





|        |              |        |          |         |
|--------|--------------|--------|----------|---------|
|        |              |        |          |         |
|        |              |        |          |         |
|        |              |        |          |         |
| Změna: | Název změny: | Datum: | Provedl: | Podpis: |

|  |  |
|--|--|
| Investor:  | Kontaktní adresa:  |
|  <b>SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, s. o.</b><br>sídlem Dlážďená 1003 / 7<br>Praha 1, 186 00 Nové Město | <b>SŽDC s.o.</b><br>Stavební správa západ<br>Sokolovská 278 / 1955<br>190 00 Praha 9 |

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| <b>METROPROJEKT Praha a.s.</b><br>nám. I. P. Pavlova 1786/2<br><br>generální ředitel: Ing. David Krása<br>tel.: +420 296 154 105<br>www.metroprojekt.cz<br>info@metroprojekt.cz |  | Souprava číslo: |
|---|--|-----------------|

|   |   |
|---|---|
| Hlavní inženýr projektu: Podpis: <br><b>Ing. arch. Hana Vermachová</b><br>tel.: +420 296 154 303<br>Stupeň: <b>P</b> | Název a účel díla:<br><b>Rekonstrukce objektů pro přemístění<br/>         HZS Č. Budějovice a provozní budova SŽDC<br/>         PROJEKT</b> |
|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| Zpracovatelský útvar:<br><b>S 52</b><br>tel.: +420 296 154 330<br>Vedoucí útvaru: Podpis: <br><b>Roman DUŠEK</b> | Název části díla:<br><b>STAVEBNÍ ČÁST<br/>         SO 03 SLUŽEBNA HZS<br/>         Stavebně konstrukční část</b> | <b>E<br/>         E.3<br/>         E.3.1</b> |
|---|--|--|

|                        |  |   |                           |    |      |     |    |    |    |              |
|------------------------|--|---|---------------------------|----|------|-----|----|----|----|--------------|
| Odpovědný projektant:  |  | Podpis:   | Název dokumentu:          |    |      |     |    |    |    | Změna:       |
| Ing.Jakub Mattuš       |  |  |                           |    |      |     |    |    |    |              |
| Vypracoval:            |  | Podpis:   |                           |    |      |     |    |    |    |              |
| Ing.Jakub Mattuš       |  |  | SO 03<br>STATICKÝ VÝPOČET |    |      |     |    |    |    | -            |
| Skart. znak: V20/2039  |  | Datum: 01 / 2018  |                           |    |      |     |    |    |    | Číslo příl.: |
| Počet formátů: 156x A4 |  | Měřítko:  | IČD :                     | 17 | 7269 | 002 | 05 | 03 | 01 | 102          |

Obsah:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>2. POUŽITÉ PODKLADY .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. POUŽITÉ NORMY .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>4. POUŽITÝ SOFTWARE.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>5. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>5.1 Založení .....</b>   | <b>5</b>  |
| 5.1.1 Hutnění pláň .....  | 5         |
| 5.1.2 Základová spára pod základovými patkami a pasy .....                | 5         |
| <b>5.2 Konstrukční systém.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6. POPIS NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>6.1 Základy .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6.2 Svislé nosné konstrukce .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>6.3 Vodorovné nosné konstrukce.....</b>                                | <b>6</b>  |
| 6.3.1 Stropní deska nad 1.NP .....  | 6         |
| 6.3.2 Stropní deska nad 2.NP (střešní deska).....                         | 6         |
| 6.3.3 Schodiště .....   | 6         |
| <b>7. POUŽITÉ MATERIÁLY.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>8. METODY VÝPOČTU V SOFTWARE SCIA ENGINEER .....</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>8.1 Výpočet trhlin a průhybů .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 8.1.1 Lineární výpočet průhybů.....                                       | 7         |
| 8.1.2 Výpočet normově závislých průhybů .....                             | 7         |
| 8.1.2.1 Vliv hodnot průhybu .....   | 8         |
| 8.1.2.2 Teorie.....   | 8         |
| 8.1.2.3 Jednotlivé složky průhybu .....                                   | 8         |
| 8.1.3 Výpočet trhlin .....  | 9         |
| <b>8.2 Výpočet nutné plochy výztuže u plošných prvků .....</b>            | <b>9</b>  |
| 8.2.1 Konvence povrchů a směrů výztuže ve výpočtech plošných prvků.....   | 9         |
| <b>8.3 Posouzení prutových prvků .....</b>                                | <b>10</b> |
| 8.3.1 Posouzení kapacity – odezva (metoda mezních přetvoření) - MSÚ ..... | 10        |
| 8.3.2 Posouzení kapacity – interakční diagram – MSÚ .....                 | 10        |
| 8.3.3 Posouzení smyku a kroucení - MSÚ .....                              | 10        |
| 8.3.4 Posouzení omezení napětí – MSP .....                                | 10        |
| 8.3.5 Posouzení šířky trhlin - MSP .....                                  | 11        |
| 8.3.6 Jednotkový posudek (UC) .....                                       | 11        |
| <b>8.4 Výpočet pružných konstant podloží .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>9. VÝPOČETNÍ MODEL .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>10. NÁVRHOVÉ ŽIVOTNOSTI STAVEB .....</b>                               | <b>12</b> |
| <b>11. ZATÍŽENÍ.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>11.1 Stálá zatížení .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>11.2 Užitná zatížení .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>11.3 Klimatická zatížení .....</b>                                     | <b>17</b> |
| 11.3.1 Zatížení sněhem .....  | 17        |
| 11.3.2 Zatížení větrem .....  | 19        |
| <b>11.4 Seizmická zatížení.....</b>                                       | <b>22</b> |



|  |           |
|--|-----------|
| <b>11.5 Zatížení dočasná a montážní.....</b>                     | <b>22</b> |
| <b>11.6 Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru .....</b> | <b>22</b> |
| <b>11.7 Kombinace zatížení pro pozemní stavby.....</b>           | <b>22</b> |
| 11.7.1 Mezní stavy únosnosti.....                                | 22        |
| 11.7.2 Mezní stav použitelnosti.....                             | 24        |
| 11.7.3 Hodnoty součinitelů $\psi$ pro pozemní stavby.....        | 24        |
| <b>12. POŽÁRNÍ ODOLNOST.....</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>13. VÝPOČET KRYTÍ .....</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>14. ZÁVĚR .....</b>   | <b>31</b> |

## 1. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

| č.   | Název  | Datum vydání |
|------|--|--------------|
| [1.] | SCIA Engineer; Manuál – navrhování železobetonových konstrukcí |              |

## 2. POUŽITÉ PODKLADY

| č.   | Název   | Datum vydání         |
|------|---|----------------------|
| [1.] | Stavební řešení   |                      |
| [2.] | Geologický průzkum pro plánovanou rekonstrukci haly v areálu Nemanice – Hrdějovice; Ing. Pavel Zika, CSc. | Praha, červenec 2016 |

## 3. POUŽITÉ NORMY

| Označení          | Název   | Datum vydání / datum vydání revize   |
|-------------------|---|--|
| <b>Výkresy</b>    |   |  |
| ČSN 01 3406       | Výkresy ve stavebnictví – Označování stavebních hmot v řezech   | [10.2015]  |
| ČSN EN ISO 128-20 | Technické výkresy – Pravidla zobrazování  | [5.2002]   |
| ČSN 01 3481       | Výkresy ve stavebnictví – Výkresy betonových konstrukcí   | [7.1988]<br>Změna : Z1 [4.1998]<br>Změna : Z2 [10.2000]  |
| ČSN EN ISO 3766   | Výkresy stavebních konstrukcí – Kreslení výztuže do betonu  | [12.2004]  |
| <b>Obecné</b>     |   |  |
| ČSN EN 1990       | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí   | ed. 2 [5.2015]   |
| ČSN ISO 2394      | Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí  | [7.2016]   |
| <b>Zatížení</b>   |   |  |
| ČSN EN 1991-1-1   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb | [3.2004]<br>Oprava : Opr.1 [2.2010]<br>Změna : Z1 [2.2010]<br>Změna : Z2 [3.2010]                            |
| ČSN EN 1991-1-2   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru                 | [8.2004]<br>Oprava : Opr.1 [12.2006]<br>Oprava : Opr.2 [2.2010]<br>Oprava : Opr.3 [5.2013]                   |
| ČSN EN 1991-1-3   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem  | ed. 2 [6.2013]<br>Změna : A1 [6.2016]  |
| ČSN EN 1991-1-4   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem  | ed. 2 [4.2013]   |
| ČSN EN 1991-1-5   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou  | [5.2005]<br>Oprava : Opr.1 [2.2010]<br>Oprava : Opr.2 [6.2011]<br>Změna : Z1 [2.2010]<br>Změna : Z2 [3.2010] |
| ČSN EN 1991-1-6   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění                                       | [10.2006]<br>Oprava : Opr.1 [9.2009]<br>Oprava : Opr.2 [6.2013]<br>Změna : Z1 [2.2010]                       |

| Označení  | Název   | Datum vydání / datum vydání revize   |
|---|---|--|
|   |   | Změna : Z2 [3.2010]<br>Změna : Z3 [7.2011]<br>Změna : Z4 [4.2012]                        |
| ČSN EN 1991-1-7   | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení   | [12.2007]<br>Změna : A1 [5.2015]<br>Oprava : Opr.1 [2.2011]<br>Změna : Z1 [3.2010]       |
| ČSN EN 1991-2   | Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou   | ed. 2 [11.2015]  |
| <b>Železobetonové konstrukce</b>                        |   |  |
| ČSN EN 13 670   | Provádění betonových konstrukcí   | [6.2010]<br>Oprava : Opr.1 [7.2011]  |
| ČSN EN 206 + A1   | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda   | [5.2017]   |
| ČSN P 73 2404   | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace  | [1.2016]   |
| ČSN EN 1992-1-1   | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                                   | ed. 2 [7.2011]<br>Změna : A1 [11.2015]   |
| ČSN EN 1992-1-2   | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru                        | [11.2006]<br>Oprava : Opr.1 [10.2009]  |
| ČSN EN 10204  | Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly   | [7.2007]<br>Oprava : Opr.1 [9.2013]  |
| <b>Ocelové konstrukce</b>                               |   |  |
| ČSN EN 1090-1   | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců                      | +A1 [5.2012]   |
| ČSN EN 1090-2   | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce                             | +A1 [1.2012]   |
| ČSN EN 1993-1-1   | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                                    | ed. 2 [7.2011]<br>Změna : A1 [2.2016]  |
| ČSN EN 1993-1-2   | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru                         | [12.2006]<br>Oprava : Opr.1 [3.2010]<br>Změna : Z1 [3.2010]                              |
| <b>Geotechnické konstrukce</b>                          |   |  |
| ČSN EN 1997-1   | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla   | [9.2006]<br>Změna : A1 [6.2014]<br>Změna : NA ed. A [4.2007]<br>Oprava : Opr. 1 [9.2009] |
| ČSN EN 1997-2   | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy   | [3.2008]<br>Oprava : Opr.1 [10.2010]<br>Oprava : Opr.2 [8.2011]                          |
| <b>Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení</b> |   |  |
| ČSN EN 1998-1   | Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby | ed. 2 [9.2013]<br>Změna : Z1 [1.2016]  |

## 4. POUŽITÝ SOFTWARE

| Software / modul  | Verze         |
|---|---------------|
| SCIA Engineer<br>Základní modelář prutů [ESA.01]<br>Rovinné plošné prvky [ESA.02]<br>Nástroje produktivity [ESA.06]<br>Obecný průřez [ESA.07]<br>Výpočty ŽB nosníků a sloupů EC2 [ESACD.01.01]<br>Výpočty ŽB desek a stěn – EC2 [ESACD.02.01]<br>Zadání výztuže do ŽB nosníků a sloupů [ESACDT.01]<br>Zadání výztuže do ŽB desek a stěn [ESACDT.03]<br>Lineární statika 2D [ESAS.00]<br>Lineární statika 3D [ESAS.01]<br>Interakce s podložím (SOILIN) [ESAS.06.CS]<br>Výpočet deformací prutů podle normy [ESAS.18]<br>Výpočet deformací desek podle normy [ESAS.19]<br>Posouzení ocel – EN1993 [ESASSD.01.07]<br>Posouzení požární odolnosti - EN [ESASD.05.01] | 17.01         |
| FIN EC 2017<br>Beton<br>Ocel  | 2017.24       |
| Microsoft Office<br>Excel<br>Word   | 2013          |
| AutoCAD   | 2017 7.9.1020 |

## 5. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### 5.1 Založení

Založení objektu je navrženo jako plošné na základovém roštu, patkách a desce. Základové patky jsou navrženy pod sloupy. Způsob založení byl volen s ohledem na málo únosné zeminy v základové spáře a s ohledem na minimalizaci projevů nestejnomyerného sedání, které by mohlo být způsobeno rozdílnými vrstvami v základové spáře mezi severní a jižní částí objektu.

#### 5.1.1 Hutnění pláň

Pláň pod základovou deskou musí být řádně zhutněna.

Na ploše HTÚ a pod běžné základové desky jsou požadované parametry:

$E_{def2}$  min 40MPa, stupeň zhutnění  $\Delta E_{def2} / \Delta E_{def1}$  max 2,50.

Zkoušky provádět minimálně 1/200 m<sup>2</sup>.

Požadavek na minimální únosnost základové spáry pod základovou deskou  $R_{dt} = 100\text{kPa}$ .

Základovou spáru musí převzít odpovědný geolog.

#### 5.1.2 Základová spára pod základovými patkami a pasy

Požadavek na minimální únosnost základové spáry pod základovými patkami a pasy  $R_{dt} = 130\text{kPa}$ .

Základovou spáru musí převzít odpovědný geolog.

## 5.2 Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu je kombinovaný stěnový, který je lokálně doplněn sloupy. Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako křížem pnuté desky, které jsou podporovány stěnami a průvlaky.

## 6. POPIS NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

### 6.1 Základy

Základy jsou tvořeny základovými pasy, jejichž šířka pod obvodovými stěnami a více zatíženými středními stěnami je 900mm. Základový pas pod schodišťovou stěnou a ostatní pasy základového roštu jsou navrženy šířky 600mm. Pod sloupy jsou navrženy základové patky o půdorysných rozměrech 2600 x 2600 mm a celkové tloušťky 1300mm. Přes celý půdorys objektu je navržena základová deska tloušťky 250mm, která je v oblasti jímek zalomena.

Veškeré základové konstrukce budou z vnějšího líce chráněny hydroizolací.

### 6.2 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří stěny tloušťky 300mm a sloupy čtvercového průřezu o straně 400mm.

### 6.3 Vodorovné nosné konstrukce

#### 6.3.1 Stropní deska nad 1.NP

Stropní deska je navržena jako železobetonová monolitická, spojitá, pnutá ve dvou směrech tloušťky 280mm. Stropní desku podporují průvlaky, které jsou pnuté přes sloupy a zakončeny v obvodových stěnách. Průvlaky jsou šířky 500mm a celkové výšky 650mm.

#### 6.3.2 Stropní deska nad 2.NP (střešní deska)

Střešní deska je navržena jako železobetonová monolitická, spojitá, pnutá ve dvou směrech tloušťky 220mm. Stropní desku podporují průvlaky, které jsou pnuté přes sloupy a zakončeny v obvodových stěnách. Průvlaky jsou šířky 500mm a celkové výšky 600mm.

#### 6.3.3 Schodiště

Dvouramenné schodiště zajišťuje přístup do 2.NP a je navrženo jako železobetonové monolitické. Mezipodesta tloušťky 220mm je vetknutá do schodišťových stěn. Propojení výztuže stěn a mezipodesty bude řešeno pomocí „vylamovací“ výztuže. Vlastní schodišťová ramena tloušťky 220mm jsou pnutá mezi stropní respektive základovou deskou a mezipodestou. Schodišťová ramena a schodišťové stupně budou betonovány naráz.

## 7. POUŽITÉ MATERIÁLY

| Beton hutný      |   |
|------------------|---|
| Běžné konstrukce | <b>C30/37-XC1, XF1-Dmax22-CI 0,4-S3</b><br>Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$<br>Kategorie návrhové životnosti - 4 ( 50 let ).<br>Výsledná třída konstrukce – S3.<br>Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý.<br>Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206.<br>Minimální krycí vrstva výztuže $c_{min.ds} = 15 \text{ mm}$<br>Nominální krycí vrstva výztuže $c_{nom.ds} = 25 \text{ mm}$ |
| Výztuž           |   |
| Betonářská       | <b>B500B</b><br>dle ČSN 42 0139; ČSN EN 10020; ČSN EN 10027-1   |
| Ocel             |   |
| Konstrukční      | <b>S235JR</b><br>Ocel dle ČSN EN 10025<br>Třída provedení ocelových k-cí dle ČSN EN 1090-2 EXC2.<br>Povrchová úprava – žárové zinkování + nátěrový systém<br>(barevný odstín viz architektonicko-stavební část.   |

## 8. METODY VÝPOČTU V SOFTWARE SCIA ENGINEER

### 8.1 Výpočet trhlin a průhybů

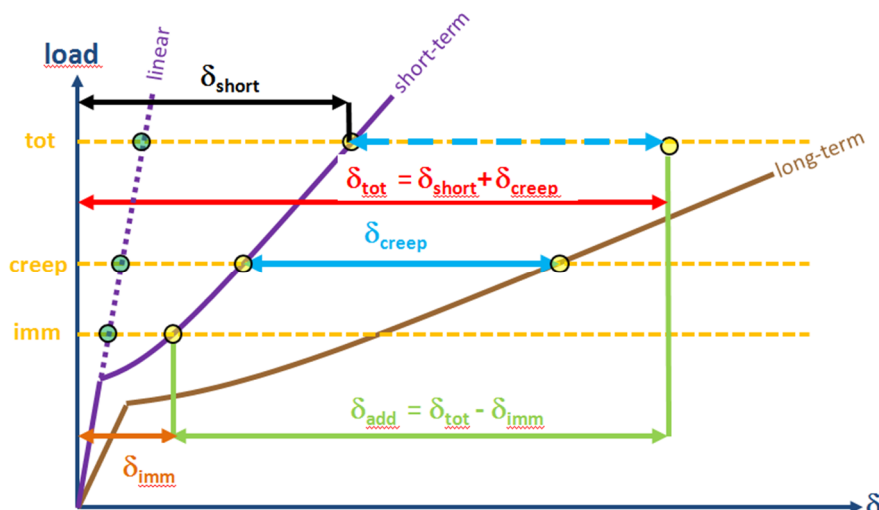
#### 8.1.1 Lineární výpočet průhybů

Ve statickém výpočtu jsou spočteny lineární deformace, které vycházejí z předpokladu lineárního chování všech zadaných materiálů. Skutečné deformace se však mohou lišit a to zejména u železobetonových prvků. Pro ty je proveden výpočet normově závislých průhybů.

#### 8.1.2 Výpočet normově závislých průhybů

Výpočetní software umožňuje provedení normově závislých průhybů (Výpočet odchylek podle standardu).

Chování vyztuženého průřezu pro výpočet průhybů je stejné jako pro výpočet tuhosti a lze jej vyjádřit (deformačním) diagramem závislosti přetvoření na momentu. Závislost momentu na mezi vzniku trhlin na přetvoření betonu je ukázána na následujícím obrázku. Hodnota deformace je pak vypočtena z tuhosti a působícího zatížení.



### 8.1.2.1 Vliv hodnot průhybu

Obecně existují tři hlavní faktory ovlivňující hodnoty deformací.

#### Vliv zatížení

V betonových konstrukcích se průhyb v čase zvětšuje vlivem trvalého zatížení. Větší část průhybu se obvykle objeví vlivem trvalého zatížení. Proto se dlouhodobé průhyby počítají z nejlepšího odhadu trvalého zatížení během doby životnosti konstrukce. Návrhové zatížení pro výpočet dlouhodobých průhybů je zatížení stálé.

#### Vliv trhlin

Vliv trhlin je nevratný proces. Proto je třeba počítat dlouhodobé průhyby s použitím efektivní pevnosti betonu v tahu, která odpovídá nejhoršímu stavu trhlin během doby životnosti konstrukce.

#### Vliv dotvarování

Dotvarování je ve skutečnosti neustálá deformace dílce vystaveného trvalému zatížení. Vliv dotvarování je při výpočtu zohledněn efektivním modulem pružnosti, který se počítá prostřednictvím součinitele dotvarování.

### 8.1.2.2 Teorie

Krátkodobé tuhosti se počítají pro působící zatížení s uvažováním modulu pružnosti ve 28 dnech. Dlouhodobé tuhosti se počítají pro působící zatížení s uvažováním efektivního modulu pružnosti.

### 8.1.2.3 Jednotlivé složky průhybu

| Složka                   | Popis   | Vztah            |
|--------------------------|---|------------------|
| Lineární (pružný) průhyb | Tento průhyb je počítán z veškerého zatížení a s uvažováním lineárního působení průřezu.                                    | $\delta_{lin}$   |
| Okamžitý průhyb          | Deformace po aplikaci stálého a dlouhodobé složky nahodilého zatížení uvažované s krátkodobou tuhostí a okamžité kombinace. | $\delta_{imm}$   |
| Krátkodobý průhyb        | Deformace zohledňující trhliny na plošných a prutových prvcích spočtené pro krátkodobou tuhost a celkové kombinaci.         | $\delta_{short}$ |

| Složka                | Popis   | Vztah   |
|-----------------------|---|---|
| Průhyb od dotvarování | Deformace spočtená jako rozdíl mezi deformací dlouhodobou a krátkodobou tuhostí pro kombinaci na dotvarování.   | $\delta_{creep} = \delta_{creep,long} - \delta_{creep,short}$ |
| Přídavná deformace    | Deformace po aplikaci proměnného zatížení zohledňující účinek deformací zohledňující výpočet trhlin. Hodnota je vypočtena z rozdílu celkové deformace a okamžité deformace. | $\delta_{add} = \delta_{tot} - \delta_{imm}$                  |
| Celkový průhyb        | Deformace zohledňující dotvarování a trhliny spočtená jako suma krátkodobých deformací a průhybu od dotvarování.  | $\delta_{tot} = \delta_{short} + \delta_{creep}$              |

### 8.1.3 Výpočet trhlin

Šířka trhlin je určena na základě skutečné zadané výztuže. Šířka trhlin je počítána v souladu s příslušnou ČSN EN modulem integrovaným v softwaru Scia Engineer.

| Vypočtená (skutečná) šířka trhliny | Maximální povolená šířka trhliny | Popis                            | Jednotka |
|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| w+                                 | wmax+                            | Šířka trhliny u horního povrchu  | mm       |
| w-                                 | wmax-                            | Šířka trhliny u spodního povrchu | mm       |

## 8.2 Výpočet nutné plochy výztuže u plošných prvků

Vnitřní síly v prvcích jsou spočteny ve směru vrstev výztuže. Na základě takto vypočtených vnitřních sil a zadaných podmínek, je navrhována výztuž. Nutné plochy tahové a tlakové výztuže jsou spočteny v každém konečném prvku a uzlu počítané konstrukce. Program může také spočítat nutnou plochu výztuže na základě kontroly vzniku trhlin.

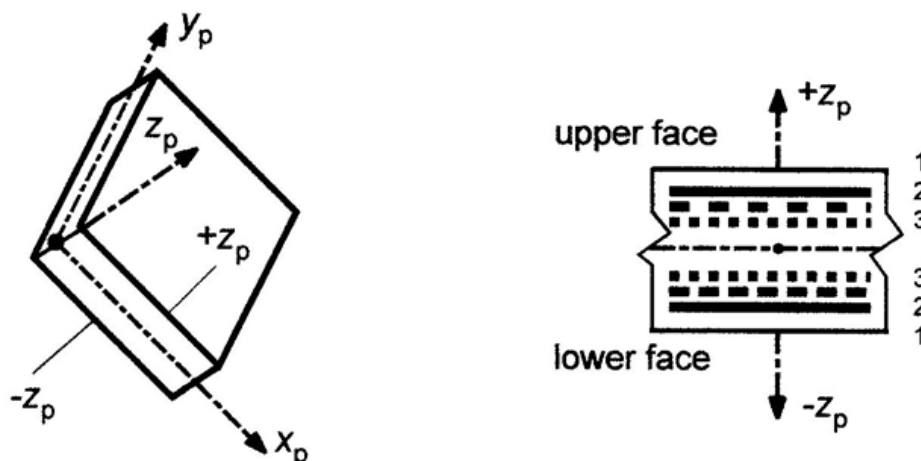
Nutné plochy výztuže jsou vykreslovány hodnotami izolinií nebo izoploch v cm<sup>2</sup>/m pro ohybovou výztuž a cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> pro smykovou výztuž.

### 8.2.1 Konvence povrchů a směrů výztuže ve výpočtech plošných prvků

Při výpočtech je uvažováno s následujícími konvencemi povrchů a směrů výztuže na plošných prvcích.

| Nutné plochy výztuže z hlediska MSU*  | Staticky nutné plochy výztuže z hlediska MSU | Předpokládaná (provedená) výztuž** | Popis  | Jednotka                        |
|---|--|------------------------------------|--|---------------------------------|
| $A_{s,req,1+}$  | $A_{s,stat,1+}$                              | $A_{s,prov,1+}$                    | Ohybová výztuž u horního povrchu ve směru 1  | cm <sup>2</sup> /m              |
| $A_{s,req,2+}$  | $A_{s,stat,2+}$                              | $A_{s,prov,2+}$                    | Ohybová výztuž u horního povrchu ve směru 2  | cm <sup>2</sup> /m              |
| $A_{s,req,1-}$  | $A_{s,stat,1-}$                              | $A_{s,prov,1-}$                    | Ohybová výztuž u spodního povrchu ve směru 1 | cm <sup>2</sup> /m              |
| $A_{s,req,2-}$  | $A_{s,stat,2-}$                              | $A_{s,prov,2-}$                    | Ohybová výztuž u spodního povrchu ve směru 2 | cm <sup>2</sup> /m              |
| $A_{s,req,w}$   | -  | -                                  | Smyková výztuž.                              | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |
| Pozn.:<br>* Kromě staticky nutné výztuže jsou zohledněny požadavky normy na minimální výztuž ŽB průřezu.<br>** Pokud není uvedeno jinak, jsou výpočty normově závislých deformací a šířky trhlin na plošných prvcích provedeny pro tyto plochy výztuže. |  |                                    |  |                                 |





Pokud není uvedeno jinak, je úhel mezi vrstvami výztuže 90°.

Pokud není uvedeno jinak, je vnější výztuž (výztuž blíže povrchu) vrstvou 1.

## 8.3 Posouzení prutových prvků

### 8.3.1 Posouzení kapacity – odezva (metoda mezních přetvoření) - MSÚ

Posouzení kapacity - odezva - je založeno na výpočtu přetvoření a napětí v konkrétní komponentě (betonu, vláknu, prutu výztuže) a na porovnání s limitními hodnotami danými v EN 1992-1-1. SCIA Engineer spočte odezvu dílce nebo jednoho průřezu z vnitřních sil, betonového průřezu a uživatelem zadané výztuže. Tato metoda využívá iterační výpočet k nalezení rovnováhy na základě vnitřních sil, průřezu, materiálových vlastností a polohy výztuže. Tato metoda však nespočte extrémy (únosnosti průřezu) jako je tomu u interakčního diagramu, ale počítá stav rovnováhy pro průřez (odezvu). Výpočet také obsahuje výšku tlacené zóny ( $d$ ), křivosti v každé ose ( $\epsilon_x$ ,  $\epsilon_y$  a  $\epsilon_z$ ), napětí, přetvoření a síly v příslušné komponentě. Obecně lze říci, že iterační metoda funguje pro interakci normálové síly ( $N$ ) s jednoosým nebo dvouosým ohybem ( $M_y + M_z$ ).

### 8.3.2 Posouzení kapacity – interakční diagram – MSÚ

Interakční diagram, který představuje kapacitu betonového dílce při namáhání kombinací osově síly a ohybových momentů. V závislosti na zatížení se mění poloha neutrální osy a to vede k různým velikostem tlacených a tažených oblastí v betonovém dílci. Proto tento postup vede k jiné únosnosti, než je spočteno z metody mezního přetvoření.

Posouzení kapacity - diagram počítá extrémní dovolenou interakci mezi normálovou silou a ohybovými momenty  $M_y$  a  $M_z$ . Tento diagram je teoreticky prostorový, ale SCIA Engineer dovoluje uživateli získat vodorovné a svislé řezy. Osa diagramu má osy pro normálovou sílu  $N$ , ohybový moment  $M_y$  a ohybový moment  $M_z$ .

### 8.3.3 Posouzení smyku a kroucení - MSÚ

Posudek interakce smyku a kroucení sestává ze tří částí:

- posudek smyku, "Posudek smyku"
- posudek kroucení, "Posudek kroucení"
- posudek interakce smyku a kroucení

### 8.3.4 Posouzení omezení napětí – MSP

Posouzení omezení napětí (MSP) je založeno na výpočtu přetvoření a napětí v konkrétní komponentě (vláknu betonu, prutu výztuže) a na porovnání s limitními hodnotami danými v EN 1992-1-1. Z vnitřních sil, betonového průřezu a uživatelem zadané výztuže SCIA Engineer spočte rovnovážnou rovinu dílce nebo jednoho průřezu a najde v každé komponentě aktuální hodnotu napětí.

Omezení napětí je z pohledu mezního stavu použitelnosti založeno na ověření následujících stavů:

- **tlakové napětí v betonu** - vysoká hodnota tlakového napětí v betonu může vést ke vzniku podélných trhlin, šíření mikrotrhlin v betonu a vyšším hodnotám dotvarování (zejména nelineárního). Tento efekt může vést ke stavu, že je konstrukce nepoužitelná.
- **tahové napětí ve výztuži** - napětí ve výztuži se ověřuje kvůli omezení nepříjemného přetvoření, v jehož důsledku dochází ke vzniku trhlin v betonu.

Tento typ posudku je využit pouze v případech, kde to příslušná norma vyžaduje.

### 8.3.5 Posouzení šířky trhlin - MSP

Šířka trhliny se spočte podle čl. 7.3.4 v EN 1992-1-1. Pro výpočet platí následující předpoklady:

- Šířka trhliny se počítá pro nosníky a sloupy a pro obecné zatížení ( $N+M_y+M_z$ )
- Uvažuje se průřez s jedním polygonem a z jednoho materiálu.
- Všechny pruty výztuže musí být z jednoho materiálu.
- Normálové napětí na průřezu neporušeném trhlínami v nejvíce tažených vláknech pro určení, zda trhliny vznikají (posudek normálového napětí) se spočte pro charakteristickou kombinaci zatížení podle EN 1992-1-1, čl. 7.2(2). Ve SCIA Engineeru je zavedeno zjednodušení, že toto normálové napětí se vypočte pro stejný typ kombinace jaká je použita pro výpočet šířky trhlin (zatěžovací stav / kombinace / skupina výsledků zadané ve funkci Posudek trhlin).

### 8.3.6 Jednotkový posudek (UC)

Veškeré prutové železobetonové prvky byly posouzeny z hlediska MSÚ a MSP (šířka trhlin  $w$ ) modulem v programu SCIA. Pro tento typ posudku je v grafické příloze statického výpočtu vykresleno využití jednotlivých průřezů, přičemž 0 odpovídá využití 0% a 1 využití 100%.

Pro vybrané nejvíce namáhané prvky jsou uvedeny detailní výpisy posudků.

## 8.4 Výpočet pružných konstant podloží

Interakce stavby a podloží je řešena pomocí modulu Soilin, ze kterého jsou získány pružné konstanty Winkler – Pasternakova podloží ( $C_{1z}$ ,  $C_{2x}$ ,  $C_{2y}$ ).

Do výpočtu je zaveden 2D model podloží, který korektně reprezentuje přetvárné vlastnosti celého masivu podzákladí povrchovým modelem. Jeho fyzikální vlastnosti jsou vyjádřeny tzv. parametry interakce, jichž soubor je označován stručně  $C$ . Modul je přiřazuje přímo prvkům konstrukce, které se s podložím stýkají, jako jejich vlastnost, ovlivňující matice tuhosti.

Parametry interakce plošných základů s podložím jsou závislé na průběhu a úrovni přitížení, resp. kontaktního napětí na rozhraní mezi konstrukcí a zemním prostředím, na geometrii základové spáry a na geomechanických vlastnostech zemin v dané lokalitě.

## 9. VÝPOČETNÍ MODEL

V softwaru SCIA ENGINEER byl namodelována celá konstrukce jako celek. Stěny a stropní desky byly modelovány plošnými 2D prvky. Sloupy a trámy byly modelovány pomocí 1D prutových prvků.

Základové konstrukce byly modelovány pomocí 2D plošných prvků, přičemž základovými pásy byly následně proloženy 1D integrační pásy, které umožnily vykreslení vnitřních sil odpovídající 1D prvkům.

Celý model je pružně podepřen, přičemž pružné konstanty podloží byly spočteny pomocí modulu Soilin pro zadaný geologický profil, který odpovídá provedenému geologickému průzkumu.

V oblasti fasády, kde nejsou stěny, nebo jsou ve stěnách otvory, byly vloženy roznášecí panely, které roznáší zatížené větrem do okolních nosných konstrukcí.

## 10. NÁVRHOVÉ ŽIVOTNOSTI STAVEB

| Kategorie návrhové životnosti | Informativní návrhová životnost (v letech) | Příklady   |
|-------------------------------|--|--|
| 4                             | 50   | Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství. |

## 11. ZATÍŽENÍ

Zatížení jsou uvažovány v souladu s platnými normami a předpisy ČSN EN.

### 11.1 Stálá zatížení

V rámci návrhu a posouzení konstrukce je zatížení vlastní tíhou definována ve výpočetním modelu. Součinitel zatížení je v souladu s ČSN EN 1991 uvažován  $\gamma_g=1,35$ .

#### Obecná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1; ČSN EN 1991-2; Z3

##### Svislá zatížení

(zatížení od vlastní tíhy nosné konstrukce je počítáno automaticky výpočetním softwarem)

##### Skladba střechy

| Popis vrstvy                   | Pozn.           | TL<br>[mm] | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ]    | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-]               | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------|-----------------|------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Hydroizolace asfaltové         | hydroizolace    | 10         | 10                              | 0,10                          | 1,35                            | 0,14                          |
| Polystyrén EPS                 | tepelná izolace | 450        | 0,3                             | 0,14                          | 1,35                            | 0,18                          |
| Hydroizolace asfaltové         | parozábrana     | 5          | 10                              | 0,05                          | 1,35                            | 0,07                          |
| Lehký beton LC 8/9 D1,2        | spádová vrstva  | 50         | 12                              | 0,60                          | 1,35                            | 0,81                          |
| Malta/omítka - vápenocementová |                 | 20         | 20                              | 0,40                          | 1,35                            | 0,54                          |
| <b><math>h=</math></b>         |                 | <b>535</b> | <b><math>\Sigma g_k=</math></b> | <b>1,29</b>                   | <b><math>\Sigma g_d=</math></b> | <b>1,73</b>                   |

##### Skladba podlahy - 2.NP

| Popis vrstvy                   | Pozn.             | TL<br>[mm] | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ]    | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-]               | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Betonová mazanina              |                   | 100        | 24                              | 2,40                          | 1,35                            | 3,24                          |
| Tep. izolace - min. vlákna     | kročejová izolace | 50         | 2                               | 0,10                          | 1,35                            | 0,14                          |
| Malta/omítka - vápenocementová |                   | 20         | 20                              | 0,40                          | 1,35                            | 0,54                          |
| <b><math>h=</math></b>         |                   | <b>170</b> | <b><math>\Sigma g_k=</math></b> | <b>2,90</b>                   | <b><math>\Sigma g_d=</math></b> | <b>3,92</b>                   |

##### Skladba podlahy - 1.NP

| Popis vrstvy           | Pozn. | TL<br>[mm] | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ]    | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-]               | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------|-------|------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Betonová mazanina      |       | 100        | 24                              | 2,40                          | 1,35                            | 3,24                          |
| <b><math>h=</math></b> |       | <b>100</b> | <b><math>\Sigma g_k=</math></b> | <b>2,40</b>                   | <b><math>\Sigma g_d=</math></b> | <b>3,24</b>                   |

**Skladba obvodového pláště**

| Popis vrstvy                   | Pozn.   | Tl.<br>[mm] | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ]     | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-]                | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------|---------|-------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Malta/omítka - cementová       |         | 10          | 21                               | 0,21                          | 1,35                             | 0,28                          |
| Polystyrén EPS                 |         | 160         | 0,3                              | 0,05                          | 1,35                             | 0,06                          |
| Malta/omítka - vápenocementová | vnitřní | 20          | 20                               | 0,40                          | 1,35                             | 0,54                          |
| <b>h=</b>                      |         | <b>190</b>  | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>0,66</b>                   | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>0,89</b>                   |

**Skladba schodiště**

| Popis vrstvy                   | Pozn.           | Tl.<br>[mm] | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ]     | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-]                | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------|-----------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Malta/omítka - cementová       | nášlapná vrstva | 10          | 21                               | 0,21                          | 1,35                             | 0,28                          |
| Betonová mazanina              | schod. stupně   | 100         | 24                               | 2,40                          | 1,35                             | 3,24                          |
| Malta/omítka - vápenocementová |                 | 20          | 20                               | 0,40                          | 1,35                             | 0,54                          |
| <b>h=</b>                      |                 | <b>130</b>  | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>3,01</b>                   | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>4,06</b>                   |

**Příčky keramické 1.NP - tl. 150 mm; výšky 5,5 m**

| Popis vrstvy                          | Pozn. | H<br>[m]   | Tl.<br>[mm]                      | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]    | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|---------------------------------------|-------|------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Keramická příčka PTH 14 včetně omítek |       | 5,50       |                                  |                              | 10,01                            | 1,35              | 13,51                         |
| <b>tl. =</b>                          |       | <b>150</b> | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>10,01</b>                 | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>13,51</b>      |                               |

**Příčky keramické 1.NP - tl. 300 mm; výšky 5,5 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H<br>[m]   | Tl.<br>[mm]                      | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]    | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------|-------|------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Keramické zdivo PTH 30 včetně omítek |       | 5,50       |                                  |                              | 15,57                            | 1,35              | 21,01                         |
| <b>tl. =</b>                         |       | <b>300</b> | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>15,57</b>                 | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>21,01</b>      |                               |

**Výplňové obvodové zdivo 1.NP - tl. 470 mm; výšky 5,5 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H<br>[m]   | Tl.<br>[mm]                      | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]    | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------|-------|------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Keramické zdivo PTH 30 včetně omítek |       | 5,50       |                                  |                              | 15,57                            | 1,35              | 21,01                         |
| Polystyrén EPS                       |       | 5,50       | 160                              | 0,3                          | 0,26                             | 1,35              | 0,36                          |
| Malta/omítka - cementová             |       | 5,50       | 10                               | 21                           | 1,16                             | 1,35              | 1,56                          |
| <b>tl. =</b>                         |       | <b>470</b> | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>16,98</b>                 | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>22,93</b>      |                               |

**Příčky keramické 2.NP - tl. 100 mm; výšky 3,3 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H<br>[m]   | Tl.<br>[mm]                      | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]    | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--------------------------------------|-------|------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Keramická příčka PTH 8 včetně omítek |       | 3,30       |                                  |                              | 3,96                             | 1,35              | 5,35                          |
| <b>tl. =</b>                         |       | <b>100</b> | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>3,96</b>                  | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>5,35</b>       |                               |

**Příčky keramické 2.NP - tl. 150 mm; výšky 3,3 m**

| Popis vrstvy                          | Pozn. | H<br>[m]   | Tl.<br>[mm]                      | Tíha<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]    | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|---------------------------------------|-------|------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Keramická příčka PTH 14 včetně omítek |       | 3,30       |                                  |                              | 6,01                             | 1,35              | 8,11                          |
| <b>tl. =</b>                          |       | <b>150</b> | <b><math>\Sigma g_k =</math></b> | <b>6,01</b>                  | <b><math>\Sigma g_d =</math></b> | <b>8,11</b>       |                               |

**Příčky keramické 2.NP - tl. 200 mm; výšky 3,3 m**

| Popis vrstvy                            | Pozn. | H     | Tl.  | Tíha                 | $g_k$                | $\gamma_f$     | $g_d$                |
|---|-------|-------|------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
|   |       | [m]   | [mm] | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]            | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| Keramická příčka PTH 17,5 včetně omítek |       | 3,30  |      |                      | 7,10                 | 1,35           | 9,58                 |
|   |       | tl. = | 200  | $\Sigma g_k =$       | <b>7,10</b>          | $\Sigma g_d =$ | <b>9,58</b>          |

**Příčky keramické 2.NP - tl. 250 mm; výšky 3,3 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H     | Tl.  | Tíha                 | $g_k$                | $\gamma_f$     | $g_d$                |
|--------------------------------------|-------|-------|------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
|                                      |       | [m]   | [mm] | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]            | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| Keramické zdivo PTH 24 včetně omítek |       | 3,30  |      |                      | 8,12                 | 1,35           | 10,96                |
|                                      |       | tl. = | 250  | $\Sigma g_k =$       | <b>8,12</b>          | $\Sigma g_d =$ | <b>10,96</b>         |

**Výplňové obvodové zdivo 2.NP - tl. 470 mm; výšky 3,3 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H     | Tl.  | Tíha                 | $g_k$                | $\gamma_f$     | $g_d$                |
|--------------------------------------|-------|-------|------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
|                                      |       | [m]   | [mm] | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]            | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| Keramické zdivo PTH 30 včetně omítek |       | 3,30  |      |                      | 9,34                 | 1,35           | 12,61                |
| Polystyrén EPS                       |       | 3,30  | 160  | 0,3                  | 0,16                 | 1,35           | 0,21                 |
| Malta/omítka - cementová             |       | 3,30  | 10   | 21                   | 0,69                 | 1,35           | 0,94                 |
|                                      |       | tl. = | 470  | $\Sigma g_k =$       | <b>10,19</b>         | $\Sigma g_d =$ | <b>13,76</b>         |

**Atika - tl. 585 mm; výšky 0,9 m**

| Popis vrstvy                         | Pozn. | H     | Tl.  | Tíha                 | $g_k$                | $\gamma_f$     | $g_d$                |
|--------------------------------------|-------|-------|------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
|                                      |       | [m]   | [mm] | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]            | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| Hydroizolace asfaltové               |       | 0,90  | 10   | 10                   | 0,09                 | 1,35           | 0,12                 |
| Polystyrén EPS                       |       | 0,90  | 100  | 0,3                  | 0,03                 | 1,35           | 0,04                 |
| Hydroizolace asfaltové               |       | 0,90  | 5    | 10                   | 0,05                 | 1,35           | 0,06                 |
| Keramické zdivo PTH 30 včetně omítek |       | 0,90  |      |                      | 2,55                 | 1,35           | 3,44                 |
| Polystyrén EPS                       |       | 0,90  | 160  | 0,3                  | 0,04                 | 1,35           | 0,06                 |
| Malta/omítka - cementová             |       | 0,90  | 10   | 21                   | 0,19                 | 1,35           | 0,26                 |
|                                      |       | tl. = | 585  | $\Sigma g_k =$       | <b>2,94</b>          | $\Sigma g_d =$ | <b>3,97</b>          |

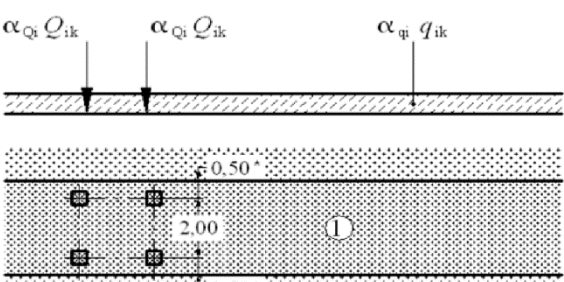
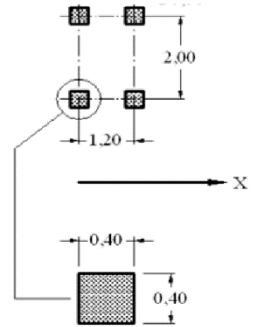
**Přemístitelné příčky**

| Popis   | $g_k$                | $\gamma_f$ | $g_d$                |
|---|----------------------|------------|----------------------|
|   | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]        | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| Přemístitelné příčky s vlastní tíhou $\leq 1,0$ kN/m délky příčky | 0,50                 | 1,35       | 0,68                 |

## 11.2 Užitná zatížení

Na stropní desce bylo uvažováno s užitným zatížením o velikosti  $1,50 \text{ kN/m}^2$ .  
Součinitel zatížení je v souladu s ČSN EN 1991 uvažován  $\gamma_{gq}=1,50$ .

| <b>Užitná zatížení - pozemní stavby</b> |   |                      |       |            |                      |       |
|---|---|----------------------|-------|------------|----------------------|-------|
| Kategorie                               | Stanovení použití                                   | $q_k$                | $Q_k$ | $\gamma_f$ | $q_d$                | $Q_d$ |
|   |   | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN]  |            | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN]  |
| C1                                      | plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí     | 3,00                 | 3,00  | 1,50       | 4,50                 | 4,50  |
| H                                       | střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav | 0,75                 | 1,00  | 1,50       | 1,13                 | 1,50  |

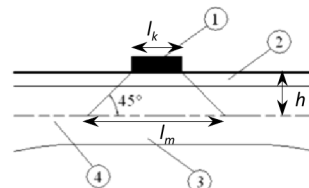
| <b>Užitná zatížení - silniční doprava</b>   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Svislá zatížení - charakteristické hodnoty - Model zatížení 1 (LM1)</b>  |   |   |
| Soustředěná a rovnoměrná zatížení, která zahrnují většinu účinků dopravy osobními a nákladními vozidly. Tento model se má použít pro celková i lokální ověření.                                 |   |   |
| Soustředěné zatížení od dvojnápravy (TS), každá náprava o tíze:   |   |   |
| $\alpha_Q Q_k$  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>v jednom zatěžovacím pruhu se uvažuje pouze jedna dvojnáprava;</li> <li>kontaktní plocha každého kola se uvažuje jako čtverec o straně 0,40 m</li> </ul> |   |   |
| Rovnoměrné zatížení (UDL) o tíze na čtvereční metr zatěžovacího pruhu:  |   |   |
| $\alpha_q q_k$  |   |   |
| Hodnoty regulačních součinitelů   |   |   |
| Skupina zatížení pozemních komunikací   |   |   |
| $\alpha_{Q1} = 1,00$ $\alpha_{q1} = 1,00$   |   |   |
| <b>Model zatížení 1 - charakteristické hodnoty</b>  |   |   |
| Umístění  | Dvojnáprava (TS)<br>nápravové síly $Q_{ik}$<br>[kN] | Rovnoměrné zatížení (UDL)<br>$q_{ik}$ (nebo $q_{rk}$ )<br>[kN/m <sup>2</sup> ]        |
| Pruh č. 1   | 300   | 9,0   |
| Použití modelu zatížení 1   |   | Použití dvojnápravy pro lokální ověření   |
|    |   |  |
| Legenda   |   |   |
| (1) pruh č. 1: $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$ ; $q_{1k} = 9,0 \text{ kN/m}^2$  |   |   |



**Roznášení vozovkou a betonovou deskou mostovky**

Roznášení vozovkou a betonovou deskou mostovky se má uvažovat pod úhlem 45° až do střednicové plochy desky mostovky.

|         |   |  |
|---------|---|--|
| Legenda | 1 | dotykový tlak kola                         |
|         | 2 | vozovka                                    |
|         | 3 | betonová deska mostovky                    |
|         | 4 | střednicová plocha betonové desky mostovky |


 $h = 0,28 \text{ m}$ 

Hrana čtvercové plochy roznosu

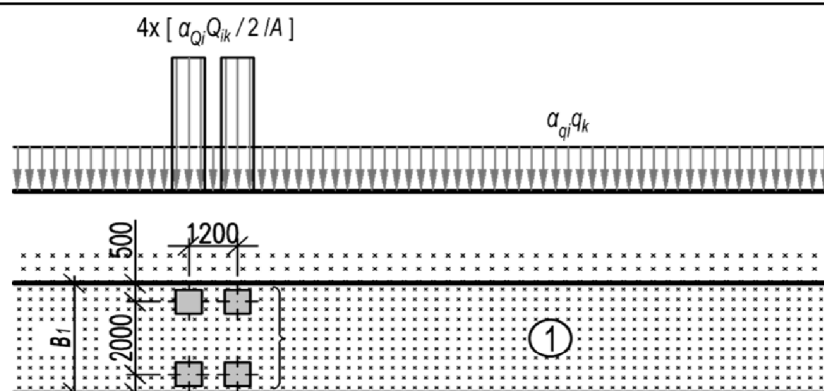
dotykový tlak kola

 $l_k = 0,40 \text{ m}$ 

střednicová plochy betonové desky mostovky

 $l_m = 0,95 \text{ m}$ 

Plocha roznosu (střednicová plochy bet. desky mostovky)

 $A_m = 0,90 \text{ m}^2$ 
**Ekvivalentní plošné zatížení pod každým kolem dvojnápravy (TS) v oblasti roznosu**


| Umístění  | $Q_{ik}$ rozpočteno do plochy  |
|-----------|--------------------------------|
|           | (TS)                           |
|           | $\alpha_{Qk} Q_{ik} / 2 / A_m$ |
|           | [kN/m <sup>2</sup> ]           |
| Pruh č. 1 | 166,20                         |

**Technologická zatížení**
**Technologická zatížení - obecně**

| Popis                            | Pozn. | $g_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_f$<br>[-] | $g_d$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Podvěšená technologie a podhledy |       | 0,80                          | 1,35              | 1,08                          |
| $\Sigma g_k =$                   |       | <b>0,80</b>                   | $\Sigma g_d =$    | <b>1,08</b>                   |

**Technologická zatížení - VZT jednotka na střeše**

|   |             |                              |
|---|-------------|------------------------------|
| Půdorysné rozměry jednotky                | $L =$       | <b>2,10 m</b>                |
|   | $B =$       | <b>1,00 m</b>                |
| Plochy půdorysného průmětu jednotky       | $A =$       | <b>2,10 m<sup>2</sup></b>    |
| Hmotnost jednotky                         | $m =$       | <b>250,00 kg</b>             |
|   | $F =$       | <b>2,50 kN</b>               |
| Zatížení od jednotky rozpočtené do plochy | $f = F/A =$ | <b>1,19 kN/m<sup>2</sup></b> |

| Vodorovná zatížení na zábradlí a dělicí stěny  |              |
|--|--------------|
| Charakteristické hodnoty přímkového zatížení $q_k$ působícího ve výšce dělicí stěny nebo zábradlí, nikoli však výše než 1,20 m |              |
| Zatěžované plochy  | $q_k$ [kN/m] |
| Kategorie C2 – C4 a D  | 1,0          |

## 11.3 Klimatická zatížení

### 11.3.1 Zatížení sněhem

| Zatížení sněhem na sedlových pultových a plochých střeších<br>dle ČSN EN 1991-1-3 |
|---|
|---|

| Geometrie   |   |
|---|---|
| Kratší rozměr obdélníkové střechy<br>$W =$ 12,92 m      | Delší rozměr obdélníkové střechy<br>$L =$ 42,37 m |
| Efektivní délka střechy<br>$l_c = 2W - W^2/L =$ 21,90 m |   |

| Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi  |  |
|---|--|
| Určené z portálu <a href="http://www.snehovamapa.cz">www.snehovamapa.cz</a><br>$s_{k,0} =$ 0,64 kN/m <sup>2</sup> | Do výpočtu<br>$s_{k,0} =$ 0,70 kN/m <sup>2</sup> |

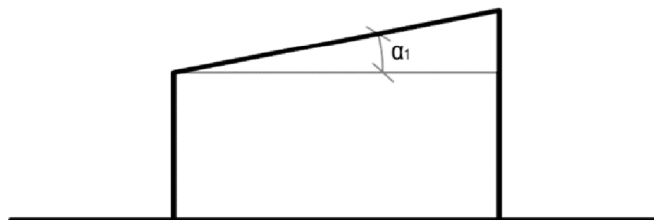
| Zatížení sněhem na střeších  |  |
|--|--|
| Trvalé a dočasné návrhové situace<br>$s_k = \mu_i C_e C_t s_{k,0} =$   |  |
| Součinitel expozice<br>Typ krajiny chráněná (Plochy, kde je uvažovaná stavba výrazně nižší než okolní terén nebo je stavba obklopena vysokými stromy a/nebo vyššími stavbami.)<br>$C_{e,0} =$ 1,20 |  |
| $C_e = C_{e,0}$  | pro $l_c \leq 50$ m  |
| $C_e = 1,25 - (1,25 - C_{e,0})e^{-(l_c - 50)/200}$   | pro $l_c > 50$ m   |
| $C_e =$ 1,20   |  |
| Tepelný součinitel<br>$C_t =$ 1,0  |  |
| Tvarový součinitel<br>Na střeše jsou zachytávající sněhu nebo jiné překážky nebo je dolní okraj střechy ukončen atikou (nadezdívkou).  |  |
| ANO  |  |
| Úhel sklonu střechy  | $\alpha_1 =$ 0 °<br>$\mu_2(\alpha_1) =$ 0,80<br>$\mu_1(\alpha_1) =$ 0,80 |
|  | $\alpha_2 =$ 0 °<br>$\mu_2(\alpha_2) =$ 0,80                             |



**Pultové a ploché střechy**
 $\mu_1(\alpha_1)$ 
 $s_k$ 

0,80

0,67

 kN/m<sup>2</sup>

**Návěje na výstupky a překážky na ploché střeše**

Výška překážky

 $h =$ 

0,65 m

Délka návěje

 $l_s = 2h; 5\text{ m} \leq l_s \leq 15\text{ m}$ 
 $l_s =$ 

5,00 m

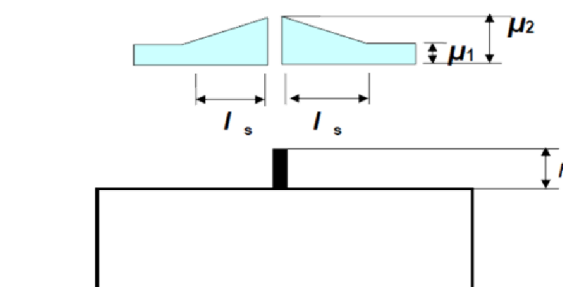
Tvarové součinitele

 $\mu_1 =$ 

0,80

 $\mu_2 = \gamma h / s_{k,0}; 0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0; \gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$ 
 $\mu_2 =$ 

1,86

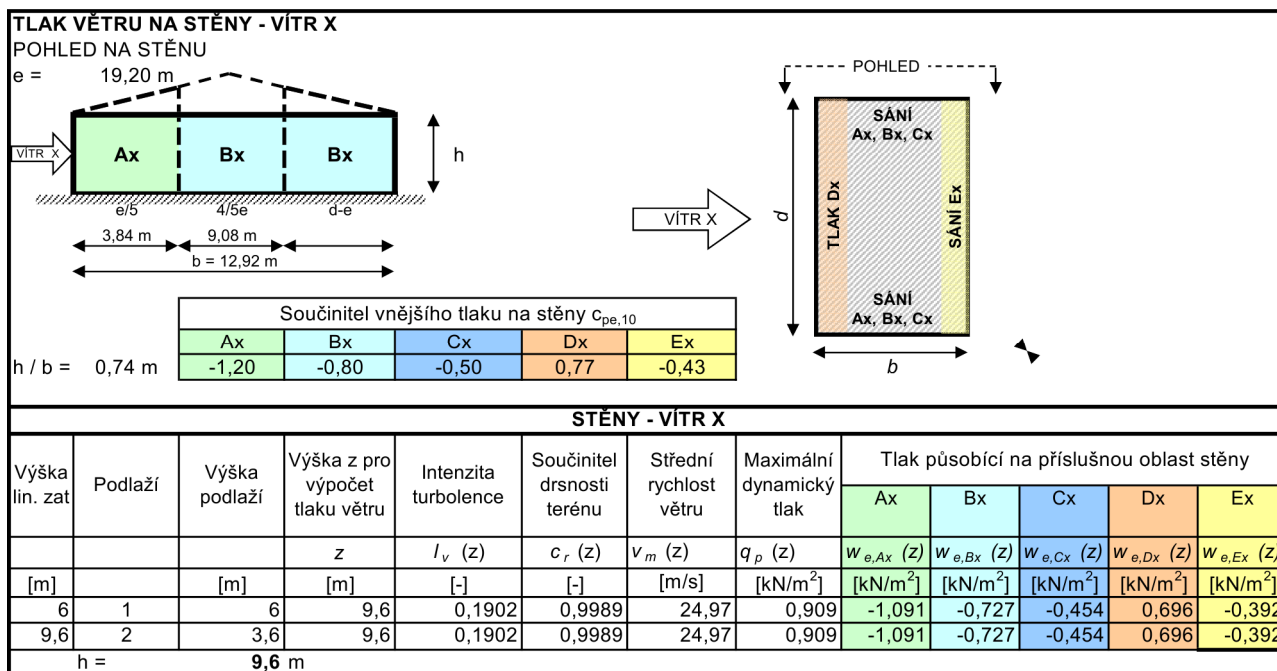
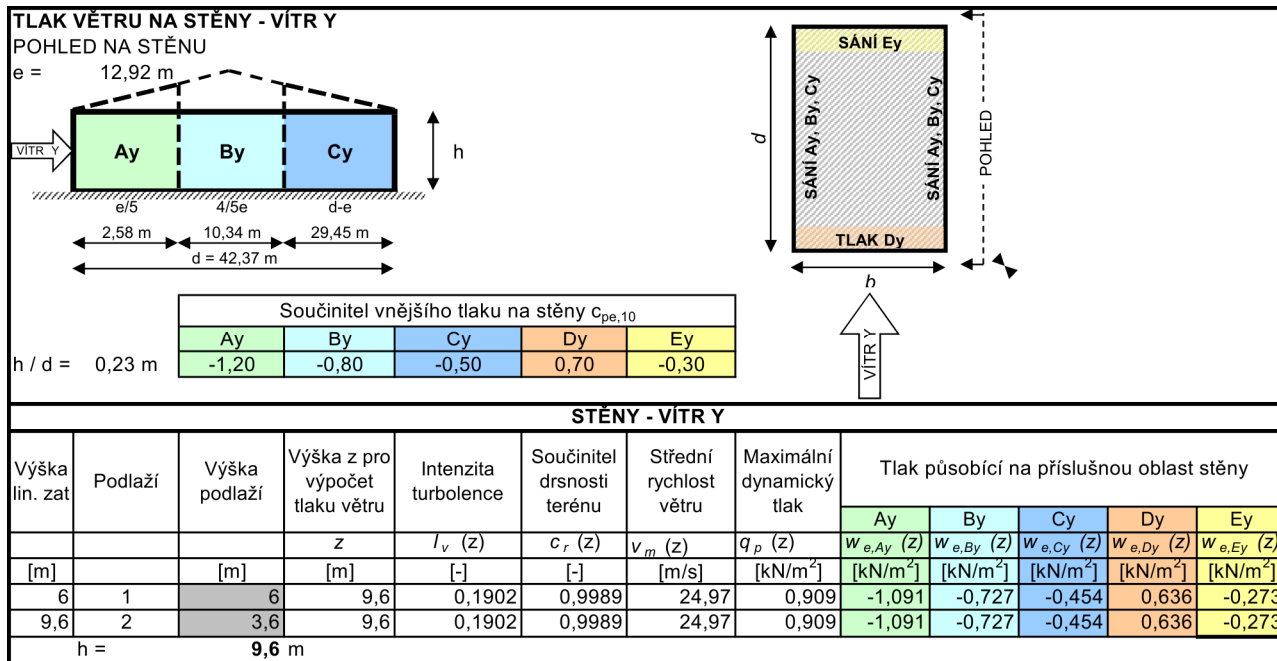

**Zatížení sněhem**
 $s_{k,\mu 1} = \mu_1 C_e C_t s_{k,0} =$ 

 0,67 kN/m<sup>2</sup>
 $s_{k,\mu 2} = \mu_2 C_e C_t s_{k,0} =$ 

 1,56 kN/m<sup>2</sup>

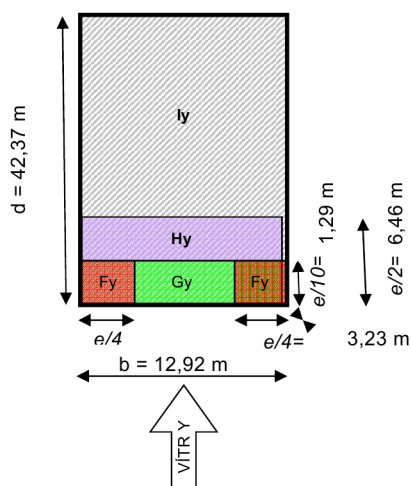
## 11.3.2 Zatížení větrem

| Zatížení í větrem<br>dle ČSN EN 1991-1-4                  |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| Výchozí základní rychlost větru                           |  |   |     |
| $v_{b,0} =$   | 25 [m/s]                                 | pro oblast  | II  |
| Základní rychlost větru                                   |  |   |     |
| $v_b = c_{dir} c_{season} v_{b,0} =$                      | 25 [m/s]                                 |   |     |
| Kategorie terénu  | II                                       | Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek |     |
| $z_0 =$   | 0,05 [m]                                 |   |     |
| $z_{min} =$   | 2 [m]                                    |   |     |
| $c_0(z) =$  | 1,0                                      | $c_{dir} =$   | 1,0 |
| $\rho =$  | 1,25 [kg/m <sup>3</sup> ]                | $c_{season} =$  | 1,0 |
| $k_I =$   | 1,0                                      |   |     |
| $z_{0,II} =$  | 0,05 [m]                                 |   |     |
| $z_{max} =$   | 200 [m]                                  |   |     |
| Součinitel terénu   |  |   |     |
| $k_r = 0,19 \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} =$ | 0,19                                     |   |     |
| Součinitel drsnosti terénu                                |  | Intenzita turbulence  |     |
| $c_r(z) = k_r \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)$           | $l_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \ln(z/z_0)}$ | $z_{min} \quad " \quad z \quad " \quad z_{max}$   |     |
| $c_r(z) = c_r(z_{min})$                                   | $l_v(z) = l_v(z_{min})$                  | $z < z_{min}$   |     |
| Střední rychlost větru                                    |  |   |     |
| $v_m(z) = c_r(z) c_0(z) v_b$                              |  |   |     |
| Maximální dynamický tlak                                  |  |   |     |
| $q_p(z) = [1 + 7l_v(z)] l / 2 \rho v_m^2(z)$              |  |   |     |
| ROZMĚRY BUDOVY  |  |   |     |
| Výška budovy  | h =                                      | 9,6 [m]   |     |
| Šířka budovy  | b =                                      | 12,9 [m]  |     |
| Délka budovy  | d =                                      | 42,4 [m]  |     |



### PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR Y

platí pro sklon střechy do 5°  
Typ střechy s ostrými hranami.  
e = 12,92 m



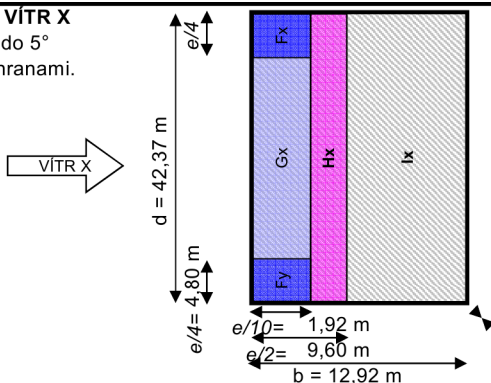
### PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR Y

| Výška<br>lin. zat | Poslední podlaží | Výška z pro<br>výpočet<br>tlaku větru | Intenzita<br>turbulence | Součinitel<br>drsnosti<br>terénu | Střední<br>rychlost<br>větru | Maximální<br>dynamický<br>tlak | Tlak působící na příslušnou oblast<br>střechy |                      |                      |                      |
|-------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   |                  |                                       |                         |                                  |                              |                                | Fy  | Gy                   | Hy                   | ly                   |
|                   |                  | z                                     | $I_v(z)$                | $c_r(z)$                         | $v_m(z)$                     | $q_p(z)$                       | $w_{e,Fy}(z)$                                 | $w_{e,Gy}(z)$        | $w_{e,Hy}(z)$        | $w_{e,ly}(z)$        |
| [m]               |                  | [m]                                   | [-]                     | [-]                              | [m/s]                        | [kN/m <sup>2</sup> ]           | [kN/m <sup>2</sup> ]                          | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| 9,6               | 2                | 9,6                                   | 0,1902                  | 0,9989                           | 24,97                        | 0,909                          | -2,048  | -1,224               | -0,636               | 0,182<br>-0,182      |

Poznámka: Pro globální analýzu konstrukce bylo přistoupeno ke zjednodušení, kde celá plocha střechy byla zatížena pouze tlakovými účinky větru. Z pohledu globálních účinků je toto zjednodušení na straně bezpečné.

### PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR X

platí pro sklon střechy do 5°  
Typ střechy s ostrými hranami.  
e = 19,20 m



### PLOCHÁ STŘECHA - VÍTR X

| Výška<br>lin. zat | Poslední podlaží | Výška z pro<br>výpočet<br>tlaku větru | Intenzita<br>turbulence | Součinitel<br>drsnosti<br>terénu | Střední<br>rychlost<br>větru | Maximální<br>dynamický<br>tlak | Tlak působící na příslušnou oblast<br>střechy |                      |                      |                      |
|-------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   |                  |                                       |                         |                                  |                              |                                | Fx  | Gx                   | Hx                   | lx                   |
|                   |                  | z                                     | $I_v(z)$                | $c_r(z)$                         | $v_m(z)$                     | $q_p(z)$                       | $w_{e,Fx}(z)$                                 | $w_{e,Gx}(z)$        | $w_{e,Hx}(z)$        | $w_{e,lx}(z)$        |
| [m]               |                  | [m]                                   | [-]                     | [-]                              | [m/s]                        | [kN/m <sup>2</sup> ]           | [kN/m <sup>2</sup> ]                          | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] |
| 9,6               | 2                | 9,6                                   | 0,1902                  | 0,9989                           | 24,97                        | 0,909                          | -1,691  | -1,091               | -0,636               | 0,182<br>-0,182      |

Poznámka: Pro globální analýzu konstrukce bylo přistoupeno ke zjednodušení, kde celá plocha střechy byla zatížena pouze tlakovými účinky větru. Z pohledu globálních účinků je toto zjednodušení na straně bezpečné.

## 11.4 Seismická zatížení

Objekt se nachází v oblasti, kde jsou splněny podmínky velmi malé seismicity, a tudíž není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998.

Referenční špičkové zrychlení:

$$a_{gR} = 0,08g$$

Součinitel významu pro seismická zatížení

$$\gamma = 1,0$$

Součinitel podloží

$$S = 1,15$$

Podmínka velmi malé seismicity

$$a_{gR}\gamma S = 0,08 \cdot 1,0 \cdot 1,15 = 0,092g < 0,10g$$

VYHOVUJE

## 11.5 Zatížení dočasná a montážní

Zatížení dočasná a montážní budou řešeny dodavatelem.

## 11.6 Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

Betonové konstrukce jsou navrženy, tak aby vyhověly definovaným požadavkům (krytí výztuže, třída betonu apod.) na požární odolnost po dobu 30min.

## 11.7 Kombinace zatížení pro pozemní stavby

Základní kombinace zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990.

Pro každou kombinaci zatížení dopravou s jinými proměnnými zatíženími je příslušná sestava zatížení podle EN 1991-2 uvažována jako jedno proměnné zatížení.

### 11.7.1 Mezní stavy únosnosti

#### STR - Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace (základní kombinace)

Nepříznivá kombinace

(Výraz 6.10)  $1,35G_{k,j,sup} + 1,50Q_{k,1} + 1,50\psi_{0,i}Q_{k,i}$

(Výraz 6.10a)  $1,35G_{k,j,sup} + 1,50\psi_{0,1}Q_{k,1} + 1,50\psi_{0,i}Q_{k,i}$

(Výraz 6.10b)  $1,35 \cdot 0,85G_{k,j,sup} + 1,50Q_{k,1} + 1,50\psi_{0,i}Q_{k,i}$

Příznivá kombinace

(Výraz 6.10)  $1,00G_{k,j,inf}$

(Výraz 6.10a)  $1,00G_{k,j,inf}$

(Výraz 6.10b)  $1,00G_{k,j,inf}$

#### GEO - Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace

Návrh nosných prvků pro mezní stavy (STR), které zahrnují geotechnická zatížení a odolnost základové půdy (GEO), se má ověřit jedním ze tří geotechnických postupů.

| postup   | popis   |
|----------|---|
| Postup 1 | V oddělených výpočtech se použijí návrhové hodnoty z tabulek A1.2(C) a A1.2(B) normy ČSN EN 1990 pro geotechnická zatížení i ostatní zatížení působící na konstrukci nebo vyvolaná konstrukcí. V obvyklých případech je pro velikost základu rozhodující tabulka A1.2(C) z normy ČSN EN 1990 a pro odolnost konstrukce tabulka A1.2(B). |
| Postup 2 | Použijí se návrhové hodnoty z tabulky A1.2(B) pro geotechnická i další zatížení působící na konstrukci nebo vyvolaná konstrukcí.  |
| Postup 3 | Použijí se návrhové hodnoty z tabulky A1.2(C) pro geotechnická zatížení a současně se použijí dílčí součinitele z tabulky A1.2(B) pro ostatní zatížení působící na konstrukci nebo vyvolaná konstrukcí.   |

Tabulka A1.2(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (soubor B)

| Trvalé a dočasné návrhové situace | Stálá zatížení                |                    | Hlavní proměnné zatížení           | Vedlejší proměnná zatížení                    |   |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------|---|---|
|                                   | nepříznivá                    | příznivá           |                                    | Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)             | ostatní                                       |
| (Výraz 6.10a)                     | $1,35 G_{k,j,sup}$            | $1,00 G_{k,j,inf}$ |                                    | $1,50 \psi_{0,i} Q_{k,i}$<br>(0 pro příznivé) | $1,50 \psi_{0,i} Q_{k,i}$<br>(0 pro příznivé) |
| (Výraz 6.10b)                     | $1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,sup}$ | $1,00 G_{k,j,inf}$ | $1,30 Q_{k,1}$<br>(0 pro příznivé) |   | $1,50 \psi_{0,i} Q_{k,i}$<br>(0 pro příznivé) |

Tabulka A1.2(C) – Návrhové hodnoty zatížení (soubor C)

| Trvalé a dočasné návrhové situace | Stálá zatížení     |                    | Hlavní proměnné zatížení           | Vedlejší proměnná zatížení        |   |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
|                                   | nepříznivá         | příznivá           |                                    | Nejúčinnější (pokud se vyskytuje) | ostatní                                       |
| (Výraz 6.10)                      | $1,00 G_{k,j,sup}$ | $1,00 G_{k,j,inf}$ | $1,30 Q_{k,1}$<br>(0 pro příznivé) |                                   | $1,30 \psi_{0,i} Q_{k,i}$<br>(0 pro příznivé) |

### Návrhové přístupy dle ČSN EN 1997

| Návrhový přístup 1  |   |
|---|---|
| S výjimkou návrhu osově zatížených pilot a kotev se musí ověřit, že mezní stav porušení nebo nadměrné deformace nenastane při žádné následující kombinaci souborů dílčích součinitelů:  |   |
| Kombinace 1:  | $A1 \text{ "+" } M1 \text{ "+" } R1$                    |
| Kombinace 2:  | $A2 \text{ "+" } M2 \text{ "+" } R1$                    |
| Pozn.: V kombinacích 1 a 2 se dílčí součinitele použijí na zatížení a parametry pevnosti základové půdy.  |   |
| Pro návrh osově zatížených pilot a kotev se musí ověřit, že mezní stav porušení nebo nadměrné deformace nenastane při žádné následující kombinaci souborů dílčích součinitelů:  |   |
| Kombinace 1:  | $A1 \text{ "+" } M1 \text{ "+" } R1$                    |
| Kombinace 2:  | $A2 \text{ "+" } (M1 \text{ nebo } M2) \text{ "+" } R4$ |
| Pozn.: V kombinaci 1 se dílčí součinitele použijí na zatížení a parametry pevnosti základové půdy. V kombinaci 2 se dílčí součinitele použijí na zatížení, na únosnost základové půdy a někdy na parametry pevnosti základové půdy. |   |
| V kombinaci 2 se soubor M1 používá pro výpočet únosnosti pilot nebo kotev a soubor M2 pro výpočet nepříznivých zatížení pilot vystavených například negativnímu plášťovému tření nebo příčnému zatížení.                            |   |
| Pokud je zřejmé, že jedna ze dvou kombinací řídí návrh, výpočty pro druhou kombinaci se nemusí provádět. Pro různé aspekty téhož návrhu mohou být kritické ovšem různé kombinace.   |   |

| Návrhový přístup 2  |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Musí se ověřit, že mezní stav porušení nebo nadměrné deformace nenastane při použití následující kombinace souborů dílčích součinitelů:   |                                      |
| Kombinace:  | $A1 \text{ "+" } M1 \text{ "+" } R2$ |
| Pozn.: Při tomto přístupu se dílčí součinitele použijí na zatížení nebo na účinky zatížení a na únosnost základové půdy.  |                                      |
| Pokud se použije tento přístup pro analýzu svahu a celkové stability, výsledný účinek zatížení na plochu porušení se vynásobí $\gamma_E$ a smykový odpor podél plochy porušení se vydělí $\gamma_{R,e}$ . |                                      |

| Návrhový přístup 3  |  |
|---|--|
| Musí se ověřit, že mezní stav porušení nebo nadměrné deformace nenastane při použití následující kombinace souborů dílčích součinitelů:   |  |
| Kombinace:  | $(A1^* \text{ nebo } A2^{**}) \text{ "+" } M2 \text{ "+" } R3$ |
| * na zatížení konstrukce  |  |
| ** na geotechnická zatížení   |  |
| Pozn.: Při tomto přístupu se dílčí součinitele použijí na zatížení nebo na účinky zatížení z konstrukce a na parametry pevnosti základové půdy.   |  |
| Pro analýzu svahu a celkovou stabilitu se zatížení na zeminu (např. zatížení konstrukcí, dopravní zatížení) uvažuje jako geotechnické zatížení a použije se soubor součinitelů zatížení A2. |  |

A – účinky zatížení

M – parametry zemin

R – únosnost plošných základů, pilotových základů, předepjatých kotev, opěrných konstrukcí, svahů a celkové stability,

### Kombinace zatížení pro mimořádné návrhové situace

Nepříznivá kombinace

(Výraz (6.11a/b))

$$G_{k,j,sup} + A_d + (\psi_{1,1} \text{ nebo } \psi_{2,1} Q_{k,1}) + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Příznivá kombinace

(Výraz (6.11a/b))

$$G_{k,j,inf} + A_d + (\psi_{1,1} \text{ nebo } \psi_{2,1} Q_{k,1}) + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

### Kombinace zatížení pro seismické návrhové situace

Nepříznivá kombinace

(Výraz 6.12a/b)

$$G_{k,j,sup} + (\gamma A_{Ek} \text{ nebo } A_{Ed}) + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Příznivá kombinace

(Výraz 6.12a/b)

$$G_{k,j,inf} + (\gamma A_{Ek} \text{ nebo } A_{Ed}) + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## 11.7.2 Mezní stav použitelnosti

### Charakteristická kombinace

Charakteristická kombinace se obvykle používá pro nevratné mezní stavy

(Výraz 6.14 a/b)

$$G_{k,j} + Q_{k,1} + \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

### Častá kombinace

Častá kombinace se obvykle používá pro vratné mezní stavy.

(Výraz 6.15 a/b)

$$G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

### Kvazistálá kombinace

Kvazistálá kombinace se obvykle používá pro dlouhodobé účinky a vzhled konstrukce.

(Výraz 6.16 a/b)

$$G_{k,j} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## 11.7.3 Hodnoty součinitelů $\psi$ pro pozemní stavby

| Zatížení  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---|----------|----------|----------|
| Kategorie užitných zatížení pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-1)    |          |          |          |
| Kategorie A: obytné plochy  | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Kategorie B: kancelářské plochy                                     | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Kategorie C: shromažďovací plochy                                   | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Kategorie D: obchodní plochy  | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Kategorie E: skladovací plochy                                      | 1,0      | 0,9      | 0,8      |
| Kategorie F: dopravní plochy tíha vozidla $\leq 30$ kN              | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Kategorie G: dopravní plochy $30$ kN $<$ tíha vozidla $\leq 160$ kN | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Kategorie H: střechy  | 0,7      | 0,2      | 0        |
| Zatížení sněhem   |          |          |          |
| pro stavby umístěné ve výšce $H > 1\,000$ m n.m.                    | 0,7      | 0,5      | 0,2      |
| pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1\,000$ m n.m.                 | 0,5      | 0,2      | 0        |
| Zatížení větrem   | 0,6      | 0,2      | 0        |
| Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby                           | 0,6      | 0,5      | 0        |
| Zatížení námrazou   | 0,5      | 0,2      | 0        |

 Pro staveništní zatížení pozemních staveb jsou součinitele  $\psi$  uvedeny v EN 1991-1-6.



## 12. POŽÁRNÍ ODOLNOST

| Požární odolnost ŽB prvků<br>dle ČSN EN 1992-1-2 |
|--|
|--|

**Popis:** Prvky nosné konstrukce

### Obecně

Pro určení požární odolnosti jednotlivých prvků byla použita alternativní metoda tabulkových hodnot dle ČSN EN 1992-1-2.

### Rozsah platnosti

Uvedené hodnoty platí pro obyčejný beton (2 000 až 2 600 kg/m<sup>3</sup>, viz EN 206-1) s křemičitým kamenivem.

Při použití vápencového nebo lehkého kameniva, lze u nosníků nebo desek zmenšit nejmenší rozměr průřezu o 10 %.

Při použití tabulkových hodnot není požadováno další posouzení týkající se smyku, kroucení a kotvení.

Při použití tabulkových hodnot není požadováno další posouzení týkající se odštěpování s výjimkou povrchové výztuže.

Požadavky na požárně dělicí funkci (kritéria E a I) lze považovat za splněné, pokud se dodrží minimální tloušťka stěn nebo desek podle následujících tabulek.

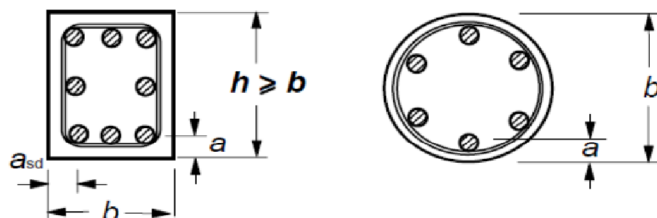
### Sloupy

Použitá metoda A

Redukční součinitel pro úroveň návrhového zatížení pro požární situaci

$\alpha_{fi} =$

0,7



Požadovaná požární odolnost

**R 30**

|                              |                 |     |    |
|------------------------------|-----------------|-----|----|
| Průměr třmínku               | $\emptyset_w =$ | 10  | mm |
| Průměr hlavní snosné výztuže | $\emptyset =$   | 16  | mm |
| Krytí                        | $c =$           | 25  | mm |
| Šířka / průměr sloupu        | $b =$           | 300 | mm |

### Sloup pravoúhlý nebo kruhový vystavený účinkům požáru z více než jedné strany

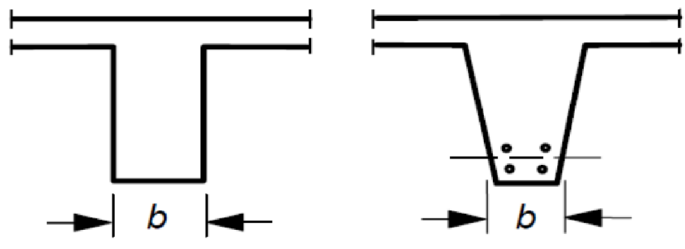
| Minimální šířka sloupu | Nejmenší osová vzdálenost hlavních výztužných prutů | Minimální krytí z hlediska požární odolnosti | Poznámka | Posouzení * |
|------------------------|---|--|----------|-------------|
| $b_{min}$ [mm]         | $a$ [mm]  | $c_{min}$ [mm]                               |          |             |
| 200                    | 32  | 14   |          | VYHOVUJE    |
| 300                    | 27  | 9  |          |             |

Pozn. \* při posouzení stačí když je splněna podmínka ( $c \geq c_{min}$ ;  $b \geq b_{min}$ ) alespoň pro jeden z řádků tabulky.



| Nosná plná železobetonová stěna  |                 |     |    |  |
|--|-----------------|-----|----|--|
| Redukční součinitel pro úroveň návrhového zatížení pro požární situaci |                 |     |    |  |
| $\alpha_{fi} =$  | 0,7             |     |    |  |
| Požadovaná požární odolnost  | <b>R 30</b>     |     |    |  |
| Průměr vnější vodorovné (rozdělovací) výztuže                          | $\emptyset_1 =$ | 12  | mm |  |
| Průměr vnitřní svislé (nosné) výztuže                                  | $\emptyset_2 =$ | 12  | mm |  |
| Krytí  | $c =$           | 25  | mm |  |
| Tloušťka stěny   | $b =$           | 300 | mm |  |

| Stěna vystavená účinkům požáru ze dvou stran |  |   |                 |                  |
|--|--|---|-----------------|------------------|
| <i>Minimální tloušťka stěny</i>              | <i>Nejmenší osová vzdálenost hlavních výztužných prutů</i> | <i>Minimální krytí z hladiska požární odolnosti</i> | <i>Poznámka</i> | <i>Posouzení</i> |
| $b_{min}$ [mm]                               | $a$ [mm]   | $c_{min}$ [mm]                                      |                 |                  |
| 120  | 10   | -8  |                 | VYHOVUJE         |

| Nosníky   |                 |     |    |  |
|---|-----------------|-----|----|--|
| Tabulky platí pro nosníky, které mohou být vystaveny účinkům požáru ze tří stran, tj. vrchní strana je izolována deskou nebo jinými prvky, které si zachovávají izolační funkci po celou dobu požární odolnosti.  |                 |     |    |  |
|   |                 |     |    |  |
| Osovou vzdálenost výztuže od bočního líce nosníku $a_{sd}$ pro rohové výztužné pruty (nebo předpínací pruty, dráty, či lana) se požadují zvýšit pouze u nosníků s jednou vrstvou výztuže podle vztahu: $a_{sd} = a + 10$ mm. Pro šířku nosníků $b$ větší než $b_{min}$ v tabulce se zvětšení $a_{sd}$ nepožaduje. |                 |     |    |  |
| Požadovaná požární odolnost   | <b>R 30</b>     |     |    |  |
| Průměr třmínků  | $\emptyset_w =$ | 10  | mm |  |
| Průměr hlavní nosné výztuže   | $\emptyset =$   | 16  | mm |  |
| Krytí   | $c =$           | 25  | mm |  |
| Šířka nosníku   | $b =$           | 500 | mm |  |

| Spojité nosníky ze železobetonu   |   |  |          |             |
|---|---|--|----------|-------------|
| Redistribuce ohybového momentu v návrhu při běžné teplotě nesmí překročit 15 %, jinak se nosník považuje za prostě podepřený.   |   |  |          |             |
| Minimální šířka nosníku   | Nejmenší osová vzdálenost hlavních výztužných prutů | Minimální krytí z hladiska požární odolnosti | Poznámka | Posouzení * |
| $b_{min}$ [mm]  | $a$ [mm]  | $c_{min}$ [mm]                               |          |             |
| 80  | 15  | -3   |          | VYHOVUJE    |
| 160   | 12  | -6   |          |             |
|   |   |  |          |             |
| Pozn. * při posouzení stačí když je splněna podmínka ( $c \geq c_{min}$ ; $b \geq b_{min}$ ) alespoň pro jeden z řádků tabulky. |   |  |          |             |

| <b>Desky</b>   |  |   |                 |                  |
|--|--|---|-----------------|------------------|
| Požadovaná požární odolnost  |  |   | <b>R 30</b>     |                  |
| Průměr hlavní nosné výztuže (vnější)   |  | $\emptyset_1 =$                                     | 12              | mm               |
| Průměr rozdělovací výztuže (střední)   |  | $\emptyset_2 =$                                     | 12              | mm               |
| Krytí  |  | $c =$   | 25              | mm               |
| Tloušťka desky   |  | $h =$   | 220             | mm               |
| Rozpětí desky  | (menší rozpětí)  | $l_x =$   | 10,20           | m                |
|  | (větší rozpětí)  | $l_y =$   | 7,29            | m                |
|  |  | $l_y / l_x =$                                       | 0,71            |                  |
| <b>Prostě podepřené plné desky pnuté ve dvou směrech</b>   |  |   |                 |                  |
| <i>Minimální tloušťka desky</i>  | <i>Nejmenší osová vzdálenost hlavních výztužných prutů</i> | <i>Minimální krytí z hladiska požární odolnosti</i> | <i>Poznámka</i> | <i>Posouzení</i> |
| $h_{min}$ [mm]   | $a$ [mm]   | $c_{min}$ [mm]                                      |                 |                  |
| 60   | 10   | 4   |                 | VYHOVUJE         |
| <b>Spojité desky pnuté v jednom nebo ve dvou směrech</b>   |  |   |                 |                  |
| Redistribuce podélného momentu v návrhu při běžné teplotě nesmí překročit 15%, jinak se má deska považovat za prostě podepřenou. |  |   |                 |                  |
| <i>Minimální tloušťka desky</i>  | <i>Nejmenší osová vzdálenost hlavních výztužných prutů</i> | <i>Minimální krytí z hladiska požární odolnosti</i> | <i>Poznámka</i> | <i>Posouzení</i> |
| $h_{min}$ [mm]   | $a$ [mm]   | $c_{min}$ [mm]                                      |                 |                  |
| 60   | 10   | 4   |                 | VYHOVUJE         |

## 13. VÝPOČET KRYTÍ

| Výpočet krytí<br>dle ČSN EN 1992-1-1                                  |   |   |                                 |
|---|---|---|---------------------------------|
| <b>Prvek:</b> Nosné konstrukce  |   |   |                                 |
| <b>Obecné vlastnosti</b>  |   |   |                                 |
| <b>Návrhová životnost</b>   |   |   |                                 |
| Kategorie návrhové životnosti   | 4   |   |                                 |
| Informativní návrhová životnost (v letech)                            | 50  |   |                                 |
| Příklady  | Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství |   |                                 |
| <b>Beton</b>  |   |   |                                 |
| Maximální velikost zrna kameniva $D_{max}$                            | 22  |   |                                 |
| Obsah chloridů  | (beton s ocelovou výztuží nebo jinými kovovými vložkami)  |   | Cl 0,4                          |
| Konzistence   | S3  |   |                                 |
| Průběh nárůst pevnosti betonu   | pomalý  |   |                                 |
| Třída betonu  | C30/37  |   |                                 |
| <b>Stupně vlivu prostředí</b>   |   |   |                                 |
| <i>Označení<br/>stupně</i>  | <i>Popis prostředí</i>  | <i>Informativní příklady výskytu stupně prostředí</i>                       | <i>Min.indik.<br/>tř.betonu</i> |
| Koroze vyvolaná karbonatací   |   |   |                                 |
| XC1   | suché nebo stále mokré  | beton uvnitř budov s nízkou vlhkostí vzduchu; beton trvale ponořený ve vodě | C20/25                          |
| Koroze vyvolaná chloridy  |   |   |                                 |
| XD0   | bez požadavku   |   | C12/15                          |
| Koroze vyvolaná chloridy z mořské vody                                |   |   |                                 |
| XS0   | bez požadavku   |   | C12/15                          |
| Střídavé působení mrazu a rozmrazování (mrazové cykly)                |   |   |                                 |
| XF0   | bez požadavku   |   | C12/15                          |
| Chemické působení   |   |   |                                 |
| XA0   | bez požadavku   |   | C12/15                          |
| Třída ohrusu  |   |   |                                 |
| XM0   | bez požadavku   |   | -                               |
| Minimální požadovaná indikativní třída betonu z hlediska třídy betonu |   |   | C20/25                          |
|   |   |   | <b>VYHOVUJE</b>                 |

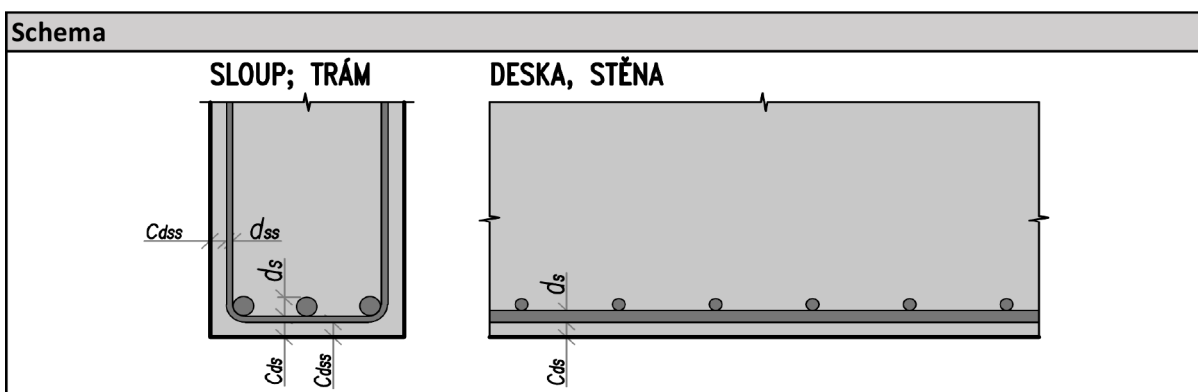
| Úprava klasifikace konstrukcí  |                       |
|--|-----------------------|
| Doporučená třída konstrukce (návrhová životnost 50 let)              | S4                    |
| Návrhová životnost 80 let  | ✗                     |
| Návrhová životnost 100 let   | ✗                     |
| Desková konstrukce (poloha výztuže není ovlivněna výrobním postupem) | ✗                     |
| Zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu                    | ✗                     |
| Stupeň vlivu prostředí   |                       |
| XC1 $\geq$ C25/30  | ✓<br>změnit třídu o 1 |
| XD0  | ✗                     |
| Výsledná třída konstrukce  | S3                    |

| Výztuž                            |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Průměr nosné výztuže v konstrukci | $d_s = 12 \text{ mm}$    |
| Průměr třmínků (sloupy, trávy)    | $d_{ss} = 12 \text{ mm}$ |

| Minimální krycí vrstva   |  |
|--|--|
| $c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\} + \{k_1; k_2; k_3\}$ |  |
| <b>nosná výztuž</b>  | $c_{min,ds} = 15 \text{ mm}$             |
| <b>třmínek</b>   | $c_{min,dss} = 15 \text{ mm}$            |
| Minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti  |  |
| nosná výztuž   | $c_{min,b,ds} = d_s = 12 \text{ mm}$     |
| třmínek  | $c_{min,b,dss} = d_{ss} = 12 \text{ mm}$ |
| Minimální krycí vrstva z hlediska podmínek prostředí z hlediska trvanlivosti pro betonářskou výztuž  |  |
| XC1  | $c_{min,dur,XC} = 10 \text{ mm}$         |
| XD0  | $c_{min,dur,XD} = 0 \text{ mm}$          |
| XS0  | $c_{min,dur,XS} = 0 \text{ mm}$          |
| $c_{min,dur} = \max (c_{min,dur,XC}; c_{min,dur,XD}; c_{min,dur,XS}) =$  | 10 mm                                    |
| Přídavná bezpečnostní složka   |  |
|  | $\Delta c_{dur,y} = 0 \text{ mm}$        |
| Úprava krytí v případě, že je použita korozivzdorná ocel   |  |
|  | $\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$       |
| Úprava krytí v případě, že je beton opatřen přídavnou ochranou (např. nátěrem)   |  |
|  | $\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$      |
| Úprava krytí v případě, že je požadavek na obrus (souč. $k_1; k_2; k_3$ )  |  |
|  | $k = 0 \text{ mm}$                       |

| Nominální krycí vrstva  |                    |              |
|---|--------------------|--------------|
| $c_{nom} = c_{min} + \epsilon c_{dev}$  |                    |              |
| <b>nosná výztuž</b>   | $c_{nom.ds} =$     | <b>25 mm</b> |
| <b>třmínek</b>  | $c_{nom.dss} =$    | <b>25 mm</b> |
| Přídavek pro návrhovou odchylku   |                    |              |
|   | $\Delta c_{dev} =$ | 10 mm        |
| Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly  |                    |              |
| Splnění precizního uložení výztuže s přesně vymezenou polohou a dostatečnou prostorovou tuhostí lze zajistit splněním požadavků uvedených v tabulce NA.1 v ČSN EN 1992-1-1. Dále musí být splněny ještě tyto požadavky: distanční tělíska musí mít certifikát s garantovanou dostatečnou pevností (doporučuje se test celistvosti na min. 2,5násobek hmotnosti armatury). V případě desek musí vzájemné umístění distančních tělísek spodní vrstvy výztuže a pomocných prvků pro zajištění polohy horní vrstvy výztuže respektovat tuhost spodní výztuže. Bednění mezi distančními tělísky musí být rovinné, tělíska se nesmí zabořit do bednění. |                    |              |

| Doplňující požadavky na krycí vstvtvu |                      |             |
|---------------------------------------|----------------------|-------------|
| např. z hlediska požární odolnosti    |                      |             |
| <b>nosná výztuž</b>                   | $c_{rest.nom.ds} =$  | <b>0 mm</b> |
| <b>třmínek</b>                        | $c_{rest.nom.dss} =$ | <b>0 mm</b> |



| Výsledná specifikace betonu                                      |                 |       |
|--|-----------------|-------|
| <b>C30/37 - XC1 (CZ) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3</b>                 |                 |       |
| Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$                        |                 |       |
| Kategorie návrhové životnosti - 4 ( 50 let ).                    |                 |       |
| Výsledná třída konstrukce - S3.                                  |                 |       |
| Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý.                         |                 |       |
| Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206 + A1.                   |                 |       |
| <b>Nosná výztuž</b>  |                 |       |
| Minimální krycí vrstva výztuže                                   | $c_{min.ds} =$  | 15 mm |
| Nominální krycí vstva výztuže                                    | $c_{nom.ds} =$  | 25 mm |
| <b>Třmínek *</b>   |                 |       |
| Minimální krycí vrstva výztuže                                   | $c_{min.dss} =$ | 15 mm |
| Nominální krycí vstva výztuže                                    | $c_{nom.dss} =$ | 25 mm |
| * Pozn. Je zohledněn i požadavek na krycí vstvtvu nosné výztuže. |                 |       |

## 14. ZÁVĚR

Konstrukce byly obecně navrženy v intencích platných norem ČSN. Při provádění je nutné postupovat dle platné projektové dokumentace a dodržet ustanovení všech dotčených předpisů (norem, právních předpisů, technologických předpisů, technologických doporučení použitých výrobků, apod.).

V Praze dne 13.2.2018

Ing. Jakub Mattuš

### PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU

| č.  | Název  | Počet stran |
|-----|--|-------------|
| 001 | Statický výpočet - SCIA ENGINEER – MKP - výpočetní model | 124         |

**REKONSTRUKCE OBJEKTŮ PRO  
PŘEMÍSTĚNÍ HZS Č.  
BUDĚJOVICE A PROVOZNÍ  
BUDOVA SŽDC**

**E1.3. - SO 03 SLUŽEBNA HZS**

---

**STATICKÝ VÝPOČET**

**PŘÍLOHA 01**

**SCIA ENGINEER - MKP  
VÝPOČETNÍ MODEL**

# 1. Obsah

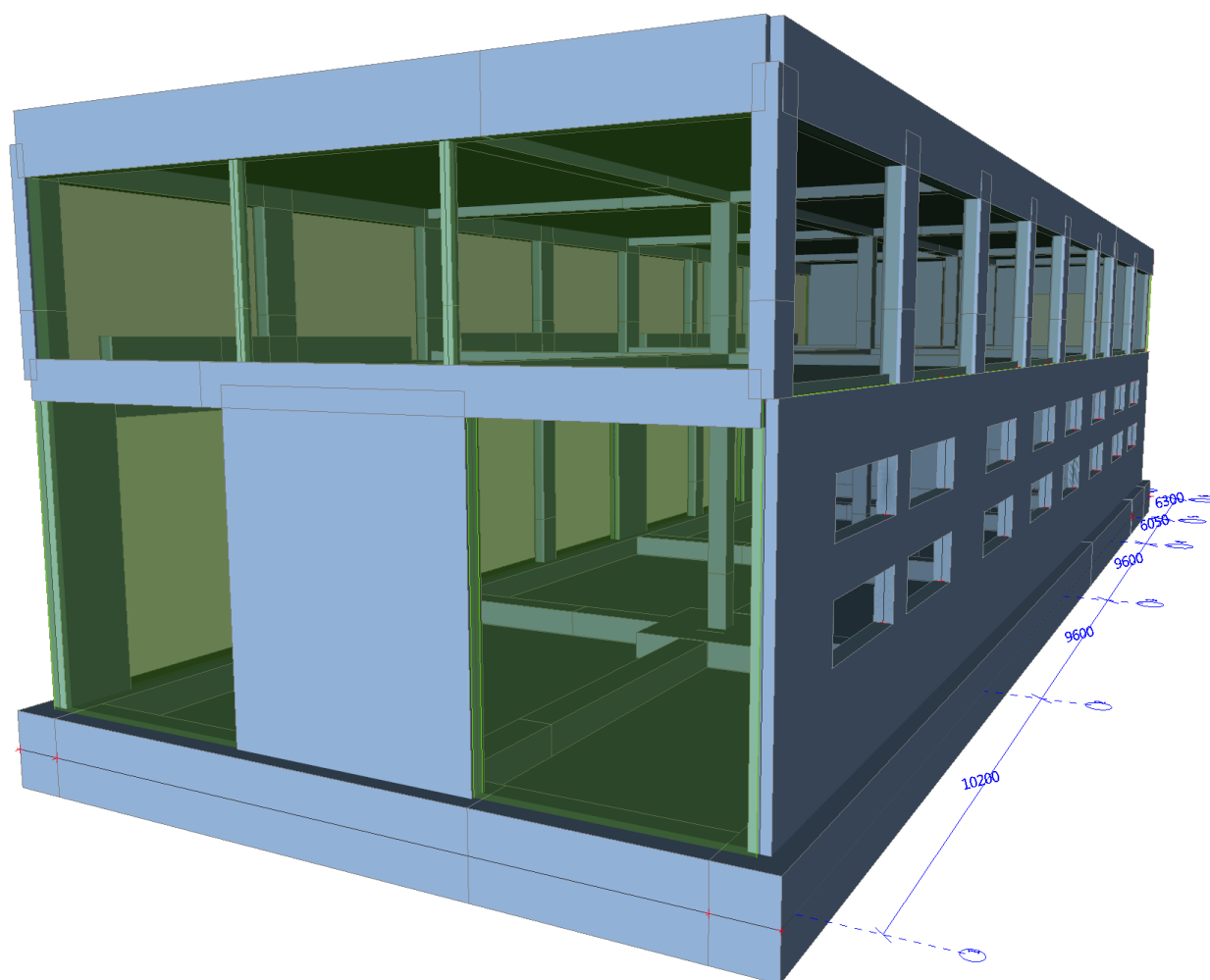
|  |    |
|--|----|
| 1. Obsah   | 2  |
| 2. Vstupy  | 4  |
| 2.1. Celkový model                                     | 4  |
| 2.2. Fyzikální vlastnosti                              | 5  |
| 2.2.1. Materiály                                       | 5  |
| 2.2.2. Průřezy   | 5  |
| 2.2.3. Geologické profily                              | 7  |
| 2.2.4. Konstrukce                                      | 7  |
| 2.2.4.1. Popis plošných a prutových prvků              | 7  |
| 2.2.4.1.1. Základy                                     | 7  |
| 2.2.4.1.2. 1.NP  | 8  |
| 2.2.4.1.3. 2.NP  | 8  |
| 2.2.4.2. Plochy  | 9  |
| 2.2.4.3. Prvky   | 9  |
| 2.2.4.4. Otvory v ploše                                | 10 |
| 2.2.5. Pružné konstanty podloží                        | 11 |
| 2.2.5.1. Podloží; C1z                                  | 11 |
| 2.2.5.2. Podloží; C2x                                  | 11 |
| 2.2.5.3. Podloží; C2y                                  | 12 |
| 2.3. Zatížení  | 12 |
| 2.3.1. Základy - ZS2 / Hodnota pro výpočet             | 12 |
| 2.3.2. Základy - ZS3 / Hodnota pro výpočet             | 13 |
| 2.3.3. Základy - ZS5 / Hodnota pro výpočet             | 14 |
| 2.3.4. Základy - ZS19 / Hodnota pro výpočet            | 15 |
| 2.3.5. ZS20 / Hodnota pro výpočet                      | 16 |
| 2.3.6. Základy - ZS21 / Hodnota pro výpočet            | 17 |
| 2.3.7. 1.NP - ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno        | 19 |
| 2.3.8. 1.NP - ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno        | 20 |
| 2.3.9. 1.NP - ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno        | 21 |
| 2.3.10. 1.NP - ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 22 |
| 2.3.11. 1.NP - ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 23 |
| 2.3.12. 1.NP - ZS7 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 24 |
| 2.3.13. 1.NP - ZS8 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 25 |
| 2.3.14. 1.NP - ZS9 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 26 |
| 2.3.15. 1.NP - ZS10 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 27 |
| 2.3.16. 1.NP - ZS11 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 28 |
| 2.3.17. 2.NP - ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 29 |
| 2.3.18. 2.NP - ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno       | 30 |
| 2.3.19. 2.NP - ZS2 - ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno | 31 |
| 2.3.20. 2.NP - ZS12 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 32 |
| 2.3.21. 2.NP - ZS13 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 33 |
| 2.3.22. 2.NP - ZS14 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 34 |
| 2.3.23. 2.NP - ZS15 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 35 |
| 2.3.24. 2.NP - ZS16 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 36 |
| 2.3.25. 2.NP - ZS17 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 37 |
| 2.3.26. 2.NP - ZS18 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 38 |
| 2.3.27. 2.NP - ZS22 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 39 |
| 2.3.28. 2.NP - ZS23 / Hodnota pro výpočet / Jméno      | 40 |
| 2.3.29. ZS24 / Hodnota pro výpočet / Jméno             | 41 |
| 2.3.30. ZS25 / Hodnota pro výpočet / Jméno             | 42 |
| 2.3.31. ZS26 / Hodnota pro výpočet / Jméno             | 43 |
| 2.3.32. ZS27 / Hodnota pro výpočet / Jméno             | 44 |
| 2.4. Zatěžovací stavy a kombinace                      | 44 |
| 2.4.1. Zatěžovací stavy                                | 44 |
| 2.4.2. Skupiny zatížení                                | 45 |
| 2.4.3. Kombinace                                       | 45 |
| 3. Výstupy   | 48 |
| 3.1. Základy   | 48 |
| 3.1.1. Nutné plochy výztuže                            | 48 |



|  |     |
|--|-----|
| 3.1.1.1. Základy - Návrh výztuže 2D (MSÚ)                                      | 48  |
| 3.1.2. Základové pasy  | 50  |
| 3.1.2.1. Posudek   | 50  |
| 3.2. Stropní desky   | 56  |
| 3.2.1. Nutné plochy výztuže  | 56  |
| 3.2.1.1. Stropní deska nad 1.NP - Návrh výztuže 2D (MSÚ)                       | 56  |
| 3.2.1.2. Stropní deska nad 2.NP - Návrh výztuže 2D (MSÚ)                       | 58  |
| 3.2.2. Předpokládané (provedené) plochy výztuže                                | 60  |
| 3.2.2.1. Stropní deska nad 1.NP - Zadaná výztuž 2D                             | 60  |
| 3.2.2.2. Stropní deska nad 2.NP - Zadaná výztuž 2D                             | 62  |
| 3.2.3. Šířka trhlíny   | 64  |
| 3.2.3.1. Stropní deska nad 1.NP - Šířka trhlín (MSP)                           | 64  |
| 3.2.3.2. Stropní deska nad 2.NP - Šířka trhlín (MSP)                           | 65  |
| 3.2.4. Normově závislé průhyby   | 66  |
| 3.2.4.1. Stropní deska nad 1.NP - Normově závislý průhyb                       | 66  |
| 3.2.4.2. Stropní deska nad 2.NP - Normově závislý průhyb                       | 67  |
| 3.3. Posouzení prutových prvků   | 67  |
| 3.3.1. ŽB sloupy   | 67  |
| 3.3.1.1. 1.NP - Posouzení kapacity - interakční diagram; UC                    | 67  |
| 3.3.1.2. 2.NP - Posouzení kapacity - interakční diagram; UC                    | 70  |
| 3.3.1.3. Posouzení kapacity - interakční diagram                               | 70  |
| 3.3.2. Ocelové sloupky   | 75  |
| 3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek           | 75  |
| 3.3.2.2. Požární odolnost  | 75  |
| 3.3.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek         | 76  |
| 3.3.3. Trámy   | 78  |
| 3.3.3.1. MSÚ   | 78  |
| 3.3.3.1.1. 1.NP - Posouzení únosnosti - odezva (metoda mezních přetvoření); UC | 78  |
| 3.3.3.1.2. 1.NP - Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC                           | 85  |
| 3.3.3.1.3. 2.NP - Posouzení únosnosti - odezva (metoda mezního přetvoření); UC | 95  |
| 3.3.3.1.4. 2.NP - Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC                           | 101 |
| 3.3.3.2. Šířka trhlíny   | 110 |
| 3.3.3.2.1. 1.NP - Posouzení šířky trhlín (MSP); w                              | 110 |
| 3.3.3.2.2. Posouzení šířky trhlín (MSP)  | 110 |
| 3.3.3.2.3. 2.NP - Posouzení šířky trhlín (MSP); w                              | 118 |

## 2. Vstupy


### 2.1. Celkový model




## 2.2. Fyzikální vlastnosti

### 2.2.1. Materiály

Ocel EC3

| Jméno | $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $E_{mod}$<br>[MPa]<br>$G_{mod}$<br>[MPa] | $\mu$<br>$\alpha$<br>[m/mK] | Dolní mez<br>[mm] | Horní mez<br>[mm] | $F_y$<br>[MPa] | $F_u$<br>[MPa] | Barva   |
|-------|--------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|
| S 235 | 7850,0                         | 2,1000e+05<br>8,0769e+04                 | 0.3<br>0,00                 | 0<br>40           | 40<br>80          | 235,0<br>215,0 | 360,0<br>360,0 |  |

| Jméno  | Typ   | $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $\rho$ v čerstvém<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $E_{mod}$<br>[MPa] | $\mu$ | $\alpha$<br>[m/mK] | $f_{c,k,28}$<br>[MPa] | Barva   |
|--------|-------|--------------------------------|---|--------------------|-------|--------------------|-----------------------|---|
| C30/37 | Beton | 2500,0                         | 2600,0                                    | 3,2800e+04         | 0.2   | 0,00               | 30,00                 |  |

| Vysvětlivky symbolů      |   |
|--------------------------|---|
| Hustota v čerstvém stavu | Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje. |

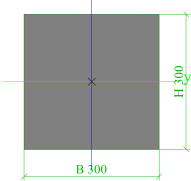
Výztuž EC2

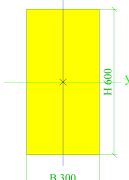
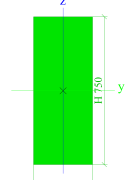
| Jméno  | Typ           | $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $E_{mod}$<br>[MPa] | $G_{mod}$<br>[MPa] | $\alpha$<br>[m/mK] | $f_{y,k}$<br>[MPa] |
|--------|---------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| B 500B | Výztužná ocel | 7850,0                         | 2,0000e+05         | 8,3333e+04         | 0,00               | 500,0              |

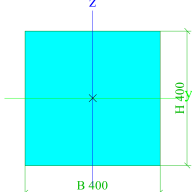
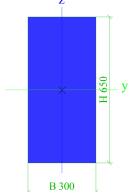
MaterialB

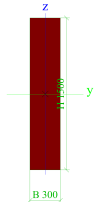
| Jméno<br>Typ             | $E$<br>[MPa]<br>$G$<br>[MPa] | Poisson - nu | Jednotková hmotnost<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | Log. dekrement (pouze<br>nerovnoměrné tlumení) | Měrné teplo<br>[J/gK] |
|--------------------------|------------------------------|--------------|---|--|-----------------------|
| MATER<br>Obecný materiál | 1,0000e+00<br>4,5455e-01     | 0.1          | 0,0   | 0.15   | 6,0000e-01            |

### 2.2.2. Průřezy

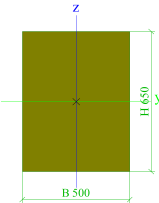
| CS1                     |   |
|-------------------------|---|
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 300; 300  |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |
| Výroba                  | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]     | 9,0000e-02  |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ] | 6,7500e-04  |
| $I_z$ [m <sup>4</sup> ] | 6,7500e-04  |
| Obrázek                 |  |
| CS2                     |   |
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 600; 300  |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |
| Výroba                  | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]     | 1,8000e-01  |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ] | 5,4000e-03  |
| $I_z$ [m <sup>4</sup> ] | 1,3500e-03  |

| Obrázek                 |  |
|-------------------------|---|
| CS3                     |   |
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 750; 300  |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |
| Výroba                  | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]     | 2,2500e-01  |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ] | 1,0547e-02  |
| $I_z$ [m <sup>4</sup> ] | 1,6875e-03  |
| Obrázek                 |  |
| CS4                     |   |
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 400; 400  |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |
| Výroba                  | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]     | 1,6000e-01  |

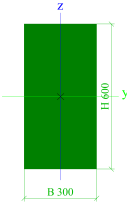
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ] | 2,1333e-03  |
|-------------------------|---|
| $I_z$ [m <sup>4</sup> ] | 2,1333e-03  |
| Obrázek                 |  |
| CS5                     |   |
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 650; 300  |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |
| Výroba                  | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]     | 1,9500e-01  |
| $I_y$ [m <sup>4</sup> ] | 6,8656e-03  |
| $I_z$ [m <sup>4</sup> ] | 1,4625e-03  |
| Obrázek                 |  |
| CS6                     |   |
| Typ                     | Obdélník  |
| Detailní                | 1500; 300   |
| Typ tvaru               | Tlustostěnný  |
| Materiál                | C30/37  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 4,5000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 8,4375e-02  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 3,3750e-03  |
| Obrázek                          |  |

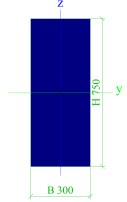
**CS7**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 650; 500  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 3,2500e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,1443e-02  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 6,7708e-03  |
| Obrázek                          |  |

**CS8**

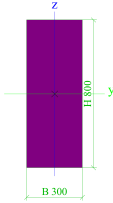
|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 600; 300  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 1,8000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 5,4000e-03  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,3500e-03  |
| Obrázek                          |  |

**CS9**

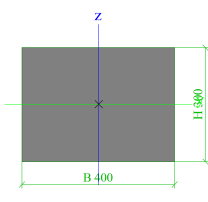
|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 750; 300  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 2,2500e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,0547e-02  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,6875e-03  |
| Obrázek                          |  |

**CS10**

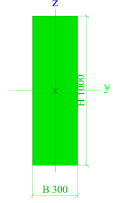
|          |          |
|----------|----------|
| Typ      | Obdélník |
| Detailní | 800; 300 |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 2,4000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,2800e-02  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,8000e-03  |
| Obrázek                          |  |

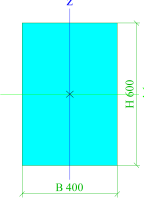
**CS11**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 300; 400  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 1,2000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 9,0000e-04  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,6000e-03  |
| Obrázek                          |  |

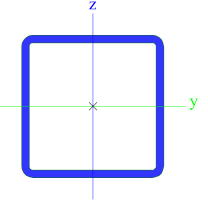
**CS12**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 1000; 300   |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 3,0000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 2,5000e-02  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 2,2500e-03  |
| Obrázek                          |  |

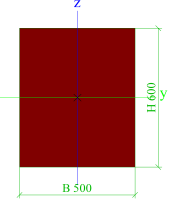
**CS13**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 600; 400  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 2,4000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 7,2000e-03  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 3,2000e-03  |
| Obrázek                          |  |

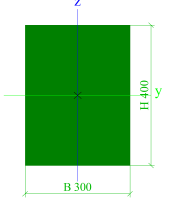
**CS14**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | MSH150x150x8.0  |
| Kód tvaru                        | 2 - Obdélníkové uzavřené  |
| Typ tvaru                        | Tenkostěnný   |
| Materiál                         | S 235   |
| Výroba                           | válcovaný   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 4,4800e-03  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,4900e-05  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,4900e-05  |
| Obrázek                          |  |

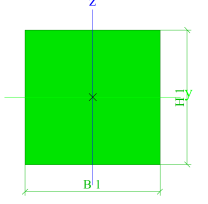
**CS15**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Typ                              | Obdélník   |
| Detailní                         | 600; 500   |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný   |
| Materiál                         | C30/37   |
| Výroba                           | beton  |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 3,0000e-01   |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 9,0000e-03   |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 6,2500e-03   |
| Obrázek                          |  |

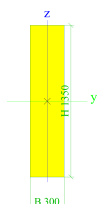
**CS16**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 400; 300  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | C30/37  |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 1,2000e-01  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 1,6000e-03  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 9,0000e-04  |
| Obrázek                          |  |

**CS17**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ                              | Obdélník  |
| Detailní                         | 1; 1  |
| Typ tvaru                        | Tlustostěnný  |
| Materiál                         | MATER   |
| Výroba                           | beton   |
| A [m <sup>2</sup> ]              | 1,0000e-06  |
| I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ] | 8,3333e-14  |
| I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ] | 8,3333e-14  |
| Obrázek                          |  |

CS18

|                     |   |
|---------------------|---|
| Typ                 | Obdélník  |
| Detailní            | 1350; 300   |
| Typ tvaru           | Tlustostěnný  |
| Materiál            | C30/37  |
| Výroba              | obecný  |
| A [m²]              | 4,0500e-01  |
| I <sub>y</sub> [m⁴] | 6,1509e-02  |
| I <sub>z</sub> [m⁴] | 3,0375e-03  |
| Obrázek             |  |

| Vysvětlivky symbolů |  |
|---------------------|--|
| A                   | Plocha                                 |
| I <sub>y</sub>      | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I <sub>z</sub>      | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |

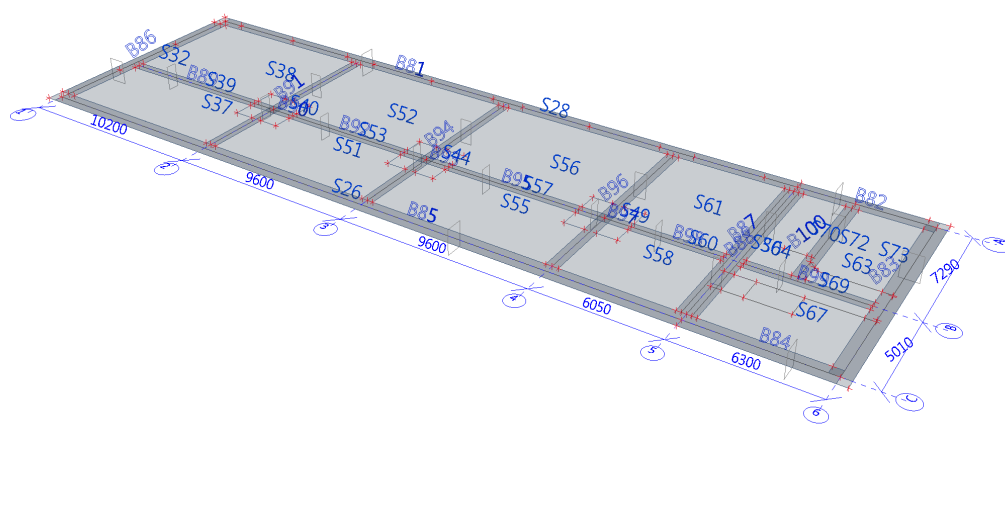
### 2.2.3. Geologické profily

| Jméno | Hladina vody [m]<br>stlačitelné podl | Jméno vrstvy | Tloušťka [m] | Edef [MN/m²] | Poisson | tíha suché zen [kN/m³] | tíha mokré zen [kN/m³] | m   |
|-------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------------|------------------------|-----|
| V1    | 1,800                                | GT1 - F6/ML  | 1,000        | 3,0000e+00   | 0.4     | 21,0                   | 21,5                   | 0.2 |
|       | Ne                                   | GT1 - F3/MS  | 0,500        | 3,0000e+00   | 0.35    | 18,0                   | 19,0                   | 0.2 |
|       |                                      | GT1 - F6/CL  | 1,300        | 3,0000e+00   | 0.4     | 21,0                   | 21,5                   | 0.2 |
|       |                                      | GT2 - S4/SM  | 0,800        | 5,0000e+00   | 0.3     | 18,0                   | 19,0                   | 0.3 |
|       |                                      | GT2 - G4/GM  | 2,100        | 6,0000e+01   | 0.3     | 19,0                   | 20,0                   | 0.3 |
|       |                                      | FT1 - F8/CH  | 1,100        | 3,0000e+00   | 0.42    | 20,5                   | 21,0                   | 0.2 |

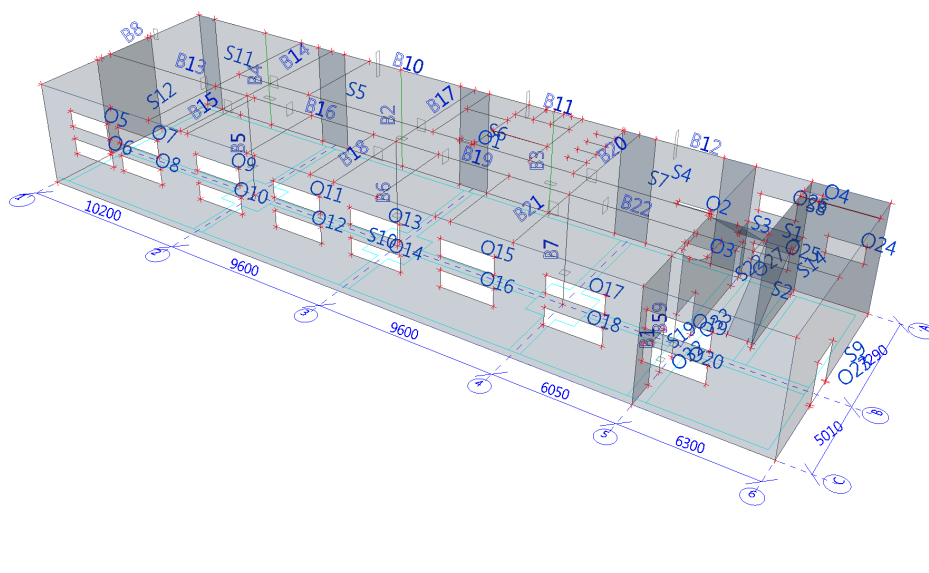
### 2.2.4. Konstrukce

#### 2.2.4.1. Popis plošných a prutových prvků

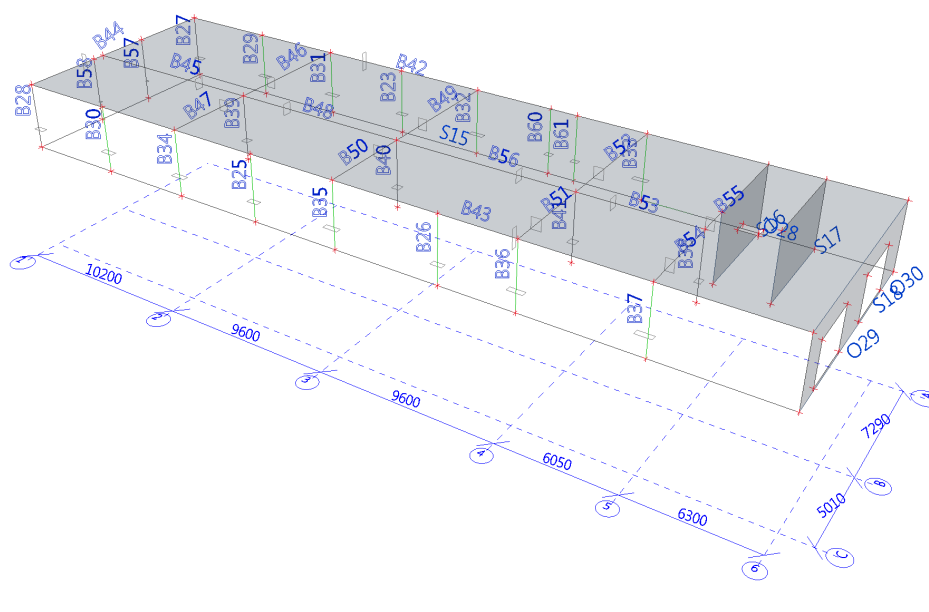
##### 2.2.4.1.1. Základy



#### 2.2.4.1.2. 1.NP



#### 2.2.4.1.3. 2.NP



### 2.2.4.2. Plochy

| Jméno | Typ        | Materiál | TL [mm] |
|-------|------------|----------|---------|
| S1    | deska (90) | C30/37   | 200     |
| S2    | deska (90) | C30/37   | 200     |
| S3    | deska (90) | C30/37   | 200     |
| S4    | deska (90) | C30/37   | 280     |
| S5    | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S6    | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S7    | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S8    | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S9    | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S10   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S11   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S12   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S14   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S15   | deska (90) | C30/37   | 220     |
| S16   | stěna (80) | C30/37   | 300     |

| Jméno | Typ        | Materiál | TL [mm] |
|-------|------------|----------|---------|
| S17   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S18   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S19   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S22   | stěna (80) | C30/37   | 300     |
| S26   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S28   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S30   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S32   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S37   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S38   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S39   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S40   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S44   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S49   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S51   | deska (90) | C30/37   | 250     |

| Jméno | Typ        | Materiál | TL [mm] |
|-------|------------|----------|---------|
| S52   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S53   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S55   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S56   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S57   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S58   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S60   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S61   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S63   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S64   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S67   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S69   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S70   | deska (90) | C30/37   | 250     |
| S72   | deska (90) | C30/37   | 1300    |
| S73   | deska (90) | C30/37   | 250     |

### 2.2.4.3. Prvky

| Jméno | Průřez                      | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|-------|-----------------------------|----------|-----------|------------|
| B1    | CS1 - Obdélník (300; 300)   | C30/37   | N1        | N2         |
| B2    | CS2 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N3        | N4         |
| B3    | CS2 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N5        | N6         |
| B4    | CS3 - Obdélník (750; 300)   | C30/37   | N7        | N8         |
| B5    | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N9        | N10        |
| B6    | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N11       | N12        |
| B7    | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N13       | N14        |
| B8    | CS5 - Obdélník (650; 300)   | C30/37   | N34       | N27        |
| B9    | CS18 - Obdélník (1350; 300) | C30/37   | N98       | N99        |
| B10   | CS6 - Obdélník (1500; 300)  | C30/37   | N100      | N101       |
| B11   | CS6 - Obdélník (1500; 300)  | C30/37   | N71       | N103       |
| B12   | CS6 - Obdélník (1500; 300)  | C30/37   | N104      | N105       |
| B13   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N10       | N107       |
| B14   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N10       | N108       |
| B15   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N10       | N109       |
| B16   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N10       | N12        |
| B17   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N12       | N110       |
| B18   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N12       | N111       |
| B19   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N12       | N14        |
| B20   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N14       | N112       |
| B21   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N14       | N113       |
| B22   | CS7 - Obdélník (650; 500)   | C30/37   | N14       | N114       |

| Jméno | Průřez                      | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|-------|-----------------------------|----------|-----------|------------|
| B23   | CS8 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N4        | N230       |
| B25   | CS8 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N232      | N233       |
| B26   | CS8 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N234      | N292       |
| B27   | CS8 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N34       | N236       |
| B28   | CS8 - Obdélník (600; 300)   | C30/37   | N27       | N237       |
| B29   | CS9 - Obdélník (750; 300)   | C30/37   | N8        | N238       |
| B30   | CS9 - Obdélník (750; 300)   | C30/37   | N239      | N240       |
| B31   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N108      | N241       |
| B32   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N110      | N242       |
| B33   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N112      | N243       |
| B34   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N109      | N244       |
| B35   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N111      | N245       |
| B36   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N113      | N246       |
| B37   | CS10 - Obdélník (800; 300)  | C30/37   | N135      | N247       |
| B38   | CS11 - Obdélník (300; 400)  | C30/37   | N114      | N248       |
| B39   | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N10       | N249       |
| B40   | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N12       | N250       |
| B41   | CS4 - Obdélník (400; 400)   | C30/37   | N14       | N251       |
| B42   | CS12 - Obdélník (1000; 300) | C30/37   | N236      | N253       |
| B43   | CS12 - Obdélník (1000; 300) | C30/37   | N252      | N237       |
| B44   | CS12 - Obdélník (1000; 300) | C30/37   | N237      | N236       |
| B45   | CS15 - Obdélník (600; 500)  | C30/37   | N249      | N258       |



| Jméno | Průřez                     | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|-------|----------------------------|----------|-----------|------------|
| B46   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N249      | N241       |
| B47   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N249      | N244       |
| B48   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N249      | N250       |
| B49   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N250      | N242       |
| B50   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N250      | N245       |
| B51   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N246      | N251       |
| B52   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N251      | N243       |
| B53   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N251      | N248       |
| B54   | CS13 - Obdélník (600; 400) | C30/37   | N247      | N248       |
| B55   | CS13 - Obdélník (600; 400) | C30/37   | N248      | N259       |
| B56   | CS15 - Obdélník (600; 500) | C30/37   | N251      | N250       |
| B57   | CS14 - MSH150x150x8.0      | S 235    | N274      | N275       |
| B58   | CS14 - MSH150x150x8.0      | S 235    | N276      | N277       |
| B59   | CS1 - Obdélník (300; 300)  | C30/37   | N278      | N279       |
| B60   | CS16 - Obdélník (400; 300) | C30/37   | N299      | N297       |
| B61   | CS16 - Obdélník (400; 300) | C30/37   | N300      | N298       |
| B81   | CS17 - Obdélník (1; 1)     | MATER    | N127      | N133       |
| B82   | CS17 - Obdélník (1; 1)     | MATER    | N133      | N124       |

| Jméno | Průřez                 | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|-------|------------------------|----------|-----------|------------|
| B83   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N124      | N125       |
| B84   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N125      | N134       |
| B85   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N134      | N126       |
| B86   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N405      | N406       |
| B87   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N407      | N408       |
| B88   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N409      | N410       |
| B89   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N411      | N412       |
| B90   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N412      | N413       |
| B91   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N414      | N415       |
| B92   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N413      | N416       |
| B93   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N416      | N417       |
| B94   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N418      | N419       |
| B95   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N417      | N420       |
| B96   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N421      | N422       |
| B97   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N420      | N423       |
| B98   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N423      | N424       |
| B99   | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N425      | N426       |
| B100  | CS17 - Obdélník (1; 1) | MATER    | N427      | N428       |

#### 2.2.4.4. Otvory v ploše

| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O1    | S4     |
| O2    | S4     |
| O3    | S4     |
| O4    | S4     |
| O5    | S10    |

| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O6    | S10    |
| O7    | S10    |
| O8    | S10    |
| O9    | S10    |
| O10   | S10    |

| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O11   | S10    |
| O12   | S10    |
| O13   | S10    |
| O14   | S10    |
| O15   | S10    |

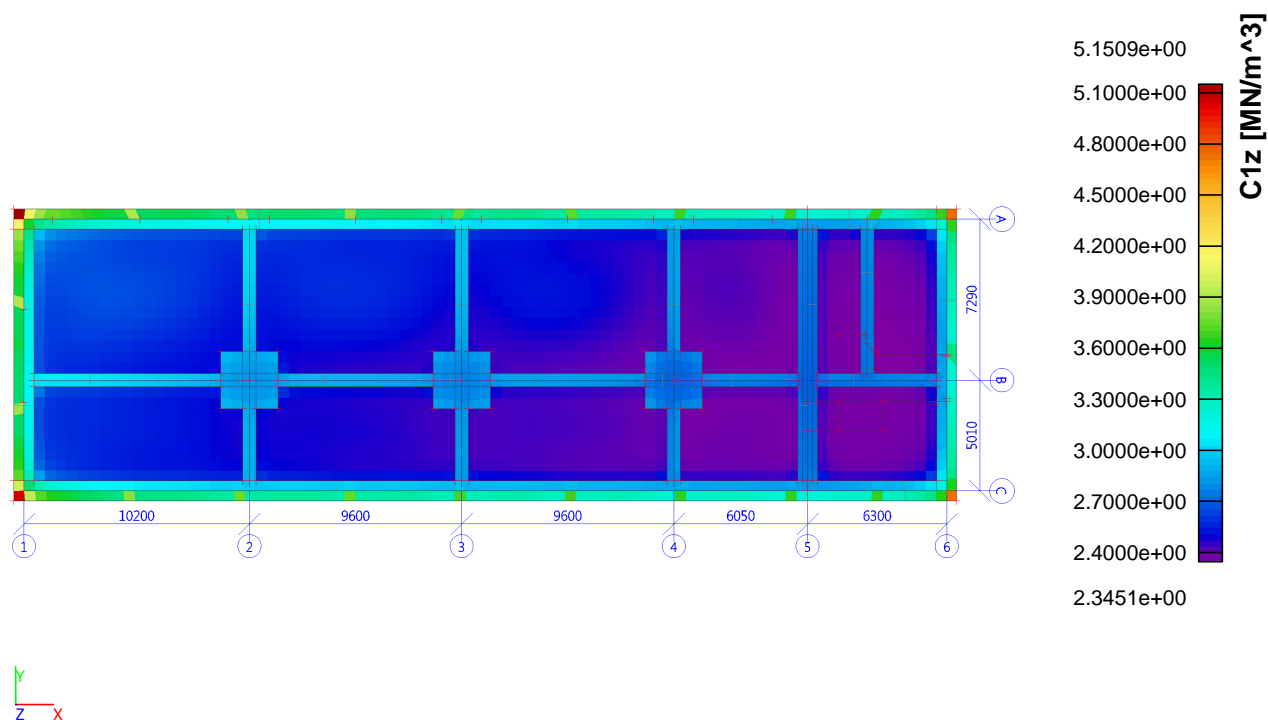
| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O16   | S10    |
| O17   | S10    |
| O18   | S10    |
| O19   | S10    |
| O20   | S10    |

| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O23   | S9     |
| O24   | S8     |
| O25   | S8     |
| O26   | S8     |
| O27   | S22    |

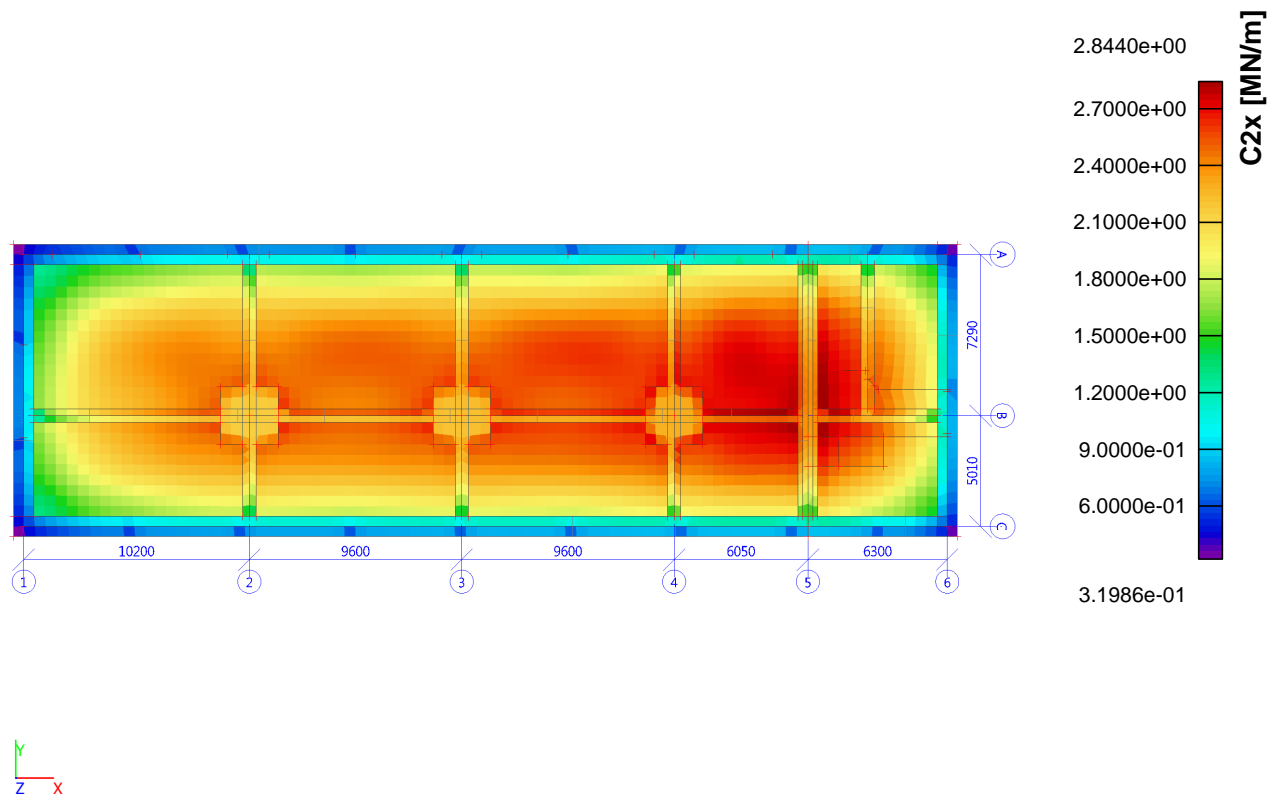
| Jméno | Plocha |
|-------|--------|
| O28   | S15    |
| O29   | S18    |
| O30   | S18    |
| O32   | S19    |
| O33   | S22    |

## 2.2.5. Pružné konstanty podloží

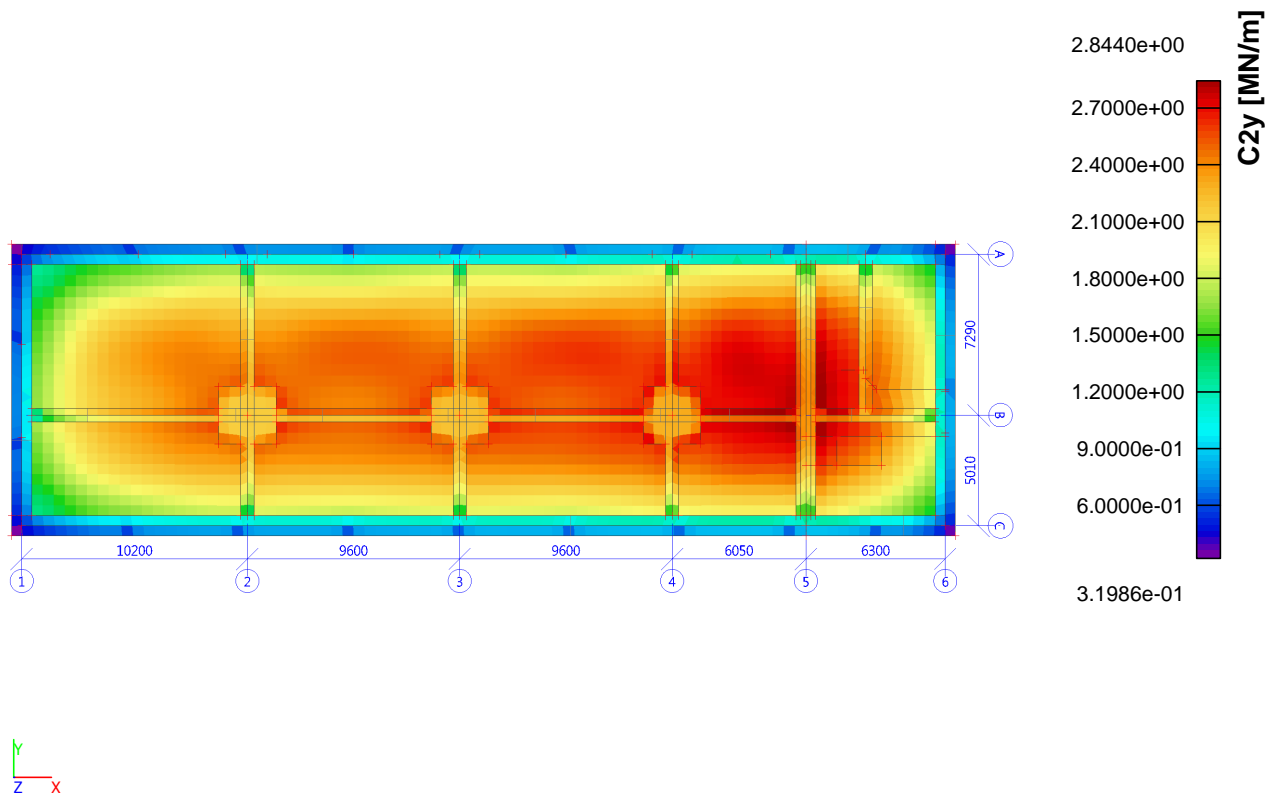
### 2.2.5.1. Podloží; C1z



### 2.2.5.2. Podloží; C2x

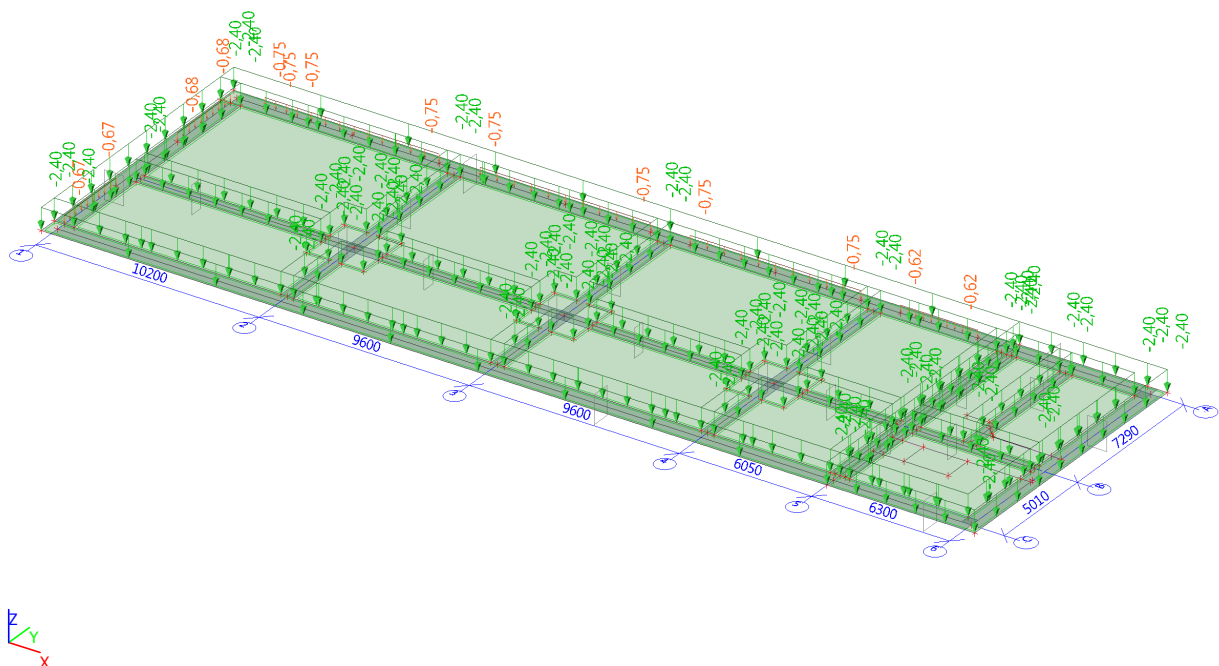


### 2.2.5.3. Podloží; C2y



### 2.3. Zatížení

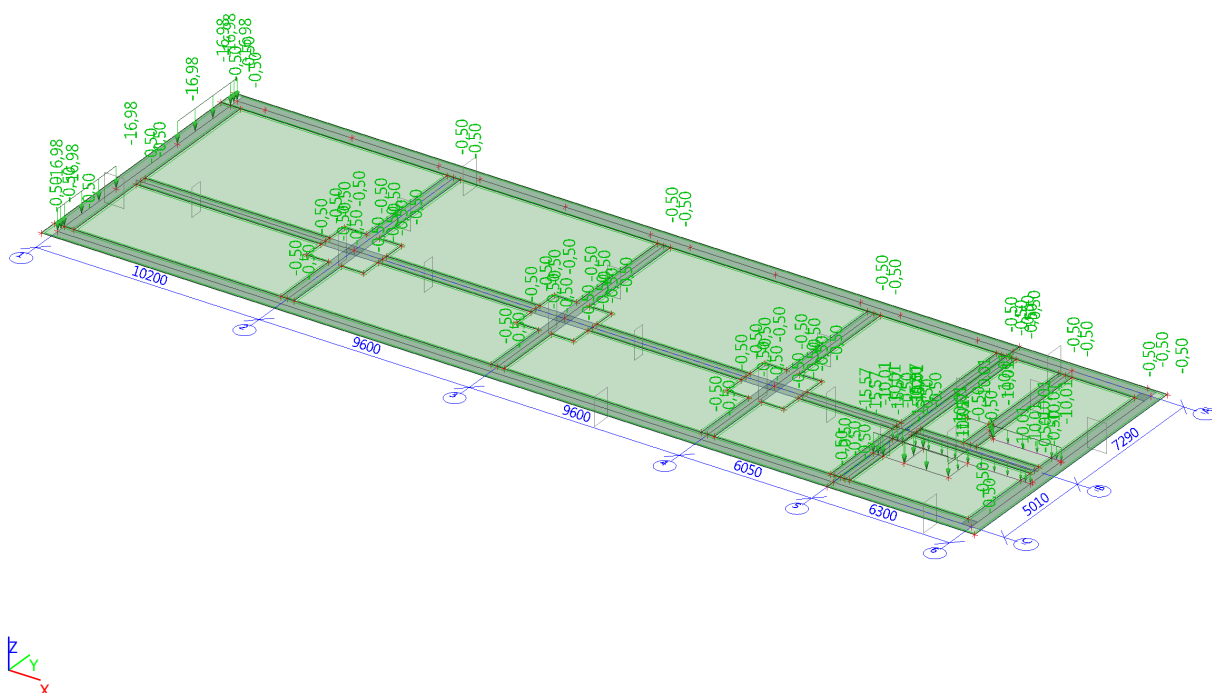
### 2.3.1. Základy - ZS2 / Hodnota pro výpočet



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF1   | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S64    |
| SF2   | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S26    |
| SF49  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S28    |
| SF50  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S30    |
| SF51  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S32    |
| SF52  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S37    |
| SF53  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S38    |
| SF54  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S39    |
| SF55  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S40    |
| SF56  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S44    |
| SF57  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S49    |
| SF58  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S51    |
| SF59  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S52    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF60  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S53    |
| SF61  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S55    |
| SF62  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S56    |
| SF63  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S57    |
| SF64  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S58    |
| SF65  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S60    |
| SF66  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S61    |
| SF67  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S63    |
| SF68  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S67    |
| SF69  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S69    |
| SF70  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S70    |
| SF71  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S72    |
| SF72  | Z    | Síla | -2,40           | ZS2 - Stálé - Skladby | S73    |

### 2.3.2. Základy - ZS3 / Hodnota pro výpočet



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav      | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|----------------------|--------|
| SF28  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S26    |
| SF29  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S64    |
| SF74  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S28    |
| SF75  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S30    |
| SF76  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S32    |
| SF77  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S37    |
| SF78  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S38    |
| SF79  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S39    |
| SF80  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S40    |
| SF81  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S44    |
| SF82  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S49    |
| SF83  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S51    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav      | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|----------------------|--------|
| SF84  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S52    |
| SF85  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S53    |
| SF86  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S55    |
| SF87  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S56    |
| SF88  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S57    |
| SF89  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S58    |
| SF90  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S60    |
| SF91  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S61    |
| SF92  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S63    |
| SF93  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S67    |
| SF94  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S69    |
| SF95  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S70    |

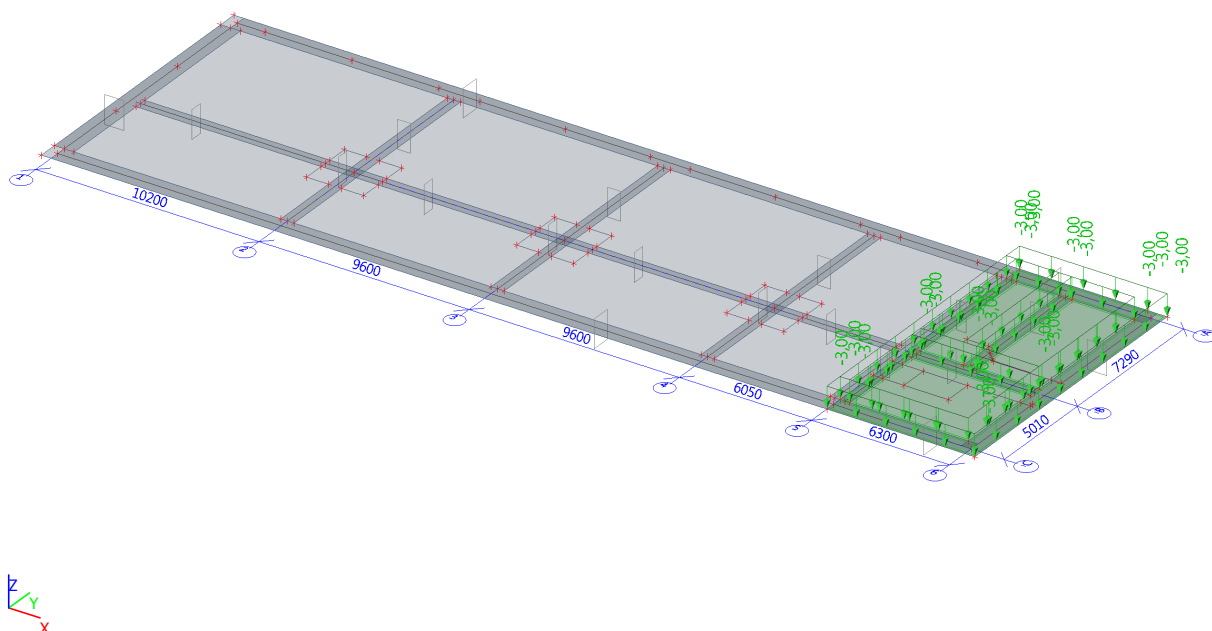
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav      | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|----------------------|--------|
| SF96  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S72    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav      | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|----------------------|--------|
| SF97  | Z    | Síla | -0,50           | ZS3 - Stálé - Příčky | S73    |

| Jméno  | Zatěžovací stav      | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|--------|----------------------|---------------|--|
| LFS574 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -15,57   |
| LFS575 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -15,57   |
| LFS576 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -15,57   |
| LFS577 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS578 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS579 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS580 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS582 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |

| Jméno   | Zatěžovací stav      | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|---------|----------------------|---------------|--|
| LFS583  | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS584  | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -16,98   |
| LFS585  | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -16,98   |
| LFS586  | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -16,98   |
| LFS587  | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -16,98   |
| LFS1436 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |
| LFS1435 | ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,01   |

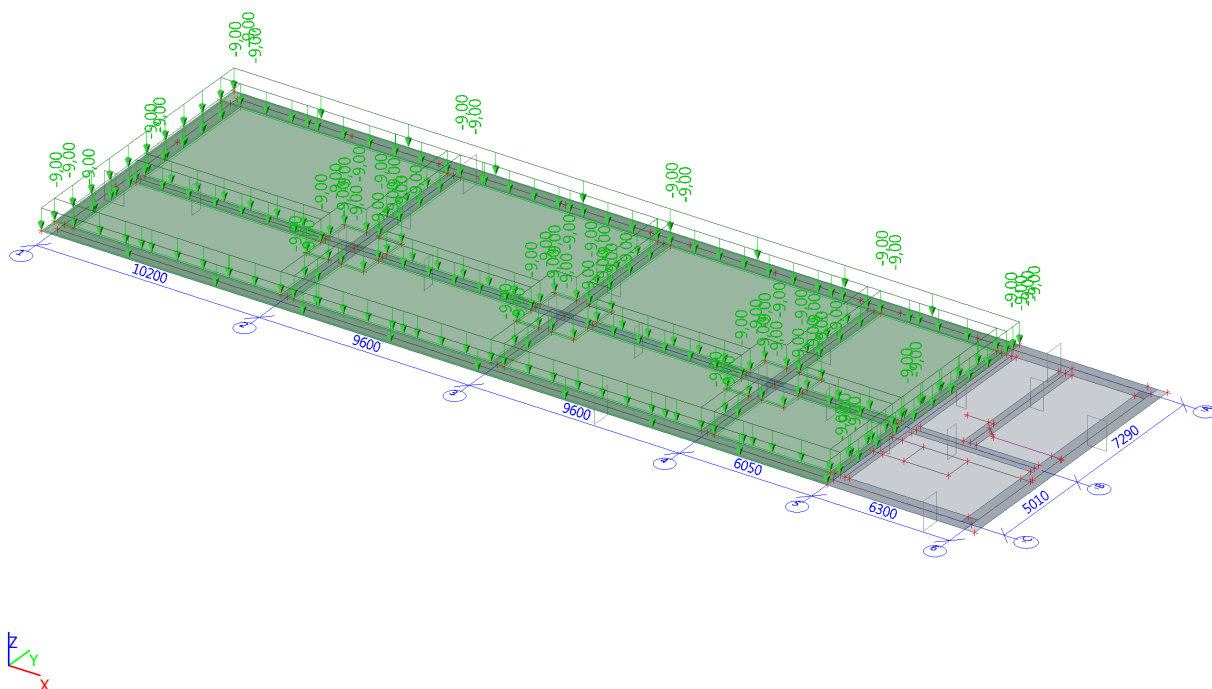
### 2.3.3. Základy - ZS5 / Hodnota pro výpočet



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav                              | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|--|--------|
| SF33  | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S64    |
| SF98  | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S63    |
| SF99  | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S67    |
| SF100 | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S69    |
| SF101 | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S70    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav                              | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|--|--------|
| SF102 | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S72    |
| SF103 | Z    | Síla | -3,00           | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | S73    |

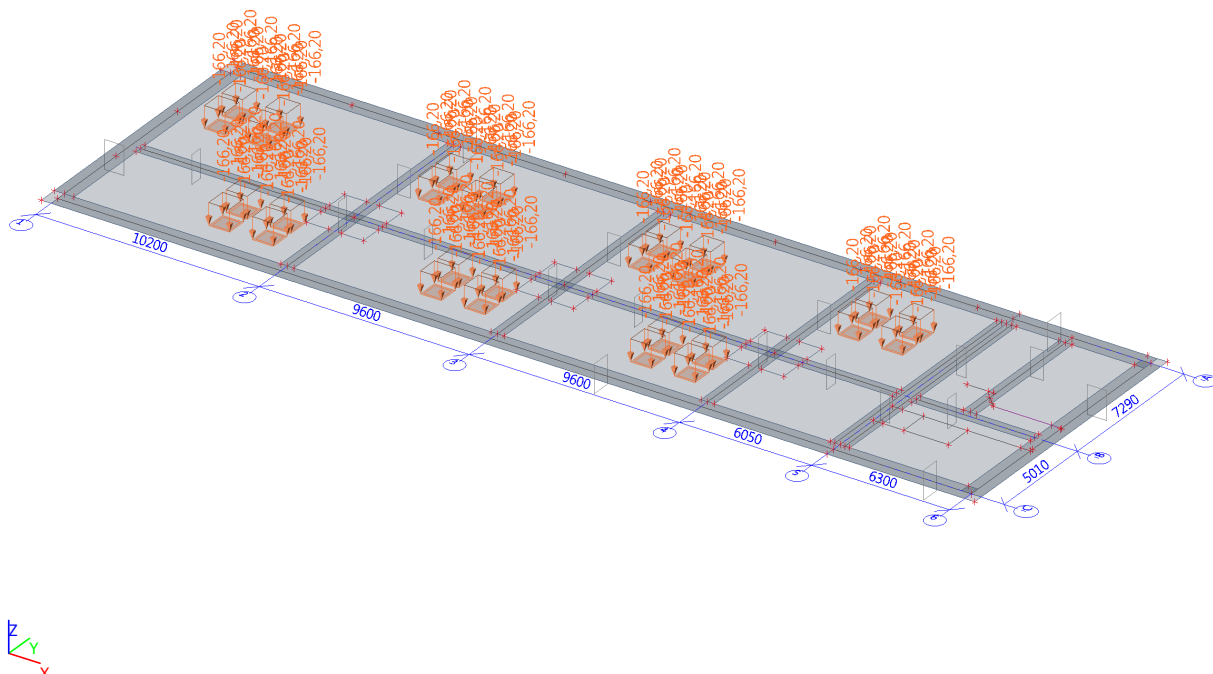
### 2.3.4. Základy - ZS19 / Hodnota pro výpočet



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav               | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-------------------------------|--------|
| SF42  | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S26    |
| SF104 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S28    |
| SF105 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S30    |
| SF106 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S32    |
| SF107 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S37    |
| SF108 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S38    |
| SF109 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S39    |
| SF110 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S40    |
| SF111 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S44    |
| SF112 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S49    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav               | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-------------------------------|--------|
| SF113 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S51    |
| SF114 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S52    |
| SF115 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S53    |
| SF116 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S55    |
| SF117 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S56    |
| SF118 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S57    |
| SF119 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S58    |
| SF120 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S60    |
| SF121 | Z    | Síla | -9,00           | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q | S61    |

### 2.3.5. ZS20 / Hodnota pro výpočet

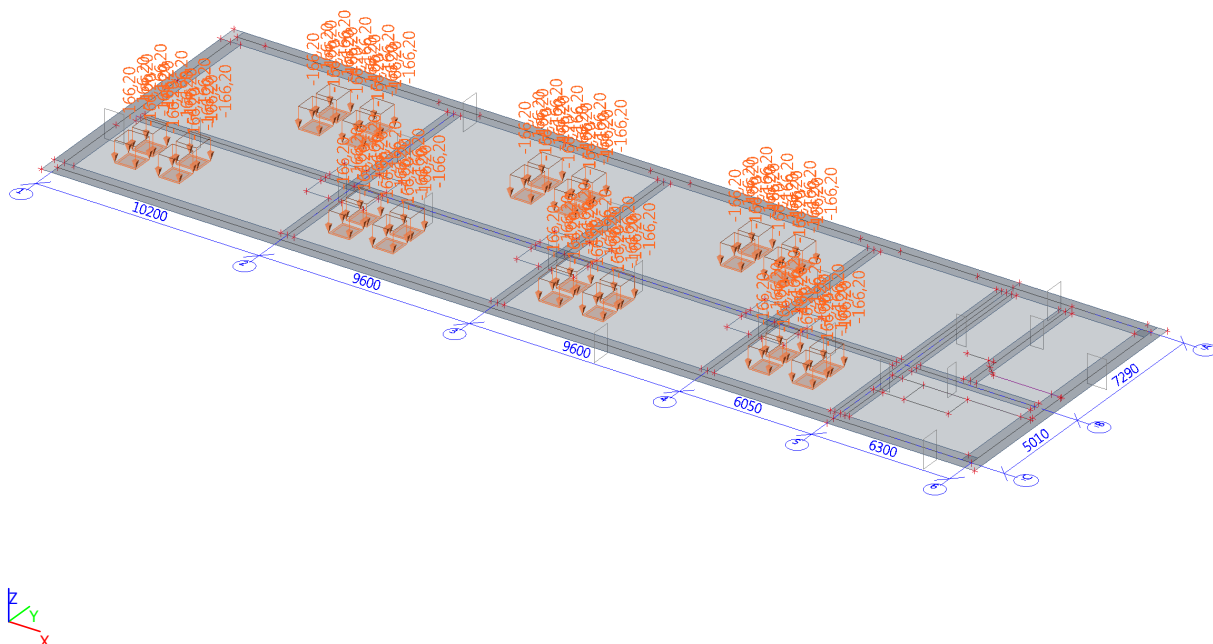


| Jméno  | Zatěžovací stav                    | Plocha | Směr<br>Rozložení | q<br>[kN/m²]<br>Hodnota - P<br>[kN/m] | Systém<br>Poloha |
|--------|------------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------------|------------------|
| GFF146 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S38    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF147 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S38    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF148 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S38    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF149 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S38    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF150 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S37    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF151 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S37    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF152 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S37    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF153 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S37    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF154 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S52    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF155 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S52    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF156 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S52    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF157 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S52    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF158 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S51    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF159 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S51    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |
| GFF160 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S51    | Z                 | -166,20                               | GSS              |
|        |                                    |        | Rovnoměrné        |                                       | Délka            |



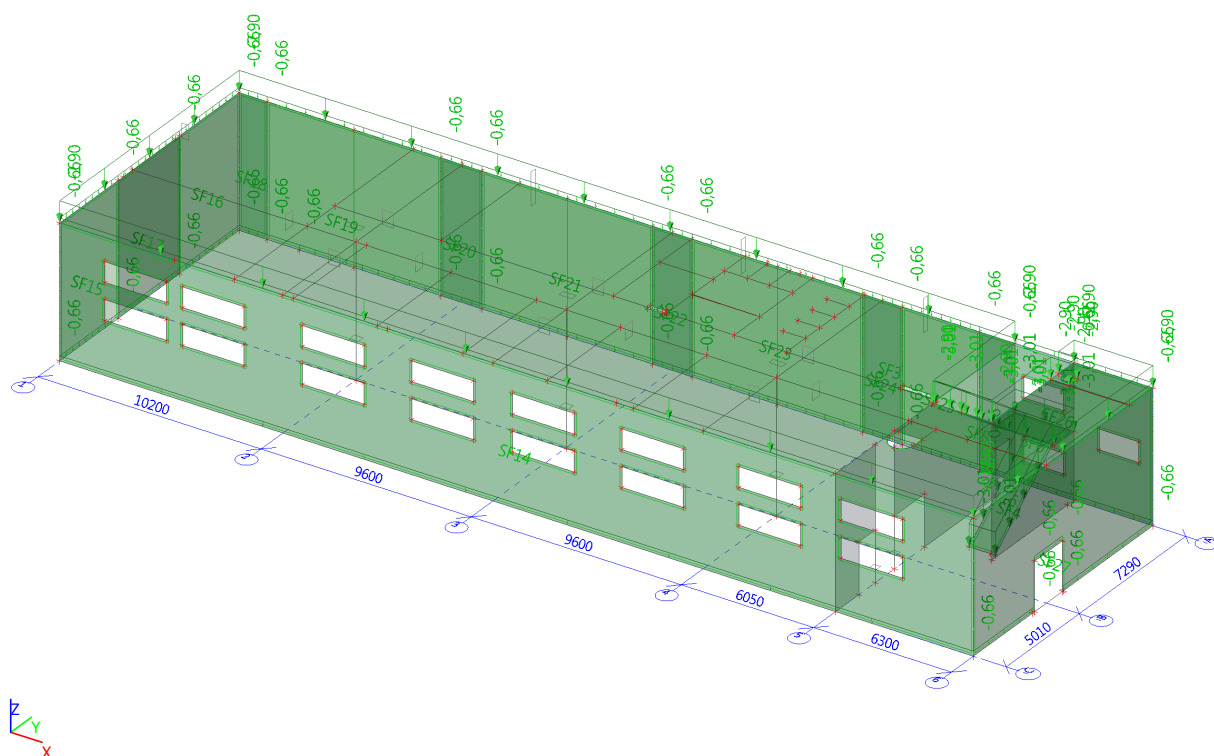
| Jméno  | Zatěžovací stav                    | Plocha | Směr<br>Rozložení | q<br>[kN/m²]<br>Hodnota - P<br>[kN/m] | Systém<br>Poloha |
|--------|------------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------------|------------------|
| GFF161 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S51    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF162 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF163 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF164 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF165 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF166 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF167 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF168 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF169 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF170 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S61    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF171 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S61    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF172 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S61    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |
| GFF173 | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01 | S61    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20                               | GSS<br>Délka     |

### 2.3.6. Základy - ZS21 / Hodnota pro výpočet



| Jméno  | Zatěžovací stav                    | Plocha | Směr<br>Rozložení | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ]<br>Hodnota - P<br>[kN/m] | Systém<br>Poloha |
|--------|------------------------------------|--------|-------------------|--|------------------|
| GFF143 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S37    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF144 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S38    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF145 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S37    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF174 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S37    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF175 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S37    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF176 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S38    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF177 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S38    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF178 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S38    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF179 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S51    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF180 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S51    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF181 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S51    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF182 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S51    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF183 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S52    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF184 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S52    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF185 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S52    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF186 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S52    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF187 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF188 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF189 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF190 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S55    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF191 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF192 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF193 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF194 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S56    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF195 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S58    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF196 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S58    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF197 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S58    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |
| GFF198 | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02 | S58    | Z<br>Rovnoměrné   | -166,20  | GSS<br>Délka     |

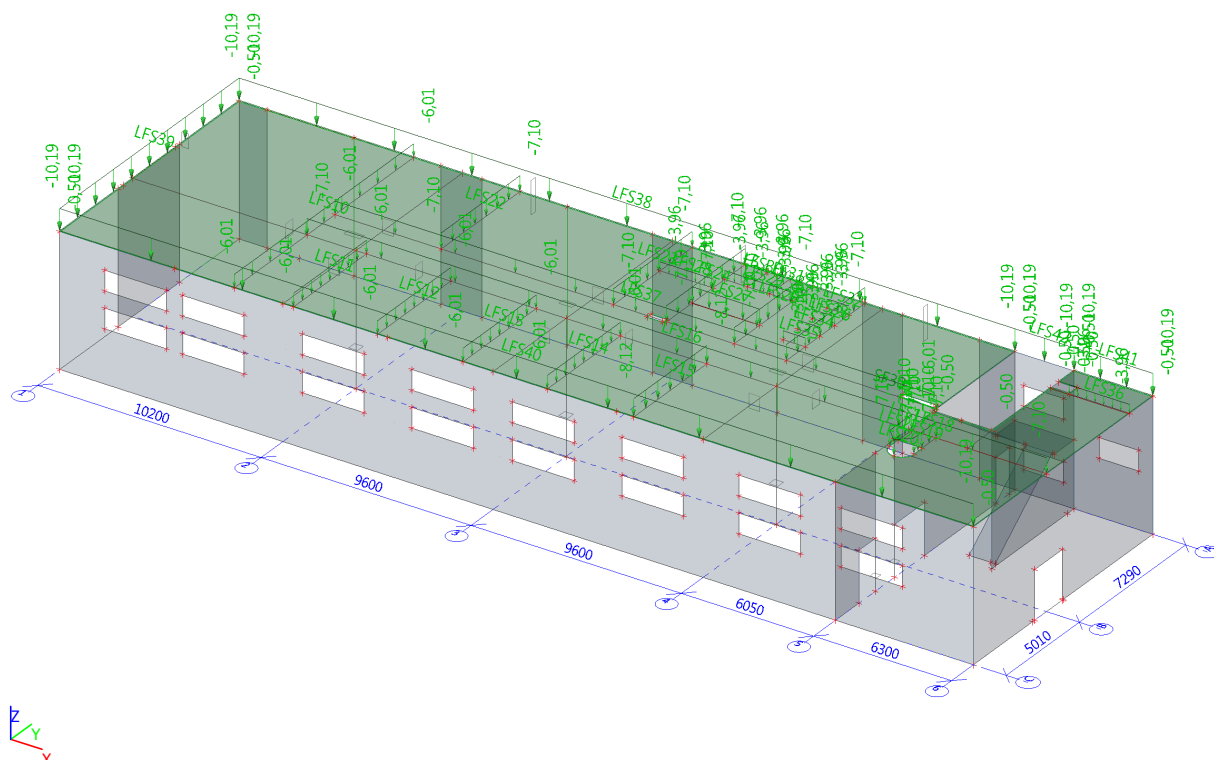
### 2.3.7. 1.NP - ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF3   | Z    | Síla | -2,90           | ZS2 - Stálé - Skladby | S4     |
| SF4   | Z    | Síla | -3,01           | ZS2 - Stálé - Skladby | S2     |
| SF5   | Z    | Síla | -3,01           | ZS2 - Stálé - Skladby | S3     |
| SF6   | Z    | Síla | -3,01           | ZS2 - Stálé - Skladby | S1     |
| SF14  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S10    |
| SF15  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF16  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF17  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S12    |
| SF18  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S11    |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF19  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF20  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S5     |
| SF21  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF22  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S6     |
| SF23  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF24  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S7     |
| SF25  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF26  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S8     |
| SF27  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S9     |

### 2.3.8. 1.NP - ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Plocha<br>Zatěžovací stav | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|-------|---------------------------|---------------|--|
| LFS10 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS11 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS12 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS13 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS14 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS15 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -8,12  |
| LFS16 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS17 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS18 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS19 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS20 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS21 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS22 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS23 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS24 | ZS3 - Stálé - Příčky      | Síla<br>GSS   | -7,10  |

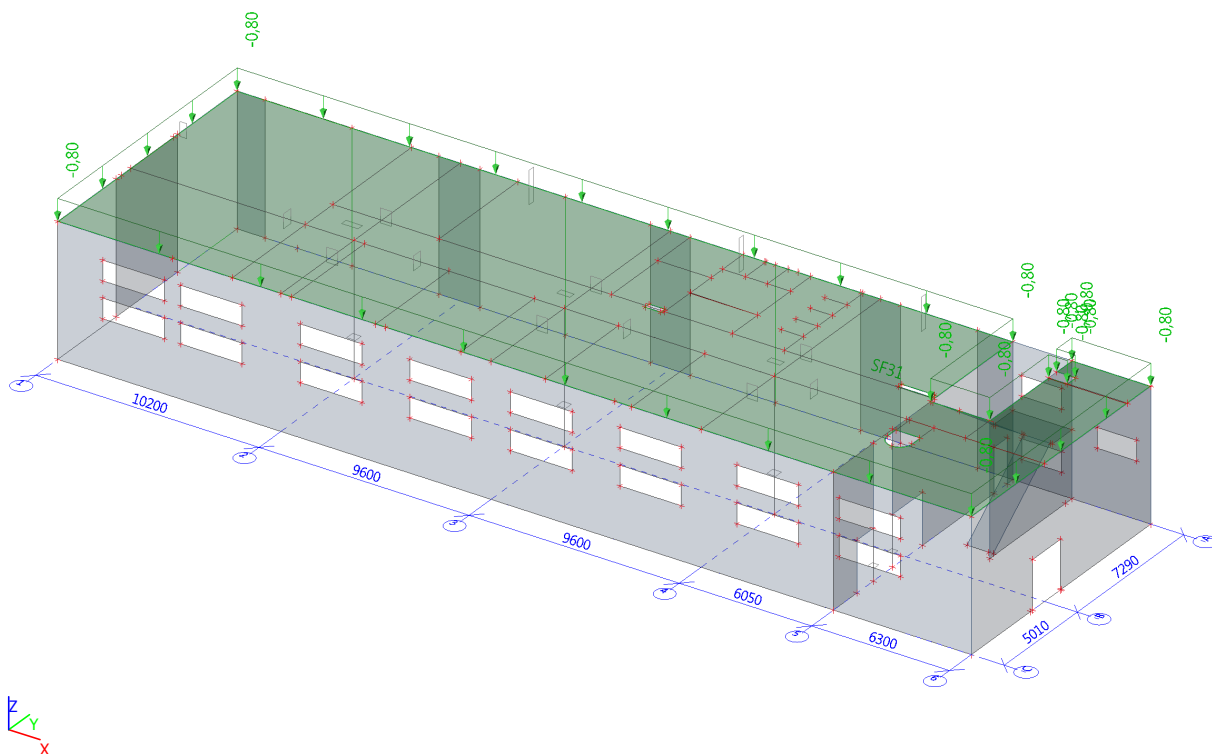
| Jméno | Plocha<br>Zatěžovací stav  | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|-------|----------------------------|---------------|--|
| LFS25 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS26 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS27 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -7,10  |
| LFS28 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS29 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS30 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS31 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS32 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS33 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS34 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS35 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS36 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -3,96  |
| LFS37 | ZS3 - Stálé - Příčky       | Síla<br>GSS   | -6,01  |
| LFS38 | S4<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,19   |
| LFS39 | S4<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,19   |

| Jméno | Plocha<br>Zatěžovací stav  | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|-------|----------------------------|---------------|--|
| LFS40 | S4<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,19   |
| LFS41 | S4<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,19   |

| Jméno | Plocha<br>Zatěžovací stav  | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|-------|----------------------------|---------------|--|
| LFS42 | S8<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -10,19   |

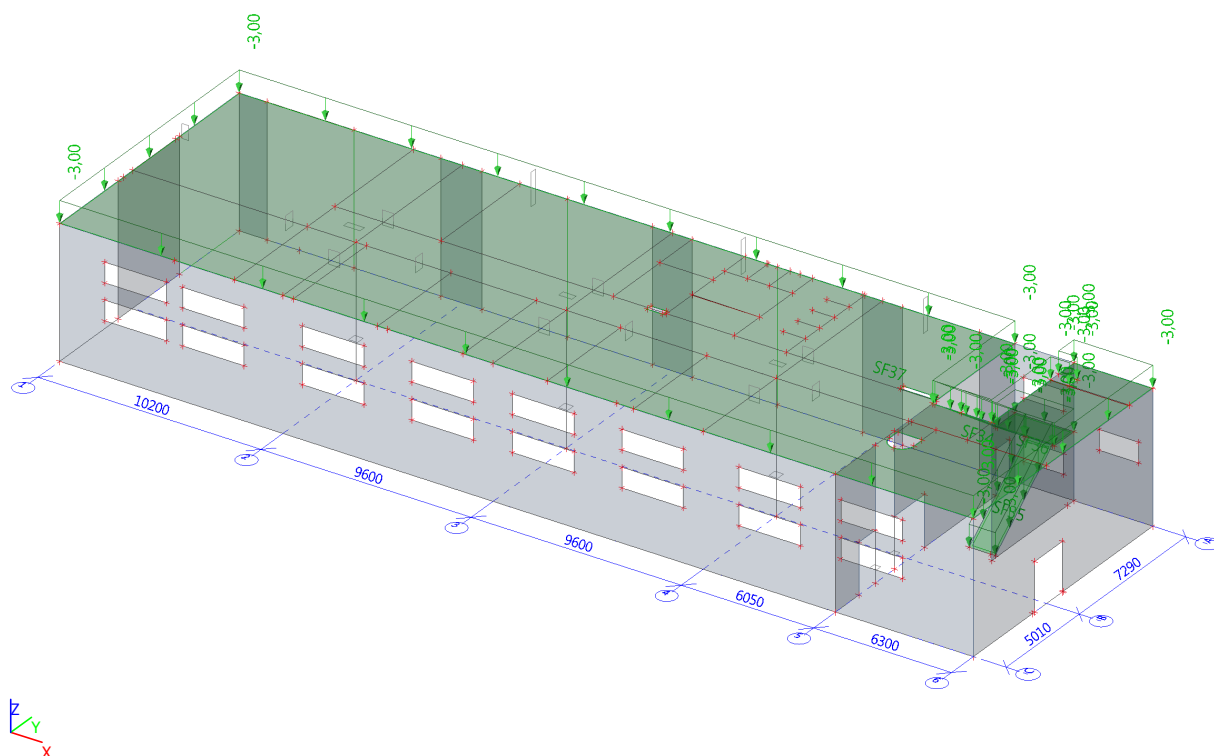
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Zatěžovací stav      | Plocha |
|-------|------|------|---------------------------------|----------------------|--------|
| SF30  | Z    | Síla | -0,50                           | ZS3 - Stálé - Příčky | S4     |

### 2.3.9. 1.NP - ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno



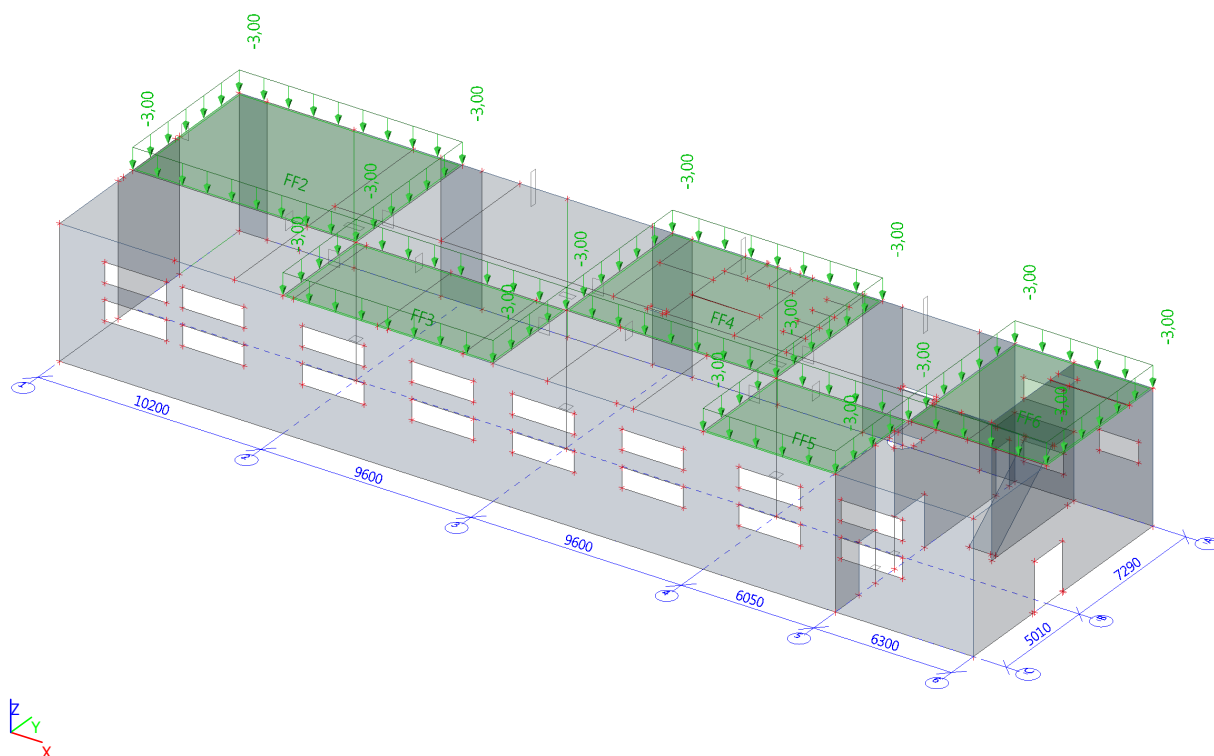
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Zatěžovací stav                      | Poloha |
|-------|------|------|---------------------------------|--------------------------------------|--------|
| SF31  | Z    | Síla | -0,80                           | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie | Délka  |

### 2.3.10. 1.NP - ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav                              | Poloha |
|-------|------|------|--------------------|--|--------|
| SF34  | Z    | Síla | -3,00              | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | Délka  |
| SF35  | Z    | Síla | -3,00              | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | Délka  |
| SF36  | Z    | Síla | -3,00              | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | Délka  |
| SF37  | Z    | Síla | -3,00              | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné | Délka  |

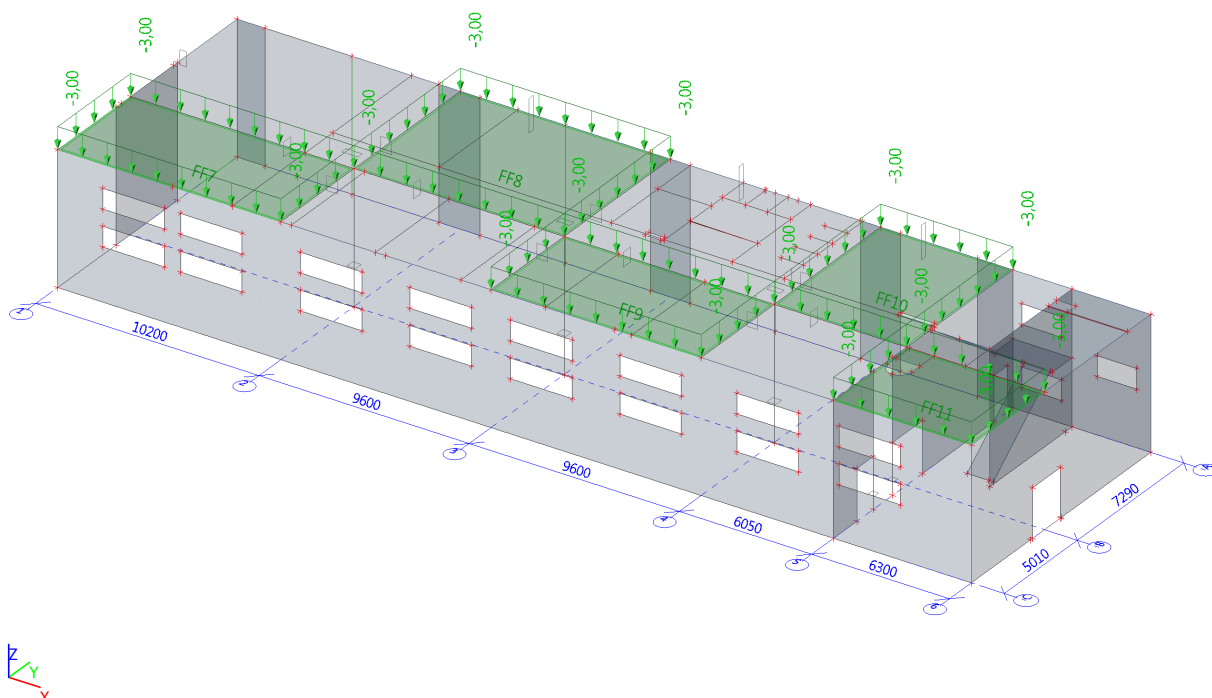
### 2.3.11. 1.NP - ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav                                   | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF2   | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF3   | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF4   | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF5   | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF6   | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

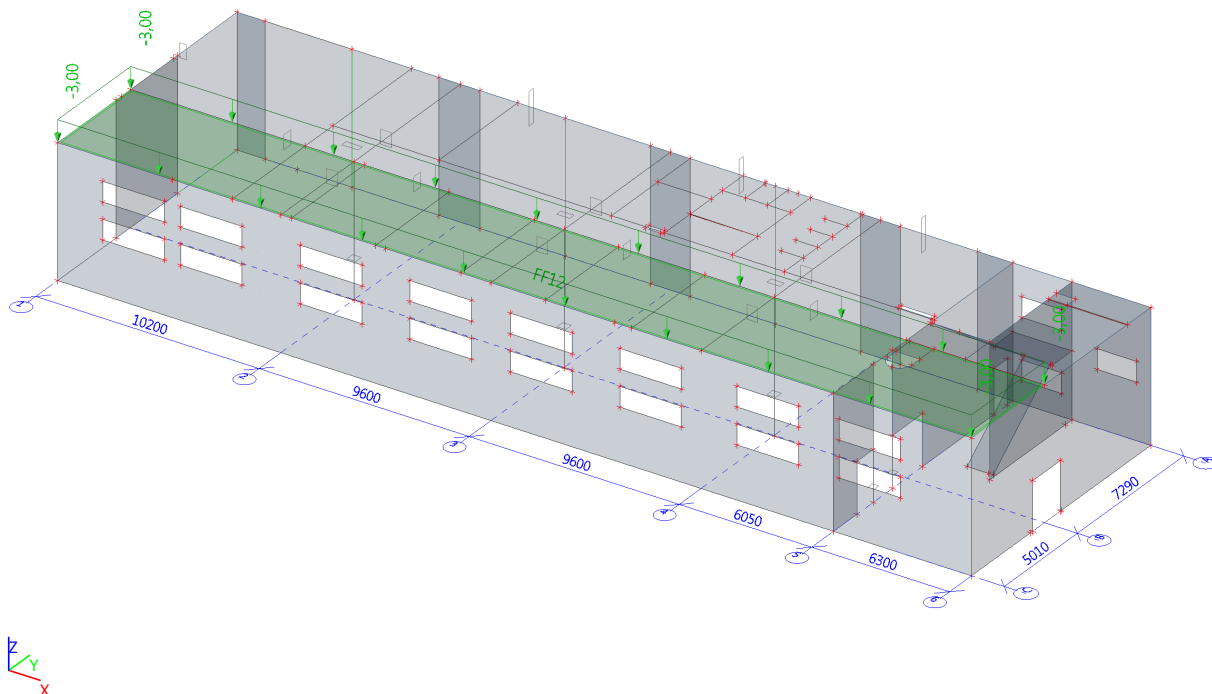


### 2.3.12. 1.NP - ZS7 / Hodnota pro výpočet / Jméno



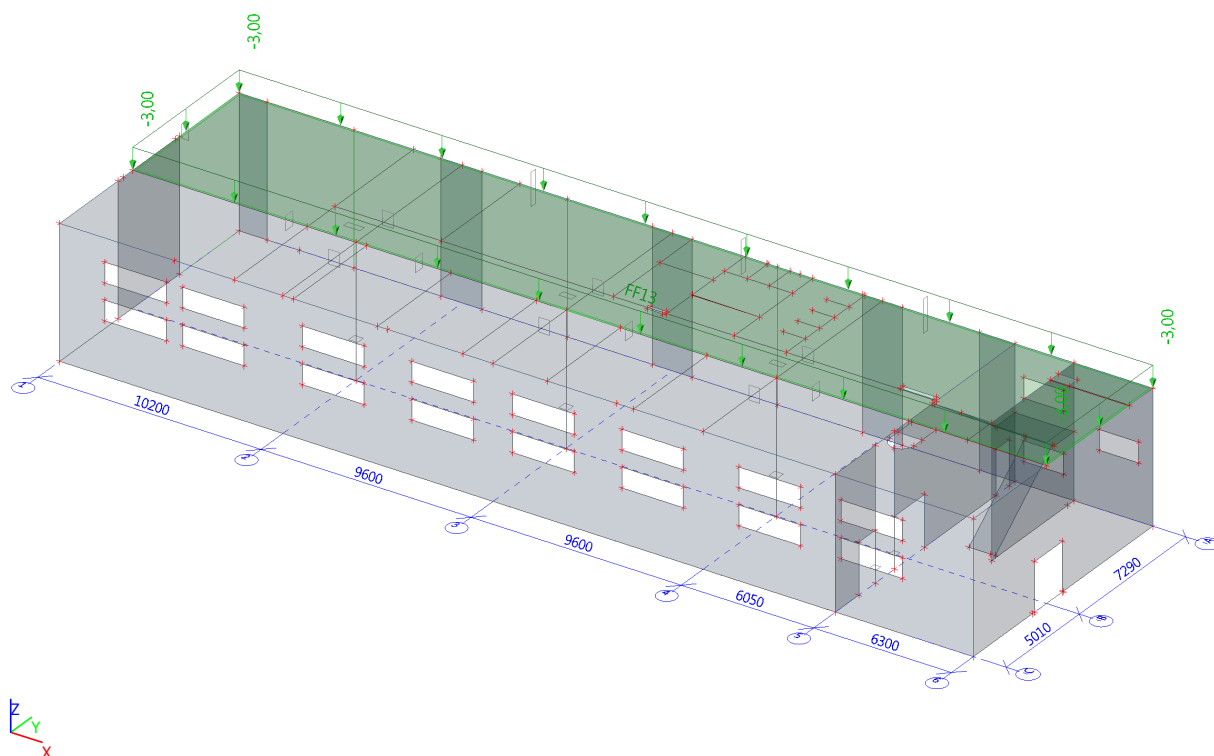
| Jméno | Zatěžovací stav                                   | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF7   | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF8   | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF9   | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF10  | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF11  | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.13. 1.NP - ZS8 / Hodnota pro výpočet / Jméno



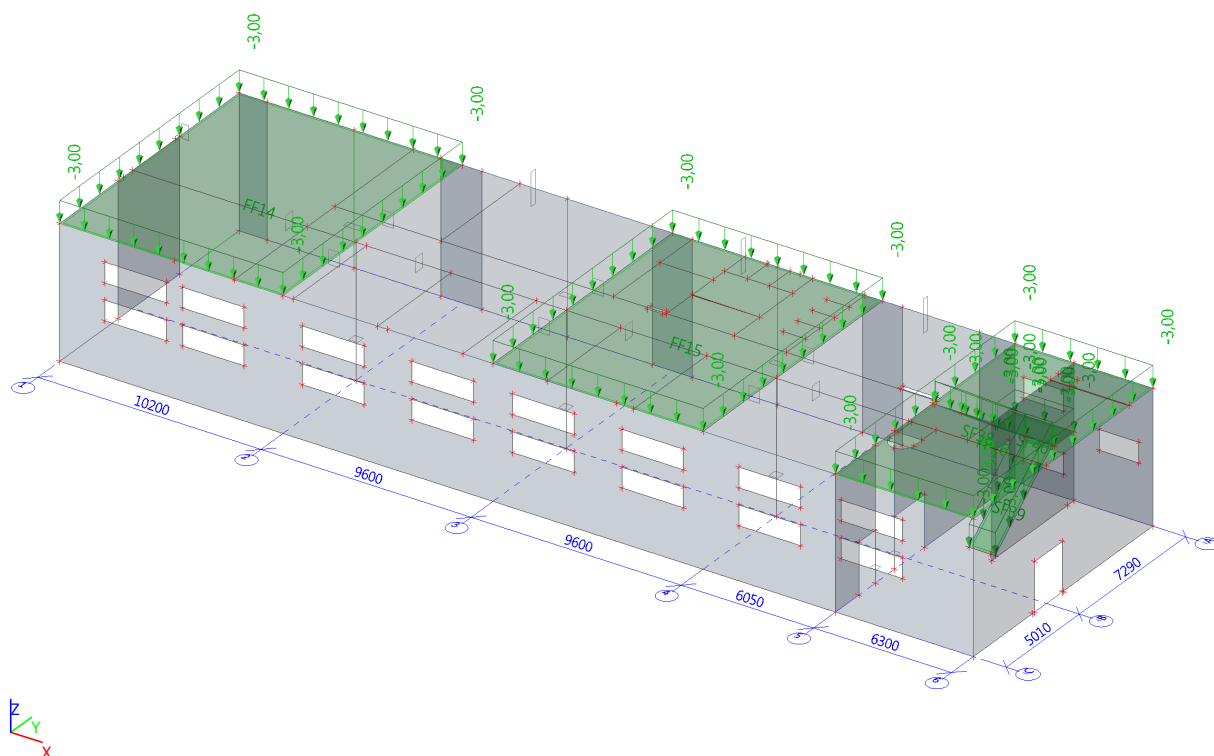
| Jméno | Zatěžovací stav                              | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF12  | ZS8 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

## 2.3.14. 1.NP - ZS9 / Hodnota pro výpočet / Jméno



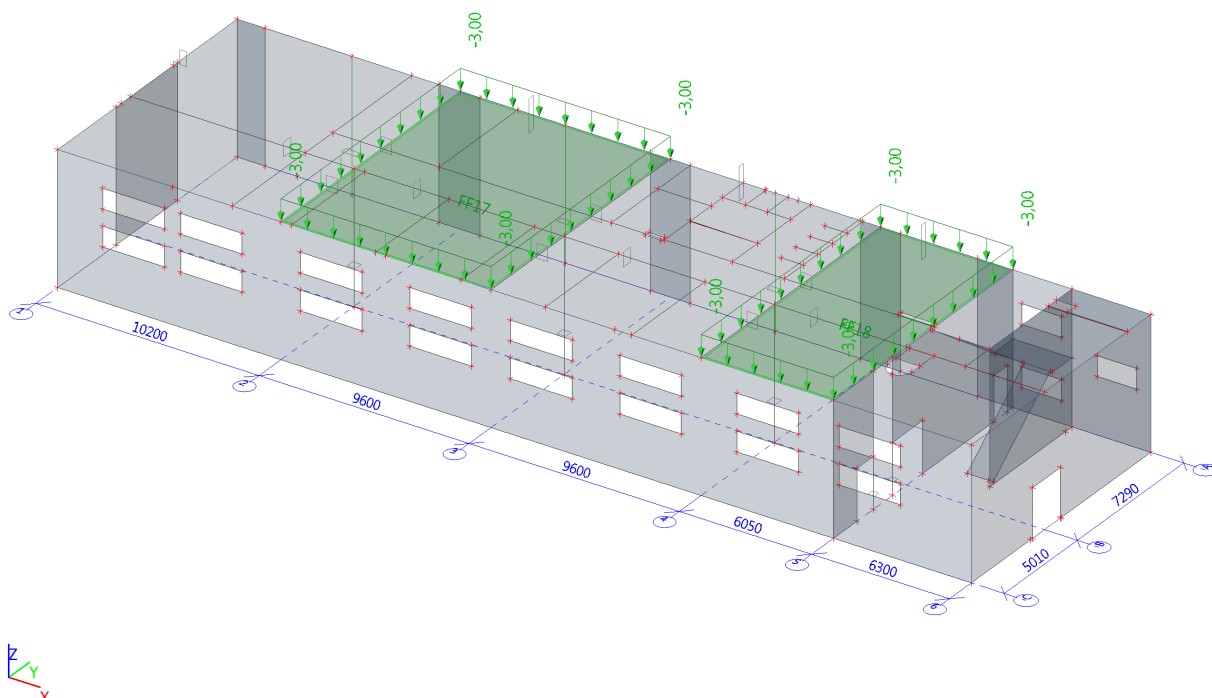
| Jméno | Zatěžovací stav                              | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF13  | ZS9 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.15. 1.NP - ZS10 / Hodnota pro výpočet / Jméno



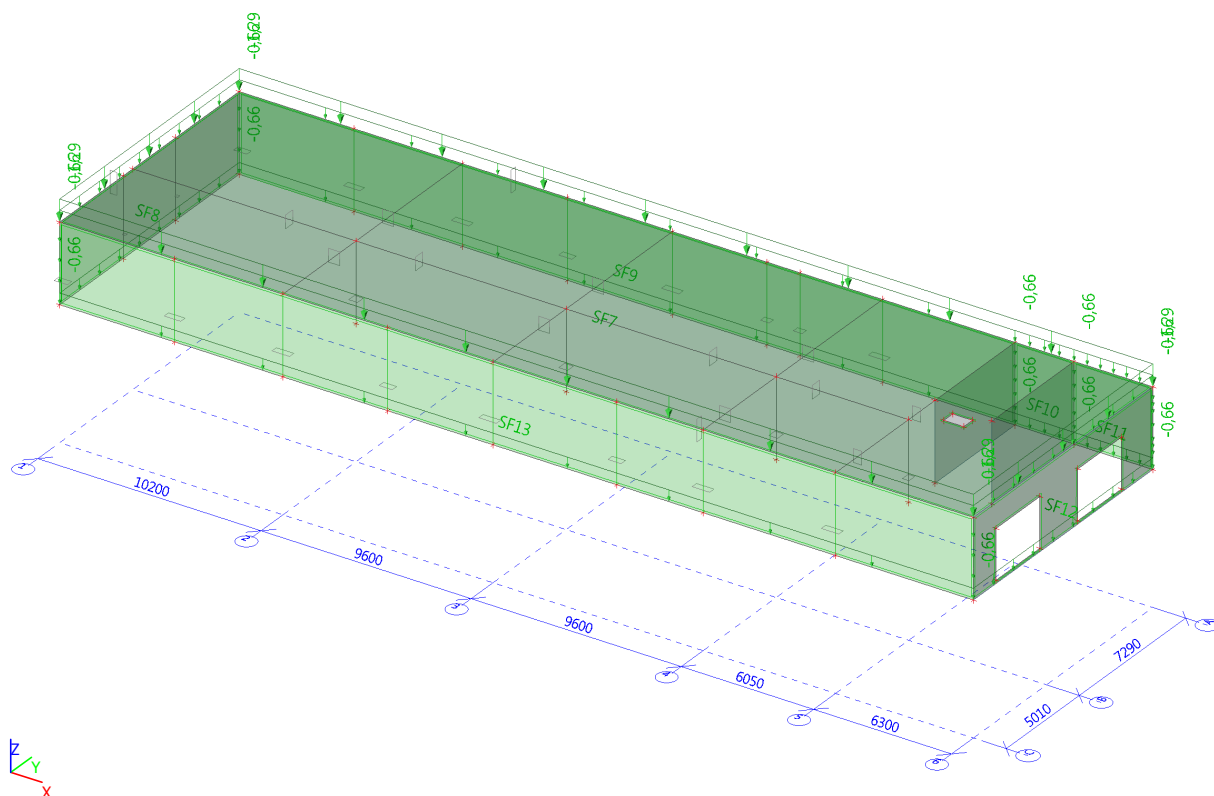
| Jméno | Zatěžovací stav                                | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF14  | ZS10 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF15  | ZS10 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF16  | ZS10 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.16. 1.NP - ZS11 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav                               | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF17  | ZS11 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF18  | ZS11 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -3,00        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

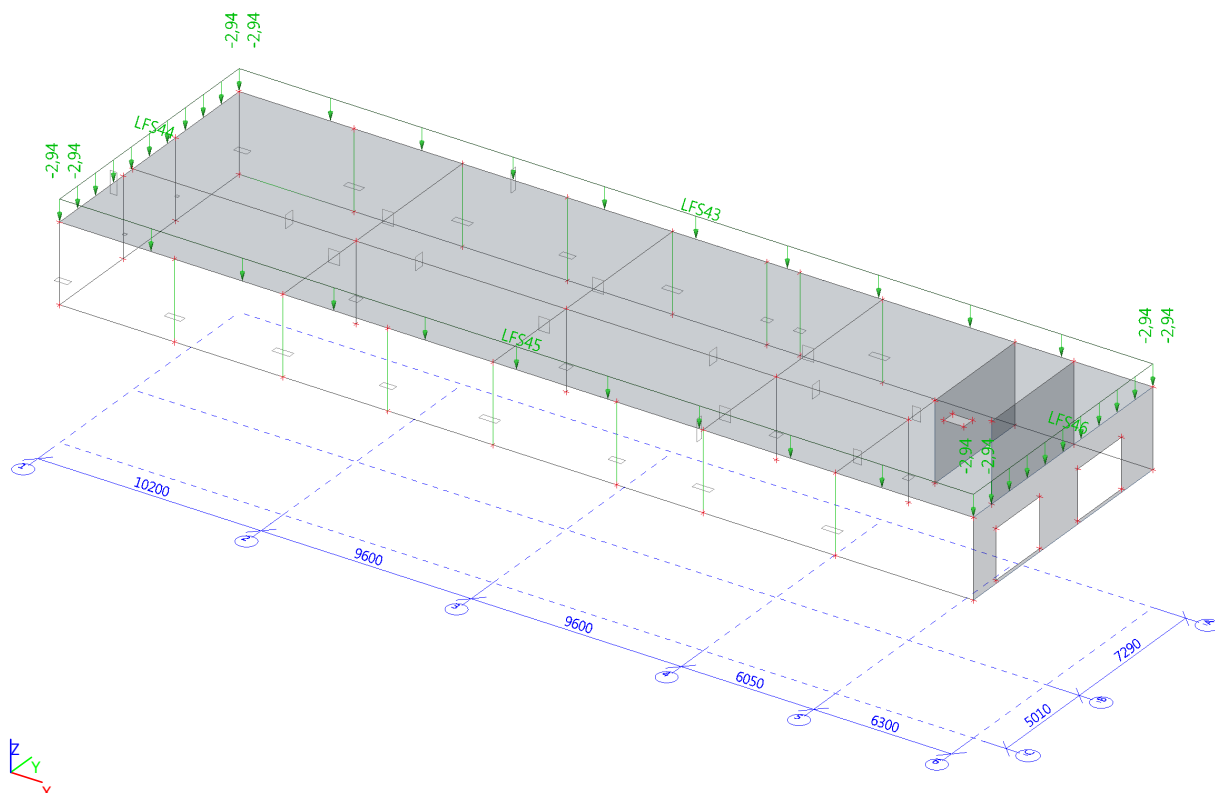
### 2.3.17. 2.NP - ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF7   | Z    | Síla | -1,29           | ZS2 - Stálé - Skladby | S15    |
| SF8   | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF9   | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF10  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota [kN/m²] | Zatěžovací stav       | Plocha |
|-------|------|------|-----------------|-----------------------|--------|
| SF11  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |
| SF12  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby | S18    |
| SF13  | Z    | Síla | -0,66           | ZS2 - Stálé - Skladby |        |

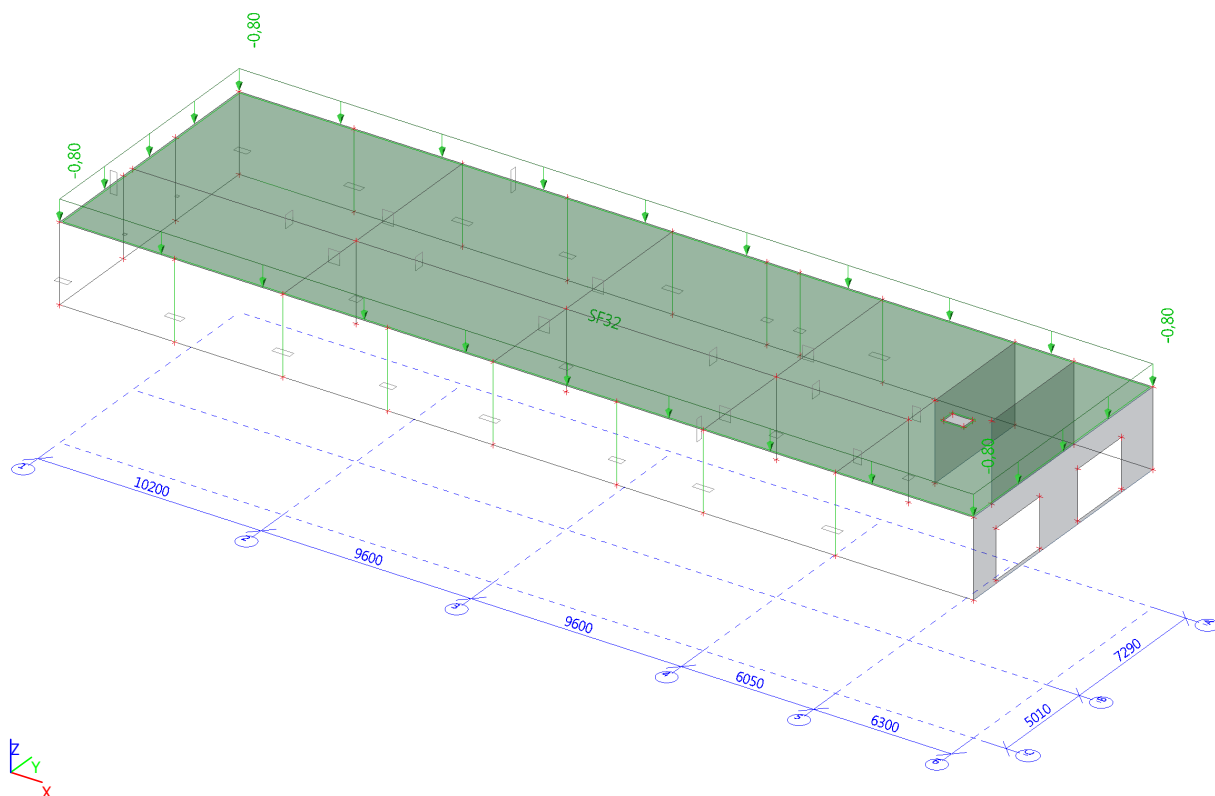
### 2.3.18. 2.NP - ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Plocha<br>Zatěžovací stav   | Typ<br>Systém | Hodnota - P <sub>1</sub><br>[kN/m]<br>Hodnota - P <sub>2</sub><br>[kN/m] |
|-------|-----------------------------|---------------|--|
| LFS43 | S15<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -2,94  |
| LFS44 | S15<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -2,94  |
| LFS45 | S15<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -2,94  |
| LFS46 | S15<br>ZS3 - Stálé - Příčky | Síla<br>GSS   | -2,94  |

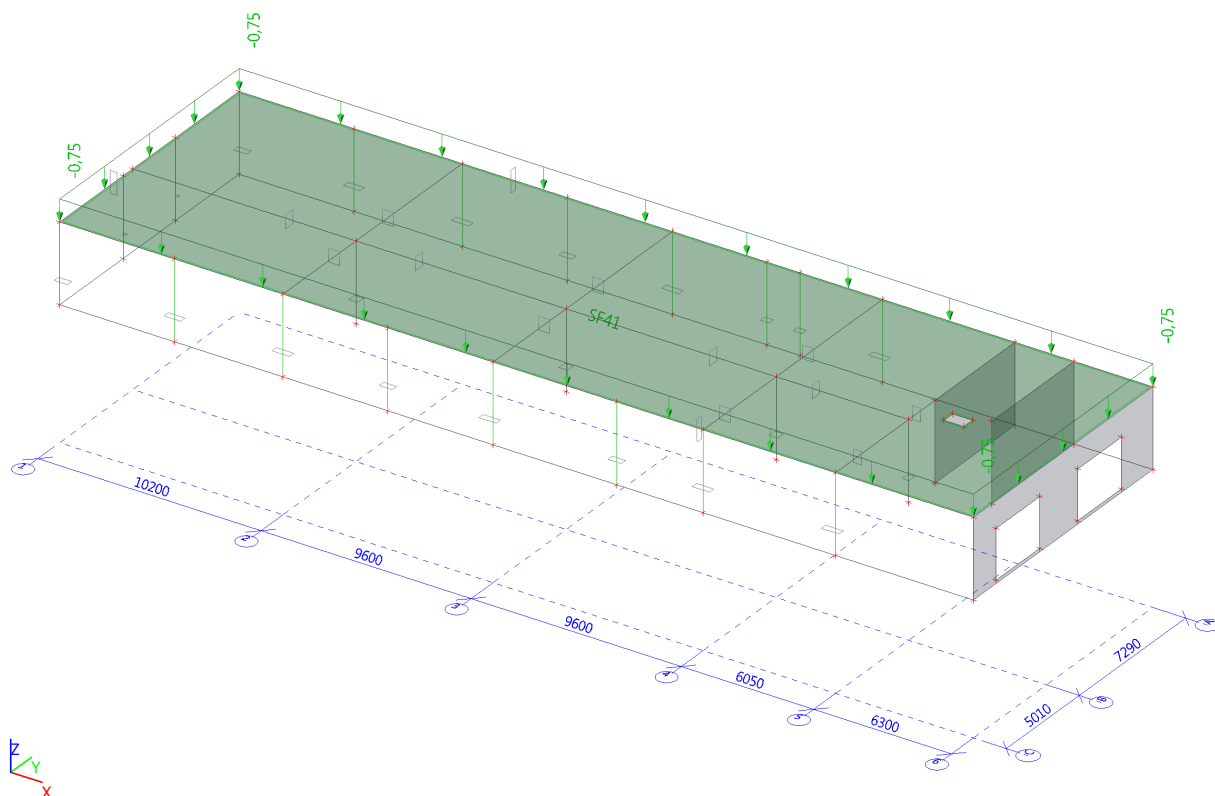


### 2.3.19. 2.NP - ZS2 - ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno



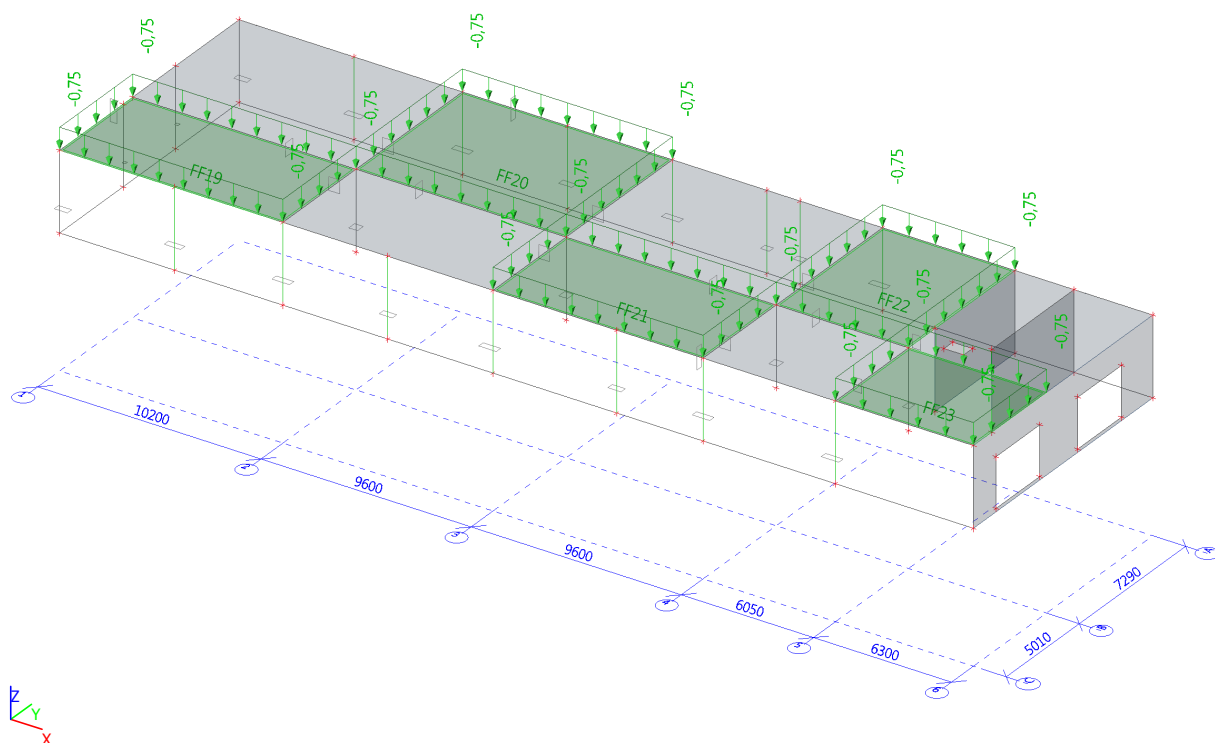
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav                      | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|--------------------------------------|--------|
| SF32  | Z    | Síla | -0,80              | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie | S15    |

### 2.3.20. 2.NP - ZS12 / Hodnota pro výpočet / Jméno



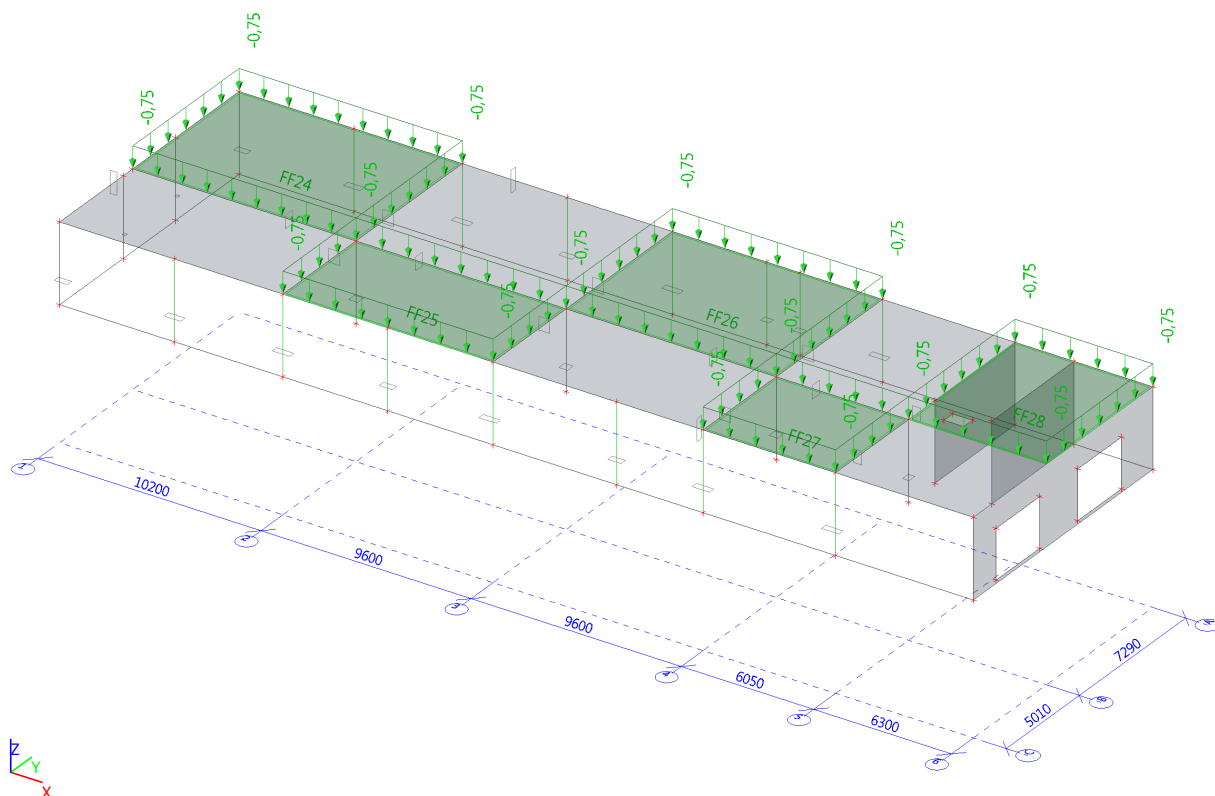
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav                  | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|----------------------------------|--------|
| SF41  | Z    | Síla | -0,75              | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H | S15    |

### 2.3.21. 2.NP - ZS13 / Hodnota pro výpočet / Jméno



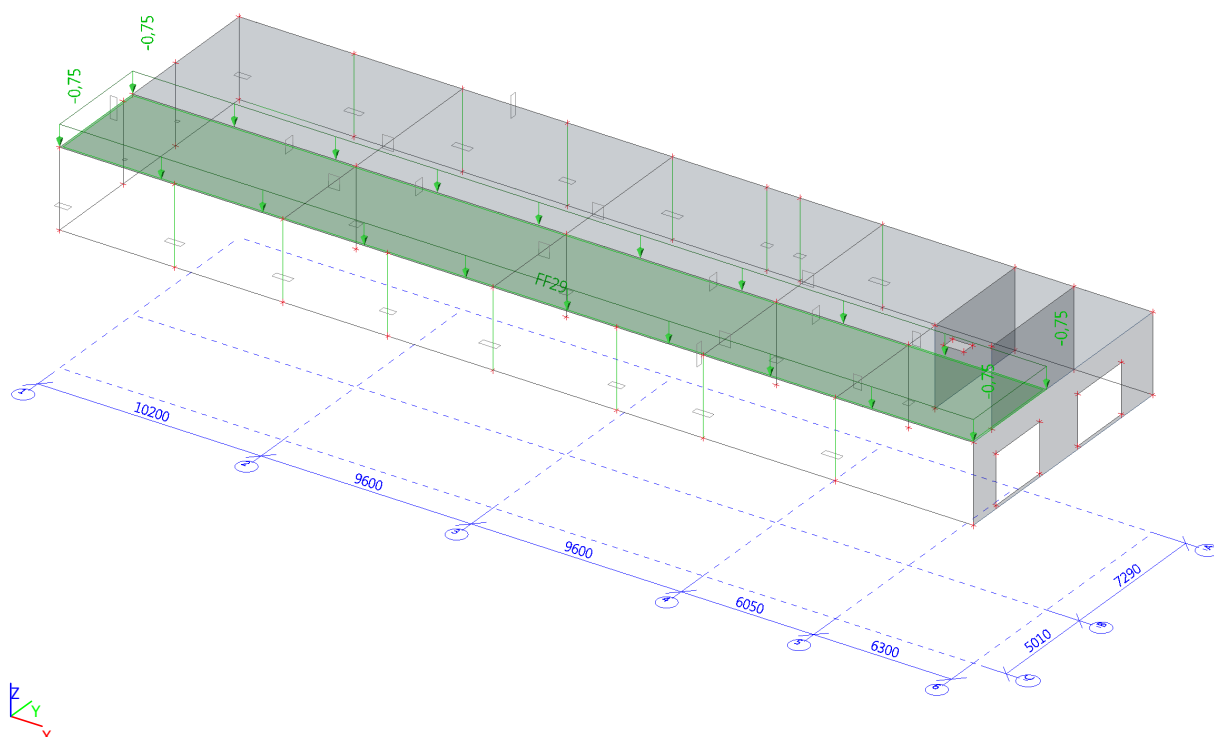
| Jméno | Zatěžovací stav                                     | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF19  | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF20  | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF21  | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF22  | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF23  | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.22. 2.NP - ZS14 / Hodnota pro výpočet / Jméno



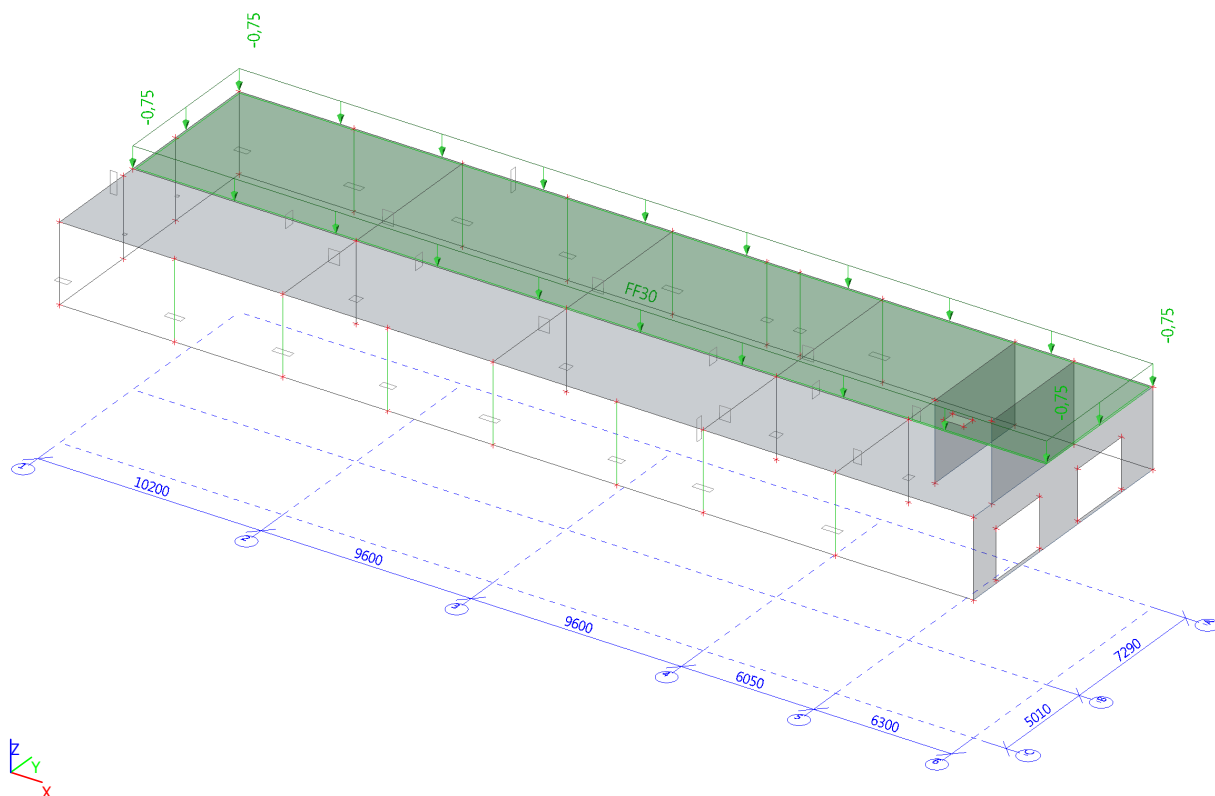
| Jméno | Zatěžovací stav                                    | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF24  | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF25  | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF26  | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF27  | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF28  | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.23. 2.NP - ZS15 / Hodnota pro výpočet / Jméno



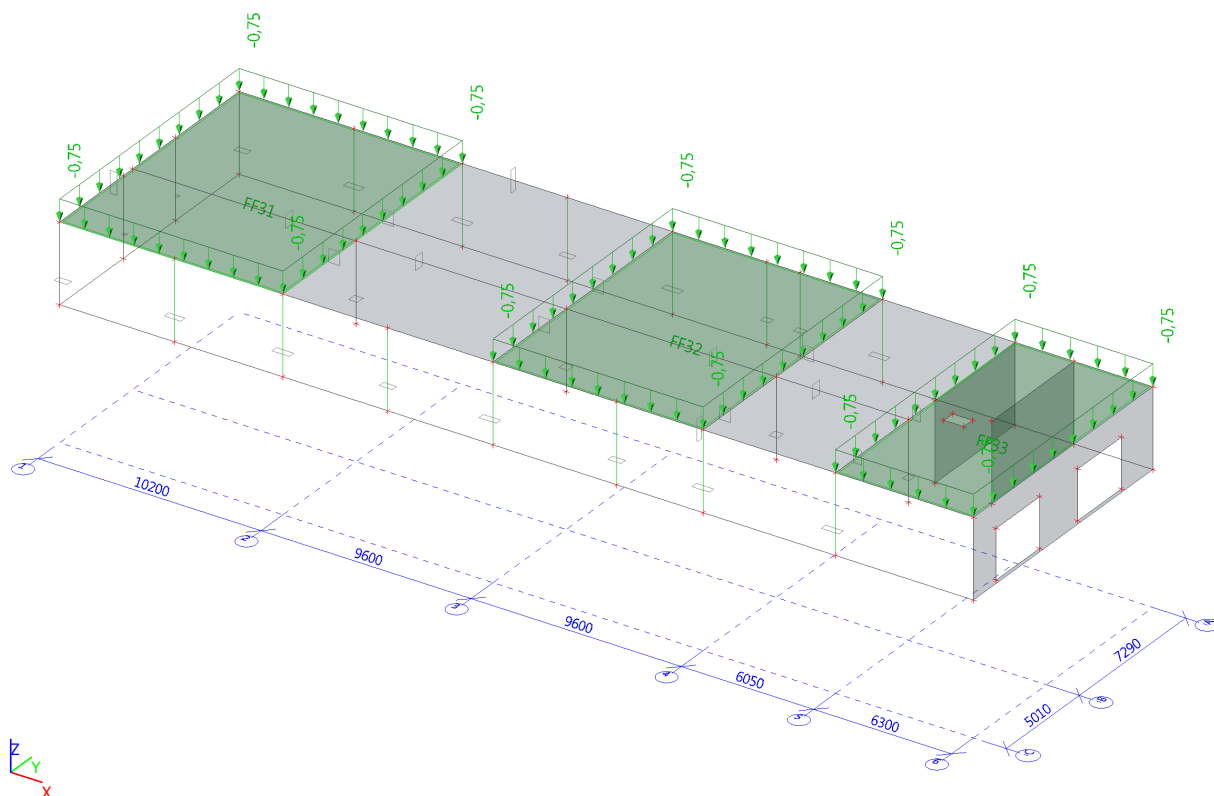
| Jméno | Zatěžovací stav                               | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|---------------------------|----------|-------|--------|--------|
| FF29  | ZS15 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75                     | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.24. 2.NP - ZS16 / Hodnota pro výpočet / Jméno



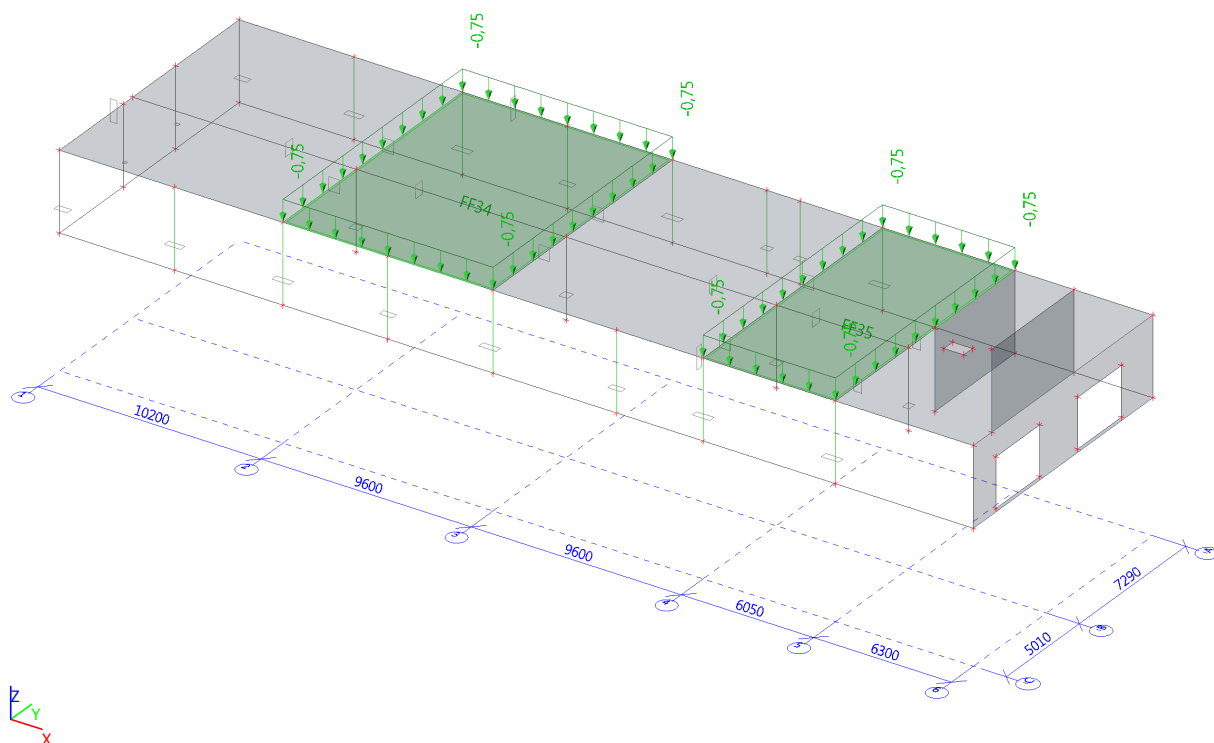
| Jméno | Zatěžovací stav                                | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|---------------------------|----------|-------|--------|--------|
| FF30  | ZS16 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás X - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75                     | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

### 2.3.25. 2.NP - ZS17 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav                                | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|--|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------|--------|
| FF31  | ZS17 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF32  | ZS17 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF33  | ZS17 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás Y - 01 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75        | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

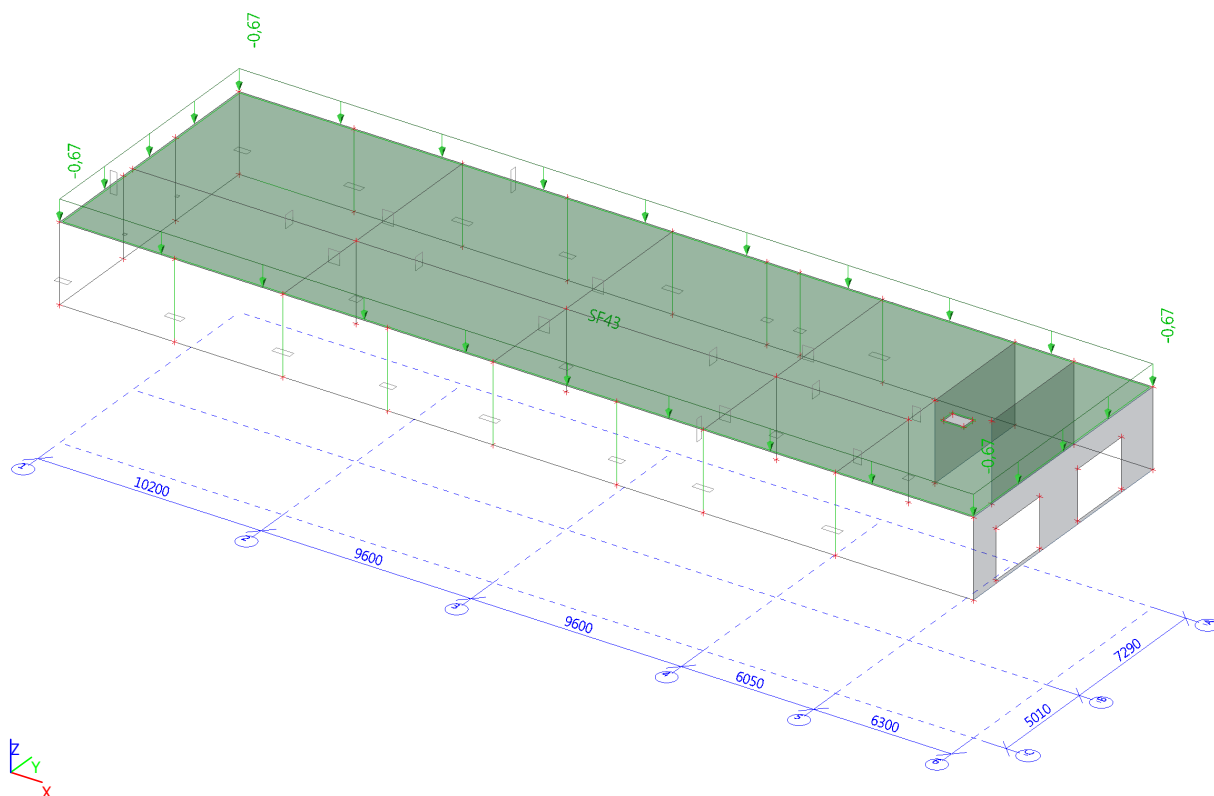
### 2.3.26. 2.NP - ZS18 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav                               | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---|------|------|------------|---------------------------|----------|-------|--------|--------|
| FF34  | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75                     | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF35  | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02 | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,75                     | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

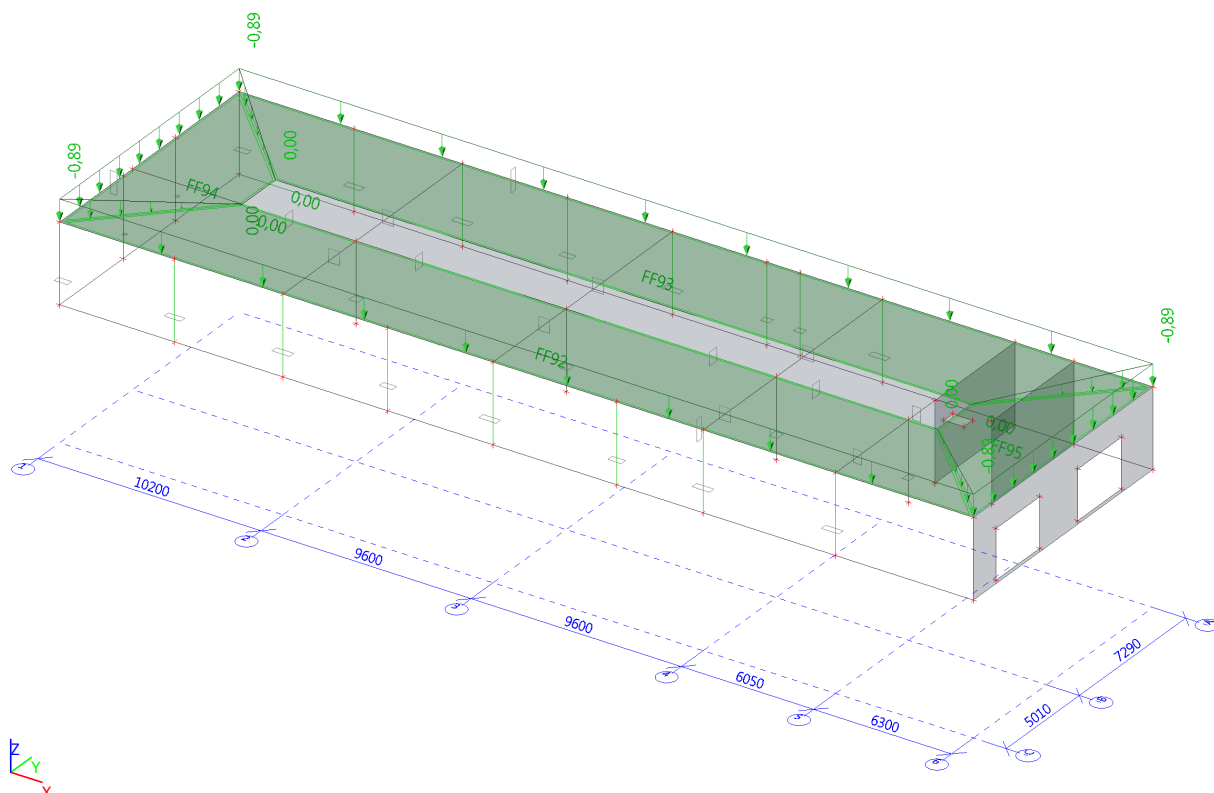


### 2.3.27. 2.NP - ZS22 / Hodnota pro výpočet / Jméno



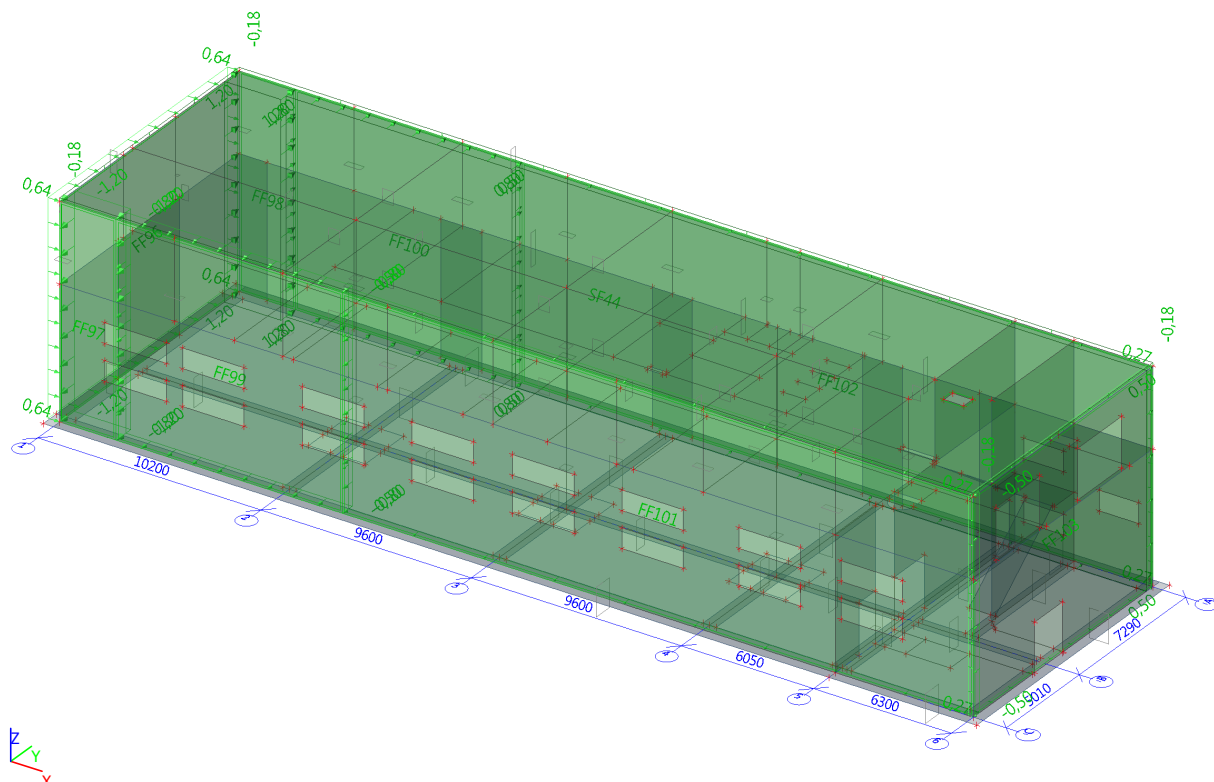
| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav        | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|------------------------|--------|
| SF43  | Z    | Síla | -0,67              | ZS22 - Nahodilé - Sníh | S15    |

### 2.3.28. 2.NP - ZS23 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav                 | Směr | Typ  | Rozložení | q1<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | q2<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém | Poloha |
|-------|---------------------------------|------|------|-----------|----------------------------|----------------------------|----------|-------|--------|--------|
| FF92  | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje | Z    | Síla | Směrem Y  | -0,89                      | 0,00                       | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF93  | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje | Z    | Síla | Směrem Y  | -0,89                      | 0,00                       | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF94  | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje | Z    | Síla | Směrem X  | -0,89                      | 0,00                       | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |
| FF95  | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje | Z    | Síla | Směrem X  | -0,89                      | 0,00                       | Z=0      | Auto  | GSS    | Délka  |

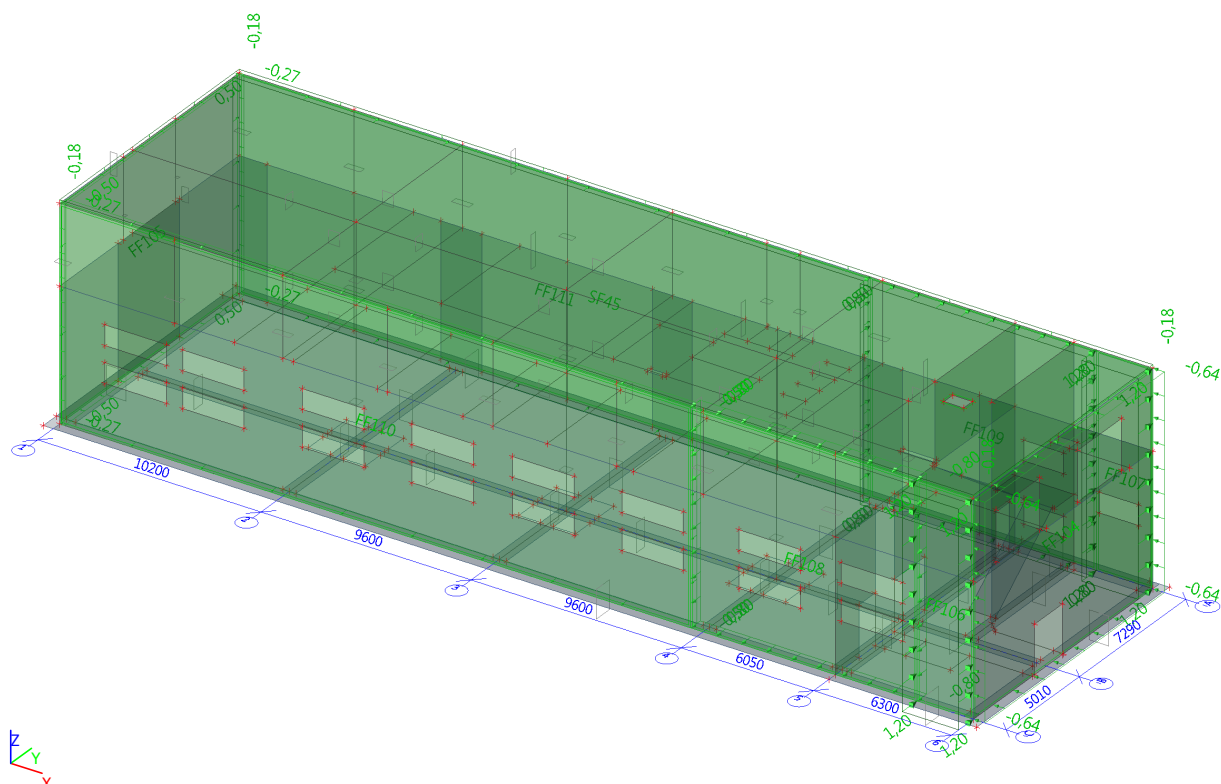
### 2.3.29. ZS24 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav           | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém       | Poloha |
|-------|---------------------------|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------------|--------|
| FF96  | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,64         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF97  | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -1,20        | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF98  | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 1,20         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF99  | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,80        | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF100 | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,80         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF101 | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,50        | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF102 | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,50         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF103 | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,27         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav           | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|---------------------------|--------|
| SF44  | Z    | Síla | -0,18              | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X | S15    |

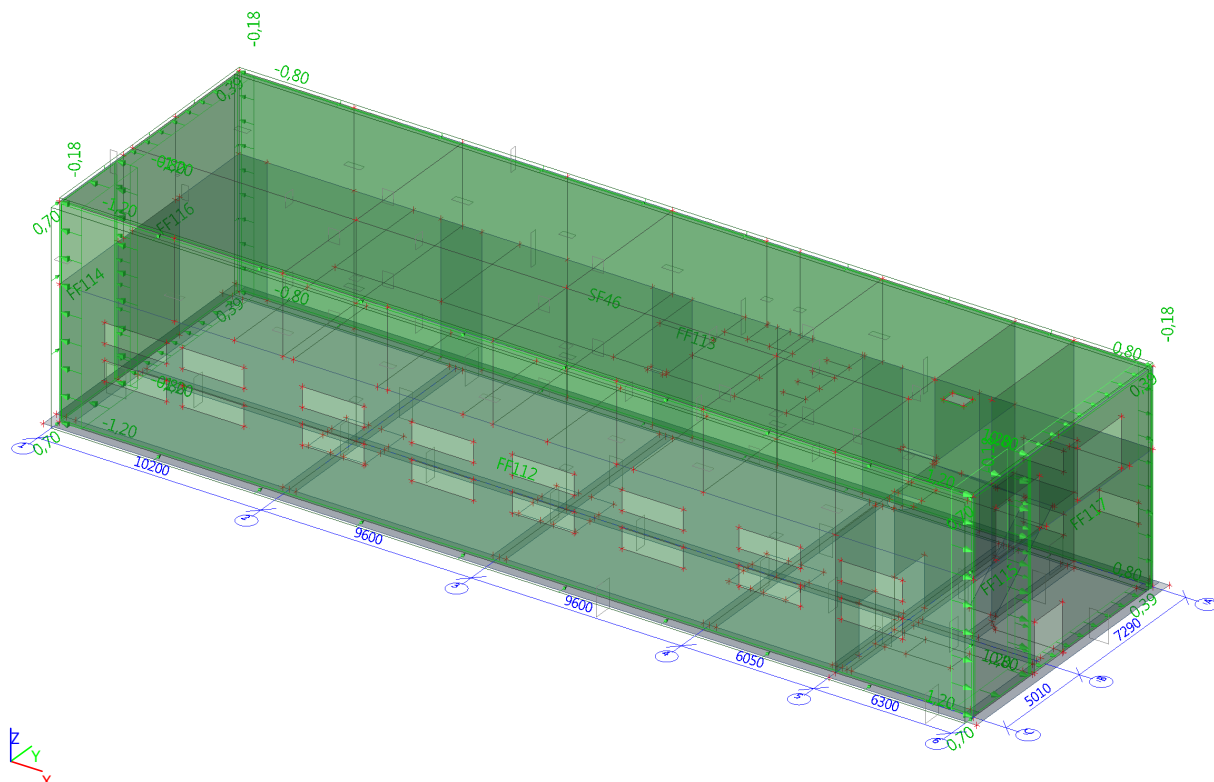
**2.3.30. ZS25 / Hodnota pro výpočet / Jméno**



| Jméno | Zatěžovací stav           | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém       | Poloha |
|-------|---------------------------|------|------|------------|---------------------------|----------|-------|--------------|--------|
| FF104 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,64                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF105 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,27                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF106 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 1,20                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF107 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 1,20                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF108 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,80                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF109 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,80                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF110 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,50                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF111 | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,50                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav           | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|---------------------------|--------|
| SF45  | Z    | Síla | -0,18              | ZS25 - Nahodilé - Vítr -X | S15    |

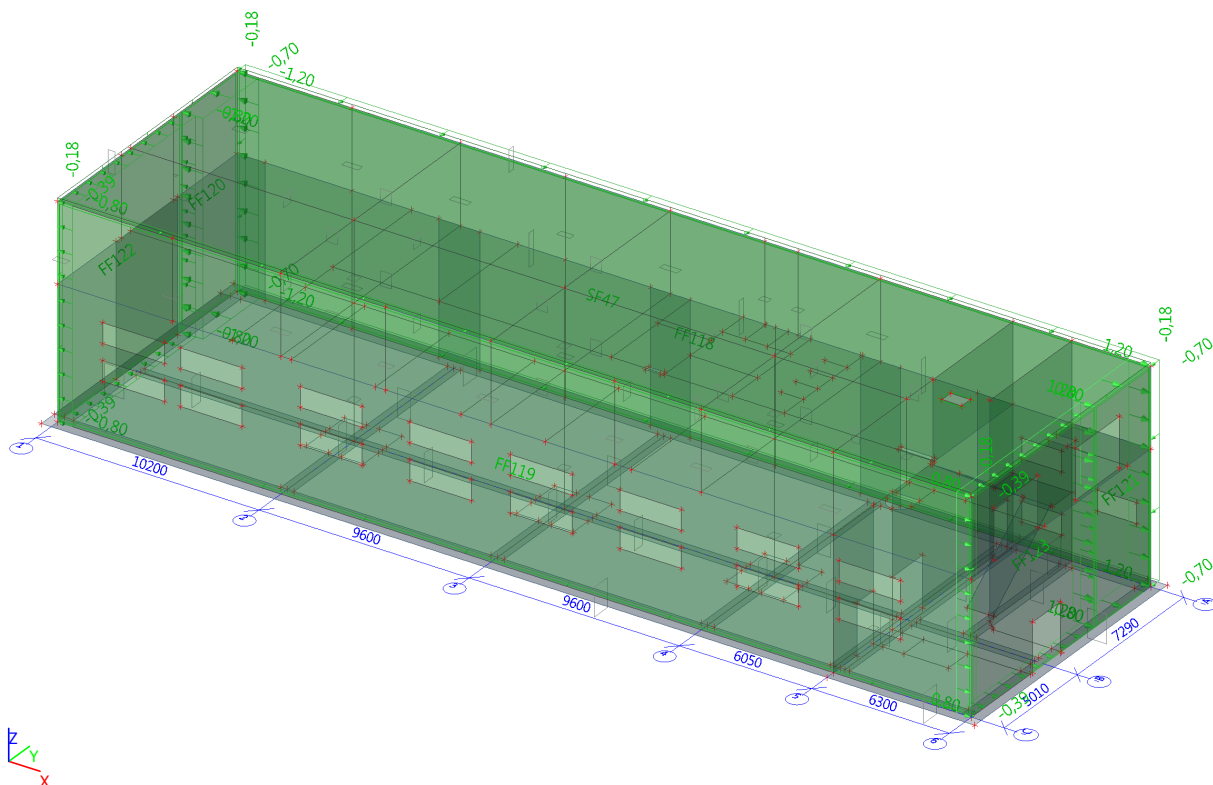
### 2.3.31. ZS26 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Zatěžovací stav           | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m²] | Platnost | Výběr | Systém       | Poloha |
|-------|---------------------------|------|------|------------|--------------|----------|-------|--------------|--------|
| FF112 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,70         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF113 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,39         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF114 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -1,20        | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF115 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 1,20         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF116 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,80        | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF117 | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,80         | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |

| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m²] | Zatěžovací stav           | Plocha |
|-------|------|------|--------------------|---------------------------|--------|
| SF46  | Z    | Síla | -0,18              | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y | S15    |

### 2.3.32. ZS27 / Hodnota pro výpočet / Jméno



| Jméno | Směr | Typ  | Hodnota<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Zatěžovací stav           | Plocha |
|-------|------|------|---------------------------------|---------------------------|--------|
| SF47  | Z    | Síla | -0,18                           | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | S15    |

| Jméno | Zatěžovací stav           | Směr | Typ  | Rozložení  | q<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Platnost | Výběr | Systém       | Poloha |
|-------|---------------------------|------|------|------------|---------------------------|----------|-------|--------------|--------|
| FF118 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,70                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF119 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,39                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF120 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -1,20                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF121 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 1,20                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF122 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | -0,80                     | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |
| FF123 | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y | Z    | Síla | Rovnoměrné | 0,80                      | Z=0      | Auto  | USS zatížení | Délka  |

## 2.4. Zatěžovací stavy a kombinace

### 2.4.1. Zatěžovací stavy

| Iménč | Popis   | Typ působení | Skupina zatížení | Směr | Řídicí zat. stav |
|-------|---|--------------|------------------|------|------------------|
| ZS1   | Stálé - Vlastní tíha                          | Stálé        | SZ1              | -Z   |                  |
| ZS2   | Stálé - Skladby                               | Stálé        | SZ1              |      |                  |
| ZS3   | Stálé - Přičky                                | Stálé        | SZ1              |      |                  |
| ZS4   | Stálé - Podhledy a technologie                | Stálé        | SZ1              |      |                  |
| ZS5   | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Plnoplošné      | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS6   | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Šachovnice - 01 | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS7   | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Šachovnice - 02 | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS8   | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Pás X - 01      | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS9   | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Pás X - 02      | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS10  | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Pás Y - 01      | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS11  | Nahodilé - Užiténé - Kat. C - Pás Y - 02      | Proměnné     | SZ2              |      | Žádny            |
| ZS12  | Nahodilé - Užiténé - Kat. H                   | Proměnné     | SZ7              |      | Žádny            |

| Iménč | Popis  | Typ pŮsobení | Skupina zatŮžení | Smŕ | Řidicí zat. stav       |
|-------|--|--------------|------------------|-----|------------------------|
| ZS13  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Ŗachovnice - 01 | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS14  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Ŗachovnice - 02 | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS15  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Pás X - 01      | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS16  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Pás X - 02      | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS17  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Pás Y - 01      | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS18  | Nahodilŕ - Užitnŕ - Kat. H - Pás Y - 02      | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS19  | Nahodilŕ - Doprava - q                       | Promŕnnŕ     | SZ3              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS20  | Nahodilŕ - Doprava - Q - 01                  | Promŕnnŕ     | SZ4              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS21  | Nahodilŕ - Doprava - Q - 02                  | Promŕnnŕ     | SZ4              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS22  | Nahodilŕ - Snŕh                              | Promŕnnŕ     | SZ7              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS23  | Nahodilŕ - Snŕh - Návŕje                     | Promŕnnŕ     | SZ5              |     | ZS22 - Nahodilŕ - Snŕh |
| ZS24  | Nahodilŕ - Vŕŕtr +X                          | Promŕnnŕ     | SZ6              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS25  | Nahodilŕ - Vŕŕtr -X                          | Promŕnnŕ     | SZ6              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS26  | Nahodilŕ - Vŕŕtr +Y                          | Promŕnnŕ     | SZ6              |     | Ŗadnŕ                  |
| ZS27  | Nahodilŕ - Vŕŕtr -Y                          | Promŕnnŕ     | SZ6              |     | Ŗadnŕ                  |

### 2.4.2. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah    |
|-------|----------|----------|
| SZ1   | Stálé    |          |
| SZ2   | Proměnné | Výběrová |
| SZ3   | Proměnné | Standard |
| SZ4   | Proměnné | Výběrová |
| SZ5   | Proměnné | Standard |
| SZ6   | Proměnné | Výběrová |
| SZ7   | Proměnné | Výběrová |

### 2.4.3. Kombinaace

| Jméno | Popis                     | Typ                   | Zatěžovací stavy                                    | Souč.<br>[-] |
|-------|---------------------------|-----------------------|---|--------------|
| CO1   | MSÚ                       | Obálka - únosnost     | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                          | 1,35         |
|       |                           |                       | ZS2 - Stálé - Skladby                               | 1,35         |
|       |                           |                       | ZS3 - Stálé - Příčky                                | 1,35         |
|       |                           |                       | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie                | 1,35         |
|       |                           |                       | ZS5 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Plnoplošné       | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS6 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Šachovnice - 01  | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS7 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Šachovnice - 02  | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS8 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás X - 01       | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS9 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás X - 02       | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS10 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 01      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS11 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 02      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS12 - Nahodilé - Užitné - Kat. H                   | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS13 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 01 | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS14 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Šachovnice - 02 | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS15 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás X - 01      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS16 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás X - 02      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS17 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás Y - 01      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS18 - Nahodilé - Užitné - Kat. H - Pás Y - 02      | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                       | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                  | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02                  | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS22 - Nahodilé - Sníh                              | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje                     | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X                           | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS25 - Nahodilé - Vítr -X                           | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y                           | 1,50         |
|       |                           |                       | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y                           | 1,50         |
| CO2   | MSP -<br>CHARAKTERISTICKÁ | Obálka - použitelnost | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                          | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS2 - Stálé - Skladby                               | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS3 - Stálé - Příčky                                | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie                | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS5 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Plnoplošné       | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS6 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Šachovnice - 01  | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS7 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Šachovnice - 02  | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS8 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás X - 01       | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS9 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás X - 02       | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS10 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 01      | 1,00         |
|       |                           |                       | ZS11 - Nahodilé - Užitné - Kat. C - Pás Y - 02      | 1,00         |



| Jméno | Popis                             | Typ                     | Zatěžovací stavy                                   | Souč.<br>[-] |
|-------|-----------------------------------|-------------------------|--|--------------|
|       |                                   |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS13 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 01 | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS15 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 01      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS16 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 02      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS17 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 01      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                 | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02                 | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS22 - Nahodilé - Snih                             | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS23 - Nahodilé - Snih - Návěje                    | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS24 - Nahodilé - Vitr +X                          | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X                          | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS26 - Nahodilé - Vitr +Y                          | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS27 - Nahodilé - Vitr -Y                          | 1,00         |
| CO3   | MSP - ČASTÁ                       | Obálka - použitelnost   | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01  | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02  | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS8 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 01       | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS9 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 02       | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS10 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 01      | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS11 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 02      | 0,70         |
|       |                                   |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS13 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 01 | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS15 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 01      | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS16 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 02      | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS17 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 01      | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02      | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                      | 0,75         |
|       |                                   |                         | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                 | 0,75         |
|       |                                   |                         | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02                 | 0,75         |
|       |                                   |                         | ZS22 - Nahodilé - Snih                             | 0,50         |
|       |                                   |                         | ZS23 - Nahodilé - Snih - Návěje                    | 0,50         |
|       |                                   |                         | ZS24 - Nahodilé - Vitr +X                          | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X                          | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS26 - Nahodilé - Vitr +Y                          | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS27 - Nahodilé - Vitr -Y                          | 0,20         |
| CO4   | MSP - KVAZISTÁLÁ                  | Obálka - použitelnost   | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01  | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02  | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS8 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 01       | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS9 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 02       | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS10 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 01      | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS11 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 02      | 0,60         |
|       |                                   |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS13 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 01 | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS15 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 01      | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS16 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 02      | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS17 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 01      | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02      | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                      | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                 | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02                 | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS22 - Nahodilé - Snih                             | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS23 - Nahodilé - Snih - Návěje                    | 0,20         |
|       |                                   |                         | ZS24 - Nahodilé - Vitr +X                          | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS25 - Nahodilé - Vitr -X                          | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS26 - Nahodilé - Vitr +Y                          | 0,00         |
|       |                                   |                         | ZS27 - Nahodilé - Vitr -Y                          | 0,00         |
| CO5   | BETON - MSP -<br>CHARAKTERISTICKÁ | Lineární - použitelnost | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                      | 1,00         |
|       |                                   |                         | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                 | 1,00         |



| Jméno | Popis  | Typ                     | Zatěžovací stavy                                   | Souč. [-] |
|-------|--|-------------------------|--|-----------|
| CO6   | SOILIN   | Lineární - použitelnost | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00      |
|       |  |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00      |
|       |  |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 0,70      |
| CO7   | EN-MSP kvazistálá<br>(normove zavisle<br>pruhyby, trhlíny) | EN-MSP kvazistálá       | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00      |
|       |  |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00      |
|       |  |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 1,00      |
|       |  |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 1,00      |
|       |  |                         | ZS22 - Nahodilé - Sníh                             | 1,00      |
| CO8   | EN-MIMOŘÁDNÉ   | EN-mimořádné 1          | ZS1 - Stálé - Vlastní tíha                         | 1,00      |
|       |  |                         | ZS2 - Stálé - Skladby                              | 1,00      |
|       |  |                         | ZS3 - Stálé - Příčky                               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS4 - Stálé - Podhledy a technologie               | 1,00      |
|       |  |                         | ZS5 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Plnoplošné       | 1,00      |
|       |  |                         | ZS6 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 01  | 1,00      |
|       |  |                         | ZS7 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Šachovnice - 02  | 1,00      |
|       |  |                         | ZS8 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 01       | 1,00      |
|       |  |                         | ZS9 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás X - 02       | 1,00      |
|       |  |                         | ZS10 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 01      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS11 - Nahodilé - Užité - Kat. C - Pás Y - 02      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS12 - Nahodilé - Užité - Kat. H                   | 1,00      |
|       |  |                         | ZS13 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 01 | 1,00      |
|       |  |                         | ZS14 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Šachovnice - 02 | 1,00      |
|       |  |                         | ZS15 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 01      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS16 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás X - 02      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS17 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 01      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS18 - Nahodilé - Užité - Kat. H - Pás Y - 02      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS19 - Nahodilé - Doprava - q                      | 1,00      |
|       |  |                         | ZS20 - Nahodilé - Doprava - Q - 01                 | 1,00      |
|       |  |                         | ZS21 - Nahodilé - Doprava - Q - 02                 | 1,00      |
|       |  |                         | ZS22 - Nahodilé - Sníh                             | 1,00      |
|       |  |                         | ZS23 - Nahodilé - Sníh - Návěje                    | 1,00      |
|       |  |                         | ZS24 - Nahodilé - Vítr +X                          | 1,00      |
|       |  |                         | ZS25 - Nahodilé - Vítr -X                          | 1,00      |
|       |  |                         | ZS26 - Nahodilé - Vítr +Y                          | 1,00      |
|       |  |                         | ZS27 - Nahodilé - Vítr -Y                          | 1,00      |

### 3. Výstupy

#### 3.1. Základy

##### 3.1.1. Nutné plochy výztuže

##### 3.1.1.1. Základy - Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S73, S70, S37, S67, S51,

S56, S61, S58, S55, S38, S52

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

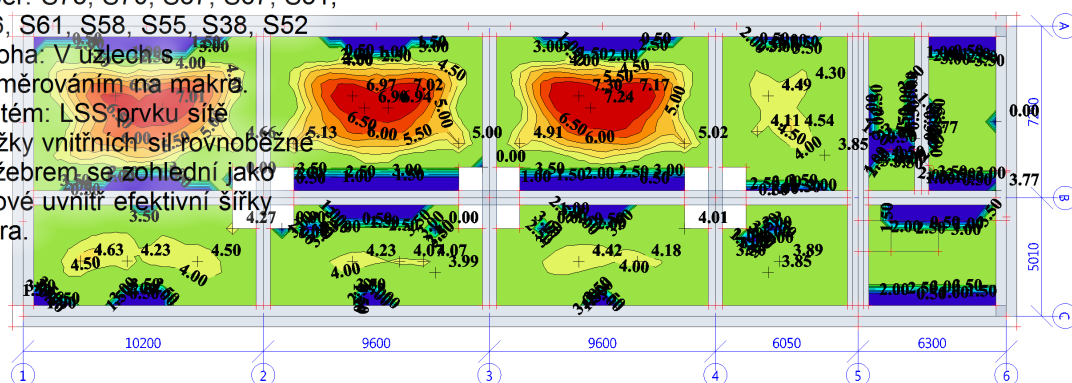
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S73, S70, S37, S67, S51,

S56, S61, S58, S55, S38, S52

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

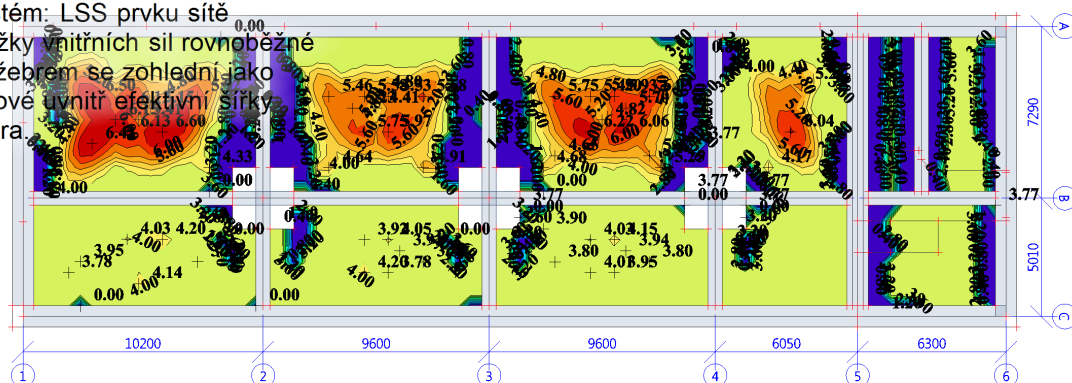
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s, req, 1-}$

### Lineární výpočet

Kombinace: C01

Extrém: Globální

Výběr: S73, S70, S37, S67, S51,

S56, S61, S58, S55, S38, S52

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

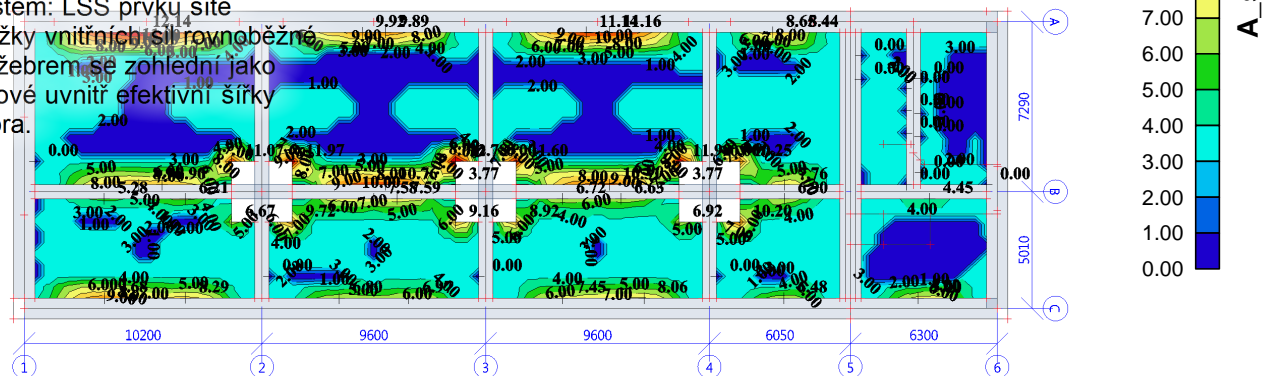
System: LSS prvku sítě

## Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra. 2.00



Hodnoty:  $A_{s,req,2-}$

### Lineární výpočet

Kombinace: C01

Extrém: Globální

Výběr: S73, S70, S37, S67, S51,

S56, S61, S58, S55, S38, S52

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

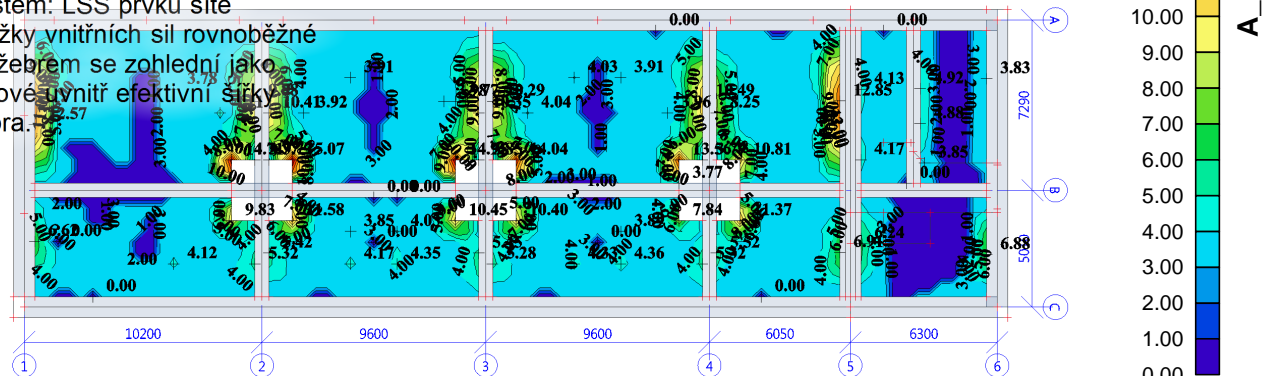
System: LSS prvku sítě

## Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

|        |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|
| žebra. | 2.57 | 2.00 | 7.90 | 0.00 |
|--------|------|------|------|------|



### 3.1.2. Základové pasy

#### 3.1.2.1. Posudek

| Základový pás b = 900mm   |       |                              |                                 |  |                                |                                |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|---|-------|------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----|---------|---------|--------|--------|------|----------|-----------|----------|------|---------|--------|-------|------|--------|--------|--------|----------|------|----------|---------|---------|------|---------|--------|------|----------|--------|--------|------|-------|------|----------|---------|---------|------|--------|------|---|-----|--------|--------|------|--------|------|----------|---------|---------|------|---------|------|---|-----|--------|-------|------|---------|------|----------|-----------|---------|------|----------|------|---|-----|-------|-------|------|--------|------|----------|---------|---------|------|---------|------|---|-----|-------|---------|------|-------|------|----------|-----------|----------|------|---------|------|---|-----|------|---------|------|--------|------|----------|---------|----------|------|----------|------|---|-----|-------|---------|------|--------|------|----------|---------|----------|------|----------|------|----|-----|-------|--------|------|--------|------|----------|---------|---------|------|---------|------|----|-----|--------|--------|------|--------|------|----------|---------|---------|------|---------|------|----|-----|---------|---------|------|--------|------|----------|-----------|----------|------|----------|------|
|   |       |                              |                                 | <div>Typ prvku: nosník</div> <div>Prostředí: XC1</div> <div>Beton: C 30/37</div> <div><math>f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 33000 \text{ MPa}</math></div> <div>Ocel podélná: B500B (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div>Ocel příčná: B500 (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</div> <div>Vzpěr</div> <div>Vzpěr není uvažován</div> <div>S tlačnou výztuží je počítáno.</div> <div>Obvodové trmínky</div> <div>Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 13,0 mm</div> <div>Spony, vnitřní trmínky svislé</div> <div>Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 2</div> |                                |                                |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| <div>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</div> <div>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</div> <div><math>\rho_{s,t} = 0,00166 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></div> <div><math>\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></div> <div>Stupeň vyztužení smykovou výztuží</div> <div><math>\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00182 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></div> <div>Maximální vzdálenost trmínků <math>s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></div> <div>Maximální vzdálenost větví trmínků <math>s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}</math></div> <div>Posouzení mezního stavu únosnosti</div> <table><thead><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math><br/><math>N_{Rd}</math><br/>[kN]</th><th><math>M_{Edy}</math><br/><math>M_{Rdy}</math><br/>[kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math><br/><math>M_{Rdz}</math><br/>[kNm]</th><th><math>V_{Edz}</math><br/><math>V_{Rdz}</math><br/>[kN]</th><th><math>V_{Edy}</math><br/><math>V_{Rdy}</math><br/>[kN]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">B81</td><td>-153,60</td><td>35,42</td><td>0,00</td><td>275,41</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-25360,35</td><td>1763,53</td><td>0,00</td><td>1398,16</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">B85</td><td>604,24</td><td>114,36</td><td>0,00</td><td>-44,82</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1305,08</td><td>0,00</td><td>-805,21</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">B81</td><td>262,49</td><td>306,81</td><td>0,00</td><td>45,55</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1513,37</td><td>0,00</td><td>802,29</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">B85</td><td>332,64</td><td>139,48</td><td>0,00</td><td>-92,16</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1470,67</td><td>0,00</td><td>-802,78</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">B86</td><td>-45,87</td><td>64,83</td><td>0,00</td><td>-431,22</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-25360,35</td><td>1699,07</td><td>0,00</td><td>-1399,60</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">B81</td><td>21,84</td><td>52,13</td><td>0,00</td><td>498,00</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1658,47</td><td>0,00</td><td>1400,51</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">B86</td><td>-0,03</td><td>-517,68</td><td>0,00</td><td>57,69</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-25360,35</td><td>-1131,34</td><td>0,00</td><td>1460,82</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">B86</td><td>6,41</td><td>-374,62</td><td>0,00</td><td>-38,08</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>-1127,41</td><td>0,00</td><td>-1460,90</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">B86</td><td>10,19</td><td>-619,63</td><td>0,00</td><td>-38,48</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>-1125,11</td><td>0,00</td><td>-1460,95</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">B81</td><td>56,08</td><td>552,84</td><td>0,00</td><td>202,19</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1637,86</td><td>0,00</td><td>1400,98</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">B81</td><td>338,58</td><td>226,97</td><td>0,00</td><td>-91,01</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>2283,46</td><td>1467,05</td><td>0,00</td><td>-802,82</td><td>0,00</td></tr><tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">B83</td><td>-141,62</td><td>-133,32</td><td>0,00</td><td>-24,43</td><td>0,00</td><td rowspan="2">Vyhovuje</td></tr><tr><td>-25360,35</td><td>-1217,56</td><td>0,00</td><td>-1459,31</td><td>0,00</td></tr></tbody></table> <div>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</div> |       |                              |                                 |  |                                |                                |                           | č.        | Název | $N_{Ed}$<br>$N_{Rd}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>$M_{Rdy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>$M_{Rdz}$<br>[kNm] | $V_{Edz}$<br>$V_{Rdz}$<br>[kN] | $V_{Edy}$<br>$V_{Rdy}$<br>[kN] | Posouzení                 | 1         | B81 | -153,60 | 35,42   | 0,00   | 275,41 | 0,00 | Vyhovuje | -25360,35 | 1763,53  | 0,00 | 1398,16 | 0,00   | 2     | B85  | 604,24 | 114,36 | 0,00   | -44,82   | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1305,08 | 0,00 | -805,21 | 0,00   | 3    | B81      | 262,49 | 306,81 | 0,00 | 45,55 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1513,37 | 0,00 | 802,29 | 0,00 | 4 | B85 | 332,64 | 139,48 | 0,00 | -92,16 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1470,67 | 0,00 | -802,78 | 0,00 | 5 | B86 | -45,87 | 64,83 | 0,00 | -431,22 | 0,00 | Vyhovuje | -25360,35 | 1699,07 | 0,00 | -1399,60 | 0,00 | 6 | B81 | 21,84 | 52,13 | 0,00 | 498,00 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1658,47 | 0,00 | 1400,51 | 0,00 | 7 | B86 | -0,03 | -517,68 | 0,00 | 57,69 | 0,00 | Vyhovuje | -25360,35 | -1131,34 | 0,00 | 1460,82 | 0,00 | 8 | B86 | 6,41 | -374,62 | 0,00 | -38,08 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | -1127,41 | 0,00 | -1460,90 | 0,00 | 9 | B86 | 10,19 | -619,63 | 0,00 | -38,48 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | -1125,11 | 0,00 | -1460,95 | 0,00 | 10 | B81 | 56,08 | 552,84 | 0,00 | 202,19 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1637,86 | 0,00 | 1400,98 | 0,00 | 11 | B81 | 338,58 | 226,97 | 0,00 | -91,01 | 0,00 | Vyhovuje | 2283,46 | 1467,05 | 0,00 | -802,82 | 0,00 | 12 | B83 | -141,62 | -133,32 | 0,00 | -24,43 | 0,00 | Vyhovuje | -25360,35 | -1217,56 | 0,00 | -1459,31 | 0,00 |
| č.  | Název | $N_{Ed}$<br>$N_{Rd}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>$M_{Rdy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>$M_{Rdz}$<br>[kNm]  | $V_{Edz}$<br>$V_{Rdz}$<br>[kN] | $V_{Edy}$<br>$V_{Rdy}$<br>[kN] | Posouzení                 |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 1   | B81   | -153,60                      | 35,42                           | 0,00   | 275,41                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | -25360,35                    | 1763,53                         | 0,00   | 1398,16                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 2   | B85   | 604,24                       | 114,36                          | 0,00   | -44,82                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1305,08                         | 0,00   | -805,21                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 3   | B81   | 262,49                       | 306,81                          | 0,00   | 45,55                          | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1513,37                         | 0,00   | 802,29                         | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 4   | B85   | 332,64                       | 139,48                          | 0,00   | -92,16                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1470,67                         | 0,00   | -802,78                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 5   | B86   | -45,87                       | 64,83                           | 0,00   | -431,22                        | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | -25360,35                    | 1699,07                         | 0,00   | -1399,60                       | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 6   | B81   | 21,84                        | 52,13                           | 0,00   | 498,00                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1658,47                         | 0,00   | 1400,51                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 7   | B86   | -0,03                        | -517,68                         | 0,00   | 57,69                          | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | -25360,35                    | -1131,34                        | 0,00   | 1460,82                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 8   | B86   | 6,41                         | -374,62                         | 0,00   | -38,08                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | -1127,41                        | 0,00   | -1460,90                       | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 9   | B86   | 10,19                        | -619,63                         | 0,00   | -38,48                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | -1125,11                        | 0,00   | -1460,95                       | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 10  | B81   | 56,08                        | 552,84                          | 0,00   | 202,19                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1637,86                         | 0,00   | 1400,98                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 11  | B81   | 338,58                       | 226,97                          | 0,00   | -91,01                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | 2283,46                      | 1467,05                         | 0,00   | -802,82                        | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 12  | B83   | -141,62                      | -133,32                         | 0,00   | -24,43                         | 0,00                           | Vyhovuje                  |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
|   |       | -25360,35                    | -1217,56                        | 0,00   | -1459,31                       | 0,00                           |                           |           |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| <div>Posouzení mezního stavu použitelnosti</div> <div>Mezní stav omezení napětí</div> <table><thead><tr><th>č.</th><th>Název</th><th><math>N_{Ed}</math><br/>[kN]</th><th><math>M_{Edy}</math><br/>[kNm]</th><th><math>M_{Edz}</math><br/>[kNm]</th><th><math>\sigma_c</math><br/>[MPa]</th><th><math>\sigma_{s,max}</math><br/>[MPa]</th><th><math>\sigma_{s,min}</math><br/>[MPa]</th><th>Posouzení</th></tr></thead><tbody><tr><td>13</td><td>B85</td><td>-106,38</td><td>-36,29</td><td>0,00</td><td>0,24</td><td>0,44</td><td>1,38</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td>14</td><td>B85</td><td>404,61</td><td>77,51</td><td>0,00</td><td>-</td><td>92,62</td><td>-67,65</td><td>Vyhovuje</td></tr><tr><td>15</td><td>B81</td><td>177,39</td><td>226,83</td><td>0,00</td><td>1,86</td><td>102,08</td><td>8,13</td><td>Vyhovuje</td></tr></tbody></table> <div>VYHOVUJE</div>   |       |                              |                                 |  |                                |                                |                           | č.        | Název | $N_{Ed}$<br>[kN]             | $M_{Edy}$<br>[kNm]              | $M_{Edz}$<br>[kNm]              | $\sigma_c$<br>[MPa]            | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa]      | $\sigma_{s,min}$<br>[MPa] | Posouzení | 13  | B85     | -106,38 | -36,29 | 0,00   | 0,24 | 0,44     | 1,38      | Vyhovuje | 14   | B85     | 404,61 | 77,51 | 0,00 | -      | 92,62  | -67,65 | Vyhovuje | 15   | B81      | 177,39  | 226,83  | 0,00 | 1,86    | 102,08 | 8,13 | Vyhovuje |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| č.  | Název | $N_{Ed}$<br>[kN]             | $M_{Edy}$<br>[kNm]              | $M_{Edz}$<br>[kNm]   | $\sigma_c$<br>[MPa]            | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa]      | $\sigma_{s,min}$<br>[MPa] | Posouzení |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 13  | B85   | -106,38                      | -36,29                          | 0,00   | 0,24                           | 0,44                           | 1,38                      | Vyhovuje  |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 14  | B85   | 404,61                       | 77,51                           | 0,00   | -                              | 92,62                          | -67,65                    | Vyhovuje  |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |
| 15  | B81   | 177,39                       | 226,83                          | 0,00   | 1,86                           | 102,08                         | 8,13                      | Vyhovuje  |       |                              |                                 |                                 |                                |                                |                           |           |     |         |         |        |        |      |          |           |          |      |         |        |       |      |        |        |        |          |      |          |         |         |      |         |        |      |          |        |        |      |       |      |          |         |         |      |        |      |   |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |        |       |      |         |      |          |           |         |      |          |      |   |     |       |       |      |        |      |          |         |         |      |         |      |   |     |       |         |      |       |      |          |           |          |      |         |      |   |     |      |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |   |     |       |         |      |        |      |          |         |          |      |          |      |    |     |       |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |        |        |      |        |      |          |         |         |      |         |      |    |     |         |         |      |        |      |          |           |          |      |          |      |

[FIN EC - Beton | verze 11.2018.2.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

**Základový pás b = 900mm**

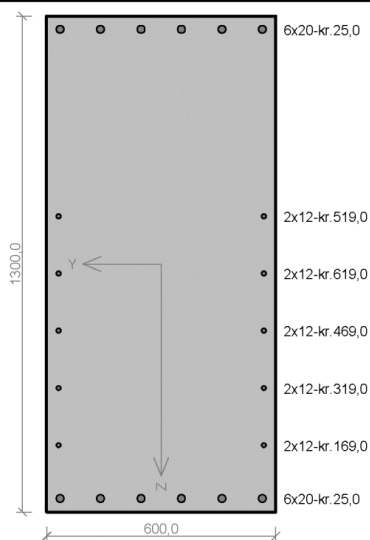
| č.   | Název | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | M <sub>Edz</sub><br>[kNm] | σ <sub>c</sub><br>[MPa] | σ <sub>s,max</sub><br>[MPa] | σ <sub>s,min</sub><br>[MPa] | Posouzení |
|--|-------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| 16   | B85   | 224,79                  | 97,00                     | 0,00                      | -                       | 70,01                       | -10,12                      | Vyhovuje  |
| 17   | B86   | -29,65                  | 36,47                     | 0,00                      | 0,33                    | 6,53                        | 1,79                        | Vyhovuje  |
| 18   | B81   | 12,15                   | 30,39                     | 0,00                      | 0,27                    | 11,61                       | 1,28                        | Vyhovuje  |
| 19   | B86   | -0,02                   | -379,73                   | 0,00                      | 4,25                    | 181,50                      | 20,00                       | Vyhovuje  |
| 20   | B86   | 4,57                    | -273,52                   | 0,00                      | 3,06                    | 131,98                      | 14,36                       | Vyhovuje  |
| 21   | B86   | 6,92                    | -452,38                   | 0,00                      | 5,06                    | 218,11                      | 23,75                       | Vyhovuje  |
| 22   | B81   | 119,11                  | 380,43                    | 0,00                      | 3,46                    | 139,58                      | 16,50                       | Vyhovuje  |
| 23   | B81   | 233,33                  | 165,87                    | 0,00                      | 0,98                    | 93,35                       | 3,20                        | Vyhovuje  |
| 24   | B83   | -94,65                  | -95,18                    | 0,00                      | 0,97                    | 21,07                       | 5,15                        | Vyhovuje  |
| Limitní hodnoty k <sub>3</sub> × f <sub>yk</sub> |       |                         |                           |                           |                         | 400,00                      |                             |           |

**Mezní stav omezení šířky trhlin**

| č.  | Název | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | M <sub>Edz</sub><br>[kNm] | Δε<br>[-]               | s <sub>r,max</sub><br>[m] | w<br>[mm] | Posouzení |
|---|-------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| 25  | B85   | -73,88                  | -55,92                    | 0,00                      | 25,0 · 10 <sup>-6</sup> | 0,227                     | 0,006     | Vyhovuje  |
| 26  | B82   | 123,85                  | 98,58                     | 0,00                      | 157 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,351                     | 0,055     | Vyhovuje  |
| 27  | B81   | 85,36                   | 155,64                    | 0,00                      | 188 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,351                     | 0,066     | Vyhovuje  |
| 28  | B82   | 93,39                   | 39,26                     | 0,00                      | 84,0 · 10 <sup>-6</sup> | 0,487                     | 0,041     | Vyhovuje  |
| 29  | B86   | 10,54                   | -61,65                    | 0,00                      | 97,0 · 10 <sup>-6</sup> | 0,453                     | 0,044     | Vyhovuje  |
| 30  | B81   | -21,96                  | -40,87                    | 0,00                      | 41,1 · 10 <sup>-6</sup> | 0,464                     | 0,019     | Vyhovuje  |
| 31  | B86   | 0,04                    | -364,38                   | 0,00                      | 523 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,453                     | 0,237     | Vyhovuje  |
| 32  | B86   | 3,35                    | -252,57                   | 0,00                      | 365 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,453                     | 0,165     | Vyhovuje  |
| 33  | B86   | 0,93                    | -422,41                   | 0,00                      | 606 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,453                     | 0,275     | Vyhovuje  |
| 34  | B81   | 29,23                   | 237,93                    | 0,00                      | 235 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,351                     | 0,083     | Vyhovuje  |
| 35  | B82   | 115,86                  | 68,52                     | 0,00                      | 123 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,418                     | 0,051     | Vyhovuje  |
| 36  | B81   | -38,36                  | 202,91                    | 0,00                      | 168 · 10 <sup>-6</sup>  | 0,351                     | 0,059     | Vyhovuje  |
| Maximální povolená šířka w <sub>max</sub> |       |                         |                           |                           |                         |                           | 0,300     |           |

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**
**VYHOVUJE**



**Základový pás b = 600mm**


Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1  
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$   
**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: 12 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Krytí: 13,0 mm

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

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

$\rho_{s,t} = 0,0029 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  Vyhovuje

$\rho_s = 0,00628 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  Vyhovuje

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží**

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00377 \Rightarrow$  Vyhovuje

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

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

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | $N_{Ed}$<br>$N_{Rd}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>$M_{Rdy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>$M_{Rdz}$<br>[kNm] | $V_{Edz}$<br>$V_{Rdz}$<br>[kN] | $V_{Edy}$<br>$V_{Rdy}$<br>[kN] | Posouzení |
|----|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1  | B95   | -20,66                       | -213,61                         | 0,00                            | -412,34                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | -17560,35                    | -1317,12                        | 0,00                            | -2028,72                       | 0,00                           |           |
| 2  | B95   | 188,12                       | -92,67                          | 0,00                            | -324,22                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | -1190,89                        | 0,00                            | -1161,23                       | 0,00                           |           |
| 3  | B89   | 29,77                        | 180,35                          | 0,00                            | -408,18                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1471,02                         | 0,00                            | -1915,99                       | 0,00                           |           |
| 4  | B98   | 4,36                         | 410,16                          | 0,00                            | 203,64                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1486,39                         | 0,00                            | 1915,61                        | 0,00                           |           |
| 5  | B90   | 1,55                         | 752,01                          | 0,00                            | -1321,07                       | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1488,09                         | 0,00                            | -1915,57                       | 0,00                           |           |
| 6  | B90   | 2,12                         | 751,52                          | 0,00                            | 1326,19                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1487,75                         | 0,00                            | 1915,57                        | 0,00                           |           |
| 7  | B89   | 35,39                        | 104,05                          | 0,00                            | -338,49                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1467,62                         | 0,00                            | -1916,07                       | 0,00                           |           |
| 8  | B96   | 11,61                        | -239,47                         | 0,00                            | -279,43                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | -1297,69                        | 0,00                            | -2029,26                       | 0,00                           |           |
| 9  | B94   | 11,48                        | -1217,37                        | 0,00                            | -1,24                          | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | -1297,77                        | 0,00                            | -2029,26                       | 0,00                           |           |
| 10 | B90   | -0,99                        | 752,44                          | 0,00                            | -1315,91                       | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | -17560,35                    | 1489,62                         | 0,00                            | -1915,93                       | 0,00                           |           |
| 11 | B89   | 37,66                        | 72,16                           | 0,00                            | -303,55                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1466,25                         | 0,00                            | -1916,11                       | 0,00                           |           |
| 12 | B98   | 4,80                         | 427,99                          | 0,00                            | 207,83                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 2283,46                      | 1486,12                         | 0,00                            | 1915,62                        | 0,00                           |           |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

Mezní stav omezení napětí

| č. | Název | $N_{Ed}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>[kNm] | $\sigma_c$<br>[MPa] | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,min}$<br>[MPa] | Posouzení |
|----|-------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| 13 | B95   | -14,30           | -156,89            | 0,00               | 2,02                | 61,25                     | 10,22                     | Vyhovuje  |
| 14 | B95   | 124,89           | -76,26             | 0,00               | 0,52                | 60,41                     | 1,39                      | Vyhovuje  |
| 15 | B89   | 20,81            | 133,33             | 0,00               | 1,60                | 51,60                     | 7,98                      | Vyhovuje  |

**VYHOVUJE**

[FIN EC - Beton | verze 11.2018.2.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

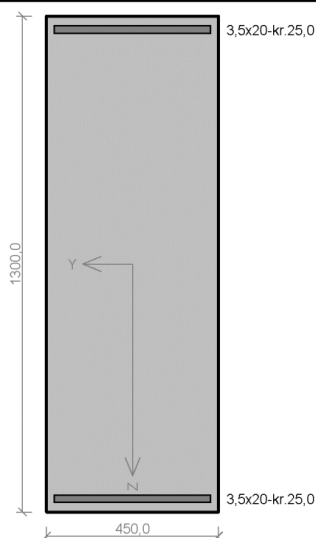
**Základový pás b = 600mm**

| č.                                  | Název | $N_{Ed}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>[kNm] | $\sigma_c$<br>[MPa] | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,min}$<br>[MPa] | Posouzení |
|-------------------------------------|-------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| 16                                  | B98   | 2,63             | 302,72             | 0,00               | 3,68                | 108,50                    | 18,68                     | Vyhovuje  |
| 17                                  | B90   | 1,07             | 549,63             | 0,00               | 6,68                | 196,28                    | 33,95                     | Vyhovuje  |
| 18                                  | B90   | 1,47             | 549,29             | 0,00               | 6,68                | 196,24                    | 33,92                     | Vyhovuje  |
| 19                                  | B89   | 24,56            | 82,47              | 0,00               | 0,97                | 34,20                     | 4,76                      | Vyhovuje  |
| 20                                  | B96   | 8,28             | -178,45            | 0,00               | 2,28                | 75,17                     | 11,35                     | Vyhovuje  |
| 21                                  | B94   | 8,15             | -891,08            | 0,00               | 11,41               | 367,91                    | 57,06                     | Vyhovuje  |
| 22                                  | B90   | -0,62            | 549,92             | 0,00               | 6,69                | 196,06                    | 33,99                     | Vyhovuje  |
| 23                                  | B89   | 26,07            | 61,21              | 0,00               | 0,70                | 26,93                     | 3,40                      | Vyhovuje  |
| 24                                  | B98   | 2,92             | 314,61             | 0,00               | 3,82                | 112,80                    | 19,41                     | Vyhovuje  |
| Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$ |       |                  |                    |                    |                     | 400,00                    |                           |           |

**Mezní stav omezení šířky trhlin**

| č.                                 | Název | $N_{Ed}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>[kNm] | $\Delta\epsilon$<br>[-] | $s_{r,max}$<br>[m] | $w$<br>[mm] | Posouzení |
|------------------------------------|-------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 25                                 | B95   | -7,58            | -298,19            | 0,00               | $362 \cdot 10^{-6}$     | 0,280              | 0,101       | Vyhovuje  |
| 26                                 | B89   | 11,86            | 128,60             | 0,00               | $142 \cdot 10^{-6}$     | 0,301              | 0,043       | Vyhovuje  |
| 27                                 | B96   | 6,43             | -200,23            | 0,00               | $251 \cdot 10^{-6}$     | 0,280              | 0,070       | Vyhovuje  |
| 28                                 | B90   | 0,42             | 514,48             | 0,00               | $543 \cdot 10^{-6}$     | 0,301              | 0,163       | Vyhovuje  |
| 29                                 | B90   | 0,86             | 513,85             | 0,00               | $543 \cdot 10^{-6}$     | 0,301              | 0,163       | Vyhovuje  |
| 30                                 | B89   | 11,73            | 131,66             | 0,00               | $146 \cdot 10^{-6}$     | 0,301              | 0,044       | Vyhovuje  |
| 31                                 | B96   | 6,41             | -201,17            | 0,00               | $252 \cdot 10^{-6}$     | 0,280              | 0,071       | Vyhovuje  |
| 32                                 | B94   | 6,04             | -835,28            | 0,00               | 0,00128                 | 0,280              | 0,359       | Vyhovuje  |
| 33                                 | B94   | 3,90             | -176,34            | 0,00               | $220 \cdot 10^{-6}$     | 0,280              | 0,062       | Vyhovuje  |
| 34                                 | B99   | -0,29            | -43,83             | 0,00               | $53,8 \cdot 10^{-6}$    | 0,280              | 0,015       | Vyhovuje  |
| Maximální povolená šířka $w_{max}$ |       |                  |                    |                    |                         |                    | 0,400       |           |

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**
**VYHOVUJE**

**Základový pás b = 2 x 450mm**


Typ prvku: nosník  
Prostředí: XC1  
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$   
**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 tlacenou výztuží je počítáno.  
**Spony, vnitřní třmínky svislé**  
Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 1

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

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

$\rho_{s,t} = 0,00193 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  Vyhovuje

$\rho_s = 0,00376 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  Vyhovuje

**Stupeň vyztužení smykovou výztuží**

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow$  Vyhovuje

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

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

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | $N_{Ed}$<br>$N_{Rd}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>$M_{Rdy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>$M_{Rdz}$<br>[kNm] | $V_{Edz}$<br>$V_{Rdz}$<br>[kN] | $V_{Edy}$<br>$V_{Rdy}$<br>[kN] | Posouzení |
|----|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1  | B88   | -24,25                       | -40,97                          | 0,00                            | 105,73                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | -12579,65                    | -649,66                         | 0,00                            | 532,95                         | 0,00                           |           |
| 2  | B88   | 99,94                        | 121,24                          | 0,00                            | -43,34                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | 573,30                          | 0,00                            | -305,16                        | 0,00                           |           |
| 3  | B88   | 25,68                        | -8,22                           | 0,00                            | 5,82                           | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | -619,03                         | 0,00                            | 533,36                         | 0,00                           |           |
| 4  | B88   | -1,66                        | 31,29                           | 0,00                            | -103,71                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | -12579,65                    | 635,86                          | 0,00                            | -533,15                        | 0,00                           |           |
| 5  | B87   | 13,46                        | 81,78                           | 0,00                            | -269,13                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | 626,55                          | 0,00                            | -533,27                        | 0,00                           |           |
| 6  | B87   | 14,50                        | -50,69                          | 0,00                            | 202,28                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | -625,91                         | 0,00                            | 533,28                         | 0,00                           |           |
| 7  | B87   | 30,06                        | -58,24                          | 0,00                            | -193,31                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | -616,33                         | 0,00                            | -533,40                        | 0,00                           |           |
| 8  | B88   | 6,59                         | -185,96                         | 0,00                            | -2,11                          | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | -630,78                         | 0,00                            | -533,21                        | 0,00                           |           |
| 9  | B88   | 4,29                         | -190,27                         | 0,00                            | -8,98                          | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | -632,20                         | 0,00                            | -533,20                        | 0,00                           |           |
| 10 | B88   | 77,94                        | 171,87                          | 0,00                            | -31,68                         | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | 586,84                          | 0,00                            | -533,82                        | 0,00                           |           |
| 11 | B87   | -5,36                        | 90,02                           | 0,00                            | -258,41                        | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | -12579,65                    | 638,12                          | 0,00                            | -533,12                        | 0,00                           |           |
| 12 | B88   | 13,10                        | 9,24                            | 0,00                            | -8,68                          | 0,00                           | Vyhovuje  |
|    |       | 1024,63                      | 626,77                          | 0,00                            | -533,27                        | 0,00                           |           |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

Mezní stav omezení napětí

| č. | Název | $N_{Ed}$<br>[kN] | $M_{Edy}$<br>[kNm] | $M_{Edz}$<br>[kNm] | $\sigma_c$<br>[MPa] | $\sigma_{s,max}$<br>[MPa] | $\sigma_{s,min}$<br>[MPa] | Posouzení |
|----|-------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|
| 13 | B88   | -16,73           | -32,82             | 0,00               | 0,64                | 17,64                     | 3,26                      | Vyhovuje  |
| 14 | B88   | 70,34            | 88,58              | 0,00               | 1,38                | 97,44                     | 5,41                      | Vyhovuje  |
| 15 | B88   | 17,38            | -9,81              | 0,00               | -                   | 15,16                     | -0,65                     | Vyhovuje  |

**VYHOVUJE**

[FIN EC - Beton | verze 11.2018.2.0 | hardwarový klíč 4050 / 6 | Metroprojekt Praha a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]



**Základový pás b = 2 x 450mm**

| č.   | Název | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | M <sub>Edz</sub><br>[kNm] | σ <sub>c</sub><br>[MPa] | σ <sub>s,max</sub><br>[MPa] | σ <sub>s,min</sub><br>[MPa] | Posouzení |
|--|-------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| 16   | B88   | -0,72                   | 17,71                     | 0,00                      | 0,34                    | 12,99                       | 1,64                        | Vyhovuje  |
| 17   | B87   | 9,24                    | 57,36                     | 0,00                      | 1,07                    | 47,05                       | 5,01                        | Vyhovuje  |
| 18   | B87   | 10,31                   | -36,74                    | 0,00                      | 0,67                    | 32,05                       | 3,07                        | Vyhovuje  |
| 19   | B88   | 3,22                    | -69,24                    | 0,00                      | 1,31                    | 53,37                       | 6,27                        | Vyhovuje  |
| 20   | B88   | 4,61                    | -136,30                   | 0,00                      | 2,59                    | 104,31                      | 12,38                       | Vyhovuje  |
| 21   | B88   | 3,08                    | -139,18                   | 0,00                      | 2,65                    | 105,82                      | 12,68                       | Vyhovuje  |
| 22   | B88   | 55,04                   | 122,93                    | 0,00                      | 2,16                    | 116,28                      | 9,53                        | Vyhovuje  |
| 23   | B87   | -3,30                   | 62,85                     | 0,00                      | 1,21                    | 45,77                       | 5,84                        | Vyhovuje  |
| 24   | B88   | 8,64                    | 0,14                      | 0,00                      | -                       | 4,03                        | -3,83                       | Vyhovuje  |
| Limitní hodnoty k <sub>3</sub> × f <sub>yk</sub> |       |                         |                           |                           |                         | 400,00                      |                             |           |

**Mezní stav omezení šířky trhlin**

| č.  | Název | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | M <sub>Edz</sub><br>[kNm] | Δε<br>[-]             | s <sub>r,max</sub><br>[m] | w<br>[mm] | Posouzení |
|---|-------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| 25  | B88   | -5,63                   | -55,12                    | 0,00                      | 117.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,023     | Vyhovuje  |
| 26  | B87   | 44,28                   | 60,05                     | 0,00                      | 194.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,039     | Vyhovuje  |
| 27  | B88   | 19,58                   | 74,25                     | 0,00                      | 193.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,039     | Vyhovuje  |
| 28  | B87   | 3,25                    | 31,20                     | 0,00                      | 74.5.10 <sup>-6</sup> | 0,201                     | 0,015     | Vyhovuje  |
| 29  | B87   | 7,07                    | -30,42                    | 0,00                      | 77.7.10 <sup>-6</sup> | 0,201                     | 0,016     | Vyhovuje  |
| 30  | B88   | 0,06                    | -63,50                    | 0,00                      | 143.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,029     | Vyhovuje  |
| 31  | B88   | 2,45                    | -130,29                   | 0,00                      | 297.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,060     | Vyhovuje  |
| 32  | B88   | 34,56                   | 88,35                     | 0,00                      | 244.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,049     | Vyhovuje  |
| 33  | B87   | 5,49                    | 30,63                     | 0,00                      | 76.1.10 <sup>-6</sup> | 0,201                     | 0,015     | Vyhovuje  |
| 34  | B87   | 2,05                    | -64,46                    | 0,00                      | 148.10 <sup>-6</sup>  | 0,201                     | 0,030     | Vyhovuje  |
| Maximální povolená šířka w <sub>max</sub> |       |                         |                           |                           |                       |                           | 0,300     |           |

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**
**VYHOVUJE**

### 3.2. Stropní desky

### 3.2.1. Nutné plochy výztuže

### 3.2.1.1. Stropní deska nad 1.NP - Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

### Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

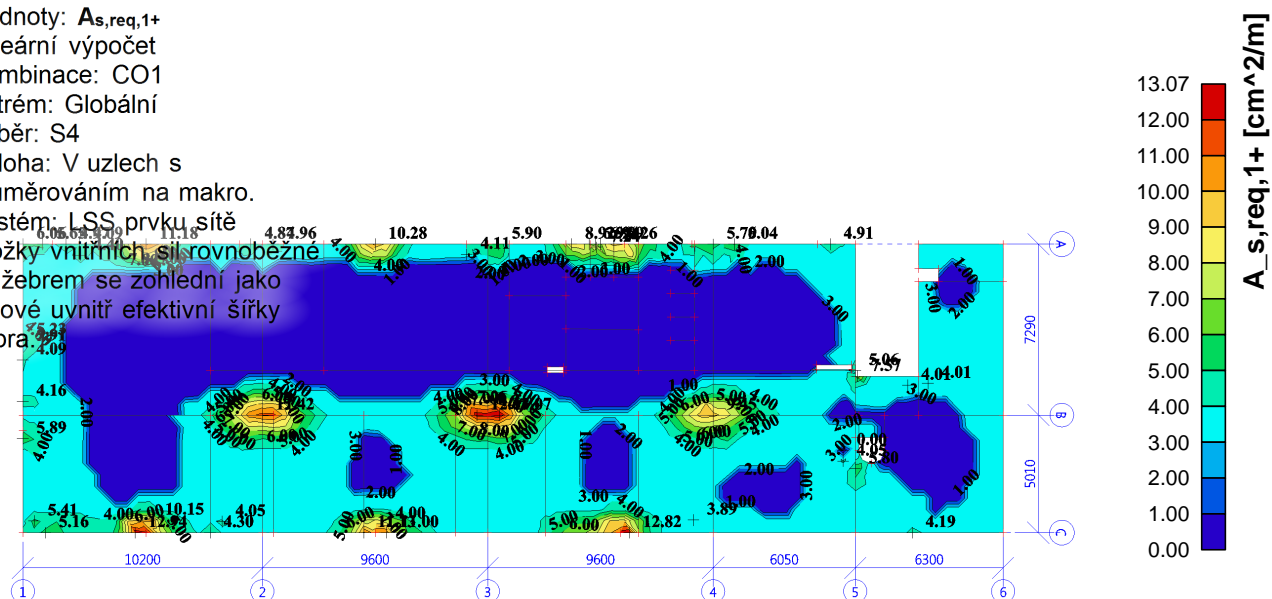
System: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

... nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

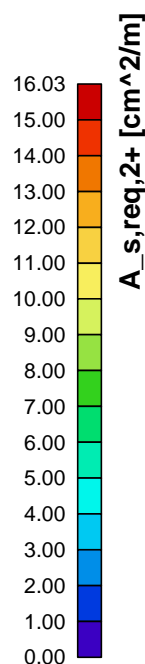
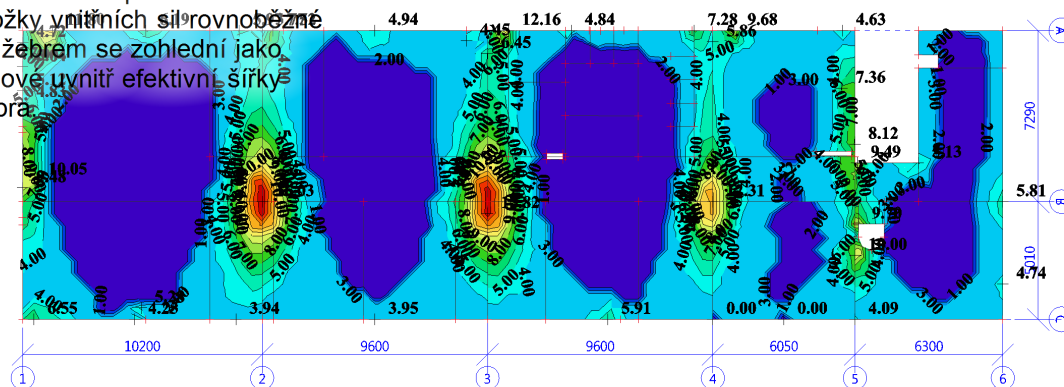
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra



Hodnoty:  $A_{s,req,1-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V uzlech s

průměrováním na makro.

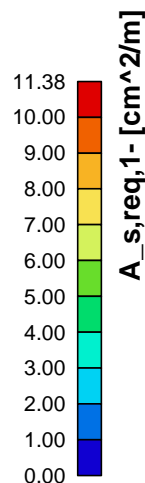
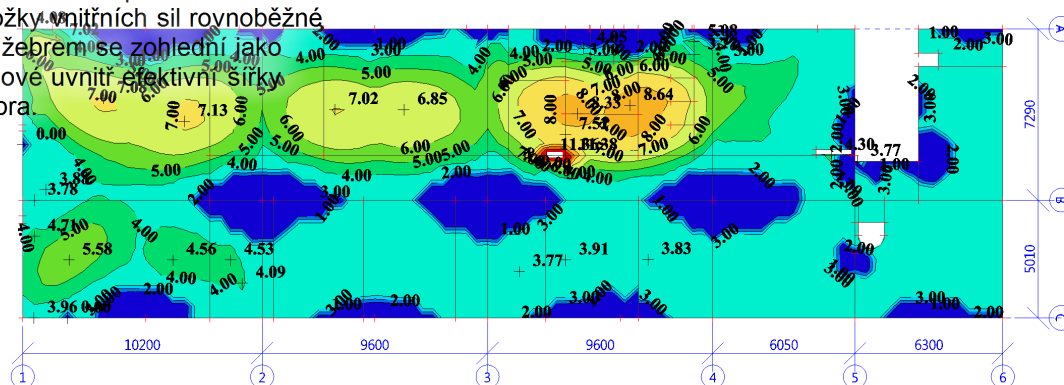
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra



Hodnoty:  $A_{s,req,2}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V uzlech s  
průměrováním na makro.

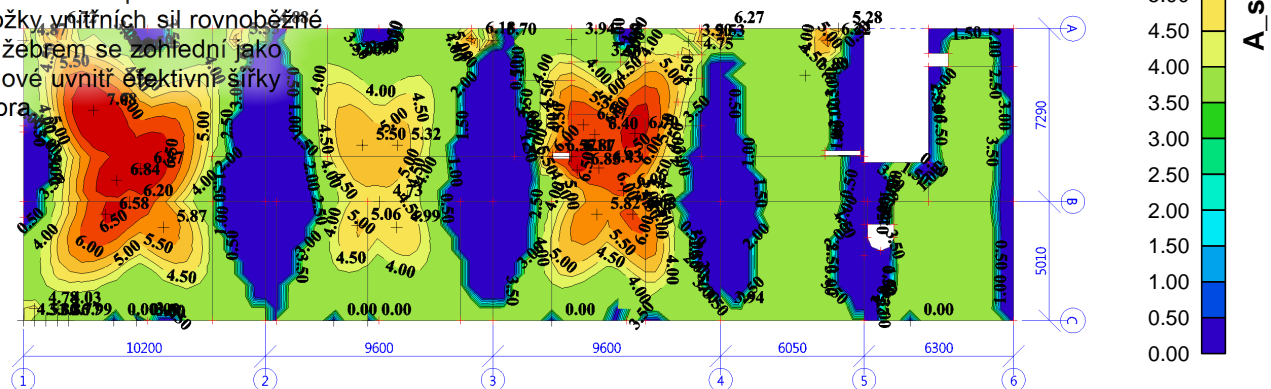
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra



### 3.2.1.2. Stropní deska nad 2.NP - Návrh výztuže 2D (MSÚ)

Hodnoty:  $A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V uzlech s  
průměrováním na makro.

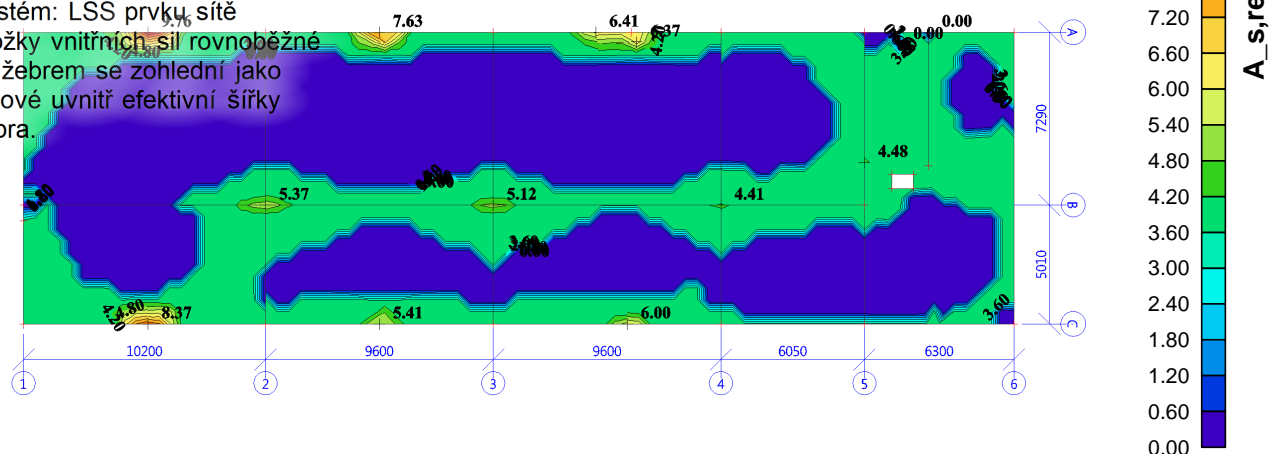
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra



Hodnoty:  $A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V uzlech s  
průměrováním na makro.

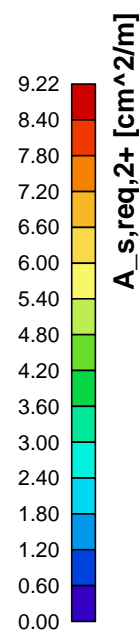
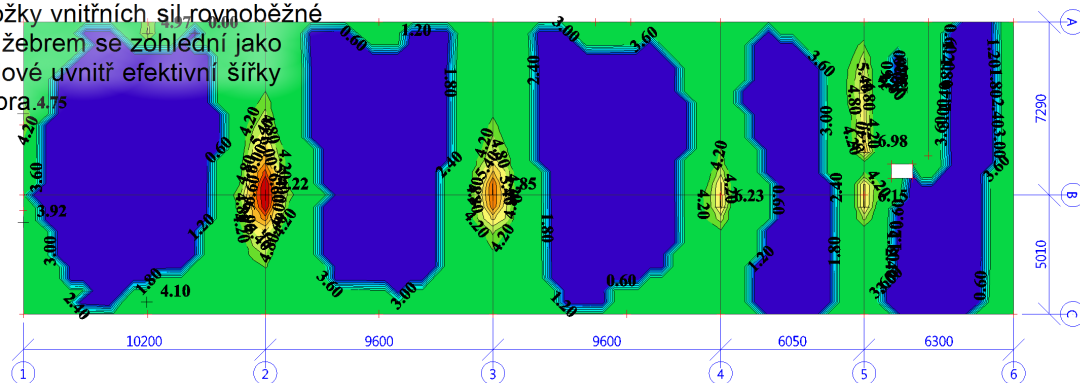
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra 4.75



Hodnoty:  $A_{s,req,1-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V uzlech s  
průměrováním na makro.

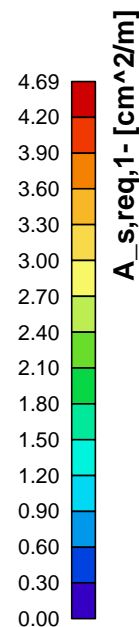
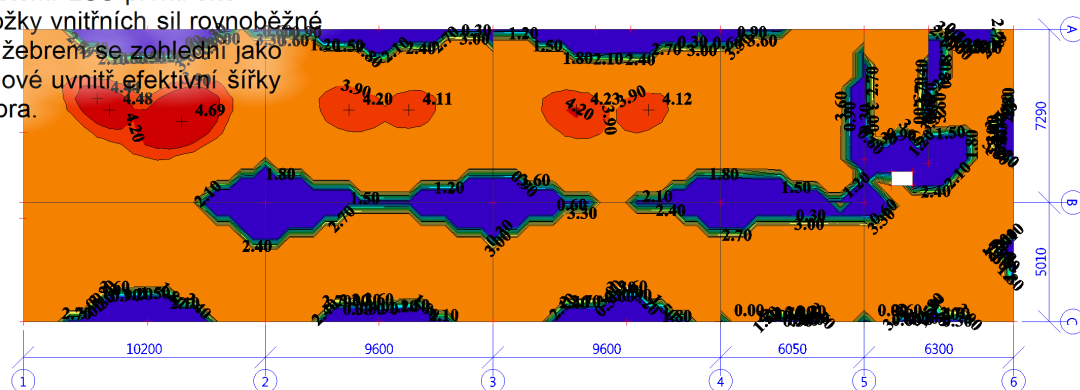
Systém: LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,req,2-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

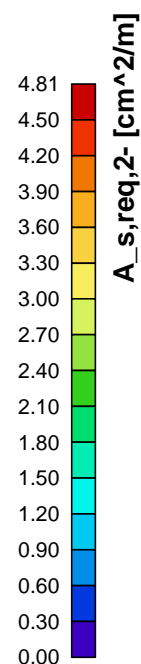
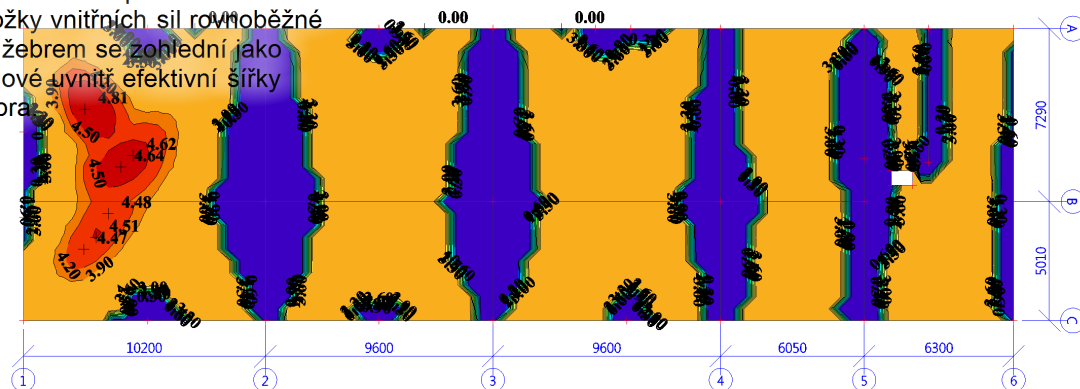
Extrém: Globální

Výběr: S15

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.



### 3.2.2. Předpokládané (provedené) plochy výztuže

#### 3.2.2.1. Stropní deska nad 1.NP - Zadaná výztuž 2D

Hodnoty:  $A_{s,prov,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

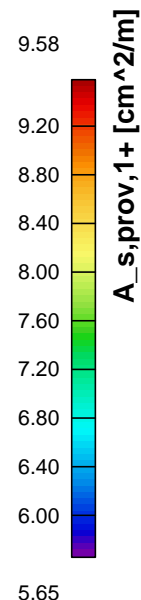
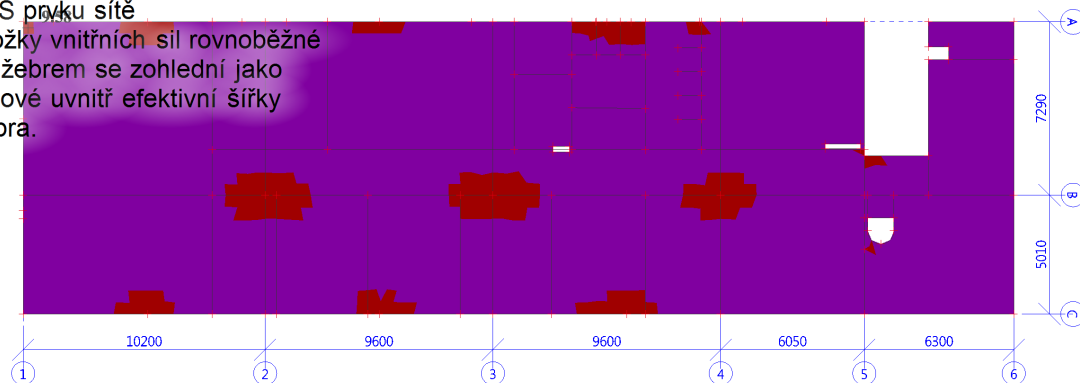
Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné  
se žebrem se zohlední jako  
nulové uvnitř efektivní šířky  
žebra.



Hodnoty:  $A_{s,prov,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

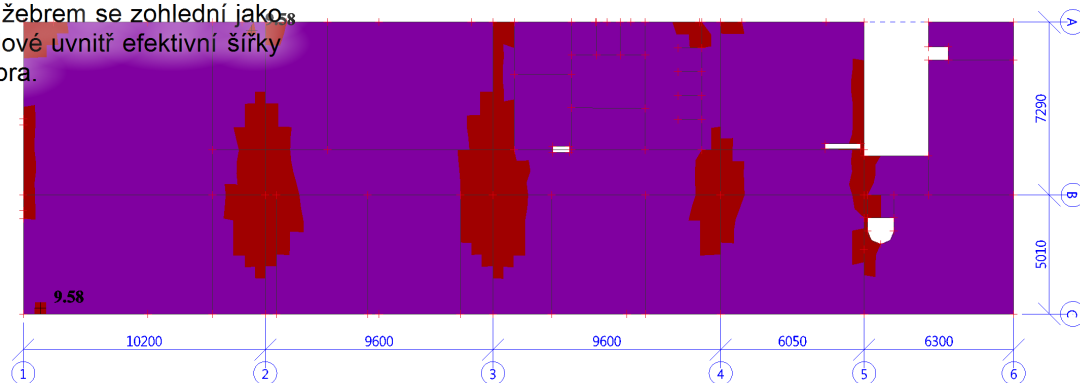
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,prov,1-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

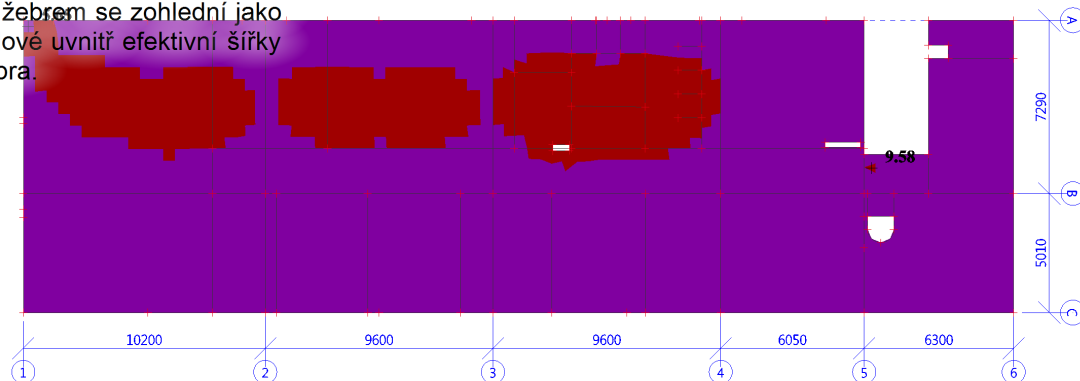
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,prov,2-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

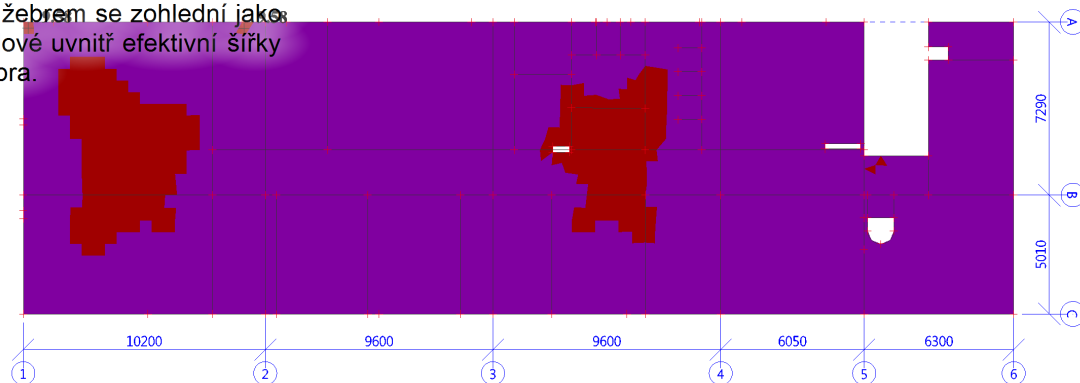
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



### 3.2.2.2. Stropní deska nad 2.NP - Zadaná výztuž 2D

Hodnoty:  $A_{s,prov,1+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

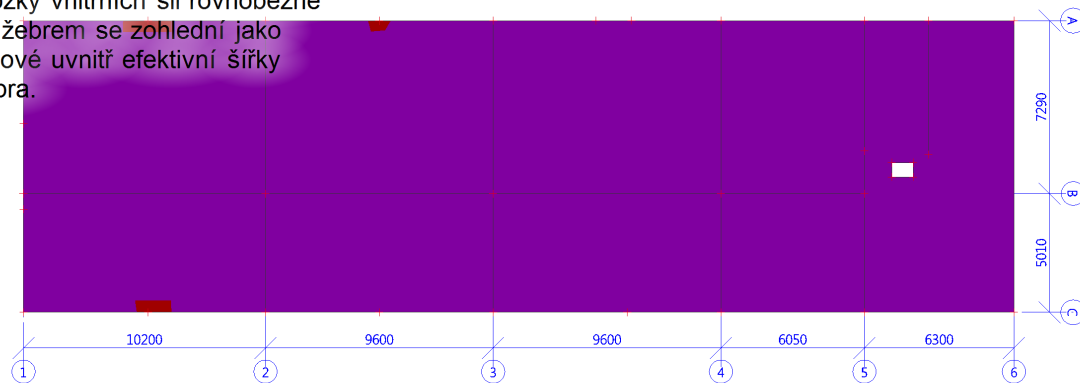
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.





Hodnoty:  $A_{s,prov,2+}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

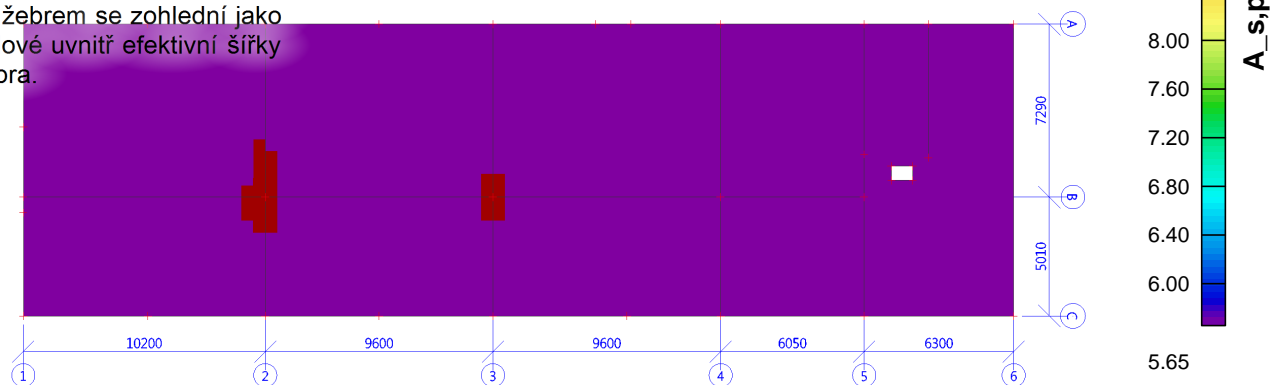
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $A_{s,prov,1-}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

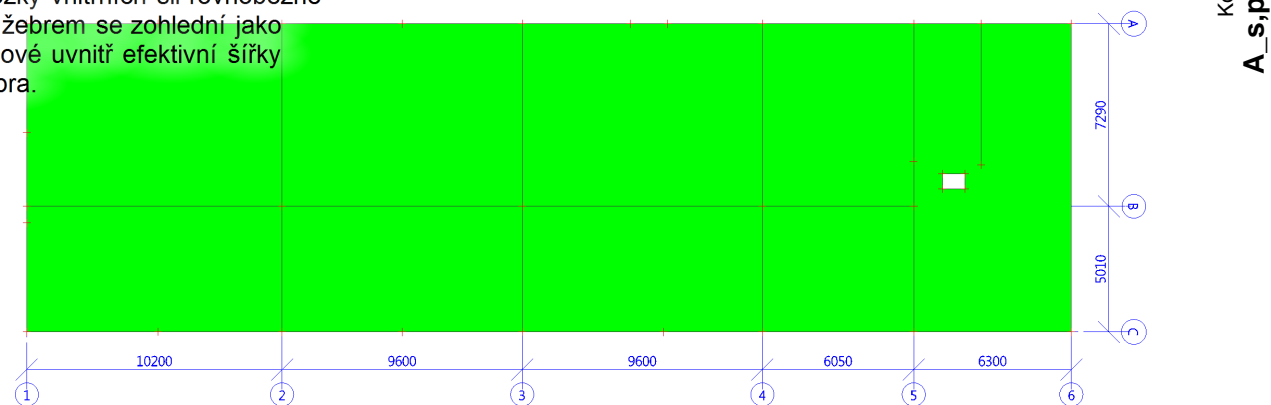
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Konstantní hodnota 5.65  
 $A_{s,prov,1-}$  [cm<sup>2</sup>/m]

Hodnoty:  $A_{s,prov,2}$ -

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

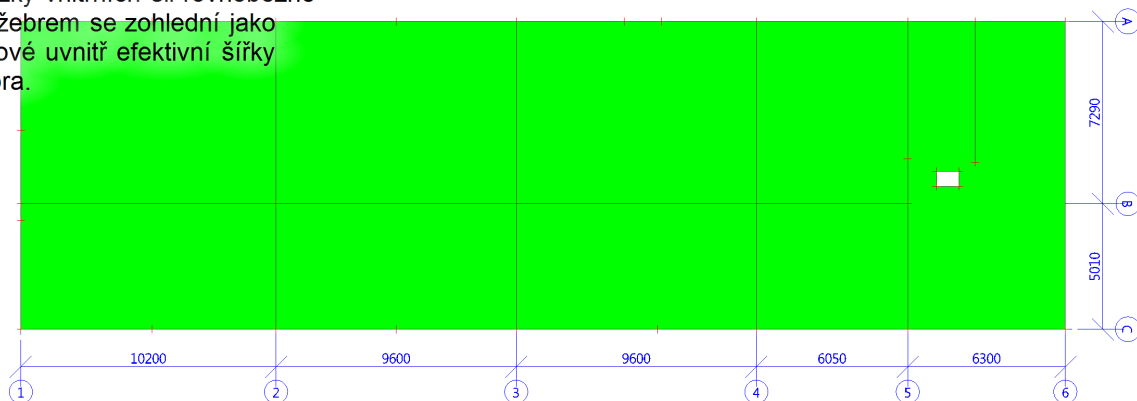
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Konstantní hodnota 5.65  
 $A_{s,prov,2}$  - [cm<sup>2</sup>/m]



### 3.2.3. Šířka trhliny

#### 3.2.3.1. Stropní deska nad 1.NP - Šířka trhlín (MSP)

Hodnoty:  $w_+$

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

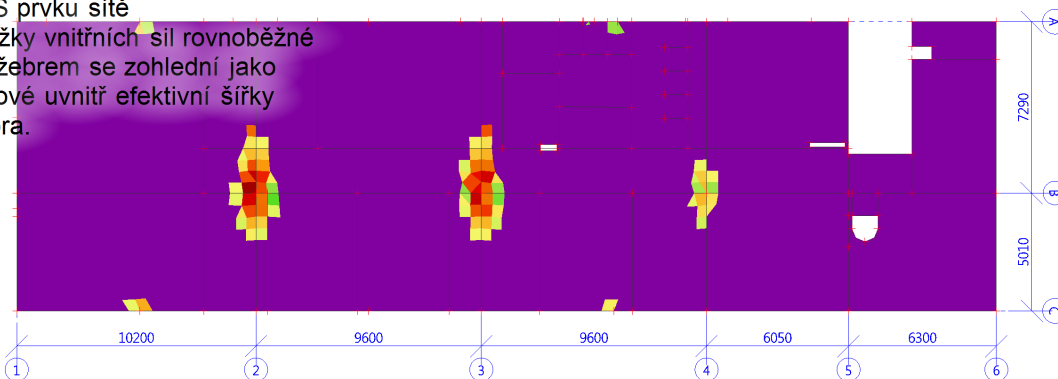
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



0.216  
0.210  
0.180  
0.150  
0.120  
0.090  
0.060  
0.030  
0.000  
0.000  
 $w_+$  [mm]



Hodnoty:  $w_-$

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Extrém: Globální

Výběr: S4

Poloha: V těžištích. Systém:

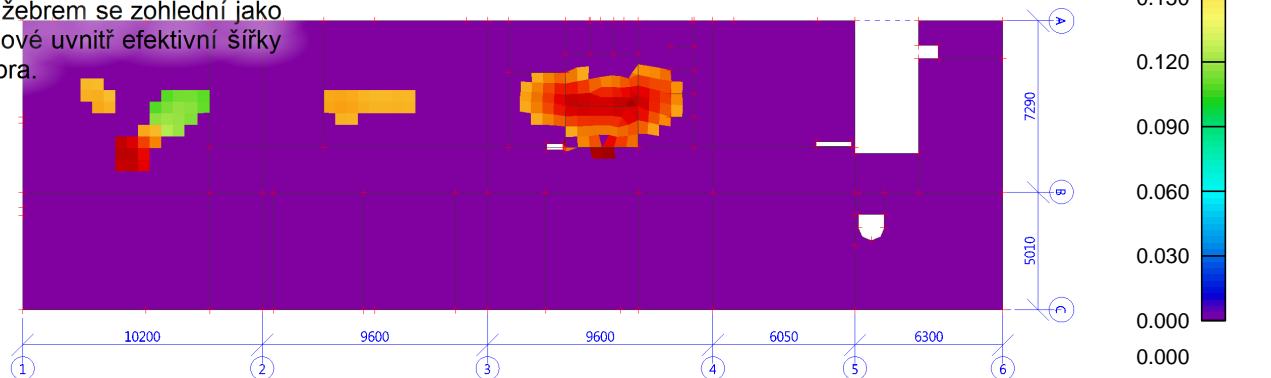
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



### 3.2.3.2. Stropní deska nad 2.NP - Šířka trhlín (MSP)

Hodnoty:  $w_+$

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

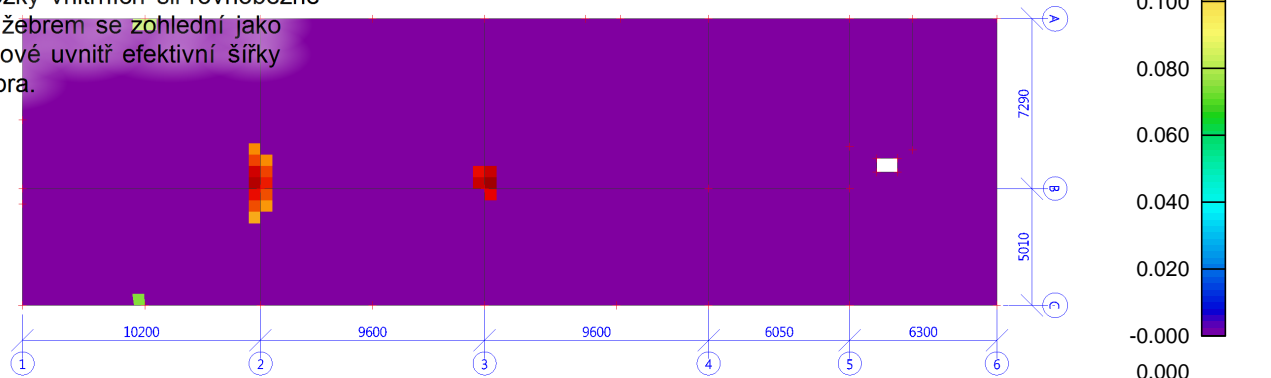
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Hodnoty:  $w$ .

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Extrém: Globální

Výběr: S15

Poloha: V těžištích. Systém:

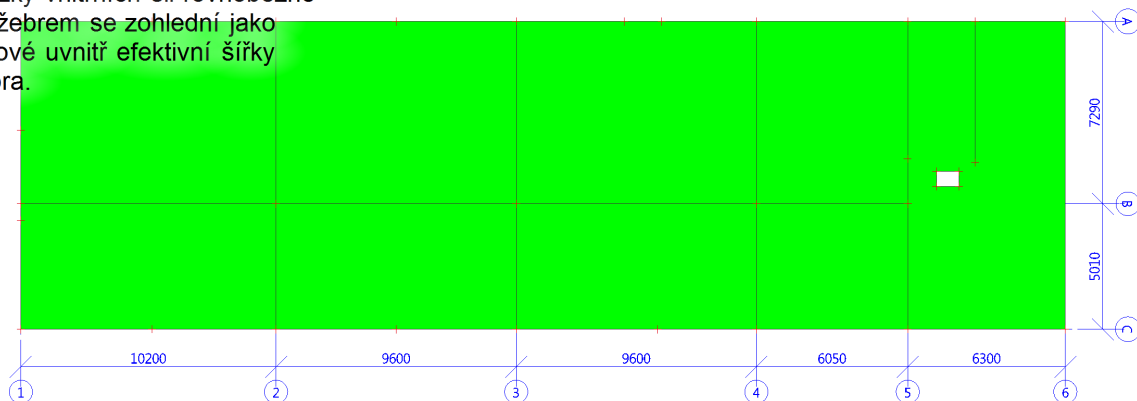
LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

žebra.



Konstantní hodnota 0.000  
 $w_-$  [mm]



### 3.2.4. Normově závislé průhyby

#### 3.2.4.1. Stropní deska nad 1.NP - Normově závislý průhyb

Hodnoty:  $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO7Extrém:

Globální

Výběr: B13, B10, B21, B18, B15,

B12, B20, B17, B14, B11, B8,

B22, B19, B16, S4

Poloha: V těžištích. Systém:

LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné

se žebrem se zohlední jako

nulové uvnitř efektivní šířky

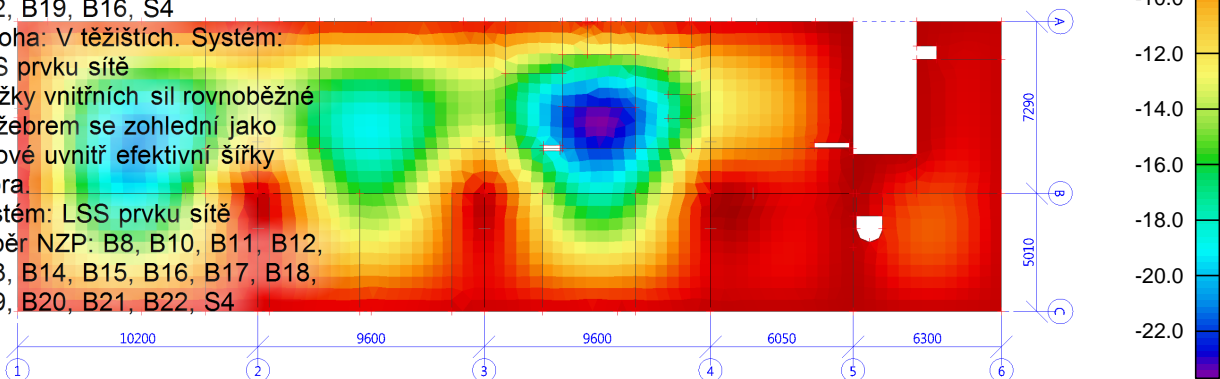
žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: B8, B10, B11, B12,

B13, B14, B15, B16, B17, B18,

B19, B20, B21, B22, S4



$\delta_{tot,z}$  [mm]

-6.5  
-8.0  
-10.0  
-12.0  
-14.0  
-16.0  
-18.0  
-20.0  
-22.0  
-23.7



### 3.2.4.2. Stropní deska nad 2.NP - Normově závislý průhyb

Hodnoty:  $\delta_{tot,z}$

Lineární výpočet

Kombinace: CO7Extrém:

Globální

Výběr: B47, B44, B55, B52, B49,  
B46, B43, B54, B51, B48, B45,  
B42, B56, B53, B50, S15

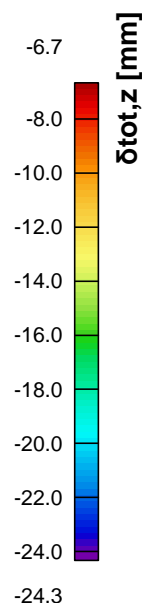
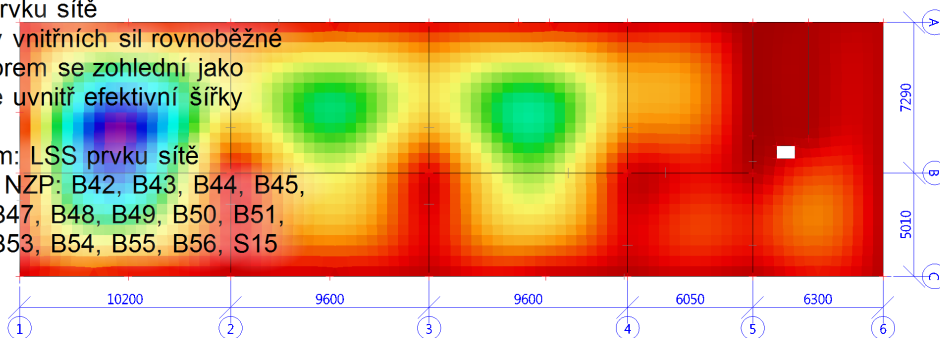
Poloha: V těžištích. Systém:

LSS prvku sítě

Složky vnitřních sil rovnoběžné  
se žebrem se zohlední jako  
nulové uvnitř efektivní šířky  
žebra.

Systém: LSS prvku sítě

Výběr NZP: B42, B43, B44, B45,  
B46, B47, B48, B49, B50, B51,  
B52, B53, B54, B55, B56, S15



## 3.3. Posouzení prutových prvlů

### 3.3.1. ŽB sloupy

#### 3.3.1.1. 1.NP - Posouzení kapacity - interakční diagram; UC

Hodnoty: UC

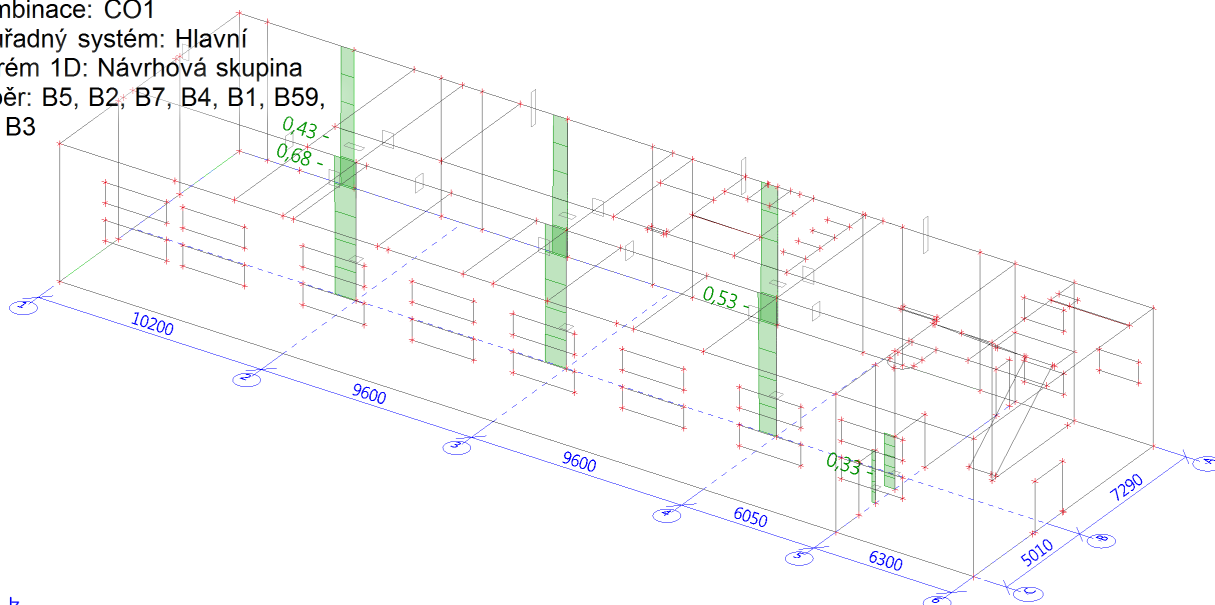
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

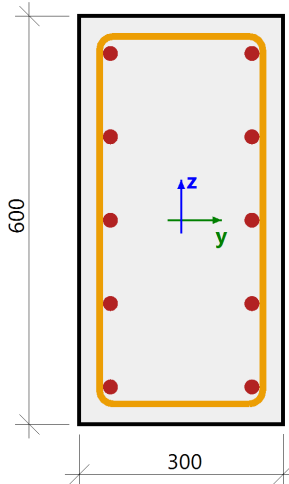
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B5, B2, B7, B4, B1, B59,  
B6, B3



Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Návrhová skupina  
Výběr: B2..B7

| Sloup B3   |                                | Obdélník (600; 300)  |
|--|--------------------------------|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07  |                                | Řez 0 [dx = 0 m]   |
| <b>Délka prvku:</b>  | L = 6 m                        | <b>Beton: C30/37</b>   |
| Vzpěr y-y  | L <sub>y</sub> = 6 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram  |
| Vzpěr z-z  | L <sub>z</sub> = 6 m (posuvný) | Třída prostředí: XC1   |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | <b>Podélná výztuž: B 500B</b>  |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | Bilineární s nakloněnou horní větví  |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | 10φ22 mm (A <sub>s</sub> = 3801 mm <sup>2</sup> )                                |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | ρ <sub>l</sub> = 2,112 % (29.8 kg/m)   |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | <b>Smyková výztuž: B 500B</b>  |
|  | 2φ22 (760 mm <sup>2</sup> )    | Bilineární s nakloněnou horní větví  |
|  | φ10/195 mm, n <sub>s</sub> =2  | φ10/195 mm (n <sub>s</sub> = 2) (A <sub>sw</sub> = 157 mm <sup>2</sup> )         |
|  |                                | ρ <sub>w</sub> = 0,484 % (6.84 kg/m) (A <sub>swm</sub> = 871 mm <sup>2</sup> /m) |
|  |                                | <b>Krytí (třmínek)</b>   |
|  |                                | Horní: 25 mm   |
|  |                                | Spodní: 25 mm  |
|  |                                | Levý: 25 mm  |
|  |                                | Pravý: 25 mm   |

### Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -836 | -836            | 748              | 18.2           | 79.2             | 150               | -70.9             | 0.528 | OK                                 |
|      |                 | -1585            | 2.15           | 118              | 223               | -105              |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

## Sloup B4

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Obdélník (750; 300)

Řez 3 [dx = 2.4 m]

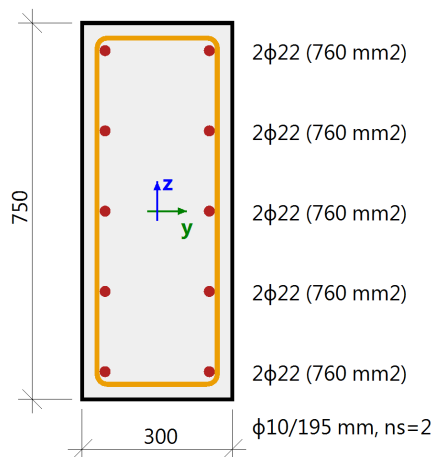
#### Délka prvku:

 $L = 6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 6 \text{ m}$  (posuvný)


#### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

#### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 22 \text{ mm}$  ( $A_s = 3801 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,689 \%$  (29.8 kg/m)

#### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 10/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,358 \%$  (6.32 kg/m) ( $A_{swm} = 805 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

#### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

### Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -851 | -851            | 760              | 31.9           | 64.3             | 148               | -57.5             | 0.434 | OK                                 |
|      |                 | -1958            | -17.1          | -120             | 107               | -275              |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

## Nosník B5

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Obdélník (400; 400)

Řez 9 [dx = 6 m]

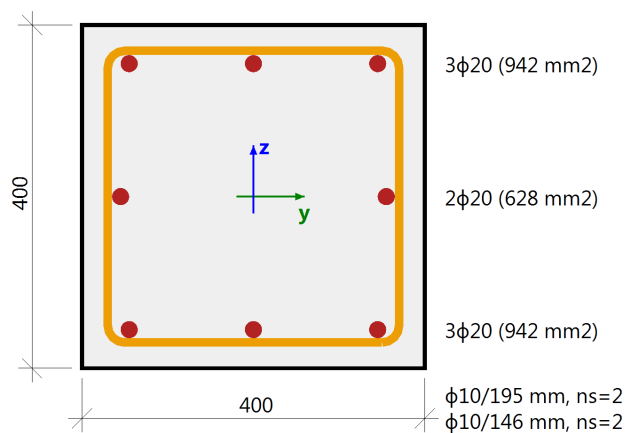
#### Délka prvku:

 $L = 6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 6 \text{ m}$  (posuvný)


#### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

#### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,571 \%$  (19.7 kg/m)

#### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 10/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ),  $\phi 10/146 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 10/167 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,588 \%$  (7.38 kg/m) ( $A_{swm} = 941 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

#### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N     | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|-------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|       |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN]  | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -2748 | -2748           | 1087             | 5.92           | 5.92             | 8.67              | -2.34             | 0.683 | OK                                 |
|       |                 | -4023            | 28.5           | 28.5             | 41.7              | -11.3             |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

### 3.3.1.2. 2.NP - Posouzení kapacity - interakční diagram; UC

Hodnoty: UC

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

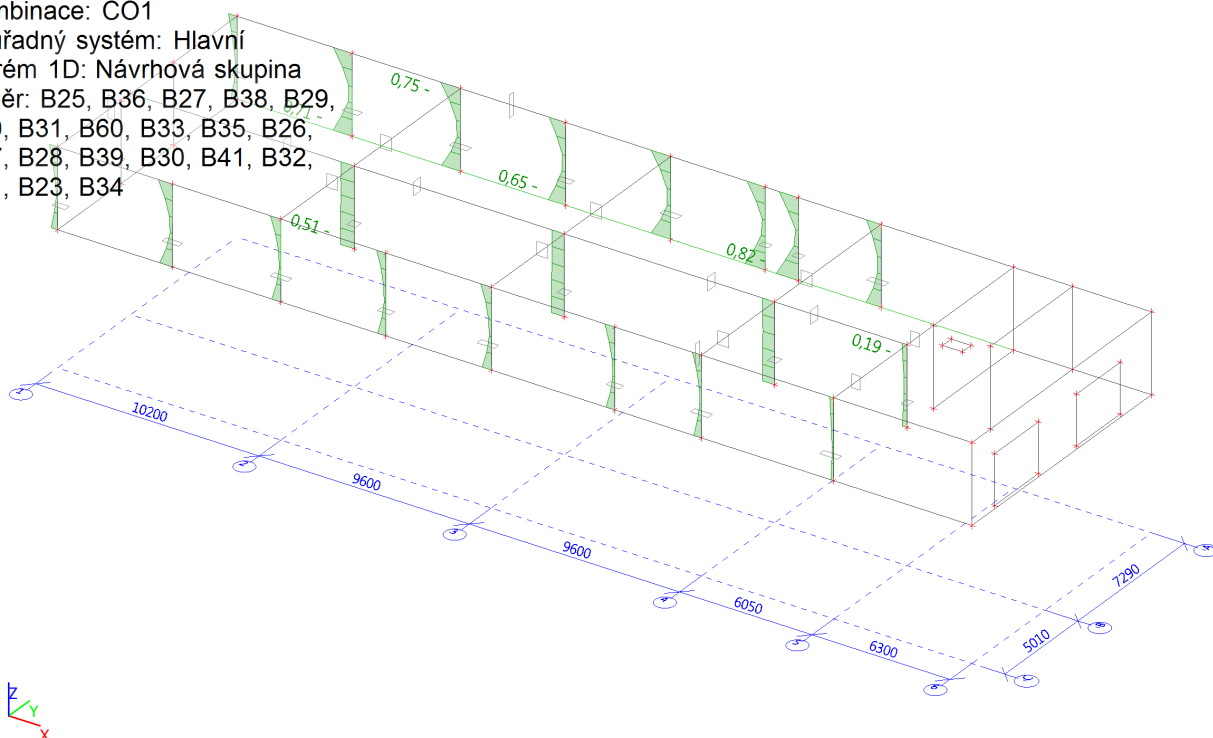
Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B25, B36, B27, B38, B29,

B40, B31, B60, B33, B35, B26,

B37, B28, B39, B30, B41, B32,

B61, B23, B34



### 3.3.1.3. Posouzení kapacity - interakční diagram

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B23, B25..B41, B60, B61



## Sloup B23

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 300)

Řez 0 [dx = 0 m]

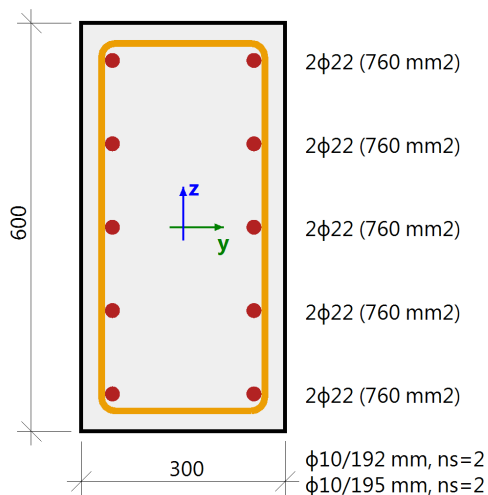
### Délka prvku:

 $L = 3.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 22 \text{ mm}$  ( $A_s = 3801 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 2,112 \%$  (29.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 10/192 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ),  $\phi 10/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 10/179 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,487 \%$  (6.88 kg/m) ( $A_{swm} = 877 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -257 | -257            | 287              | 78.7           | 78.7             | 122               | -87.9             | 0.647 | OK                                 |
|      |                 | -397             | 136            | 136              | 211               | -152              |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

## Sloup B29

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (750; 300)

Řez 0 [dx = 0 m]

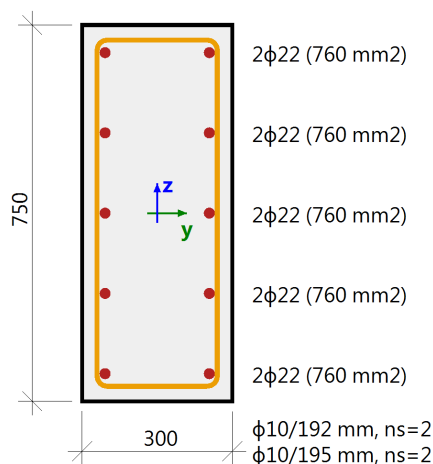
### Délka prvku:

 $L = 3.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 22 \text{ mm}$  ( $A_s = 3801 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,689 \%$  (29.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 10/192 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ),  $\phi 10/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 10/182 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,384 \%$  (6.78 kg/m) ( $A_{swm} = 864 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -361 | -361            | 330              | 90.9           | 90.9             | 127               | -83               | 0.713 | OK                                 |
|      |                 | -506             | 166            | 166              | 233               | -152              |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

## Sloup B31

### Obdélník (800; 300)

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

Řez 9 [dx = 3.6 m]

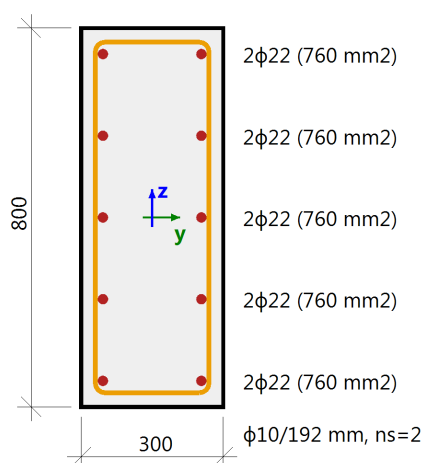
#### Délka prvku:

L = 3.6 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 3.6 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 3.6 m (posuvný)


#### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

#### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

10φ22 mm (A<sub>s</sub> = 3801 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,584 % (29.8 kg/m)

#### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ10/192 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 157 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,341 % (6.43 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 819 mm<sup>2</sup>/m)

#### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -358 | -358            | 318              | -57            | -57              | 50.6              | -76.4             | 0.746 | OK                                 |
|      |                 | -480             | -175           | -175             | 156               | -235              |       | M <sub>Edy</sub> /M <sub>Rdy</sub> |

## Nosník B38

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

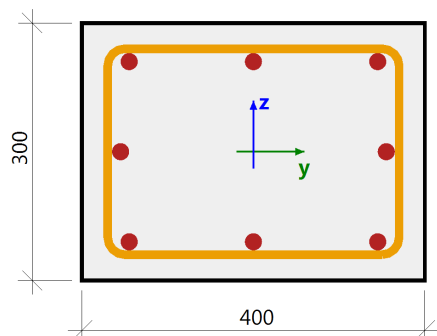
## Obdélník (300; 400)

Řez 9 [dx = 3.6 m]

### Délka prvku:

 $L = 3.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

3φ20 (942 mm<sup>2</sup>)

2φ20 (628 mm<sup>2</sup>)

3φ20 (942 mm<sup>2</sup>)

φ10/192 mm, ns=2

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ20 mm ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 2,094 \%$  (19.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ10/192 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,682 \%$  (6.43 kg/m) ( $A_{swm} = 819 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -301 | -301            | 654              | 24.5           | 24.5             | 126               | -53.3             | 0.194 | OK                                 |
|      |                 | -1548            | -12            | -12              | 26.1              | -61.8             |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

## Sloup B39

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

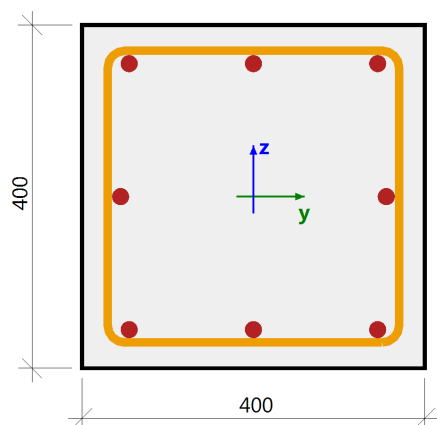
## Obdélník (400; 400)

Řez 0 [dx = 0 m]

### Délka prvku:

 $L = 3.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 3.6 \text{ m}$  (posuvný)

3φ20 (942 mm<sup>2</sup>)

2φ20 (628 mm<sup>2</sup>)

3φ20 (942 mm<sup>2</sup>)

φ10/146 mm, ns=2

φ10/195 mm, ns=2

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ20 mm ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,571 \%$  (19.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ10/146 mm ( $n_s = 2$ ), φ10/195 mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,awg} = 10/167 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 157 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,588 \%$  (7.38 kg/m) ( $A_{swm} = 941 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| N     | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|-------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|       |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN]  | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -1017 | -1017           | 727              | -45.4          | -63.3            | 45.3              | -125              | 0.507 | OK                                 |
|       |                 | -2005            | -96.4          | -84.4            | 60.3              | -166              |       | M <sub>Edy</sub> /M <sub>Rdy</sub> |

## Sloup B61

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (400; 300)

Řez 0 [dx = 0 m]

### Délka prvku:

L = 3.6 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 3.6 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 3.6 m (posuvný)

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

6φ22 mm (A<sub>s</sub> = 2281 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,901 % (17.9 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ10/192 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 157 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,763 % (7.19 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 916 mm<sup>2</sup>/m)

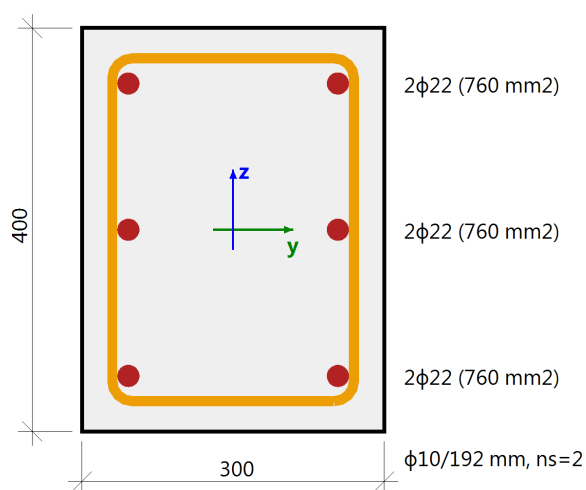
### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm



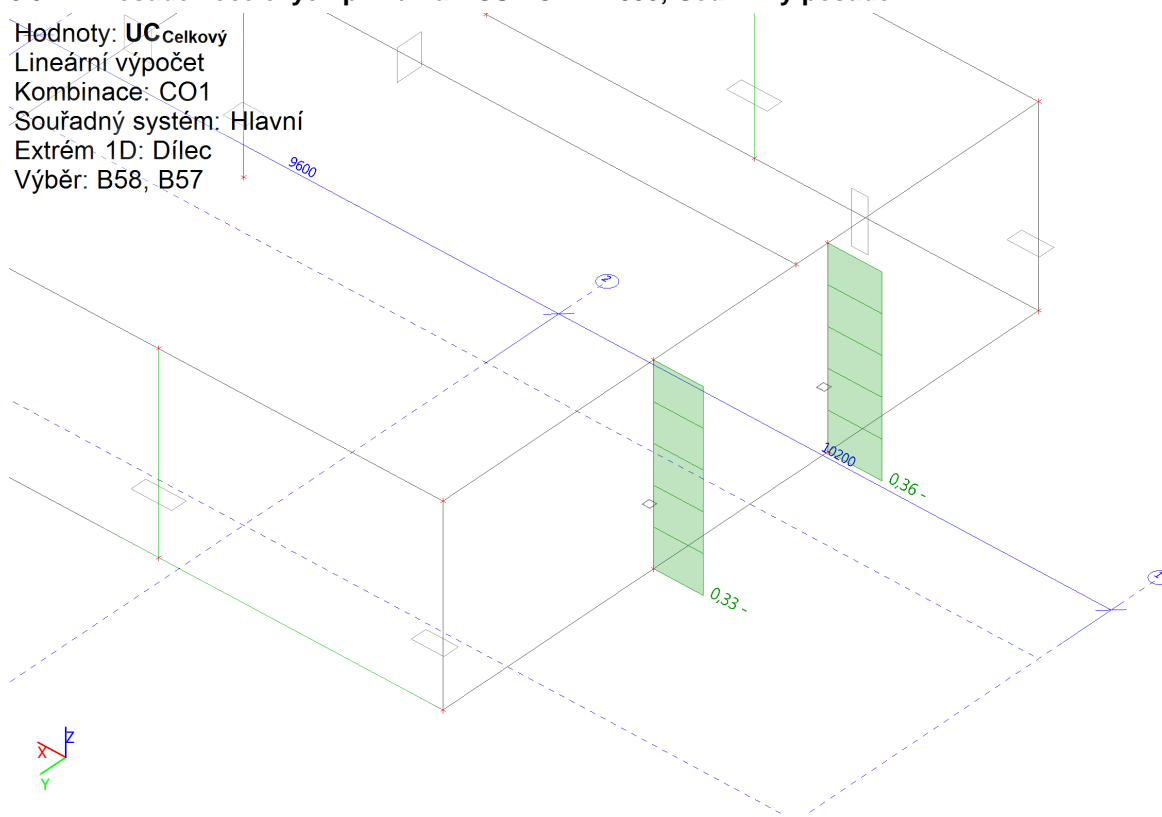
## Shrnutí posudku

| N    | N <sub>Ed</sub> | N <sub>Rd+</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>Edy</sub> | M <sub>Rdy+</sub> | M <sub>Rdy-</sub> | UC    | Stav                               |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
|      |                 | N <sub>Rd-</sub> | M <sub>z</sub> | M <sub>Edz</sub> | M <sub>Rdz+</sub> | M <sub>Rdz-</sub> |       |                                    |
| [kN] | [kN]            | [kN]             | [kNm]          | [kNm]            | [kNm]             | [kNm]             | [-]   |                                    |
| -112 | -112            | 110              | 21.1           | 21.1             | 25.6              | -20.6             | 0.824 | OK                                 |
|      |                 | -136             | 103            | 103              | 125               | -100              |       | M <sub>Edz</sub> /M <sub>Rdz</sub> |

### 3.3.2. Ocelové sloupky

#### 3.3.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**  
Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: B58, B57



Lineární výpočet  
Kombinace: CO1  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: B57, B58  
**Celkový posudek**

| Jméno | dx [m] | Stav  | Průřez                | Materiál | UC <sub>Celkový</sub> [-] | UC <sub>Průřez</sub> [-] | UC <sub>Stabilita</sub> [-] |
|-------|--------|-------|-----------------------|----------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| B57   | 0,000  | CO1/1 | CS14 - MSH150x150x8.0 | S 235    | <b>0,33</b>               | 0,28                     | 0,33                        |
| B58   | 0,000  | CO1/2 | CS14 - MSH150x150x8.0 | S 235    | <b>0,36</b>               | 0,31                     | 0,36                        |

| Jméno | Klíč kombinace  |
|-------|---|
| CO1/1 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS11 + 1.50*ZS19 + 1.50*ZS22 + 1.50*ZS23 + 1.50*ZS27             |
| CO1/2 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS11 + 1.50*ZS19 + 1.50*ZS20 + 1.50*ZS22 + 1.50*ZS23 + 1.50*ZS26 |

#### 3.3.2.2. Požární odolnost

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Dílec  | B58                     |
| Jméno  | Požární odolnost B58    |
| Ignorovat posudek                                  | Ne                      |
| Požadovaná požární odolnost                        | Zadání                  |
| Požadovaná požární odolnost R [min]                | 15,00                   |
| Křivka teplota - čas                               | Křivka ISO 834          |
| Součinitel přestupu tepla prouděním α <sub>c</sub> | 25,00                   |
| Upravit vzpěrné délky během požáru                 | Ne                      |
| Působení ohně                                      | Všechny strany          |
| Opravný součinitel pro průřez κ <sub>1</sub>       | 1,00                    |
| Adaptační součinitel pro nosník                    | Všechny ostatní případy |
| Opravný součinitel pro nosník κ <sub>2</sub>       | 1,00                    |
| Ochrana  | Ne                      |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Dílec  | B57                     |
| Jméno  | Požární odolnost B57    |
| Ignorovat posudek                              | Ne                      |
| Požadovaná požární odolnost                    | Zadání                  |
| Požadovaná požární odolnost R [min]            | 15,00                   |
| Křivka teplota - čas                           | Křivka ISO 834          |
| Součinitel přestupu tepla prouděním $\alpha_c$ | 25,00                   |
| Upravit vzpěrné délky během požáru             | Ne                      |
| Působení ohně                                  | Všechny strany          |
| Opravný součinitel pro průřez $\kappa_1$       | 1,00                    |
| Adaptační součinitel pro nosník                | Všechny ostatní případy |
| Opravný součinitel pro nosník $\kappa_2$       | 1,00                    |
| Ochrana  | Ne                      |

### 3.3.2.3. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC<sub>celkový</sub>**

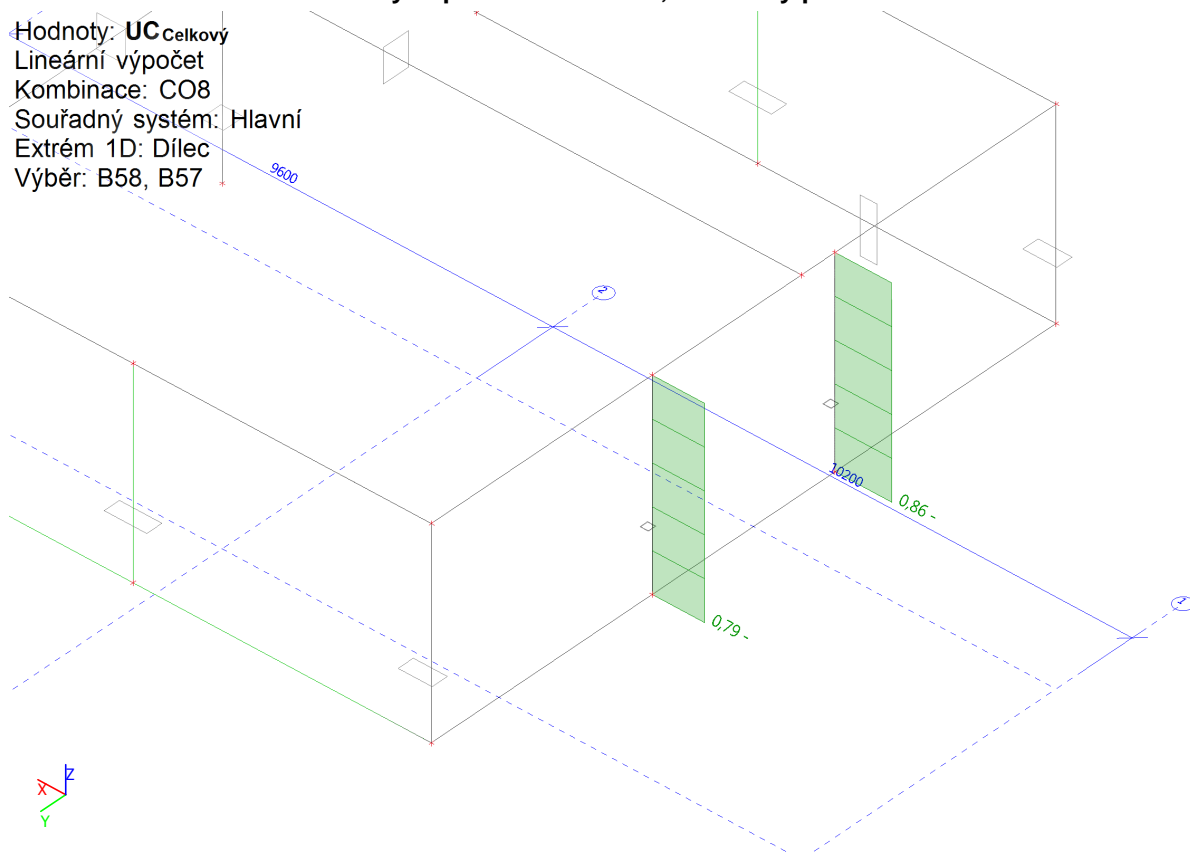
Lineární výpočet

Kombinace: CO8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B58, B57



Lineární výpočet

Kombinace: CO8

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B57, B58

### EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

|           |                 |                |       |     |        |
|-----------|-----------------|----------------|-------|-----|--------|
| Dílec B57 | 0,000 / 3,600 m | MSH150x150x8.0 | S 235 | CO8 | 0,79 - |
|-----------|-----------------|----------------|-------|-----|--------|

| Klíč kombinace  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| CO8 / ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.60*ZS11 + 0.30*ZS19 + 0.20*ZS27 |  |  |  |  |  |

### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

| Posudek v řezu          |        |
|-------------------------|--------|
| Klasifikace průřezu     | 1      |
| Posudek na tlak         | 0,43 - |
| Posudek kroucení        | 0,00 - |
| Závěr - posudek průřezu | 0,43 - |

| Posudek stability                |        |
|----------------------------------|--------|
| Klasifikace stability            | 1      |
| Posudek rovinného vzpěru         | 0,79 - |
| <b>Závěr - posudek stability</b> | 0,79 - |

| CH/V/P | Popis  |
|--------|--|
| N7     | Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  |
| N12    | Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno. |
| N30    | Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.  |

## EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

|           |                 |                |       |     |        |
|-----------|-----------------|----------------|-------|-----|--------|
| Dílec B58 | 0,000 / 3,600 m | MSH150x150x8.0 | S 235 | CO8 | 0,86 - |
|-----------|-----------------|----------------|-------|-----|--------|

| Klíč kombinace  |  |
|---|--|
| CO8 / ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 0.60*ZS11 + 0.30*ZS19 + 0.30*ZS20 + 0.20*ZS26 |  |

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

| Posudek v řezu                 |        |
|--------------------------------|--------|
| Klasifikace průřezu            | 1      |
| Posudek na tlak                | 0,46 - |
| Posudek kroucení               | 0,00 - |
| <b>Závěr - posudek průřezu</b> | 0,46 - |

| Posudek stability                |        |
|----------------------------------|--------|
| Klasifikace stability            | 1      |
| Posudek rovinného vzpěru         | 0,86 - |
| <b>Závěr - posudek stability</b> | 0,86 - |

| CH/V/P | Popis  |
|--------|--|
| N7     | Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  |
| N12    | Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno. |
| N30    | Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.  |

### 3.3.3. Trámy

#### 3.3.3.1. MSÚ

##### 3.3.3.1.1. 1.NP - Posouzení únosnosti - odezva (metoda mezních přetvoření); UC

Hodnoty: UC

Lineární výpočet

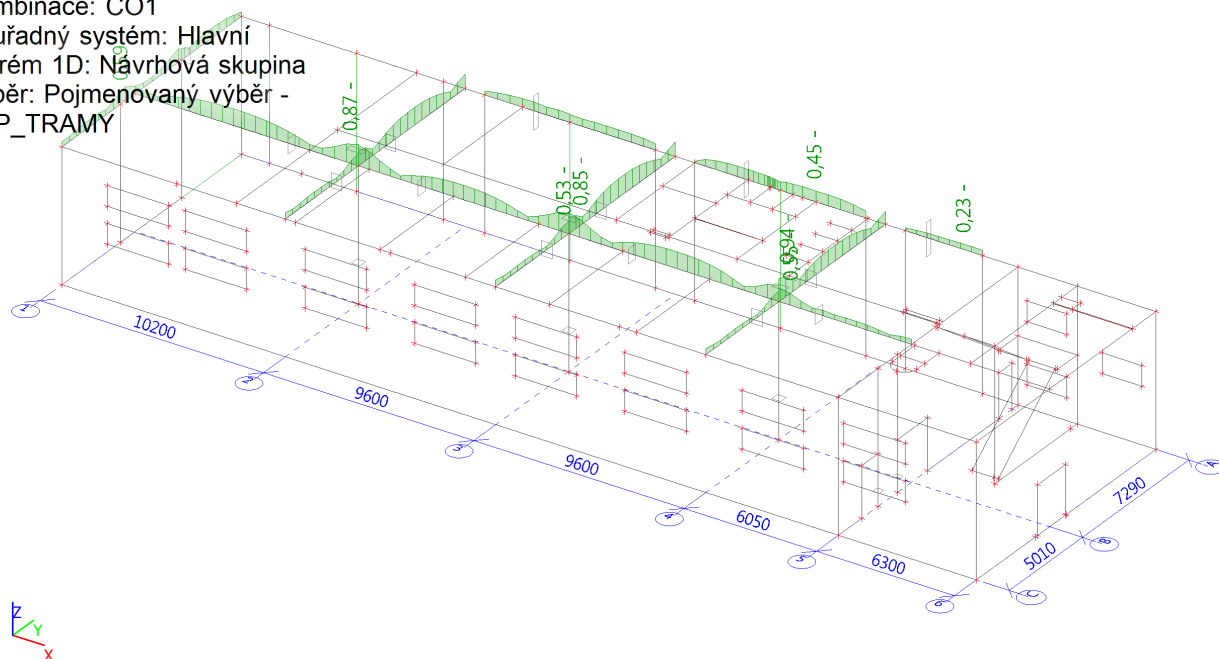
Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Pojmenovaný výběr -

1NP\_TRAMY



Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Pojmenovaný výběr - 1NP\_TRAMY



## Nosník B13

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

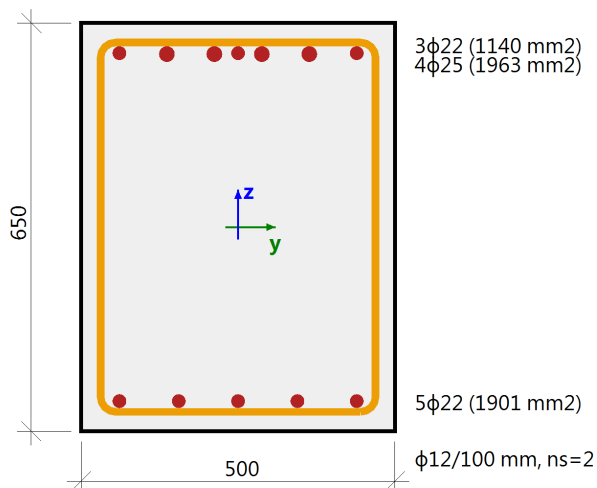
### Délka prvku:

 $L = 10.2 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 1.02 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 1.02 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22 \text{ mm} + 4\phi 25 \text{ mm}$  ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1.540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení<br>přetvoření [-] | Posouzení<br>napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 7             | -1.27                 | -14.6                 | 0,36                        | 0,73                    | 0,87          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 6             | 2.02                  | 404                   | 0,04                        | 0,87                    |               |            |      |

## Nosník B11

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

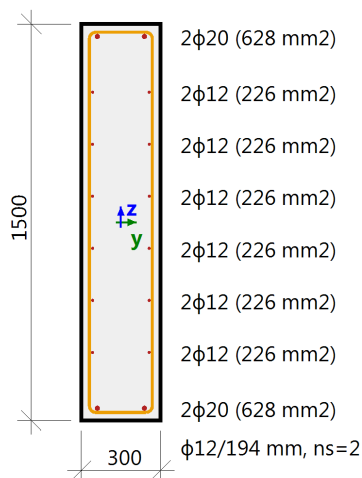
### Délka prvku:

 $L = 7.8 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.288 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.288 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (1500; 300)

Řez 42 [dx = 4.92 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.581 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/194 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.331 \%$  (11.7 kg/m) ( $A_{swm} = 1490 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 5             | -0.352                | -4.02                 | 0,10                     | 0,20                 | 0,45          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 2             | 1.05                  | 210                   | 0,02                     | 0,45                 |               |            |      |

## Nosník B18

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

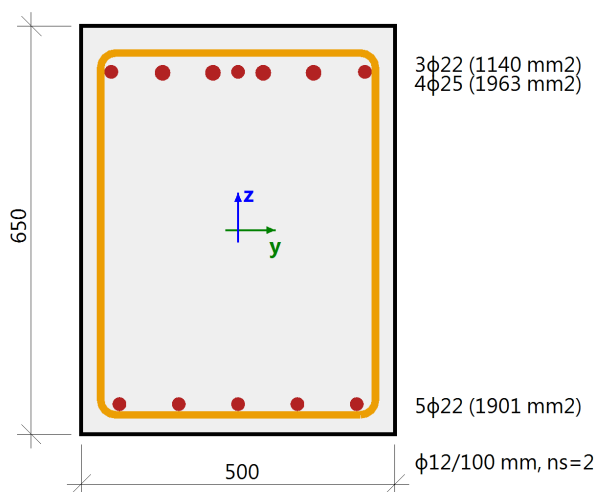
### Délka prvku:

 $L = 5.01 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ22 mm + 4φ25 mm ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/100 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 7             | -0.797                | -9.11                 | 0,23                     | 0,46                 | 0,53          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 6             | 1.23                  | 245                   | 0,03                     | 0,53                 |               |            |      |

## Nosník B12

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

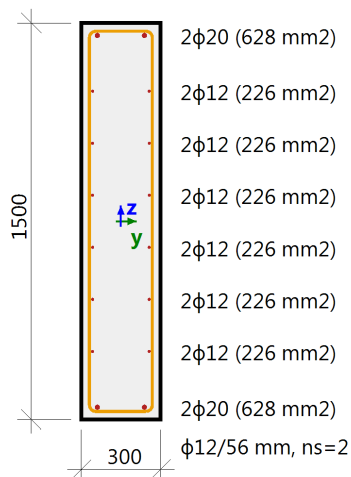
## Obdélník (1500; 300)

Řez 11 [dx = 3.04 m]

### Délka prvku:

 $L = 3.55 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.355 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.355 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.581 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/56 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.376 \%$  (13.3 kg/m) ( $A_{swm} = 1690 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [%] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 5             | -0.169                | -1.93                 | 0,05                     | 0,10                 | 0,23          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 2             | 0.527                 | 105                   | 0,01                     | 0,23                 |               |            |      |

## Nosník B9

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

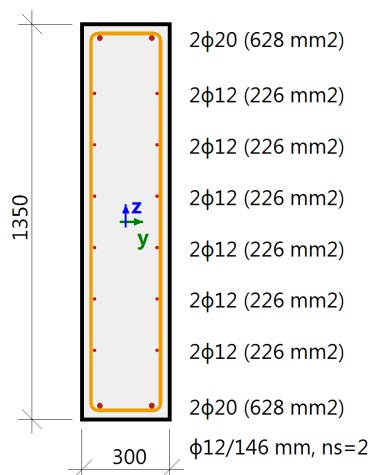
## Obdélník (1350; 300)

Řez 14 [dx = 3.98 m]

### Délka prvku:

 $L = 7.95 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.398 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.398 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.645 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/146 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.545 \%$  (17.3 kg/m) ( $A_{swm} = 2206 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 7             | -0.328                | -3.75                 | 0,09                     | 0,19                 | 0,43          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 3             | 0.999                 | 200                   | 0,02                     | 0,43                 |               |            |      |

## Nosník B20

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

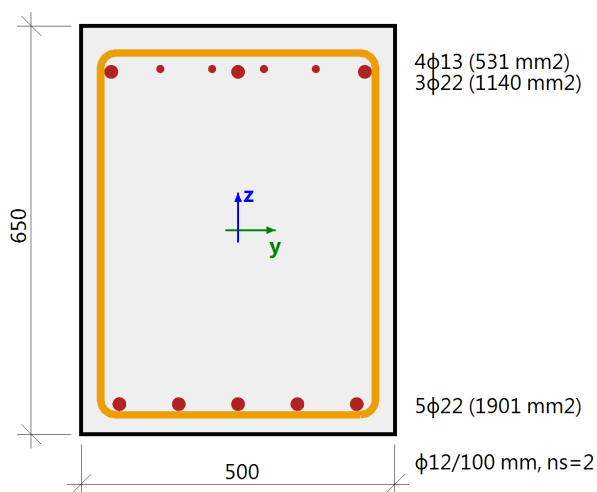
### Délka prvku:

 $L = 7.29 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ13 mm + 8φ22 mm ( $A_s = 3572 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,099 \%$  (28 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/100 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -1.26                 | -14.5                 | 0,36                     | 0,72                 | 0,94          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 12            | 4.92                  | 437                   | 0,11                     | 0,94                 |               |            |      |

## Nosník B8

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 300)

Řez 30 [dx = 7.95 m]

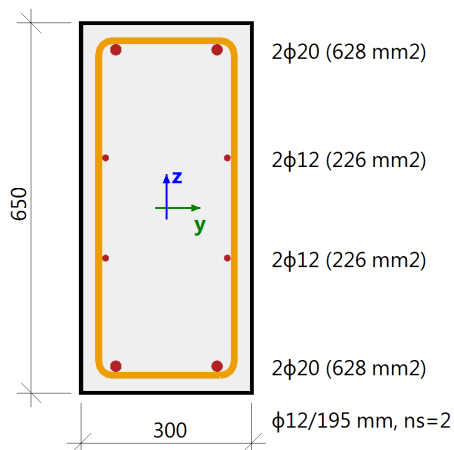
### Délka prvku:

 $L = 12.3 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.034 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.034 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $4\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 1709 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.876 \%$  (13.4 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.594 \%$  (9.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1159 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -0.432                | -4.93                 | 0,12                     | 0,25                 | 0,59          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 4             | 1.38                  | 276                   | 0,03                     | 0,59                 |               |            |      |

## Nosník B22

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

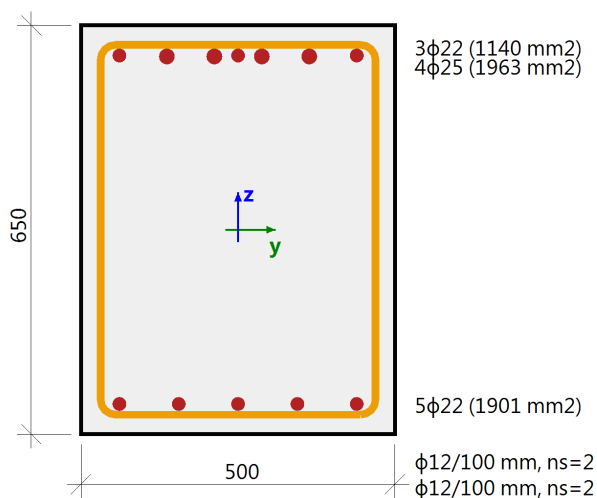
### Délka prvku:

 $L = 6.05 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.605 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.605 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22 \text{ mm} + 4\phi 25 \text{ mm}$  ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1.540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/100 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -0.813                | -9.3                  | 0,23                     | 0,46                 | 0,55          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 8             | 1.29                  | 258                   | 0,03                     | 0,55                 |               |            |      |

## Nosník B19

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

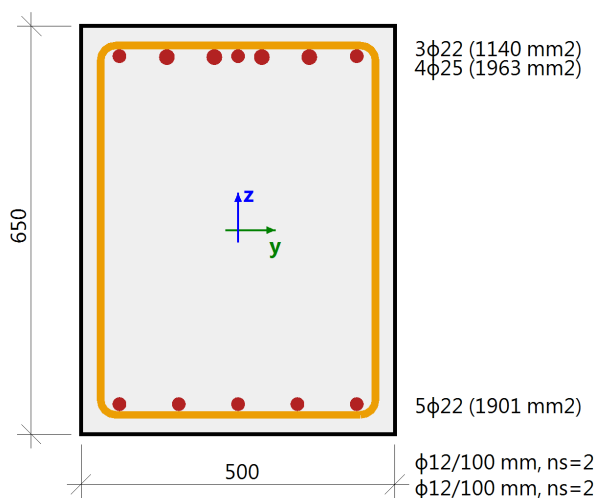
### Délka prvku:

 $L = 9.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.96 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.96 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8 $\phi$ 22 mm + 4 $\phi$ 25 mm ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi$ 12/100 mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi$ 12/100 mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/100 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -1.26                 | -14.4                 | 0,36                     | 0,72                 | 0,85          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 8             | 1.99                  | 397                   | 0,04                     | 0,85                 |               |            |      |

### 3.3.3.1.2. 1.NP - Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC

Hodnoty: UC

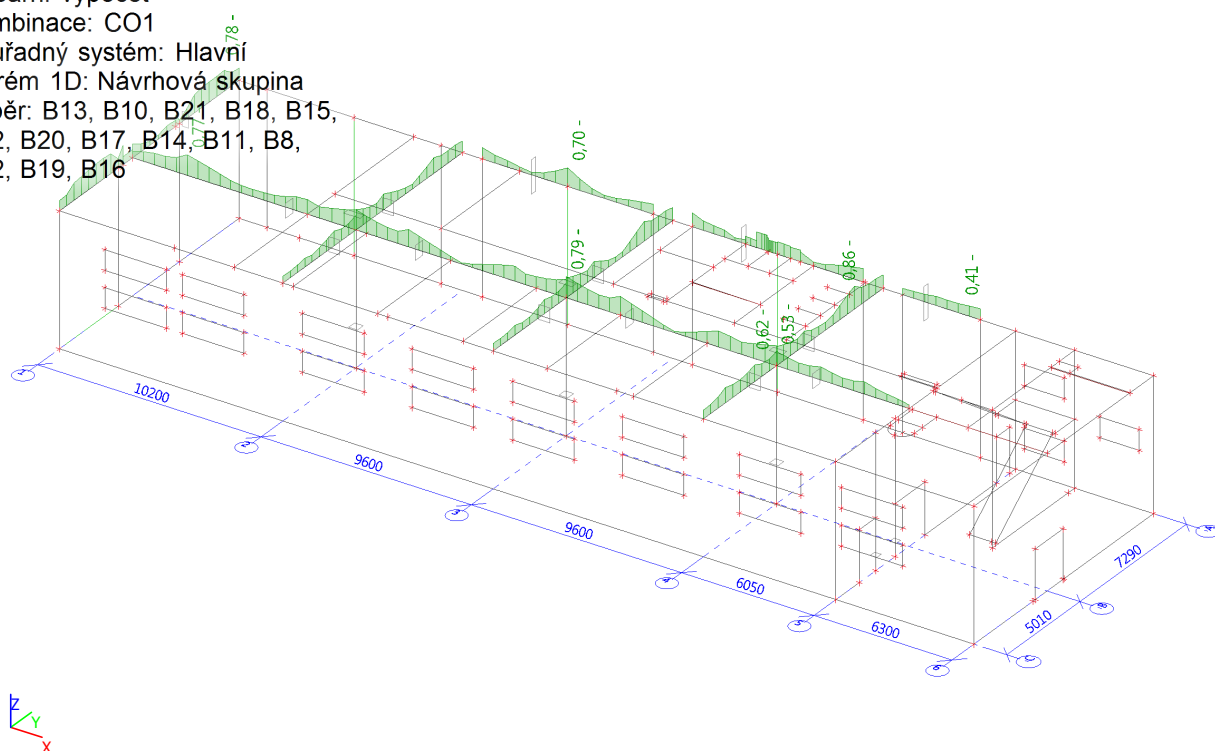
Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B13, B10, B21, B18, B15,  
B12, B20, B17, B14, B11, B8,  
B22, B19, B16



Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Pojmenovaný výběr - 1NP\_TRAMY

## Nosník B13

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 29 [dx = 7.71 m]

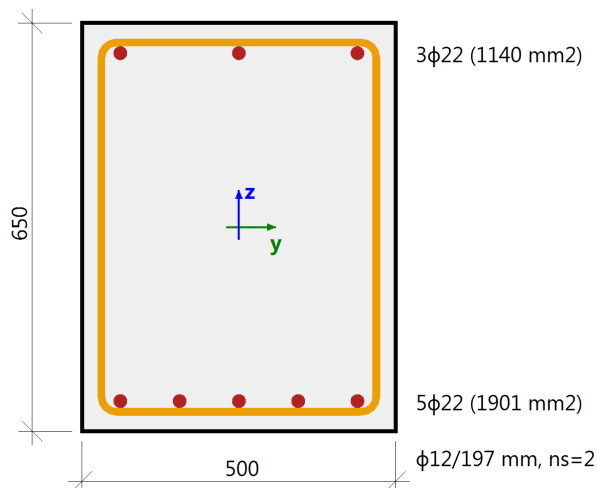
**Délka prvku:**

L = 10.2 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 1.02 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 1.02 m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ22 mm (A<sub>s</sub> = 3041 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,936 % (23.9 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/197 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,354 % (9.02 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1150 mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS9+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS27

N<sub>Ed</sub> = -7.89 kN M<sub>Edy</sub> = 211 kNm M<sub>Edz</sub> = 0.238 kNm V<sub>Edy</sub> = 0.0404 kN V<sub>Edz</sub> = -69.4 kN T<sub>Ed</sub> = 53.3 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0.0404^2 + (-69.4)^2} = 69.4 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(89.9 - 90) = 0.179^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 602 mm z = 539 mm b<sub>w</sub> = 500 mm b<sub>w1</sub> = 500 mm V<sub>Rdc</sub> = 153 kN V<sub>Rds</sub> = 295 kN V<sub>Edmax</sub> = 1589 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1591 kN

A<sub>k</sub> = 182467 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 1735 mm T<sub>Rdc</sub> = 68.8 kNm T<sub>Rds</sub> = 109 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 268 kNm

| Typ posudku                                | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 69,4 kN  | 295,2 kN  | 0,24          | OK   |
| Posudek kroucení                           | 53,3 kNm | 108,7 kNm | 0,49          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |          |           | 0,24          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 34,8 kN  | 45,2 kN   | 0,77          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 384,6 kN | 1322,2 kN | 0,29          | OK   |
| Shrnutí posudku                            |          |           | 0,77          | OK   |



## Nosník B10

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1500; 300)

Řez 14 [dx = 3.9 m]

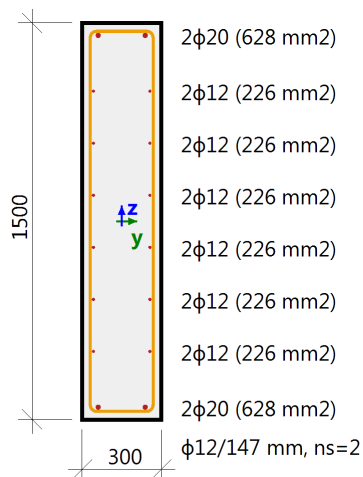
### Délka prvku:

L = 7.8 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.39$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.39$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12$  mm +  $4\phi 20$  mm ( $A_s = 2614$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0.581$  % (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/147$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0.474$  % (16.7 kg/m) ( $A_{swm} = 2131$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS19+1.50\*ZS20+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

 $N_{Ed} = 105$  kN  $M_{Edy} = -94.7$  kNm  $M_{Edz} = -4.36$  kNm  $V_{Edy} = 17.1$  kN  $V_{Edz} = 171$  kN  $T_{Ed} = -77.4$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{17.1^2 + 171^2} = 172 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(46.7 - 84.3) = 37.5^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 1215 mm z = 1130 mm  $b_w = 301$  mm  $b_{w1} = 301$  mm  $V_{Rdc} = 104$  kN  $V_{Rds} = 1148$  kN  $V_{Edmax} = 1934$  kN  $V_{Rdmax} = 2013$  kN

 $A_k = 240625$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 3100$  mm  $T_{Rdc} = 80.2$  kNm  $T_{Rds} = 266$  kNm  $T_{Rdmax} = 313$  kNm

| Typ posudku  | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 171,6 kN  | 1148,2 kN | 0,15         | OK   |
| Posudek kroucení                                   | -77,4 kNm | 265,7 kNm | 0,29         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |           |           | 0,33         | OK,* |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 21,1 kN   | 45,2 kN   | 0,47         | OK,* |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 798,9 kN  | 1136,4 kN | 0,70         | OK,* |
| Shrnutí posudku                                    |           |           | 0,70         | OK,* |

## Nosník B21

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 5 [dx = 1.5 m]

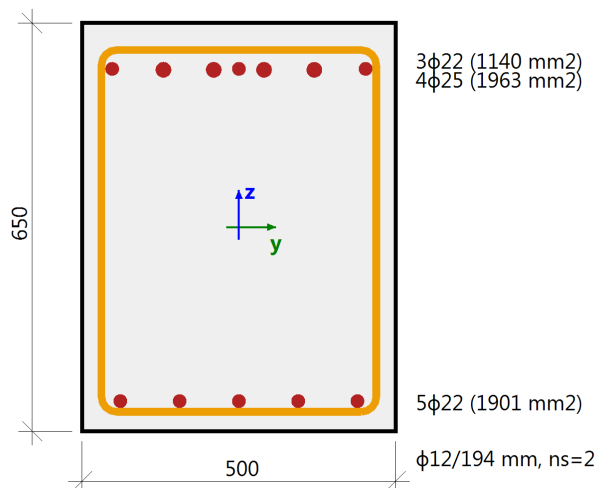
### Délka prvku:

L = 5.01 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.501 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.501 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ22 mm + 4φ25 mm (A<sub>s</sub> = 5005 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,540 % (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/194 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,359 % (9.15 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1166 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS25

N<sub>Ed</sub> = 13.1 kN M<sub>Edy</sub> = -70.5 kNm M<sub>Edz</sub> = 0.105 kNm V<sub>Edy</sub> = -0.127 kN V<sub>Edz</sub> = 104 kN T<sub>Ed</sub> = 25.7 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-0.127)^2 + 104^2} = 104 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90.2 - 90.1) = 0.15^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 576 mm z = 511 mm b<sub>w</sub> = 500 mm b<sub>w1</sub> = 500 mm V<sub>Rdc</sub> = 173 kN V<sub>Rds</sub> = 284 kN V<sub>Edmax</sub> = 1521 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1510 kN

A<sub>k</sub> = 178163 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 1711 mm T<sub>Rdc</sub> = 67.1 kNm T<sub>Rds</sub> = 108 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 262 kNm

| Typ posudku                                | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 103,8 kN | 284,1 kN  | 0,37          | OK   |
| Posudek kroucení                           | 25,7 kNm | 107,6 kNm | 0,24          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |          |           | 0,17          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 28,2 kN  | 45,2 kN   | 0,62          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 270,5 kN | 2175,9 kN | 0,12          | OK   |
| Shrnutí posudku                            |          |           | 0,62          | OK   |

## Nosník B12

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1500; 300)

Řez 13 [dx = 3.55 m]

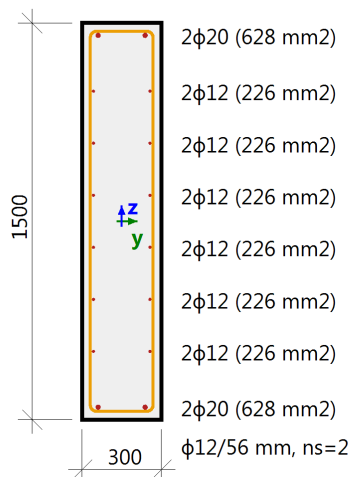
### Délka prvku:

L = 3.55 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.355 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.355 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

12φ12 mm + 4φ20 mm (A<sub>s</sub> = 2614 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,581 % (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/56 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,373 % (13.2 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1680 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS20+1.50\*ZS26+1.50\*ZS15

N<sub>Ed</sub> = -25.6 kN M<sub>Edy</sub> = 85.9 kNm M<sub>Edz</sub> = -8.98 kNm V<sub>Edy</sub> = -16.7 kN V<sub>Edz</sub> = -86 kN T<sub>Ed</sub> = 47.8 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-16.7)^2 + (-86)^2} = 87.6 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(157 - 79) = 78^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 1173 mm z = 1022 mm b<sub>w</sub> = 306 mm b<sub>w1</sub> = 306 mm V<sub>Rdc</sub> = 223 kN V<sub>Rds</sub> = 819 kN V<sub>Edmax</sub> = 1893 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1846 kN

A<sub>k</sub> = 240625 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 3100 mm T<sub>Rdc</sub> = 80.2 kNm T<sub>Rds</sub> = 209 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 313 kNm

| Typ posudku                                | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 87,6 kN  | 818,8 kN  | 0,11          | OK   |
| Posudek kroucení                           | 47,8 kNm | 209,5 kNm | 0,23          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |          |           | 0,20          | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 16,1 kN  | 45,2 kN   | 0,35          | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 471,2 kN | 1136,4 kN | 0,41          | OK,* |
| Shrnutí posudku                            |          |           | 0,41          | OK,* |

## Nosník B9

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1350; 300)

Řez 14 [dx = 3.98 m]

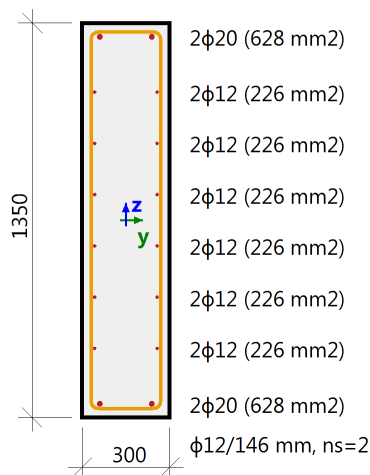
### Délka prvku:

L = 7.95 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.398 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.398 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

12φ12 mm + 4φ20 mm (A<sub>s</sub> = 2614 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,645 % (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/146 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,542 % (17.2 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 2194 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS19+1.50\*ZS20+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

N<sub>Ed</sub> = 67.6 kN M<sub>Edy</sub> = -149 kNm M<sub>Edz</sub> = -4.4 kNm V<sub>Edy</sub> = 18.6 kN V<sub>Edz</sub> = 175 kN T<sub>Ed</sub> = -97.5 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{18.6^2 + 175^2} = 176 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(64.2 - 83.9) = 19.7^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 1119 mm z = 1020 mm b<sub>w</sub> = 302 mm b<sub>w1</sub> = 302 mm V<sub>Rdc</sub> = 139 kN V<sub>Rds</sub> = 1067 kN V<sub>Edmax</sub> = 1783 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1818 kN

A<sub>k</sub> = 217561 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 2809 mm T<sub>Rdc</sub> = 71.2 kNm T<sub>Rds</sub> = 247 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 278 kNm

| Typ posudku                                | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 175,7 kN  | 1066,8 kN | 0,16         | OK   |
| Posudek kroucení                           | -97,5 kNm | 247,4 kNm | 0,39         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |           |           | 0,45         | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 26,8 kN   | 45,2 kN   | 0,59         | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 959,4 kN  | 1136,4 kN | 0,84         | OK,* |
| Shrnutí posudku                            |           |           | 0,84         | OK,* |

## Nosník B20

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 21 [dx = 5.33 m]

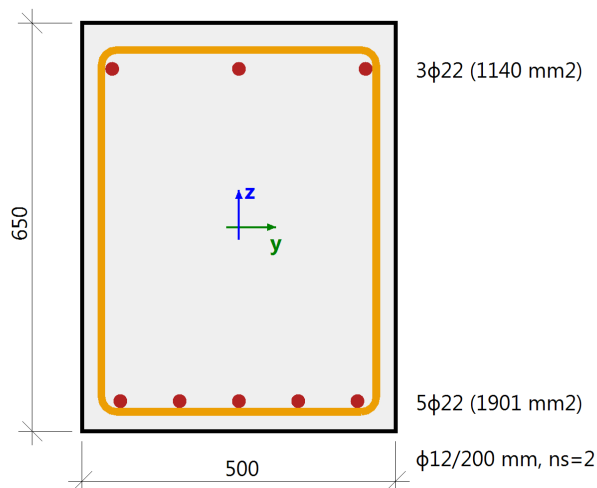
**Délka prvku:**

L = 7.29 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.729 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.729 m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ22 mm (A<sub>s</sub> = 3041 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,936 % (23.9 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/200 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,349 % (8.9 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1134 mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS10+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS24+1.50\*ZS18

N<sub>Ed</sub> = 16.3 kN M<sub>Edy</sub> = 216 kNm M<sub>Edz</sub> = -0.109 kNm V<sub>Edy</sub> = -0.534 kN V<sub>Edz</sub> = -91.8 kN T<sub>Ed</sub> = -52 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-0.534)^2 + (-91.8)^2} = 91.8 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90.1 - 89.7) = 0.396^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 602 mm z = 534 mm b<sub>w</sub> = 500 mm b<sub>w1</sub> = 500 mm V<sub>Rdc</sub> = 150 kN V<sub>Rds</sub> = 288 kN V<sub>Edmax</sub> = 1589 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1576 kN

A<sub>k</sub> = 178163 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 1711 mm T<sub>Rdc</sub> = 67.1 kNm T<sub>Rds</sub> = 105 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 262 kNm

| Typ posudku                                | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 91,8 kN   | 288,3 kN  | 0,32         | OK   |
| Posudek kroucení                           | -52,0 kNm | 104,7 kNm | 0,50         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |           |           | 0,26         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 38,9 kN   | 45,2 kN   | 0,86         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 407,1 kN  | 1322,2 kN | 0,31         | OK   |
| Shrnutí posudku                            |           |           | 0,86         | OK   |

## Nosník B8

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 300)

Řez 3 [dx = 1.02 m]

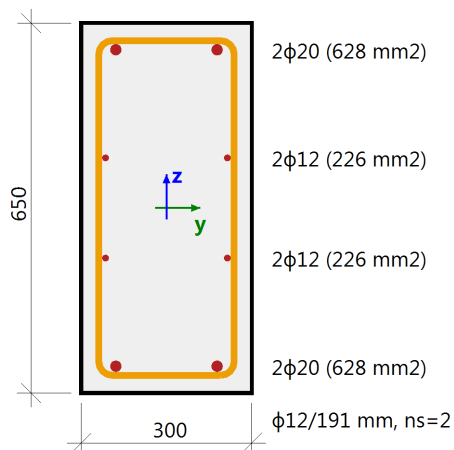
### Délka prvku:

L = 12.3 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.409 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.409 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ12 mm + 4φ20 mm (A<sub>s</sub> = 1709 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,876 % (13.4 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/191 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,607 % (9.29 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1184 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS27

N<sub>Ed</sub> = -22 kN M<sub>Edy</sub> = 58.1 kNm M<sub>Edz</sub> = -1.46 kNm V<sub>Edy</sub> = 4.55 kN V<sub>Edz</sub> = -2.19 kN T<sub>Ed</sub> = 45.2 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{4.55^2 + (-2.19)^2} = 5.05 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(96.6 - 154) = 57.7^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 382 mm z = 229 mm b<sub>w</sub> = 523 mm b<sub>w1</sub> = 401 mm V<sub>Rdc</sub> = 108 kN V<sub>Rds</sub> = 129 kN V<sub>Edmax</sub> = 808 kN V<sub>Rdmax</sub> = 541 kN

A<sub>k</sub> = 108033 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 1489 mm T<sub>Rdc</sub> = 29.6 kNm T<sub>Rds</sub> = 66.3 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 115 kNm

| Typ posudku                                | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 5,1 kN   | 129,0 kN  | 0,04          | OK   |
| Posudek kroucení                           | 45,2 kNm | 66,3 kNm  | 0,68          | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |          |           | 0,40          | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 35,3 kN  | 45,2 kN   | 0,78          | OK,* |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 377,2 kN | 743,1 kN  | 0,51          | OK,* |
| Shrnutí posudku                            |          |           | 0,78          | OK,* |

## Nosník B22

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

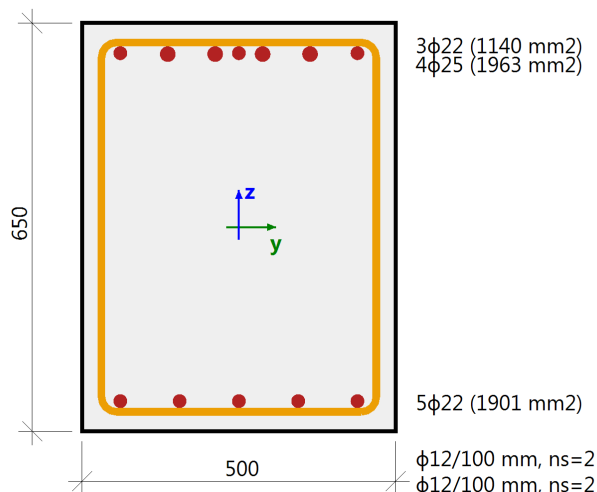
### Délka prvku:

L = 6.05 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.605$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.605$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22$  mm +  $4\phi 25$  mm ( $A_s = 5005$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 1,540$  % (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/100$  mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,696$  % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS25

 $N_{Ed} = 2.14$  kN  $M_{Edy} = -419$  kNm  $M_{Edz} = 0.409$  kNm  $V_{Edy} = -1.96$  kN  $V_{Edz} = 277$  kN  $T_{Ed} = -8.94$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-1.96)^2 + 277^2} = 277 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90.2 - 90.4) = 0.247^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 601 mm z = 532 mm  $b_w = 500$  mm  $b_{w1} = 500$  mm  $V_{Rdc} = 178$  kN  $V_{Rds} = 574$  kN  $V_{Edmax} = 1587$  kN  $V_{Rdmax} = 1573$  kN

 $A_k = 182467$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 1735$  mm  $T_{Rdc} = 68.8$  kNm  $T_{Rds} = 214$  kNm  $T_{Rdmax} = 268$  kNm

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 277,3 kN | 574,0 kN  | 0,48         | OK   |
| Posudek kroucení                                   | -8,9 kNm | 213,9 kNm | 0,04         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,21         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 23,9 kN  | 45,2 kN   | 0,53         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 381,2 kN | 2175,9 kN | 0,18         | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,53         | OK   |

## Nosník B19

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

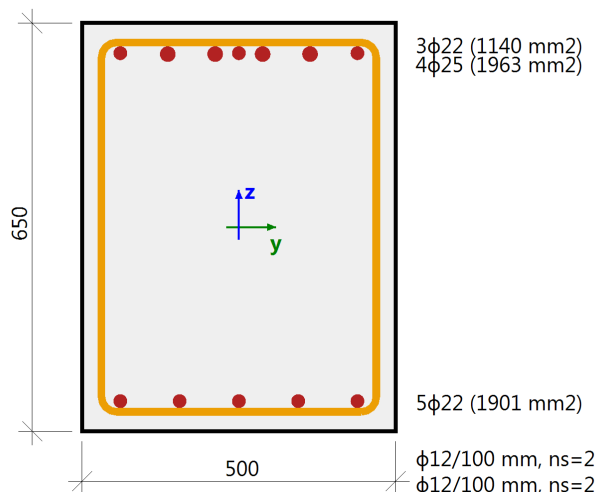
**Délka prvku:**

L = 9.6 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.96$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.96$  m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22$  mm +  $4\phi 25$  mm ( $A_s = 5005$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 1,540$  % (39.3 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/100$  mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,696$  % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$  mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS10+1.50\*ZS27+1.50\*ZS17

 $N_{Ed} = 39.2$  kN  $M_{Edy} = -602$  kNm  $M_{Edz} = 1.8$  kNm  $V_{Edy} = -5.9$  kN  $V_{Edz} = 373$  kN  $T_{Ed} = 28.2$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-5.9)^2 + 373^2} = 373 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90.5 - 90.9) = 0.421^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 605 mm z = 533 mm  $b_w = 500$  mm  $b_{w1} = 500$  mm  $V_{Rdc} = 174$  kN  $V_{Rds} = 575$  kN  $V_{Edmax} = 1597$  kN  $V_{Rdmax} = 1575$  kN

 $A_k = 182467$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 1735$  mm  $T_{Rdc} = 68.8$  kNm  $T_{Rds} = 214$  kNm  $T_{Rdmax} = 268$  kNm

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 372,8 kN | 574,8 kN  | 0,65          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 28,2 kNm | 213,9 kNm | 0,13          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,34          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 35,8 kN  | 45,2 kN   | 0,79          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 603,7 kN | 2175,9 kN | 0,28          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,79          | OK   |



### 3.3.3.1.3. 2.NP - Posouzení únosnosti - odezva (metoda mezního přetvoření); UC

Hodnoty: UC

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

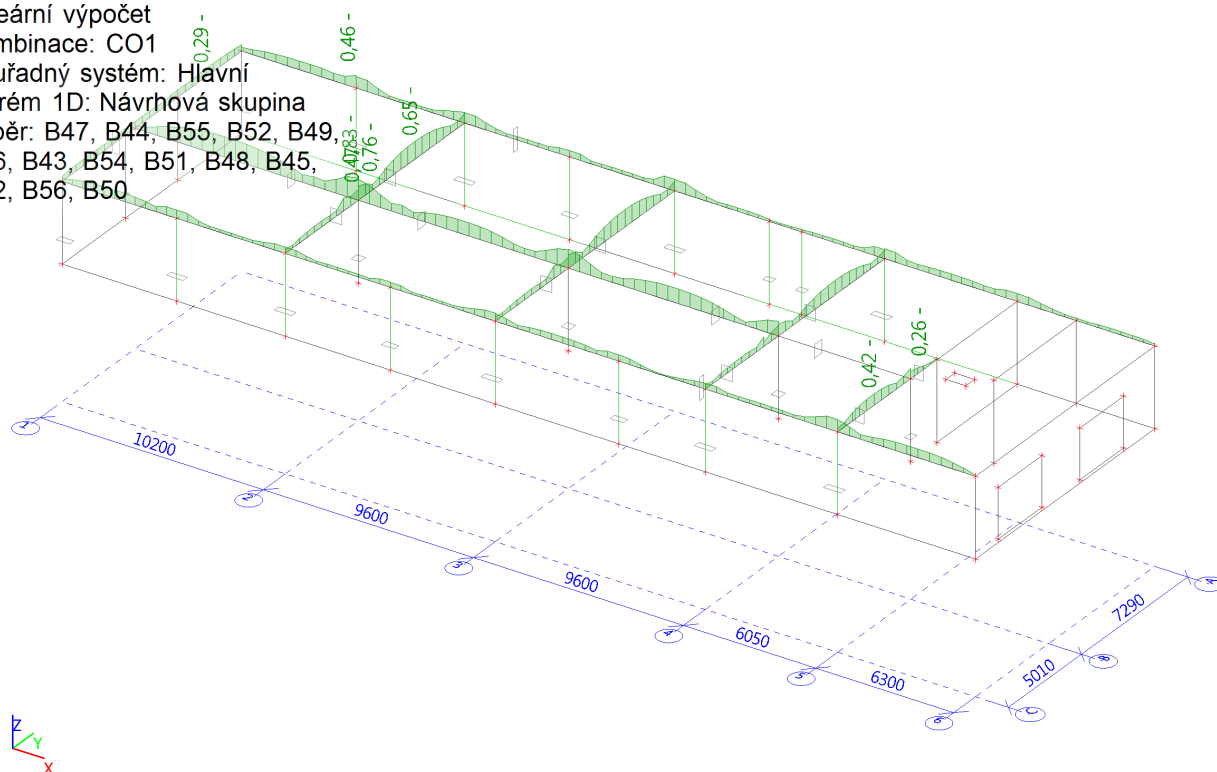
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B47, B44, B55, B52, B49,

B46, B43, B54, B51, B48, B45,

B42, B56, B50



Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B42..B52, B54..B56

## Nosník B42

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1000; 300)

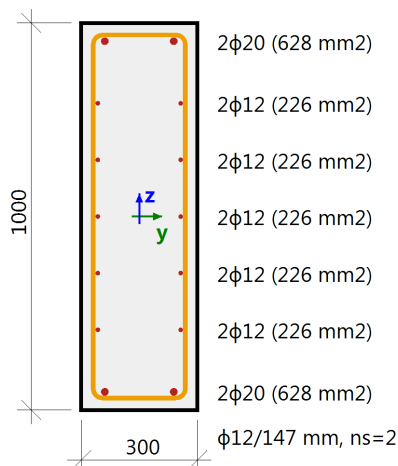
Řez 19 [dx = 5.25 m]

**Délka prvku:**
 $L = 41.8 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.525 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.525 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/147 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.513 \%$  (12.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1538 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

### Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -0.444                | -5.07                 | 0,13                     | 0,25                 | 0,46          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 4             | 1.07                  | 213                   | 0,02                     | 0,46                 |               |            |      |

## Nosník B44

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1000; 300)

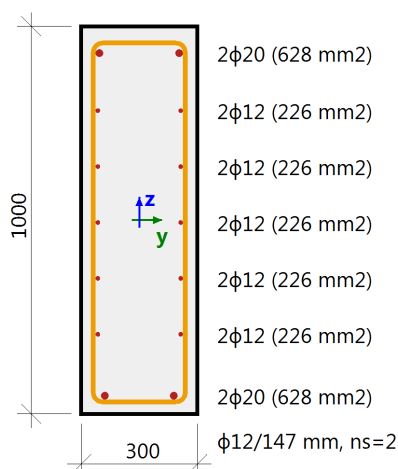
Řez 39 [dx = 9.88 m]

**Délka prvku:**
 $L = 12.3 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/147 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.512 \%$  (12.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1536 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

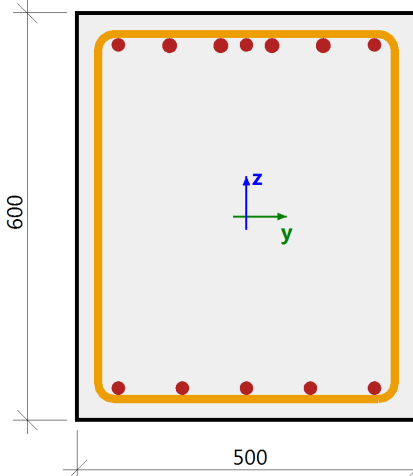
Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 5             | -0.258                | -2.95                 | 0,07                     | 0,15                 | 0,29          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 2             | 0.679                 | 136                   | 0,02                     | 0,29                 |               |            |      |

| Nosník B45   |  | Obdélník (600; 500)   |  |
|--|--|---|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07  |  | Řez 0 [dx = 0 m]  |  |
| <b>Délka prvku:</b> L = 10.2 m<br>Vzpěr y-y: $L_y = 1.02$ m (posuvný)<br>Vzpěr z-z: $L_z = 1.02$ m (posuvný) |  | <b>Beton: C30/37</b><br>Bilineární pracovní diagram<br>Třída prostředí: XC1<br><b>Podélná výztuž: B 500B</b><br>Bilineární s nakloněnou horní větví<br>$8\phi 20$ mm + $4\phi 22$ mm ( $A_s = 4034$ mm <sup>2</sup> )<br>$\rho_l = 1,345$ % (31.7 kg/m)<br><b>Smyková výztuž: B 500B</b><br>Bilineární s nakloněnou horní větví<br>$\phi 12/100$ mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$ mm <sup>2</sup> )<br>$\rho_w = 0,754$ % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$ mm <sup>2</sup> /m)<br><b>Krytí (třmínek)</b><br>Horní: 25 mm<br>Spodní: 25 mm<br>Levý: 25 mm<br>Pravý: 25 mm |  |



3 $\phi 20$  (942 mm<sup>2</sup>)  
4 $\phi 22$  (1521 mm<sup>2</sup>)

5 $\phi 20$  (1571 mm<sup>2</sup>)

$\phi 12/100$  mm,  $n_s=2$

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -1.15                 | -13.2                 | 0,33                     | 0,66                 | 0,83          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 8             | 1.93                  | 386                   | 0,04                     | 0,83                 |               |            |      |

## Nosník B46

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

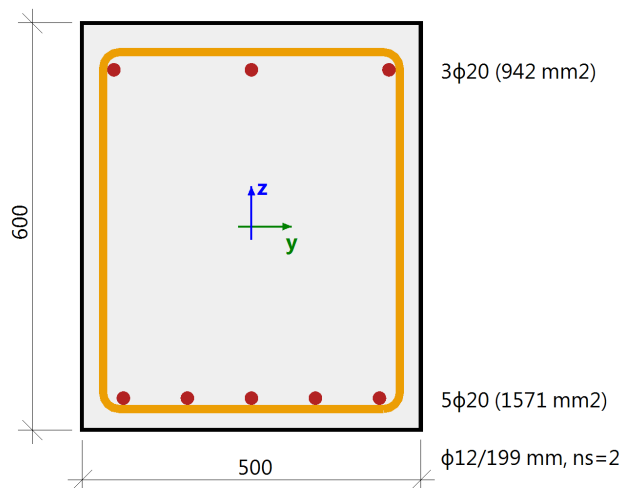
Řez 15 [dx = 3.89 m]

**Délka prvku:**
 $L = 7.29 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,838 \%$  (19.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/199 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,378 \%$  (8.91 kg/m) ( $A_{swm} = 1135 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

### Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 5             | -0.382                | -8.73                 | 0,22                     | 0,44                 | 0,65          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 5             | 1.51                  | 302                   | 0,03                     | 0,65                 |               |            |      |

## Nosník B47

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

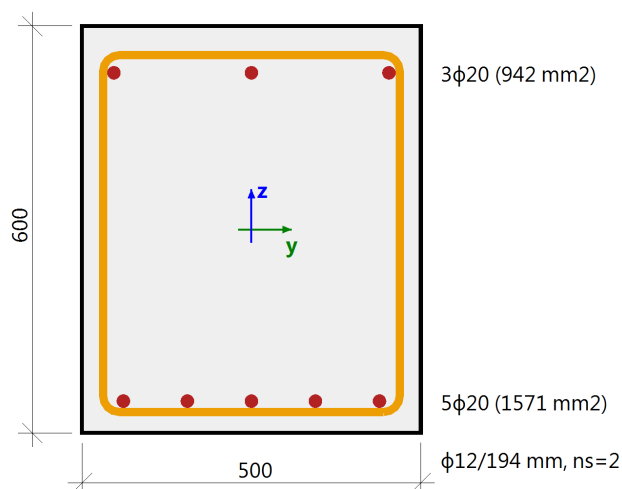
Řez 3 [dx = 1 m]

**Délka prvku:**
 $L = 5.01 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,838 \%$  (19.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/194 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,602 \%$  (14.2 kg/m) ( $A_{swm} = 1805 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

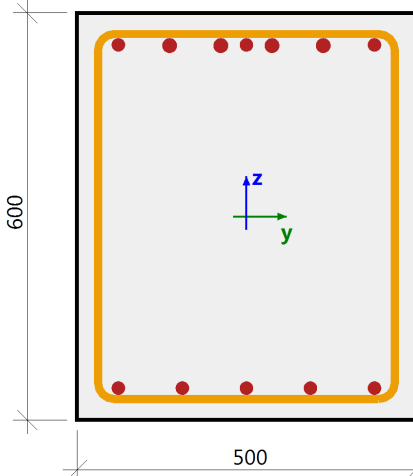
Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 7             | -0.184                | -4.22                 | 0,11                     | 0,21                 | 0,47          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 6             | 1.11                  | 221                   | 0,02                     | 0,47                 |               |            |      |

| Nosník B48   |  | Obdélník (600; 500)   |  |
|--|--|---|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07  |  | Řez 0 [dx = 0 m]  |  |
| <b>Délka prvku:</b><br>Vzpěr y-y<br>Vzpěr z-z                                      |  | L = 9.6 m<br>$L_y = 0.96$ m (posuvný)<br>$L_z = 0.96$ m (posuvný)   |  |
|  |  | <b>Beton: C30/37</b><br>Bilineární pracovní diagram<br>Třída prostředí: XC1<br><b>Podélná výztuž: B 500B</b><br>Bilineární s nakloněnou horní větví<br>8 $\phi$ 20 mm + 4 $\phi$ 22 mm ( $A_s = 4034$ mm <sup>2</sup> )<br>$\rho_l = 1,345$ % (31.7 kg/m)<br><b>Smyková výztuž: B 500B</b><br>Bilineární s nakloněnou horní větví<br>$\phi$ 12/100 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$ mm <sup>2</sup> )<br>$\rho_w = 0,754$ % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$ mm <sup>2</sup> /m)<br><b>Krytí (třmínek)</b><br>Horní: 25 mm<br>Spodní: 25 mm<br>Levý: 25 mm<br>Pravý: 25 mm |  |

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{extr}$ [‰] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 7             | -1.06                 | -12.1                 | 0,30                     | 0,60                 | 0,76          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 6             | 1.78                  | 357                   | 0,04                     | 0,76                 |               |            |      |

## Nosník B54

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 9 [dx = 2.51 m]

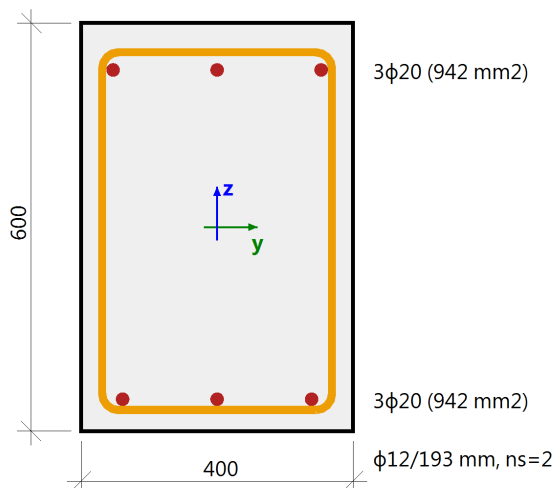
### Délka prvku:

L = 5.01 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20$  mm ( $A_s = 1885$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0,785$  % (14.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/193$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,489$  % (9.21 kg/m) ( $A_{swm} = 1174$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákn / prut | $\epsilon_{extr}$ [%] | $\sigma_{extr}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 3            | -0.39                 | -4.46                 | 0,11                     | 0,22                 | 0,42          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 1            | 0.977                 | 195                   | 0,02                     | 0,42                 |               |            |      |

## Nosník B55

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 0 [dx = 0 m]

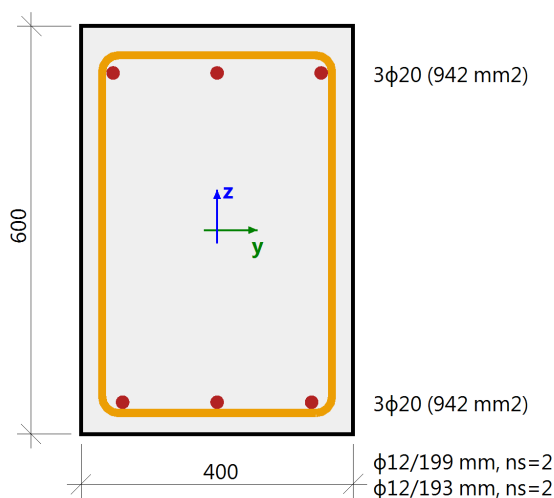
### Délka prvku:

L = 1.8 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.18$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.18$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20$  mm ( $A_s = 1885$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0,785$  % (14.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/199$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/193$  mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/169$  mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,558$  % (10.5 kg/m) ( $A_{swm} = 1340$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

| Typ komponenty | Vlákno / prut | $\epsilon_{\text{extr}}$ [‰] | $\sigma_{\text{extr}}$ [MPa] | Posouzení přetvoření [-] | Posouzení napětí [-] | Jed. pos. [-] | Limit: [-] | Stav |
|----------------|---------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|------------|------|
| Beton          | 1             | -0.24                        | -2.74                        | 0,07                     | 0,14                 | 0,26          | 1          | OK   |
| Výztuž         | 6             | 0.614                        | 123                          | 0,01                     | 0,26                 |               |            |      |

### 3.3.3.1.4. 2.NP - Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC

Hodnoty: UC

Lineární výpočet

Kombinace: CO1

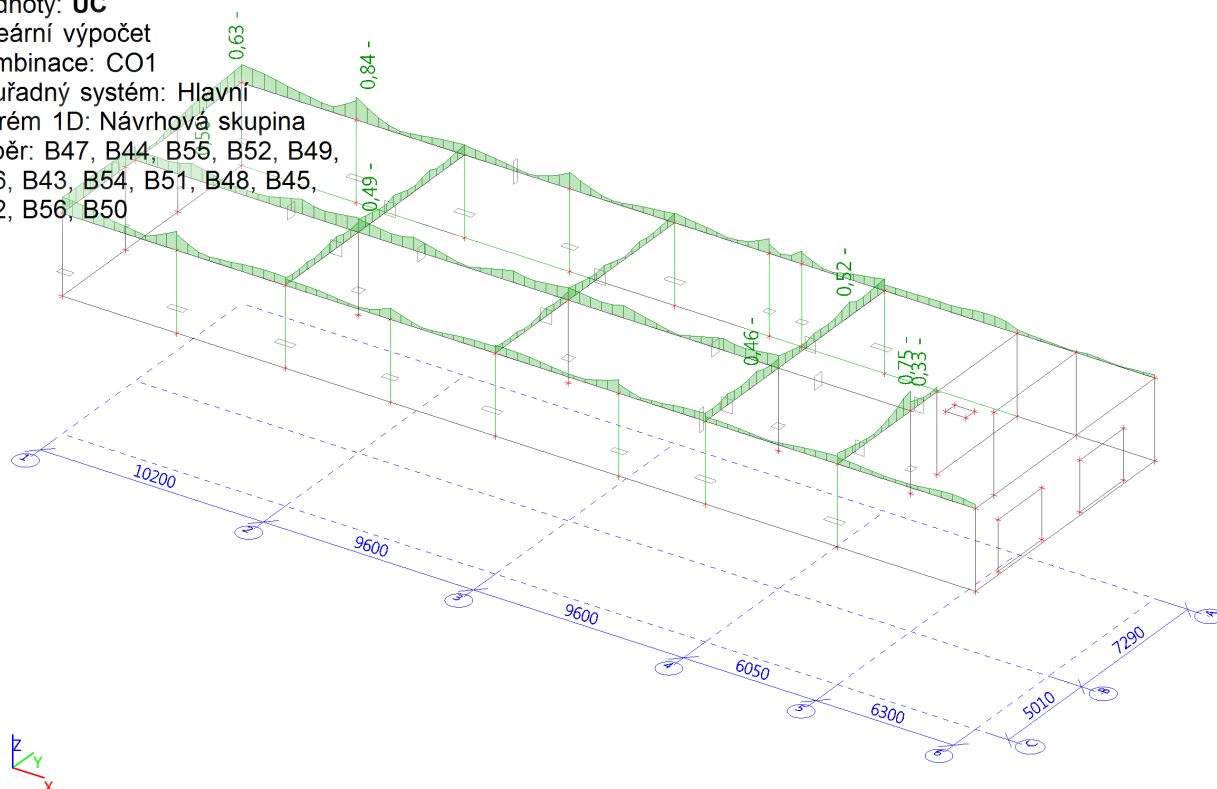
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B47, B44, B55, B52, B49,

B46, B43, B54, B51, B48, B45,

B42, B56, B50



Lineární výpočet

Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B42..B52, B54..B56

## Nosník B42

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1000; 300)

Řez 20 [dx = 5.25 m]

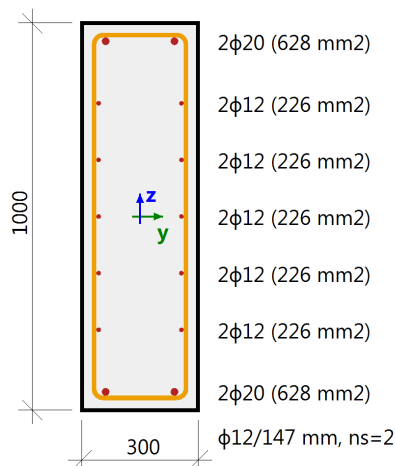
### Délka prvku:

 $L = 41.8 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.495 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.495 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/147 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.513 \%$  (12.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1538 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS5+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

 $N_{Ed} = -52.1 \text{ kN}$   $M_{Edy} = -134 \text{ kNm}$   $M_{Edz} = 5.49 \text{ kNm}$   $V_{Edy} = -24.2 \text{ kN}$   $V_{Edz} = 111 \text{ kN}$   $T_{Ed} = -76.1 \text{ kNm}$ 

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-24.2)^2 + 111^2} = 113 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(112 - 102) = 9.93^\circ$$

## Shrnutí posudku

 $d = 859 \text{ mm}$   $z = 740 \text{ mm}$   $b_w = 307 \text{ mm}$   $b_{w1} = 307 \text{ mm}$   $V_{Rdc} = 129 \text{ kN}$   $V_{Rds} = 543 \text{ kN}$   $V_{Edmax} = 1393 \text{ kN}$   $V_{Rdmax} = 1344 \text{ kN}$ 
 $A_k = 163314 \text{ mm}^2$   $u_k = 2138 \text{ mm}$   $T_{Rdc} = 50.3 \text{ kNm}$   $T_{Rds} = 130 \text{ kNm}$   $T_{Rdmax} = 196 \text{ kNm}$ 

| Typ posudku                                | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 113,3 kN  | 543,0 kN  | 0,21         | OK   |
| Posudek kroucení                           | -76,1 kNm | 130,2 kNm | 0,58         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |           |           | 0,47         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 38,2 kN   | 45,2 kN   | 0,84         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 728,5 kN  | 1038,1 kN | 0,70         | OK   |
| Shrnutí posudku                            |           |           | 0,84         | OK   |



## Nosník B44

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (1000; 300)

Řez 49 [dx = 12.3 m]

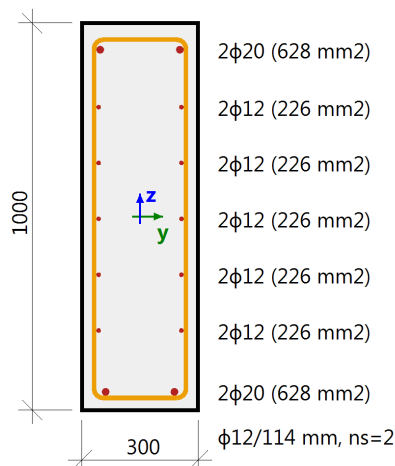
### Délka prvku:

 $L = 12.3 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/114 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.530 \%$  (12.5 kg/m) ( $A_{swm} = 1589 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS10+1.50\*ZS19+1.50\*ZS20+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

 $N_{Ed} = -10 \text{ kN}$   $M_{Edy} = 56.6 \text{ kNm}$   $M_{Edz} = 0.12 \text{ kNm}$   $V_{Edy} = 2.29 \text{ kN}$   $V_{Edz} = -38 \text{ kN}$   $T_{Ed} = 69.2 \text{ kNm}$ 

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{2.29^2 + (-38)^2} = 38 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(88.9 - 93.5) = 4.59^\circ$$

## Shrnutí posudku

 $d = 830 \text{ mm}$   $z = 748 \text{ mm}$   $b_w = 301 \text{ mm}$   $b_{w1} = 301 \text{ mm}$   $V_{Rdc} = 141 \text{ kN}$   $V_{Rds} = 567 \text{ kN}$   $V_{Edmax} = 1317 \text{ kN}$   $V_{Rdmax} = 1329 \text{ kN}$ 
 $A_k = 161099 \text{ mm}^2$   $u_k = 2114 \text{ mm}$   $T_{Rdc} = 49.6 \text{ kNm}$   $T_{Rds} = 133 \text{ kNm}$   $T_{Rdmax} = 193 \text{ kNm}$ 

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 38,0 kN  | 566,7 kN  | 0,07          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 69,2 kNm | 132,6 kNm | 0,52          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,39          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 28,7 kN  | 45,2 kN   | 0,63          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 586,2 kN | 1038,1 kN | 0,56          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,63          | OK   |

## Nosník B45

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

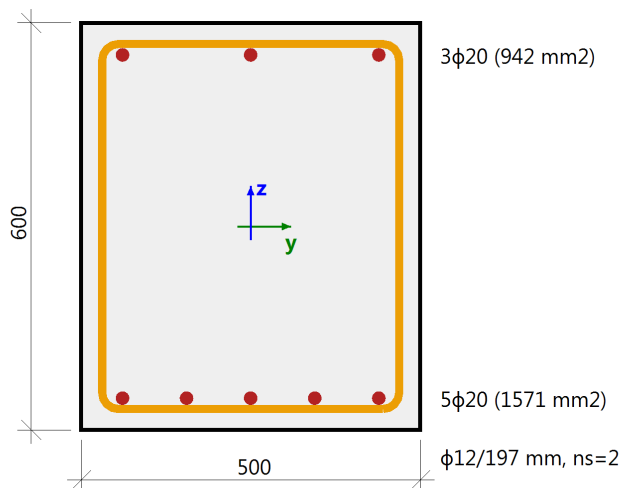
Řez 29 [dx = 7.65 m]

**Délka prvku:**
 $L = 10.2 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 1.02 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 1.02 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.838 \%$  (19.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/197 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.383 \%$  (9.02 kg/m) ( $A_{swm} = 1150 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS11+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS27+1.50\*ZS16

 $N_{Ed} = 1.68 \text{ kN}$   $M_{Edy} = 214 \text{ kNm}$   $M_{Edz} = -7.45 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$   $V_{Edy} = 0.0418 \text{ kN}$   $V_{Edz} = -48 \text{ kN}$   $T_{Ed} = 35.2 \text{ kNm}$ 

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0.0418^2 + (-48)^2} = 48 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0.0462^\circ$$

## Shrnutí posudku

 $d = 553 \text{ mm}$   $z = 496 \text{ mm}$   $b_w = 500 \text{ mm}$   $b_{w1} = 500 \text{ mm}$   $V_{Rdc} = 137 \text{ kN}$   $V_{Rds} = 272 \text{ kN}$   $V_{Edmax} = 1460 \text{ kN}$   $V_{Rdmax} = 1465 \text{ kN}$ 
 $A_k = 168595 \text{ mm}^2$   $u_k = 1655 \text{ mm}$   $T_{Rdc} = 61.3 \text{ kNm}$   $T_{Rds} = 100 \text{ kNm}$   $T_{Rdmax} = 239 \text{ kNm}$ 

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 48,0 kN  | 271,8 kN  | 0,18          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 35,2 kNm | 100,4 kNm | 0,35          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,18          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 25,2 kN  | 45,2 kN   | 0,56          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 263,2 kN | 1092,7 kN | 0,24          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,56          | OK   |

## Nosník B52

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

Řez 19 [dx = 4.86 m]

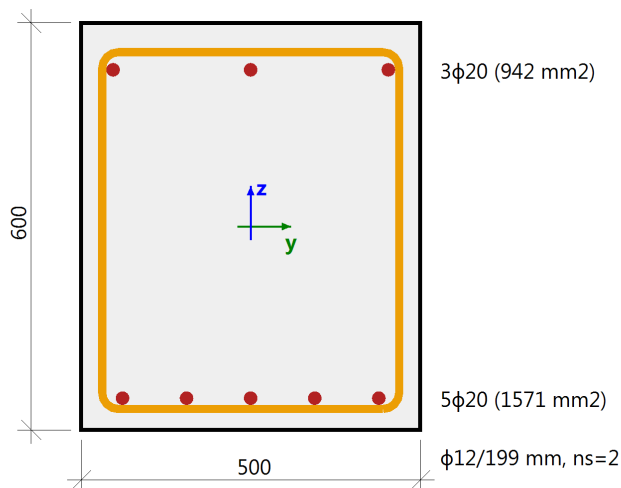
### Délka prvku:

 $L = 7.29 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,838 \%$  (19.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/199 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,378 \%$  (8.91 kg/m) ( $A_{swm} = 1135 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS11+1.50\*ZS19+1.50\*ZS20+1.50\*ZS26+1.50\*ZS17

 $N_{Ed} = -18.3 \text{ kN}$   $M_{Edy} = 161 \text{ kNm}$   $M_{Edz} = 0.0952 \text{ kNm}$   $V_{Edy} = 0.0372 \text{ kN}$   $V_{Edz} = -42.8 \text{ kN}$   $T_{Ed} = -32.2 \text{ kNm}$ 

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0.0372^2 + (-42.8)^2} = 42.8 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(89.9 - 90) = 0.109^\circ$$

## Shrnutí posudku

 $d = 553 \text{ mm}$   $z = 490 \text{ mm}$   $b_w = 500 \text{ mm}$   $b_{w1} = 500 \text{ mm}$   $V_{Rdc} = 139 \text{ kN}$   $V_{Rds} = 265 \text{ kN}$   $V_{Edmax} = 1460 \text{ kN}$   $V_{Rdmax} = 1446 \text{ kN}$ 
 $A_k = 164231 \text{ mm}^2$   $u_k = 1631 \text{ mm}$   $T_{Rdc} = 59.7 \text{ kNm}$   $T_{Rds} = 96.5 \text{ kNm}$   $T_{Rdmax} = 233 \text{ kNm}$ 

| Typ posudku  | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 42,8 kN   | 264,8 kN  | 0,16         | OK   |
| Posudek kroucení                                   | -32,2 kNm | 96,5 kNm  | 0,33         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |           |           | 0,17         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 23,7 kN   | 45,2 kN   | 0,52         | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 241,7 kN  | 1092,7 kN | 0,22         | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |           |           | 0,52         | OK   |

## Nosník B51

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

Řez 13 [dx = 3.51 m]

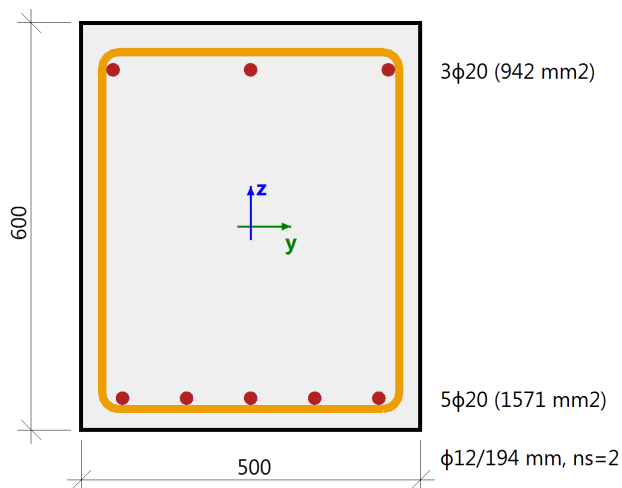
### Délka prvku:

L = 5.01 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20$  mm ( $A_s = 2513$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0,838$  % (19.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/194$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,389$  % (9.15 kg/m) ( $A_{swm} = 1166$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

 $N_{Ed} = -4.72$  kN  $M_{Edy} = 27.5$  kNm  $M_{Edz} = 0.113$  kNm  $V_{Edy} = 0.126$  kN  $V_{Edz} = -70.2$  kN  $T_{Ed} = 18.3$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0.126^2 + (-70.2)^2} = 70.2 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(89.6 - 90.1) = 0.514^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 553 mm z = 489 mm  $b_w = 500$  mm  $b_{w1} = 500$  mm  $V_{Rdc} = 137$  kN  $V_{Rds} = 272$  kN  $V_{Edmax} = 1459$  kN  $V_{Rdmax} = 1445$  kN

 $A_k = 164231$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 1631$  mm  $T_{Rdc} = 59.7$  kNm  $T_{Rds} = 99.2$  kNm  $T_{Rdmax} = 233$  kNm

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 70,2 kN  | 271,8 kN  | 0,26          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 18,3 kNm | 99,2 kNm  | 0,18          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,13          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 20,7 kN  | 45,2 kN   | 0,46          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 191,7 kN | 1092,7 kN | 0,18          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,46          | OK   |

## Nosník B48

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

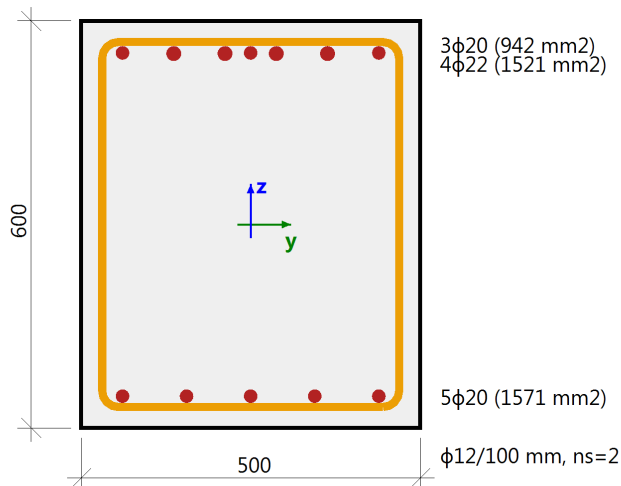
**Délka prvku:**

L = 9.6 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.96$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.96$  m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20$  mm +  $4\phi 22$  mm ( $A_s = 4034$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 1,345$  % (31.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,754$  % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$  mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS9+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS27+1.50\*ZS13

 $N_{Ed} = -3.08$  kN  $M_{Edy} = -391$  kNm  $M_{Edz} = -1.6$  kNm  $V_{Edy} = 6.41$  kN  $V_{Edz} = 204$  kN  $T_{Ed} = 19.2$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{6.41^2 + 204^2} = 204 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(89.5 - 88.2) = 1.27^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 560 mm z = 490 mm  $b_w = 500$  mm  $b_{w1} = 500$  mm  $V_{Rdc} = 160$  kN  $V_{Rds} = 528$  kN  $V_{Edmax} = 1479$  kN  $V_{Rdmax} = 1448$  kN

 $A_k = 168595$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 1655$  mm  $T_{Rdc} = 61.3$  kNm  $T_{Rds} = 198$  kNm  $T_{Rdmax} = 239$  kNm

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 203,8 kN | 528,2 kN  | 0,39          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 19,2 kNm | 197,6 kNm | 0,10          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,22          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 22,2 kN  | 45,2 kN   | 0,49          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 354,9 kN | 1753,8 kN | 0,20          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,49          | OK   |

## Nosník B54

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 19 [dx = 5.01 m]

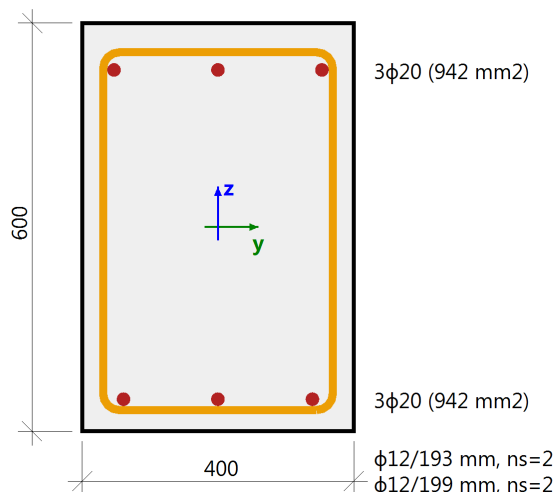
### Délka prvku:

L = 5.01 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501$  m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20$  mm ( $A_s = 1885$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0,785$  % (14.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/193$  mm ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/199$  mm ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,awq} = 12/169$  mm ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,558$  % (10.5 kg/m) ( $A_{swm} = 1340$  mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS10+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS22+1.50\*ZS23+1.50\*ZS26

 $N_{Ed} = 0.469$  kN  $M_{Edy} = -80.8$  kNm  $M_{Edz} = -0.0166$  kNm  $V_{Edy} = 0.0546$  kN  $V_{Edz} = -113$  kN  $T_{Ed} = 31.5$  kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly  $\alpha_M$  a  $\alpha_V$ 

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0.0546^2 + (-113)^2} = 113 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0.0554^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 531 mm z = 482 mm  $b_w = 400$  mm  $b_{w1} = 400$  mm  $V_{Rdc} = 97.4$  kN  $V_{Rds} = 308$  kN  $V_{Edmax} = 1121$  kN  $V_{Rdmax} = 1138$  kN

 $A_k = 131040$  mm<sup>2</sup>  $u_k = 1496$  mm  $T_{Rdc} = 41.9$  kNm  $T_{Rds} = 91$  kNm  $T_{Rdmax} = 164$  kNm

| Typ posudku  | Síly     | Únosnosti | Jed. pos. [-] | Stav |
|--|----------|-----------|---------------|------|
| Posudek smyku $V_y + V_z$                          | 113,5 kN | 307,6 kN  | 0,37          | OK   |
| Posudek kroucení                                   | 31,5 kNm | 91,0 kNm  | 0,35          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (beton)          |          |           | 0,29          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (smyk)           | 33,7 kN  | 45,2 kN   | 0,75          | OK   |
| Posudek interakce $V_y + V_z + T$ (podélná výztuž) | 349,5 kN | 819,5 kN  | 0,43          | OK   |
| Shrnutí posudku                                    |          |           | 0,75          | OK   |

## Nosník B55

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 0 [dx = 0 m]

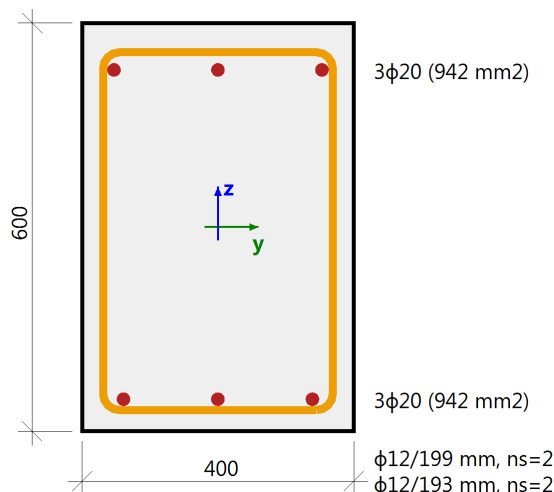
**Délka prvku:**

L = 1.8 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.18 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.18 m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

6φ20 mm (A<sub>s</sub> = 1885 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 0,785 % (14.8 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/199 mm (n<sub>s</sub> = 2), φ12/193 mm (n<sub>s</sub> = 2)

φ<sub>w,avg</sub> = 12/169 mm (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,558 % (10.5 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 1339 mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Síly

Obsah kombinace: 1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.35\*ZS3+1.35\*ZS4+1.50\*ZS10+1.50\*ZS19+1.50\*ZS21+1.50\*ZS26+1.50\*ZS14

N<sub>Ed</sub> = 3.43 kN M<sub>Edy</sub> = -49 kNm M<sub>Edz</sub> = 0.172 kNm V<sub>Edy</sub> = -0.311 kN V<sub>Edz</sub> = 55.2 kN T<sub>Ed</sub> = -12.7 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α<sub>M</sub> a α<sub>V</sub>

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{(-0.311)^2 + 55.2^2} = 55.2 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90.5 - 90.3) = 0.153^\circ$$

## Shrnutí posudku

d = 532 mm z = 482 mm b<sub>w</sub> = 400 mm b<sub>w1</sub> = 400 mm V<sub>Rdc</sub> = 97.1 kN V<sub>Rds</sub> = 308 kN V<sub>Edmax</sub> = 1124 kN V<sub>Rdmax</sub> = 1140 kN

A<sub>k</sub> = 131040 mm<sup>2</sup> u<sub>k</sub> = 1496 mm T<sub>Rdc</sub> = 41.9 kNm T<sub>Rds</sub> = 90.9 kNm T<sub>Rdmax</sub> = 164 kNm

| Typ posudku                                | Síly      | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|-----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz                        | 55,2 kN   | 307,8 kN  | 0,18         | OK   |
| Posudek kroucení                           | -12,7 kNm | 90,9 kNm  | 0,14         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton)          |           |           | 0,13         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk)           | 15,0 kN   | 45,2 kN   | 0,33         | OK   |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 152,2 kN  | 819,5 kN  | 0,19         | OK   |
| Shrnutí posudku                            |           |           | 0,33         | OK   |

### 3.3.3.2. Šířka trhliny

#### 3.3.3.2.1. 1.NP - Posouzení šířky trhlin (MSP); w

Hodnoty: w

Lineární výpočet

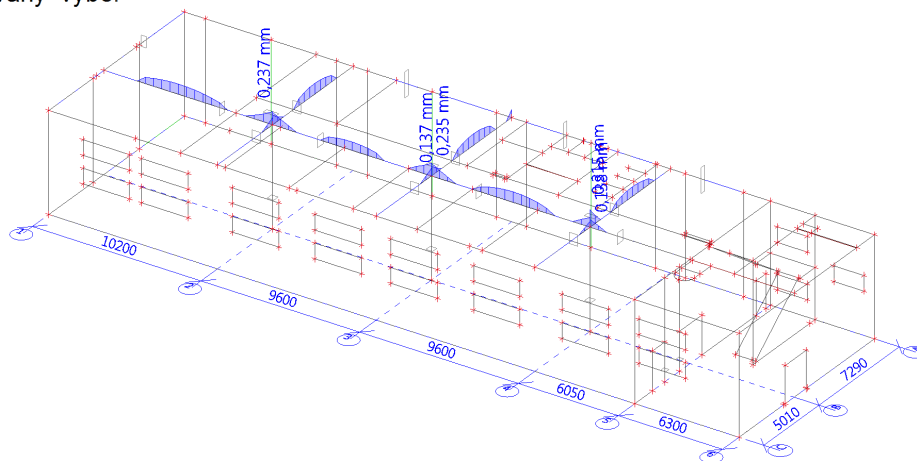
Kombinace: CO4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Pojmenovaný výběr -

1NP\_TRAMY



#### 3.3.3.2.2. Posouzení šířky trhlin (MSP)

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: Pojmenovaný výběr - 1NP\_TRAMY



## Nosník B13

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

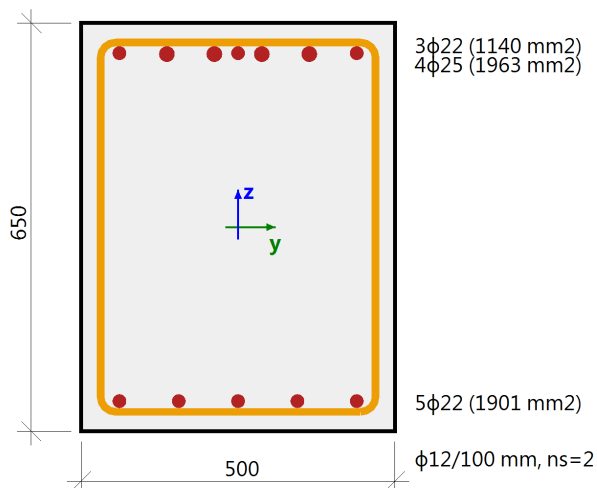
**Délka prvku:**

L = 10.2 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 1.02$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 1.02$  m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

8 $\phi$ 22 mm + 4 $\phi$ 25 mm ( $A_s = 5005$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 1,540$  % (39.3 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi$ 12/100 mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,696$  % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$  mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 2.12$  kN  $M_{cry} = -125$  kN  $M_{crz} = -0.19$  kN  $\sigma_s = 264$  MPa  $s_{r,max} = 207$  mm  $\epsilon_{sm,cm} = 1.15$  ‰

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 10.4                   | 2.9                    | ANO     | 0.237     | 0.4                      | 0,59          | 1                           | OK   |

## Nosník B11

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

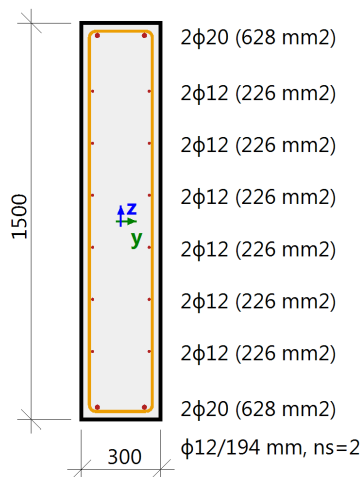
## Obdélník (1500; 300)

Řez 42 [dx = 4.92 m]

### Délka prvku:

 $L = 7.8 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.288 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.288 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.581 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/194 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.331 \%$  (11.7 kg/m) ( $A_{swm} = 1490 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 79.4 \text{ kN}$   $M_{cry} = 298 \text{ kN}$   $M_{crz} = -5.18 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\varepsilon_{sm,cm} = 0 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.917                  | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

## Nosník B18

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

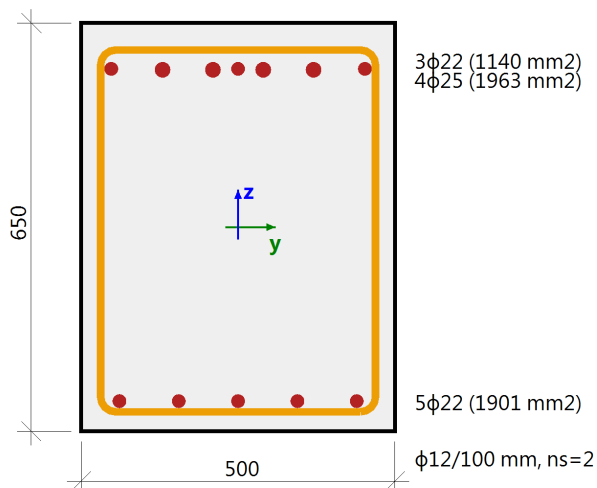
### Délka prvku:

 $L = 5.01 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22 \text{ mm} + 4\phi 25 \text{ mm}$  ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1.540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = -0.634 \text{ kN}$   $M_{cry} = -122 \text{ kN}$   $M_{crz} = -0.0493 \text{ kN}$   $\sigma_s = 161 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 232 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0.591 \%$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 6.21                   | 2.9                    | ANO     | 0.137     | 0.4                      | 0,34          | 1                           | OK   |

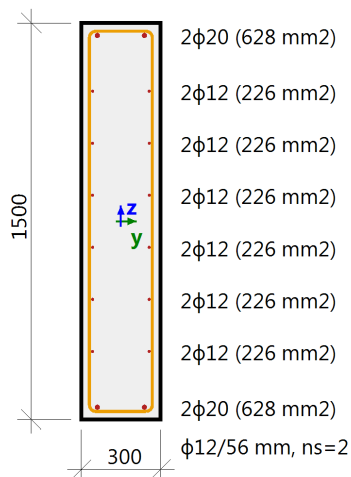
## Nosník B12

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Délka prvku:

 $L = 3.55 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.355 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.355 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (1500; 300)

Řez 13 [dx = 3.55 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,581 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/56 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,376 \%$  (13.3 kg/m) ( $A_{swm} = 1690 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 157 \text{ kN}$   $M_{cry} = 142 \text{ kN}$   $M_{crz} = -32.2 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos.[-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|--------------|-----------------------------|------|
| 0.399                  | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00         | 1                           | OK   |

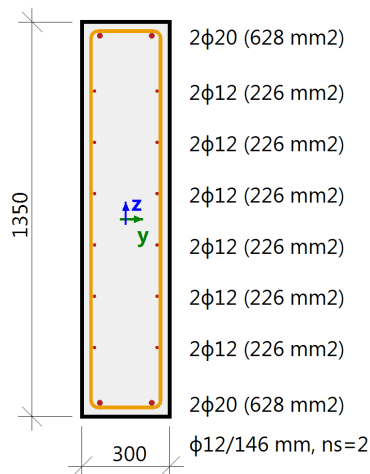
## Nosník B9

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Délka prvku:

 $L = 7.95 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.398 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.398 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (1350; 300)

Řez 14 [dx = 3.98 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $12\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2614 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,645 \%$  (20.5 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/146 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,545 \%$  (17.3 kg/m) ( $A_{swm} = 2206 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 63.5 \text{ kN}$   $M_{cry} = -224 \text{ kN}$   $M_{crz} = -9.17 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.88                   | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

## Nosník B20

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

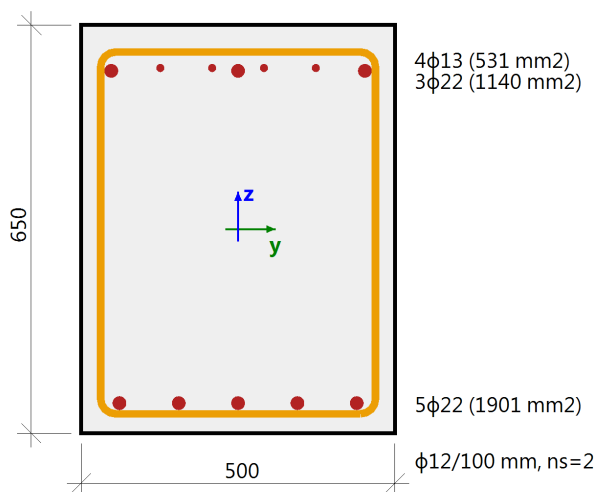
### Délka prvku:

L = 7.29 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.729 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.729 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

4φ13 mm + 8φ22 mm (A<sub>s</sub> = 3572 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,099 ‰ (28 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/100 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,696 ‰ (17.8 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 2262 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 6.28 \text{ kN}$   $M_{cry} = -114 \text{ kN}$   $M_{crz} = 0.289 \text{ kN}$   $\sigma_s = 298 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 287 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 1.1 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 6.63                   | 2.9                    | ANO     | 0.315     | 0.4                      | 0,79          | 1                           | OK   |

## Nosník B8

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 300)

Řez 21 [dx = 5.53 m]

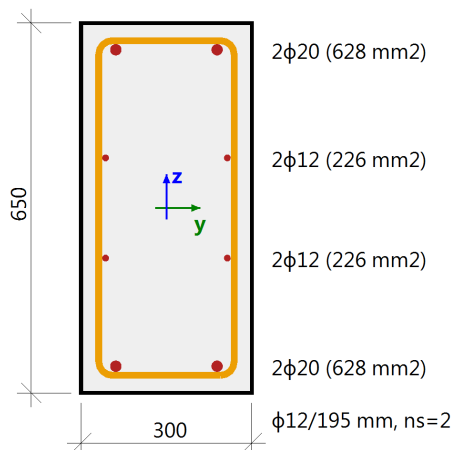
### Délka prvku:

 $L = 12.3 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.294 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.294 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $4\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 1709 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.876 \%$  (13.4 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/195 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.594 \%$  (9.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1159 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 214 \text{ kN}$   $M_{cry} = -41.5 \text{ kN}$   $M_{crz} = 0.585 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\varepsilon_{sm,cm} = 0 \%$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.697                  | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

## Nosník B22

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

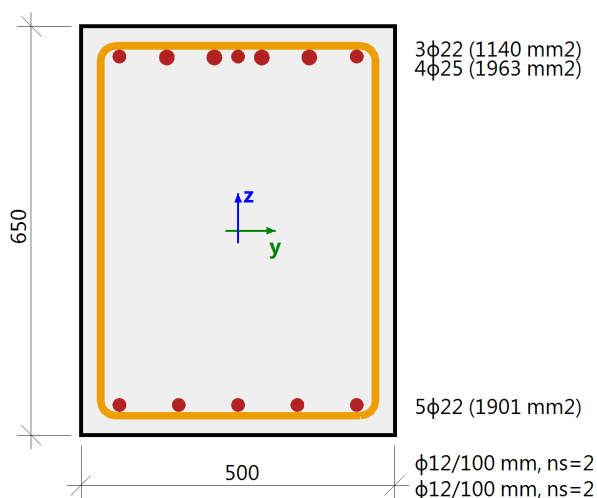
### Délka prvku:

 $L = 6.05 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.605 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.605 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 22 \text{ mm} + 4\phi 25 \text{ mm}$  ( $A_s = 5005 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1.540 \%$  (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ),  $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ )

 $\phi_{w,avg} = 12/100 \text{ mm}$  ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.696 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 1.78 \text{ kN}$   $M_{cry} = -125 \text{ kN}$   $M_{crz} = 0.173 \text{ kN}$   $\sigma_s = 169 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 206 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0.671 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 6.63                   | 2.9                    | ANO     | 0.138     | 0.4                      | 0,35          | 1                           | OK   |

## Nosník B19

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (650; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

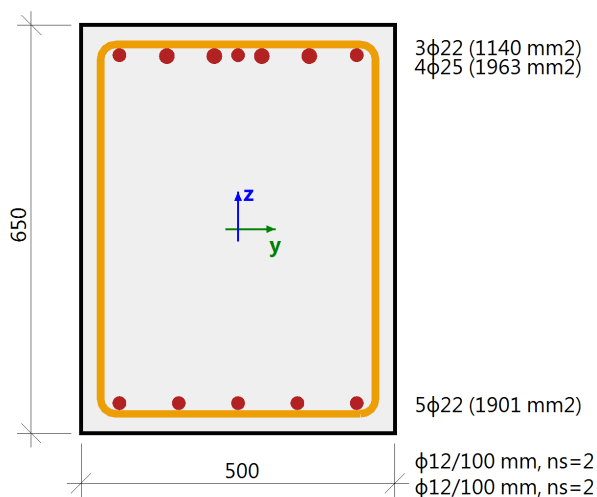
### Délka prvku:

L = 9.6 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 0.96 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 0.96 m (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ22 mm + 4φ25 mm (A<sub>s</sub> = 5005 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,540 ‰ (39.3 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/100 mm (n<sub>s</sub> = 2), φ12/100 mm (n<sub>s</sub> = 2)

φ<sub>w,avg</sub> = 12/100 mm (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,696 ‰ (17.8 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 2262 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 3.78 \text{ kN}$   $M_{cry} = -124 \text{ kN}$   $M_{crz} = 0.257 \text{ kN}$   $\sigma_s = 263 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 206 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 1.14 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 10.3                   | 2.9                    | ANO     | 0.235     | 0.4                      | 0,59          | 1                           | OK   |

### 3.3.3.2.3. 2.NP - Posouzení šířky trhlin (MSP); $w$

Hodnoty:  $w$

Lineární výpočet

Kombinace: CO4

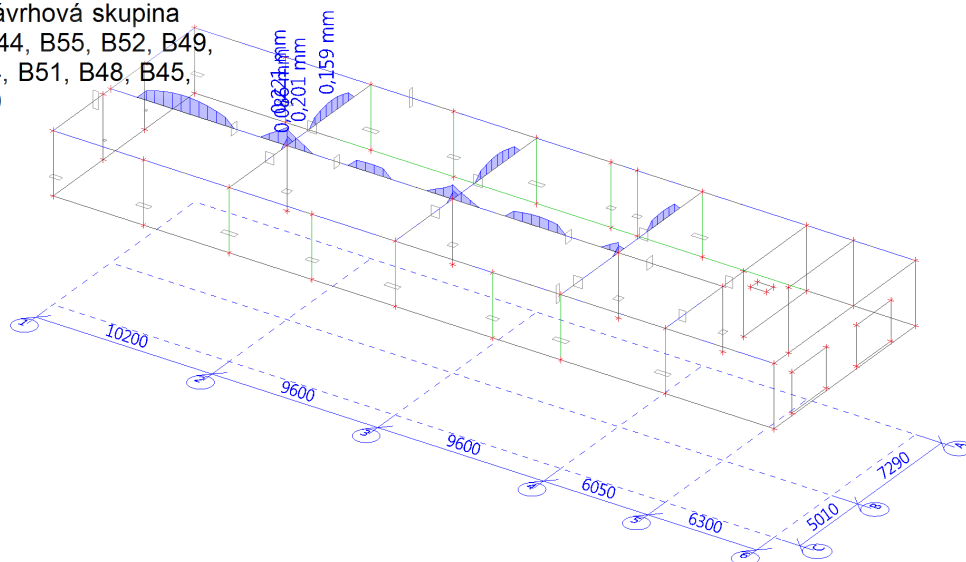
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B47, B44, B55, B52, B49,

B46, B43, B54, B51, B48, B45,

B42, B56, B50



Lineární výpočet

Kombinace: CO4

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Návrhová skupina

Výběr: B42..B52, B54..B56



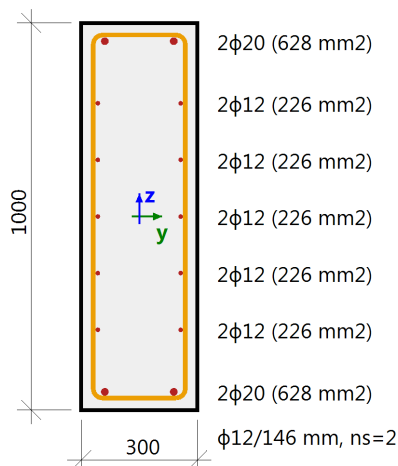
## Nosník B42

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Délka prvku:

 $L = 41.8 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.27 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.27 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (1000; 300)

Řez 151 [dx = 37.6 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/146 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.517 \%$  (12.2 kg/m) ( $A_{swm} = 1551 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 377 \text{ kN}$   $M_{cry} = -67.5 \text{ kN}$   $M_{crz} = 7.08 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $S_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\varepsilon_{sm,cm} = 0 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.0636                 | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

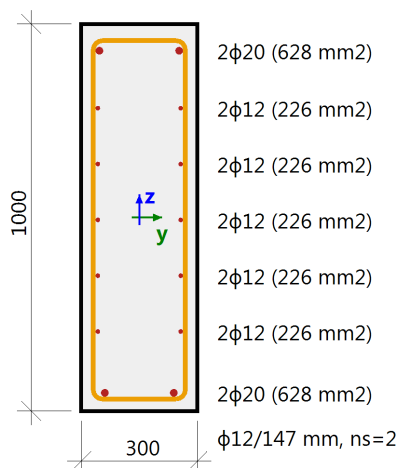
## Nosník B44

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

### Délka prvku:

 $L = 12.3 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.435 \text{ m}$  (posuvný)


## Obdélník (1000; 300)

Řez 39 [dx = 9.88 m]

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $10\phi 12 \text{ mm} + 4\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2388 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0.796 \%$  (18.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/147 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0.512 \%$  (12.1 kg/m) ( $A_{swm} = 1536 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 8.37 \text{ kN}$   $M_{cry} = 154 \text{ kN}$   $M_{crz} = -0.143 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 1.04                   | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

## Nosník B45

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

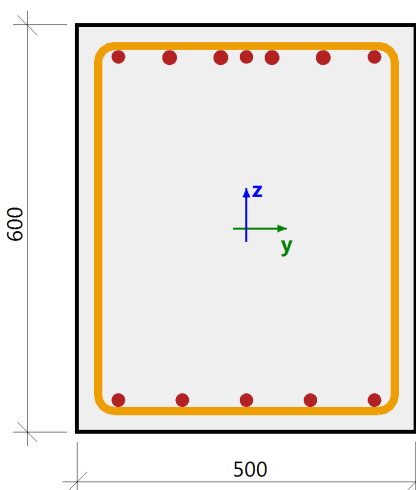
### Délka prvku:

L = 10.2 m

Vzpěr y-y

L<sub>y</sub> = 1.02 m (posuvný)

Vzpěr z-z

L<sub>z</sub> = 1.02 m (posuvný)

3φ20 (942 mm<sup>2</sup>)  
4φ22 (1521 mm<sup>2</sup>)

5φ20 (1571 mm<sup>2</sup>)

φ12/100 mm, n<sub>s</sub>=2

### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

8φ20 mm + 4φ22 mm (A<sub>s</sub> = 4034 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>l</sub> = 1,345 ‰ (31.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

φ12/100 mm (n<sub>s</sub> = 2) (A<sub>sw</sub> = 226 mm<sup>2</sup>)

ρ<sub>w</sub> = 0,754 ‰ (17.8 kg/m) (A<sub>swm</sub> = 2262 mm<sup>2</sup>/m)

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = -1.23 \text{ kN}$   $M_{cry} = -103 \text{ kN}$   $M_{crz} = 0.281 \text{ kN}$   $\sigma_s = 247 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 214 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 1.03 \text{ ‰}$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 8.62                   | 2.9                    | ANO     | 0.221     | 0.4                      | 0,55          | 1                           | OK   |

## Nosník B46

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

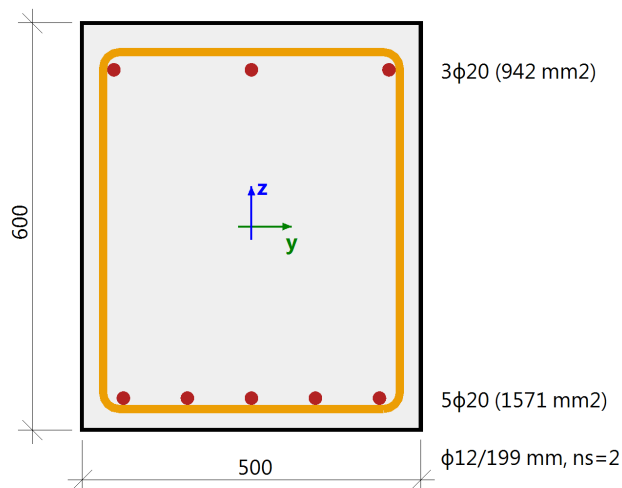
Řez 15 [dx = 3.89 m]

**Délka prvku:**
 $L = 7.29 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.729 \text{ m}$  (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 2513 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,838 \%$  (19.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/199 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,378 \%$  (8.91 kg/m) ( $A_{swm} = 1135 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = -8.45 \text{ kN}$   $M_{cry} = 97.9 \text{ kN}$   $M_{crz} = -6.54 \cdot 10^{-3} \text{ kN}$   $\sigma_s = 183 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 253 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0.627 \%$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 4.44                   | 2.9                    | ANO     | 0.159     | 0.4                      | 0,40          | 1                           | OK   |

## Nosník B47

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

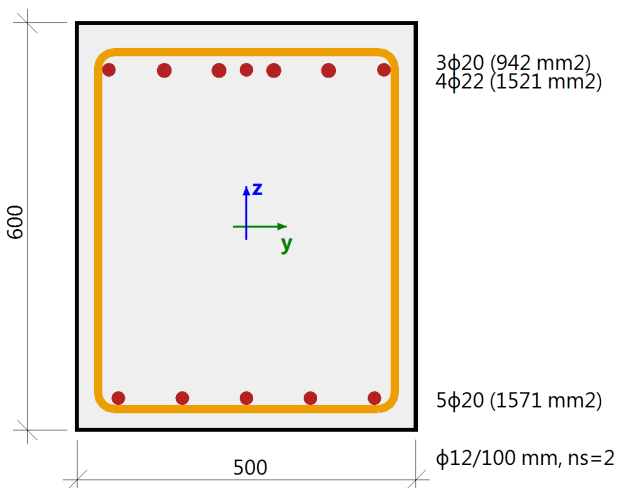
**Délka prvku:**

L = 5.01 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501$  m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20$  mm +  $4\phi 22$  mm ( $A_s = 4034$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 1,345$  % (31.7 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,754$  % (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262$  mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 0.423$  kN  $M_{cry} = -101$  kN  $M_{crz} = 0.322$  kN  $\sigma_s = 121$  MPa  $s_{r,max} = 237$  mm  $\epsilon_{sm,cm} = 0.362$  ‰

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 4.1                    | 2.9                    | ANO     | 0.0859    | 0.4                      | 0,21          | 1                           | OK   |

## Nosník B48

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

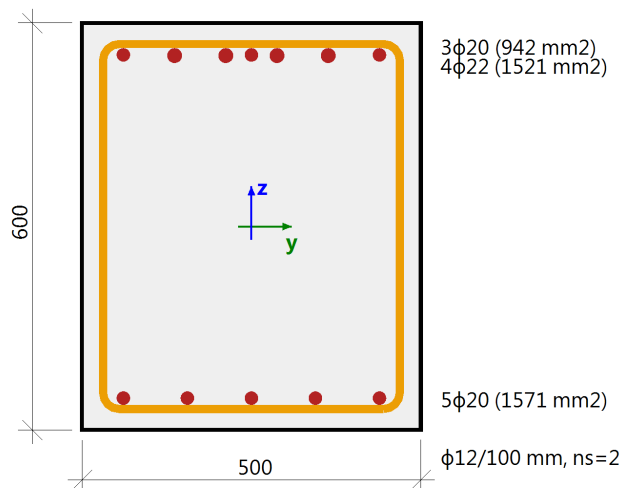
## Obdélník (600; 500)

Řez 0 [dx = 0 m]

### Délka prvku:

 $L = 9.6 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y  $L_y = 0.96 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z  $L_z = 0.96 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $8\phi 20 \text{ mm} + 4\phi 22 \text{ mm}$  ( $A_s = 4034 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 1,345 \%$  (31.7 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/100 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,754 \%$  (17.8 kg/m) ( $A_{swm} = 2262 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 25 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 1.22 \text{ kN}$   $M_{cry} = -103 \text{ kN}$   $M_{crz} = -0.31 \text{ kN}$   $\sigma_s = 229 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 214 \text{ mm}$   $\epsilon_{sm,cm} = 0.943 \%$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 7.97                   | 2.9                    | ANO     | 0.201     | 0.4                      | 0,50          | 1                           | OK   |

## Nosník B54

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 17 [dx = 4.51 m]

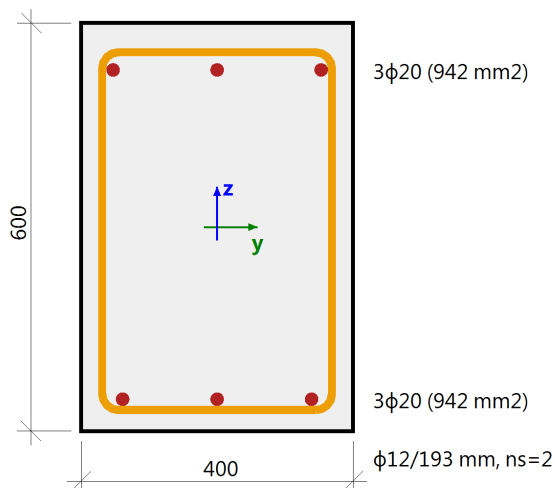
### Délka prvku:

 $L = 5.01 \text{ m}$ 

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.501 \text{ m}$  (posuvný)


### Beton: C30/37

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

### Podélná výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20 \text{ mm}$  ( $A_s = 1885 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_l = 0,785 \%$  (14.8 kg/m)

### Smyková výztuž: B 500B

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/193 \text{ mm}$  ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$ )

 $\rho_w = 0,489 \%$  (9.21 kg/m) ( $A_{swm} = 1174 \text{ mm}^2/\text{m}$ )

### Krytí (třmínek)

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 17.6 \text{ kN}$   $M_{cry} = -73.7 \text{ kN}$   $M_{crz} = -0.32 \text{ kN}$   $\sigma_s = 0 \text{ MPa}$   $s_{r,max} = 0 \text{ mm}$   $\varepsilon_{sm,cm} = 0 \%$ 

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.468                  | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |

## Nosník B55

ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

## Obdélník (600; 400)

Řez 5 [dx = 1.35 m]

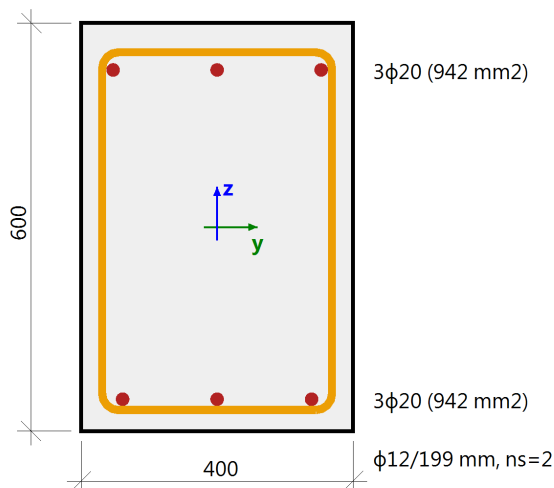
**Délka prvku:**

L = 1.8 m

Vzpěr y-y

 $L_y = 0.18$  m (posuvný)

Vzpěr z-z

 $L_z = 0.18$  m (posuvný)

**Beton: C30/37**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC1

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $6\phi 20$  mm ( $A_s = 1885$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_l = 0,785$  % (14.8 kg/m)

**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

 $\phi 12/199$  mm ( $n_s = 2$ ) ( $A_{sw} = 226$  mm<sup>2</sup>)

 $\rho_w = 0,474$  % (8.94 kg/m) ( $A_{swm} = 1139$  mm<sup>2</sup>/m)

**Krytí (třmínek)**

Horní: 37 mm

Spodní: 25 mm

Levý: 25 mm

Pravý: 25 mm

## Shrnutí posudku

 $N_{cr} = 42.7$  kN  $M_{cry} = -66$  kN  $M_{crz} = 3.57$  kN  $\sigma_s = 0$  MPa  $s_{r,max} = 0$  mm  $\epsilon_{sm,cm} = 0$  ‰

| $\sigma_{ct}$<br>[MPa] | $\sigma_{cr}$<br>[MPa] | Trhliny | w<br>[mm] | w <sub>lim</sub><br>[mm] | Jed. pos. [-] | Limitní<br>posouzení<br>[-] | Stav |
|------------------------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.181                  | 2.9                    | NE      | 0         | 0.4                      | 0,00          | 1                           | OK   |