

# Statický výpočet

## Název zakázky

**Přístavba schodiště LDN**

## Stavební objekt

**D1. Přístavba schodiště LDN**

## Stavebník

Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj,  
příspěvková organizace

## Profese

D1.20 – Stavebně konstrukční řešení

## Stupeň dokumentace

Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení – DSP

## Vypracoval

*Ing. Lukáš Volný*

## Zodpovědný projektant

*Ing. Lukáš Volný*

*autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb*

*ČKAIT 1103505*

## Obsah

<b>Obsah .....</b>	<b>2</b>
<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Předmět statického výpočtu .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Použité normy, literatura, výpočetní programy a podklady .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Materiál .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Zatížení .....</b>	<b>6</b>
4.1. Zatížení stálé .....	6
4.1.1. Vlastní tíha .....	6
4.1.2. Tíha podlahy a střešního pláště .....	6
4.2. Zatížení proměnné .....	7
4.2.1. Zatížení užité .....	7
4.2.2. Zatížení klimatické .....	7
4.2.2.1. Zatížení sněhem .....	8
4.2.2.2. Zatížení větrem .....	8
<b>5. Objekt konstrukce schodiště – statický výpočet základních konstrukčních prvků ..</b>	<b>10</b>
<b>5.1. Střešní konstrukce nad 3.NP (plochá střecha) .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2. Konstrukce schodiště .....</b>	<b>14</b>
5.2.1 Schodišťová deska .....	14
5.2.2 Podestová deska a mezipodestová deska .....	17
<b>5.3. Konstrukce železobetonové sklepní části .....</b>	<b>23</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>30</b>

## Identifikační údaje

### 1. Název akce:

Přístavba schodiště LDN

Místo: Nemocnice Karviná-Ráj město Karviná, okres Karviná, kraj Moravskoslezský

### 2. Stupeň projektové dokumentace (PD):

Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení – DSP

### 3. Datum zpracování PD:

05/2021

### 4. Stavebník:

Nemocnice s poliklinikou Karviná-Ráj, příspěvková organizace  
Vydmuchov 399/5, Ráj, 734 01 Karviná

### 5. Zpracovatel projektu:

CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o.  
řešeno s: Ing. arch. Petr Zahraj, Ing. Daniela Prášková  
Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava  
+420 595 693 250 / [info@chvalekatelier.cz](mailto:info@chvalekatelier.cz)

### 6. Zpracovatel této části projektu:

Ing. Lukáš Volný  
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb ČKAIT 110 35 05  
Kancelář: Hlučínská 31/190, 747 21 Kravaře  
tel.: +420 730 624 985  
email: [lukasvolny.statika@gmail.com](mailto:lukasvolny.statika@gmail.com)  
č.z.: 210305

## 1. Předmět statického výpočtu

Předmětem tohoto statického výpočtu je návrh a posouzení hlavních nosných prvků konstrukce objektu nové přístavby schodišťového objektu v areálu nemocnice Karviná-Raj jako přístavba k stávajícímu objektu LDN (budova č. 14). Areál se nachází ve městě Karviná, v okrese Karviná v kraji Moravskoslezském. Dále v dokumentu označován jako objekt.

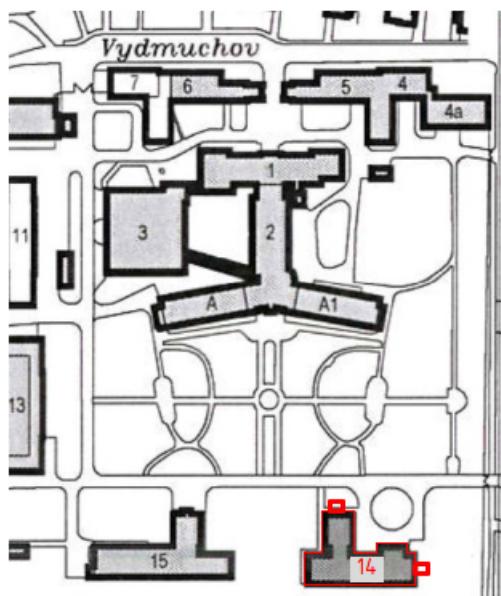
Objekt je řešen jako samostatně stojící přístavba konstrukčně nezávislá na stávajícím objektu. Konstrukčně se jedná o klasický stěnový systém zděných stěn a systémových překladů nebo monolitických trámů a monolitickou železobetonovou suterénní částí a monolitickými železobetonovými stropními deskami a konstrukcí schodiště. Objekt je zastřešen plochou střechou. Stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické křížem vyztužené desky. Jedná se o 4 podlažní objekt o jednom suterénním podlaží a 3 nadzemními podlažím. Výška podlaží respektuje konstrukční výšku stávajícího objektu. Půdorysný tvar objektu obdélník, s maximálními opsanými rozměry cca 4,3 x 8,50m a výškou nejvyšší části střechy nad 3.NP (atika) max. 11,6m nad upraveným okolním terénem.

Prostorová tuhost objektu je zajištěna systémem navzájem kolmých nosných stěn. Přenos vodorovných sil do ztužujících prvků je zajištěn tuhou stropní konstrukcí a spřahujícími věnci. Objekt tvoří jeden samostatný dilatační celek.

Stavebně konstrukční řešení bylo se zástupci investora průběžně konzultováno a odsouhlaseno, připomínky byly do dokumentace zpracovány.

Tento dokument slouží pouze pro účely stavebního řízení. Dle této dokumentace nelze stavbu provádět, je nutné provést projekt pro provedení stavby (v souladu s přílohou č. 6 vyhl.č. 62/2013 Sb.), ve kterém budou zpracovány všechny požadavky technologické části projektu, částí technických zařízení, požadavky provozu, postupů realizace atd.

Níže uvedené materiály odkazující se na konkrétní výrobky jednotlivých firem, jsou zde uvedeny jako standart a lze je zaměnit za jiný certifikovaný systém jiného výrobce při dodržení parametrů prvků.



*Schéma areálu a označení objektu*

## 2. Použité normy, literatura, výpočetní programy a podklady

### 2.1. Podklady

- Podklady od rozpracované stavební části dokumentace pro DSP; Ing. Daniela Prášková
- Výkresy stávajícího objektu v neucelené formě; objednatel dokumentace

### 2.2. Technické normy a předpisy

Konstrukce je navržena v souladu systému technických norem ČSN EN.

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 1702	Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla
Zemní tlaky	Teorie výpočtů zemních tlaků: aktivní tlak: Coulomb pasivní tlak: Caquot-Kerisel
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy (informativní)
ČSN EN 206-1/Z3	Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670/Z1	Provádění betonových konstrukcí

### 2.3. Programové vybavení

Výpočty jednotlivých dílčích konstrukcí jsou provedeny v programu SCIA Engineer 2020.0.

Dílčí části jsou posouzeny v programech od spol. FINE, např. BETON 3D, a řadou programů GEO5.

Dílčí části posouzeny v tabulkovém programu EXCEL.

## 3. Materiál

*Níže uvedené materiály odkazující se na konkrétní výrobky jednotlivých firem, jsou zde uvedeny jako standart a lze je zaměnit za jiný certifikovaný systém jiného výrobce při dodržení parametrů prvků.*

Základové konstrukce – deska a stěny	C25/30 – XC1
ŽB deska, průvlaky, věnce	C25/30 – XC1
Výztuž	B 500 B
Zdivo nosné v tloušťce 440 mm	z tvarovek keramických POROTHERM 44 PROFÍ min P10 min. $f_k = 3,88\text{MPa}$
Zdivo nosné v tloušťce 300 mm	z tvarovek keramických POROTHERM 30 PROFÍ min P10 min. $f_k = 3,88\text{MPa}$

Zděné nosné konstrukce jsou provedeny z keramických tvarovek typu POROTHERM. Zdivo na maltu pro tenké spáry (lepidlo) daného výrobce zdících tvarovek. Zdivo bude provedeno na návrhovou maltu daného výrobce a sortimentu. Zdivo bude prováděno dle technologických předpisů vybraného výrobce a dodavatele. **V nosných stěnách je zakázáno provádění vodorovné drážkování hlouběji než 30 mm u tloušťky zdiva 300 mm a více!!! Veškeré rozvody TZB budou prováděny vždy formou předstěn.**

**Veškeré zděné konstrukce budou provedeny dle technologického předpisu vybraného dodavatele zdiva s dodržení jejich minimální charakteristické únosnosti zdiva!**

Tab. 18. Dovolené rozměry vodorovných a šikmých drážek ve zdivu bez nutnosti ověření výpočtem		
Tloušťka stěny	Největší hloubka drážky	
	mm	
mm	Drážka neomezené délky	Drážka délky do 1 250 mm
85–115	0	0
116–175	0	15
176–225	10	20
226–300	15	25
> 300	20	30

Většina překladů je navržena jako prefabrikované systému výrobce zděných stěn. Pro správné statické fungování těchto překladů je nutno dodržet správné uložení těchto překladů (směr působení, velikost uložení) včetně dočasných podpor dle detailu vybrané firmy. Je nutné dodržet technologický předpis a detail vybraného výrobce.

Ostatní překlady jsou navrženy jako monolitické jako součást věnce případně jako kombinace ocelových profilů a monolitické betonové zálivky.

Stropní konstrukce je navržena jako monolitická stropní deska různých tloušťek a tvaru křížem vyztužena vázanou výztuží nebo KARI sítí. Beton stropní konstrukce C25/30- $\chi$ C1.

## 4. Zatížení

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb nebo podle zadání investora. Pro kombinace MSÚ(STR) jsou použity kombinační pravidla dle ČSN EN 1990 rovnice 6.10 a alternativně 6.10a a 6.10b.

### 4.1. Zatížení stálé

#### 4.1.1. Vlastní tíha

Generována automaticky výpočetním softwarem. Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

#### 4.1.2. Tíha podlahy a střešního pláště

Dle jednotlivých statických výpočtů

ZS		skladba podlahy podesta				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kN/m <sup>2</sup> ]	Součinitel zatížení $\gamma_F$	Zatížení výpočtové [kN/m <sup>2</sup> ]
KERAMICKÁ DLAŽBA BET. MAZANINA + Izolace k-ce Technologie SDK pohled	Keramická dlažba	15	2200	0,330	1,35	0,446
	Betonová mazanina se sítí	60	2300	1,380	1,35	1,863
	Min. desky	30	250	0,075	1,35	0,101
	gen prog.	200		0,000	1,35	0,000
	Zavěšená technologie	0	0	0,100	1,35	0,135
	Sádrokaton + rošt	0	0	0,200	1,35	0,270
<b>CELKEM</b>		305		<b>2,085</b>	<b>1,350</b>	<b>2,815</b>

ZS		schodišťové rameno				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
KERAMICKÁ DLAŽBA SCHOD. STUPEŇ	Keramická dlažba	20	2200	0,440	1,35	0,594
	Stupeň přepočtený na linii	70	2500	1,750	1,35	2,363
OMÍTKA/STĚRKA	Omítka, stěrka	15	2000	0,300	1,35	0,405
<b>CELKEM</b>		105		<b>2,490</b>	<b>1,350</b>	<b>3,362</b>
zatěžovací výška [m], [kN/m]			1,60	<b>3,98</b>		<b>5,38</b>

ZS		skladba podlahy mezipodesty				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
KERAMICKÁ DLAŽBA k-ce	Keramická dlažba	20	2200	0,440	1,35	0,594
	gen prog.	150		0,000	1,35	0,000
OMÍTKA/STĚRKA	Omítka, stěrka	15	2000	0,300	1,35	0,405
<b>CELKEM</b>		185		<b>0,740</b>	<b>1,350</b>	<b>0,999</b>
zatěžovací výška [m], [kN/m]			1,00	<b>0,74</b>		<b>1,00</b>

stalé		zatížení od stěny tl. 440mm				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Omítka V stěna keramické bloky	Omítka vápenná	12,5	1800	0,225	1,35	0,304
	tvárnice max 750kg/m <sup>3</sup>	440	800	3,520	1,35	4,752
Omítka V	Omítka vápenná	12,5	1800	0,225	1,35	0,304
<b>CELKEM</b>				<b>3,97</b>	<b>1,350</b>	<b>5,36</b>
zatěžovací výška [m], [kN/m]			3,60	<b>14,29</b>		<b>19,29</b>

stalé		Skladba střešního pláště ploché střechy				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Živice	Živice	8	1200	0,096	1,35	0,130
Tepelná izolace	lehká do 50kg/m <sup>3</sup>	300	50	0,150	1,35	0,203
parozabrána	Živice	4	1200	0,048	1,35	0,065
spádová vrstva	prostý beton	170	2300	3,910	1,35	5,279
parozabrána	Živice	4	1200	0,048	1,35	0,065
k-ce	gen prog.	150		0,000	1,35	0,000
Technologie	Zavěšená technologie	0	0	0,100	1,35	0,135
SDK podhled	Sádrokaton + rošt	0	0	0,200	1,35	0,270
<b>CELKEM</b>				<b>4,552</b>	<b>1,350</b>	<b>6,145</b>

ZS		skladba podlahy 1.PP				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	Zatížení normové [kN/m <sup>2</sup> ]	Součinitel zatížení $\gamma_F$	Zatížení výpočtové [kN/m <sup>2</sup> ]
KERAMICKÁ DLAŽBA	Keramická dlažba	15	2200	0,330	1,35	0,446
BET. MAZANINA +	Betonová mazanina se sítí	70	2300	1,610	1,35	2,174
Izolace	Min. desky	120	250	0,300	1,35	0,405
k-ce	gen prog.	400		0,000	1,35	0,000
<b>CELKEM</b>		605		<b>2,240</b>	<b>1,350</b>	<b>3,024</b>

## 4.2. Zatížení proměnné

### 4.2.1. Zatížení užité

$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$  – schodišťové plochy

kategorie užitého zatížení: A

$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$  – nepochůzí střechy (nekombinujeme se zatížením klimatickým)

kategorie užitého zatížení: H – Střechy

součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

### 4.2.2. Zatížení klimatické

- místo stavby: město Karviná (okres Karviná, kraj Moravskoslezský)

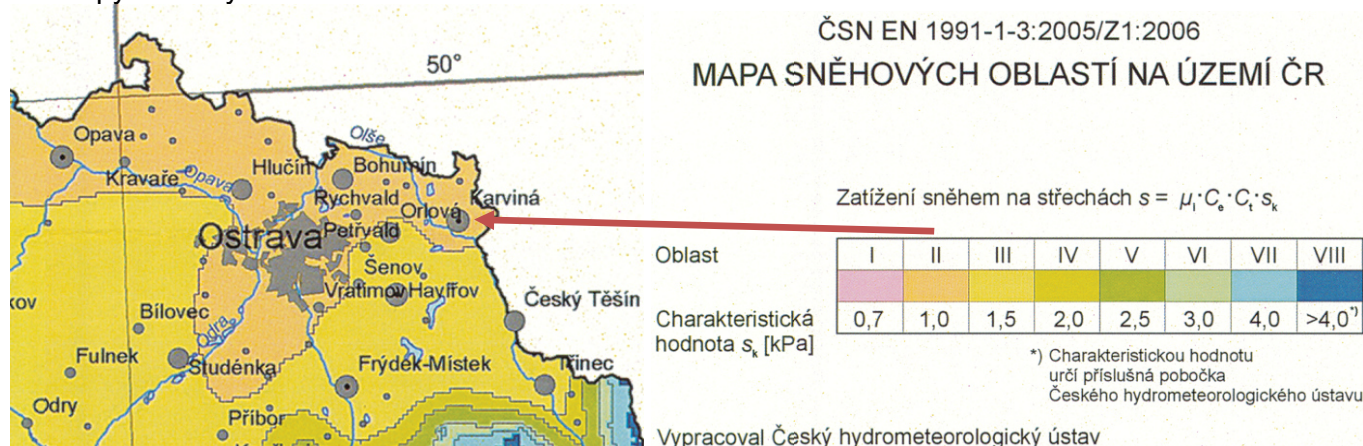
- sněhová oblast II. (dle ČSN EN 1991-1-3) (dle podkladů <http://www.snehovamapa.cz>)

- větrová oblast II. (dle ČSN EN 1991-1-4)



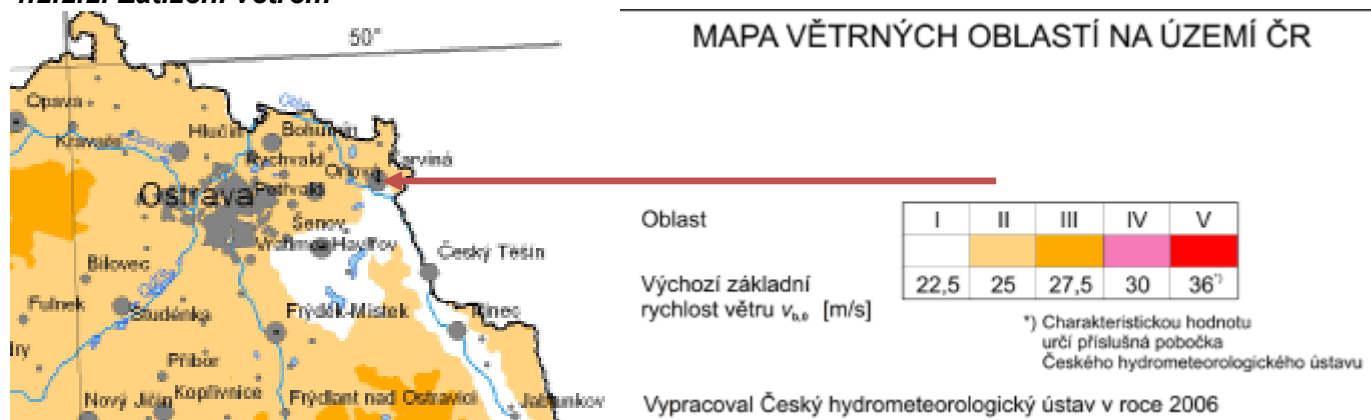
#### 4.2.2.1. Zatížení sněhem

Dle mapy z normy ČSN EN 1991-1-3



$$\begin{aligned}
 s_k &= 1,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (dle sněhové mapy z normy ČSN EN 1991-1-3)} \\
 \text{tepelný souč. } c_t &= 1 \\
 \text{souč. expozice } c_e &= 1 \\
 \text{součinitel zatížení } \gamma_F &= 1,50
 \end{aligned}$$

#### 4.2.2.2. Zatížení větrem





**vitr dle ČSN EN 1991-1-4**

větrová oblast **II** - viz mapa větrových oblastí

$v_{b0} = 25$  m/s

$C_{dir} = 1,0$

$C_{season} = 1,0$

$v_b = 25$  m/s

kategorie terénu **III**

$z_0[m] = 0,3$

$z_{min}[m] = 5$

$z_e = 11,6$  m - výška budovy nad terén

$z_{min} \leq z \leq z_{max}$  - z max se uvažuje 200m

$k_r = 0,215$

$c_r(z) = 0,786$  - souč. drsnosti terénu (4.3.2)

$c_o(z) = 1,00$  - souč. ortografie (xx)(příloha A3)

$v_m(z) = 19,66$  m/s - střední rychlost větru (vz 4.3.1)

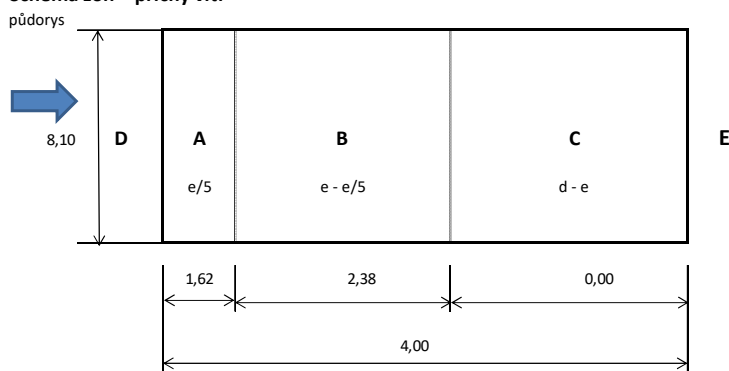
$I_v(z) = 0,274$

$k_t = 1,0$  - souč. turbulence dop. hodnota 1,0

$\rho_{vzd.} = 1,25$  kg/m<sup>3</sup> - měrná hmotnost vzduchu

$q_p(z) = 704,6$  N/m<sup>2</sup> - max. dynamický tlak (vz 4.8)

**0,70** kN/m<sup>2</sup>

**Schéma zón - příčný vítr**

**stěna** příčný směr  
 $h = 11,55$  m  
 $b = 8,10$  m  
 $d = 4,00$  m  
 $e = 8,1$  m

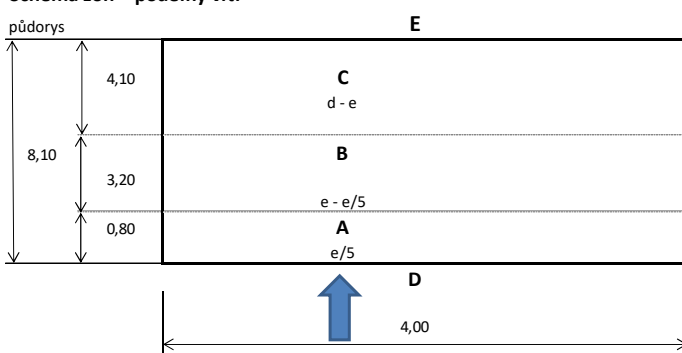
**$h < 2b$**

$h/d$	$e > d$	<b>Cpe.10</b>	vn. přetl	vn. podtlak
		tlak větru	0,2	-0,3
A	-1,20	-0,85	-0,99	-0,63 kN/m <sup>2</sup>
B	-0,80	-0,56	-0,70	-0,35 kN/m <sup>2</sup>
C	-0,50	-0,35	-0,49	-0,14 kN/m <sup>2</sup>
D	0,80	0,56	0,42	0,78 kN/m <sup>2</sup>
E	-0,59	-0,42	-0,56	-0,21 kN/m <sup>2</sup>

**stěna** podélný směr  
 $b = 4$  m  
 $d = 8,1$  m  
 $e = 4$  m

**$h > 2b$**

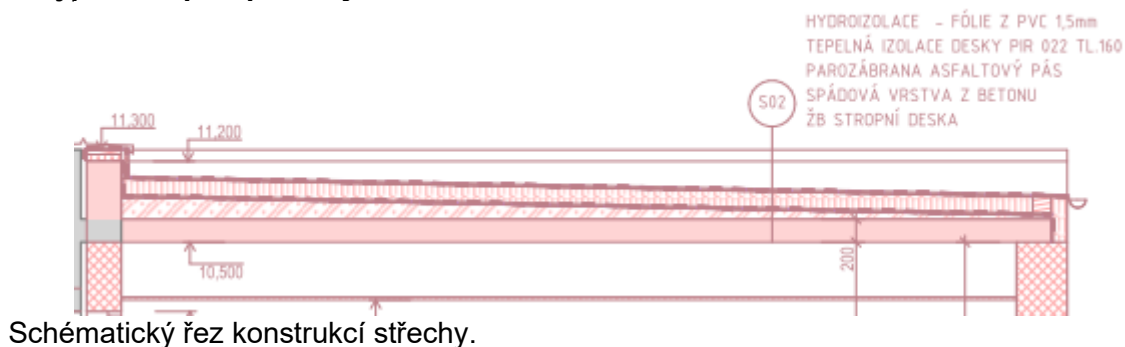
$h/d$	$e < d$	<b>Cpe.10</b>	vn. přetl	vn. podtlak
		tlak větru	0,2	-0,3
A	-1,20	-0,85	-0,99	-0,63 kN/m <sup>2</sup>
B	-0,80	-0,56	-0,70	-0,35 kN/m <sup>2</sup>
C	-0,50	-0,35	-0,49	-0,14 kN/m <sup>2</sup>
D	0,80	0,56	0,42	0,78 kN/m <sup>2</sup>
E	-0,52	-0,37	-0,51	-0,16 kN/m <sup>2</sup>

**Schéma zón - podélný vítr**

## 5. Objekt konstrukce schodiště – statický výpočet základních konstrukčních prvků

### 5.1. Střešní konstrukce nad 3.NP (plochá střecha)

#### Předmět výpočtu a předpoklady



Schématický řez konstrukcí střechy.

Jedná se o plochou střechu s jednoplášťovou skladbou střechy s nízkým sklonem.

Nosnou část střešní konstrukce tvoří železobetonová monolitická deska. Materiál betonu C25/30-XC1 a vázaná výztuže B 500B nebo KARI síť. Minimální krytí 20mm.

#### Zatížení

##### Zatížení stálé

##### Vlastní tíha

Generována automaticky výpočetním softwarem. Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

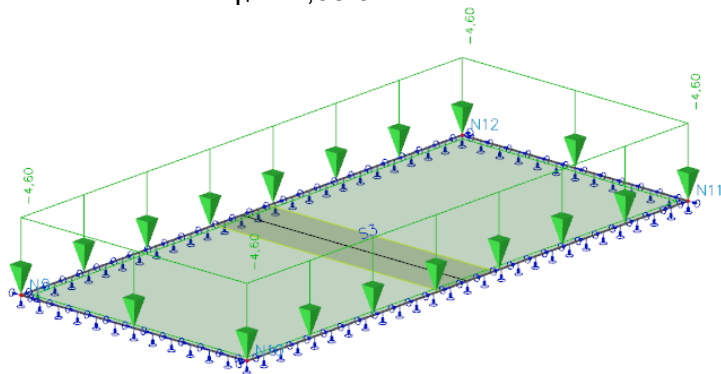
##### Tíha skladeb

skladba viz výše odstavec 4.

váha skladby střešního pláště

4,60kN/m<sup>2</sup>

Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35.3$



#### Zatížení proměnné

##### Zatížení klimatické

-místo stavby: viz odstavec 4. výše

##### Zatížení sněhem

součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

**Zatížení sněhem** (dle ČSN EN 1991-1-3/22)

- součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,5$

sněhová oblast

II

$S_k$  = (dle sněhové oblas

1,00 kN/m<sup>2</sup>

tepelný souč.  $c_t$  =

1,00

souč. expozice  $c_e$  =

1,00

#### Pultová střecha

sklon střechy  $\alpha$  =

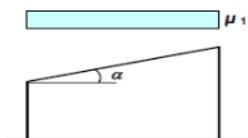
0,0°

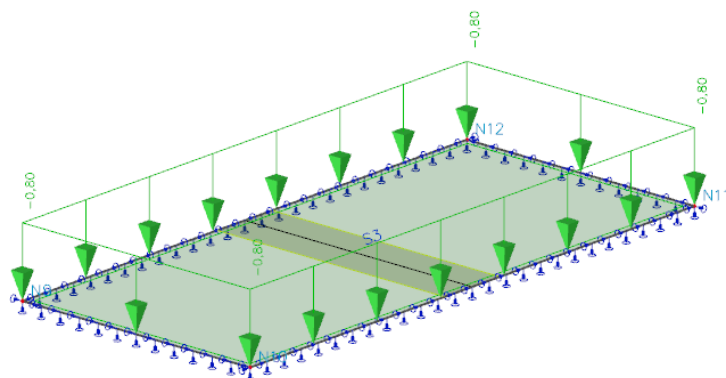
tvarový součinitel  $\mu_1$  =

0,8

$s_1 = S_k * c_t * c_e * \mu_1 =$

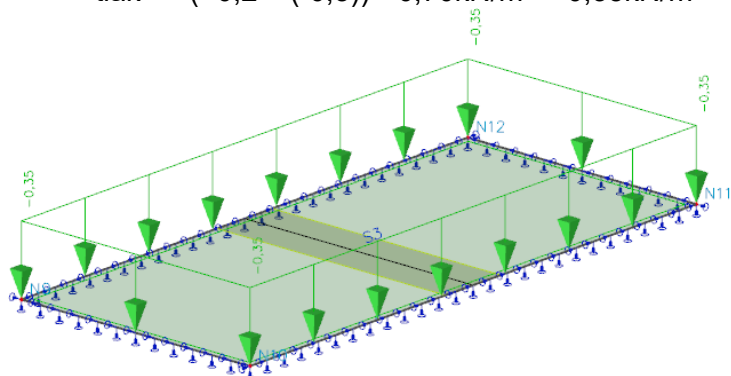
0,80 kN/m<sup>2</sup>





### Zatížení větrem

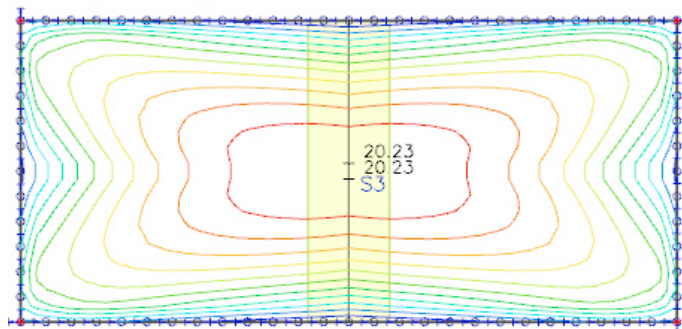
součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$   
 tlak  $(+0,2 - (-0,3)) * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,35 \text{ kN/m}^2$



### Vnitřní síly MSU – kombinace MSU (6.10a, 6.10b)

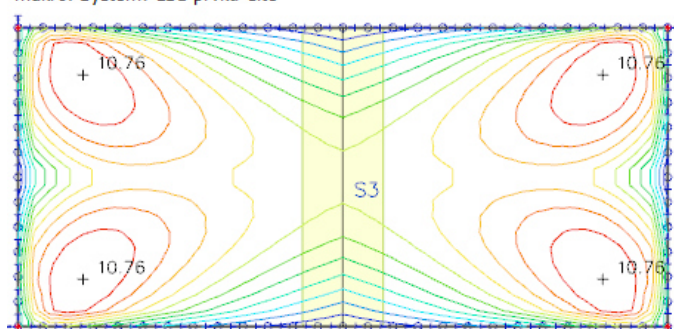
#### 2D vnitřní síly

Hodnoty:  $m \cdot q$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



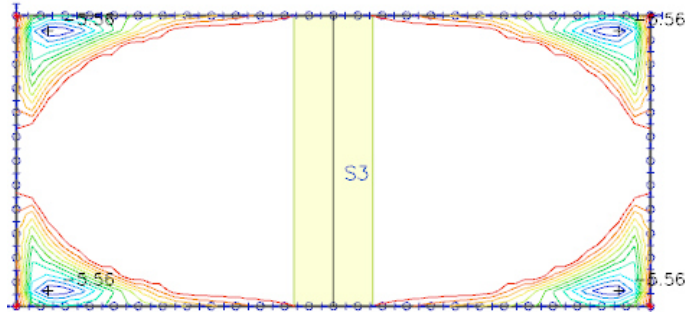
#### 2D vnitřní síly

Hodnoty:  $m \cdot q$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



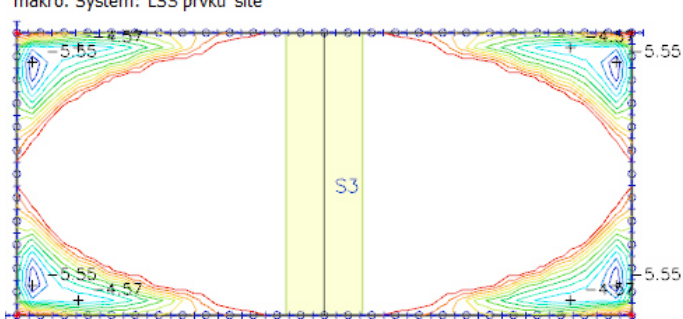
**2D vnitřní síly**

Hodnoty:  $m_{yD+}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



**2D vnitřní síly**

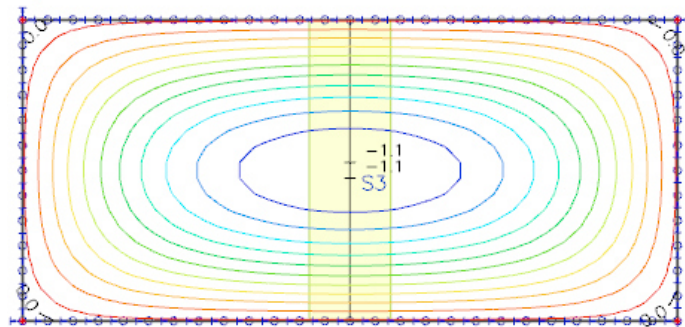
Hodnoty:  $m_{xD+}$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



**Deformace lineární – kombinace MSP charakteristická**

**2D přemístění**

Hodnoty:  $u_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSP-Char (auto)  
 Extrém: Dílec  
 Výběr: Vše  
 Poloha: V uzlech s průměrováním.  
 Systém: Globální



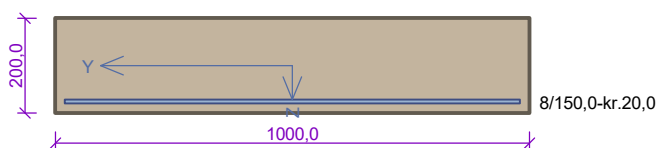
$1,1 \cdot 4,0 = 4,4 \text{ mm}$   
**VYHOVUJE**

limitní deformace

L/250

$3700/250 = 14,8 \text{ mm}$

## Střešní deska



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0019 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00168 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	22,00	26,71	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 3	0,00	0,00	3,00	26,71	26,00	87,12	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

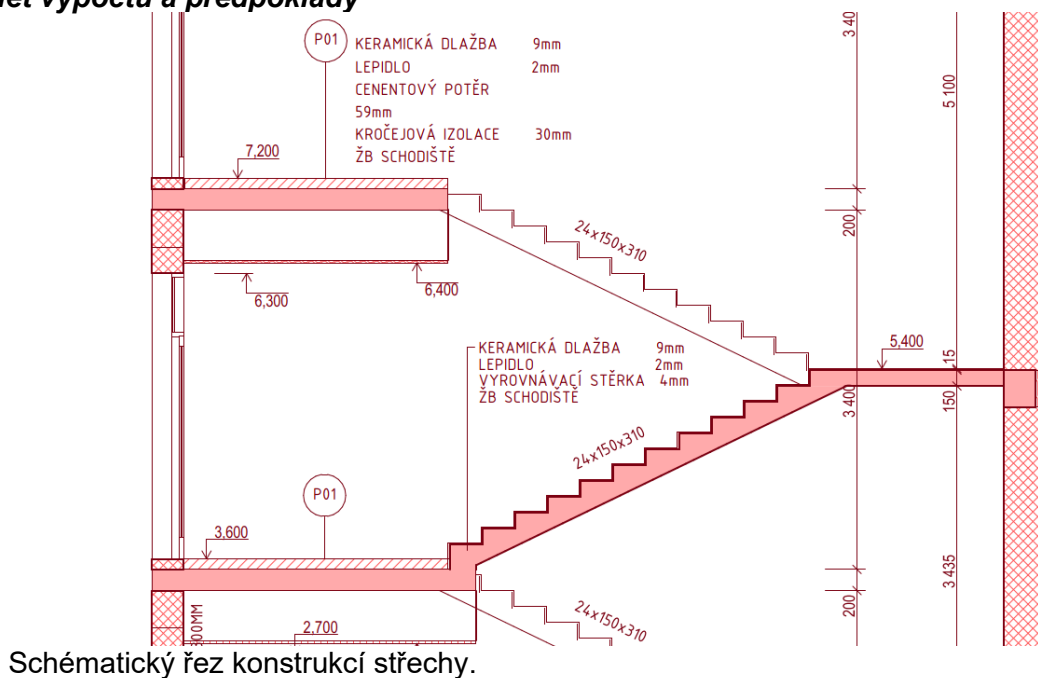
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	15,00	$802 \cdot 10^{-6}$	0,314	0,252	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

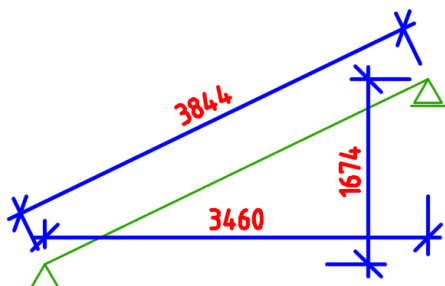
**VYHOVUJE**

## 5.2. Konstrukce schodiště

### Předmět výpočtu a předpoklady



#### 5.2.1 Schodišťová deska



Schodišťová deska je uvažována jako železobetonová monolitická případně prefabrikovaná deska, uložena na podestové nosníky.

Materiál betonu C25/30-XC1 a vázaná výztuže B 500B nebo KARI síť. Minimální krytí 20mm.

#### Zatížení

##### Zatížení stálé

##### Vlastní tíha

Generována automaticky výpočetním softwarem. Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

##### Tíha skladeb

skladba viz výše odstavec 4.

váha skladby

+ zábradlí

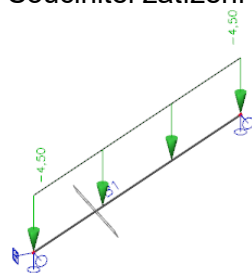
$$2,49 \cdot 1,6 =$$

$$3,98 \text{ kN/m}$$

$$+0,50 \text{ kN/m}$$

$$=4,50 \text{ kN/m}$$

Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .





**Zatížení proměnné**

$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$  – schodišťové plochy

kategorie užitého zatížení: A

$$3,0 \cdot 1,60 =$$

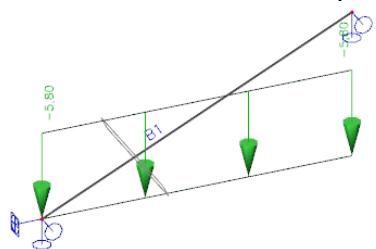
+ zábradlí

$$4,80 \text{ kN/m}$$

$$+ 1,00 \text{ kN/m}$$

$$= 5,80 \text{ kN/m}$$

součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

**Vnitřní síly MSU – kombinace MSU (6.10a, 6.10b)****1D vnitřní síly**

Hodnoty: **N**

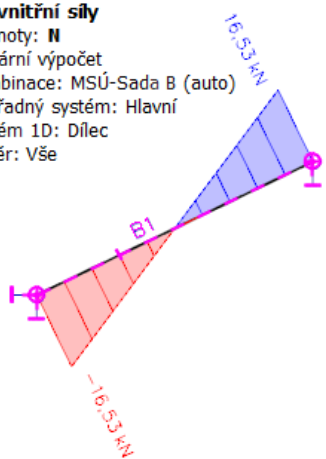
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**1D vnitřní síly**

Hodnoty: **Vz**

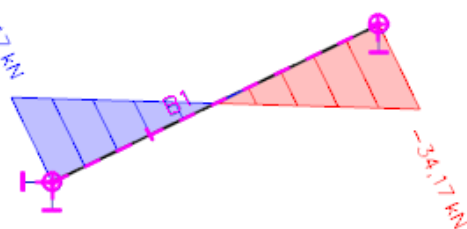
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**1D vnitřní síly**

Hodnoty: **My**

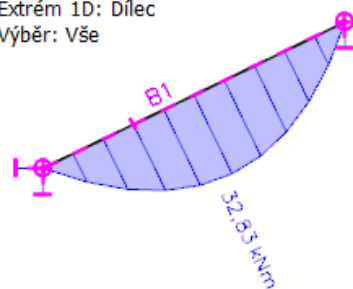
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

**Deformace lineární – kombinace MSP charakteristická****1D deformace**

Hodnoty: **uz**

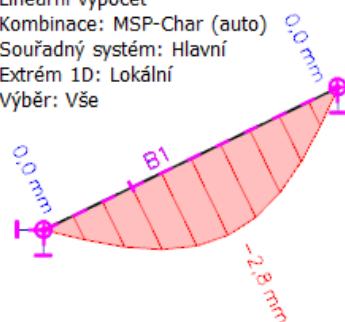
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



$$2,8 \cdot 4,0 = 11,2 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

limitní deformace

L/250

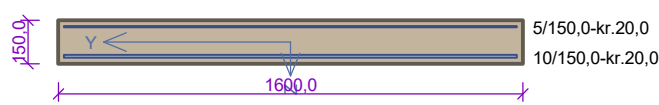
$$3840/250 = 15,4 \text{ mm}$$

**Reakce v uložení schodnice**

Stálé  $20,0 / 1,6 = 12,5 \text{ kN/m}$

Užitné  $10,0 / 1,6 = 6,25 \text{ kN/m}$

Schodnice



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**  
Vzpěr není uvažován  
S tlačnou výztuží je počítáno.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  
 $\rho_{s,t} = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00436 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	33,00	44,38	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 3	17,00	487,92	3,00	43,45	35,00	102,89	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

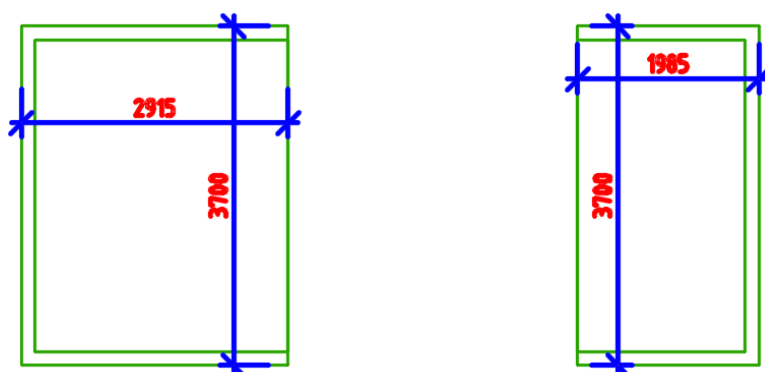
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	20,00	$616 \cdot 10^{-6}$	0,274	0,169	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

### 5.2.2 Podestová deska a mezipodestová deska



Výpočtový model

Podestové a mezipodestové desky jsou uvažovány jako železobetonové monolitické desky, uložené po třech stranách obvodu na zděných stěnách kloubově a v místě uložení schodišťové desky na podestové nosníky. Podestová deska je uvažována v tloušťce 200mm a mezipodestová v tloušťce 150mm. Podestové nosníky jsou uvažovány monoliticky spojené s deskami v šířce min. 300 mm a výšce 200 mm pod deskou.

Materiál betonu C25/30-XC1 a vázaná výztuže B 500B nebo KARI síť. Minimální krytí 20mm.

#### Zatížení

##### Vlastní tíha

Generována automaticky výpočtem softwarem. Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

##### Reakce od schodišťové desky

Stálé 12,5kN/m  
 součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$   
 užitné 6,25kN/m  
 součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

##### Tíha skladeb

skladba viz výše odstavec 4.

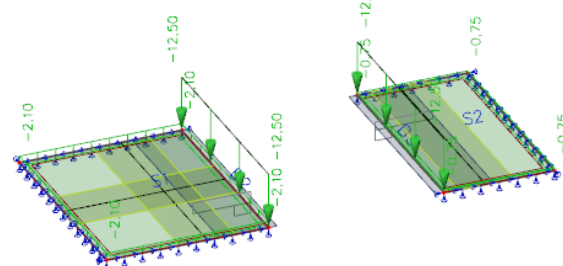
podesta váha sklady

2,10kN/m<sup>2</sup>

mezipodesta váha sklady

0,75kN/m<sup>2</sup>

Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

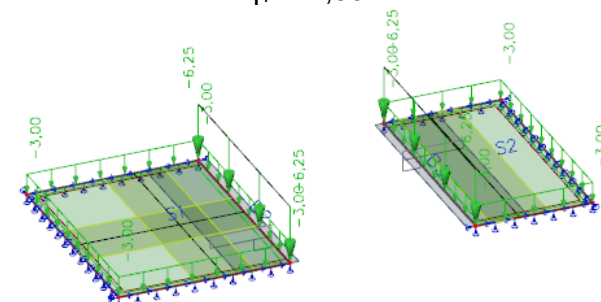


#### Zatížení proměnné

$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$  – schodišťové plochy

kategorie užitného zatížení: A

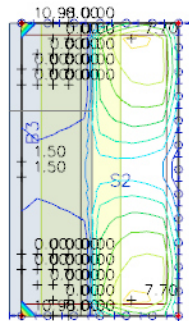
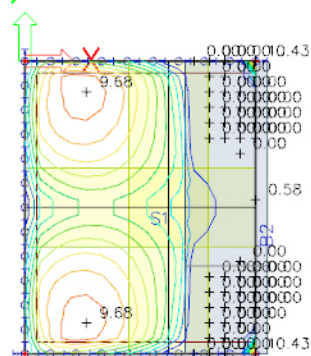
součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$



### Vnitřní síly MSU – kombinace MSU (6.10a, 6.10b)

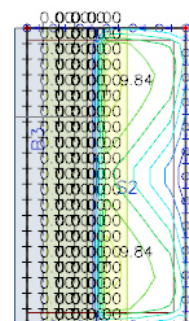
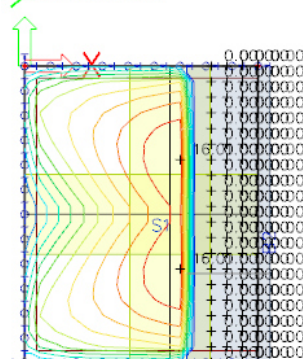
#### 2D vnitřní síly

Hodnoty:  $m \cdot x_0$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.



#### 2D vnitřní síly

Hodnoty:  $m \cdot y_0$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Extrém: Globální  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
Složky vnitřních sil rovnoběžné se žebrem se zohlední jako nulové uvnitř efektivní šířky žebra.



### 1D vnitřní síly

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

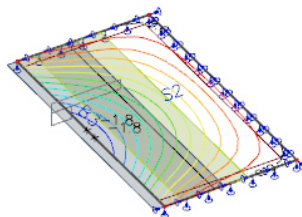
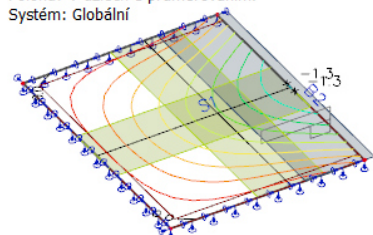
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B2	1,168	MSÚ-Sada B (auto)/1	-11,34	35,59	24,00	-7,82	50,07	52,49
B2	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,52	-1,06	-42,33	3,77	-0,31	-1,44
B2	3,116	MSÚ-Sada B (auto)/1	-8,93	-49,95	-45,38	11,76	31,45	24,56
B2	0,584	MSÚ-Sada B (auto)/1	-8,93	49,95	45,38	-11,76	31,45	24,56
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,94	1,92	76,73	-6,85	-0,56	-2,60
B2	1,753	MSÚ-Sada B (auto)/1	-10,31	5,39	3,41	-1,19	57,35	64,34
B2	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,94	-1,92	-76,73	6,85	-0,56	-2,60
B3	1,753	MSÚ-Sada B (auto)/3	-34,57	3,59	2,92	-1,20	50,31	64,63
B3	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,17	-1,05	-35,44	5,25	-0,26	-1,40
B3	3,116	MSÚ-Sada B (auto)/3	-16,69	-38,59	-39,70	12,69	27,68	25,52
B3	0,584	MSÚ-Sada B (auto)/3	-16,69	38,59	39,70	-12,69	27,68	25,52
B3	0,389	MSÚ-Sada B (auto)/3	-10,88	36,14	46,54	-13,09	19,84	14,53
B3	3,311	MSÚ-Sada B (auto)/3	-10,88	-36,14	-46,54	13,09	19,84	14,53
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,35	1,96	67,28	-9,67	-0,49	-2,67
B3	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,35	-1,96	-67,28	9,67	-0,49	-2,67

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

### Deformace lineární – kombinace MSP charakteristická

#### 2D přemístění

Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním.  
Systém: Globální

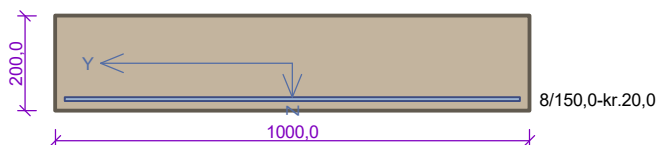


2,0 \* 4,0 = 8,0 mm  
**VYHOVUJE**

limitní deformace

L/300

3840/300 = 12,8mm

**Podestová deska**

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0019 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00168 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	15,00	26,71	0,00	0,00	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

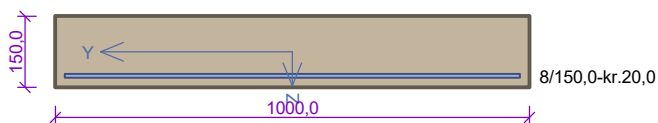
**Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	10,00	$534 \cdot 10^{-6}$	0,314	0,168	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## Mezipodestová deska



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00266 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00223 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	10,00	18,65	0,00	0,00	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

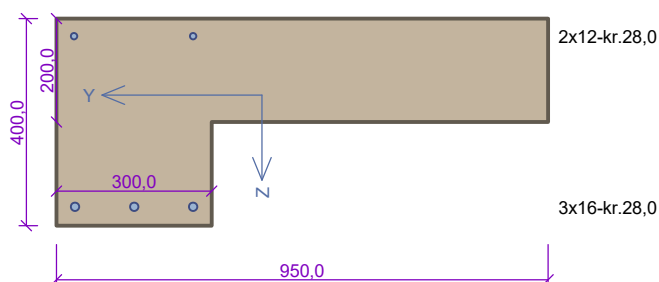
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	5,00	$376 \cdot 10^{-6}$	0,314	0,118	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**



**Podestový nosník1**

Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

**Posouzení min. a max. stupně výztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00303 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00332 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle**

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 274,5$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 274,5$  mm

**Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně**

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00503 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 600,0$  mm

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 337,5$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 9	-10,42 -4498,42	62,15 101,37	64,50 105,26	-3,62 -95,11	-5,47 -143,72	1,15 30,21	Vyhovuje

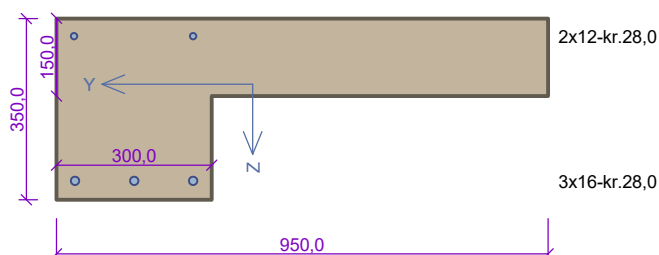
**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 17	-6,52	38,92	40,39	$637 \cdot 10^{-6}$	0,214	0,136	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

**Podestový nosník2**

Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00387 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0041 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle**

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 237,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 237,0 \text{ mm}$

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně**

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,0067 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 325,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	$T_{Ed}$ $T_{Rd}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-32,68 -3706,75	54,90 88,28	61,75 99,49	3,11 73,81	3,49 82,82	-1,11 -26,34	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

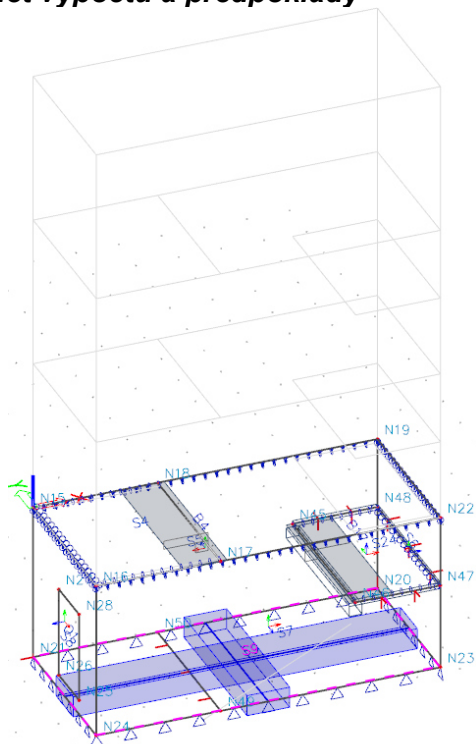
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 9	-19,88	33,38	37,57	601.10 <sup>-6</sup>	0,212	0,127	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400	

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### 5.3. Konstrukce železobetonové sklepní části

#### Předmět výpočtu a předpoklady



#### Výpočtový model

Spodní stavba je uvažována jako železobetonová monolitická konstrukce krabicového typu. Kde založení je uvažováno na základové desce tloušťky 400 mm a z ní vycházejí železobetonové stěny v tloušťce 380 mm při kontaktu se zemínou a 300 mm v části, kde objekt přiléhá k stávajícímu objektu. Materiál betonu je chráněn proti vlivům venkovního prostředí hydroizolací vně objektu, materiál betonu byl zvolen C25/30-*XC1* a vázaná výztuže B 500B nebo KARI síť. Minimální krytí 30 mm.

#### Zatížení

##### Vlastní tíha

Generována automaticky výpočtetním softwarem. Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

##### Tíha skladeb

skladby viz výše odstavec 4.

Součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$ .

##### Zatížení proměnné

$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$  – schodišťové plochy

kategorie užitečného zatížení: A

součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

##### Zatížení zemínou na okolní stěny

Je uvažováno se zatížením zeminy „v klidu“

Je uvažováno s parametry zeminy:

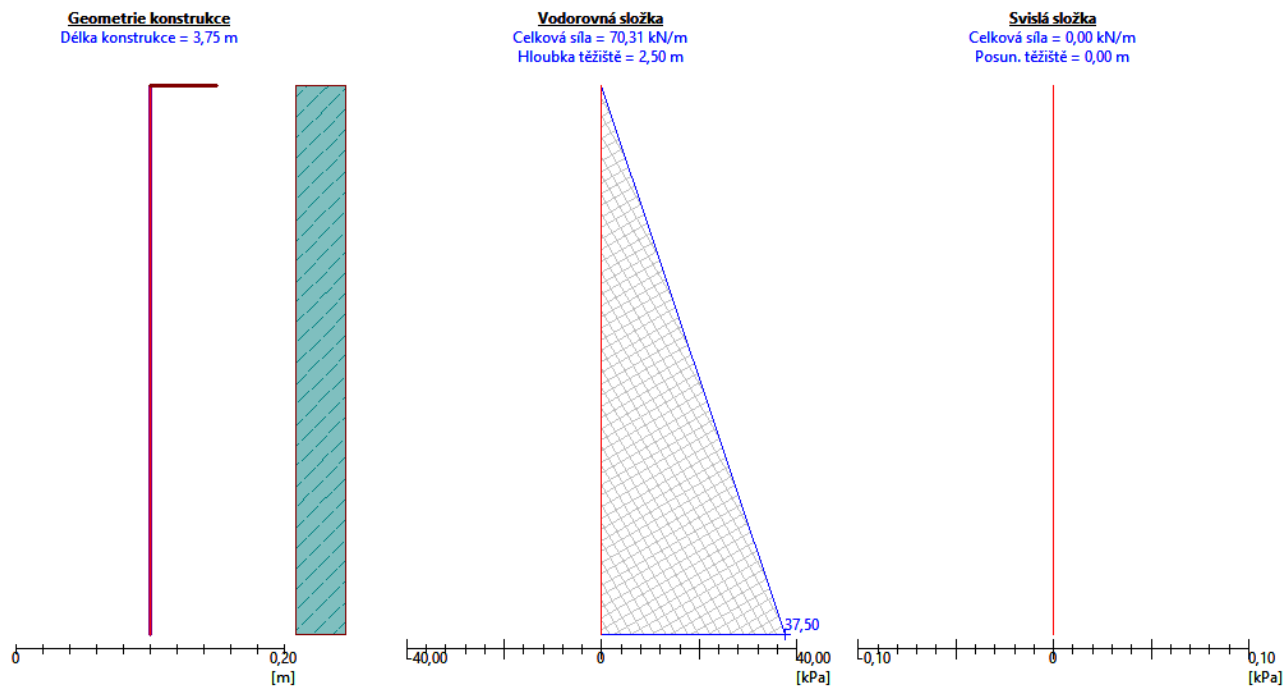
objemovou tíhou  $20 \text{ kN/m}^3$

Efektivní úhel vnitřního tření  $30^\circ$

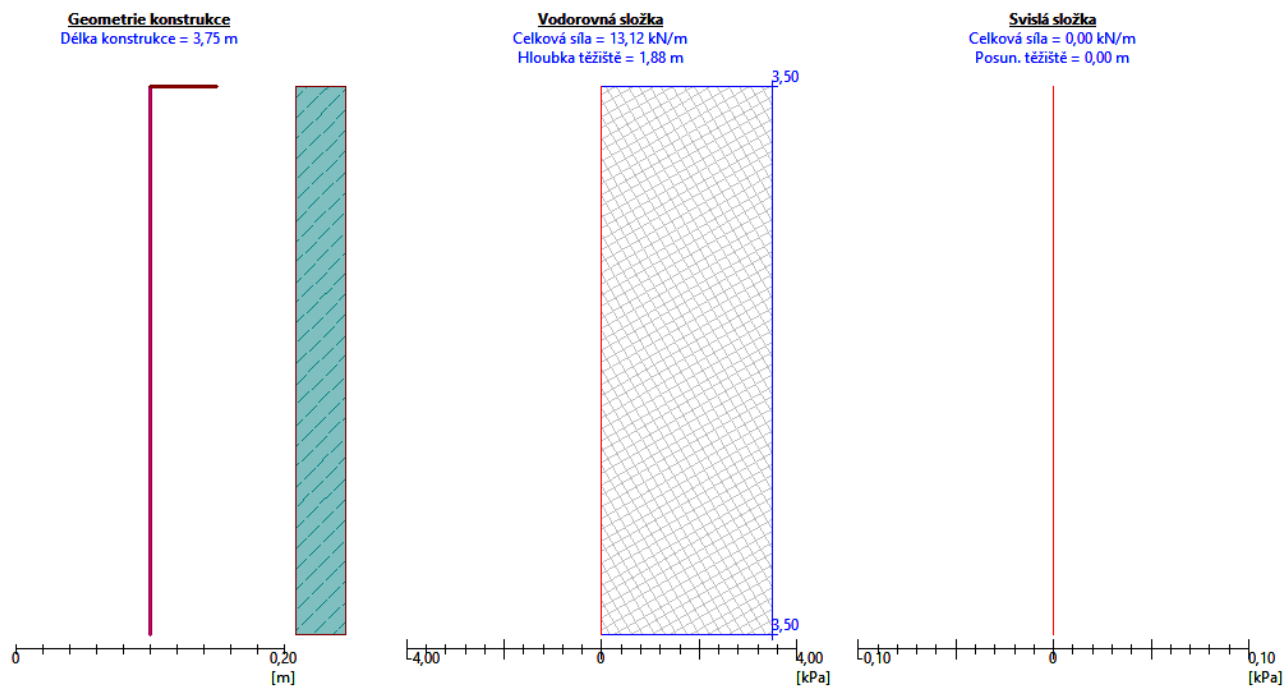
Efektivní koheze zeminy  $0,00 \text{ kPa}$

##### Stálé zatížení

součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,35$



**Užitné zatížení**  
 součinitel zatížení  $\gamma_F = 1,50$

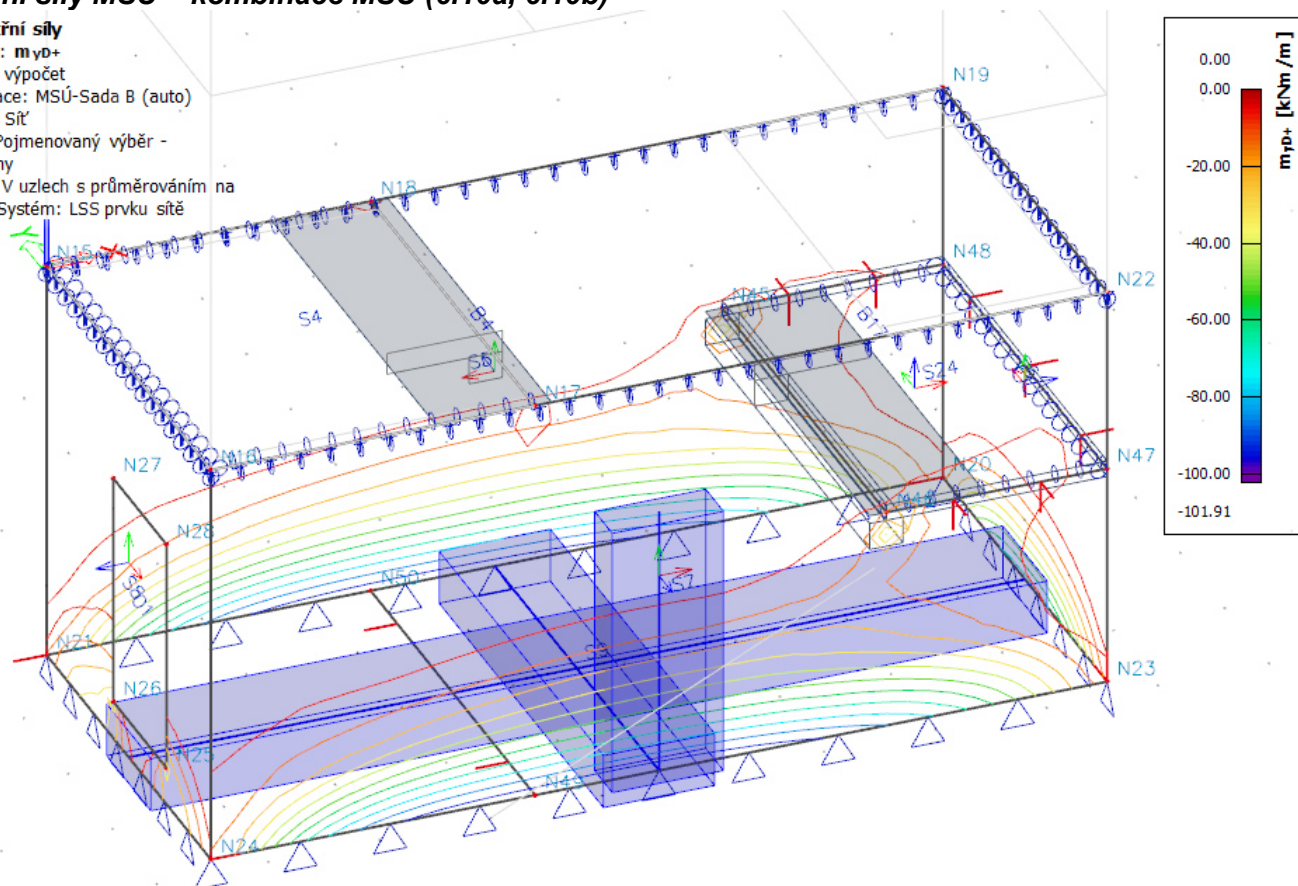


**Vnitřní síly MSU – kombinace MSU (6.10a, 6.10b)****2D vnitřní síly**Hodnoty: **m<sub>y0+</sub>**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

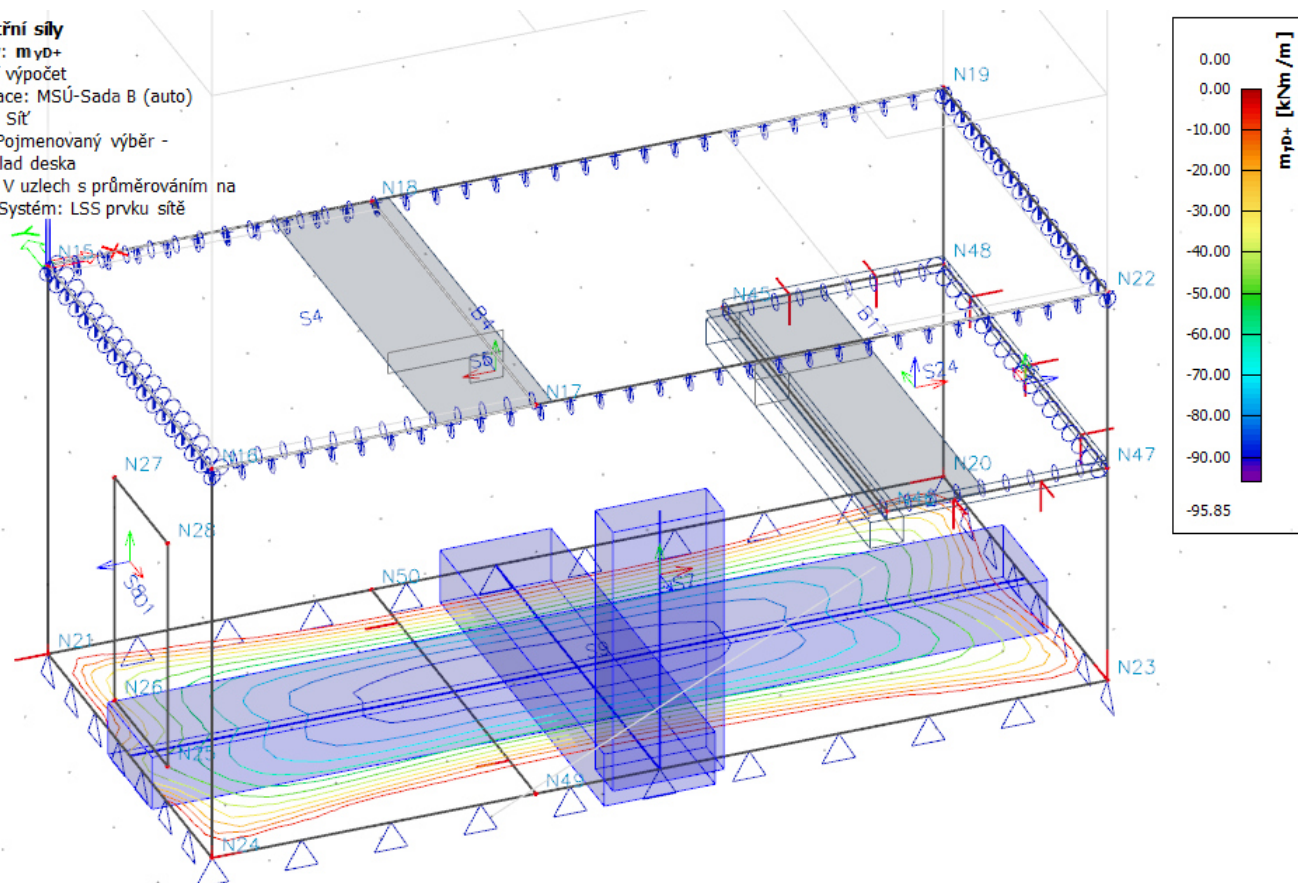
Extrém: Sít'

Výběr: Pojmenovaný výběr -  
1PP-stěnyPoloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě**2D vnitřní síly**Hodnoty: **m<sub>y0+</sub>**

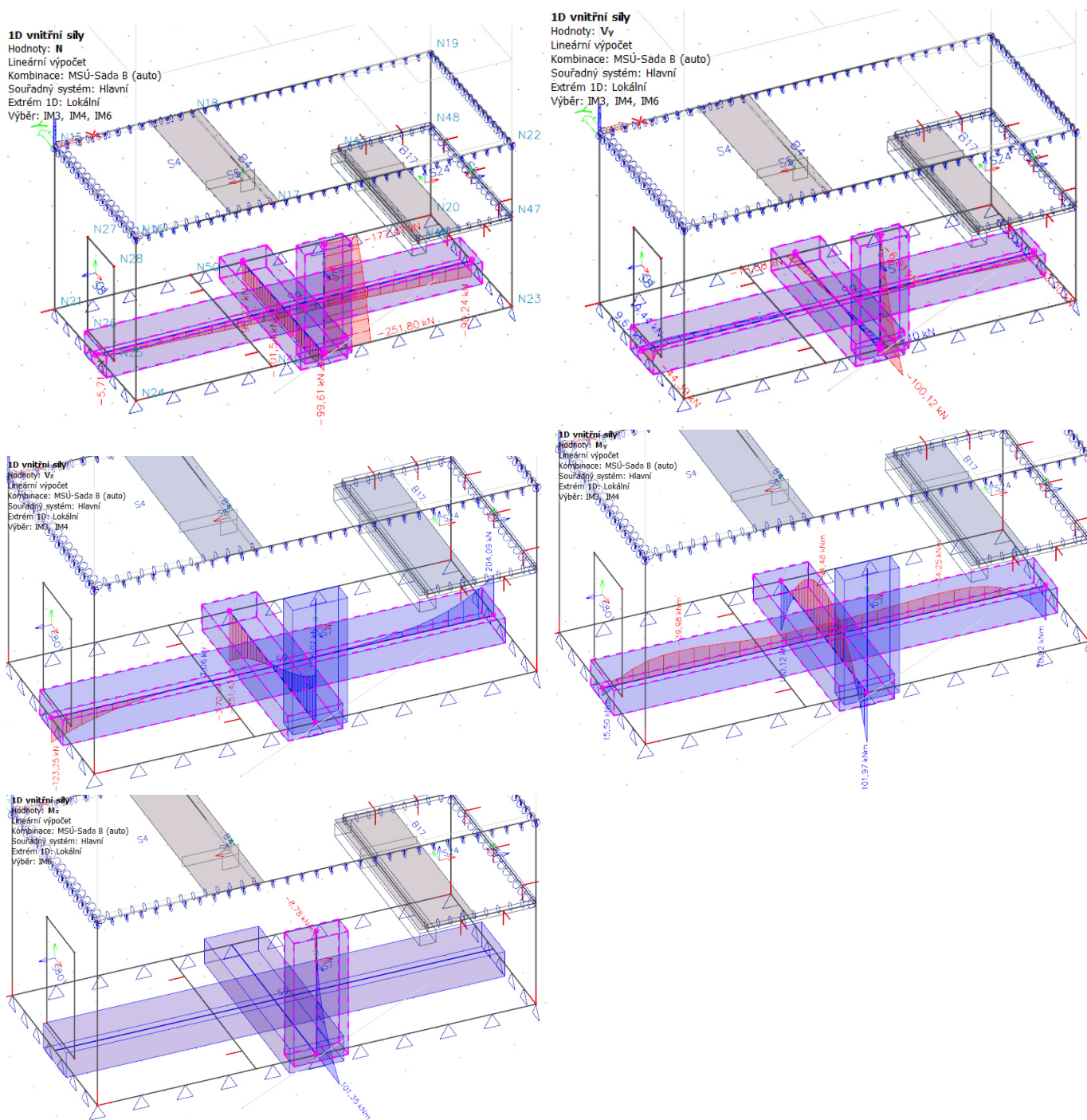
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Sít'

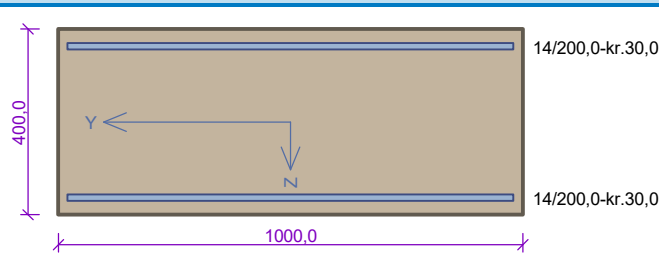
Výběr: Pojmenovaný výběr -  
1PP-základ deskaPoloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě







Základová deska



Typ prvku: deska  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**  
Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Ohyby**  
Profil: 14 mm; Počet: 5; Sklon: 60,00 °;

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00212 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00192 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00385 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,000889 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

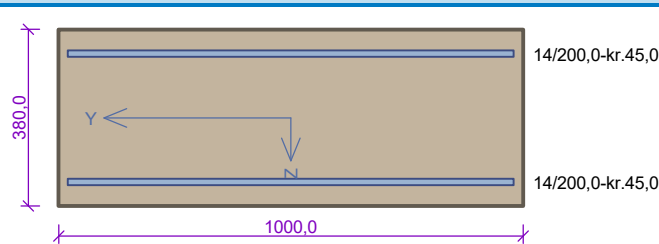
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	110,00	125,51	240,00	289,81	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	-100,00	-125,51	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

Suterén stěny - svislá+vodorovná



14/200,0-kr.45,0

380,0

1000,0

14/200,0-kr.45,0

Typ prvku: stěna  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**  
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )  
**Ocel příčná: B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**  
Vzpěrná délka:  $l_{ef} = 3,60 \times 1,00 = 3,60 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Ohyby**  
Profil: 14 mm; Počet: 5; Sklon: 60,00 °;

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

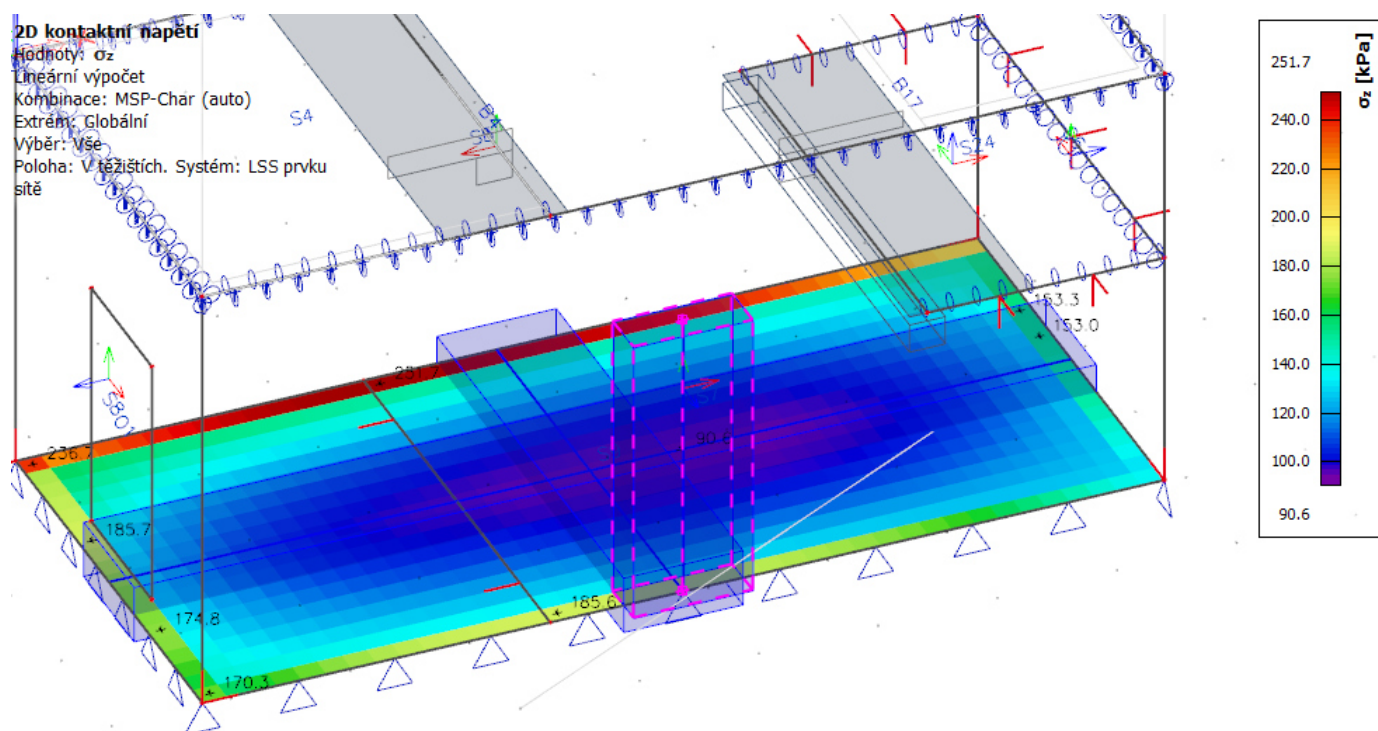
Stěna (celková výztuž):  
 $\rho_s = 0,00405 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00405 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 384,8 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	110,00	114,85	105,00	289,81	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-250,00	-6949,09	105,00 → 107,25	150,33	105,00	289,81	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE



**Předpokládaná únosnost základové spáry dle ČSN 73 1001**

**Rd = 130-150kPa**

## 6. ZÁVĚR

**Konstrukce byly posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti.**  
**Je konstatováno, že navržené statické a konstrukční modely na daná zatížení vyhovují.**

Jak je z předložených výpočtů zřejmé, navrhované nosné konstrukce objektu vyhovují kritériím I. a II. mezního stavu a ustanovením výše uvedených norem. Takto navrhnuté konstrukce dávají záruku mechanické pevnosti, odolnosti a stability, a také požadavkům bezpečnosti užívání celé stavby. Toto konstatování platí za předpokladu neměnnosti geometrie a průřezových parametrů konstrukce a jejich jednotlivých prvků, podepření, a také použitých materiálů. Při jakékoliv změně konstrukce související se zatížením, anebo změnou průřezů, resp. rozsahu a kvality podepření upozorňujeme na nevyhnutelnost opětovného přepočítání dotknutých částí konstrukce. **Zároveň upozorňuju na potřebu kontroly kvality zemin v základové spáře odborně způsobilým pracovníkem před realizací základových konstrukcí.**

Je nutno, aby stavební práce realizovala firma s odbornou kvalifikací a praxí pro navržené stavební úpravy ve smyslu ustanovení stavebního zákona č. 183/2006 Sb. Při provádění veškerých stavebních prací je nutno se vždy řídit ustanoveními zákona 309/2006 Sb., vyhl. 591/2006 Sb., vyhl. 362/2005 Sb. a ostatními bezpečnostními předpisy. V případě jakýchkoli změn oproti projektovým předpokladům projektu, tomuto statickému výpočtu nebo projektu, ev. při výskytu nových skutečností, které nebylo možno vystihnout je potřeba okamžitě kontaktovat projektanta stavby a vypracovat projektový dodatek.

Tato dokumentace slouží pouze pro účely stavebního řízení a k získání povolení výstavby. Pro provádění stavby je potřeba dále zpracovat dokumentaci pro provádění stavby dle vyhl.č. 499/2006 Sb. - Příloha č. 2. Zhotovitel stavby je dále povinen provést vlastní realizační dokumentaci stavby.

vypracoval: Ing. Lukáš Volný  
květen 2021  
Kravaře