	49,900	0,850	0,000	N105	25,200	10,200	0,000				
N50	49,900	4,050	0,000	N106	32,400	0,000	0,000				
N51	43,700	4,050	0,000	N107	32,400	6,000	0,000				
N52	45,900	6,700	0,000	N108	32,400	10,200	0,000				

2.2.1.5 Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C16/20	konstantní	250

2.2.1.6 Otvory v ploše

Jméno	Plocha
O1	S1
O5	S1
O6	S1
O8	S1
O10	S1
O11	S1
O13	S1
O14	S1
O16	S1

2.2.1.7 Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz	Úhel [deg]
Sn1	N7	GSS	Sloup							
Sn9	N31	GSS	Sloup							
Sn10	N6	GSS	Sloup							
Sn11	N9	GSS	Sloup							
Sn12	N12	GSS	Sloup							
Sn13	N15	GSS	Sloup							
Sn14	N18	GSS	Sloup							
Sn15	N21	GSS	Sloup							
Sn16	N24	GSS	Sloup							
Sn17	N27	GSS	Sloup							
Sn18	N30	GSS	Sloup							
Sn19	N5	GSS	Sloup							
Sn20	N8	GSS	Sloup							
Sn21	N11	GSS	Sloup							
Sn22	N14	GSS	Sloup							
Sn23	N17	GSS	Sloup							
Sn24	N20	GSS	Sloup							
Sn25	N23	GSS	Sloup							
Sn26	N26	GSS	Sloup							
Sn27	N29	GSS	Sloup							
Sn28	N56	GSS	Sloup							
Sn29	N57	GSS	Sloup							
Sn30	N58	GSS	Sloup							
Sn31	N59	GSS	Sloup							
Sn32	N60	GSS	Sloup							
Sn33	N61	GSS	Sloup							
Sn34	N62	GSS	Sloup							
Sn37	N159	GSS	Sloup							Rx-14.00
Sn38	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný	
Sn39	N3	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný	
Sn40	N1	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný	Volný	
Sn41	N168	GSS	Sloup							Rx-14.00

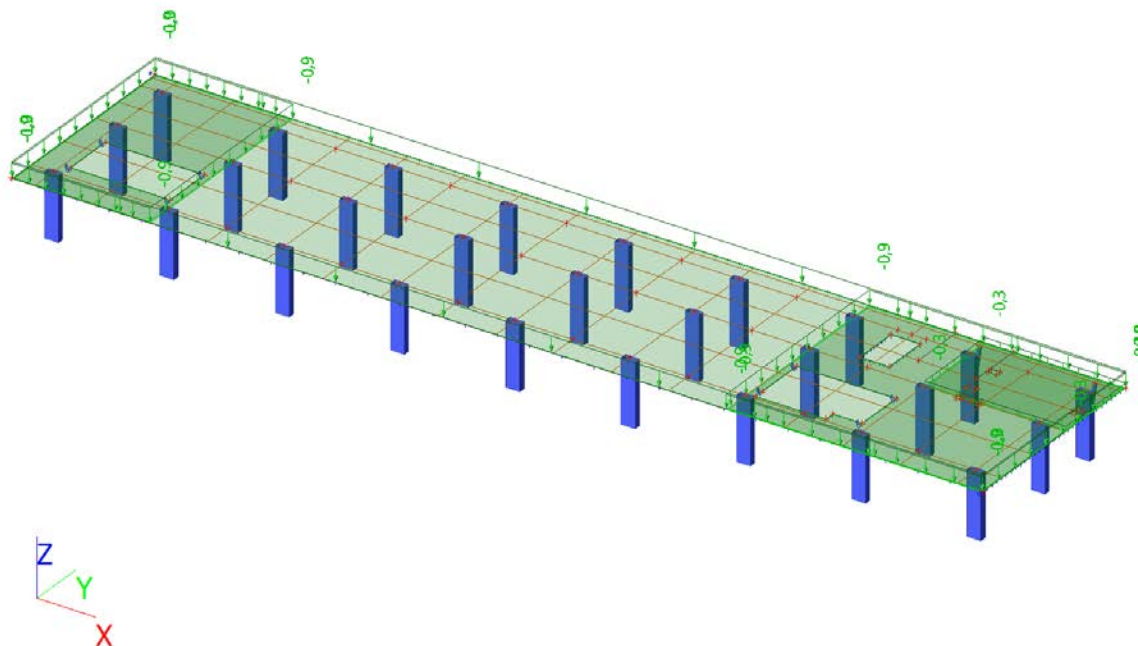
2.2.2 Zatížení

2.2.2.1 Zatěžovací stavy

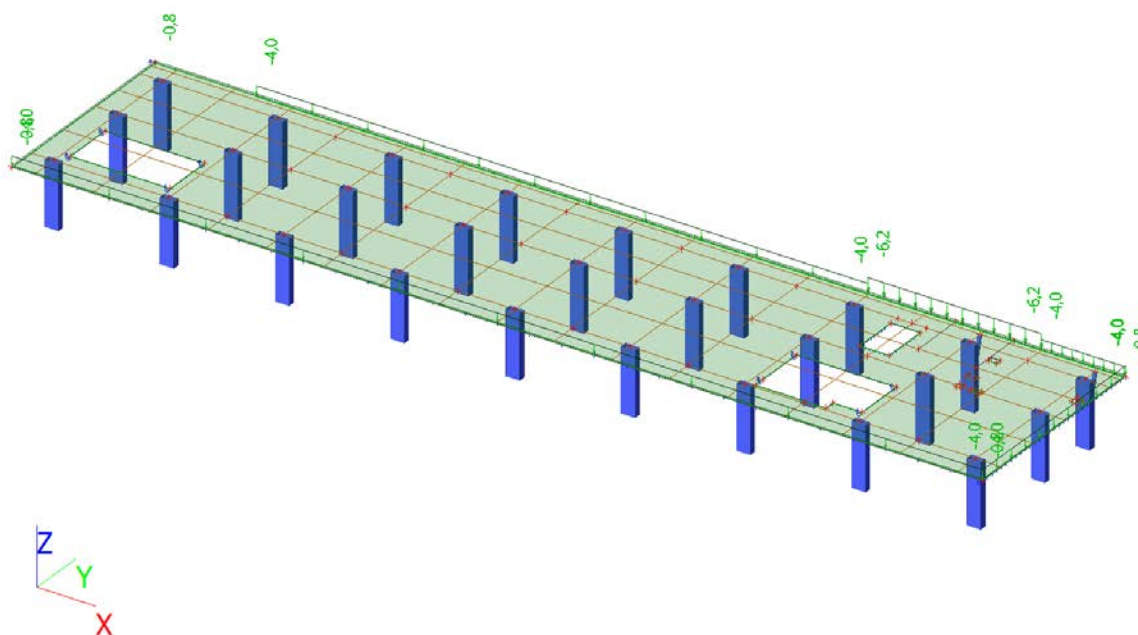
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Absence
	Spec	Typ zatížení					
ZS1	vt	Stálé	SZ1	-Z			AG1
		Vlastní tíha					
ZS2	stale	Stálé	SZ1				Žádný
		Standard					
ZS3	pricky-stavajici	Stálé	SZ1				Žádný
		Standard					
ZS4	uzitne1	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Absence
	Spec	Typ zatížení					
	Standard	Statické					
ZS5	uzitne2	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný	Žádný
	Standard	Statické					
ZS6	pricky-doplnene	Stálé	SZ1				Žádný
		Standard					

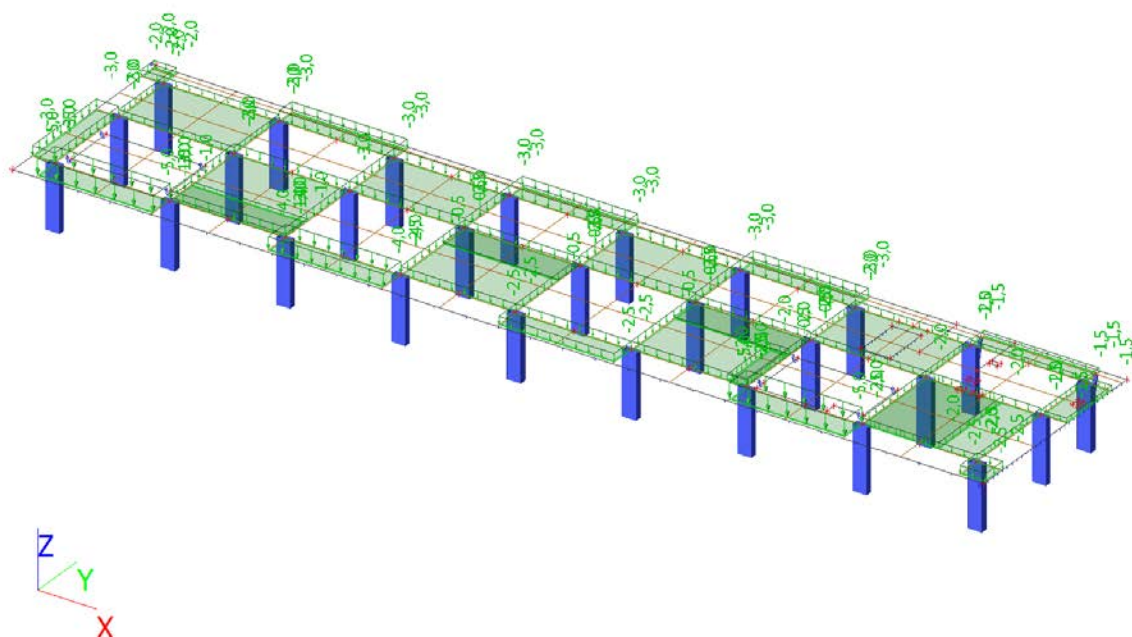
ZS2 / Hodnota pro výpočet



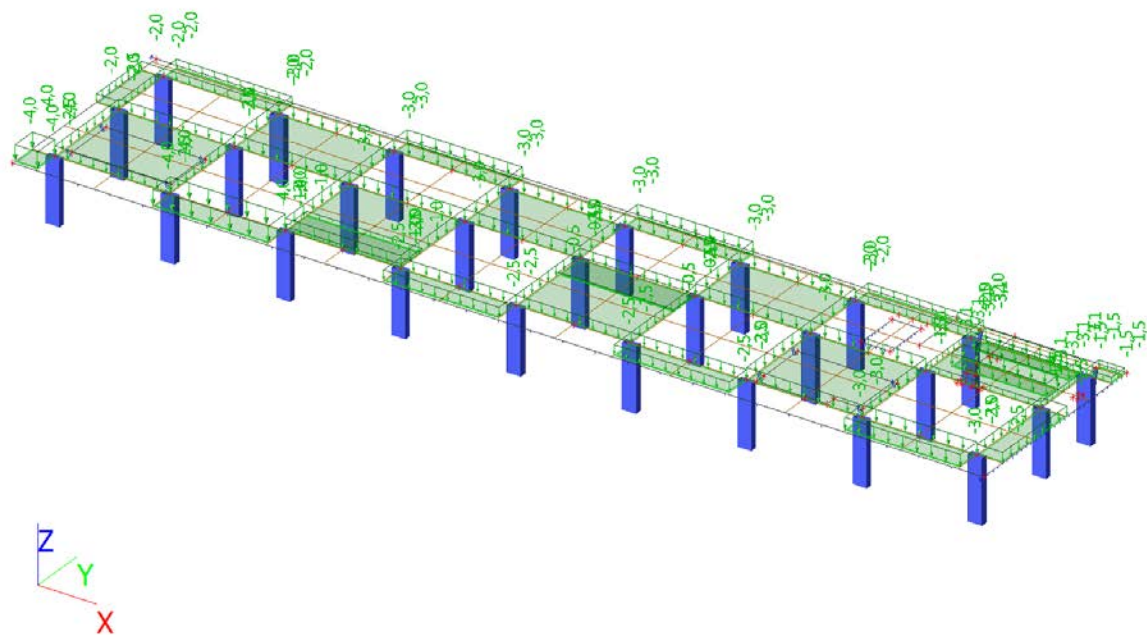
ZS3 / Hodnota pro výpočet



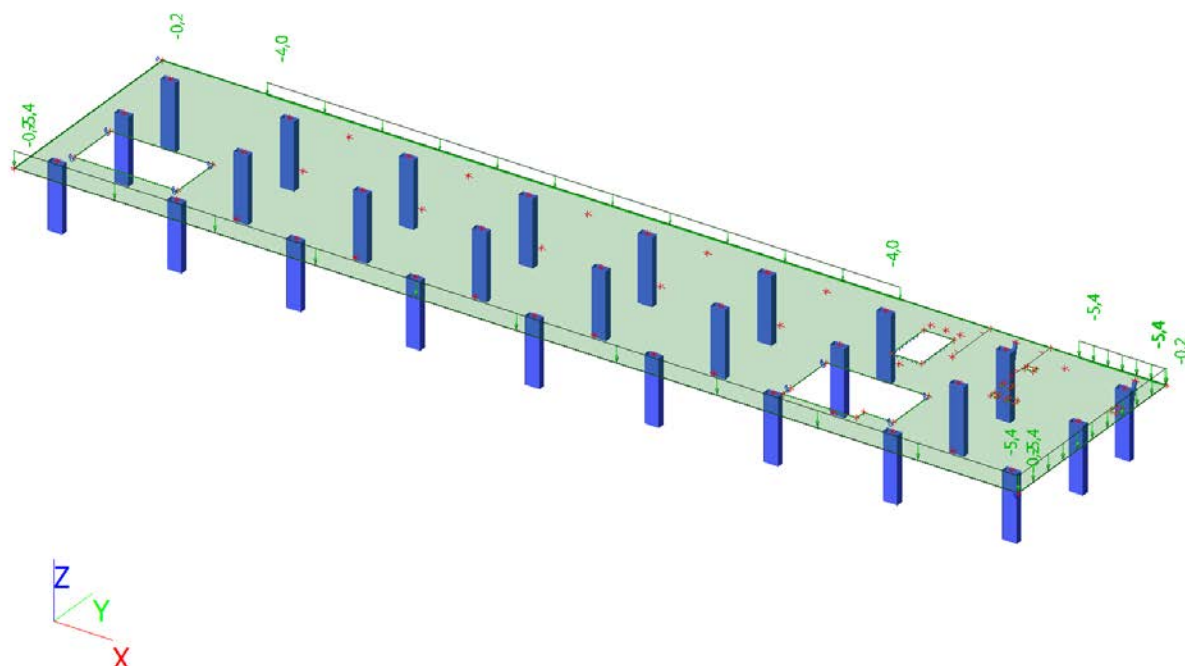
ZS4 / Hodnota pro výpočet



ZS5 / Hodnota pro výpočet



ZS6 / Hodnota pro výpočet



2.2.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře

2.2.2.3 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vt	1,00
			ZS2 - stale	1,00
			ZS3 - pricky-stavajici	1,00
			ZS4 - užitne1	1,00
			ZS5 - užitne2	1,00
			ZS6 - pricky-doplnene	1,00
msp		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vt	1,00
			ZS2 - stale	1,00
			ZS3 - pricky-stavajici	1,00
			ZS4 - užitne1	1,00
			ZS5 - užitne2	1,00
			ZS6 - pricky-doplnene	1,00

2.2.3 Vnitřní síly

2.2.3.1 Plochy

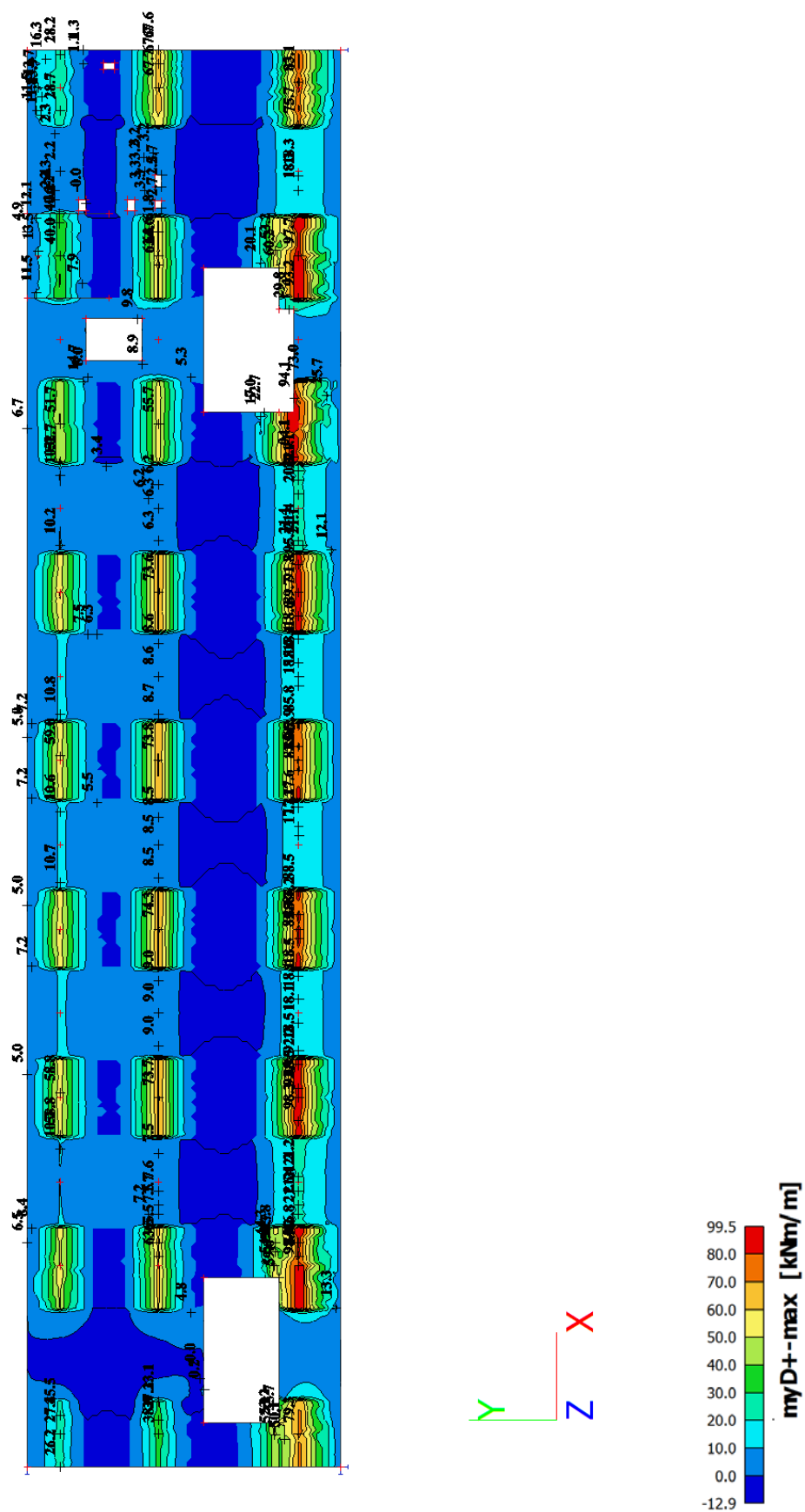
Zobrazeny vnitřní síly v řezech s průměrováním špiček z průměrovacích pásů

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

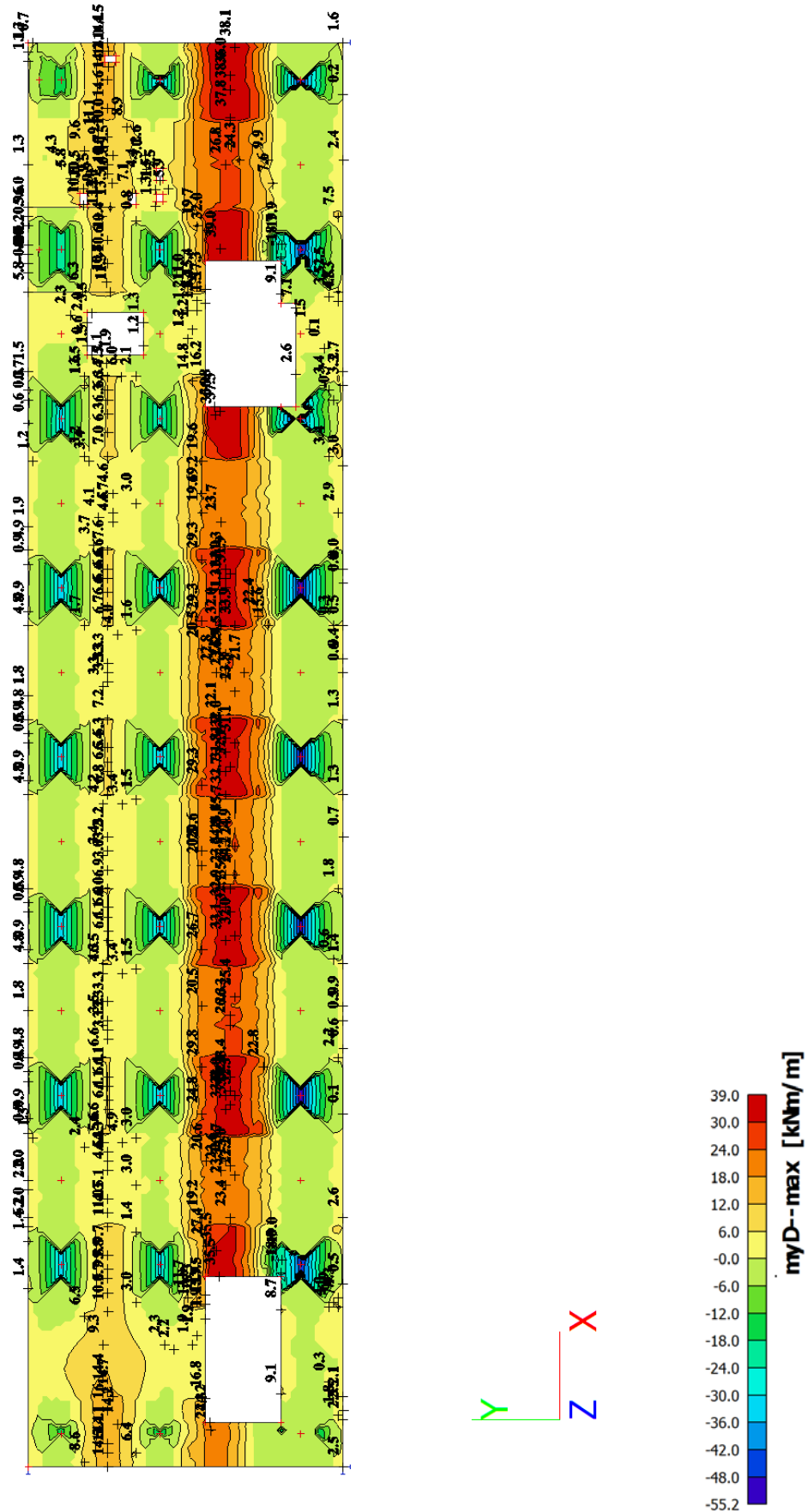
Výběr : Řezy

Kombinace : msu

Plochy - Vnitřní síly; myD+

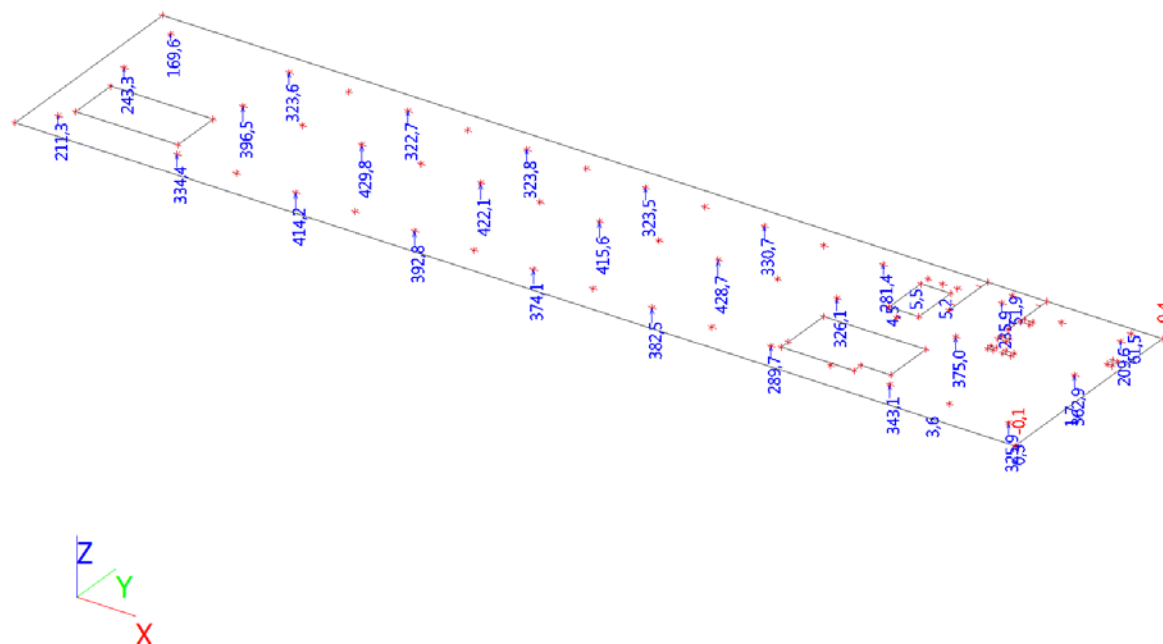


Plochy - Vnitřní síly; myD-

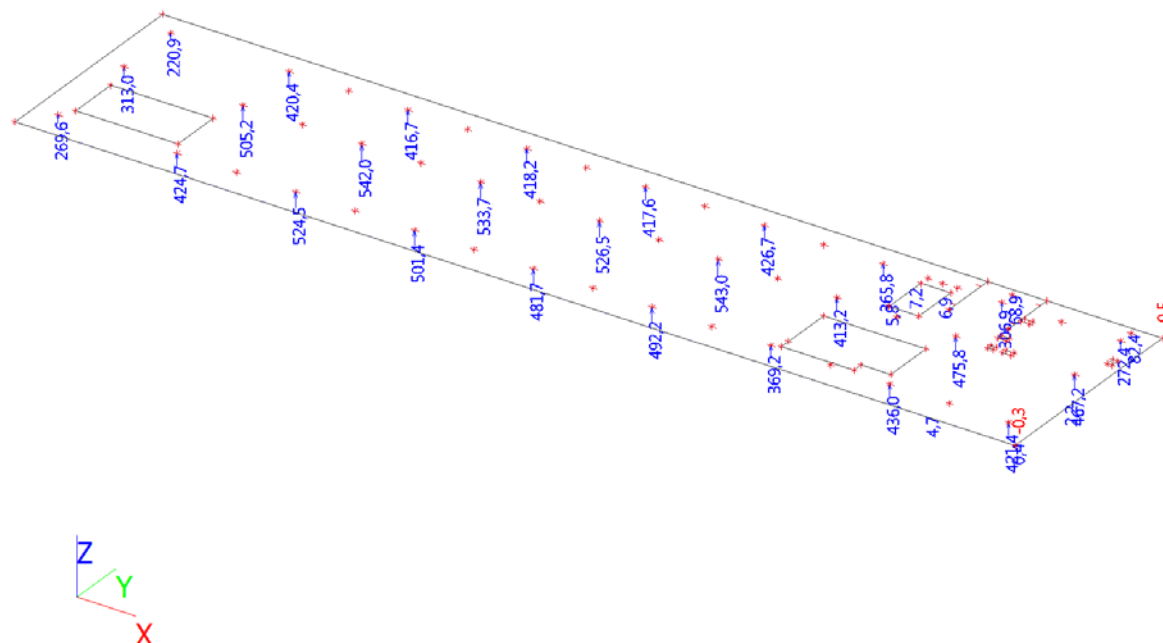


2.2.3.2 Reakce v podporách

2.2.3.2.1 Charakteristické MSP



2.2.3.2.2 Návrhové MSU



2.2.4 Posouzení – mezní stav únosnosti (STR)

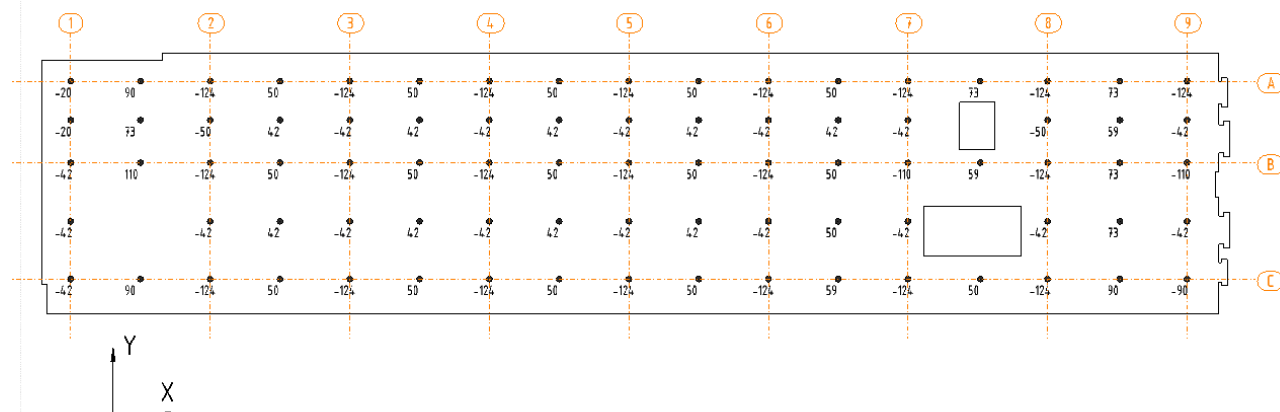
2.2.4.1 Plochy

Únosnost desky v jednotlivých průřezích je stanovena s vyztužením dle výsledků sond STP a dle předaných výkresů výztuže. Nevhovující průřezy jsou zesíleny nalepením uhlíkových lamel.

Únosnost stávajících průřezů:

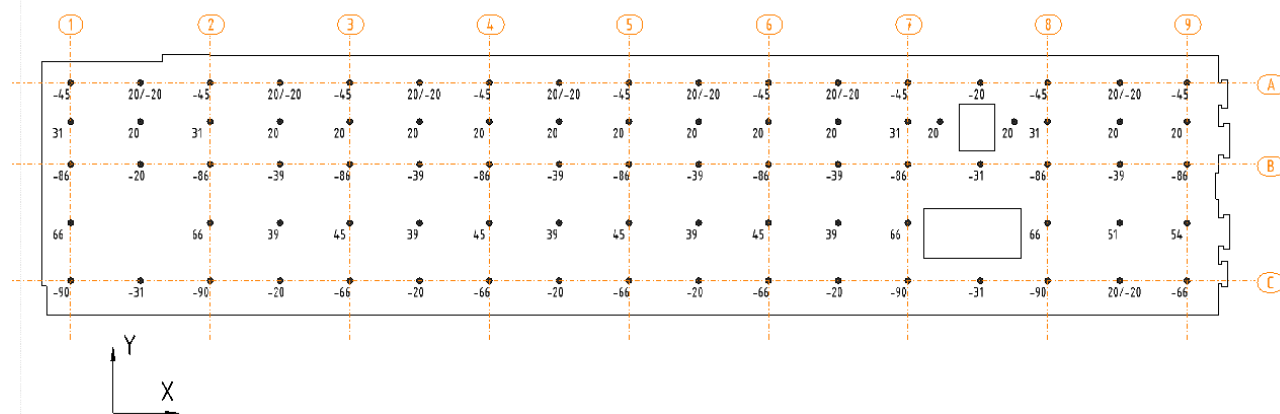
ÚNOSNOST PRŮŘEZU V PODÉLNÉM SMĚRU M_x (kNm/m)

ZÁPORNÝ MOMENT "-" JE MOMENT NAD PODPOROU, T.J. TAH NA HORNÍM POVRCHU
KLADNÝ MOMENT "+" JE MOMENT V POLI, T.J. TAH NA DOLNÍM POVRCHU



ÚNOSNOST PRŮŘEZU V PŘÍČNÉM SMĚRU M_y (kNm/m)

ZÁPORNÝ MOMENT "-" JE MOMENT NAD PODPOROU, T.J. TAH NA HORNÍM POVRCHU
KLADNÝ MOMENT "+" JE MOMENT V POLI, T.J. TAH NA DOLNÍM POVRCHU



Posouzení v průřezu Cx7:
Příčný směr

1. KRITÉRIA NÁVRHU A OMEZENÍ

Zesílení nosníku v ohybu pomocí FRP

Technický věstník č. 55 Mezinárodní federace pro konstrukční beton, 3. vydání (2012): Design guidance for strengthening concrete structures using fibre composite materials.

EN 1992-1-1. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

2. VÝSLEDNÁ

2.1. Shrnutí výsledků

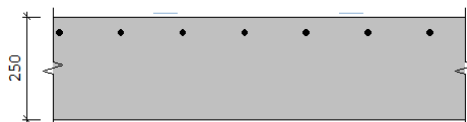
Očekávaná zatížení v MSÚ			
zatěžování	M_{Ed} (kN·m/m)	M_{Rd} (kN·m/m)	$M_{Rd} \geq M_{Ed}$ ($N_{Ed} = N_{Rd}$)
$S_{Ed} = 1.35 \cdot S_G + 1.50 \cdot S_Q$	99.30	123.34	Zesílený průřez $123.34 \text{ kN·m/m} \geq 99.30 \text{ kN·m/m}$ ✓
Porušení výztuže v MSÚ			
zatěžování	M_{Ed} (kN·m/m)	M_{Rd} (kN·m/m)	$M_{Rd} \geq M_{Ed}$ ($N_{Ed} = N_{Rd}$)
$S_{Ed} = 1.00 \cdot S_G + 0.50 \cdot S_Q$	65.00	103.77	Nezesílený průřez $103.77 \text{ kN·m/m} \geq 65.00 \text{ kN·m/m}$ ✓

Mezní stav použitelnosti	
zatěžování	Provozní napětí
$S_{Ed} = 1.00 \cdot S_G + 1.00 \cdot S_Q$	$\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk}$
	$289.66 \text{ MPa} \leq 328.00 \text{ MPa}$ ✓

2.2. Uspořádání FRP zesílení

Předchozí výsledky odpovídají následujícímu schématu FRP zesílení:

Hlavní FRP zesílení: Sika CarboDur® S614. osová vzdálenost: 450 mm



3. SPECIFIKACE PRODUKTU

3.1. Lepené lamely Sika CarboDur®

Zesílení lze dosáhnout použitím pultruovaných lamel CarboDur, externě lepených na konstrukci epoxidovým lepidlem Sikadur®-30.

Materiál musí být pultruovaná CFRP lamela s jednosměrnými vlákny a obsahem vláken >68%.

Lamely musí být přímé, rovné a nezkroucené.

Materiál musí mít dlouhodobý přehled dosažených výsledků (> 25 let) pro konstrukční zesílení.

Musí být představeny výsledky testů týkající se reakce lepených spojů vystavených uměle vytvořenému vlivu počasí.

Nevyhovující průřezy desky budou před kompletní rekonstrukcí zesíleny nalepením uhlíkových lamel. Konzola desky u osy Bx9 bude v dalších etapách podepřena šikmou stojkou.

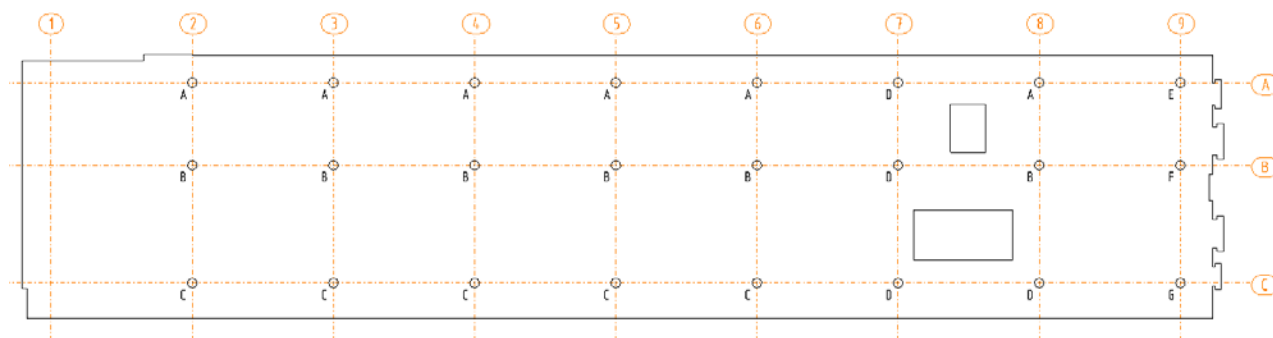
2.3 PROTLAČENÍ DESEK DZ1, DZ2

2.3.1.1 Model konstrukce

Jsou posouzeny typické průřezy na maximální vypočtené reakce. Stávající sloupy mají osazenou ocelovou hlavici s navařenými smykovými profily PLO70x10.

OZNAČENÍ POSUZOVANÝCH PRŮŘEZŮ

PLATÍ PRO BUDOVU C, SYMETRICKY PRO BUDOVU B

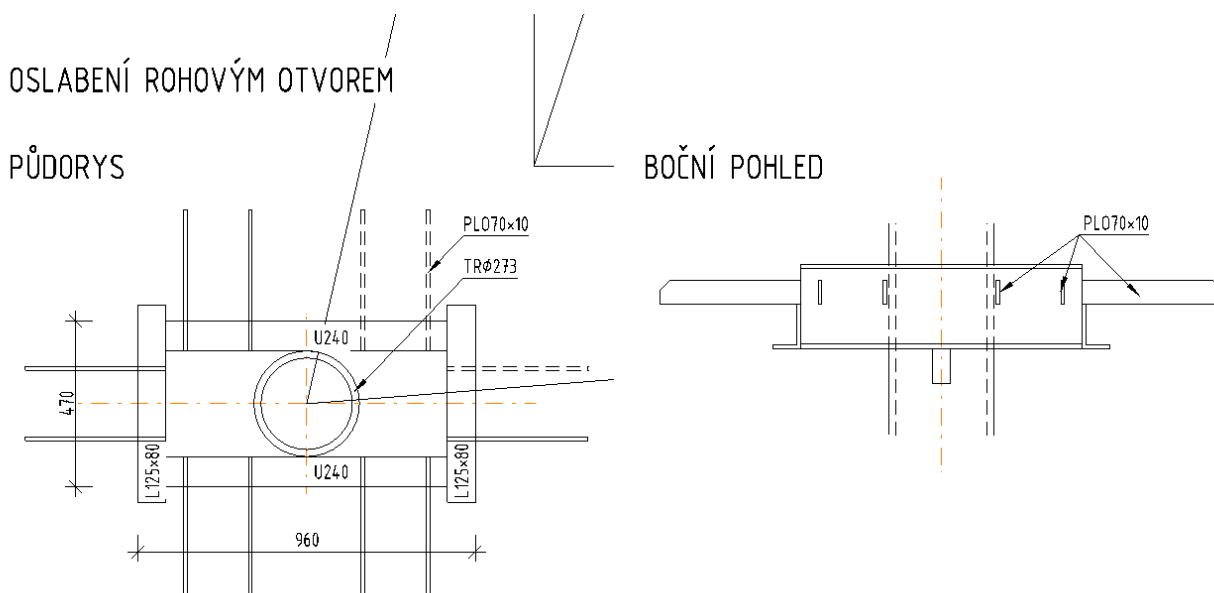


Zatížení převzato z výpočtových reakcí.

Na ocelovou hlavici uvažována výpočtová reakce, na smyk ve druhém kontrolovaném obvodu uvažována reakce s odečtením zatížení z hlavice $V_{Ed,Ac} = 3,5 \cdot 14,3 = 50,0$ kN (pro stropní desky Dz1-Dz5)

2.3.1.2 Únosnost ocelových hlavic

2.3.1.2.1 Hlavice D



Únosnost hlavice:

$$V_{Rd} = n \cdot A_{vy} \cdot f_y / \sqrt{3} \gamma = 9 \cdot 0,833 \cdot 70 \cdot 10 \cdot 235 / \sqrt{3} \cdot 1,0 = 712,0 \text{ kN}$$

2.3.1.3 Únosnost proti protlačení Dz1, Dz2

Únosnost je stanovena ve vzdálenosti $2 \cdot d$ od líce hlavice, v případě nevyhovujícího výsledku je další kritický obvod stanoven ve vzdálenosti $1,5 \cdot d$ od konce smykové výztuže. V případě nevyhovujícího výsledku bude hlavice zesílena vlepenými svorníky M16-8.8.

REAKCE V PODPOŘE	BUDOVA B		BUDOVA C		MAX. REAKCE	MAX. REAKCE VE DRUHÉM KONTR. OBVODU
	Dz1	Dz2	Dz1	Dz2		
A	430	465	430	480	480	430
B	570	585	550	600	600	550
C	540	575	525	595	595	545
D	420	500	440	505	505	455
E	355	305	285	295	355	305
F	435	410	470	410	470	420
G	410	410	425	400	425	375

	DÉLKA KONTR. OBVODU u1 2d	vRdc	souč. beta	ÚNOSNOST V KONTR. OBVODU	DÉLKA KONTR. OBVODU u2 1s+1,5d	vRdc	souč. beta	ÚNOSNOST V KONTR. OBVODU	
A	5,628	0,477	1,4	422	6,226	0,477	1,4	467	vyhoví
B	5,656	0,535	1,15	579	6,852	0,535	1,15	701	vyhoví
C	5,656	0,477	1,4	424	6,852	0,477	1,4	514	nevyhoví
D	4,416	0,477	1,4	331	5,313	0,477	1,4	398	nevyhoví
E	4,344	0,477	1,5	304	4,713	0,477	1,5	330	vyhoví
F	5,565	0,516	1,4	451	6,852	0,516	1,4	556	vyhoví
G	4,814	0,477	1,5	337	5,113	0,477	1,5	358	nevyhoví

Průřez D bude zesílen vlepenou smykovou výztuží.

Průřez D - zesílení vlepením svorníků M16 s podložkou PL6x50-50

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování

Pozice: D-zesílení-svorníky

1. Vstupní data

Typ podpory	Obelníkový vnitřní sloup		
Tloušťka podpory	a	=	830 mm
Šířka podpory	b	=	450 mm
Typ desky	Strop z monolitického betonu		
Tloušťka stropu	h	=	250 mm
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	20 mm / 20 mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	214 mm / 214 mm
Rozpon	l_l / l_R	=	7200 mm / 7200 mm
	l_o / l_u	=	6000 mm / 6000 mm
Třída betonu	C16/20 (není součástí schválení)		
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	505,00 kN
Součinitel přitížení	β	=	1,10
Vyztužení pruty	A_{sx} / A_{sy}	=	$\varnothing 16 / 100$ / $\varnothing 16 / 300$
		=	(2011 mm ² /m) / (670 mm ² /m)
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	0,94 % / 0,31 %
		=	(2011 mm ² /m) / (670 mm ² /m)
Třída oceli	B450C		

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$V_{Ed} / V_{Rd,c}$	=	$0,63 \text{ N/mm}^2 / 0,49 \text{ N/mm}^2 = 1,30 > 1$	JDA nutná
$V_{Ed} / V_{Rd,max}$	=	$0,63 \text{ N/mm}^2 / 0,95 \text{ N/mm}^2 = 0,66 \leq 1$	OK
$\beta \cdot V_{Ed} / V_{Rd,sy}$	=	$555,50 \text{ kN} / 808,23 \text{ kN} = 0,69 \leq 1$	OK
$V_{Ed} / V_{Rd,ce}$	=	$0,36 \text{ N/mm}^2 / 0,40 \text{ N/mm}^2 = 0,90 \leq 1$	OK
Minimální plocha pojistné výztuže proti zřícení je 802 mm ² .			

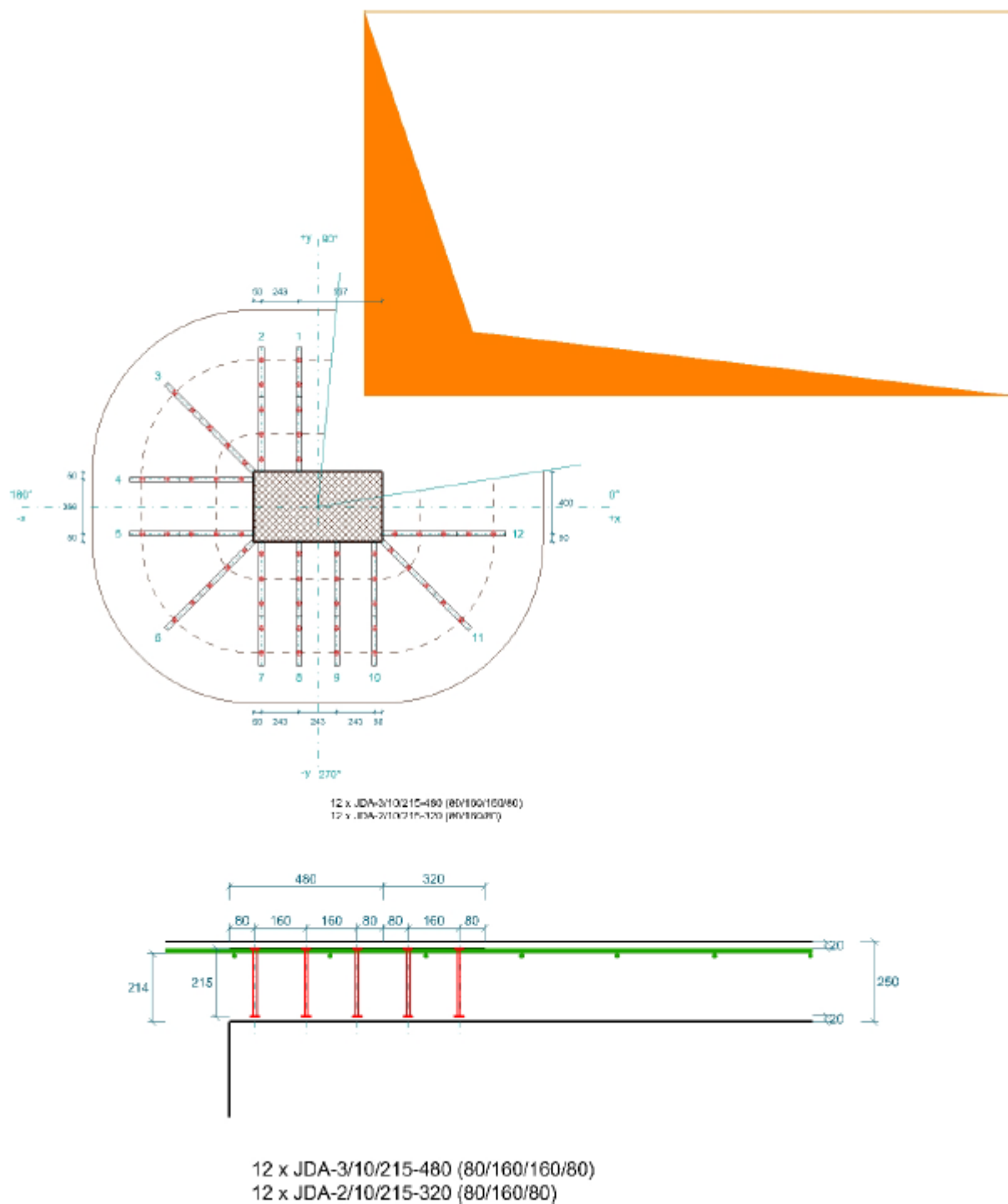
3. Prvky

12 x JDA-3/10/215-480 (80/160/160/80)

12 x JDA-2/10/215-320 (80/160/80)

Geometrické požadavky vyplývající z platných předpisů byly splněny ve všech bodech.

6. Schéma uspořádání



Průřez D - zesílení vlepením tažných kotev M16

Input data

Geometry

System

Column type = Rectangular Column

Column position = Edge Column

Dimensions	x =	960 mm
Dimensions	y =	470 mm
Edge distance	d _y =	1.365 mm
Slab thickness	h =	250 mm

Design values

Span length	s _x =	7.200 mm
Span length	s _y =	6.000 mm
effective depth of slab	d _x =	217 mm
effective depth of slab	d _y =	209 mm
Reinforcement ratio	rho _x =	0,94 %
Reinforcement ratio	rho _y =	0,60 %
Effective depth of punching reinforcement	h =	215 mm

Material properties

Concrete grade	C20/25
Steel grade	Freie Eingabe
Maximum aggregate diameter	D = 32 mm

Loads

Design value column load	V _d =	565,0 kN
Column load during strengthening (effective)	V _{SLS} =	120,00 kN
distributed slab load	g _d + q _d =	14,00 kN/m ²

Calculation

Material properties

Compressive strength	$f_{ck} =$	20,00 N/mm ²
Yielding point	$f_{yd} =$	356,00 N/mm ²
Module of elasticity	$E_s =$	210,00 GPa
Eccentricity of column position (factor)	$K_e =$	0,90 -

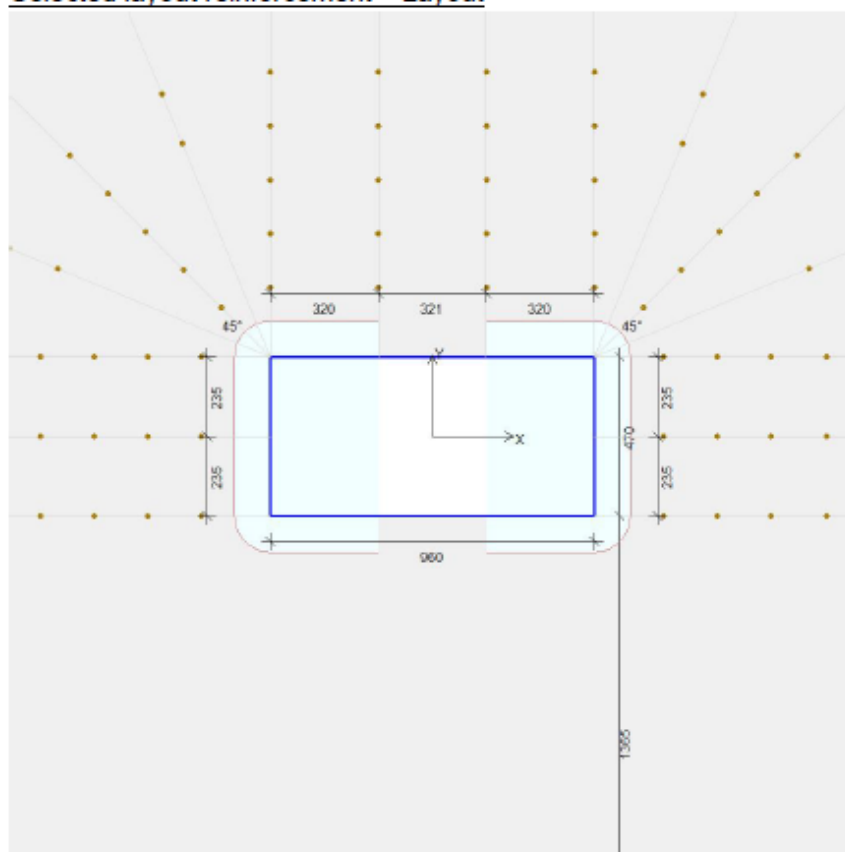
Design 1st control perimeter

average effective depth	$d = d_x + d_y / 2 =$	213,00 mm
critical control perimeter for punching	$U =$	2.887,16 mm
Area in truncated cone	$A_t =$	0,5722 m ²
Load outside punching shear cone	$V'_d = V_{ed} - p_d \cdot A_t =$	556,99 kN
Required contribution for strengthening	$V_{sd} = V'_d - V_{Rd,c} =$	325,94 kN
Maximum punching shear force of concrete (calculated)	$V_{Rd,c} = k_{\psi} \cdot \eta_t \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{\gamma_c} \cdot b_0 \cdot d_m =$	231,05 kN
Rotation under design load	$\psi_{d,x} = 1,5 \cdot \frac{r_{s,x}}{d_m} \cdot \frac{f_{yd}}{E_s} \cdot \left(\frac{m_{Ed}}{m_{Rd,x}} \right)^{1,5} =$	0,019454 -
Rotation under design load	$\psi_{d,y} = 1,5 \cdot \frac{r_{s,y}}{d_m} \cdot \frac{f_{yd}}{E_s} \cdot \left(\frac{m_{Ed}}{m_{Rd,y}} \right)^{1,5} =$	0,031790 -
Design of reinforcement required	$V_{sd} > 0 ? =$	yes
Design of reinforcement possible	$V_{sd} \leq V_{Rd,max} ? =$	yes

Selected layout reinforcement

Anchor type		HZA-P M16
Borhole length from concrete surface	$l_b =$	304,06 mm
radial distance column - 1st anchor	$s_0 =$	205,00 mm
radial spacing between anchors	$s_1 =$	159,00 mm
Angle anchor	$\alpha =$	45,00 °

Selected layout reinforcement – Layout



Total system

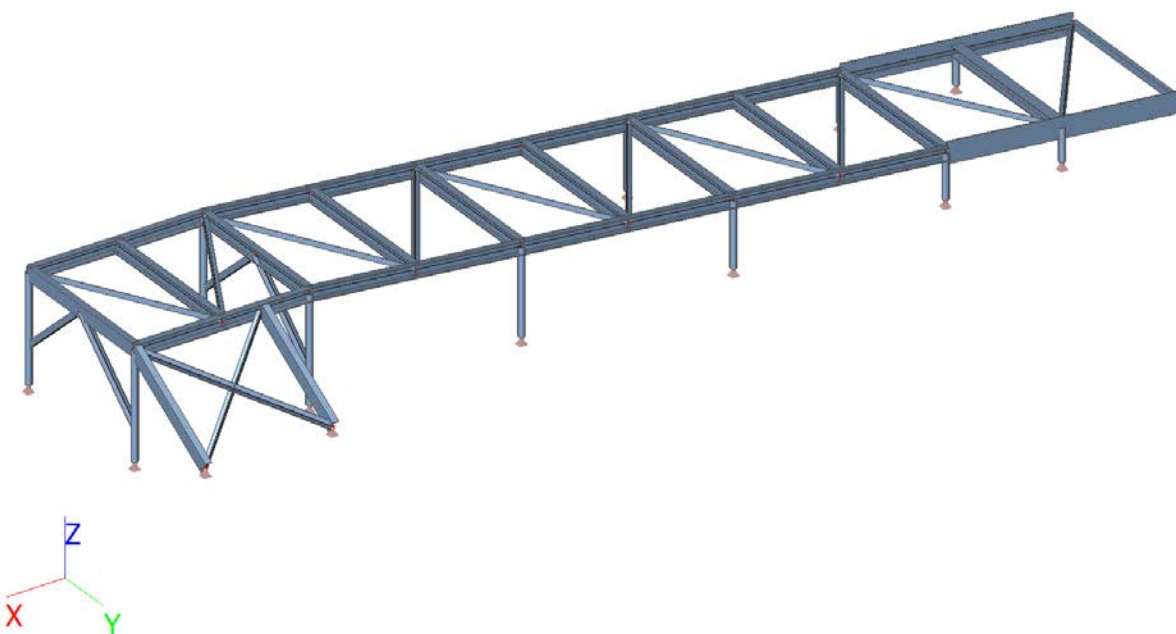
Number of Radii	Radii =	12
Eccentricity of column position (factor)	$K_e =$	0,90 -
Resistance vertical per radius in 1st control perimeter	$V_{R,d,ss} = N_{R,d,ss} \cdot \sin \beta =$	36,27 kN
Vertical total resistance in 1st control perimeter	$V_{rd} =$	435,30 kN
Number of anchor series (from required strengthening)	Anchor series strengthening =	5
Number of Radii required	Radii req. =	9
Number of anchors in total system (incl. intermediate anchors)	Anchor total =	68
Design of reinforcement	$V_{rd} \geq V_{sd} =$	fulfilled
Minimum existing spacing of two anchors in drilling layer	Min. anchor distance (existing) =	156,9 mm
Minimum permitted spacing of two anchors in drilling layer	Min. anchor distance (permitted) =	53,0 mm
Check of minimum spacing	Minimum anchor spacing =	fulfilled
Maximum existing spacing of two anchors in drilling layer	Max. anchor distance (existing) =	400,29 mm
Maximum permitted spacing of two anchors in drilling layer	Max. anchor distance (permitted) =	426,00 mm
Check of maximum spacing	Maximum anchor spacing =	fulfilled

Počet kotev navýšen s ohledem na skutečnou pevnost betonu C16/20

2.4 PŘÍSTUPOVÁ RAMPA

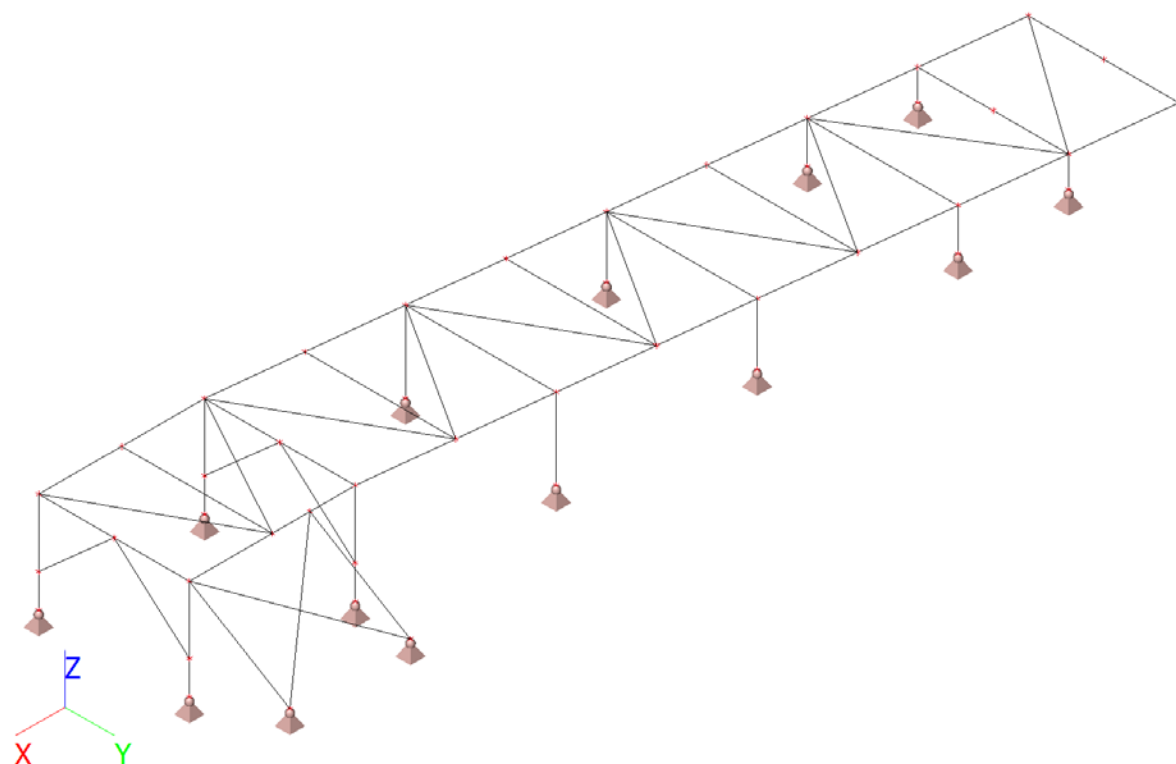
2.4.1 Geometrie

2.4.1.1 Model konstrukce

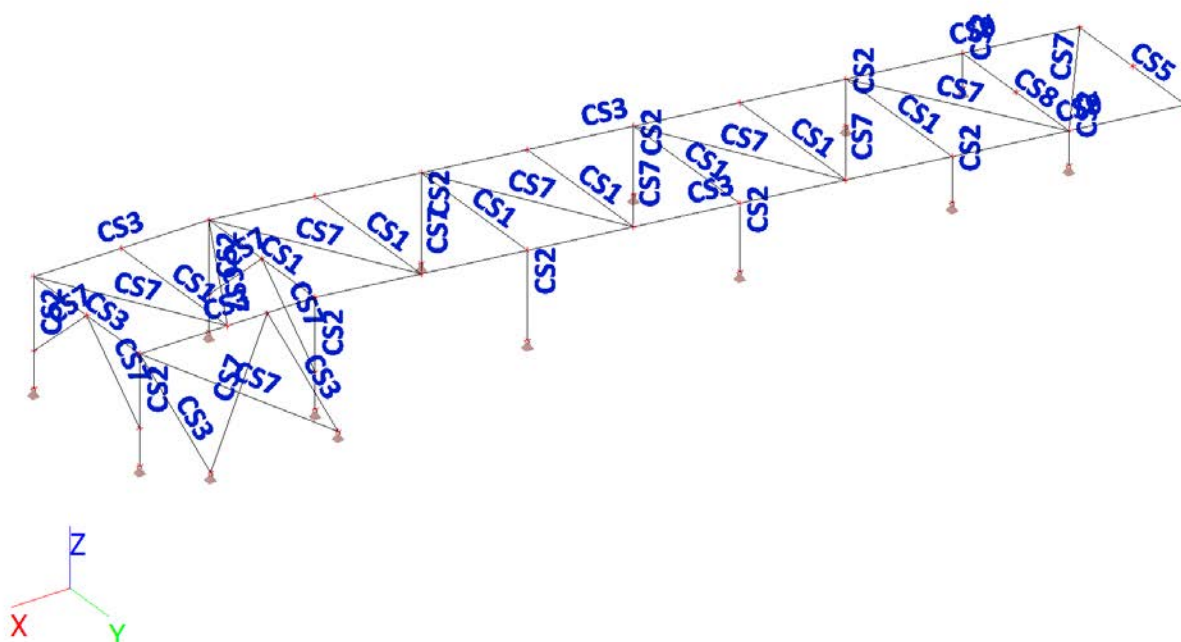


Model – celkový iso pohled

2.4.1.2 Statické schéma



2.4.1.3 Použité průřezy a tloušťky



Jméno	Typ	Material	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
	Detailní								
CS1	IPE120	S 235	válcovaný	1,3200e-03	8,4381e-04	3,1800e-06	5,3000e-05	6,0700e-05	
CS2	RO60.3X5	S 235	válcovaný	8,6900e-04	5,3657e-04	2,7700e-07	8,6500e-06	1,3600e-05	
CS3	UPE120	S 235	válcovaný	1,5400e-03	5,5300e-04	3,3500e-07	1,1100e-05	1,5290e-05	
CS5	U65	S 235	válcovaný	9,0300e-04	9,1650e-04	3,6400e-06	6,0600e-05	7,0300e-05	
CS6	FLB200/8	S 235	válcovaný	1,6000e-03	6,1861e-04	5,5400e-07	1,3800e-05	2,4800e-05	
CS7	L50/5	S 235	válcovaný	4,8000e-04	5,9226e-04	5,7500e-07	1,7700e-05	2,1812e-05	
CS8	HEA100	S 235	válcovaný	2,1200e-03	3,7448e-04	1,4100e-07	5,0700e-06	1,0014e-05	
CS9	Tw	S 235	svařovaný	2,0800e-03	1,3333e-03	8,5333e-09	2,1333e-06	3,2000e-06	
	68; 8; 200; 8				4,0726e-04	4,6400e-08	2,2908e-06	4,0454e-06	
					1,6076e-03	3,4900e-06	7,2800e-05	8,2917e-05	
					5,3156e-04	1,3400e-06	2,6800e-05	4,1125e-05	
					1,4506e-03	5,7936e-07	1,0317e-05	1,9232e-05	
					4,9247e-04	5,3359e-06	5,3359e-05	8,0960e-05	

2.4.1.4 Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	8,200	0,000	0,800
N3	8,200	0,000	-0,200
N4	6,200	0,000	-0,200
N5	6,200	0,000	0,605
N6	4,200	0,000	-0,200
N7	4,200	0,000	0,410
N8	2,200	0,000	-0,200

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N9	2,200	0,000	0,215
N10	6,200	1,500	-0,200
N11	6,200	1,500	0,605
N12	4,200	1,500	-0,200
N13	4,200	1,500	0,410
N14	2,200	1,500	-0,200
N15	2,200	1,500	0,215
N16	8,200	1,500	-0,200
N17	0,000	1,500	0,000
N18	8,200	1,500	0,800
N19	0,000	0,750	0,000
N20	8,200	0,750	0,800
N21	9,850	1,500	-0,200
N22	9,850	1,500	0,800
N23	9,850	0,000	-0,200
N24	9,850	0,000	0,800
N25	9,850	0,750	0,800
N26	9,850	2,500	0,200
N27	8,650	2,500	0,200
N28	8,650	1,500	0,800
N29	1,100	0,000	0,107
N30	1,100	1,500	0,107
N31	1,100	0,750	0,107
N35	9,025	0,000	0,800
N36	7,200	1,500	0,702
N37	5,200	1,500	0,507
N38	3,200	1,500	0,312
N39	1,100	1,500	-0,200
N40	1,100	0,000	-0,200
N41	9,025	1,500	0,800
N42	7,200	0,000	0,702
N43	5,200	0,000	0,507
N44	3,200	0,000	0,312
N45	9,850	1,500	0,133
N46	9,850	0,000	0,133
N47	8,200	1,500	0,133
N48	8,200	0,000	0,133

2.4.1.5 Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS3 - UPE120	S 235	6,028	N9	N2	nosník (80)
B2	CS2 - RO60.3X5	S 235	1,000	N3	N2	sloup (100)
B3	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,805	N4	N5	sloup (100)
B4	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,610	N6	N7	sloup (100)
B5	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,415	N8	N9	sloup (100)
B6	CS3 - UPE120	S 235	6,028	N15	N18	nosník (80)
B7	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,805	N10	N11	sloup (100)
B8	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,610	N12	N13	sloup (100)
B9	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,415	N14	N15	sloup (100)
B10	CS2 - RO60.3X5	S 235	1,000	N16	N18	sloup (100)
B12	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N9	N15	nosník (80)
B13	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N7	N13	nosník (80)
B14	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N5	N11	nosník (80)
B15	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N2	N18	nosník (80)
B16	CS5 - U65	S 235	1,500	N1	N17	nosník (80)
B17	CS2 - RO60.3X5	S 235	1,000	N21	N22	sloup (100)
B18	CS2 - RO60.3X5	S 235	1,000	N23	N24	sloup (100)
B19	CS3 - UPE120	S 235	1,500	N24	N22	nosník (80)
B20	CS3 - UPE120	S 235	1,650	N2	N24	nosník (80)
B22	CS3 - UPE120	S 235	1,650	N18	N22	nosník (80)
B23	CS3 - UPE120	S 235	1,166	N22	N26	nosník (80)
B24	CS3 - UPE120	S 235	1,166	N28	N27	nosník (80)
B25	CS8 - HEA100	S 235	1,500	N29	N30	nosník (80)
B30	CS9 - Tw (68; 8; 200; 8)	S 235	2,210	N17	N15	nosník (80)
B31	CS9 - Tw (68; 8; 200; 8)	S 235	2,210	N1	N9	nosník (80)
B32	CS7 - L50/5	S 235	1,712	N24	N41	nosník (80)
B33	CS7 - L50/5	S 235	1,712	N2	N41	nosník (80)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B34	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N2	N36	nosník (80)
B35	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N5	N36	nosník (80)
B36	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N5	N37	nosník (80)
B37	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N7	N37	nosník (80)
B38	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N7	N38	nosník (80)
B39	CS7 - L50/5	S 235	1,805	N9	N38	nosník (80)
B40	CS7 - L50/5	S 235	1,863	N9	N30	nosník (80)
B43	CS7 - L50/5	S 235	1,673	N27	N22	nosník (80)
B44	CS7 - L50/5	S 235	1,673	N26	N28	nosník (80)
B45	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,307	N39	N30	sloup (100)
B46	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,307	N40	N29	sloup (100)
B54	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N42	N36	nosník (80)
B55	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N43	N37	nosník (80)
B56	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N44	N38	nosník (80)
B57	CS1 - IPE120	S 235	1,500	N35	N41	nosník (80)
B58	CS7 - L50/5	S 235	1,003	N45	N25	nosník (80)
B59	CS7 - L50/5	S 235	1,003	N46	N25	nosník (80)
B60	CS7 - L50/5	S 235	1,003	N47	N20	nosník (80)
B61	CS7 - L50/5	S 235	1,003	N48	N20	nosník (80)
B62	CS7 - L50/5	S 235	1,863	N30	N1	nosník (80)

2.4.1.6 Podpory v uzlu

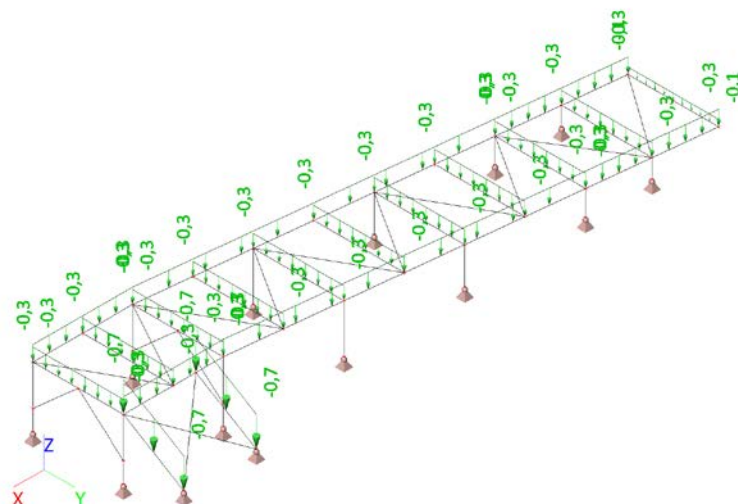
Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn4	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N6	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N39	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N40	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

2.4.2 Zatížení

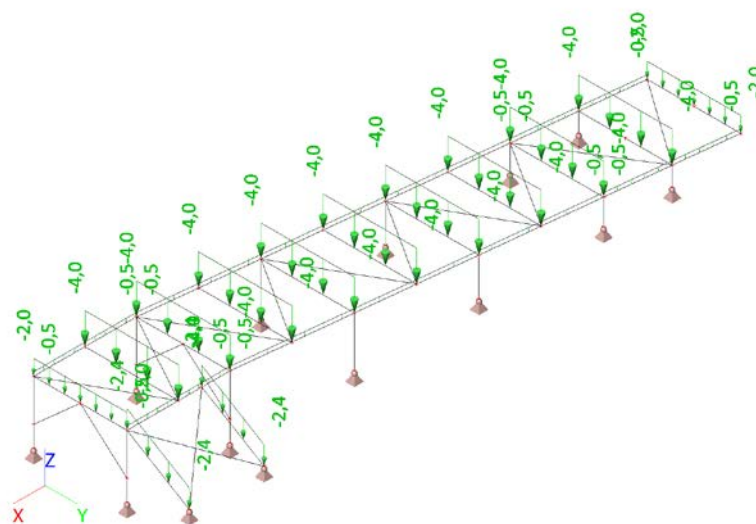
2.4.2.1 Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
vt		Stálé Vlastní tíha	stale	-Z		
stale		Stálé Standard	stale			
uzitne		Proměnné	uzitne		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
vitř		Proměnné	vitř		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
uzitne1		Proměnné	uzitne		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

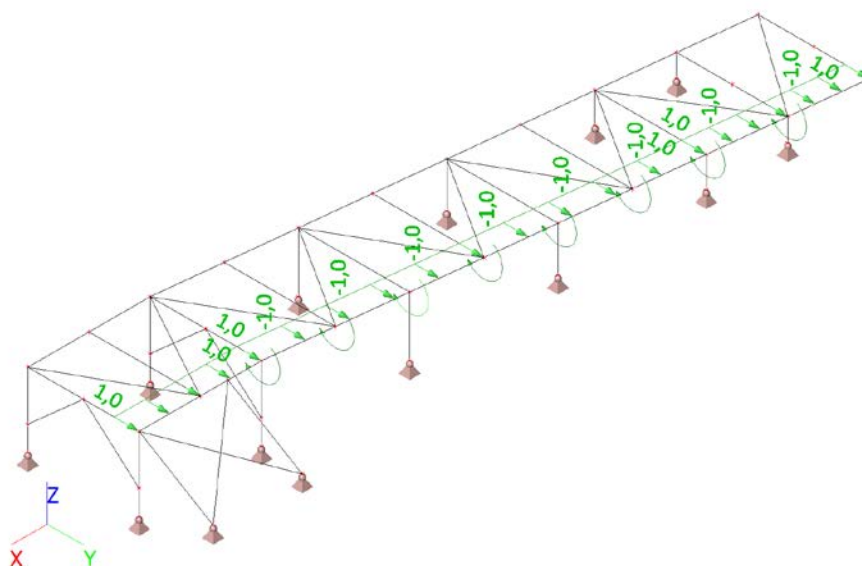
stale / Hodnota pro výpočet



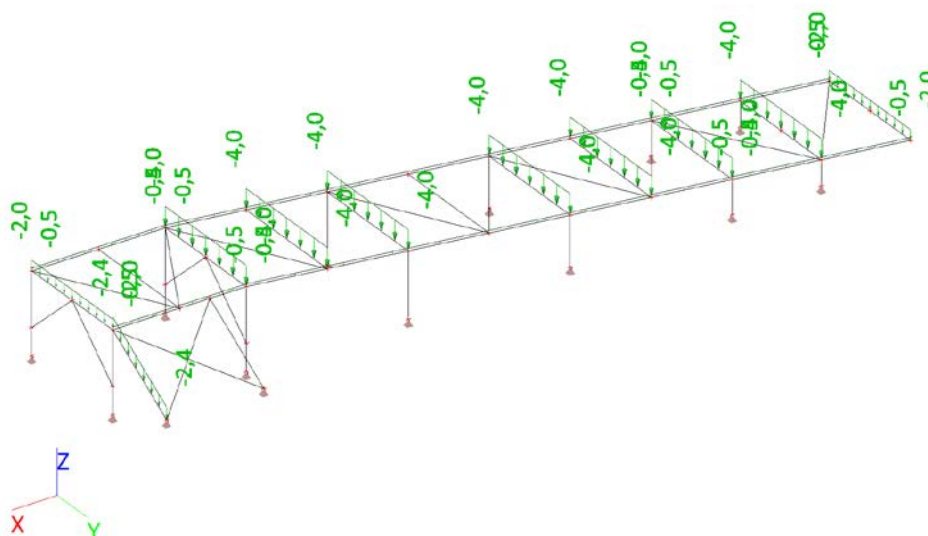
uzitne / Hodnota pro výpočet



vitr / Hodnota pro výpočet



uzitne1 / Hodnota pro výpočet



2.4.2.2 Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stale	Stálé		
snih	Proměnné	Vyběrová	Snih
uzitne	Proměnné	Vyběrová	Kat C : shromáždění
vitř	Proměnné	Vyběrová	Vitř

2.4.2.3 Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
msu		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vt	1,00
			stale	1,00
			uzitne	1,00
			vitř	1,00
			uzitne1	1,00
msp		EN-MSP charakteristická	vt	1,00
			stale	1,00
			uzitne	1,00
			vitř	1,00
			uzitne1	1,00

2.4.3 Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : msu

Průřez : CS1 - IPE120

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B15	CS1 - IPE120	0,000	msu/1	-4,3	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
B14	CS1 - IPE120	0,000	msu/2	3,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
B12	CS1 - IPE120	0,000	msu/2	-3,4	0,0	-3,9	0,0	2,6	0,0
B57	CS1 - IPE120	0,000	msu/1	0,0	0,1	3,5	0,0	0,0	-0,1
B12	CS1 - IPE120	1,500	msu/3	-4,1	0,0	-7,7	0,0	-4,0	0,0
B13	CS1 - IPE120	0,000	msu/4	-0,5	0,0	4,9	0,0	-0,4	0,0
B15	CS1 - IPE120	0,000	msu/5	0,5	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0
B15	CS1 - IPE120	0,750	msu/6	2,8	0,0	2,0	0,0	-0,2	0,0
B57	CS1 - IPE120	1,500	msu/1	0,0	0,1	-3,5	0,0	0,0	0,1

Průřez : CS2 - RO60.3X5

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B8	CS2 - RO60.3X5	0,000	msu/7	-14,5	-1,2	0,1	0,0	0,0	0,0
B5	CS2 - RO60.3X5	0,415	msu/2	5,0	-6,3	-1,2	0,0	-0,5	-2,6
B5	CS2 - RO60.3X5	0,000	msu/2	4,9	-6,3	-1,2	0,0	0,0	0,0
B45	CS2 - RO60.3X5	0,000	msu/2	-0,9	4,8	0,9	0,0	0,0	0,0
B46	CS2 - RO60.3X5	0,000	msu/2	-2,9	-0,1	-2,3	0,0	0,0	0,0
B45	CS2 - RO60.3X5	0,000	msu/8	-10,9	2,8	2,1	0,0	0,0	0,0
B18	CS2 - RO60.3X5	0,333	msu/4	-4,3	-0,3	0,1	0,0	0,0	0,2
B10	CS2 - RO60.3X5	0,333	msu/6	-3,9	3,3	0,1	0,0	0,0	-0,7
B5	CS2 - RO60.3X5	0,415	msu/3	0,4	-5,7	-1,8	0,0	-0,8	-2,4
B45	CS2 - RO60.3X5	0,307	msu/8	-10,8	2,8	2,1	0,0	0,7	0,9
B10	CS2 - RO60.3X5	1,000	msu/1	-6,2	3,3	0,0	0,0	0,0	1,5

Průřez : CS3 - UPE120

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B24	CS3 - UPE120	1,166	msu/1	-6,5	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0
B23	CS3 - UPE120	0,000	msu/4	4,2	-0,1	2,3	0,0	-0,2	0,1
B22	CS3 - UPE120	0,450	msu/1	-2,3	-3,5	3,2	0,0	-0,4	0,8
B22	CS3 - UPE120	0,450	msu/1	-3,6	2,4	1,6	0,0	-0,4	0,8
B6	CS3 - UPE120	2,010	msu/7	-0,2	0,5	-4,4	0,0	-2,0	0,1
B22	CS3 - UPE120	0,000	msu/4	0,4	0,8	5,4	0,0	-1,9	-0,1
B22	CS3 - UPE120	0,000	msu/2	-3,8	1,2	-1,3	0,0	0,0	0,0
B6	CS3 - UPE120	3,014	msu/1	0,9	-0,8	-2,2	0,0	1,2	0,1
B6	CS3 - UPE120	5,024	msu/8	1,2	0,5	2,8	0,0	2,1	0,1
B22	CS3 - UPE120	0,825	msu/1	-2,3	-2,9	2,8	0,0	0,8	-0,4

Průřez : CS5 - U65

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B16	CS5 - U65	0,000	msu/9	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/6	0,7	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/10	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	1,500	msu/7	0,4	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/4	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/1	0,7	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/11	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,000	msu/2	0,7	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
B16	CS5 - U65	0,750	msu/4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0

Průřez : CS7 - L50/5

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B60	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/3	-7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/1	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B32	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/3	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	1,863	msu/9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/2	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B32	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/6	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B40	CS7 - L(CSN)50/5	0,932	msu/9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B32	CS7 - L(CSN)50/5	0,000	msu/10	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Průřez : CS8 - HEA100

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B25	CS8 - HEA100	0,000	msu/4	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0
B25	CS8 - HEA100	0,000	msu/2	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
B25	CS8 - HEA100	1,500	msu/7	0,1	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0
B25	CS8 - HEA100	0,000	msu/1	0,2	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
B25	CS8 - HEA100	0,000	msu/11	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
B25	CS8 - HEA100	0,750	msu/4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0

Průřez : CS9 - Tw (68; 8; 200; 8)

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B30	CS9 - Tw	1,105	msu/2	-4,8	-0,8	0,0	0,0	-0,1	0,1
B30	CS9 - Tw	2,210	msu/5	1,6	0,0	1,3	0,0	-0,7	0,0
B30	CS9 - Tw	1,105	msu/1	-3,9	-0,8	1,7	0,0	-1,9	0,1
B30	CS9 - Tw	1,105	msu/12	0,1	1,0	-0,6	0,0	-0,5	0,1
B31	CS9 - Tw	1,105	msu/4	0,4	0,0	-3,7	0,0	-3,4	0,0
B31	CS9 - Tw	1,105	msu/7	0,1	0,1	3,6	0,0	-3,4	0,0
B30	CS9 - Tw	1,105	msu/3	-3,9	-0,8	1,5	0,0	-1,9	0,1
B31	CS9 - Tw	1,105	msu/4	1,3	0,0	2,8	0,0	-2,9	0,0
B31	CS9 - Tw	1,105	msu/5	0,4	0,0	-3,7	0,0	-3,4	0,0
B31	CS9 - Tw	2,210	msu/2	-1,9	0,1	1,3	0,0	0,5	0,1
B30	CS9 - Tw	0,414	msu/6	0,2	-0,1	-2,1	0,0	-0,8	-0,2
B30	CS9 - Tw	2,210	msu/6	-3,8	0,9	0,5	0,0	-0,8	0,2

2.4.1 Reakce

Kombinace : msu

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N21	msu/4	-0,2	-0,5	9,3	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msu/6	0,1	-0,4	4,3	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msu/8	0,0	-0,5	6,1	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msu/11	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msu/2	0,0	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msu/9	0,0	-0,1	1,8	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msu/4	-0,1	0,5	5,0	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msu/6	0,1	0,3	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msu/2	0,1	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msu/9	0,0	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/6	-0,1	-2,2	8,9	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/4	0,0	-0,8	14,0	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/3	-0,1	-2,2	9,1	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/11	0,0	-0,1	1,7	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/7	0,0	-1,8	14,4	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msu/9	0,0	-0,1	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msu/13	-0,1	1,0	10,2	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msu/1	0,1	-0,6	6,4	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msu/2	0,1	-1,4	-1,9	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msu/4	0,0	1,1	13,2	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msu/9	0,0	0,1	2,0	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/2	0,0	1,8	2,7	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/5	0,2	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/4	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/11	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/7	0,0	1,1	12,6	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msu/9	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msu/11	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msu/8	0,3	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msu/2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msu/4	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msu/9	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msu/8	-0,3	-1,2	11,7	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msu/11	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msu/3	-0,3	-1,5	10,5	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msu/7	-0,1	-1,2	14,5	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msu/9	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msu/5	-0,3	0,5	9,8	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msu/2	0,4	-1,7	-1,7	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msu/4	0,0	0,6	12,7	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msu/9	0,0	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msu/2	-0,1	-5,1	5,8	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msu/5	0,9	-1,1	7,3	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msu/3	0,5	-5,9	10,4	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msu/11	0,1	-0,1	0,8	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msu/9	0,1	-0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msu/11	0,1	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msu/3	1,8	-5,7	-0,4	0,0	0,0	0,0

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn13/N8	msu/2	1,2	-6,3	-4,9	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msu/4	0,9	1,1	6,6	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msu/5	1,0	1,0	7,2	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msu/9	0,1	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/2	-1,9	-2,0	1,6	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/5	1,0	1,6	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/4	0,8	3,1	0,5	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/11	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/3	-1,3	-1,1	2,4	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msu/9	0,1	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msu/2	-1,3	-2,1	1,6	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msu/4	1,0	-3,5	4,6	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msu/7	0,1	-4,5	5,2	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msu/11	0,1	-0,4	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msu/9	0,2	-0,6	0,9	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/8	-2,1	2,8	10,9	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/11	-0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/5	-1,7	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/2	-0,9	4,8	0,9	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/4	-1,7	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msu/9	-0,3	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/5	-1,7	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/2	2,3	-0,1	2,9	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/4	-1,6	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/11	-0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/7	-0,1	-0,1	12,3	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msu/9	-0,3	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0

Kombinace : msp

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn4/N21	msp/14	-0,1	-0,3	6,5	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msp/15	0,0	-0,3	3,3	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msp/16	0,0	-0,4	4,4	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msp/11	0,0	-0,1	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn4/N21	msp/17	0,0	-0,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msp/14	-0,1	0,4	3,5	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msp/15	0,1	0,2	1,7	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msp/17	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sn5/N23	msp/11	0,0	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msp/15	-0,1	-1,5	6,5	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msp/14	0,0	-0,6	9,7	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msp/11	0,0	-0,1	1,7	0,0	0,0	0,0
Sn6/N16	msp/18	0,0	-1,2	10,0	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msp/19	-0,1	0,7	7,3	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msp/20	0,1	-0,4	4,6	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msp/17	0,1	-0,9	-0,7	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msp/14	0,0	0,8	9,2	0,0	0,0	0,0
Sn7/N3	msp/11	0,0	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msp/17	0,0	1,2	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msp/19	0,1	0,0	6,8	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msp/14	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msp/11	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn8/N10	msp/18	0,0	0,7	8,7	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msp/11	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msp/16	0,2	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msp/17	0,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn9/N4	msp/14	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msp/16	-0,2	-0,8	8,1	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msp/11	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msp/15	-0,2	-1,0	7,3	0,0	0,0	0,0
Sn10/N12	msp/18	0,0	-0,8	10,0	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msp/19	-0,2	0,4	6,9	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msp/17	0,2	-1,1	-0,7	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msp/14	0,0	0,4	8,8	0,0	0,0	0,0
Sn11/N6	msp/11	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msp/17	0,0	-3,4	4,1	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msp/19	0,6	-0,8	5,0	0,0	0,0	0,0

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn12/N14	msp/15	0,3	-3,9	7,1	0,0	0,0	0,0
Sn12/N14	msp/11	0,1	-0,1	0,8	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msp/11	0,1	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msp/15	1,3	-3,8	-0,1	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msp/17	0,9	-4,2	-3,0	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msp/14	0,6	0,7	4,6	0,0	0,0	0,0
Sn13/N8	msp/19	0,7	0,7	5,0	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msp/17	-1,2	-1,2	1,1	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msp/19	0,7	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msp/14	0,6	2,1	0,4	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msp/11	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
Sn14/N26	msp/15	-0,9	-0,7	1,7	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msp/17	-0,8	-1,5	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msp/14	0,7	-2,4	3,2	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msp/18	0,1	-3,1	3,6	0,0	0,0	0,0
Sn15/N27	msp/11	0,1	-0,4	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msp/16	-1,5	1,9	7,6	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msp/11	-0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msp/19	-1,2	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msp/17	-0,6	3,2	1,1	0,0	0,0	0,0
Sn16/N39	msp/14	-1,2	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msp/19	-1,2	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msp/17	1,5	-0,1	2,4	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msp/14	-1,1	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msp/11	-0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sn17/N40	msp/18	-0,1	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0

2.4.1 Posouzení MSU

Lineární výpočet

Kombinace: msu

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

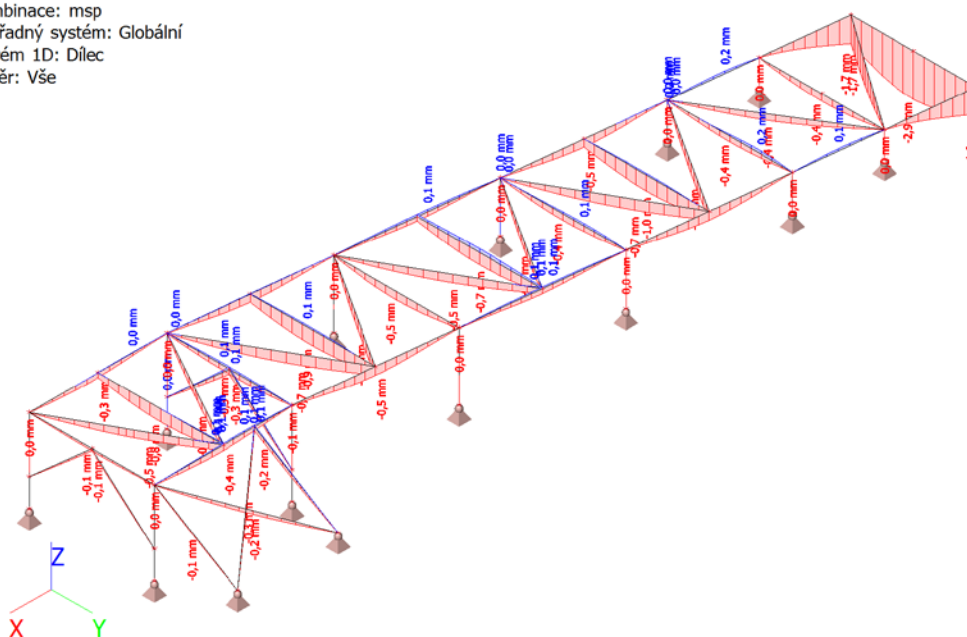
Na vybraných dílcích se vyskytuje 1 varování. 1 z nich je zobrazeno.

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B6	5,024+	msu/1	CS3 - UPE120	S 235	0,21	0,14	0,21	
B5	0,415	msu/2	CS2 - RO60.3X5	S 235	0,74	0,74	0,00	
B12	1,500	msu/3	CS1 - IPE120	S 235	0,31	0,28	0,31	
B16	0,750-	msu/1	CS5 - U65	S 235	0,27	0,18	0,27	
B25	0,750-	msu/4	CS8 - HEA100	S 235	0,09	0,09	0,08	
B30	1,105+	msu/3	CS9 - Tw	S 235	0,35	0,17	0,35	W17
B35	0,000	msu/5	CS7 - L(CSN)50/5	S 235	0,13	0,02	0,13	

2.4.2 Posouzení MSP

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: msp
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



3. ZÁVĚR

Posouzením bylo prokázáno, že navržené konstrukce vyhovují, konstrukce je v souladu s návrhovými normami.