


Vypracoval (zodpovědný projektant)	Ing.Tomáš Koutný			
 <p>Ing. Tomáš Koutný Klínovecká 964 363 01 Ostrov Česká republika Tel.+420 733193607 koutnytom@centrum.cz</p> <p>Identifikační číslo: 73678759</p>	ZAKÁZKA: REKONSTRUKCE BUDOVY MM HABARTOV ČÁST: D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBSAH: STATICKÝ VÝPOČET			
	INVESTOR: Město Habartov, náměstí Přátelství 112, 357 09 Habartov		Měřítko	Pořadové číslo D.1.2.
			Stupeň projektu DPS	3
		Datum dokončení 7/2024		

STATICKÝ VÝPOČET

Projekt řeší rekonstrukci objektu č.p. 112 v Habartově. Objekt je cca ze 70.let 20. století. Byla dochována projektová dokumentace z roku 1961.

Objekt je tvořen dvěma trakty. Hlavní trakt je obdélníkového půdorysu o rozměru 14,1 x 49,0m. Je pětipodlažní se třemi nadzemními a dvěma podzemními podlažími. Prostor 2.PP je pouze částečný ve střední části půdorysu – prostor výměňkové stanice. Vedlejší trakt, připojený z levé strany při pohledu z náměstí, je čtyřpodlažní. 1.PP a 1.NP má tvar písmene „L“ s rozměry 12,8 x 20,9m a 6,0 x 10,2m. 2.NP a 3.NP má pouze zmenšený obdélníkový tvar 12,8 x 14,1m. všechny vnitřní příčky jsou zděné.

Nosný konstrukční systém je montovaný skelet z železobetonových prefabrikovaných dílců. Na pilířích jsou uloženy vnitřní či obvodové ŽB stropní trámy. Stropní desku tvoří PZD desky, které jsou uloženy na zdvojených příčných ŽB stropních trámech. Výplňové obvodové zdivo v nadzemních podlažích ze škvárobetonových panelů, v 1.PP z panelů betonových. Stěny i pilíře 2.PP jsou železobetonové, monolitické. Vnitřní nosné stěny 2.PP tl. 250mm zděné. Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu či železobetonu. 2.PP založeno na železobetonové desce.

POUŽITÉ NORMY A VÝPOČETNÍ PROGRAMY:

EC 1 Zatížení

ČSN EN 1991-1-4:2007 Mapa větrových oblastí na území ČR

ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 Mapa sněhových oblastí na území ČR

EC 2 Navrhování betonových konstrukcí

EC 3 Navrhování ocelových konstrukcí

EC 5 Navrhování dřevěných konstrukcí

MATERIÁLY:

BETON VNITŘNÍ C30/37 XC1, CI-0,4

BETON VENKOVNÍ – DVOREK STĚNY C30/37 XC4, XF1 CI-0,4

BETON VENKOVNÍ – DVOREK ZÁKL.DESKA C30/37 XC4, XF2 CI-0,4

Výztuž B500B

S235 J0 (třída provedení EXC 2 - ČSN EN 1090-2)

Zatížení

Popis zatížení		Charakteristická hodnota (kN/m ²)	součinitel zatížení γ_f	Návrhová hodnota (kN/m ²)
----------------	--	--	-----------------------------------	--

1) STÁLÉ

A) Stropní deska – anglický dvorek

Spádový beton + zámková dlažba	2,50 kN/m ²	1,35	3,40 kN/m ²
Zatížení celkem	2,50 kN/m²		3,40 kN/m²

Vlastní tíhu ŽB desky generuje automaticky výpočetní program SCIA ENGINEER !

B) Náhradní strop (místo vybouraných schodišť, pošta) - obecně

Skladba podlahy (100mm) do	1,80 kN/m ²	1,35	2,45 kN/m ²
Trap. Plech v.50mm + nadbetonávka 70mm (nad horní vlnu)	2,35 kN/m ²	1,35	3,20 kN/m ²
Nosná OK
SDK podhled	0,25 kN/m ²	1,35	0,34 kN/m ²
Zatížení celkem	4,40 kN/m²		5,94 kN/m²

Vlastní tíhu OK generuje automaticky výpočetní program SCIA ENGINEER !

C) Nová schodiště

Dlažba	0,35 kN/m ²	1,35	0,48 kN/m ²
Beton	0,92 kN/m ²	1,35	1,25 kN/m ²
Plech vanička schod. stupně	0,35 kN/m ²	1,35	0,48 kN/m ²
Nosná OK
Zatížení celkem	1,62 kN/m²		2,20 kN/m²

Vlastní tíhu OK generuje automaticky výpočetní program SCIA ENGINEER !

D) Stěny, příčky

Stěny šachty – VPC 200mm	360 kg/m ²
Ytong P2-500 - 100mm	50 kg/m ²
Ytong P2-500 - 150mm	75 kg/m ²
(náhradní plošné zatížení od příček 3,0 kN/m ²)	

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$\gamma_f = 1,35$

2) NAHODILÉ - Zatížení větrem (dle ČSN EN 1991-1-4)

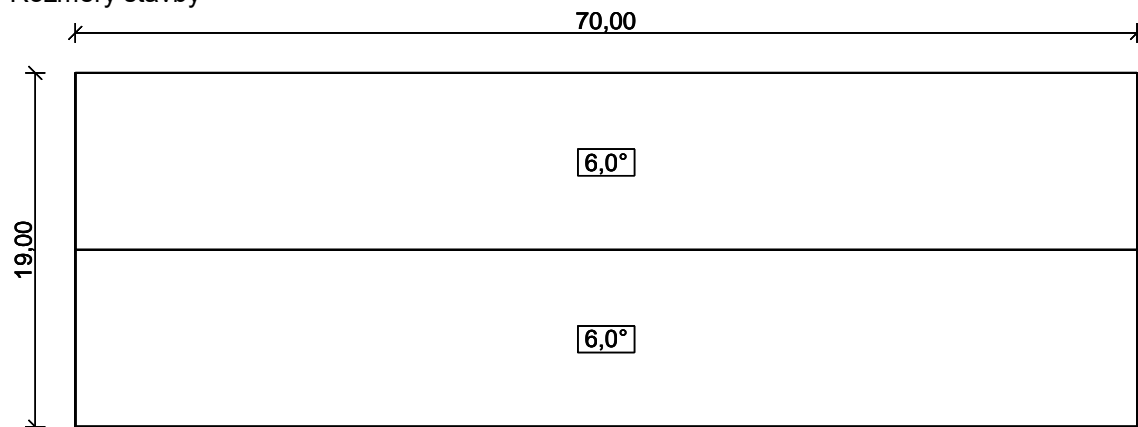
A) HLAVNÍ OBJEKT

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	III
Referenční výška budovy	$z_e = 15,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,77 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 10,00 \text{ m}^2$

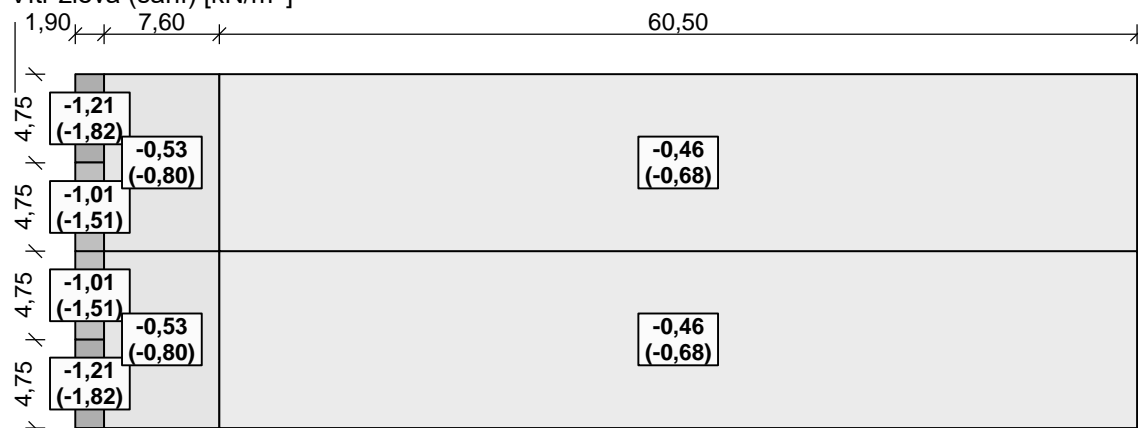
Střecha

Rozměry stavby

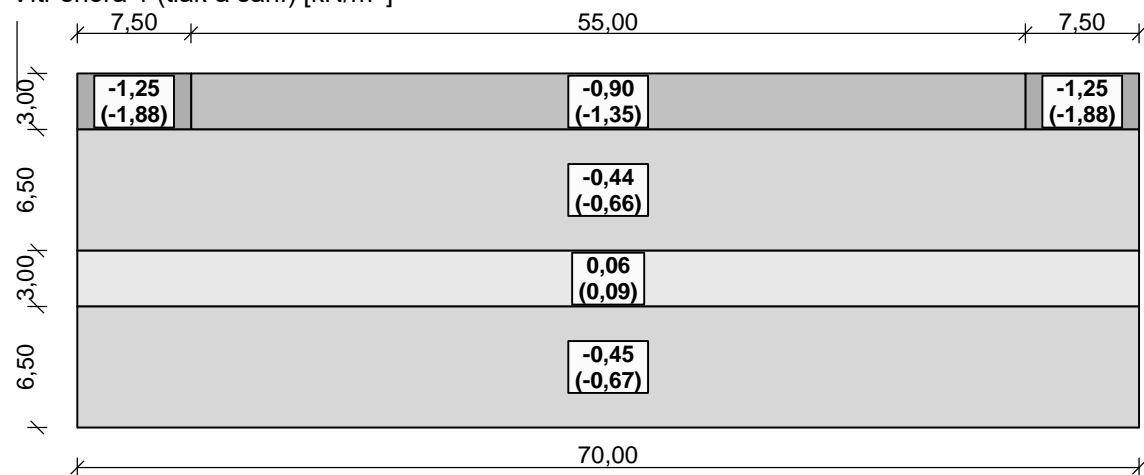


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

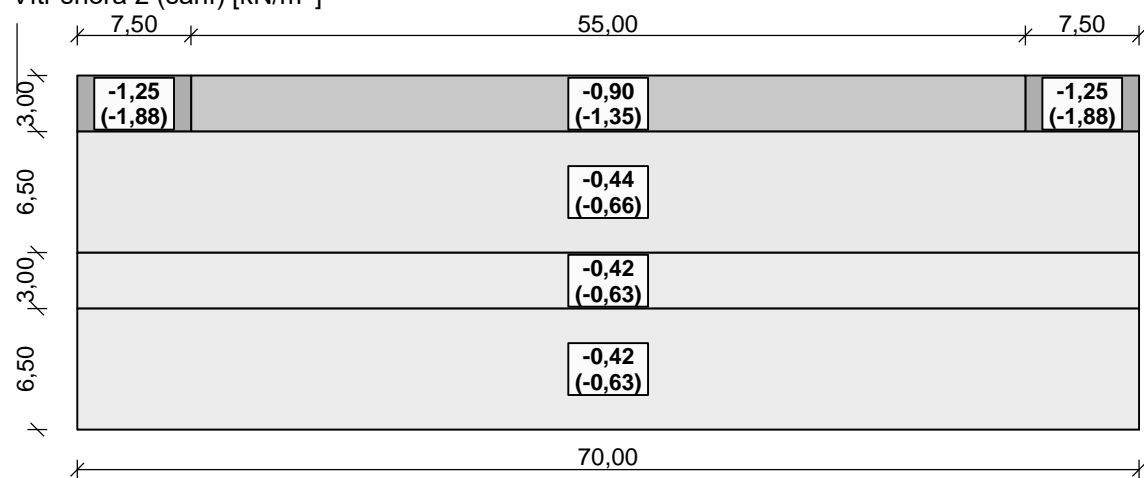
Vítr zleva (sání) [kN/m²]



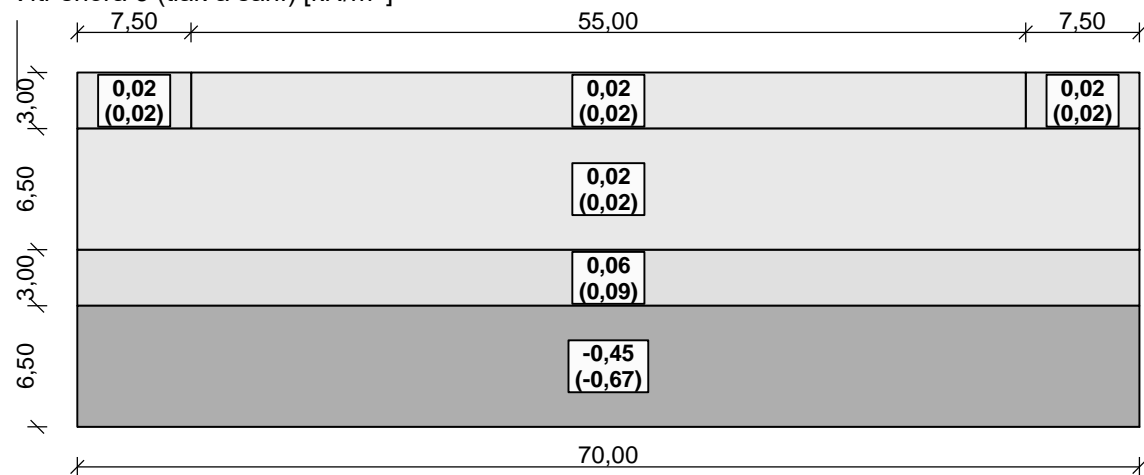
Vítr shora 1 (tlak a sání) [kN/m²]



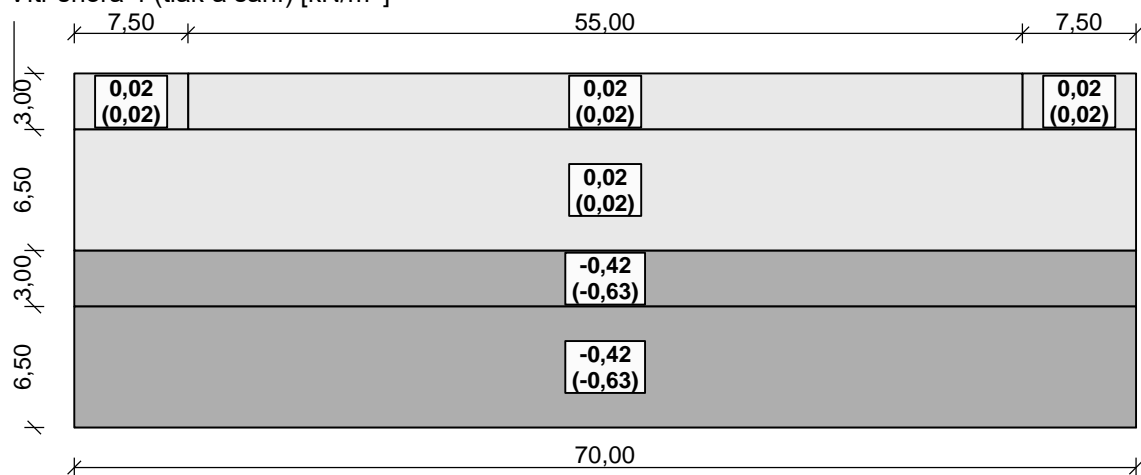
Vítr shora 2 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m²]



Vítr shora 4 (tlak a sání) [kN/m²]



B) PŘÍSTŘEŠEK U VSTUPU (2,5x6m)

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

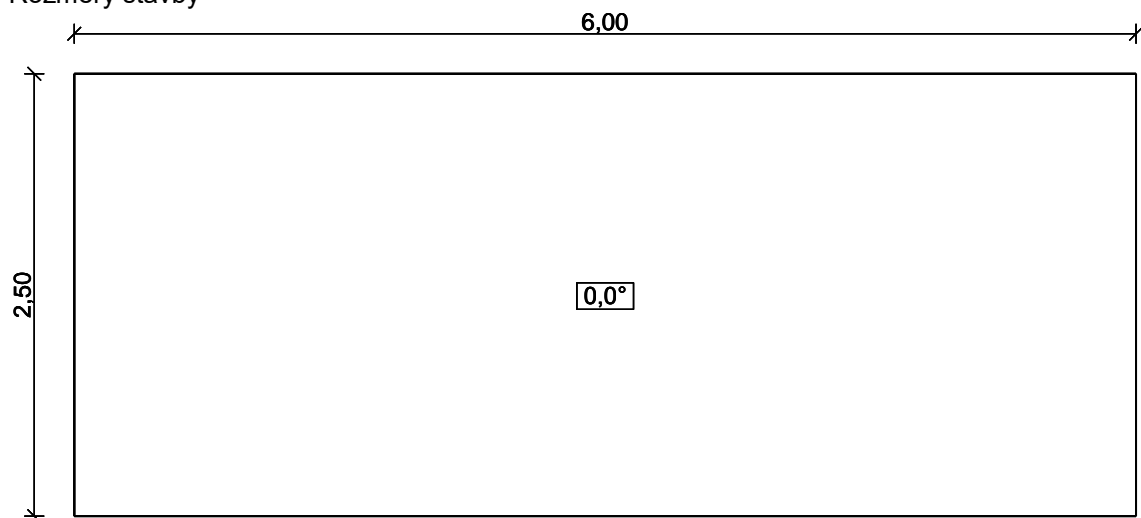
Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	III
Referenční výška budovy	$z_e = 15,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,77 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$

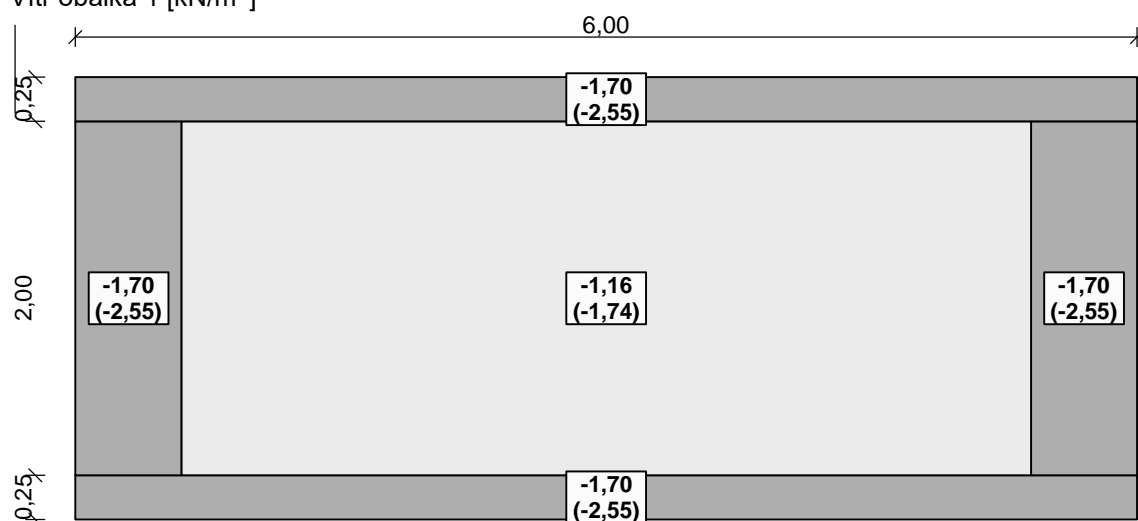
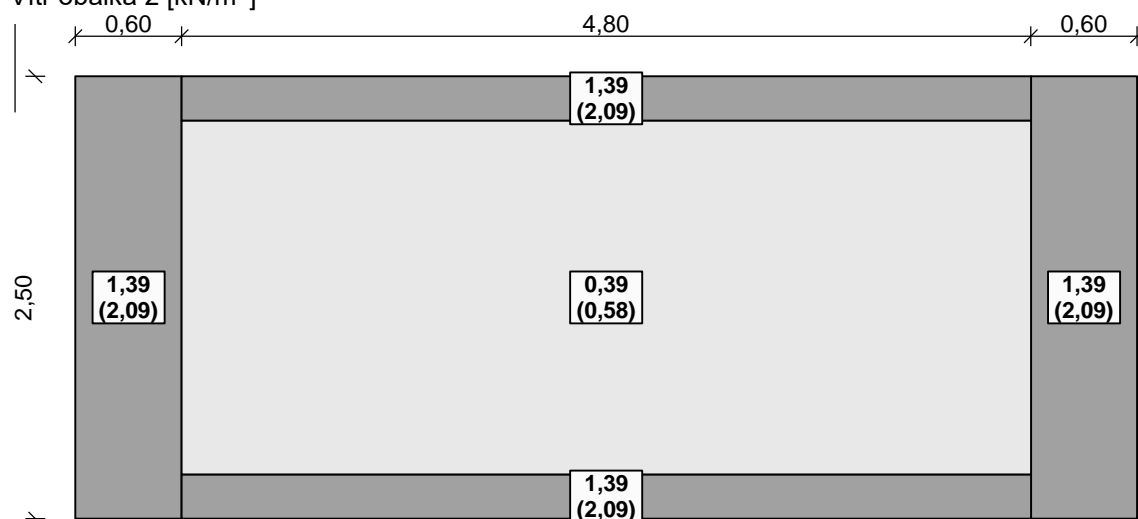
Přístřešek

Součinitel plnosti $\varphi_{min} = 0,00$

Součinitel plnosti $\varphi_{max} = 1,00$

Rozměry stavby



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)Vítr obálka 1 [kN/m²]Vítr obálka 2 [kN/m²]**3) NAHODILÉ - Zatížení sněhem (dle ČSN EN 1991-1-3)**Normová hodnota s_0 (Habartov - ČHMÚ) ...1,32 kN/m²Tvarový součinitel μ_1 ...

0,8

 $s_k = \mu_1 * C_e * C_t * s_0 = 0,8 * 1 * 1 * 2,40 =$ 1,06 kN/m²Návěj – max $\mu_w = 2,0$

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

 $\gamma_f = 1,5$

4) UŽITNÉ

Kategorie A	- obytné plochy...	1,50 kN/m ²
	- terasy, balkony...	3,00 kN/m ²
	- Schodiště...	3,00 kN/m ²
Kategorie B	- kancelářské plochy...	2,50 kN/m ²
	- chodby...	3,00 kN/m ²
	- terasy, balkony...	4,00 kN/m ²
	- Schodiště...	3,00 kN/m ²
Strop angl. Dvorku		
	- pošta, vstupy...	5,00 kN/m ²

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$$\gamma_f = 1,5$$

5) PŘITÍŽENÍ STĚN ANGLICKÉHO DVORKU

A) STÁLÉ - ZEMINOU

Objemová tíha zeminy uvažována **18,5 kN/m³**

Tlak zeminy uvažován jako klidový – součinitel **K = 0,53**

Trojúhelníkové zatížení – max. $0,53 \cdot 18,5 = 9,8 \text{ kN/m}^2$ /na metr výšky zásypu

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$$\gamma_f = 1,35$$

B) UŽITNÉ - DOPRAVOU

U anglického dvorku se přímo nevyskytuje dopravní či parkovací plocha. Ale bude uvažováno se středně těžkými vozidly například pro zásobování atd. Tedy **kategorií G**. Pro návrh podzemní konstrukce uvažujeme plošné zatížení dle tabulky 6.7 (ČSN EN 1991-1-1) **q_k=5,0 kN/m²**.

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$$\gamma_f = 1,5$$

Zatížení při provádění ŽB konstrukcí:

Náhradní rovnoměrné zatížení povrchu terénu za silniční vozidla je uvažováno **10 kN/m²** při vzdálenosti vozidel od konstrukce větší než 3,0m. Při vzdálenosti větší než 2,0m se náhradní plošné zatížení zvětší na **20 kN/m²**. Při vzdálenosti větší než 1,0m se náhradní plošné zatížení zvětší na **30 kN/m²**. Tato zatížení jsou pro anglický dvorek značná, proto v případě potřeby těžké techniky na stavbě je nutné, aby byla v dostatečné vzdálenosti od konstrukce angl. dvorku, min. 5m a více!

A) ZASTROPENÍ PROSTORU SCHODIŠTĚ C

V objektu budou zrušeny některá stávající schodiště. Schodiště C bude kompletně zrušeno a jeho ŽB konstrukce odstraněna. Jednotlivé stropní desky budou řešeny tímto způsobem.

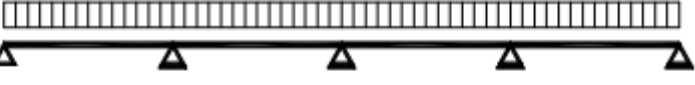
1) TRAPÉZOVÝ PLECH

Bude uložen spojitě přes všechna pole ocelové konstrukce. Rozpon jednoho pole 1,0m. Plech bude tvořit pouze ztracené bednění. Dimenzován bude tedy pouze na zatížení betonovou směsí (+ rybníkový efekt). Plech bude kotven v každé vlně k nosným ocelovým profilům (zajištění nosníků proti klopení!!)

Návrhové zatížení:

$$0,10 \cdot 25 \cdot 2,0 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné – pochůznost)} = \mathbf{9,75 \text{ kN/m}^2}$$

Návrh profilu TR 50/250/0,75 – pozitivní poloha (široká vlna nahoře)

t_N [mm]	g [kg/m ²]									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
0,63	6,30	q_{d1}	10,24	7,34	5,54	4,34	3,49	2,88	2,41	2,05
		q_{d2}	7,40	5,92	4,87	3,85	3,13	2,60	2,19	1,87
		q_k	25,60	13,11	7,59	4,78	3,20	2,25	1,64	1,23
0,75	7,50	q_{d1}	14,43	10,32	7,77	6,07	4,88	4,01	3,36	2,85
		q_{d2}	10,90	8,72	6,84	5,40	4,38	3,63	3,06	2,62
		q_k	32,57	16,68	9,65	6,08	4,07	2,86	2,08	1,57

Pro rozpon 1,0m se únosnost pohybuje okolo **10,9 kN/m² !!! VYHOVUJE!**

2) ŽB DESKA - 70mm nad vlnu (beton C30/37)

Návrhové zatížení:

$$4,4 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,5 \cdot 1,5 \text{ (užitné)} = \mathbf{10,0 \text{ kN/m}^2}$$

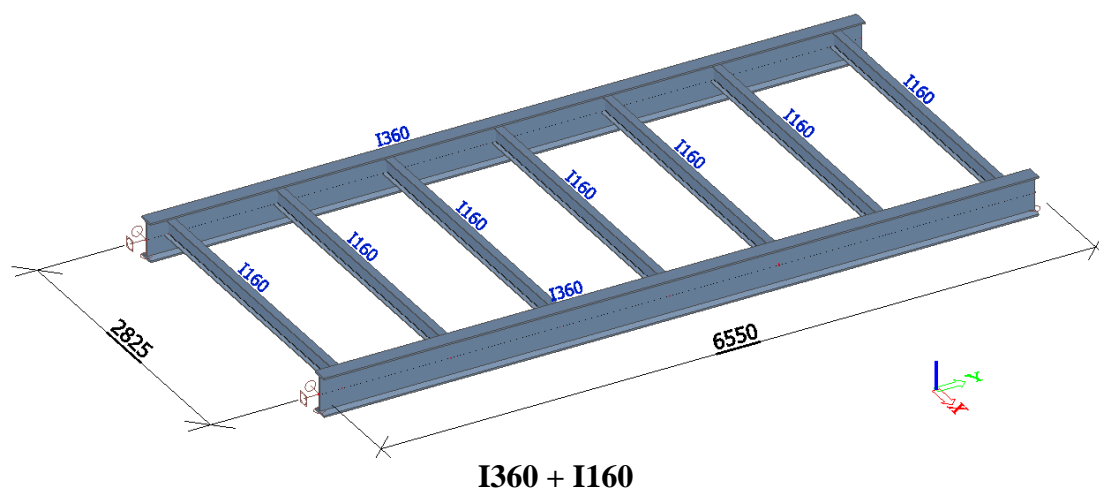
$$M_y = 1/8 \cdot 10,0 \cdot 1,0^2 + 2,5 \cdot 1/4 \text{ (od příčky 150mm, v.3,0m)} = \mathbf{1,90 \text{ kNm}}$$

$$A_{smin} = 1,90 \cdot 10^6 / 0,9 \cdot 51 \cdot 434 = 95 \text{ mm}^2 \text{ (konstrukční výztuž } 0,0015 \cdot 1000 \cdot 70 = 105 \text{ mm}^2)$$

Navržená výztuž **KARI SÍŤ Ø6/150mm** (krytí 15mm nad vlnou)

3) PŘÍČNÝ A PODÉLNÝ NOSNÍK

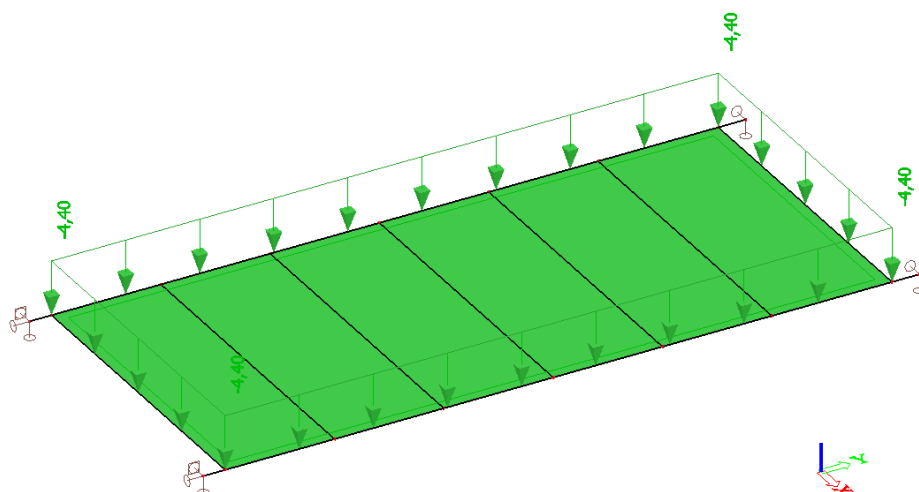
Statické schéma



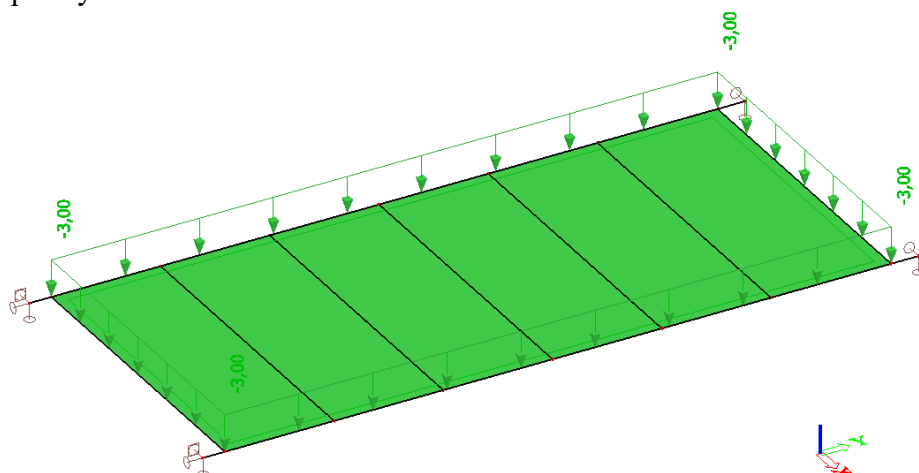
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

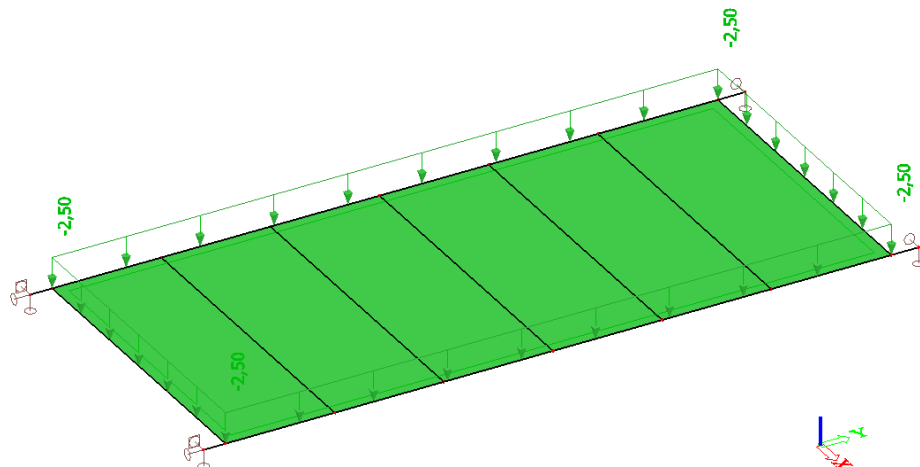
ZS2 – ostatní stálé



ZS3 – stálé - příčky



ZS4 – proměnné - užité



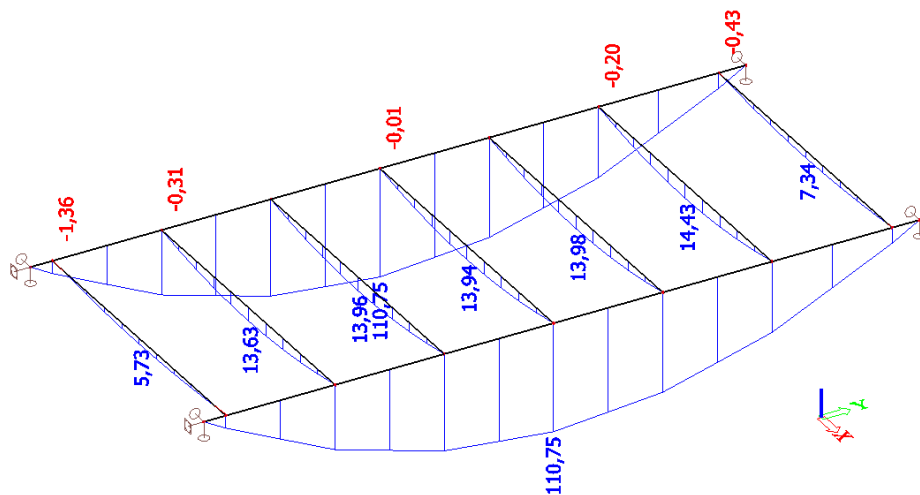
Kombinace:

MSÚ – STR/GEO – sada B

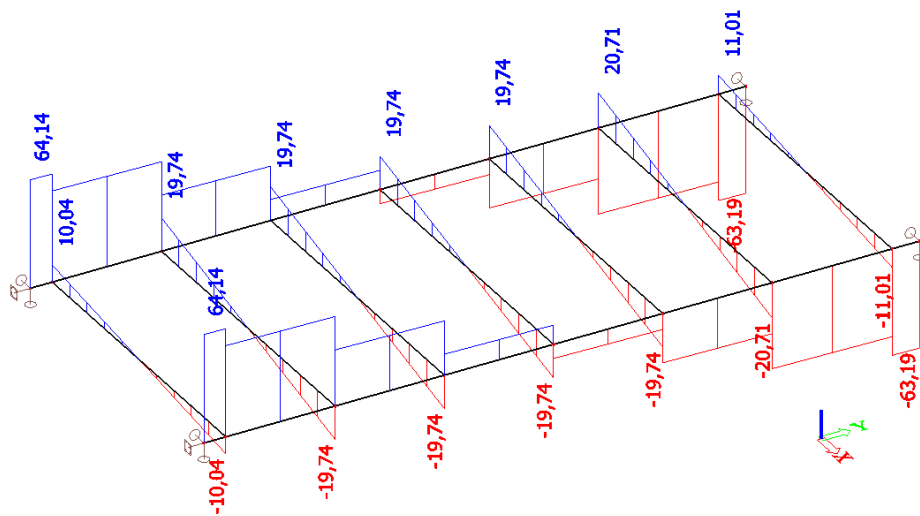
MSP – Charakteristická kombinace

Vnitřní síly:

M_y (kNm)



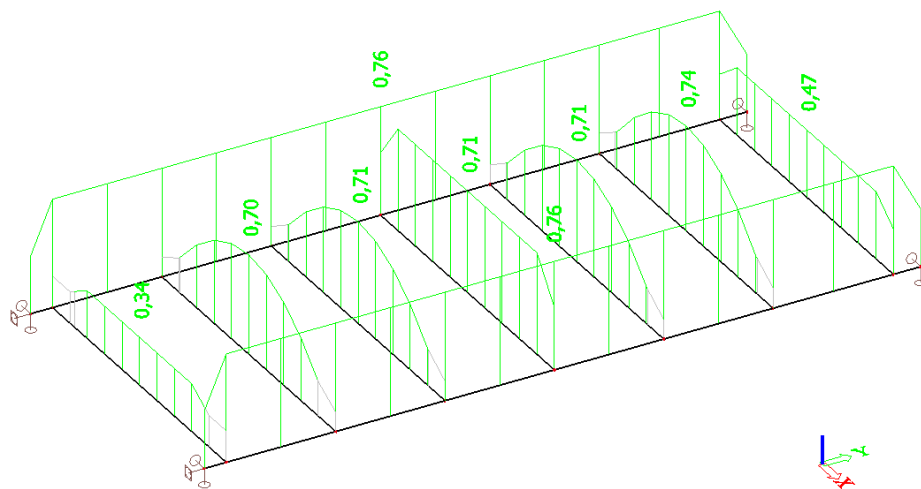
V_z (kN)



Posouzení:

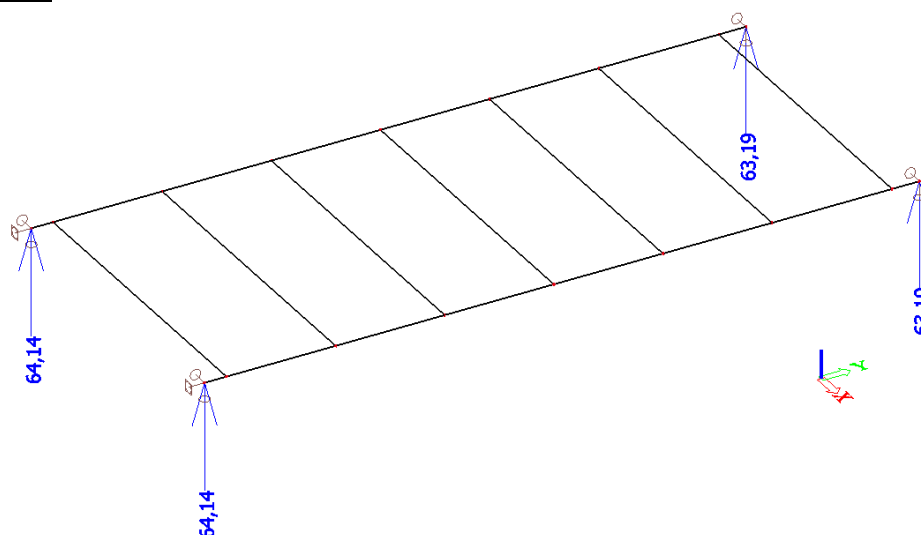
MSÚ

Jednotkové posouzení:

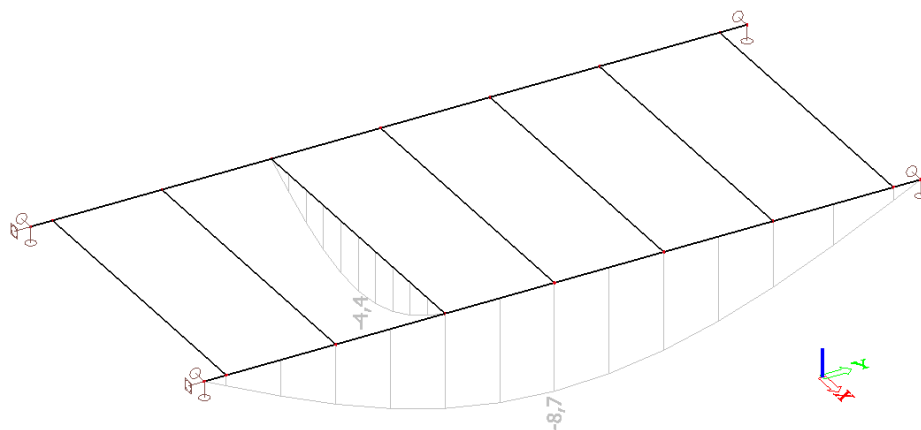


PRVKY BEZPEČNĚ VYHOVUJÍ !!

Reakce do pilířů



MSP



PRVKY BEZPEČNĚ VYHOVUJÍ !!

B) NOVÝ STROP NAD SCHODIŠTĚM D - POŠTA

Schodiště do 1.NP bude sneseno a nahrazeno novým ocelobetonovým stropem. Ocelové nosníky budou kotveny přes kotevní U profil do stěny na jedné straně a průvlaku na straně druhé. Vlastní kotvení bude provedeno chemickými kotvami. **Maximální užité zatížení na tomto nové, stropě 3,0 kN/m².**


1) TRAPÉZOVÝ PLECH

Bude uložen spojitě přes všechna pole ocelového roštu. Rozpon jednoho pole 0,875m. Plech bude tvořit pouze ztracené bednění. Dimenzován bude tedy pouze na zatížení betonovou směsí (+ rybníkový efekt). Plech bude kotven v každé vlně k nosným ocelovým profilům (zajištění nosníků proti klopení!!)

Návrhové zatížení:

$$0,10 \cdot 25 \cdot 2,0 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné – pochůznost)} = \mathbf{9,75 \text{ kN/m}^2}$$

Návrh profilu TR 50/250/0,75 – pozitivní poloha (široká vlna nahoře)

t_N [mm]	g [kg/m ²]									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
0,63	6,30	q_{d1}	10,24	7,34	5,54	4,34	3,49	2,88	2,41	2,05
		q_{d2}	7,40	5,92	4,87	3,85	3,13	2,60	2,19	1,87
		q_k	25,60	13,11	7,59	4,78	3,20	2,25	1,64	1,23
0,75	7,50	q_{d1}	14,43	10,32	7,77	6,07	4,88	4,01	3,36	2,85
		q_{d2}	10,90	8,72	6,84	5,40	4,38	3,63	3,06	2,62
		q_k	32,57	16,68	9,65	6,08	4,07	2,86	2,08	1,57

Pro rozpon 0,90m se únosnost pohybuje okolo 12,0 kN/m² !!! VYHOVUJE!

2) ŽB DESKA - 70mm nad vlnu (beton C30/37)

Návrhové zatížení:

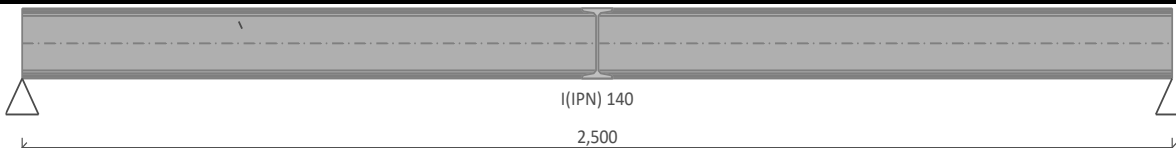
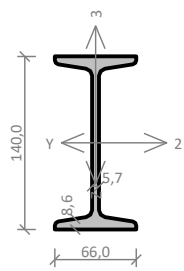
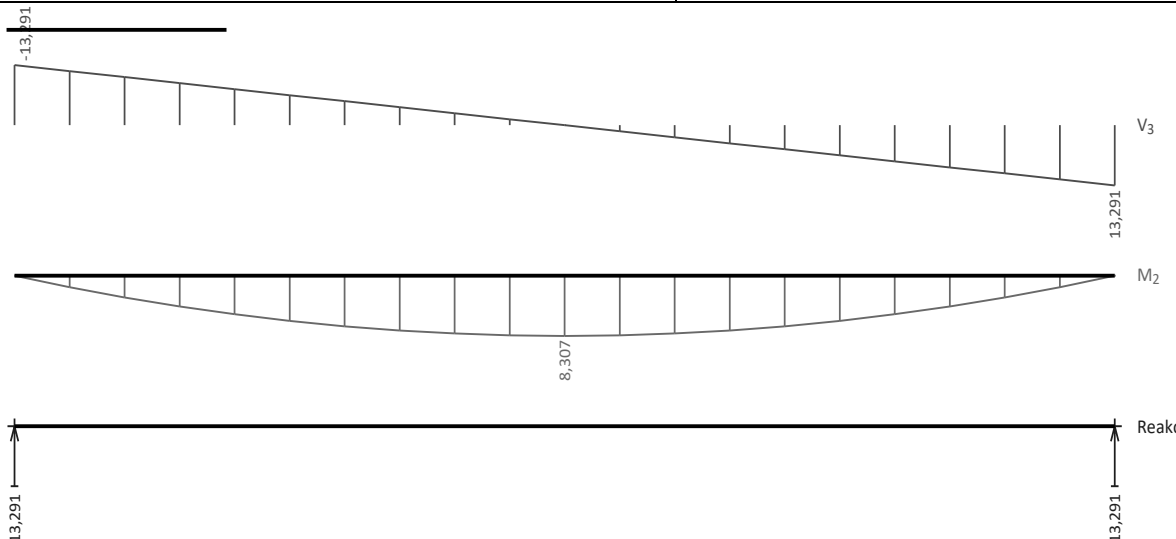
$$4,4 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 3,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné)} = \mathbf{10,5 \text{ kN/m}^2}$$

$$M_y = 1/8 \cdot 10,5 \cdot 0,875^2 = \mathbf{1,00 \text{ kNm}}$$

$$A_{smin} = 1,0 \cdot 10^6 / 0,9 \cdot 51 \cdot 434 = 50 \text{ mm}^2 \text{ (konstrukční výztuž } 0,0015 \cdot 1000 \cdot 70 = 105 \text{ mm}^2)$$

Navržená výztuž **KARI SÍŤ Ø6/150mm** (krytí 15mm nad vlnou)

3) PŘÍČNÝ NOSNÍK

	
	Norma EN 1993-1-1/Česko. Průřez I(IPN) 140 Materiál: EN 10210-1 : S 235
Zatížení $f_{g,1} = 0,143 \text{ kN/m} \quad \gamma_f = 1,35$ $f_{g,2} = 4,400 \text{ kN/m} \quad \gamma_f = 1,35$ $f_{q,3} = 3,000 \text{ kN/m} \quad \gamma_f = 1,5$	Parametry klopení S klopením se nepočítá
	
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1 Ohybový moment: $M_y = 8,307 \text{ kNm}$ Posudek ohybu: Únosnost: $M_{y,R} = 22,327 \text{ kNm}$ $ 0,372 < 1$ Vyhovuje Průřez vyhovuje	Charakteristické zatěžovací případy Maximální deformace dílce je 3,2mm v bodě $x = 1,250\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $2,500\text{m} / 250,0 = 10,0\text{mm}$ $3,2\text{mm} < 10,0\text{mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Průhyb dílce VYHOVUJE
VYHOVUJE	

Poznámka:

Na každý příčný nosný profil I140 vyhovuje na jedné straně dvojice chem. kotev M20. Na straně zděné stěny bude nutná sanace a zkouška únosnosti pro kotvení. Stěna byla dlouhodobě vlhká a degradovaná!! Reakce, kterou musí dvojice kotev přenést je cca **13kN**.

C) ZASTROPENÍ PROSTORU SCHODIŠTĚ E

Schodiště E má rozsah pouze přes jedno podlaží, konkrétně vede z 1.NP do 2.NP. Schodiště bude kompletně odstraněno a nahrazeno ocelobetonovým stropem v úrovni nad 1.NP.

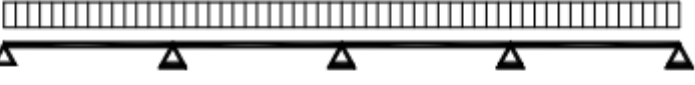
1) TRAPÉZOVÝ PLECH

Bude uložen spojitě přes všechna pole ocelové konstrukce. Rozpon jednoho pole max. 1,0m. Plech bude tvořit pouze ztracené bednění. Dimenzován bude tedy pouze na zatížení betonovou směsí (+ rybníkový efekt). Plech bude kotven v každé vlně k nosným ocelovým profilům (zajištění nosníků proti klopení!!)

Návrhové zatížení:

$$0,10 \cdot 25 \cdot 2,0 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné – pochůznost)} = \mathbf{9,75 \text{ kN/m}^2}$$

Návrh profilu TR 50/250/0,75 – pozitivní poloha (široká vlna nahoře)

t_N [mm]	g [kg/m ²]									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
0,63	6,30	q_{d1}	10,24	7,34	5,54	4,34	3,49	2,88	2,41	2,05
		q_{d2}	7,40	5,92	4,87	3,85	3,13	2,60	2,19	1,87
		q_k	25,60	13,11	7,59	4,78	3,20	2,25	1,64	1,23
0,75	7,50	q_{d1}	14,43	10,32	7,77	6,07	4,88	4,01	3,36	2,85
		q_{d2}	10,90	8,72	6,84	5,40	4,38	3,63	3,06	2,62
		q_k	32,57	16,68	9,65	6,08	4,07	2,86	2,08	1,57

Pro rozpon 1,0m se únosnost pohybuje okolo 10,9 kN/m² !!! **VYHOVUJE!**

2) ŽB DESKA - 70mm nad vlnu (beton C30/37)

Návrhové zatížení:

$$4,4 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,5 \cdot 1,5 \text{ (užitné)} = \mathbf{10,0 \text{ kN/m}^2}$$

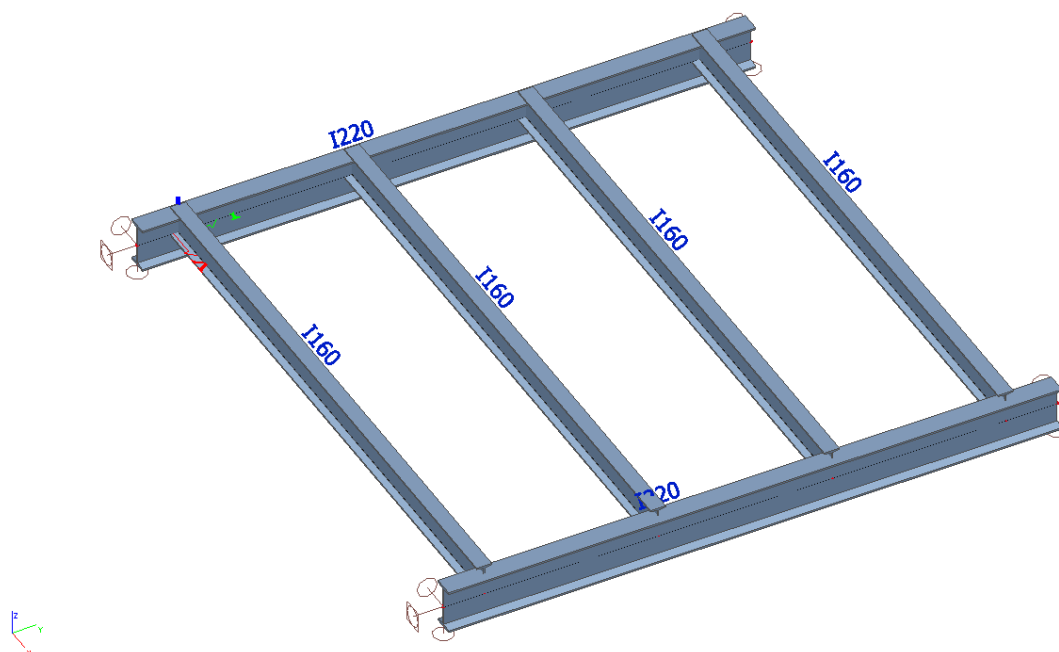
$$M_y = 1/8 \cdot 10,0 \cdot 1,0^2 + 2,5 \cdot 1/4 \text{ (od příčky 150mm, v.3,0m)} = \mathbf{1,90 \text{ kNm}}$$

$$A_{smin} = 1,90 \cdot 10^6 / 0,9 \cdot 51 \cdot 434 = 95 \text{ mm}^2 \text{ (konstrukční výztuž } 0,0015 \cdot 1000 \cdot 70 = 105 \text{ mm}^2 \text{)}$$

Navržená výztuž **KARI SÍŤ Ø6/150mm** (krytí 15mm nad vlnou)

3) PŘÍČNÝ A PODÉLNÝ NOSNÍK

Statické schéma

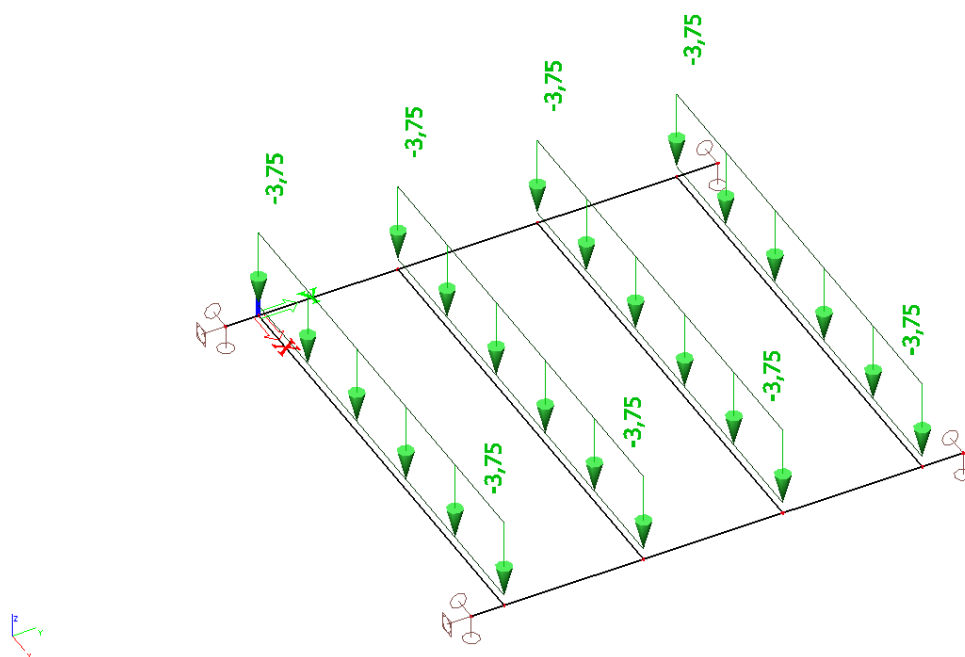


I220 + I160

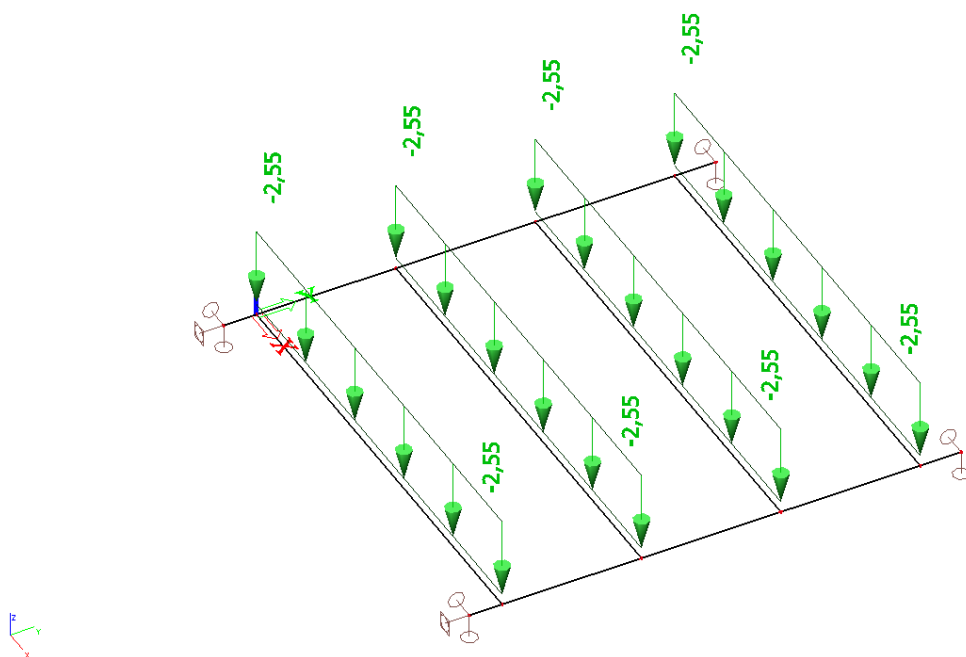
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

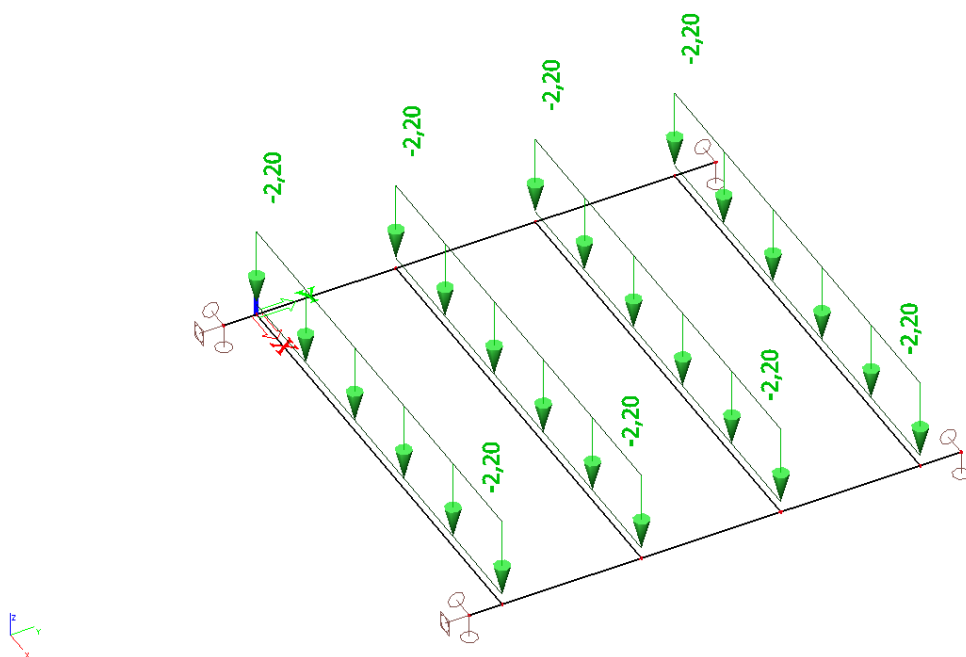
ZS2 – ostatní stálé



ZS3 – stálé - příčky



ZS4 – proměnné - užité



Kombinace:

MSÚ – STR/GEO – sada B

MSP – Charakteristická kombinace

Vnitřní síly:

M_y (kNm)

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

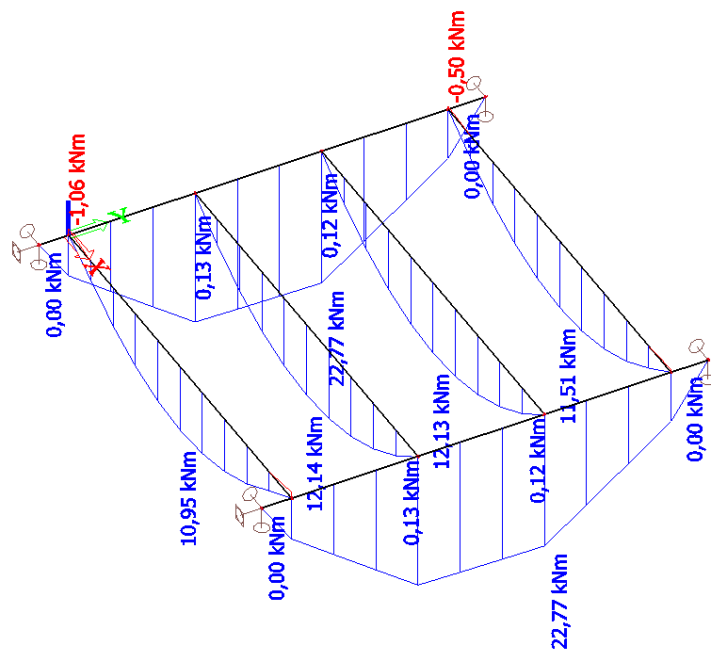
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



V_z (kN)

1D vnitřní síly

Hodnoty: V_z

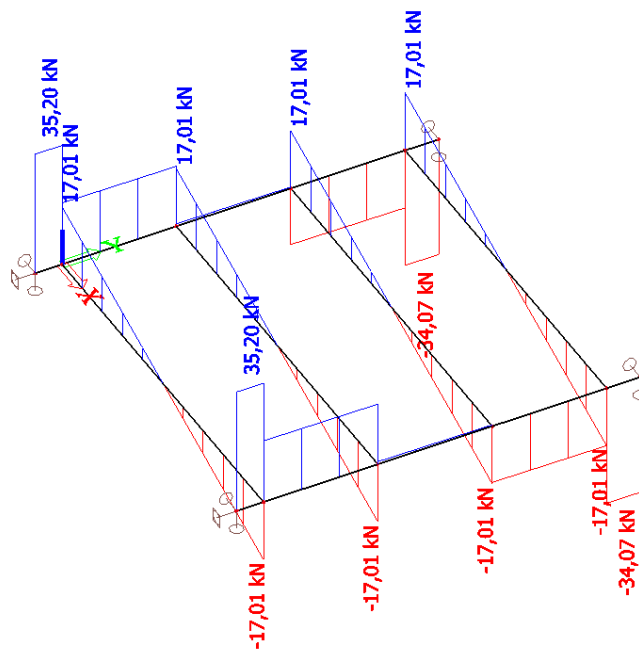
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



Posouzení:

MSÚ

Jednotkové posouzení:

Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: UC_{celkový}

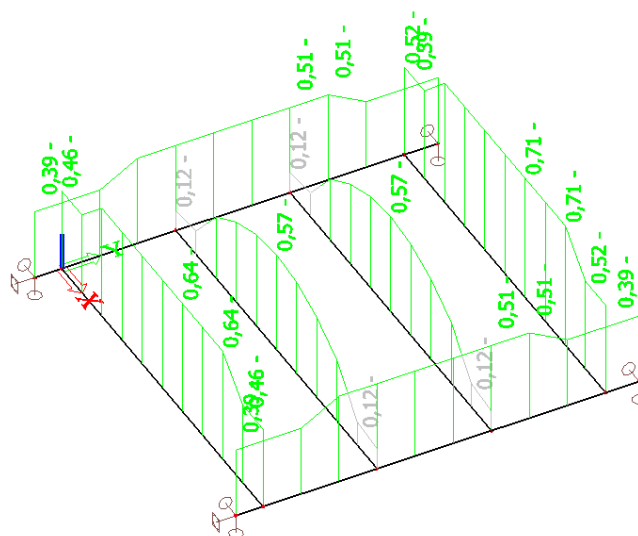
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém: 1D: Lokální

Výběr: Vše



PRVKY BEZPEČNĚ VYHOVUJÍ !!

Reakce do podpor

Reakce

Hodnoty: R_z

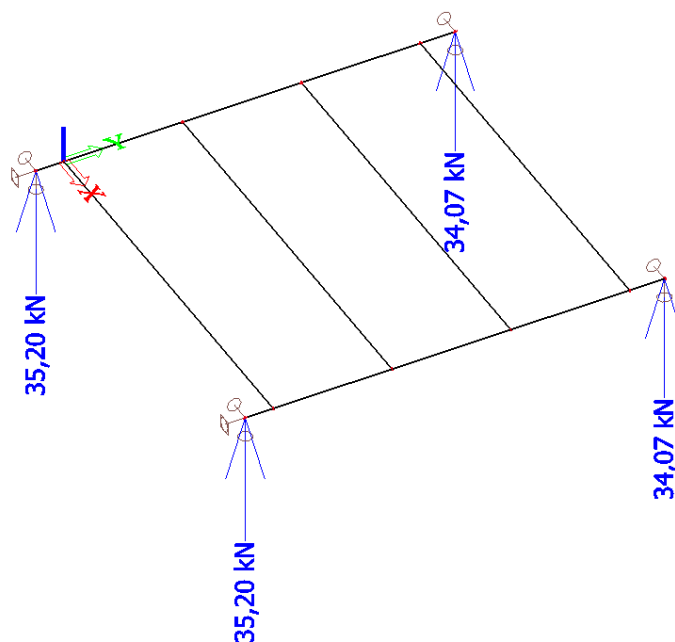
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Systém: Globální

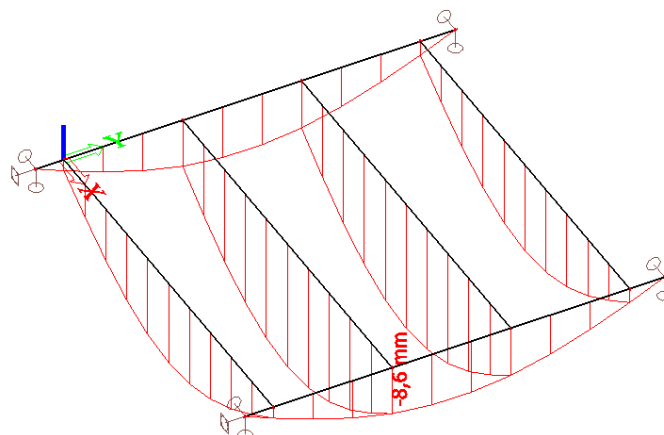
Extrém: Dílce

Výběr: Vše



MSP

1D deformace
Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



PRVKY BEZPEČNĚ VYHOVUJÍ !!

D) OCELOVÁ KONSTRUKCE PORTÁLU U VSTUPU

Jedná se o 3ks pohledových ráků, které ohraničují prostor hlavního vstupu. Jsou ve vzdálenostech cca 1,2m. Ráky budou kloubově kotvené do základu, tedy stěn angl. dvorku. Rám je z profilu 2x U160 do krabice.

Zatížení:

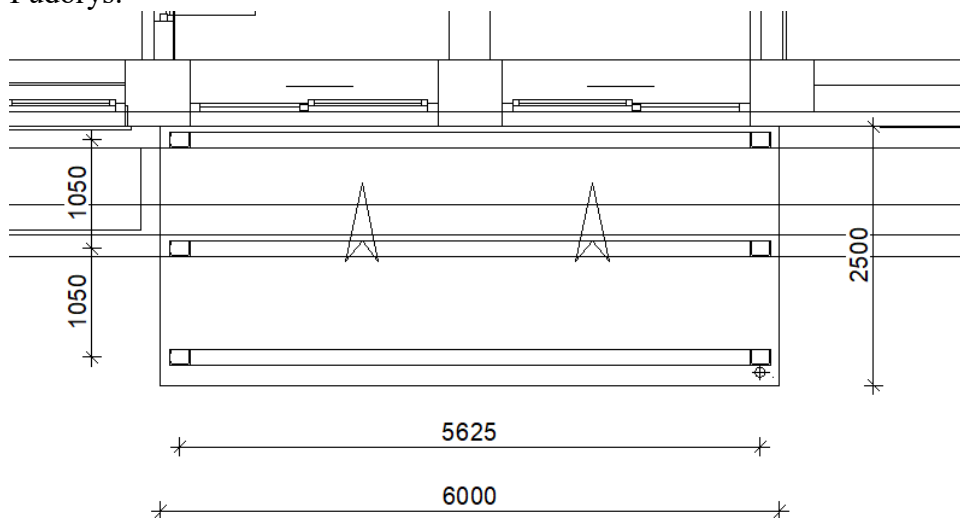
Stálé – zasklení + lišty atd...

0,50 kN/m²

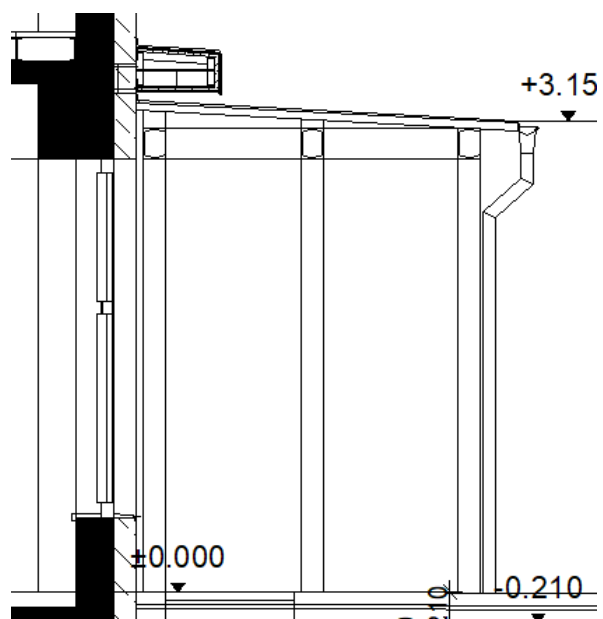
Proměnné – sníh (návěj)...

2,60 kN/m²

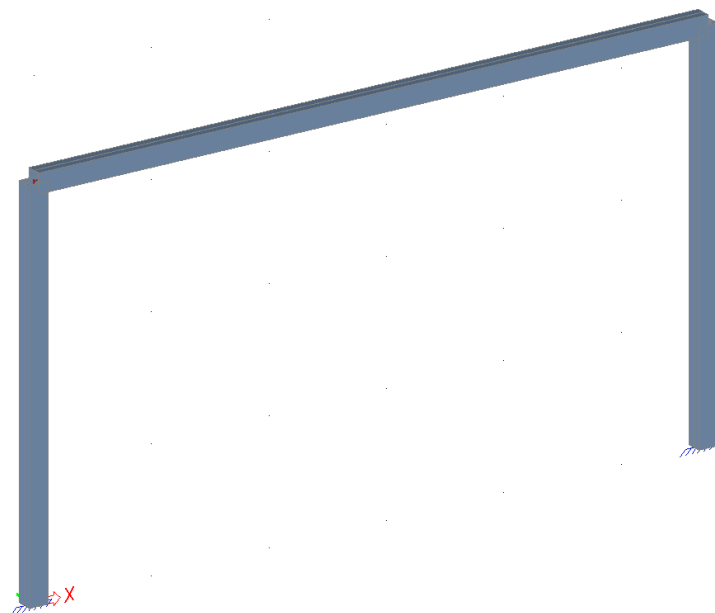
Půdorys:



Řez:



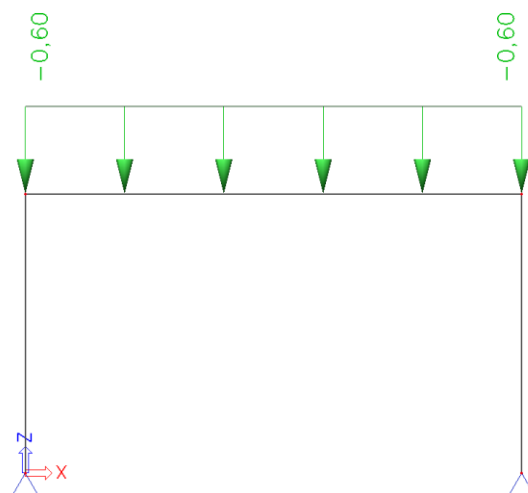
Statické schema:



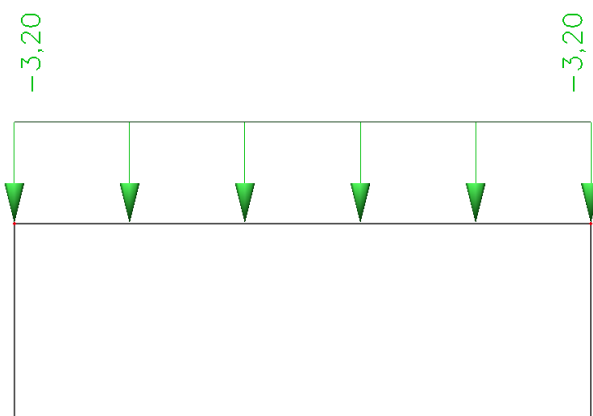
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

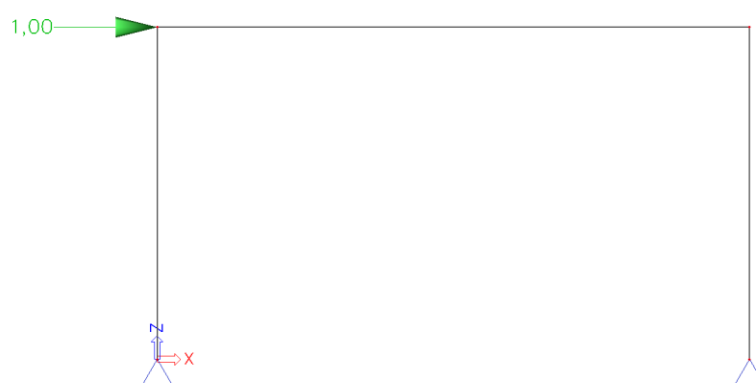
ZS2 – ostatní stálé



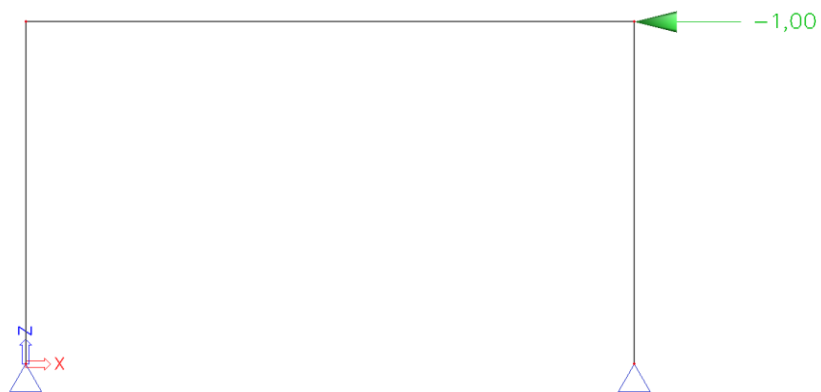
ZS2 – proměnné – sníh



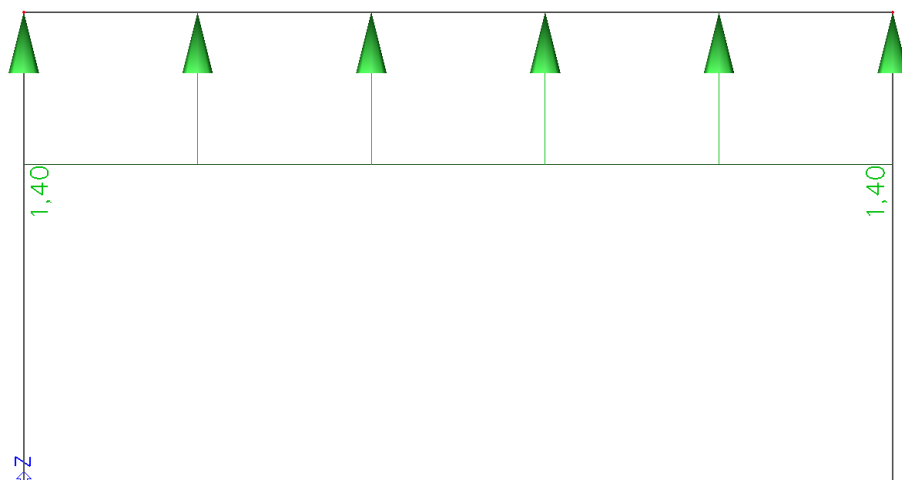
ZS3 - proměnné – vítr 1



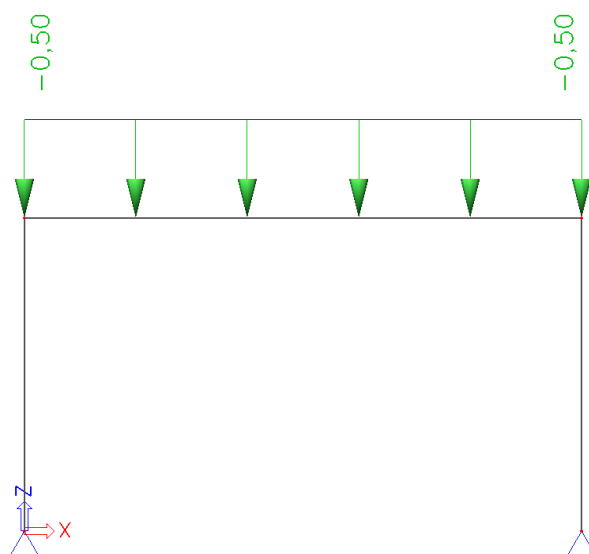
ZS4 - proměnné – vítr 2



ZS4 - proměnné – vítr 3



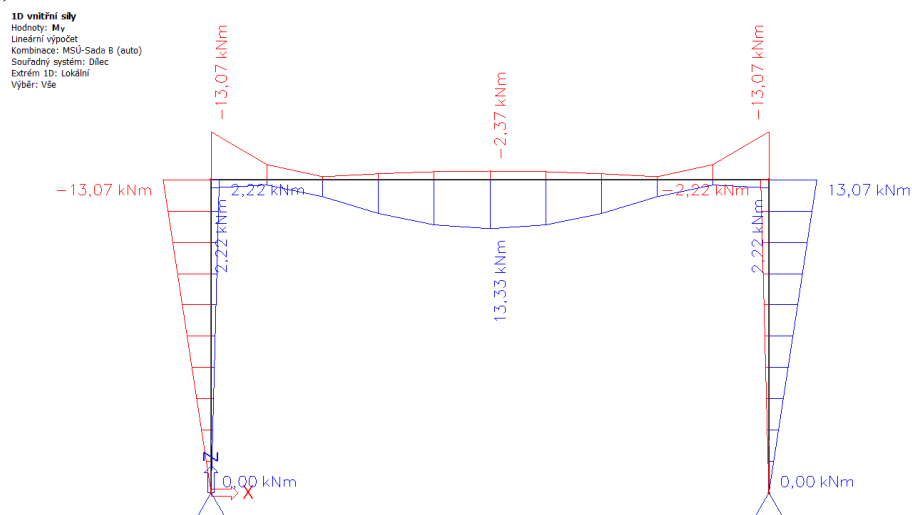
ZS4 - proměnné – vítr 4



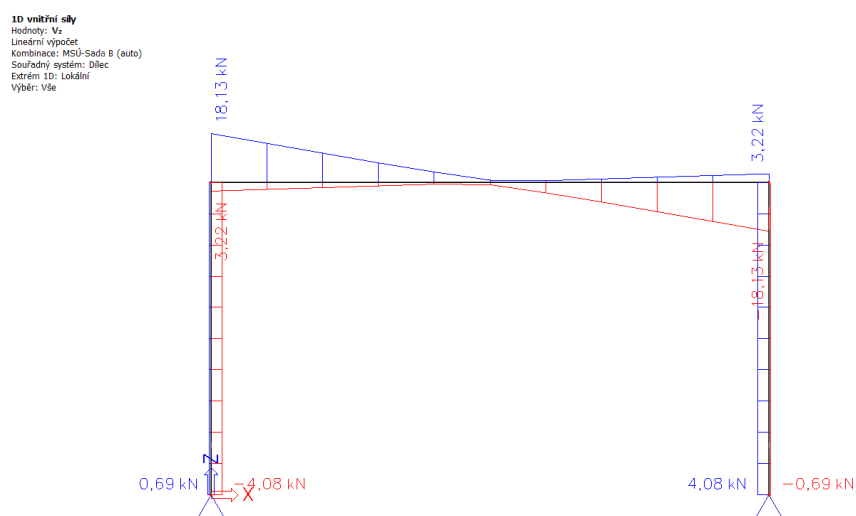
Vítr 1,2,3,4 ve výběrové skupině zatížení – nepůsobí současně !!

Kombinace:
MSÚ – STR/GEO – sada B
MSP – Charakteristická kombinace

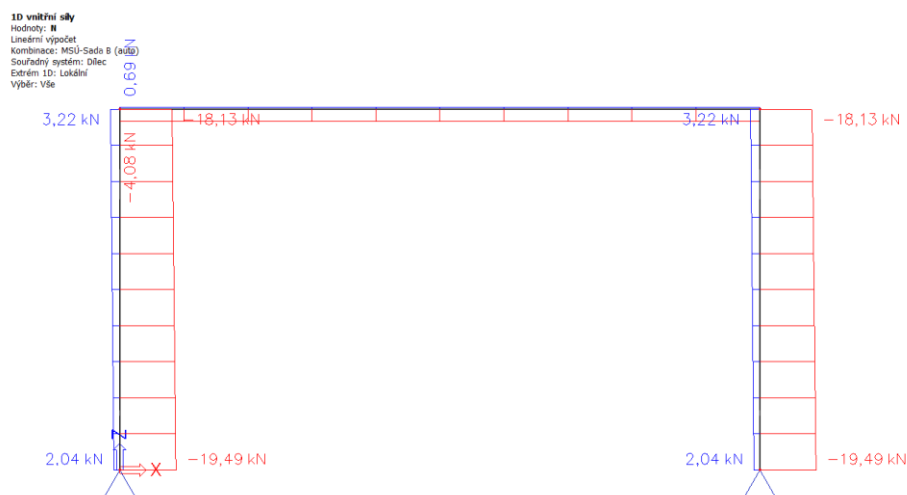
Vnitřní síly:
 M_y (kNm)



V_z (kN)

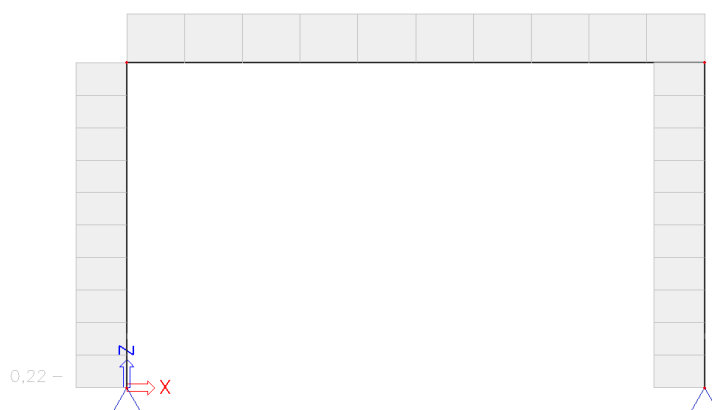


N (kN)



Posouzení MSÚ: Jednotkové posouzení

Posudek ocelových prvků na MSÚ
EC-EN 1993
Hodnoty: UC Celkový
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



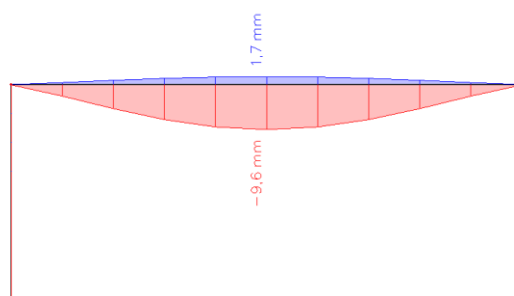
2xU160 do krabice VYHOVUJÍ !!

Deformace:

1D deformace
Hodnoty: sxx
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



1D deformace
 Hodnoty: uz
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada II (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše



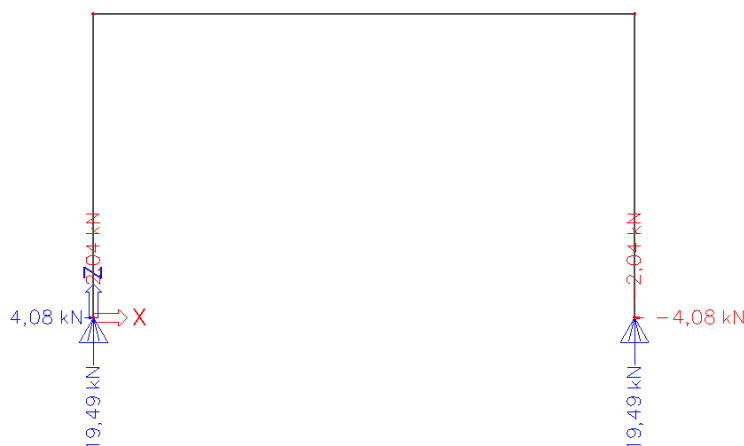
Poznámka 1:

Celá konstrukce bude svařovaná na montáži. Další prvky mimo hlavní rámy provede dle potřeb dodavatel. Jedná se o případné příčné prvky pod zasklívací profily atd.

Poznámka 2:

Z architektonických důvodů možno použít jakýkoliv větší profil – např. 2xU200.

Reakce:



Sloupky budou kotveny přes patní plech P15 dvojicí chem. kotev M16 (5.6)

Poznámka 3:

Celkové tuhosti konstrukce bude dosaženo použitím příčných prvků stejného profilu (2xU160), které budou jednotlivé rámy v osách sloupů spojovat ve stejné úrovni jako jsou podélníky ! Vznikne prostorový rám kloubově uložený do základové konstrukce.

E) MARKÝZA 1.NP A 1.PP

Rozsah markýzy je cca 48m v 1.NP a 24m v 1.PP. Markýza má konzolové vyložení cca 550mm od lince fasády. Hlavní konzolový ocelový nosník bude kotven přes tepelně izolační prvek (například Dosteba – montážní deska tl. 100mm) ve vzdálenostech **2,0m**. ke konzolám budou kotveny podélníky L50x5, které vytvoří podklad pro kotvení deskového opláštění markýzy a oplechování. Předpokladem je kotvení izolačního prvku do ŽB stávajících průvlaků.

Zatížení:

Stálé – opláštění OSB deskami, oplechování, ... 0,45 kN/m²

Součinitel spolehlivosti zatížení pro zatěžovací stav:

$\gamma_f = 1,35$

Proměnné – sníh 1,32 * 2 (max. součinitel pro návěj) = 2,64 kN/m²

Součinitel spolehlivosti zatížení pro zatěžovací stav:

$\gamma_f = 1,5$

Vnitřní síly v kotvení:

Maximální ohybové návrhové zatížení na kotvení je **$M_y = 1,8$ kNm**

Maximální návrhová smyková síla na kotvení je **$V_z = 5,0$ kN**

Nosné prvky

Podélníky vyhoví **L70x5**

Hlavní konzolový prvek **IPE 100** ($M_y = 1,8$ kNm)

F) OK 2.PP – SCHODIŠTĚ A PLOŠINA

Původní ŽB strop (původně podlaha kotelny) bude odstraněn včetně sloupů, protože konstrukce vykazuje vysoký stupeň degradace a poškození výztuže. Ve stejném rozsahu zde bude postavena nová ocelová plošina se schody pro přístup z 2.PP. Jedná se o ocelobetonovou konstrukci.


1) TRAPÉZOVÝ PLECH

Bude uložen spojitě přes všechna pole ocelové konstrukce. Rozpon jednoho pole max.1,0m. Plech bude tvořit pouze ztracené bednění. Dimenzován bude tedy pouze na zatížení betonovou směsí. Plech bude kotven v každé vlně k nosným ocelovým profilům (zajištění nosníků proti klopení!!)

Návrhové zatížení:

$$0,10 \cdot 25 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné – pochůznost)} = \mathbf{6,30 \text{ kN/m}^2}$$

Návrh profilu TR 50/250/0,63 – pozitivní poloha (široká vlna nahoře)

t_N [mm]	g [kg/m ²]									
			1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
0,63	6,30	q_{d1}	10,24	7,34	5,54	4,34	3,49	2,88	2,41	2,05
		q_{d2}	7,40	5,92	4,87	3,85	3,13	2,60	2,19	1,87
		q_k	25,60	13,11	7,59	4,78	3,20	2,25	1,64	1,23
0,75	7,50	q_{d1}	14,43	10,32	7,77	6,07	4,88	4,01	3,36	2,85
		q_{d2}	10,90	8,72	6,84	5,40	4,38	3,63	3,06	2,62
		q_k	32,57	16,68	9,65	6,08	4,07	2,86	2,08	1,57

Pro rozpon 1,0m se únosnost pohybuje okolo 7,40 kN/m² !!! **VYHOVUJE!**

2) ŽB DESKA - 70mm nad vlnu (beton C25/30)

Návrhové zatížení:

$$0,10 \cdot 25 \cdot 1,35 \text{ (stálé)} + 2,0 \cdot 1,5 \text{ (užitné – pochůznost)} = \mathbf{6,30 \text{ kN/m}^2}$$

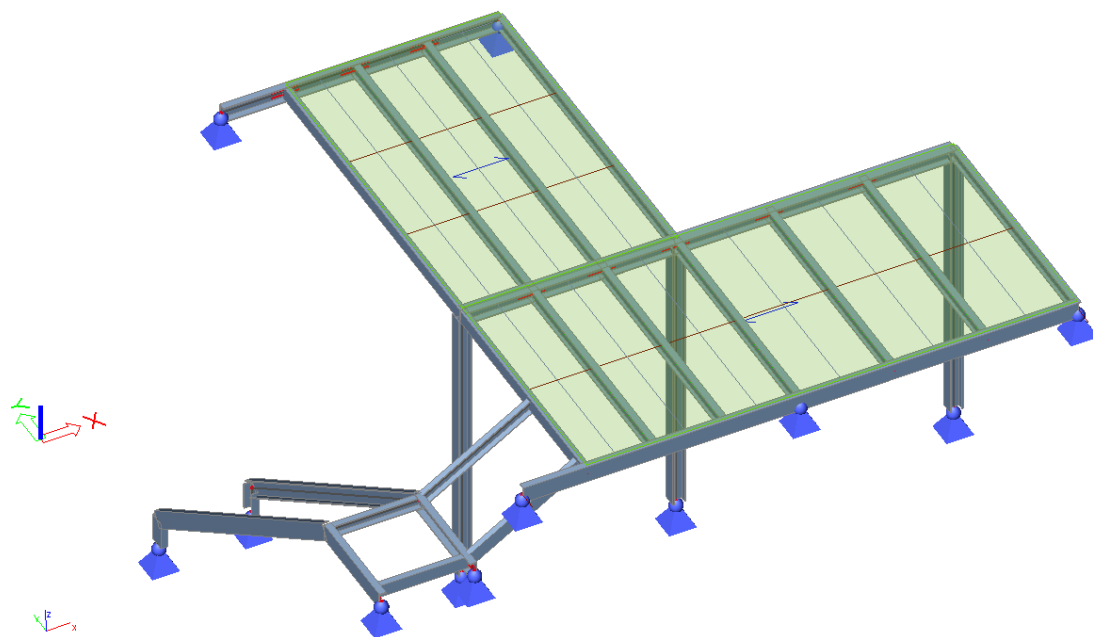
$$M_y = 1/8 \cdot 6,3 \cdot 1,0^2 = \mathbf{0,85 \text{ kNm}}$$

$$A_{smin} = 0,85 \cdot 10^6 / 0,9 \cdot 51 \cdot 434 = 95 \text{ mm}^2 \text{ (konstrukční výztuž } 0,0015 \cdot 1000 \cdot 70 = 105 \text{ mm}^2)$$

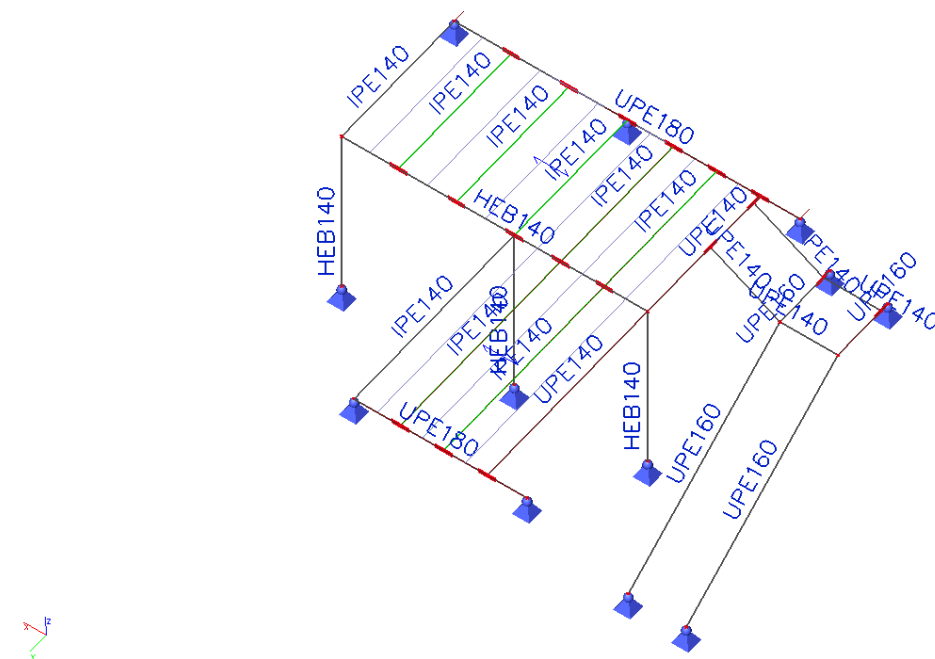
Navržená výztuž **KARI SÍŤ Ø6/150mm** (krytí 15mm nad vlnou)

3) OK

Statické schema:



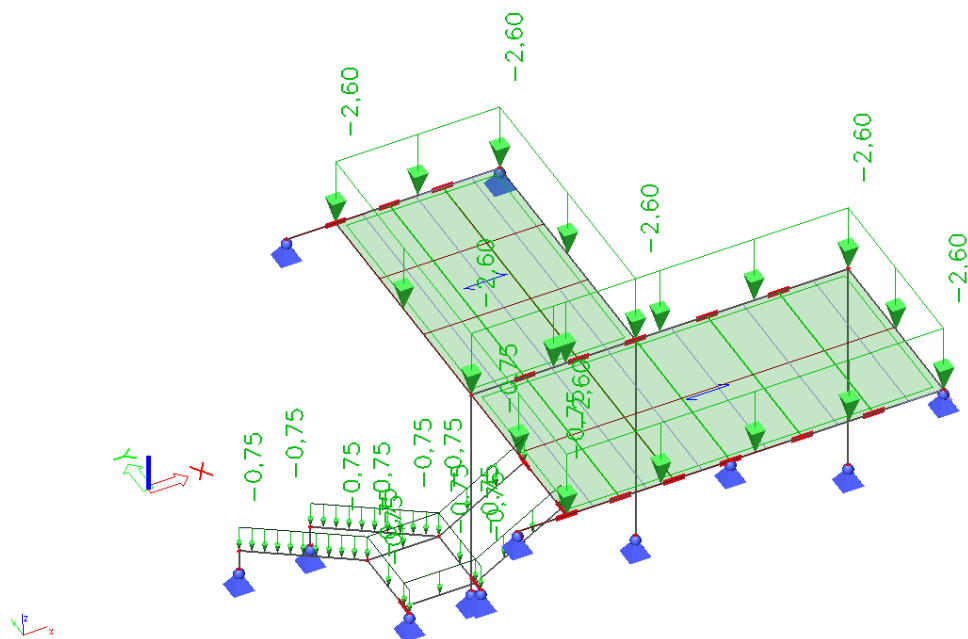
Profil:



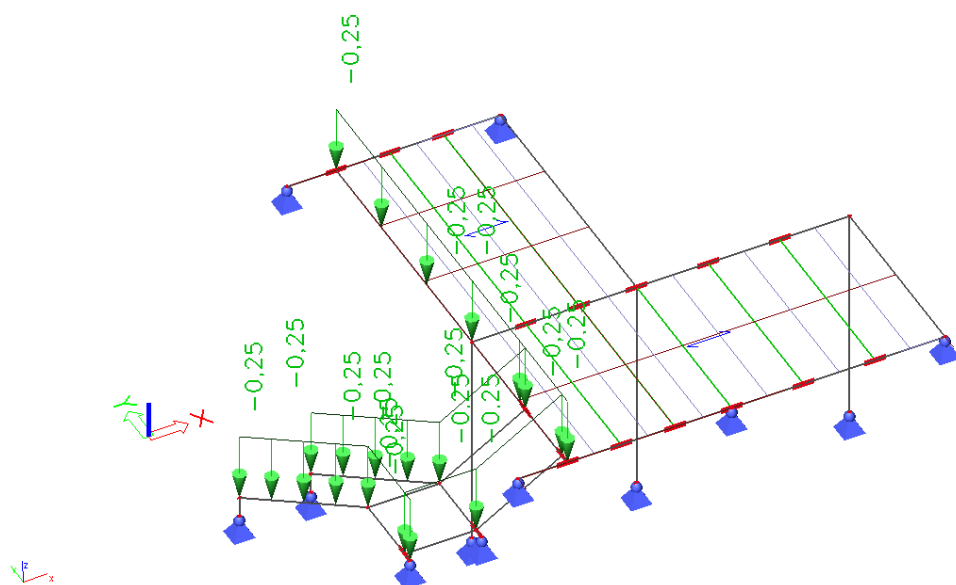
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

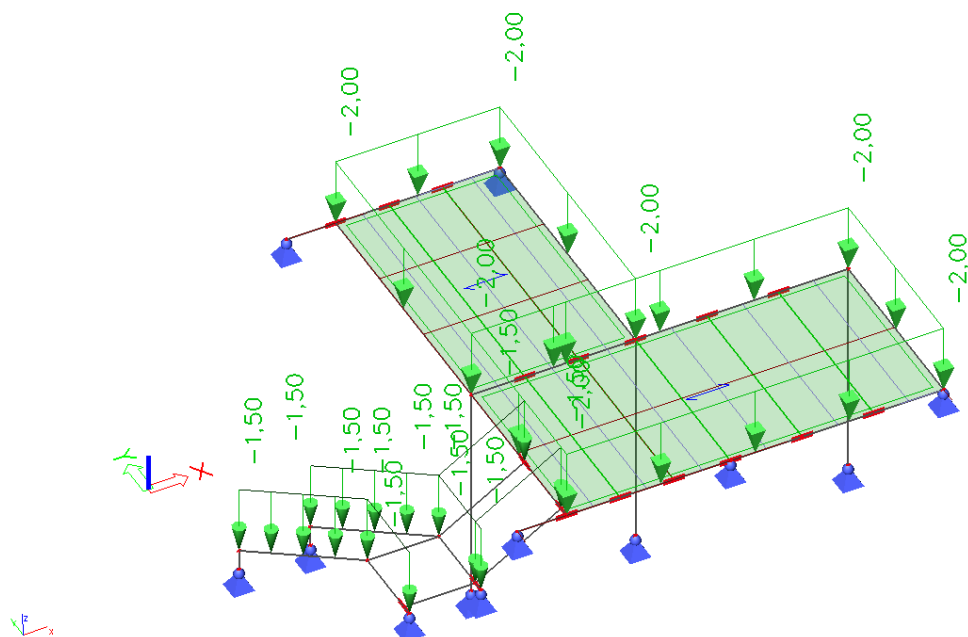
ZS2 – ostatní stálé



ZS3 – stálé - zábradlí



ZS4 – proměnné – užité



Kombinace:

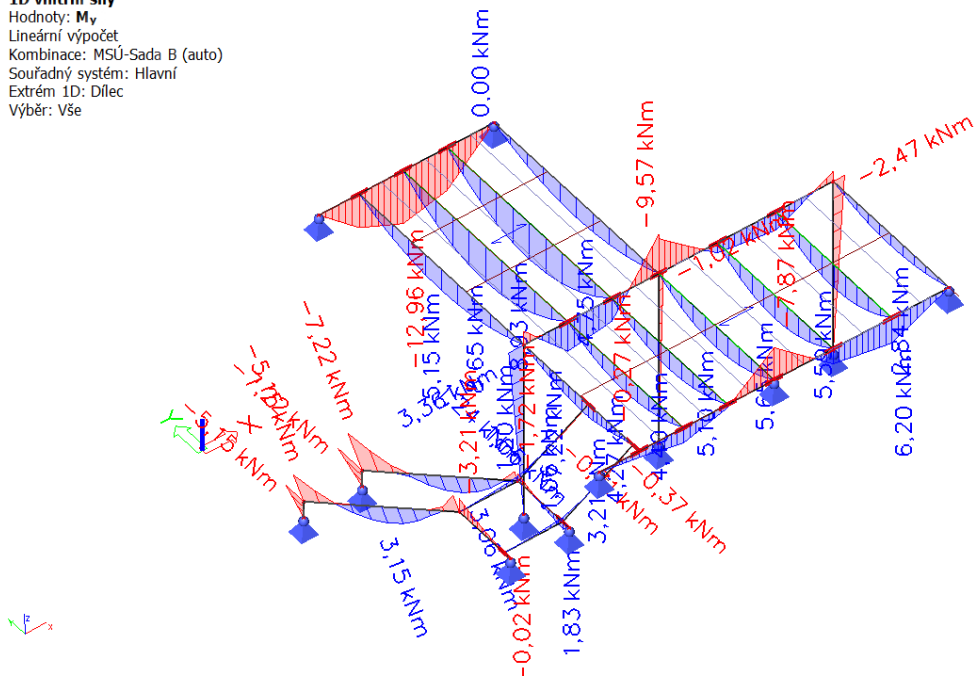
MSÚ – STR/GEO – sada B

MSP – Charakteristická kombinace

Vnitřní síly:

M_y (kNm)

1D vnitřní síly
Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



1D vnitřní síly

1D vnitřní síly

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

The image shows a 3D model of a structural frame with various force and moment values. The frame consists of several interconnected members. The values are displayed in different colors and orientations to indicate their direction and magnitude. Key values include:

- 0,02 kN, -0,08 kN, -0,06 kN, 0,20, 0N kN (top left)
- 0,11 kN, 0,00 kN, 0,02 kN (top right)
- 1,28 kN, 0,11 kN, 0,00 kN (middle right)
- 2,88 kN, -1,3, 10 kV, -0,12 kN, 0,55 kN kN, 0,4 kN (middle)
- 1,5 kN, 0,138 kN, 0,4 kN (bottom middle)
- 0,29 kN, 0,03 kN, -24,45 kN (bottom left)
- 21,2, 26,2, 29 kN, 12, 35, 36 kN, 18, 15, 16 kN (bottom left)

A coordinate system is shown in the bottom left corner, indicating the orientation of the forces and moments.

Posouzení MSÚ:

Jednotkové posouzení

Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: UCcelkový

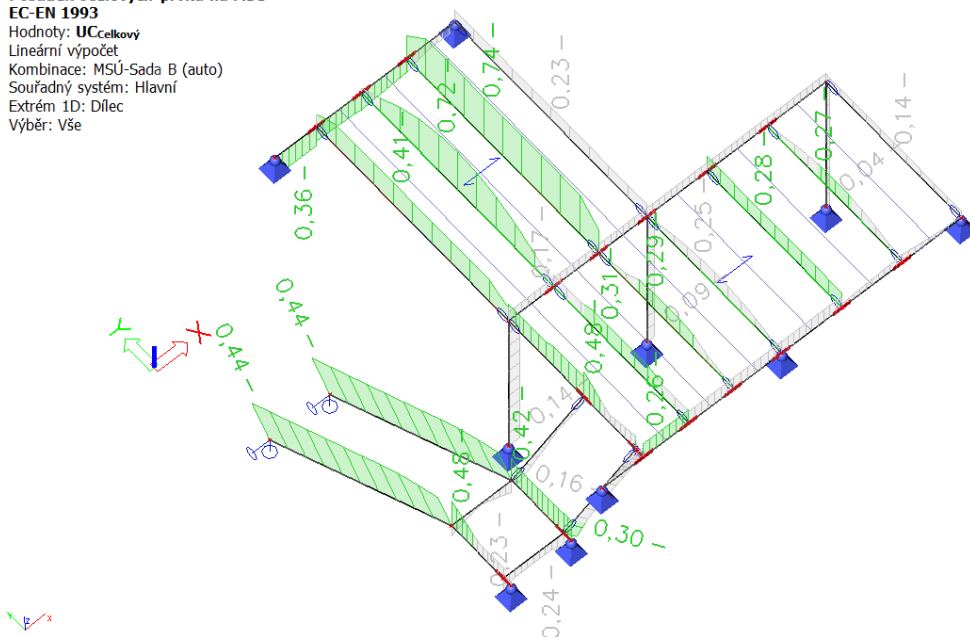
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Vše



Všechny prvky VYHOVUJÍ !!

Deformace:

1D deformace

Hodnoty: u_z

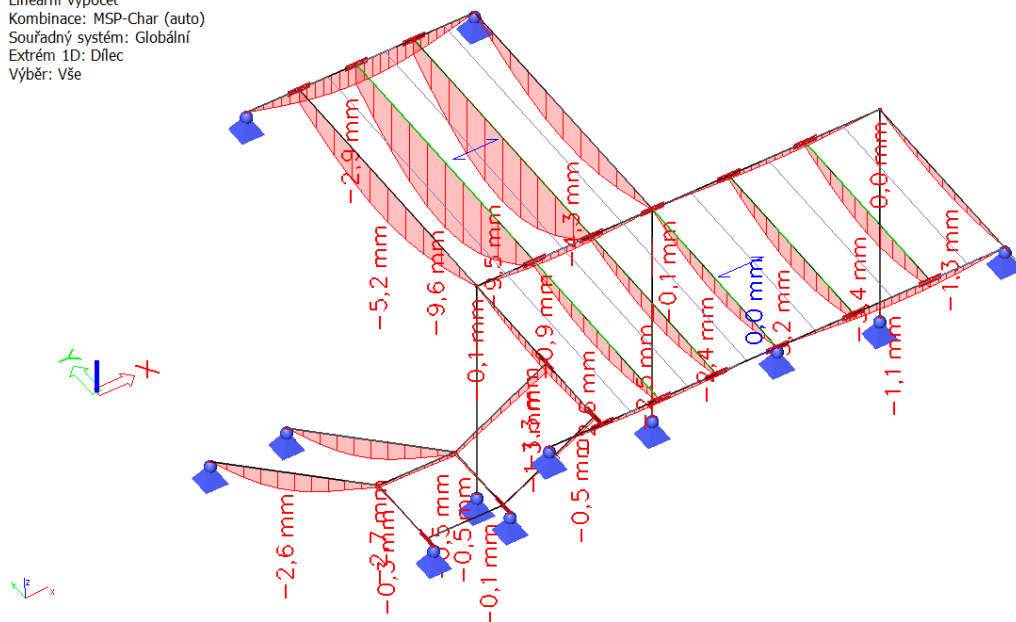
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Vše



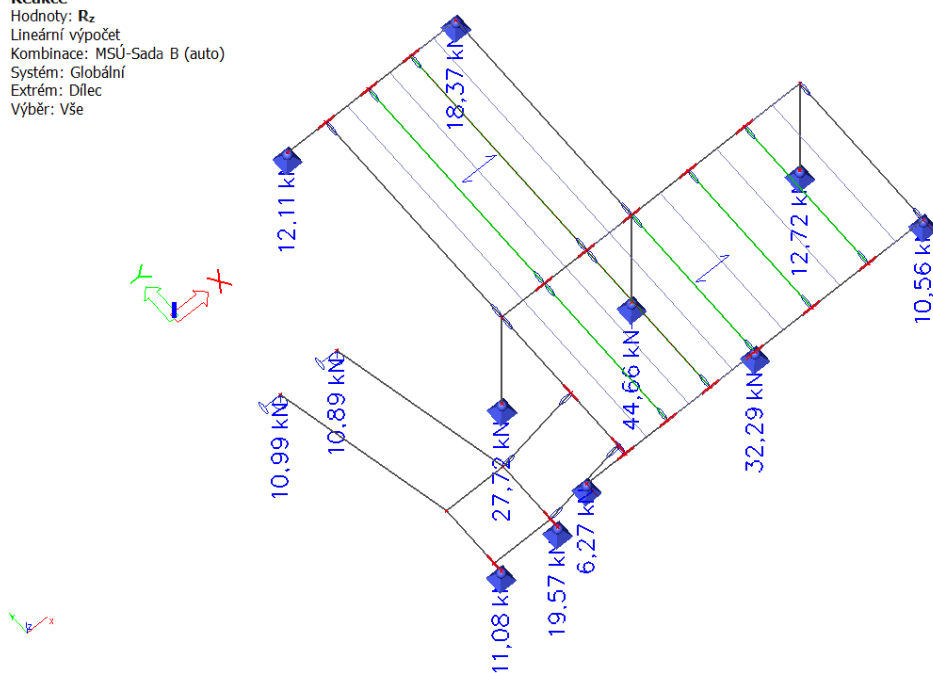
Poznámka:

Celá konstrukce bude svařovaná na montáži.

Reakce:

Reakce

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílce
Výběr: Vše

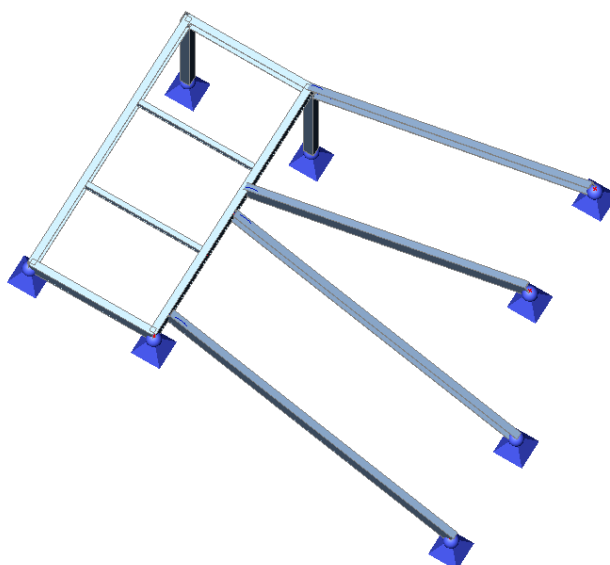


Sloupy budou kotveny přes patní plech P10 2x chem. kotva M16 (8.8)
Schodnice do stěny kotvit přes čelní plech P8 2x chem. kotva M16 (8.8)
Vodorovné prvky UPE 180 kotvit 2x chem. kotva M20 (8.8)

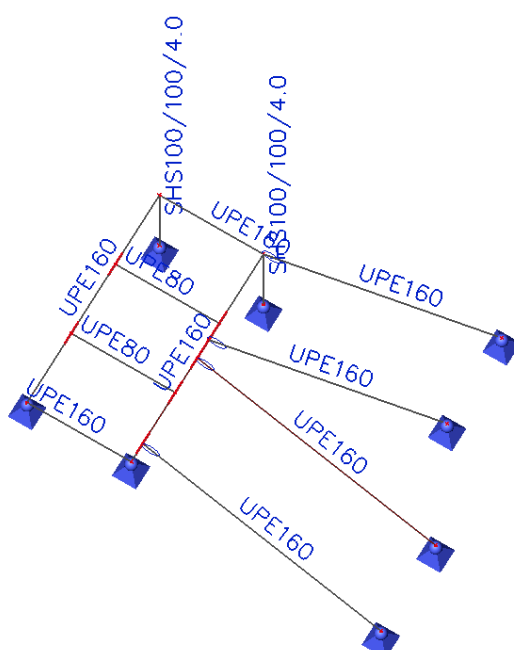
G) OK SCHODIŠTĚ 1.PP - POŠTA

Původní ŽB schodiště v dotčeném prostoru začíná na úrovni 1.NP. Po vybourání PZD desek (a jednoho středního trámu) v úrovni stropu 1.PP bude schodiště protaženo až do 1.PP novou ocelovou konstrukcí dvou ramen a mezipodesty.

Statické schema:

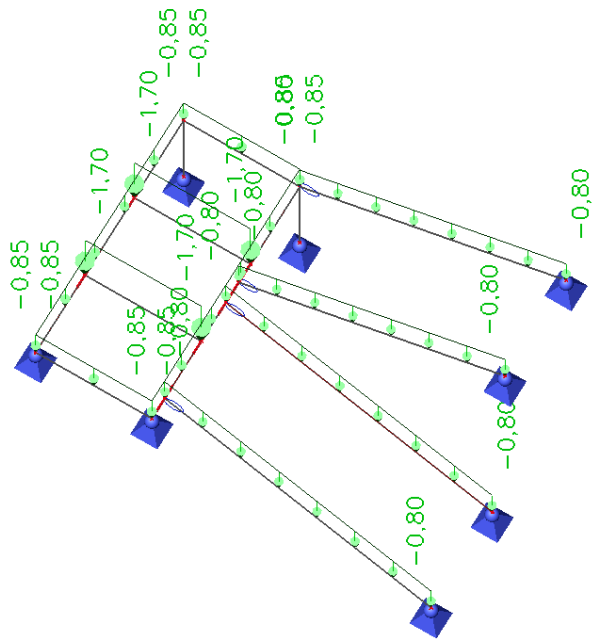


Profily:

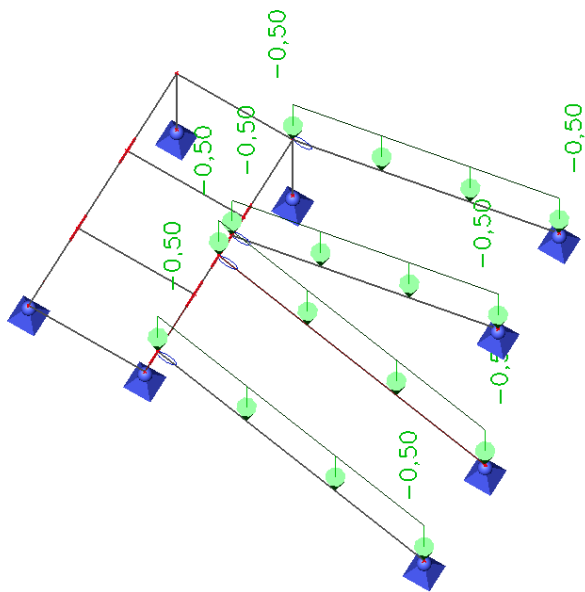


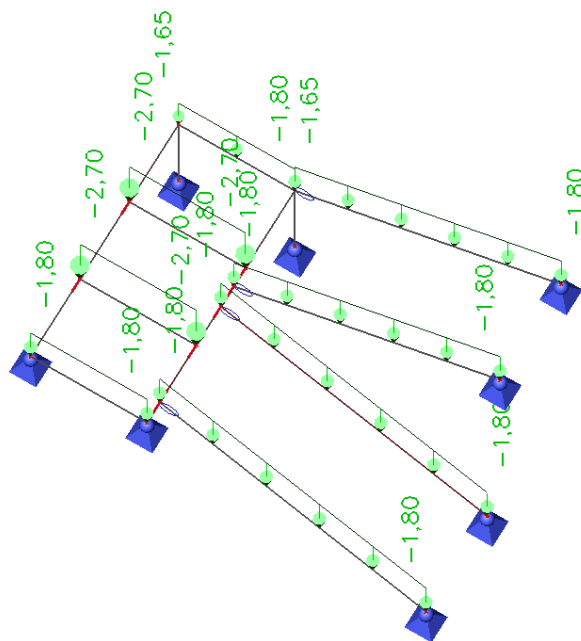
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

ZS2 – ostatní stálé

ZS3 – stálé - zábradlí





Kombinace:

MSÚ – STR/GEO – sada B

MSP – Charakteristická kombinace

Vnitřní síly:

 \mathbf{M}_y (kNm)

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

Lineární výpočet

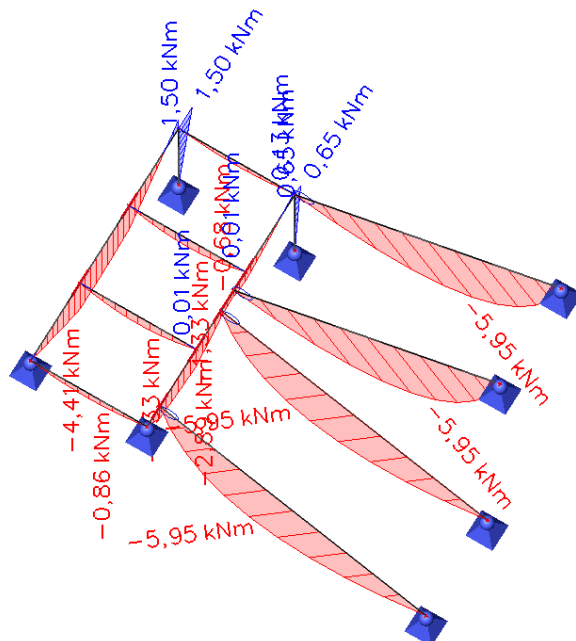
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

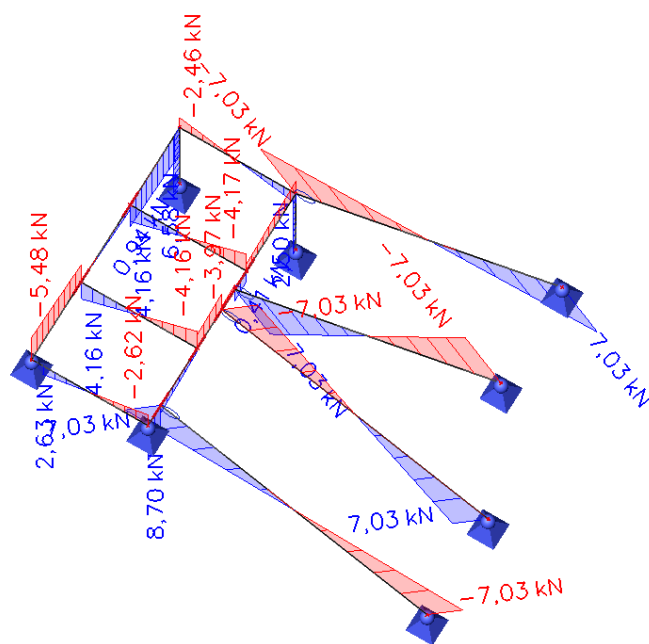
Výběr: Vše

vyber: vse



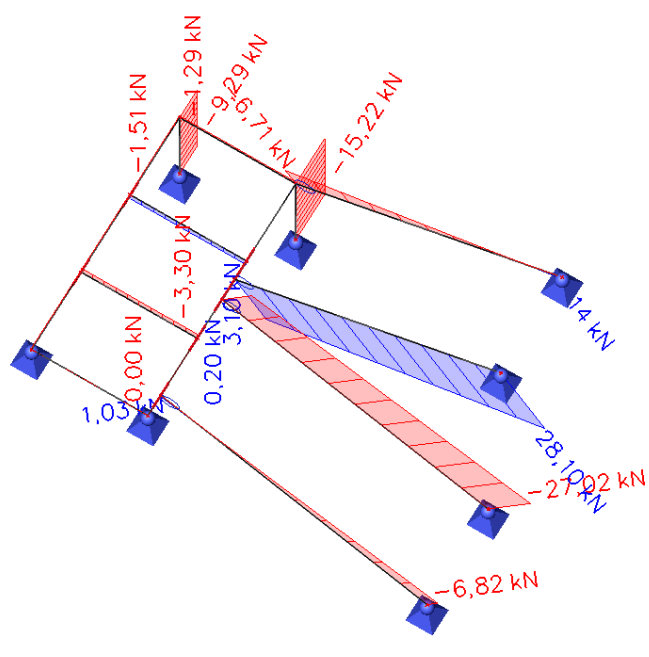
V_z (kN)

1D vnitřní síly
 Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



N (kN)

1D vnitřní síly
 Hodnoty: N
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



Posouzení MSÚ:

Jednotkové posouzení

Posudek ocelových prvků na MSÚ
EC-EN 1993

Hodnoty: UC_{celkový}

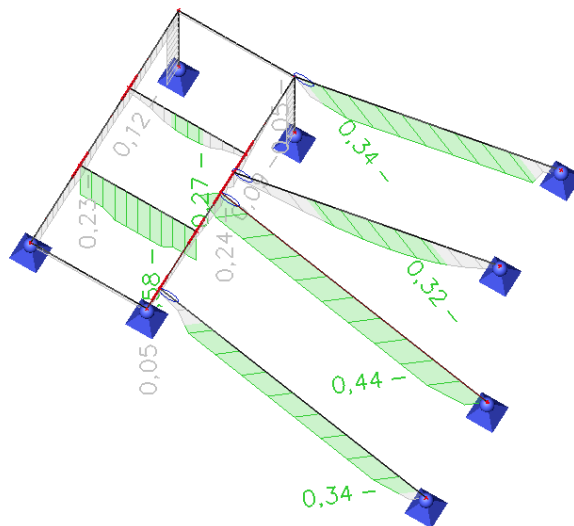
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Všechny prvky VYHOVUJÍ !!

Deformace:

1D deformace

Hodnoty: u_z

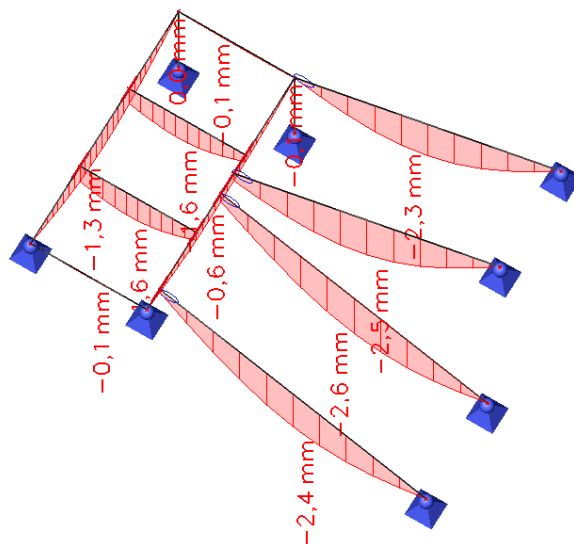
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



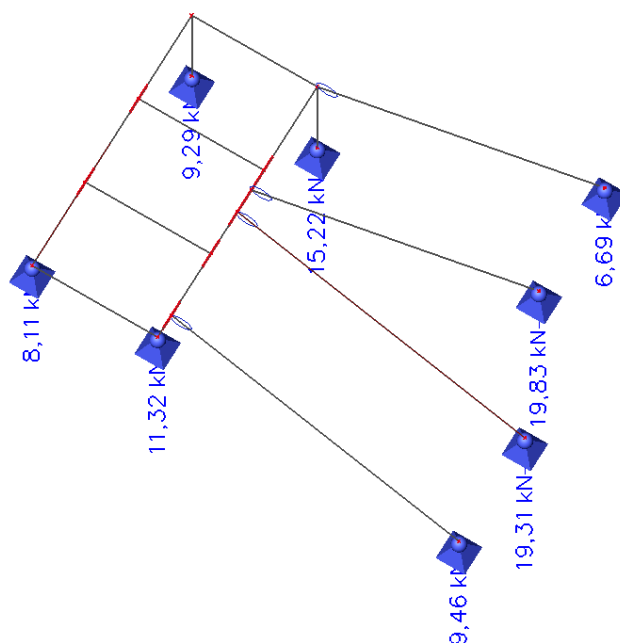
Poznámka:

Celá konstrukce bude svařovaná na montáži.

Reakce:

Reakce

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílce
Výběr: Vše



Sloupy budou kotveny přes patní plech P10 2x chem. kotva M16 (8.8)

Schodnice kotvit přes čelní plech P8 2x chem. kotva M16 (8.8)

Vodorovné prvky UPE 160 kotvit chem. kotva M16 (8.8) á 300mm

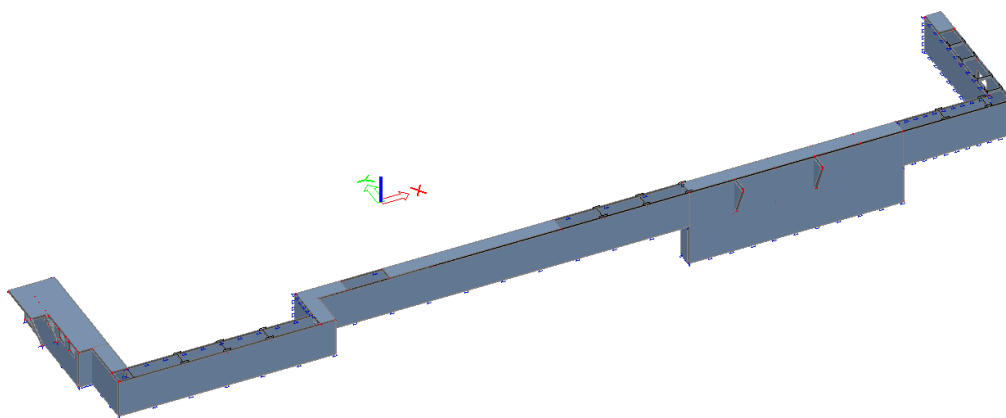
H) ŽB KONSTRUKCE ANGLICKÉHO DVORKU

Po obvodě objektu bude provedena ŽB konstrukce dvorku. V prostoru 2.PP bude prohloubena až do úrovně pod okna 2.PP. Dvorek bude částečně zastropen ŽB stropem a částečně pouze pochozím roštem. Základová deska tl. 250mm, stěny tl. 200mm, stěna prohloubené části 250mm, stropní desky dvorku 150mm, stropní deska (rampa) 200mm. Mezi konstrukci dvorku a stávající stěnu objektu bude vložen XPS. Ocelové rozpěry v rastru stávajících pilířů jsou z profilu 2xU160 do krabice. Ze strany pošty bude vytvořena provozní rampa s přístupovým schodištěm.

Poznámka:

Pro konstrukci anglického dvorku bude proveden pažený výkop (záporové pažení)!!! Viz samostatný dokument statického výpočtu!

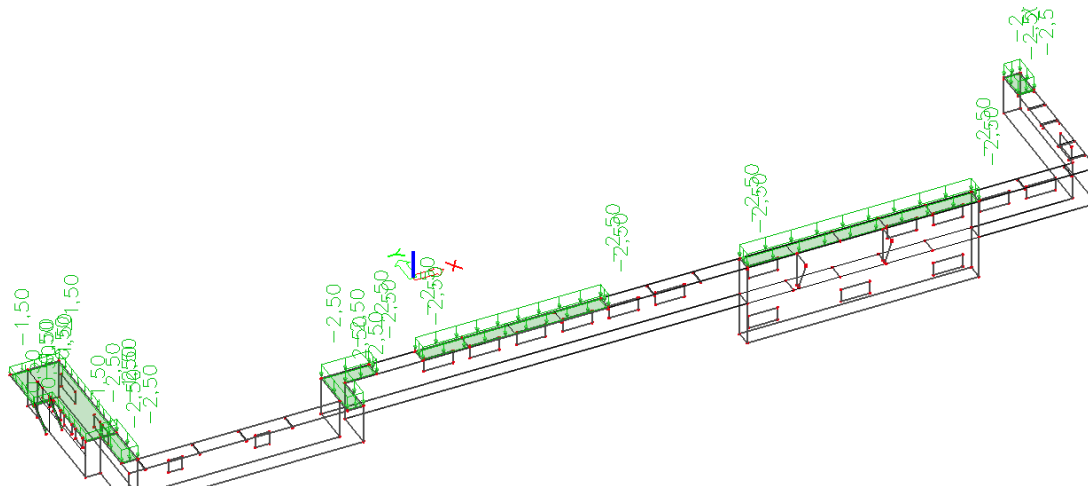
Statické schéma:



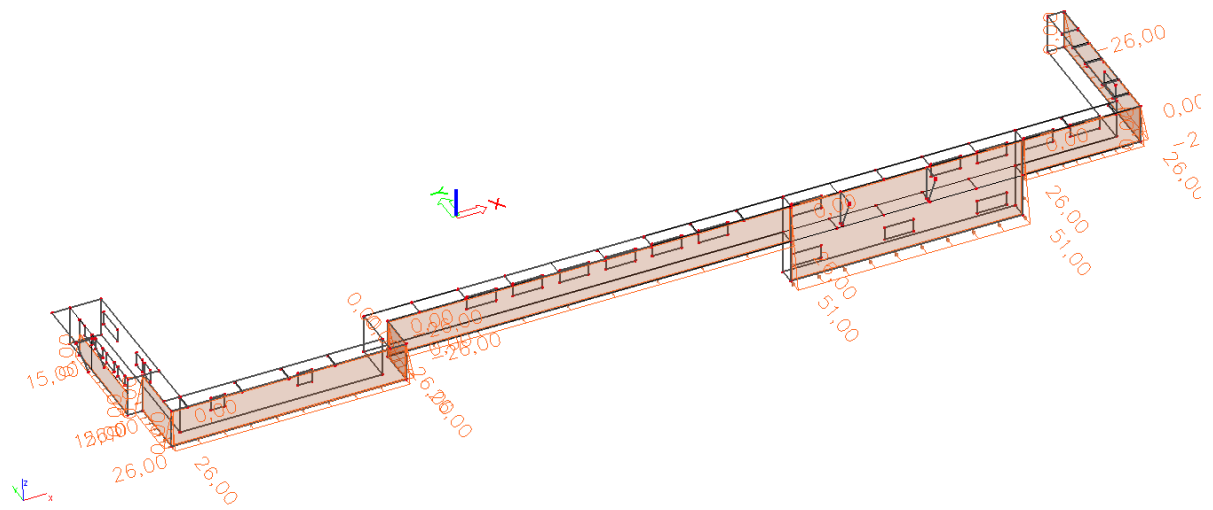
Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

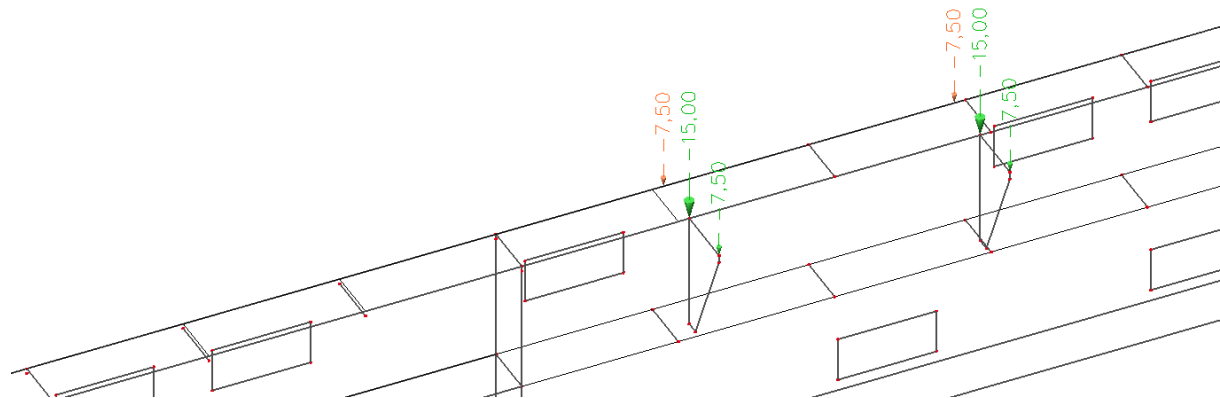
ZS2 – stálé - ostatní stálé



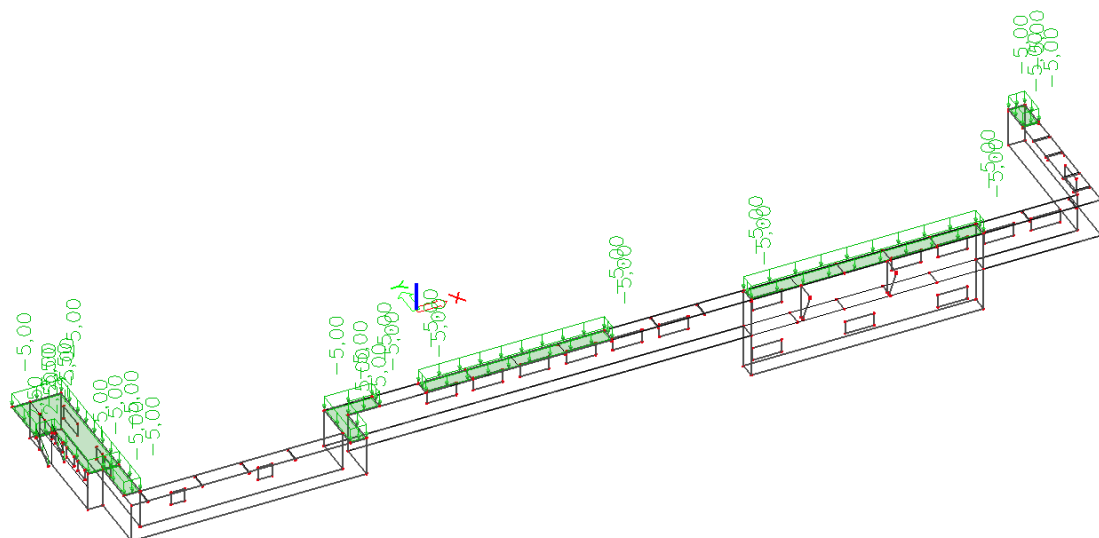
ZS3 – stálé – tlak zeminy



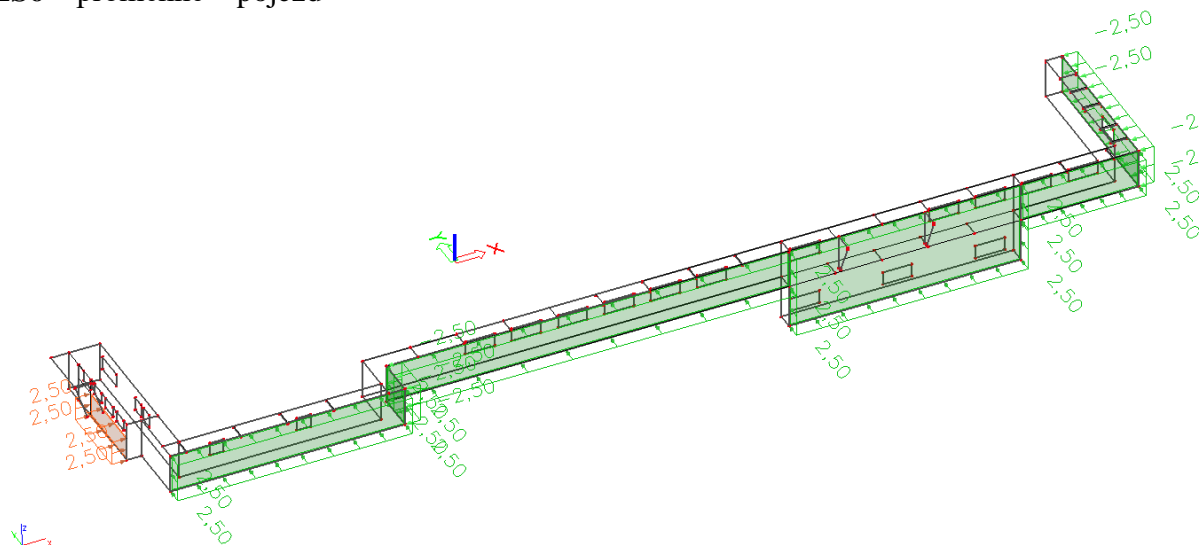
ZS4 – stálé – reakce od OK přístřešku



ZS5 – proměnné – užitné



ZS6 – proměnné – pojezd



Kombinace: dle EC

MSÚ – (STR/GEO) sada B

MSP – kvazistálá kombinace – nelineární deformace s dotvarováním

Vnitřní síly: vnější stěna

m_x max (kNm/m)

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

Lineární výpočet

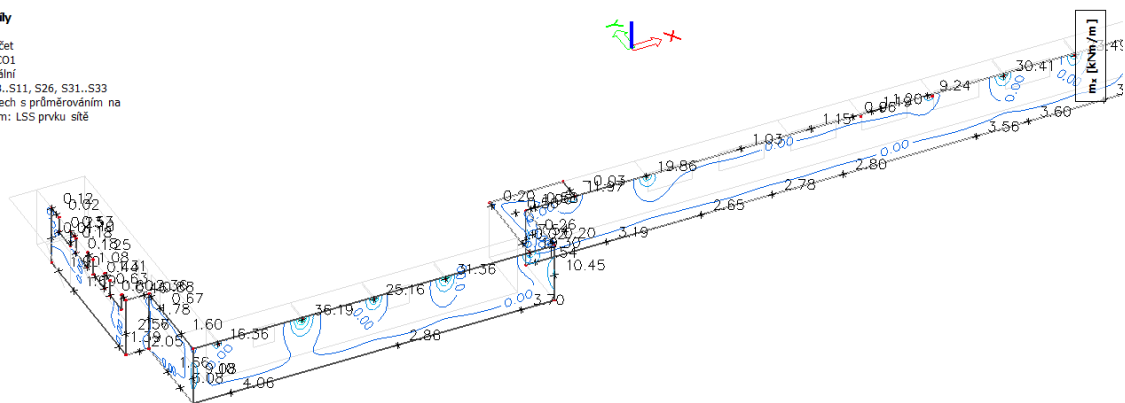
Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S6, S8, S11, S26, S31, S33

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

Lineární výpočet

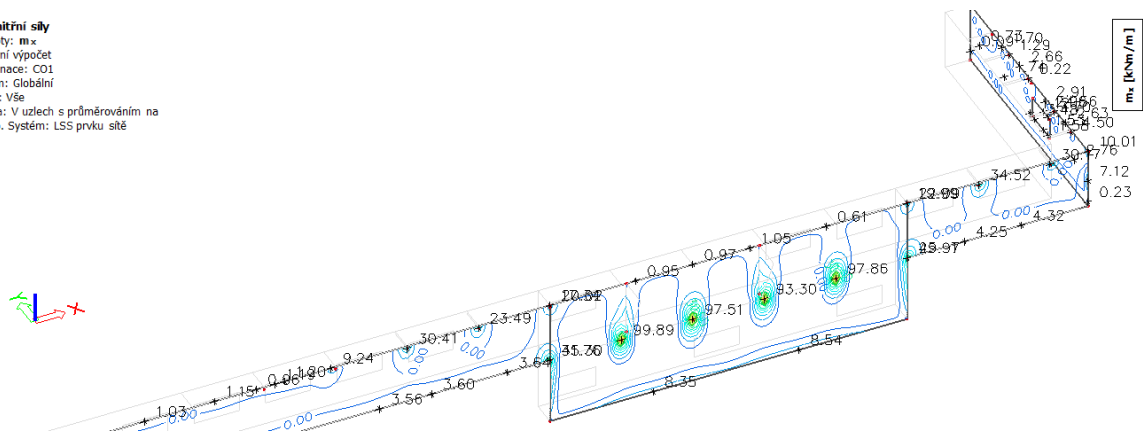
Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

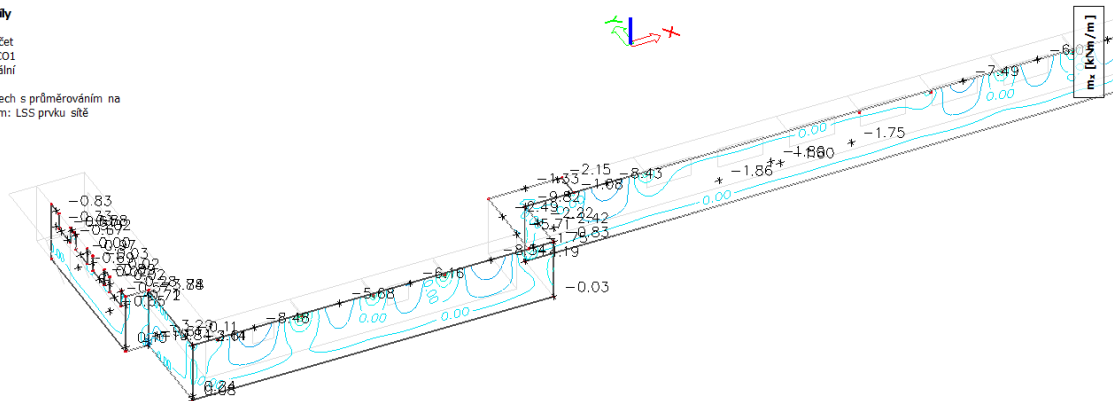
makro. Systém: LSS prvku sítě



m_x min (kNm/m)

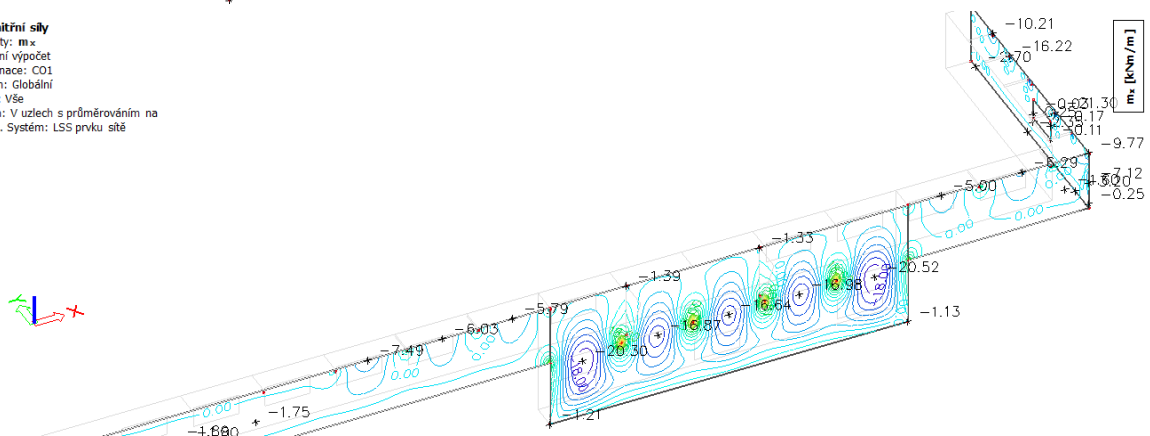
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

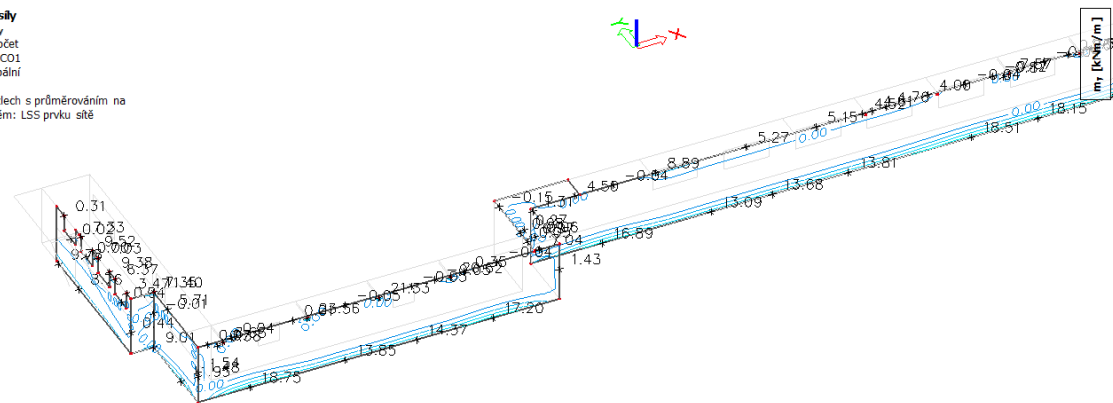
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_y max (kNm/m)

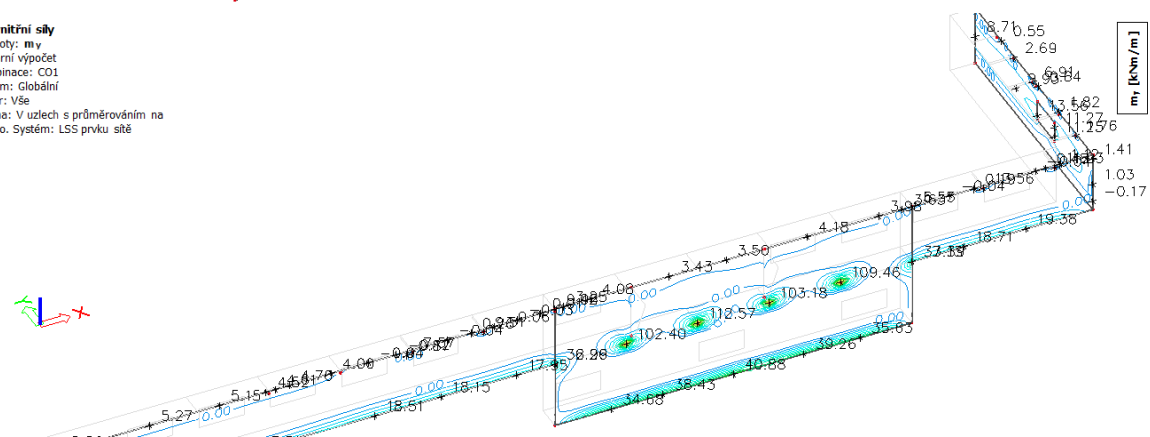
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

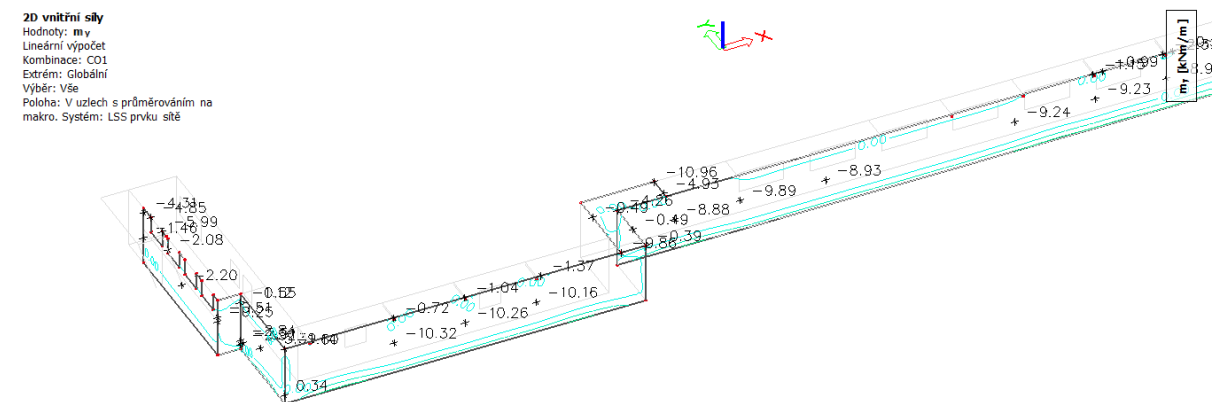
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_{ymin} (kNm/m)

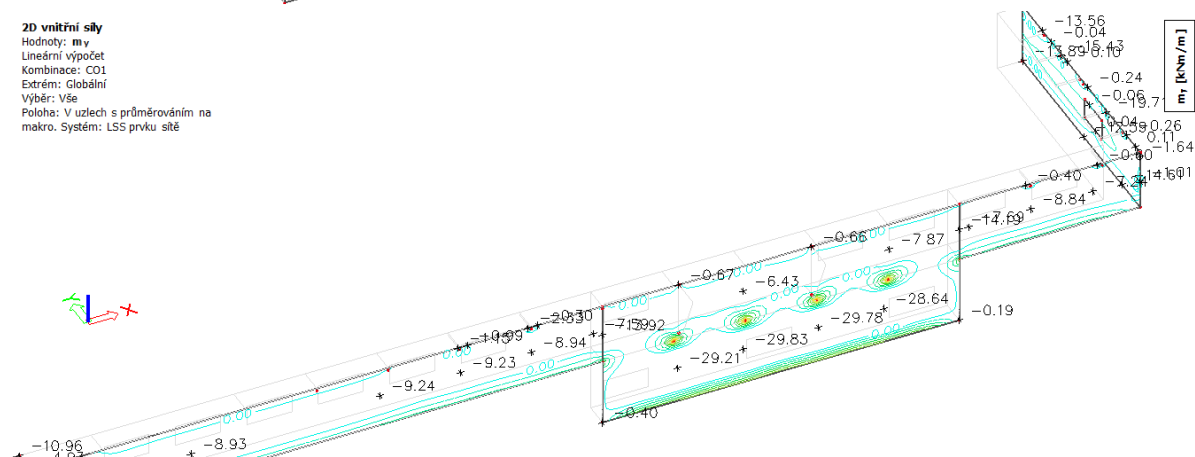
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

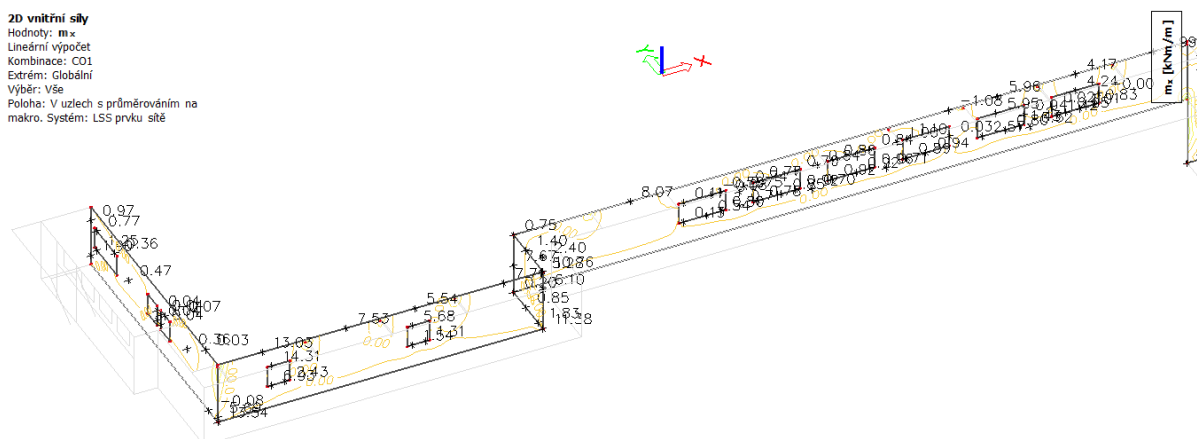


Vnitřní síly: vnitřní stěna

$m_{x max}$ (kNm/m)

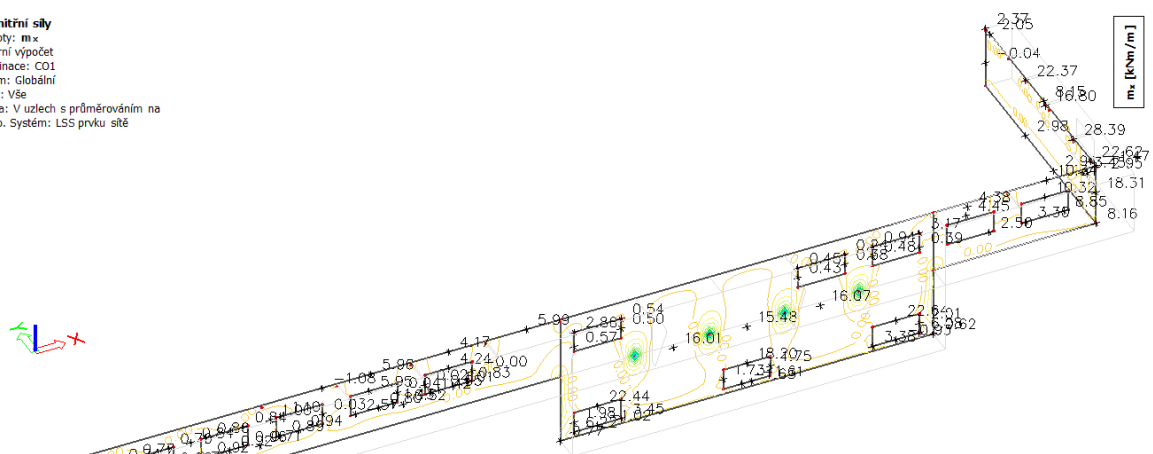
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

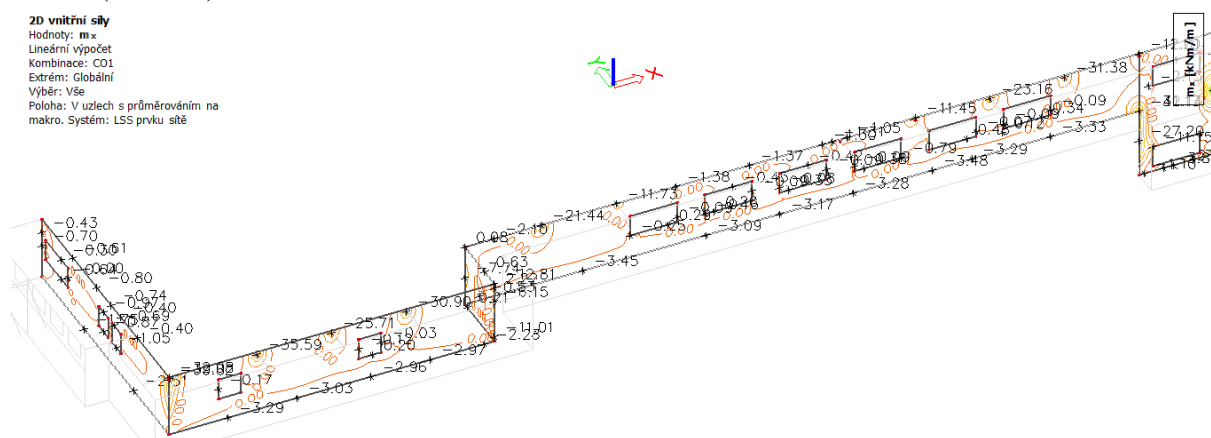
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_x min (kNm/m)

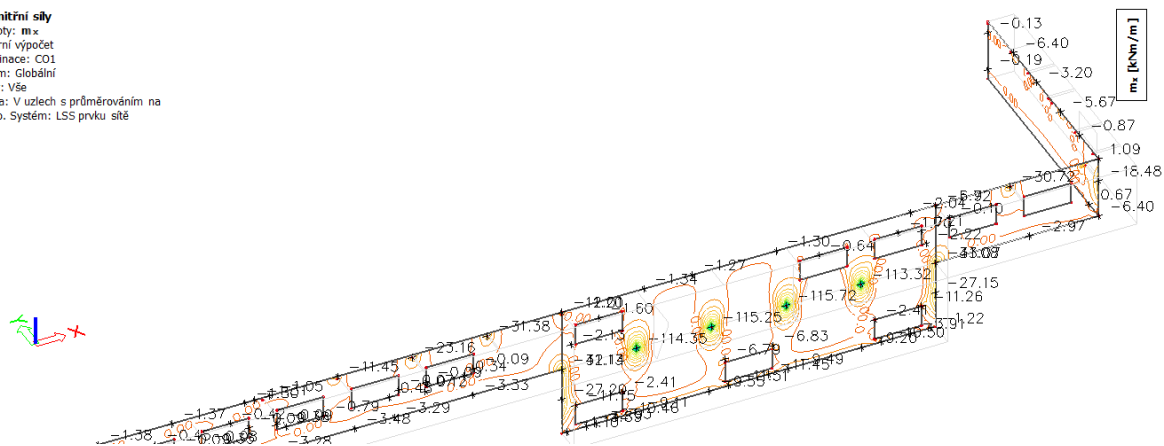
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

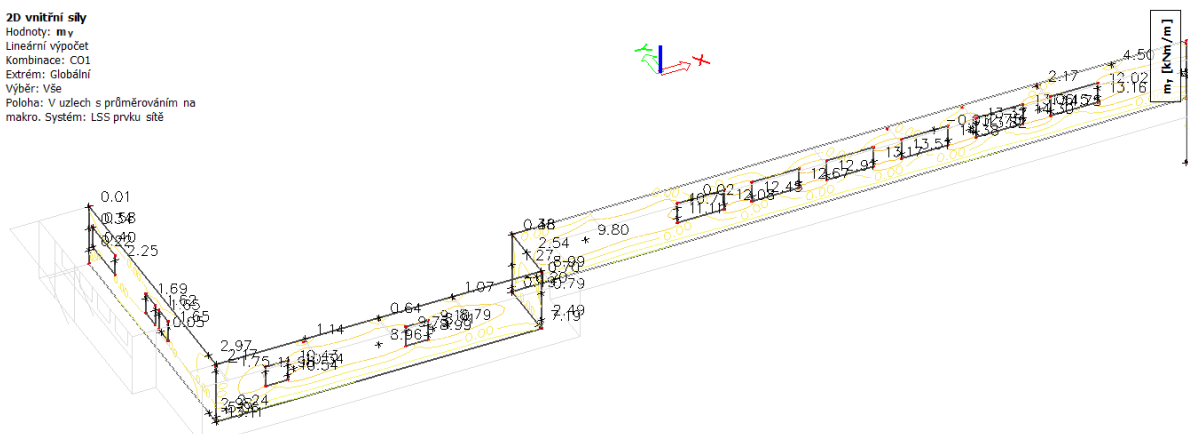
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_y max (kNm/m)

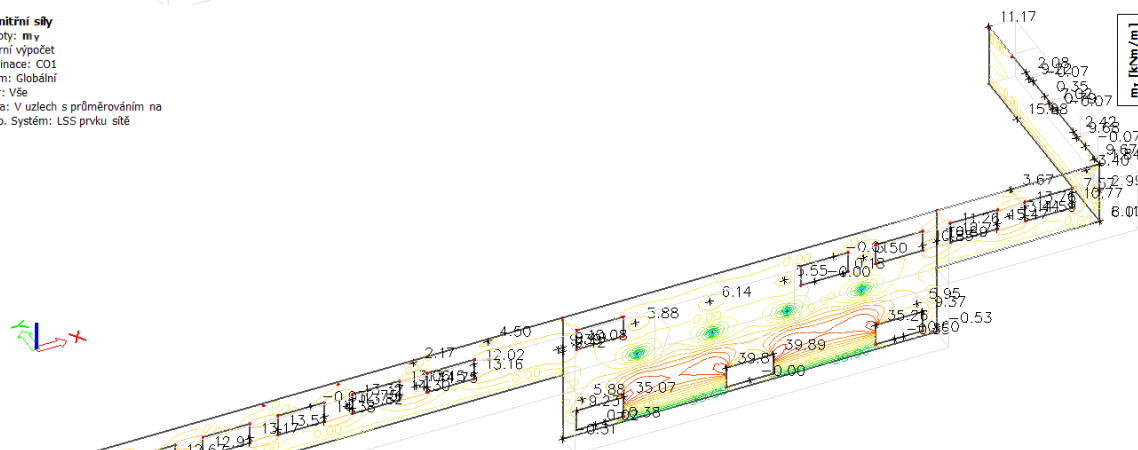
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

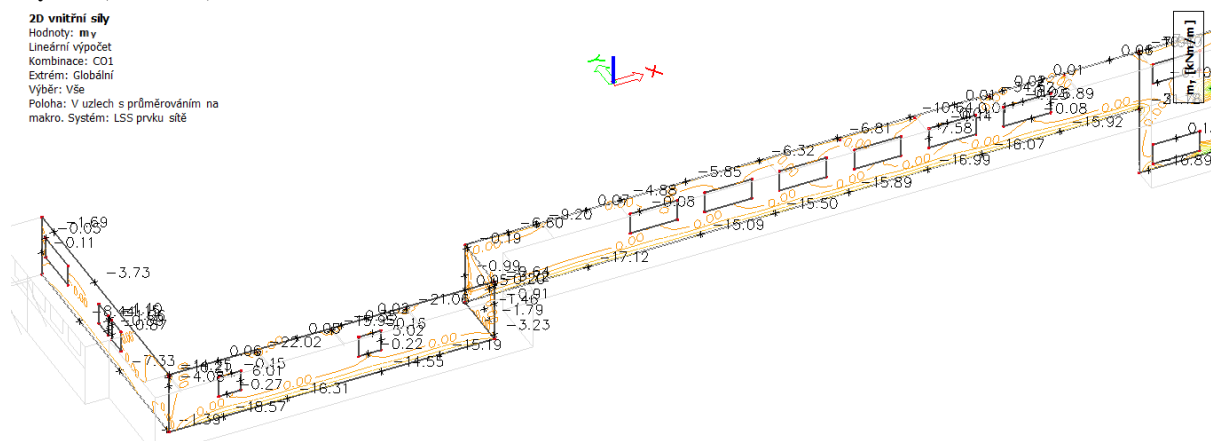
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_y min (kNm/m)

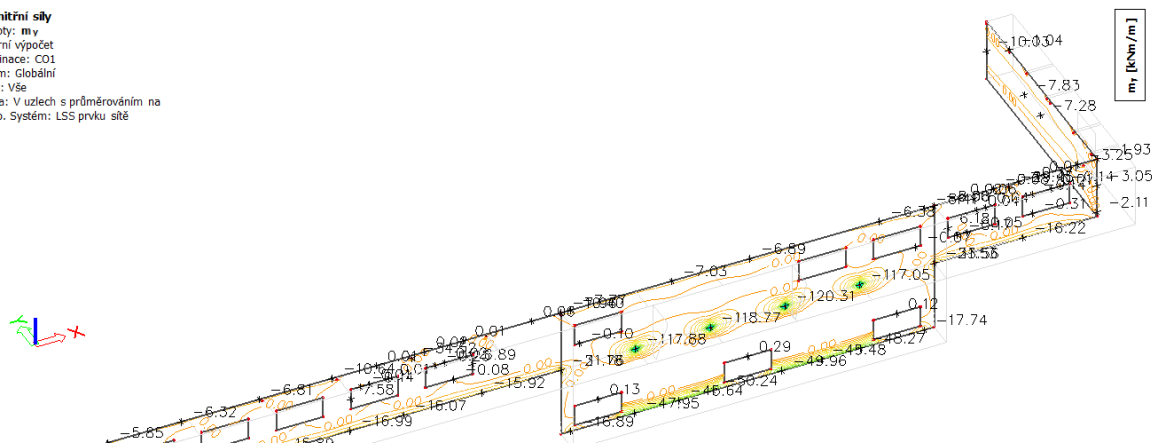
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

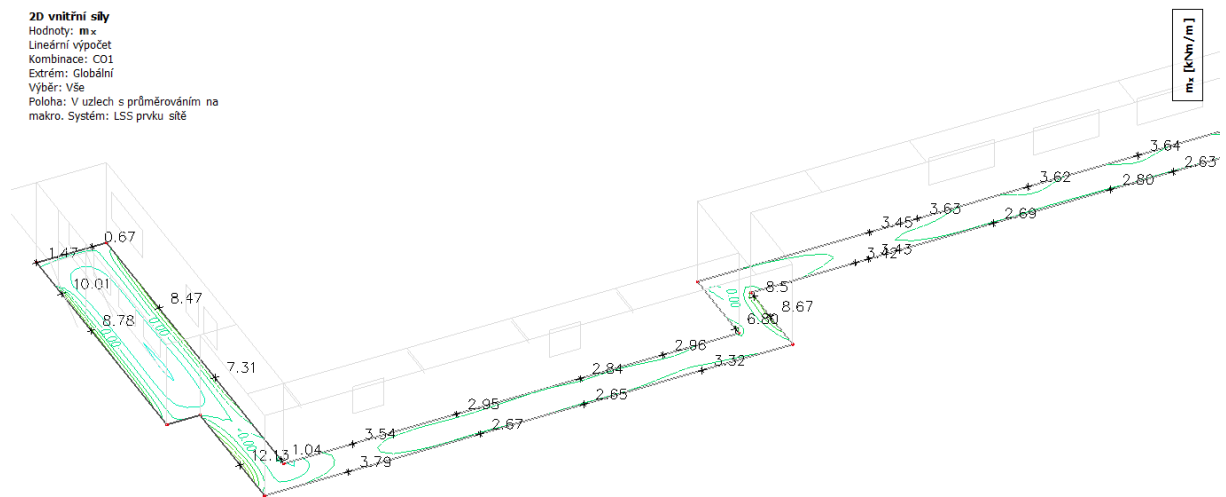


Vnitřní síly: základová deska

m_x max (kNm/m)

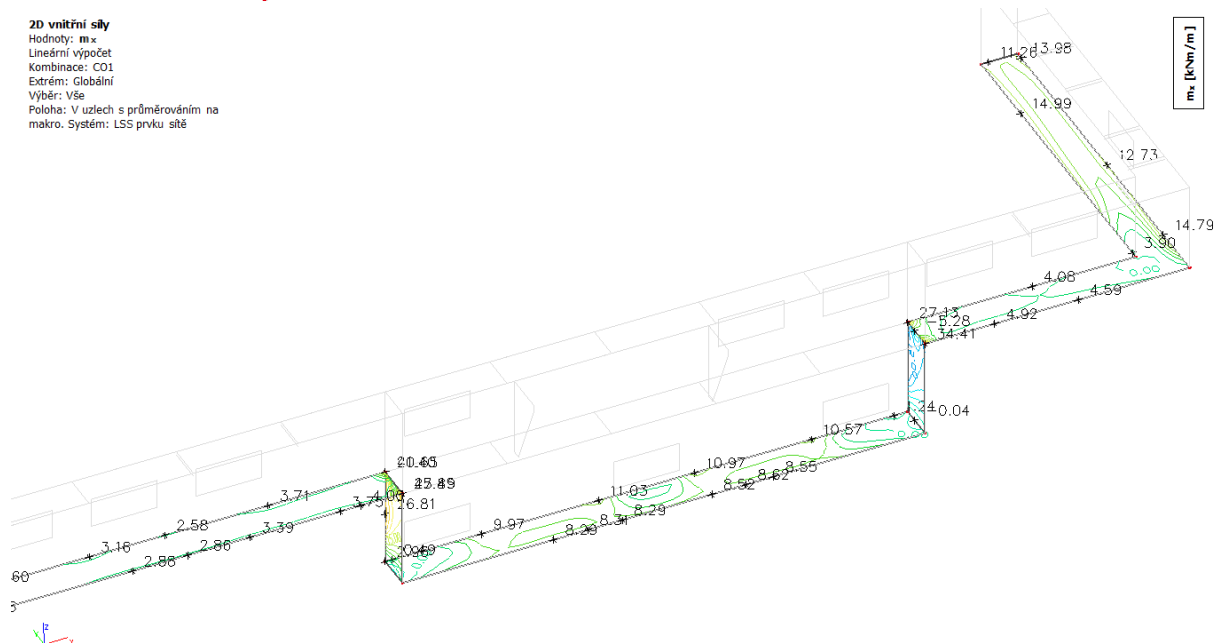
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

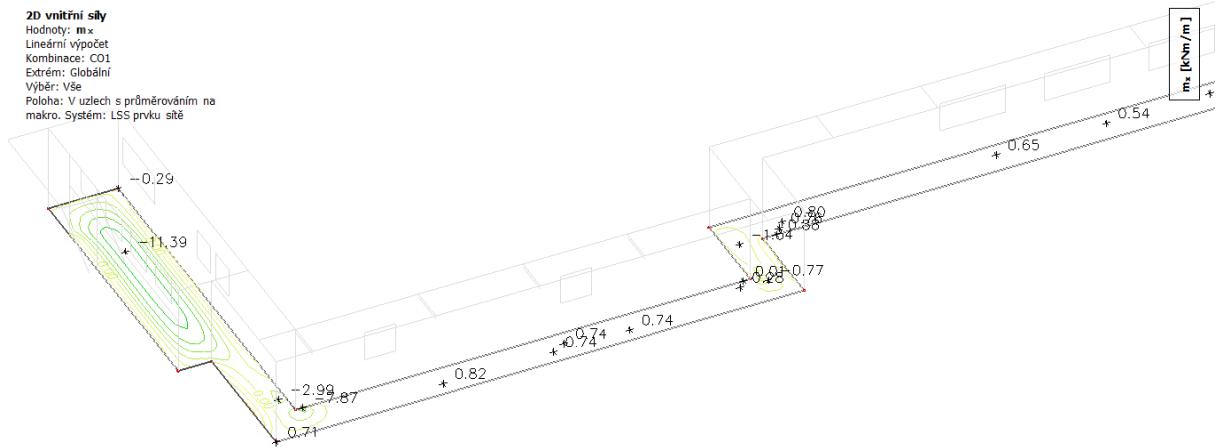
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



$m_x \min$ (kNm/m)

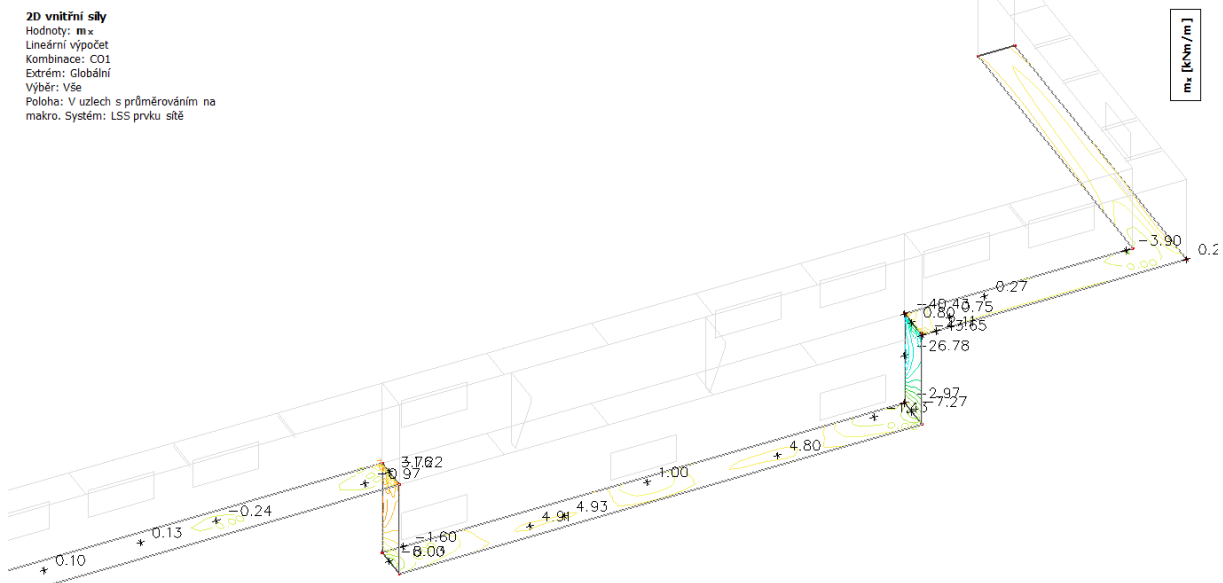
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

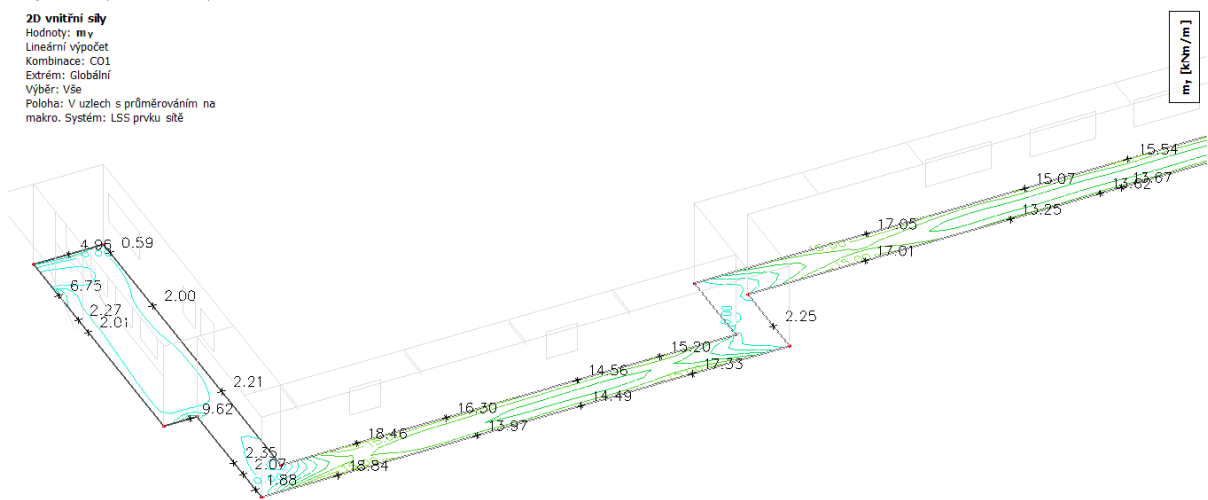
Hodnoty: m_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



$m_y \max$ (kNm/m)

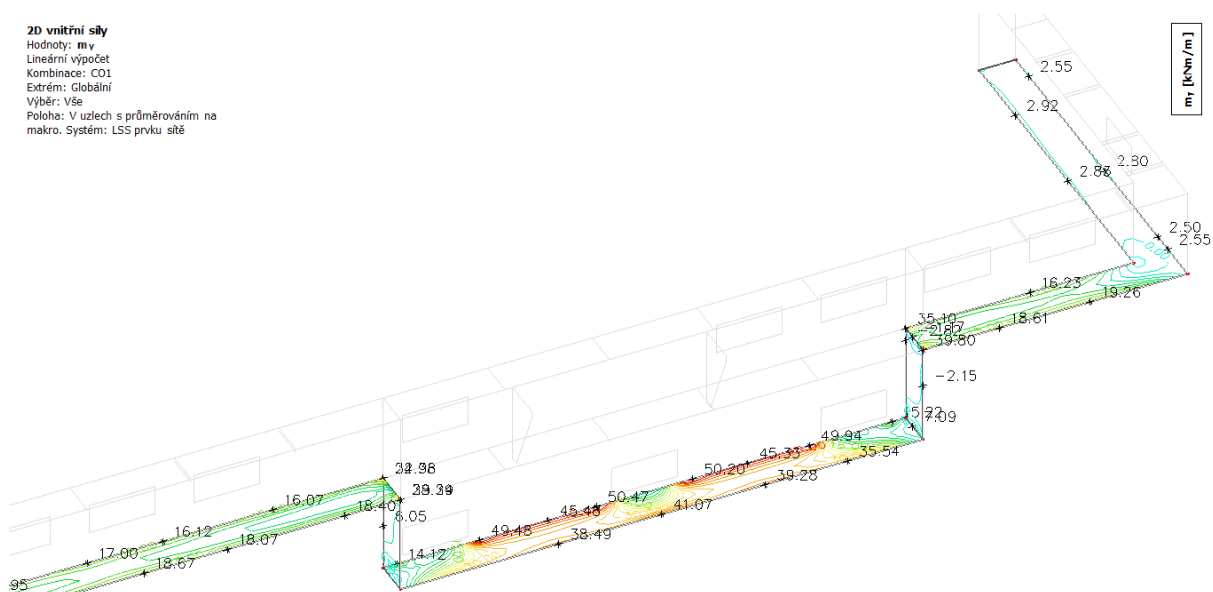
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

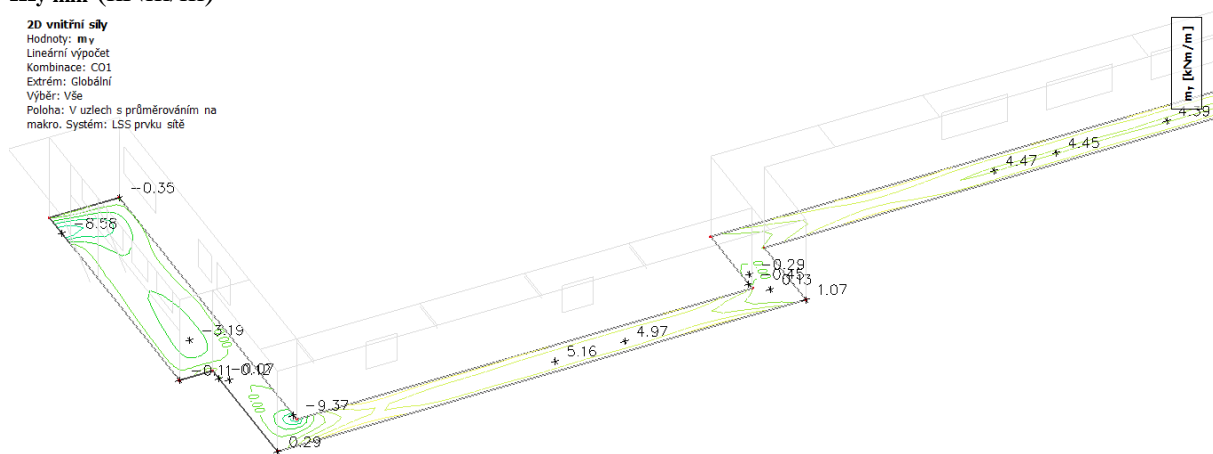
Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



$m_y \min$ (kNm/m)

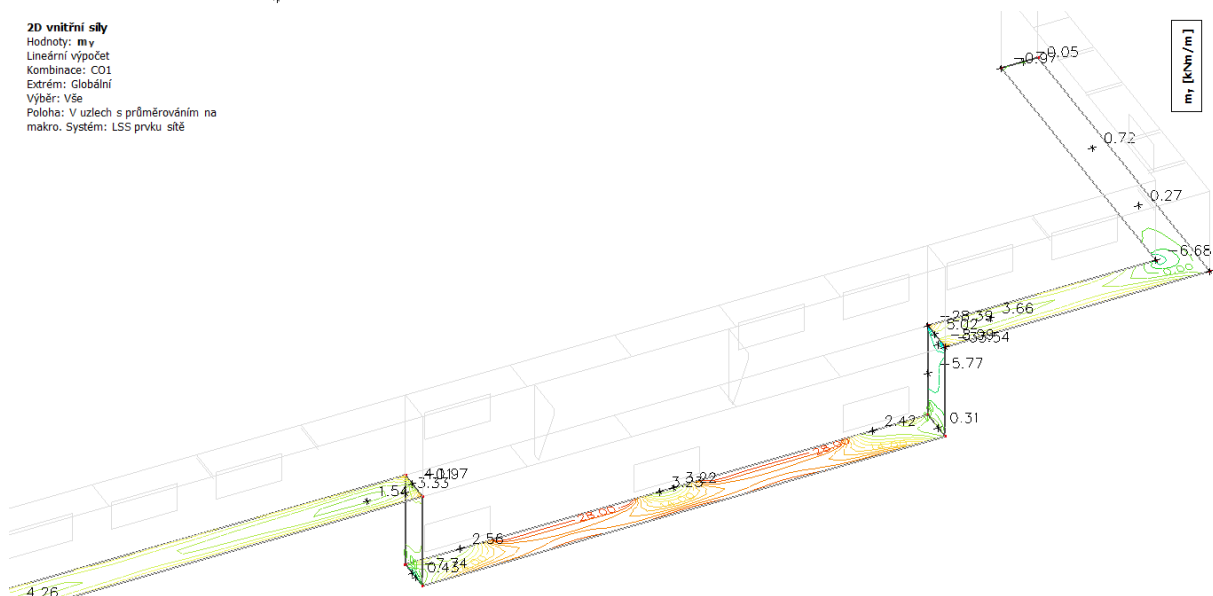
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Vnitřní síly: stropní desky

m_x max (kNm/m)

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

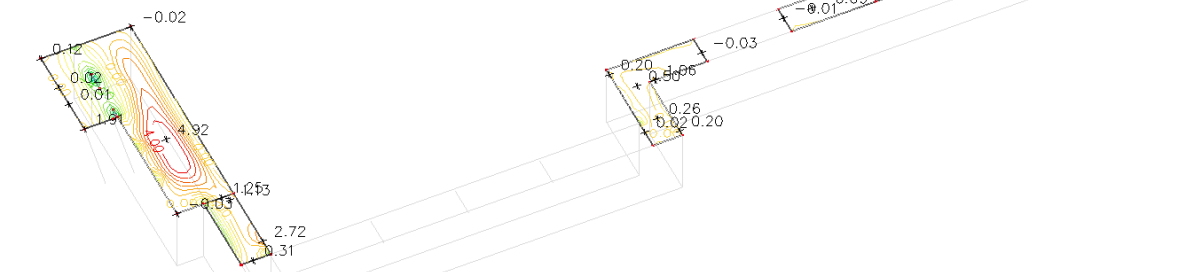
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

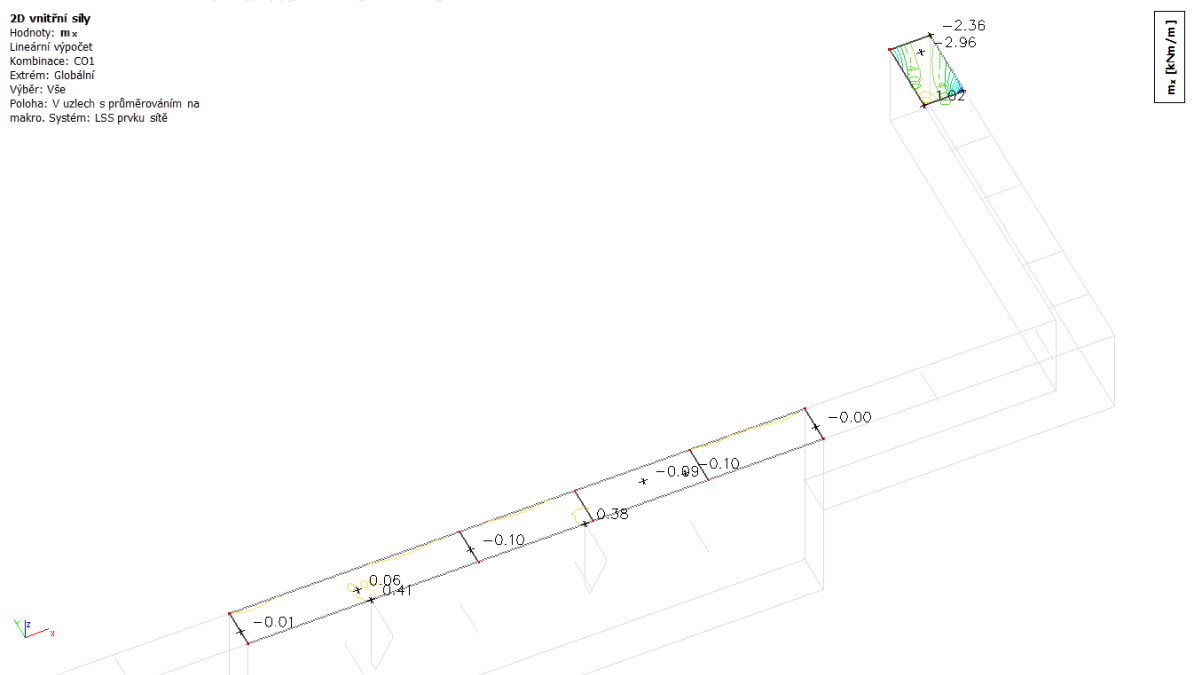
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



m_x min (kNm/m)

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

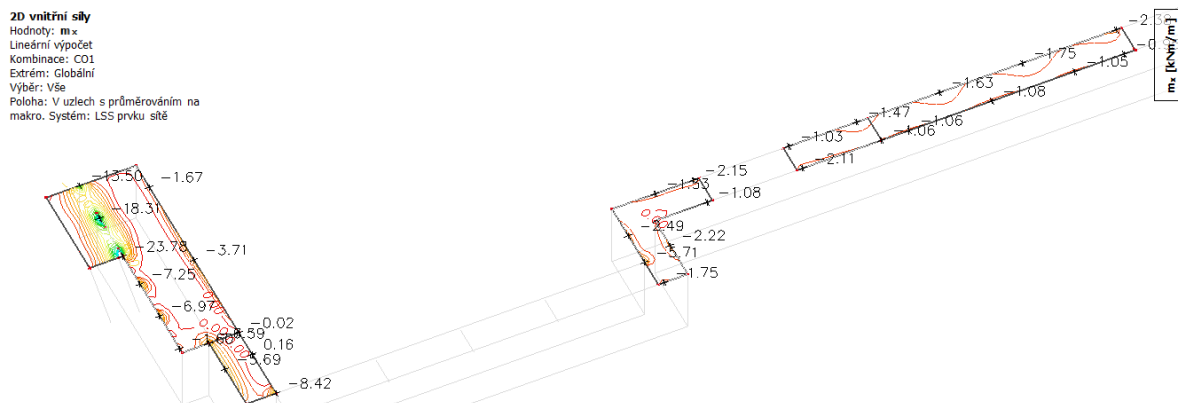
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

Lineární výpočet

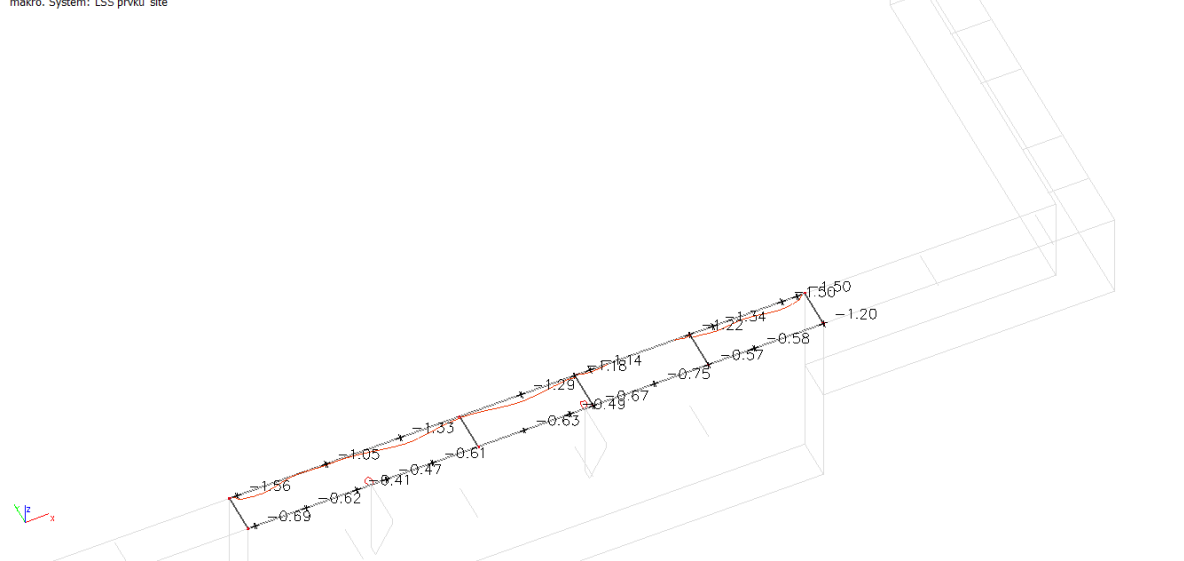
Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



m_y max (kNm/m)

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y

Lineární výpočet

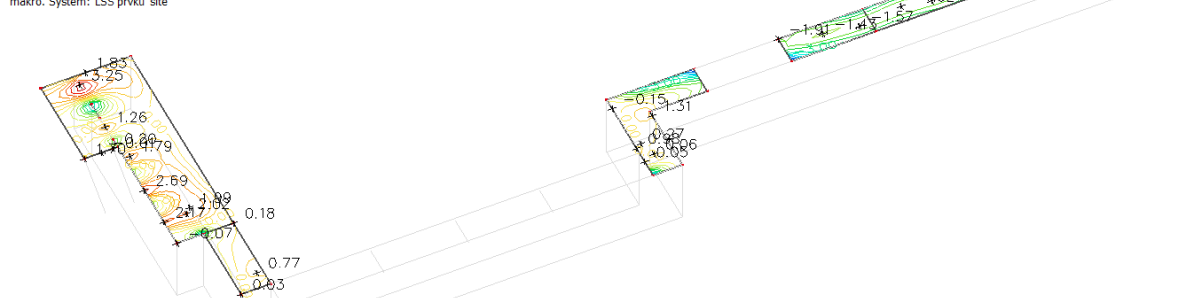
Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

makro. Systém: LSS prvku sítě



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y

Lineární výpočet

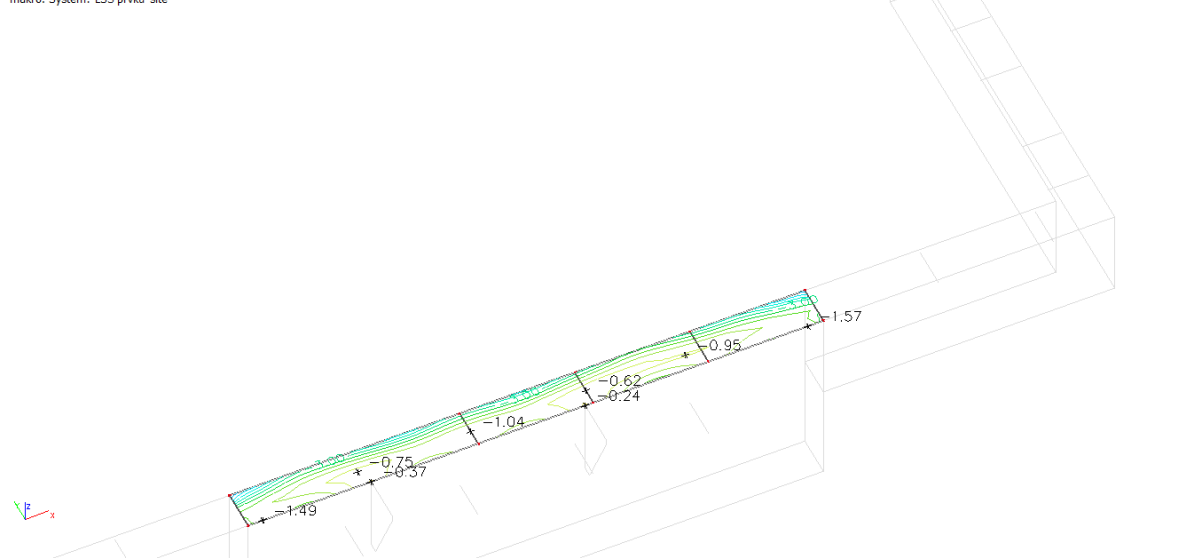
Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na

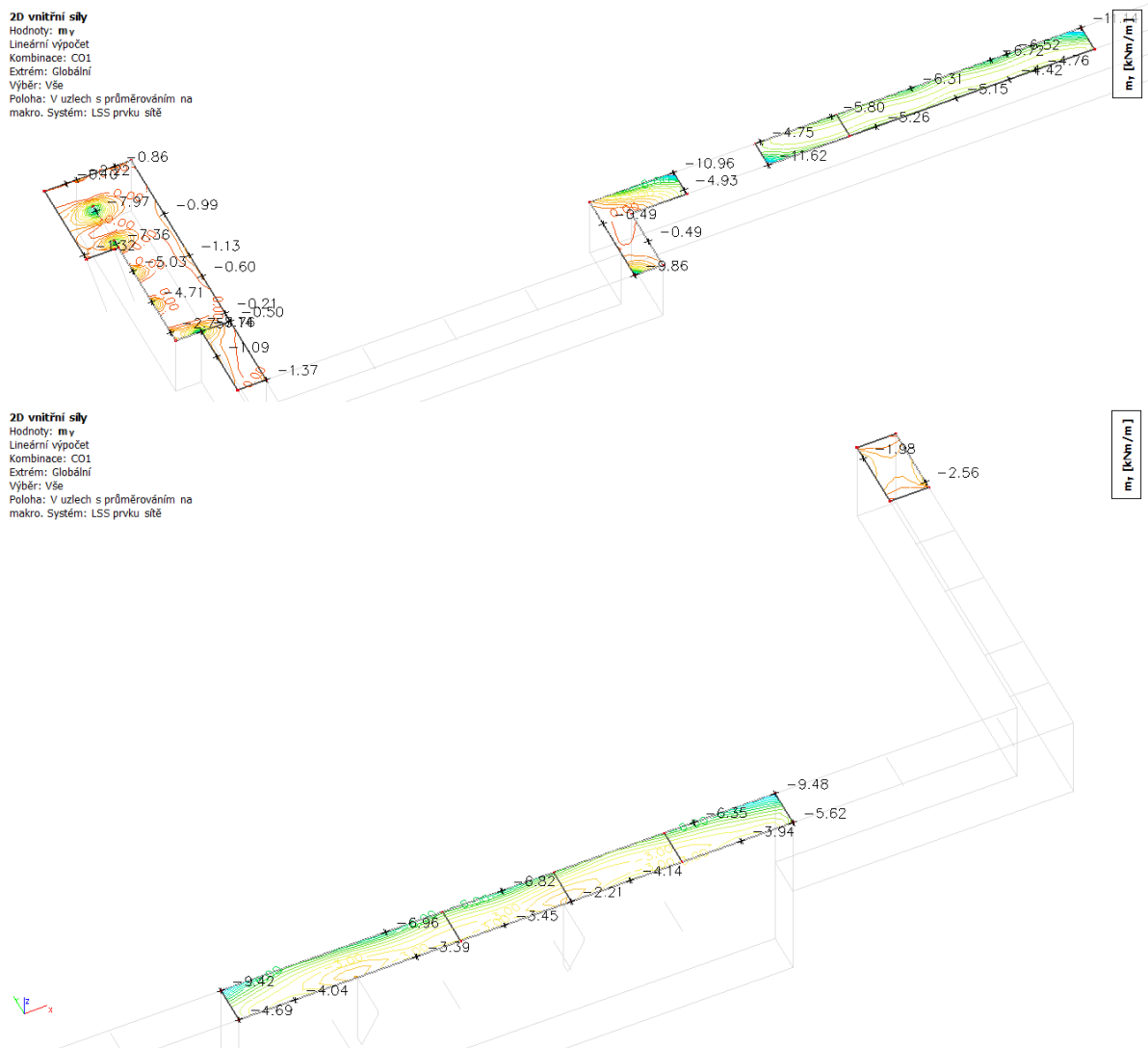
makro. Systém: LSS prvku sítě



$m_y \min$ (kNm/m)

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_y
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

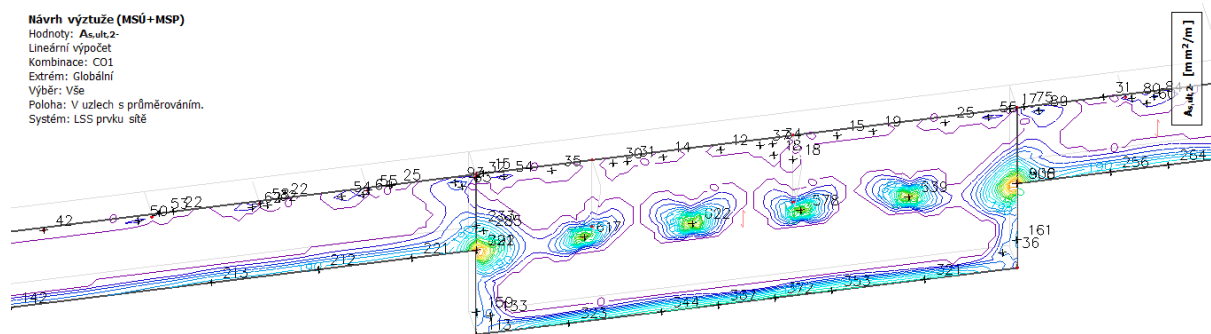


Vzhledem k velikosti vnitřních sil jsou desky bezpečně dimenzovatelné. Vyhoví výztuž R10/150, R12/150 v obou směrech při obou površích. V místech lokálních extrémů bude použito přílohek R12,R16.

Minimální plochy výztuže: vnější stěna **SVISLÁ VÝZTUŽ – LÍČ ZEMINA**

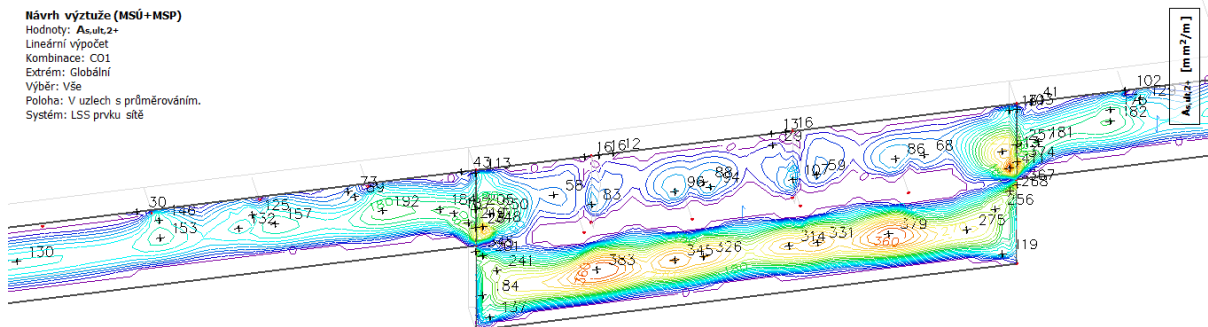
Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



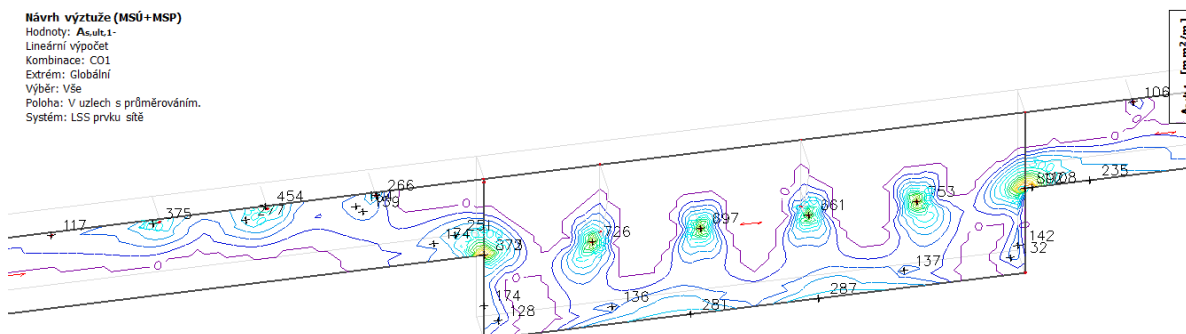
SVISLÁ VÝZTUŽ – LÍČ DVOREK

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult.2}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: C01
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



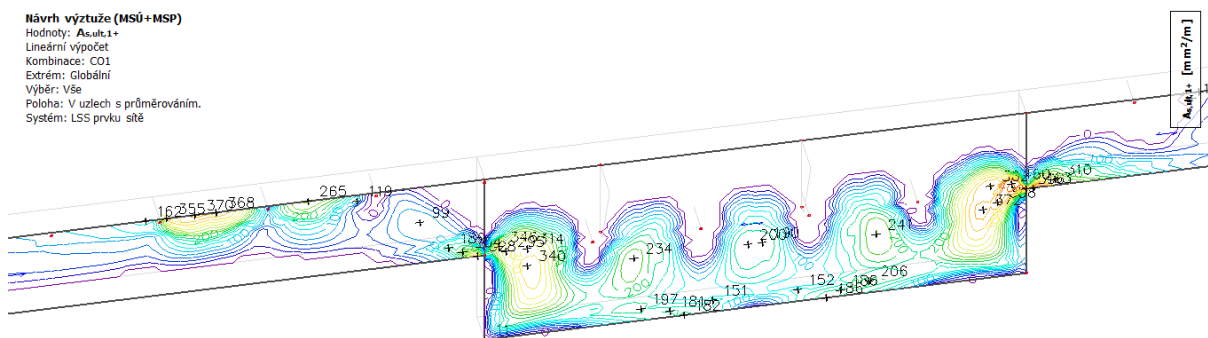
VODOROVNÁ VÝZTUŽ – LÍČ ZEMINA

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult.1}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: C01
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



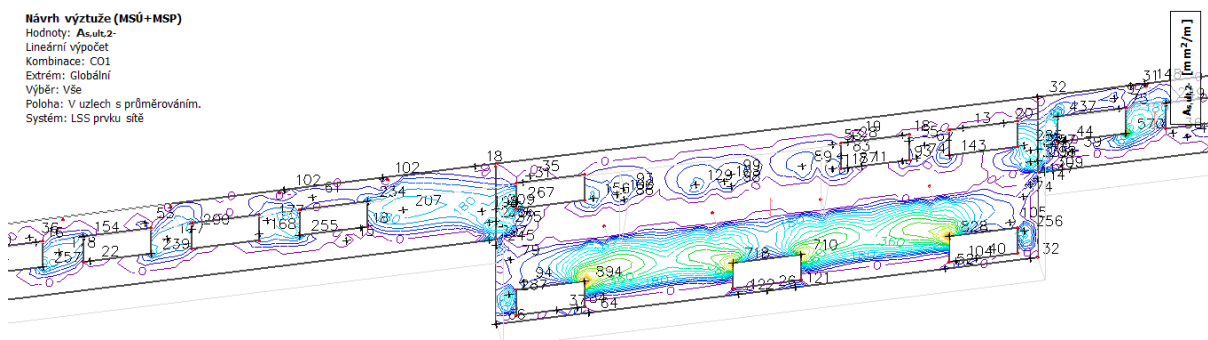
VODOROVNÁ VÝZTUŽ – LÍČ DVOREK

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult.1+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: C01
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



Minimální plochy výztuže: vnitřní stěna SVISLÁ VÝZTUŽ – LÍČ DVOREK

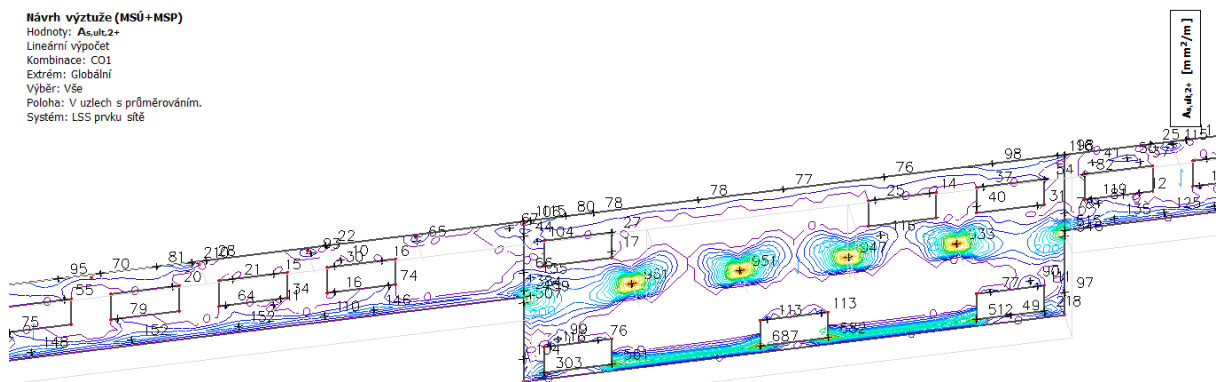
Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult.2}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: C01
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



SVISLÁ VÝZTUŽ – LÍČ XPS

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

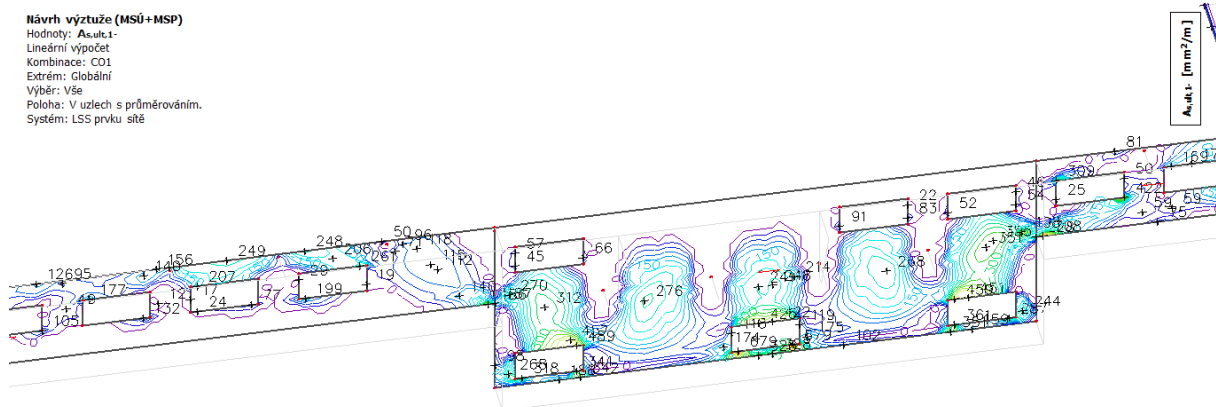
Hodnoty: $A_{s,ult,2}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



VODOROVNÁ VÝZTUŽ – LÍČ DVOREK

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



VODOROVNÁ VÝZTUŽ – LÍČ XPS

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě

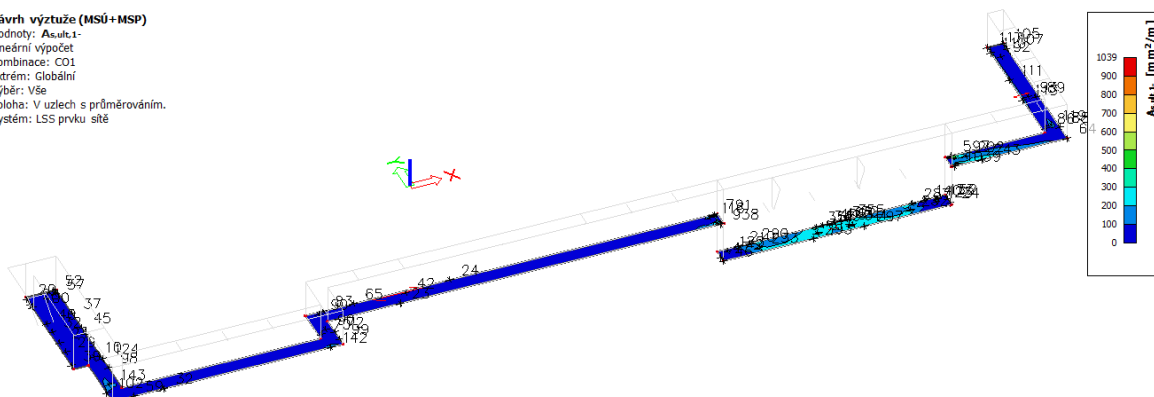


Minimální plochy výztuže: základové deska

DOLNÍ VÝZTUŽ

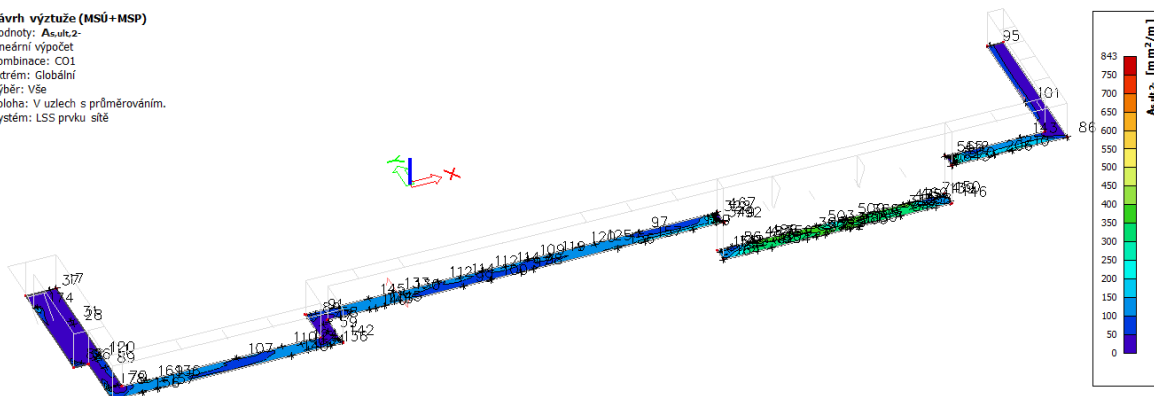
Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult.1}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult.2}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



Dolní výztuž -

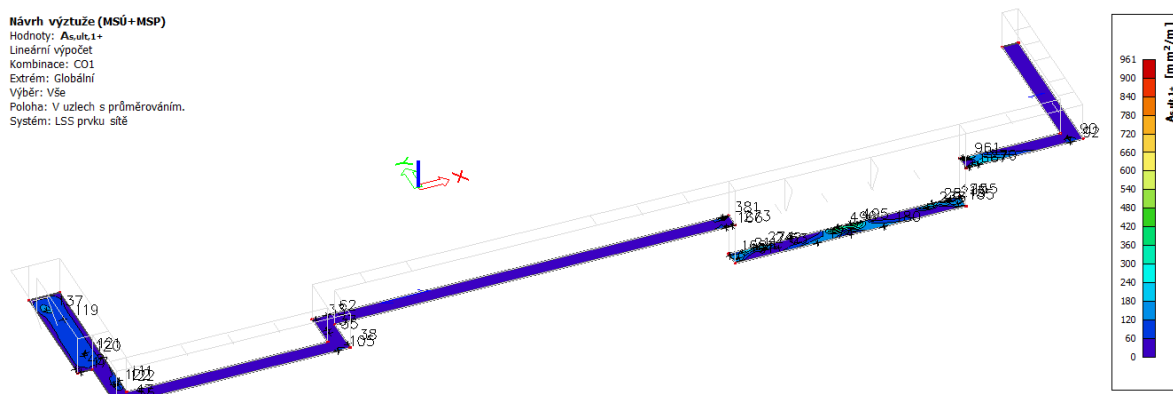
deska tl. 250mm
 Ve 2.PP

Ø10/150mm oba směry
 Ø10/150mm podélný směr
 Ø12/150mm příčný směr

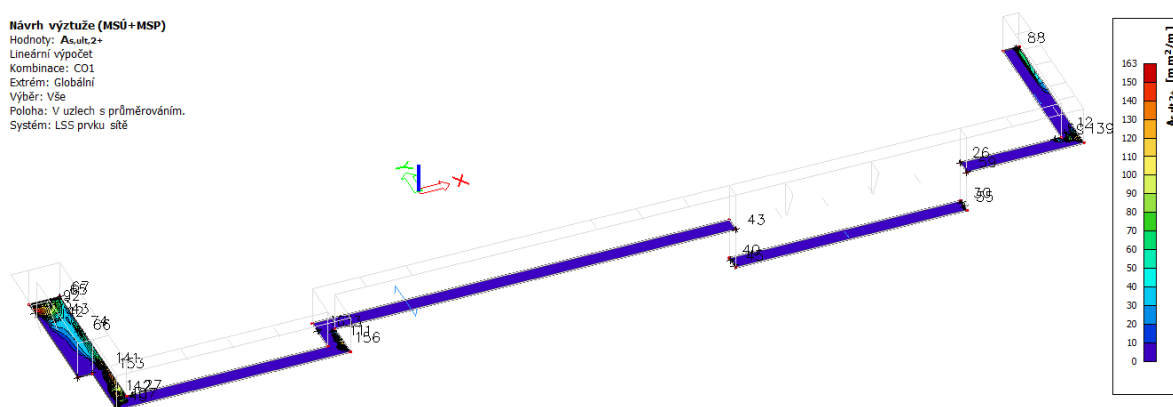
HORNÍ VÝZTUŽ

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult.1+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvků sítě



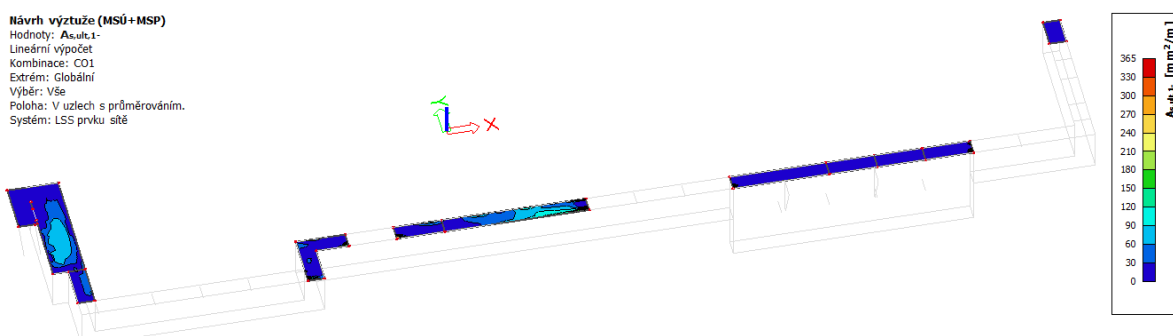
Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku sítě



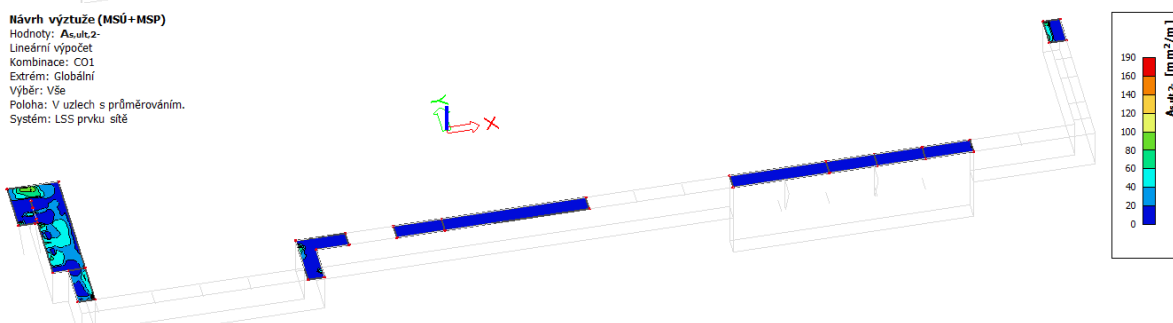
Dolní výztuž - deska tl. 250mm Ø10/150mm oba směry

Minimální plochy výztuže: stropní desky DOLNÍ VÝZTUŽ

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku sítě



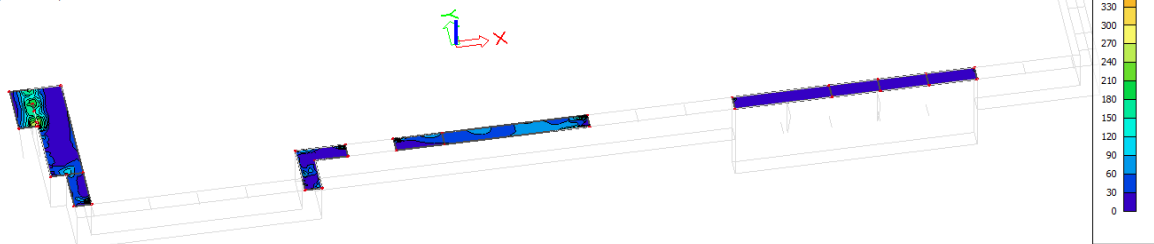
Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku sítě



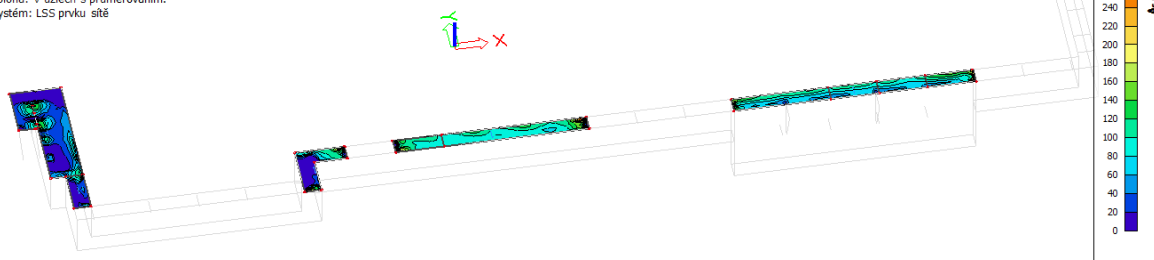
**Dolní výztuž - deska tl. 150mm
 deska tl. 200mm
 Ø8/150mm oba směry
 Ø10/150mm příčný směr
 Ø10/200mm podélný směr**

HORNÍ VÝZTUŽ

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{sult,1+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku sítě



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)
 Hodnoty: $A_{sult,2+}$
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Extrém: Globální
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku sítě

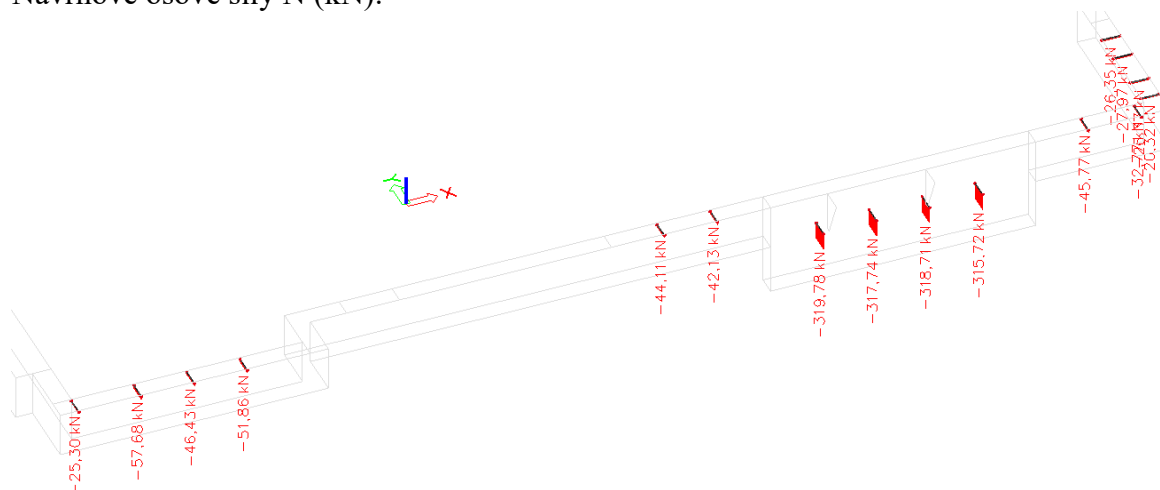


Horní výztuž - deska tl. 150mm
 deska tl. 200mm

**Ø8/150mm oba směry
 Ø12/150mm příčný směr
 Ø10/200mm podélný směr**

OCELOVÉ ROZPĚRY 2x U160

Návrhové osově síly N (kN):



Propíchnutí stěny tl. 200mm – síla 320kN

JORDAHL® EXPERT Durchstanzen - Bemessung

1. Eingabedaten

1.1 Auflager

Stütztyp	Rechteckige Innenstütze	
Stützendicke	a	= 300 mm
Stützenbreite	b	= 300 mm

1.2 Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke	
Deckenstärke	h	= 200 mm
Betondeckung	c_o / c_u	= 30 mm / 30 mm
Statische Höhe	d_x / d_y	= 158 mm / 158 mm
Statische Höhe reduziert	$d_{v,x} / d_{v,y}$	= 158 mm / 158 mm
Maximale Spannweite	l_x / l_y	= 3500 mm / 3500 mm
Betonklasse	C30/37	
Kritischer Rundschnitt	u_1	= 3185 mm

1.3 Belastung

Durchstanzlast	V_{Ed}	= 320,00 kN
Lasterhöhungsfaktor	Konstanter Faktor	
	β	= 1,10

1.4 Bewehrung

Stabbewehrung	A_{sx} / A_{sy}	= $\varnothing 12 / 75$	/	$\varnothing 12 / 75$
		= (1508 mm ² /m)	/	(1508 mm ² /m)
Bewehrungsgrad	ρ_x / ρ_y	= 0,95 %	/	0,95 %
		= (1508 mm ² /m)	/	(1508 mm ² /m)
Stahlgüte	B500B			

2. Durchstanznachweise (ETA-13/0136)

2.1 Mindestwiderstand

$$\begin{aligned}v_{min} &= 1/Y_c \cdot \sqrt{(\kappa^3 \cdot f_{ck})} \cdot 0,0525 \\&= 1/1,50 \cdot \sqrt{(2,00^3 \cdot 30,00 \text{ N/mm}^2)} \cdot 0,0525 \\&= 0,54 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

2.2 Kritischer Rundschnitt

$$\begin{aligned}v_{Ed} &= \beta \cdot V_{Ed} / (u_1 \cdot d) \\&= 1,10 \cdot 320,00 \text{ kN} / (3185 \text{ mm} \cdot 158 \text{ mm}) \\&= 0,70 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v_{Rd,c} &= \max[C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4}, v_{min}] \\&= \max[0,120 \cdot 2,00 \cdot (100 \cdot 0,0095 \cdot 30,00 \text{ N/mm}^2)^{1/4}, 0,54 \text{ N/mm}^2] \\&= 0,73 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v_{Ed}/v_{Rd,c} &= 0,70 \text{ N/mm}^2 / 0,73 \text{ N/mm}^2 \\&= 0,95 \leq 1\end{aligned}$$

Es ist keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Při vyztužení Ø12/75mm není potřeba smykových lišt !!
Tato výztuž bude u líce naproti kotevní desce ocelové rozpěry !!
(analogicky jako horní výztuž nad sloupem u stropních desek)

Propíchnutí stěny tl. 250mm – síla 320kN

JORDAHL® EXPERT Durchstanzen - Bemessung

1. Eingabedaten

1.1 Auflager

Stütztyp	Rechteckige Innenstütze		
Stützendicke	a	=	300 mm
Stützenbreite	b	=	300 mm

1.2 Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke		
Deckenstärke	h	=	250 mm
Betondeckung	c_o / c_u	=	30 mm / 30 mm
Statische Höhe	d_x / d_y	=	208 mm / 208 mm
Statische Höhe reduziert	$d_{v,x} / d_{v,y}$	=	208 mm / 208 mm
Maximale Spannweite	l_x / l_y	=	3500 mm / 3500 mm
Betonklasse	C30/37		
Kritischer Rundschnitt	u_1	=	3814 mm

1.3 Belastung

Durchstanzlast	V_{Ed}	=	320,00 kN
Lasterhöhungsfaktor	Konstanter Faktor		
	β	=	1,10

1.4 Bewehrung

Stabbewehrung	A_{sx} / A_{sy}	=	$\varnothing 12 / 150$	/	$\varnothing 12 / 150$
		=	(754 mm ² /m)	/	(754 mm ² /m)
Bewehrungsgrad	ρ_x / ρ_y	=	0,36 %	/	0,36 %
		=	(754 mm ² /m)	/	(754 mm ² /m)
Stahlgüte	B500B				

2. Durchstanznachweise (ETA-13/0136)

2.1 Mindestwiderstand

$$\begin{aligned}
 v_{min} &= 1/\gamma_c \cdot \sqrt{k^3 \cdot f_{ck}} \cdot 0,0525 \\
 &= 1/1,50 \cdot \sqrt{1,98^3 \cdot 30,00 \text{ N/mm}^2} \cdot 0,0525 \\
 &= 0,53 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

2.2 Kritischer Rundschnitt

$$\begin{aligned}
 v_{Ed} &= \beta \cdot V_{Ed} / (u_1 \cdot d) \\
 &= 1,10 \cdot 320,00 \text{ kN} / (3814 \text{ mm} \cdot 208 \text{ mm}) \\
 &= 0,44 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{Rd,c} &= \max[C_{Rd,c} \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4}; v_{min}] \\
 &= \max[0,120 \cdot 1,98 \cdot (100 \cdot 0,0036 \cdot 30,00 \text{ N/mm}^2)^{1/4}; 0,53 \text{ N/mm}^2] \\
 &= 0,53 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{Ed} / v_{Rd,c} &= 0,44 \text{ N/mm}^2 / 0,53 \text{ N/mm}^2 \\
 &= 0,83 \leq 1
 \end{aligned}$$

Es ist keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Při vyztužení Ø12/150mm není potřeba smykových lišt' !!
Tato výztuž bude u líce naproti kotevní desce ocelové rozpěry !!
(analogicky jako horní výztuž nad sloupem u stropních desek)