


| | | | | |
|--------|---------|----------|---------------------|-------------------|
| 2 | 11/2024 | ČISTOPIS | Ing. M. Potrebujesh | Ing. Petr Nehasil |
| 1 | 08/2024 | KONCEPT | Ing. M. Potrebujesh | Ing. Petr Nehasil |
| Č. | Datum | Popis | Vypracoval | Schválil |
| REVIZE | | | | |

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

| | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objednatel: | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div style="text-align: left;">Středočeský kraj Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5</div><div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 60%; text-align: center;">Středočeský kraj</div></div> |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navrhl/vypracoval: Ing. Marek Potrebujes | Zodpovedný projektant: Ing. Petr Nehasil | Zhotovitel: Mott MacDonald CZ, spol. s r.o. |
| Technická kontrola: Ing. Petr Nehasil | Hlavní inženýr projektu: Ing. Martin Daniel |  Národní 984/15 110 00 Praha 1 +420 221412800 |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Kraj: Středočeský kraj | Čís.sm.obj.: | S-0453/DOP/2017 |
| Katastrální území: Kamberk [793124], Laby [683442], Louňovice pod Bláníkem [687375] | Čís.akce: | 399220 |
| Akce: II/125 Louňovice - Kamberk | Datum: | 08/2024 |
| | Formát: | A4 |
| | Měřítko: | - |
| | Stupeň: | Číslo kopie: |
| Část: D.2.1 SO 201 - Most ev. č. 125 - 008 v km 4,440 | PDPS | |
| Příloha: Statický výpočet | Číslo přílohy: D.2.1.10 | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 2/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

obsah

| kapitola/odstavec | str. |
|------------------------------------------------------|-------------|
| 1 úvod | 3 |
| 1.1 identifikační údaje mostního objektu | |
| 1.2 popis konstrukce | |
| 1.3 použitá literatura | |
| 1.4 použité programy | |
| 2 geometrie | 4 |
| 3 materiálové charakteristiky, geometrie a MKP model | 6 |
| 3.1 materiálové charakteristiky | |
| 3.2 součinitel dotvarování | |
| 3.3 MKP modely | |
| 3.4 betonová krycí vrstva | |
| 3.5 kotevní délka a délka přesahu výztuže | |
| 4 zatěžovací stavy | 13 |
| 4.1 vlastní tíha a ostatní stálé zatížení | |
| 4.2 zatížení dopravou | |
| 4.3 klimatické zatížení | |
| 4.4 poklesy podpor | |
| 5 kombinace vnitřních sil | 21 |
| 5.1 sestavy zatížení | |
| 5.2 kombinace zatížení pro MSÚ - STR | |
| 5.3 kombinace zatížení pro MSP | |
| 6 výstupy | 28 |
| 6.1 mezní stav únosnosti - vnitřní síly | |
| 6.2 mezní stav použitelnosti - vnitřní síly | |
| 6.3 mezní stav použitelnosti - deformace | |
| 6.4 mezní stav únosnosti - reakce | |
| 7 závěr | 36 |

| |
|-------------------------------------------|
| přílohy |
| A Posudky nosné konstrukce - IDEA StatiCa |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 |  | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 3/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

1 úvod

1.1 identifikační údaje mostního objektu

Stavba: II/125 Louňovice - Kamberk
 Číslo objektu: SO 201
 Název objektu: Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440

1.2 popis konstrukce

Vyšetřovanou konstrukcí je most na hlavní trase silnice II/125, ve Středočeském kraji, v katastru obce Kamberk a Laby. Pod mostem vede Bořkovický potok.

Nosnou konstrukci mostu tvoří prefabrikované uzavřené rámy ze železobetonu světlé šířky 2,8 m a světlé výšky 3,0 m. Spodní stavba je vzhledem k typu konstrukce (uzavřený rám) integrována s nosnou konstrukcí. Koncové prefabrikované rámy budou zajištěny koncovými základovými železobetonovými prahy.

Konkrétní prefabrikát bude stanoven po výběru zhotovitele. Prefabrikát musí splňovat požadavky TKP a přenést požadované zatížení (nadsýp a zatížení vozidlem LM1, včetně zvláštních souprav LM3 podle ČSN EN 1991-2 na skupinu pozemních komunikací 1). Koncové rámové prefabrikáty budou vyrobeny atypické (zkosené) a bude k nim dobetonován železobetonový límec pro napojení ilozace.

1.3 použitá literatura

- [90] ČSN EN 1990, ČSN EN 1990/A1, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [91-1-1] ČSN EN 1991-1-1, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná Zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná Zatížení pozemních staveb
- [91-1-4] ČSN EN 1991-1-4, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná Zatížení - Zatížení větrem
- [91-1-5] ČSN EN 1991-1-5, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná Zatížení - Zatížení teplotou
- [91-2] ČSN EN 1991-2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [92-1-1] ČSN EN 1992-1-1, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [92-2] ČSN EN 1992-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [97-1] ČSN EN 1997-1, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

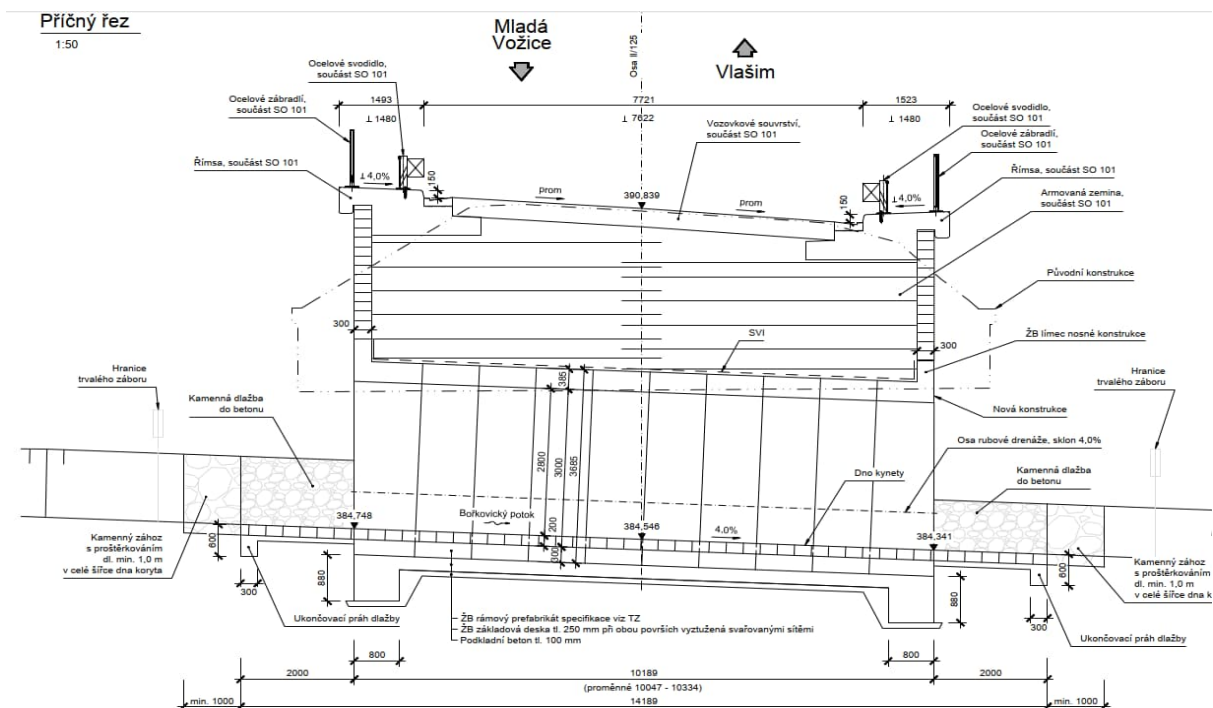
1.4 použité programy

- [MSEx] Microsoft Excel
- [acad] Autodesk AutoCAD 2022
- [midas] Midas Civil 2022
- [geo] Geo 5
- [IDEA] IDEA StatiCa 23.0

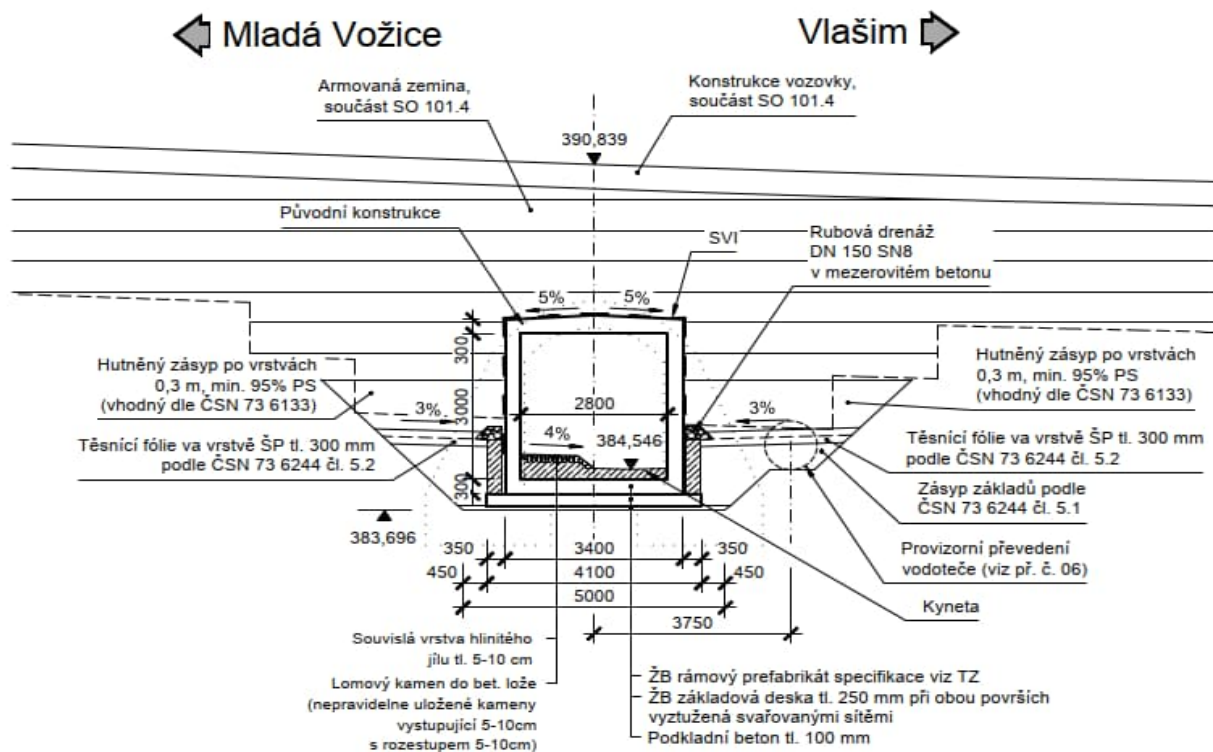
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | 4/37 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

2 geometrie

• Příčný řez

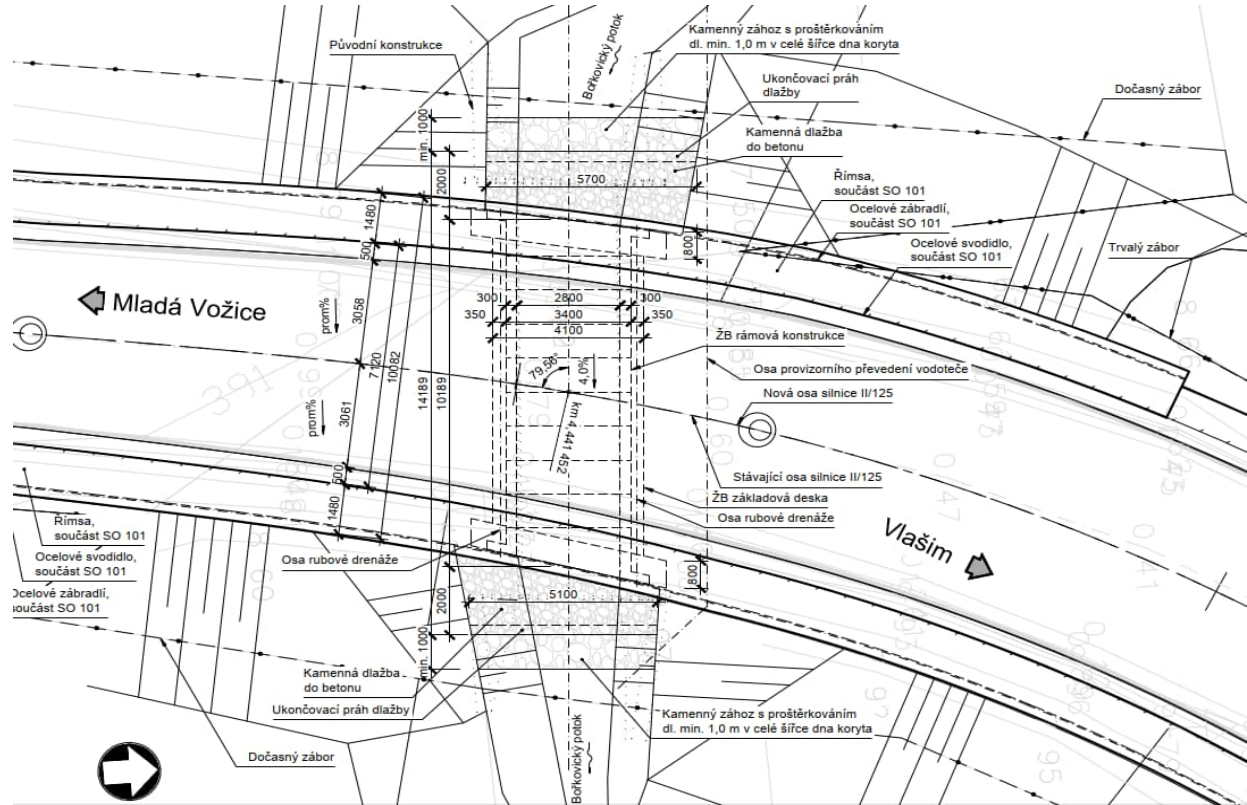


• Podélný řez



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení MPo PNe | čís. zak./ čís. soub. 399220 08/2024 08/2024 | 5/37 |

• Půdorys



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 6/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

3 materiálové charakteristiky, geometrie a MKP model


3. 1 materiálové charakteristiky

| | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [91-1-1] tab. A.1 | ● beton NK C 30 / 37 | |
| | $\gamma_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_M = 1.50$ $\alpha_{cc} = 0.90$ $\alpha_{ct} = 1.00$ $\epsilon_{cu3} = -3.50 \text{ ‰}$ | <div>Návrhový pracovní diagram betonu</div> |
| [92-1-1] čl. 3.1.7 (3) | $\lambda = 0.80$ $\eta = 1.00$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$ $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$ $f_{c,t,k,0.05} = 2.03 \text{ MPa}$ $f_{cm} = 38.0 \text{ MPa}$ $E_{cm} = 32.8 \text{ GPa}$ $f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{c,k}}{\gamma_M} = 18.0 \text{ MPa}$ $f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_M} = 1.35 \text{ MPa}$ | |
| [92-1-1] tab. 2.1N | ● betonářská výztuž B 500 B | |
| | $\gamma_M = 1.15$ $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ $E_s = 200 \text{ GPa}$ | $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = 434.8 \text{ MPa}$ <div>Návrhový pracovní diagram výztuže</div> |
| předpoklad | ● zásyp zásyp je uvažovaný jako štěrk hlinitý | |
| | $\gamma_{soil} = 20.0 \text{ kN/m}^3$ $E_{def} = 15.0 \text{ MPa}$ $\varphi' = 30.0^\circ$ $c' = 0.0 \text{ kPa}$ | $k_0 = 0.50$ $k_a = 0.33$ $k_p = 3.00$ |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení MPo PNe | čís. zak./ čís. soub. 399220 datum 08/2024 datum 08/2024 | 7/37 |

3. 2 součinitel dotvarování

| relativní vlhkost - předpoklad | RH = 70% | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | ● <u>nosná konstrukce:</u> | | | | | | | | | | | | | | |
| | h ₀ = 300 mm | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] kap. B.1 | φ(t,t ₀) = φ ₀ β _c (t,t ₀) | | | | | | | | | | | | | | |
| součinitel dotvarování | φ ₀ = φ _{RH} β(f _{cm}) β(t ₀) | | | | | | | | | | | | | | |
| základní součinitel dotvarování | φ _{RH} = [1 + $\frac{1 - RH/100}{0.1 \sqrt[3]{h_0}}$ α ₁] α ₂ | | | | | | | | | | | | | | |
| vliv relativní vlhkosti | α ₁ = (35/f _{cm}) ^{0.7} = 0.94 | | | | | | | | | | | | | | |
| | α ₂ = (35/f _{cm}) ^{0.2} = 0.98 | | | | | | | | | | | | | | |
| vliv pevnosti betonu | α ₃ = (35/f _{cm}) ^{0.5} = 0.96 | | | | | | | | | | | | | | |
| | φ _{RH} = 1.40 | | | | | | | | | | | | | | |
| vliv pevnosti betonu na základní souč. dotvarování | β(f _{cm}) = $\frac{16.8}{\sqrt{f_{cm}}}$ = 2.73 | | | | | | | | | | | | | | |
| vliv stáří betonu v okamžiku vnesení zatížení | β(t ₀) = $\frac{1}{0.1 + t_0^{0.2}}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| součinitel časového průběhu dotvarování | β _c (t,t ₀) = $(\frac{t - t_0}{\beta_H + t - t_0})^{0.3}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| vliv relativní vlhkosti a náhradní tloušťky | β _H = 1.5 [1 + (0.012 RH) ¹⁸] h ₀ + 250 α ₃ ≤ 1500 α ₃ | | | | | | | | | | | | | | |
| | β _H = 1440 | | | | | | | | | | | | | | |
| S N R | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.4 0.3 0.20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| vnesení g-g ₀ | <table><tr><th>t₀ dny</th><th>t dny</th><th>β(t₀)</th><th>φ₀</th><th>β_c(t,t₀)</th><th>φ(t,t₀)</th><th>E_c (t₀) GPa</th></tr><tr><td>28</td><td>36500</td><td>0.488</td><td>1.863</td><td>0.988</td><td>1.842</td><td>34.5</td></tr></table> | t ₀ dny | t dny | β(t ₀) | φ ₀ | β _c (t,t ₀) | φ(t,t ₀) | E _c (t ₀) GPa | 28 | 36500 | 0.488 | 1.863 | 0.988 | 1.842 | 34.5 |
| t ₀ dny | t dny | β(t ₀) | φ ₀ | β _c (t,t ₀) | φ(t,t ₀) | E _c (t ₀) GPa | | | | | | | | | |
| 28 | 36500 | 0.488 | 1.863 | 0.988 | 1.842 | 34.5 | | | | | | | | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 |  | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 8/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

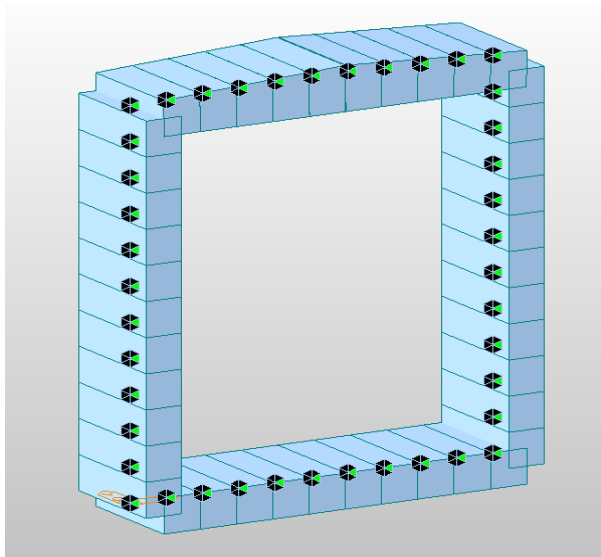
3. 3 MKP modely

Pro výpočet vnitřních sil na spodní stavbě byl vytvořen MKP model v programu [midas] - viz popis níže.

- **model 101 : nosná konstrukce - 2D prutový model**

Model slouží k zatížení mostu všemi zatěžovacími stavy a zahrnující fáze výstavby.

Nosná konstrukce je modelována jako prutový rám, který představuje metrový výsek celé konstrukce. Rám je uložen v pružně po celém obvodu. Tuhost pružin se liší pro spodní desky a stěny rámu. Výpočet je proveden nelineárně za předpokladu vyloučení tahu.



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 9/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

3. 4 betonová krycí vrstva

| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 | <ul style="list-style-type: none">minimální krycí vrstva (soudržnost) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| uvažovaný jm. rozměr kam. | $\varnothing_{ag} = 22 \text{ mm} \leq 32 \text{ mm} \blacktriangleright \Delta c_{min,b,ag} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $c_{min,b} = \varnothing + \Delta c_{min,b,ag}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] tab. 4.2 | <div>minimální krycí vrstva $c_{min,b}$ pro různé průměry výztuže \varnothing</div> <table><tr><th>\varnothing</th><th>8</th><th>10</th><th>12</th><th>14</th><th>16</th><th>18</th><th>20</th><th>22</th><th>25</th><th>32</th></tr><tr><th>$c_{min,b}$</th><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>25</td><td>32</td></tr></table> | \varnothing | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | $c_{min,b}$ | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
| \varnothing | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | | | | | | | | | | | | | |
| $c_{min,b}$ | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] tab. 4.1 | <ul style="list-style-type: none">minimální krycí vrstva podle podmínek prostředí | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-2] čl. 4.2 (105) Pozn. | stupeň vlivu prostředí XD1/XS1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] tab. 4.3CZ NA 2.19 | třída konstrukce S6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \blacktriangledown | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] tab. 4.4N | $c_{min,dur} = 45 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">minimální krycí vrstva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 (6) | $\Delta c_{dur,y} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 (7) | $\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 (8) | $\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 (2) | $c_{min} = \max \left \begin{array}{l} c_{min,b} \\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} \\ 10 \end{array} \right = \begin{array}{l} \varnothing \\ 45 \text{ mm} \\ 10 \text{ mm} \end{array}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | pro $\varnothing \leq 45 \text{ mm} \blacktriangleright c_{min} = 45 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | pro $\varnothing > 45 \text{ mm} \blacktriangleright c_{min} = \varnothing \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.2 (11), zvětšení krycí vrstvy z důvodu betonáže na nerovný povrch | $\Delta c_{dur,srf} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| přídavek na bludné proudy | $\Delta c_{jeku} = 0 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <div>minimální krycí vrstva c_{min} pro různé průměry výztuže \varnothing</div> <table><tr><th>\varnothing</th><th>8</th><th>10</th><th>12</th><th>14</th><th>16</th><th>18</th><th>20</th><th>22</th><th>25</th><th>32</th></tr><tr><th>c_{min}</th><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td><td>45</td></tr></table> | \varnothing | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | c_{min} | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| \varnothing | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 | | | | | | | | | | | | | |
| c_{min} | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.3 (3) | <ul style="list-style-type: none">přídavek pro návrhovou odchylku | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none">nominální krycí vrstva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [92-1-1] čl. 4.4.1.1 | $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 10/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

[92-1-1] čl. 4.4.1.3 (4)
pro betonáž na podkl. beton
pro bet. přímo na zeminu

○ limity tloušťky krycí vrstvy s ohledem na přiléhající povrch

$$C_{nom,min,1} = 40 \text{ mm}$$

$$C_{nom,min,2} = 75 \text{ mm}$$

nominální krycí vrstva c_{nom} pro různé průměry výztuže \emptyset

| \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| C_{nom} | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| $C_{nom,1}$ | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| $C_{nom,2}$ | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |

všeobecně
pro betonáž na podkl. beton
pro bet. přímo na zeminu

3. 5 kotevní délka a délka přesahu výztuže

[92-1-1] čl. 8.4.2

• mezní napětí v soudržnosti

$$f_{ctd} = 1.35 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 434.8 \text{ MPa}$$

$$\eta_1 = 0.7$$

$$\emptyset_{xe} = 32 \text{ mm}$$

$$\text{pro } \emptyset_{xe} \leq 32 \quad \eta_2 = 1.0$$

$$\text{pro } \emptyset_{xe} > 32 \quad \eta_2 = (132 - \emptyset_{xe})/100 \quad \blacktriangleright \quad \eta_2 = 1.0$$

$$f_{bd} = 2.25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd} = 2.13 \text{ MPa}$$

• základní kotevní délka

$$\frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} \approx \frac{f_{yd}}{f_{bd}} = 204.2$$

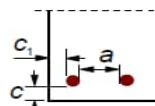
$$\ell_{b,rqd} = \frac{\emptyset}{4} \times \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = 51 \times \emptyset \text{ mm}$$

základní kotevní délka $\ell_{b,rqd}$ pro různé průměry výztuže \emptyset

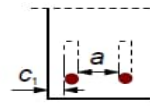
| \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| σ_{sd}/f_{bd} | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| $\ell_{b,rqd}$ | 408 | 511 | 613 | 715 | 817 | 919 | 1021 | 1123 | 1276 | 1634 |

• návrhová kotevní délka

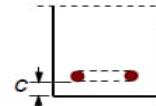
[92-1-1], obr. 8.1, 8.3 a 8.4



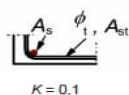
a) přímé pruty
 $c_d = \min(a/2, c_s, c)$



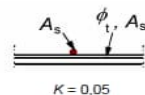
b) pruty s ohyby nebo háčky
 $c_d = \min(a/2, c_s)$



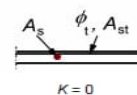
c) pruty se smyčkou
 $c_d = c$



$K = 0.1$



$K = 0.05$



$K = 0$

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|--|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> <div>M</div> | | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | | 11/37 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | | |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| plocha kotvené vložky vzd. mezi vložkami svis. a vod. krytí $c_d = \min(c, c_1, a/2)$ pl. příčné výztuže v oblasti ℓ_{bd} | vstupní data | | | | | | | | | | |
| | \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
| | A_s | 50 | 79 | 113 | 154 | 201 | 254 | 314 | 380 | 491 | 804 |
| | a | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | c, c_1 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | c_d | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | ΣA_{st} | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | $\Sigma A_{st,min}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | λ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | K | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | σ_{sd}/f_{sd} | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| [92-1-1] tab. 8.2 | $\Sigma A_{st,min}'$ | 50 | 79 | 113 | 154 | 201 | 254 | 314 | 380 | 491 | 804 |
| [92-1-1] čl. 8.7.3 | λ' | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 | -1.0 |
| [92-1-1] čl. 8.7.3 | K' | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| [92-1-1] tab. 8.2 | přímá koncová úprava, tažené pruty | | | | | | | | | | |
| $0.7 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15(c_d - \emptyset) / \emptyset \leq 1.0$ $0.7 \leq \alpha_3 = 1 - K\lambda \leq 1.0$ | \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
| | α_1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_2 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| | α_3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_4 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | ℓ_{bd} | 290 | 360 | 430 | 505 | 575 | 645 | 755 | 875 | 1050 | 1460 |
| [92-1-1] tab. 8.2 | přímá koncová úprava, přímé tlačené pruty | | | | | | | | | | |
| $c_d > 3\emptyset \blacktriangleright \alpha_1 = 0.7; c_d \leq 3\emptyset \blacktriangleright \alpha_1 = 1.0$ $0.7 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15(c_d - \emptyset) / \emptyset \leq 1.0$ | \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
| | α_1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_4 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | ℓ_{bd} | 410 | 515 | 615 | 715 | 820 | 920 | 1025 | 1125 | 1280 | 1635 |
| [92-1-1] tab. 8.2 | tvarová koncová úprava, tažené pruty | | | | | | | | | | |
| $c_d > 3\emptyset \blacktriangleright \alpha_1 = 0.7; c_d \leq 3\emptyset \blacktriangleright \alpha_1 = 1.0$ $0.7 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15(c_d - \emptyset) / \emptyset \leq 1.0$ | \emptyset | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
| | α_1 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_2 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| | α_3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_4 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | α_5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| | ℓ_{bd} | 205 | 255 | 305 | 355 | 405 | 455 | 755 | 875 | 1050 | 1460 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 12/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

[92-1-1] tab. 8.2

$$c_d > 3\varnothing \rightarrow \alpha_1 = 0.7; c_d \leq 3\varnothing \rightarrow \alpha_1 = 1.0$$

$$0.7 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15(c_d - \varnothing) / \varnothing \leq 1.0$$

procento přesahem
stykané výztuže na délce
0,65 ℓ₀ od středu
uvažovaného přesahu

$$0.7 \leq \alpha_2 = 1 - 0.15(c_d - \varnothing) / \varnothing \leq 1.0$$

$$0.7 \leq \alpha_3 = 1 - K' \lambda' \leq 1.0$$

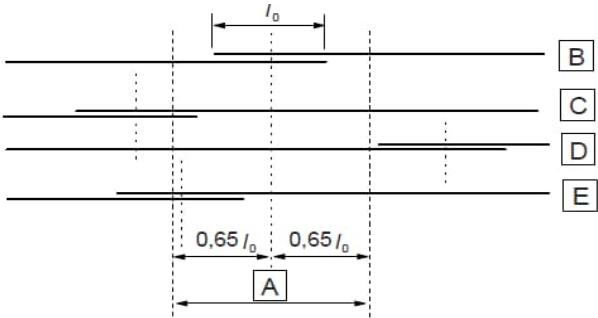
$$1.0 \leq \alpha_6 = \sqrt{\rho_1 / 25} \leq 1.5$$

$$\ell_{0,min} = \min \left\{ \begin{array}{l} \ell_{0,min,1} = 0.3 \alpha_6 \ell_{b,rqd} \\ \ell_{0,min,2} = 15 \varnothing \\ \ell_{0,min,3} = 200 \text{ mm} \end{array} \right.$$

tvarová koncová úprava, tlačené pruty

| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| α ₁ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₂ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₃ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₄ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₅ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| ℓ _{bd} | 410 | 515 | 615 | 715 | 820 | 920 | 1025 | 1125 | 1280 | 1635 |

• délka přesahu




A uvažovaný úsek B prut I C prut II D prut III E prut IV

| ρ ₁ | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

$$\ell_0 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_5 \alpha_6 \ell_{b,rqd} \geq \ell_{0,min}$$

délka přesahu ℓ₀

| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 32 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| α ₁ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₂ | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| α ₃ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₅ | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| α ₆ | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| ℓ _{0,min,1} | 183.8 | 229.8 | 275.7 | 321.7 | 367.6 | 413.6 | 459.5 | 505.5 | 574.4 | 735.2 |
| ℓ _{0,min,2} | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 | 375 | 480 |
| ℓ _{0,min,1} | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| ℓ _{0,min} | 120 | 150 | 180 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| ℓ ₀ | 430 | 540 | 645 | 755 | 860 | 965 | 1130 | 1310 | 1575 | 2190 |
| 0.65 ℓ ₀ | 280 | 355 | 420 | 495 | 560 | 630 | 735 | 855 | 1025 | 1425 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 |  | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 13/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

4 zatěžovací stavy

čl. 3.1 vlastní tíha a ostatní stálé zatížení

| | | |
|-----|----------|--------------------------|
| 000 | g_0 | vlastní tíha |
| 011 | g_{11} | izolace, ochrana izolace |
| 012 | g_{12} | násyp |
| 013 | g_{13} | vozovka |
| 014 | g_{14} | kyneta |
| 015 | g_{15} | zemní tlak na konstrukci |
| 016 | g_{16} | svodidlo |
| 017 | g_{17} | římša |

čl. 3.2 zatížení dopravou

| | | |
|-----|-----------|---------------------------|
| 101 | q_{101} | LM1 |
| 105 | q_{105} | přetížení za opěrou - LM1 |
| 111 | q_{111} | LM3 |
| 115 | q_{115} | přetížení za opěrou - LM3 |
| 131 | q_{131} | LM4 - zatížení davem lidí |
| 151 | q_{151} | brzděné a rozjezdové síly |

čl. 3.3 klimatické zatížení

| | | |
|-----|-----------|-----------------------------------|
| 201 | q_{201} | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| 202 | q_{202} | zatížení nerovnoměrnou teplotou |
| 203 | q_{203} | kombinace rovn. a nerovn. teploty |
| 211 | q_{211} | zatížení větrem |

čl. 3.3 poklesy podpor

| | | |
|-----|-----------|----------------------------|
| 301 | q_{301} | nerovnoměrný pokles podpor |
|-----|-----------|----------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 14/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

4. 1 vlastní tíha a ostatní stálé zatížení

| | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">000 9₀ vlastní tíha Vlastní tíha je generována programem [midas]. tíha betonu $\gamma_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$ tíha oceli $\gamma_c = 78.5 \text{ kN/m}^3$ |
| [92-1-1], tab. A.6 tloušťka hydroizolace | <ul style="list-style-type: none">011 9₁₁ izolace, ochrana izolace izolační souvrství $\gamma_{11} = 22.0 \text{ kN/m}^3$ $t_{11} = 15.00 \text{ mm}$ $g_{11} = t_{11} \gamma_{11} = 0.33 \text{ kN/m}$ |
| | <ul style="list-style-type: none">012 9₁₂ násyp uvažuje se maximální výška násypu silničního tělesa $\gamma_{12} = 20 \text{ kN/m}^3$ $t_{12} = 2840 \text{ mm}$ bez asfalt.vrstvy tl. 350 mm $g_{12} = \gamma_{11} * t_{11} = 56.8 \text{ kN/m}^2$ |
| [92-1-1], tab. A.6 tloušťka vozovky | <ul style="list-style-type: none">013 9₁₃ vozovka $\gamma_{13} = 24 \text{ kN/m}^3$ $t_{13} = 200 \text{ mm}$ $g_{13} = \gamma_{13} * t_{13} = 4.80 \text{ kN/m}^2$ |
| [92-1-1], tab. A.6 | <ul style="list-style-type: none">014 9₁₄ kyneta $\gamma_{14} = 24 \text{ kN/m}^3$ $t_{14} = 200 \text{ mm}$ $g_{14} = \gamma_{14} * t_{14} = 4.8 \text{ kN/m}^2$ |
| | <ul style="list-style-type: none">015 9₁₅ zemní tlak na konstrukci <i>Bude proveden nový obsyp konstrukce zeminou vhodnou do násypu dle ČSN 72 1002</i> <i>Předpoklad: nesoudržné zeminy - štěrk hlinitý</i> <i>S ohledem na větší přesypání než 1.5 m, netřeba započítat přídavné účinky zemního tlaku na zasypanou konstrukci od dynamického zatížení čl. 142 ČSN 73 0037.</i> |

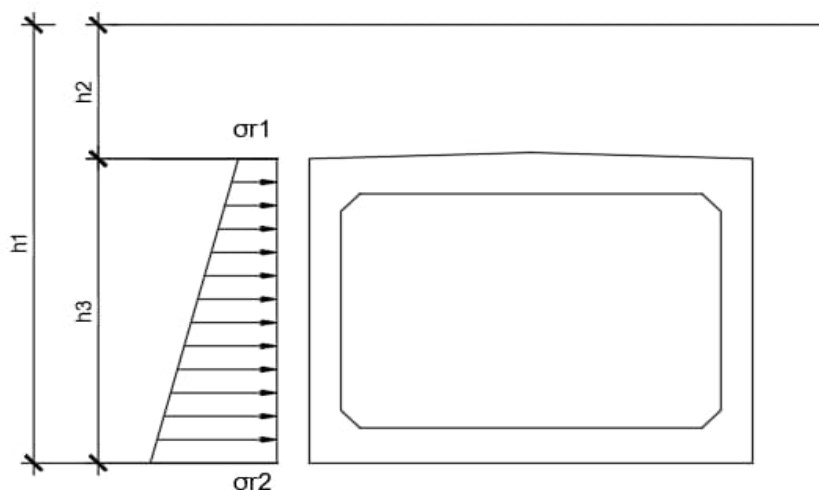
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 15/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

Charakteristické parametry zeminy:

Objemová tíha suché zeminy $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření $\varphi = 30^\circ$
Soudržnost $c_{ef} = 0.0 \text{ kPa}$

Koeficienty zemního tlaku:

$K_a = \tan^2(45 - \varphi/2) = 0.33$
 $K_r = 1 - \sin \varphi = 0.50$
 $K_p = 3.00$
Zvýšený aktivní tlak:
 $K_{ar} = 0.5 K_a + 0.5 K_r = 0.42$



Výška celková $h_1 = 6.79 \text{ m}$
Výška nadloží $h_2 = 3.10 \text{ m}$
Výška konstrukce $h_3 = 3.69 \text{ m}$

Přetížení od nadloží

$\sigma_1 = K_r (g_{12} + g_{13} + g_{14}) = 33.2 \text{ kN/m}$

Zemní tlak za opěrou

$\sigma_2 = \sigma_1 + K_r \gamma h_3 = 70.1 \text{ kN/m}$

• 016 g_{16} svodidlo

rovnorné zatížení - odhad 1.0 kN/m

• 017 g_{17} římsa

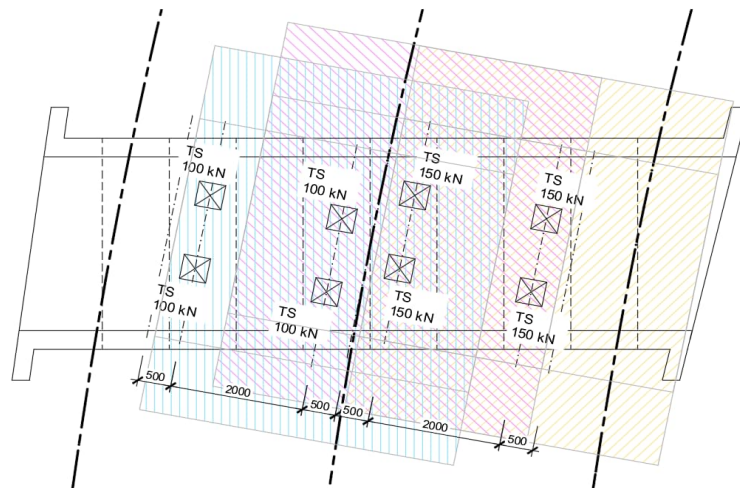
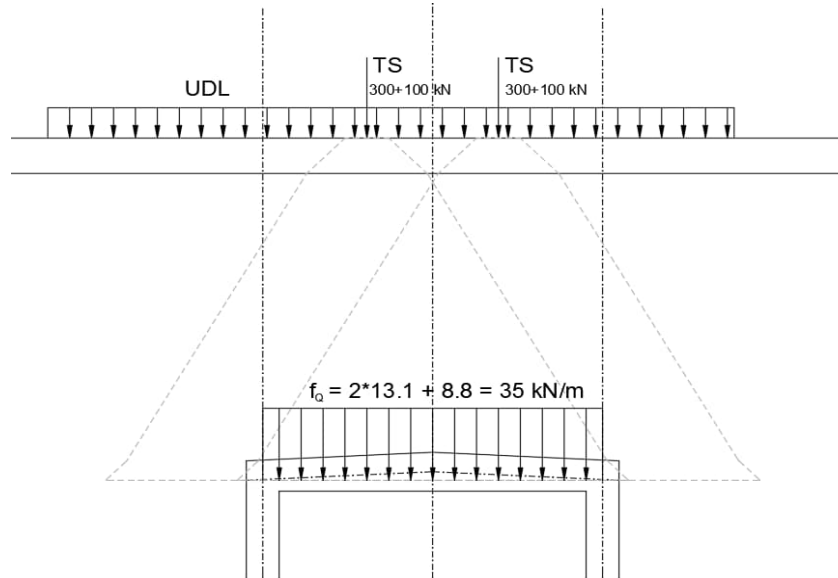
$\gamma_{17} = 25 \text{ kN/m}^3$
 $A_{17} = 1.5 \text{ m}^2$
 $g_{17} = \gamma_{17} \cdot A_{17} = 37.5 \text{ kN/m}$
 $A_{17,1} = 13.7 \text{ m}^2$
 $g_{17,1} = g_{17} / A_{17,1} = 2.7 \text{ kN/m}^2$

[92-1-1], tab. A.6
plocha římsy

roznos

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení MPo PNe | čís. zak./ čís. soub. 399220 datum 08/2024 datum 08/2024 | 17/37 |

o roznos zatížení - TS



Na jeden dílec prefabrikátu působí pouze pruh č. 1 a polovina pruhu č. 2

| | $Q_k \alpha_Q$ | a | f_Q |
|-----------|----------------|------|-------|
| pruh č. 1 | 300 | 4.78 | 13.1 |
| pruh č. 2 | 200 | 4.78 | 8.8 |
| pruh č. 3 | 0 | 4.78 | 0.0 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení MPo PNe | čís. zak./ čís. soub. 399220 datum 08/2024 datum 08/2024 | 18/37 |

[91-2] kap. 4.3.4

[91-2], tab. NA.3

[91-2] obr. A.1

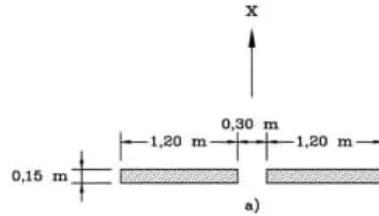
[91-2], tab. NA.3

• 105 $q_{sur,LM1}$ přitížení za opěrou - LM1

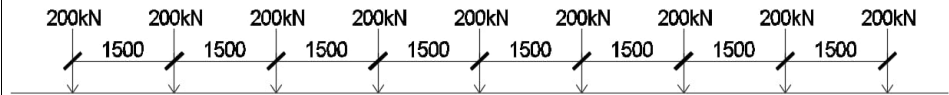
| | | | | | | |
|------------------|----------------|-----|-----------|---------------------|-----|-----------|
| $K_0 = 0.50$ | dvojnáprava TS | | | rovnoměrné zatížení | | |
| | $Q_k \alpha_Q$ | b | f_{sur} | q_k | b | f_{sur} |
| pruh č. 1 | 300 | 4.8 | 13.1 | 9.0 | - | 4.5 |
| pruh č. 2 | 200 | 4.8 | 4.4 | 6.0 | - | 3.0 |
| pruh č. 3 | 0 | 4.8 | 0.0 | 3.0 | - | 1.5 |
| ostatní pruhy | 0 | - | - | 3.0 | - | 1.5 |
| zbývající plocha | 0 | - | - | 3.0 | - | 1.5 |

• 111 q_{LM3} LM3

- vozidlo 1800/200 v ideální stopě (ochylka 0.5 m)

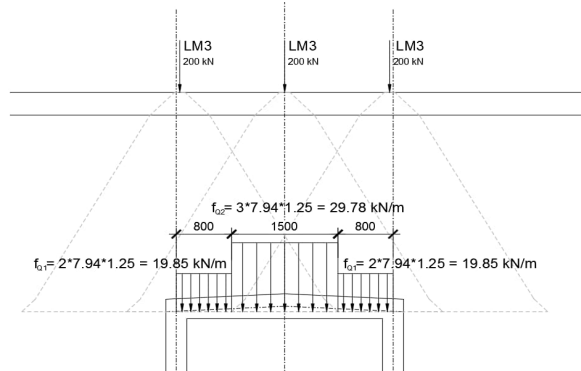


- roznos zatížení od nápravy 200 kN



Dynamický součinitel pro vozidlo 1800/200

$$\varphi = 1.25$$



| | Q_{LM3} | φ | a | b | f_Q |
|----------------------------|-----------|-----------|------|------|-------|
| pruh č. 1 - náprava 200 kN | 200 | 1.25 | 5.57 | 4.52 | 9.93 |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení MPo PNe | čís. zak./ čís. soub. 399220 datum 08/2024 datum 08/2024 | 19/37 |

• 115 $q_{sur,LM3}$ přetížení za opěrou - LM3

○ vozidlo 1800/200 v ideální stopě

| $K_0 = 0.50$ | LM3 - 1800/200 LM1 - TS | | | rovnoměrné zatížení | | |
|------------------|----------------------------|-----|-----------|---------------------|-----|-----------|
| | Q_k | b | f_{sur} | q_k | b | f_{sur} |
| pruh č. 1 | 200 | 4.5 | 9.93 | 0.0 | - | 0 |
| pruh č. 2 | 0 | - | - | 6.0 | - | 3.00 |
| pruh č. 3 | 0 | - | - | 3.0 | - | 1.50 |
| ostatní pruhy | 0 | - | - | 3.0 | - | 1.50 |
| zbývající plocha | 0 | - | - | 3.0 | - | 1.50 |

• 131 q_{LM4} LM4 - zatížení davem lidí

Zatížení davem lidí (5kN/m2) nerozhoduje pro přesýpaný most

• 151 Q_{151} brzdné a rozjezdové síly

Brzdné a rozjezdové síly nerozhodují pro přesýpaný most

[91-2] kap. 4.4.1

4. 3 klimatické zatížení

• 201 q_{201} zatížení rovnoměrnou teplotou

maximální teplota ve stínu

$$T_{\max} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$$

minimální teplota ve stínu

$$T_{\min} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$$

[91-1-5] odst. 6.1.1

konstrukce typ 3

maximální teplota mostu

$$T_{e,\max} = T_{\max} + 2 = 42\text{ }^{\circ}\text{C}$$

minimální teplota mostu

$$T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$$

výchozí teplota

$$T_0 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

oteplení

$$\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$$

ochlazení


$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = -34\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_N = T_{e,\max} - T_{e,\min} = 72\text{ }^{\circ}\text{C}$$

1 16 -3

2 4 4

3 2 8

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 |  | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 20/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

[91-1-5], odst. 6.1.5

- **202 q_{202} zatížení nerovnoměrnou teplotou**

Pro zjednodušení není uvažováno zatížení nerovnoměrnou teplotou pro přesypaný objekt.

- **203 q_{203} kombinace rovn. a nerovn. teploty**

Není uvažována kombinace rovnoměrné a nerovnoměrné teploty.

- **211 q_{211} zatížení větrem**

Jedná se o přesypaný objekt. Působení větru nemá vliv na konstrukci.

4. 4 poklesy podpor

- **301 q_{301} nerovnoměrný pokles podpor**

Nepředpokládá se nerovnoměrný pokles podpor.

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 21/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

5 kombinace vnitřních sil

vysvětlivky pro značky
použité v kapitole 4

- rozhodující proměnné zatížení
- přidružené proměnné zatížení
- mimořádné zatížení
- stálé zatížení

Kombinační součinitele byly stanoveny podle [90] tab. A2.2.

5. 1 sestavy zatížení

[91-2] tab. 4.4a

- sestavy zatížení pro návrh mostu

| sestava zatížení | LM1 | LM3 | LM4 | brzdné a rozjezdové síly | zatížení chodníků |
|---------------------|----------|----------|----------|--------------------------------|----------------------|
| gr1a | char. h. | - | - | - | komb. h. |
| gr2 | časté h. | - | - | char. h. | - |
| gr4 | - | - | char. h. | - | char. h. |
| gr5 | - | char. h. | - | char. h. | - |

Ostatní sestavy zatížení podle [91-2] tab. 4.4a nemají pro tuto konstrukci význam.

5. 2 kombinace zatížení pro MSÚ - STR

- trvalá návrhová situace

[90] rov. (6.10a)

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

[90] rov. (6.10b)

$$\sum_{i \geq 1} \xi \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 22/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

kombinace STR. 101 rov. 6.10a

| Y _e /Y _a | ψ0 / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.35 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.35 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.35 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.35 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.35 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.35 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.35 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.35 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| 1.35 | 0.75 | | sestava zatížení gr1a - TS |
| | ● 0.40 | gr1a | sestava zatížení gr1a - UDL |
| | - | | sestava zatížení gr1a - zatížení chodci |
| | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.50 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

kombinace STR. 111 rov. 6.10b

| Y _e /Y _a | ψ0 / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|--------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.35 | □ 0.85 | 000 | vlastní tíha |
| 1.35 | □ 0.85 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.35 | □ 0.85 | 012 | násyp |
| 1.35 | □ 0.85 | 013 | vozovka |
| 1.35 | □ 0.85 | 014 | kyneta |
| 1.35 | □ 0.85 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.35 | □ 0.85 | 016 | svodidlo |
| 1.35 | □ 0.85 | 017 | římsa |
| 1.35 | ● 1.00 | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.50 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 23/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

kombinace STR. 112 rov. 6.10b

| Y _e /Y _q | ψ0 / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|--------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.35 | □ 0.85 | 000 | vlastní tíha |
| 1.35 | □ 0.85 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.35 | □ 0.85 | 012 | násyp |
| 1.35 | □ 0.85 | 013 | vozovka |
| 1.35 | □ 0.85 | 014 | kyneta |
| 1.35 | □ 0.85 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.35 | □ 0.85 | 016 | svodidlo |
| 1.35 | □ 0.85 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| 1.35 | ● 1.00 | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.50 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

kombinace STR. 113 rov. 6.10b

| Y _e /Y _q | ψ0 / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|--------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.35 | □ 0.85 | 000 | vlastní tíha |
| 1.35 | □ 0.85 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.35 | □ 0.85 | 012 | násyp |
| 1.35 | □ 0.85 | 013 | vozovka |
| 1.35 | □ 0.85 | 014 | kyneta |
| 1.35 | □ 0.85 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.35 | □ 0.85 | 016 | svodidlo |
| 1.35 | □ 0.85 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| 1.35 | ● 1.00 | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.50 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 24/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

kombinace STR. 114 rov. 6.10b

| Y _G /Y _Q | ψ ₀ / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.35 | □ 0.85 | 000 | vlastní tíha |
| 1.35 | □ 0.85 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.35 | □ 0.85 | 012 | násyp |
| 1.35 | □ 0.85 | 013 | vozovka |
| 1.35 | □ 0.85 | 014 | kyneta |
| 1.35 | □ 0.85 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.35 | □ 0.85 | 016 | svodidlo |
| 1.35 | □ 0.85 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| 1.35 | ● 1.00 | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.50 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

Vzhledem k velikosti zatížení není uvažována taková kombinace zatížení, ve které by bylo uvažováno zatížení teplotou nebo větrem jako hlavní zatížení.

5. 3 kombinace zatížení pro MSP

• kvazi-stálá kombinace

[90] rov. (6.16b)

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

kombinace STR. 201

| Y _G /Y _Q | ψ ₂ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| - | - | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | - | 211 | zatížení větrem |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 25/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

[90] rov. (6.16b)

• **častá kombinace**

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

kombinace **STR. 301**

| γ_G/γ_Q | ψ_0 / ξ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 017 | římsa |
| 1.00 | 0.75 | | sestava zatížení gr1a - TS |
| | • 0.40 | gr1a | sestava zatížení gr1a - UDL |
| | - | | sestava zatížení gr1a - zatížení chodci |
| | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.50 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

kombinace **STR. 302**

| γ_G/γ_Q | ψ_2 | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | <input type="checkbox"/> 1.00 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 26/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

[90] rov. (6.14b)

• charakteristická kombinace

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

kombinace **STR. 401**

| Y _G /Y _Q | ψ ₀ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| 1.00 | ● 1.00 | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

kombinace **STR. 402**

| Y _G /Y _Q | ψ ₀ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| 1.00 | ● 1.00 | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| - | - | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 27/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

kombinace **STR. 403**

| Y _G /Y _Q | ψ ₀ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| 1.00 | ● 1.00 | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

kombinace **STR. 404**

| Y _G /Y _Q | ψ ₀ | zatěžovací stav/sestava zatížení | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | ozn. | popis |
| 1.00 | □ 1.00 | 000 | vlastní tíha |
| 1.00 | □ 1.00 | 011 | izolace, ochrana izolace |
| 1.00 | □ 1.00 | 012 | násyp |
| 1.00 | □ 1.00 | 013 | vozovka |
| 1.00 | □ 1.00 | 014 | kyneta |
| 1.00 | □ 1.00 | 015 | zemní tlak na konstrukci |
| 1.00 | □ 1.00 | 016 | svodidlo |
| 1.00 | □ 1.00 | 017 | římsa |
| - | - | gr1a | sestava zatížení gr1a |
| - | - | gr2 | sestava zatížení gr2 |
| - | - | gr4 | sestava zatížení gr4 |
| 1.00 | ● 1.00 | gr5 | sestava zatížení gr5 |
| 1.00 | ○ 0.60 | 201 | zatížení rovnoměrnou teplotou |
| - | ○ - | 211 | zatížení větrem |

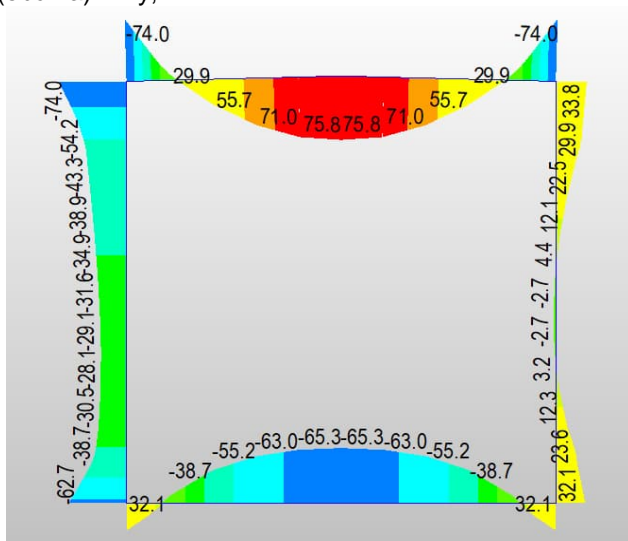
Vzhledem k velikosti zatížení není uvažována taková kombinace zatížení, ve které by bylo uvažováno zatížení teplotou nebo větrem jako hlavní zatížení.

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 28/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

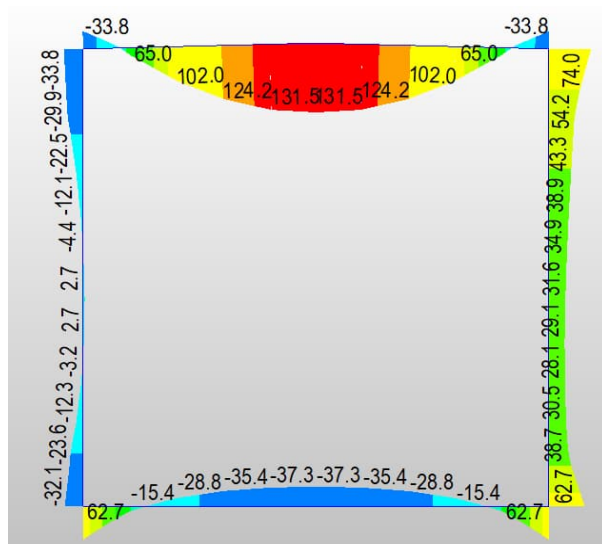
6 výstupy

6.1 mezní stav únosnosti - vnitřní síly

- MSU (obálka) - M_y , min

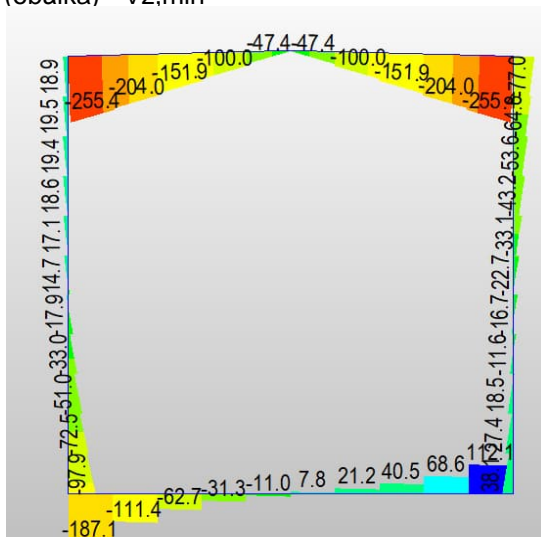


- MSU (obálka) - M_y , max

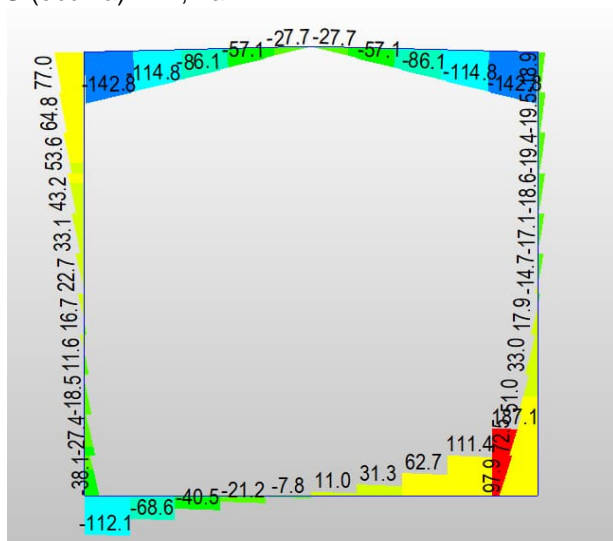


| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div style="text-align: right;"> M M MOTT MACDONALD </div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 29/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

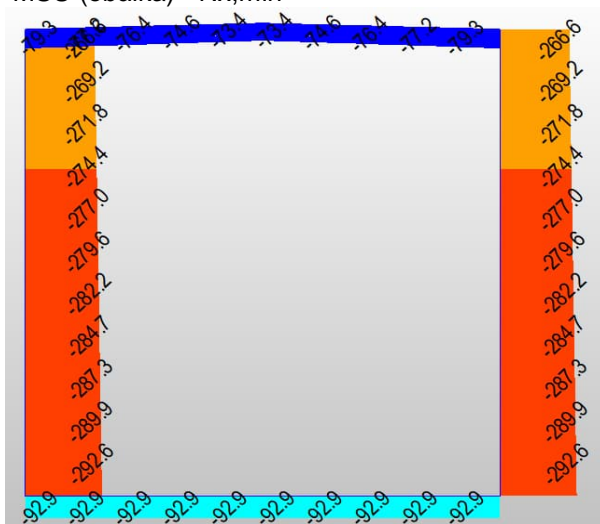
- MSU (obálka) - Vz,min



- MSU (obálka) - Vz,max

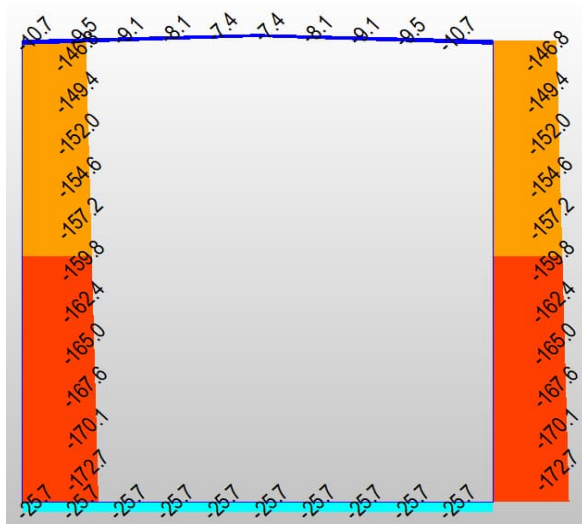


- MSU (obálka) - Nx,min



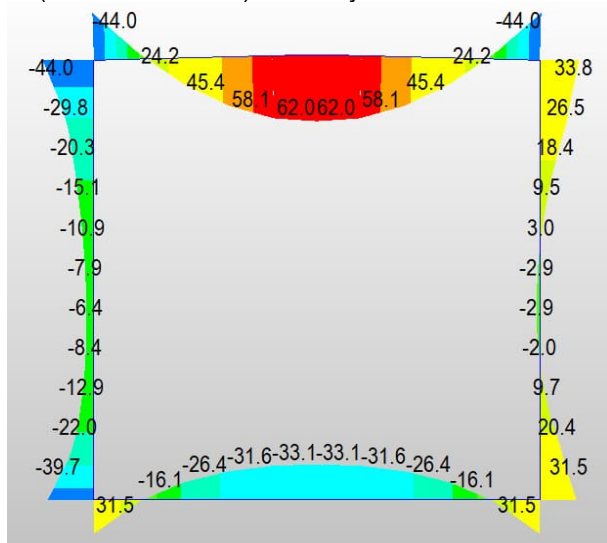
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div style="text-align: right;"> M M MOTT MACDONALD </div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 30/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

- MSU (obálka) - $N_{x,max}$

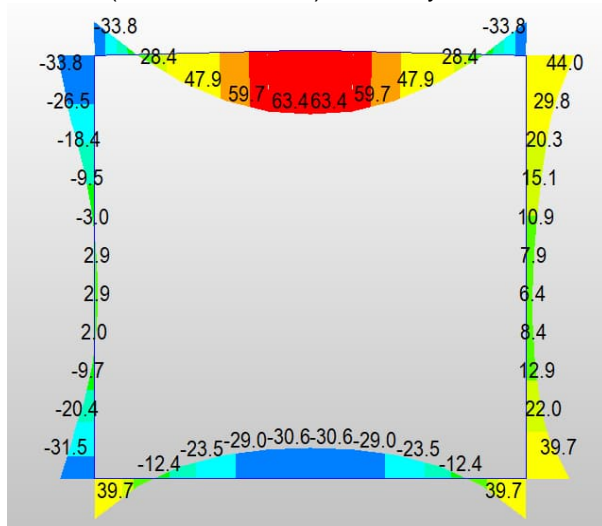


6. 2 mezní stav použitelnosti - vnitřní síly

- MSP (kvazistálá komb.) - min M_y

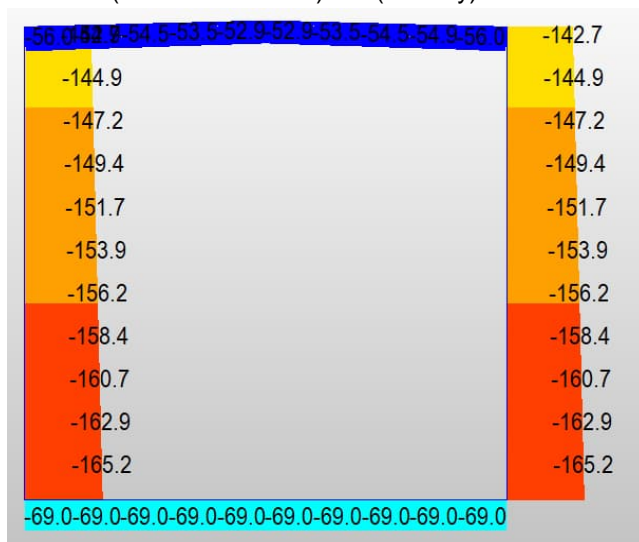


- MSP (kvazistálá komb.) - max M_y

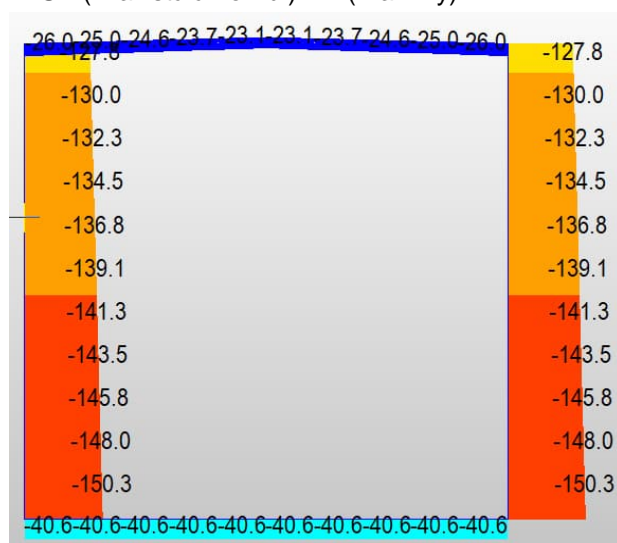


| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div style="text-align: right;"> M M MOTT MACDONALD </div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 31/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

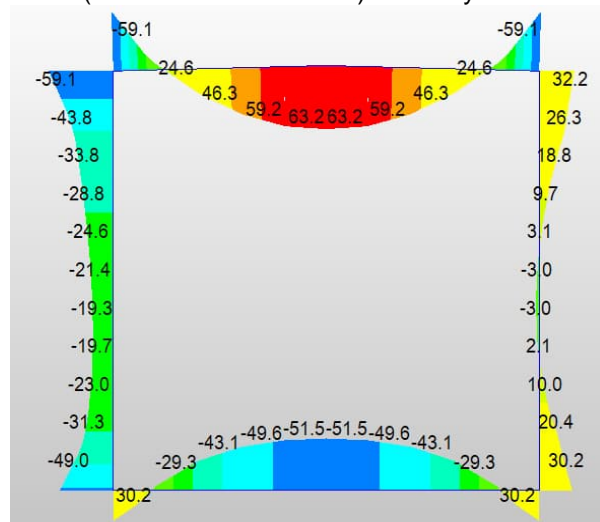
- MSP (kvazistálá komb.) - N (min My)



- MSP (kvazistálá komb.) - N (max My)

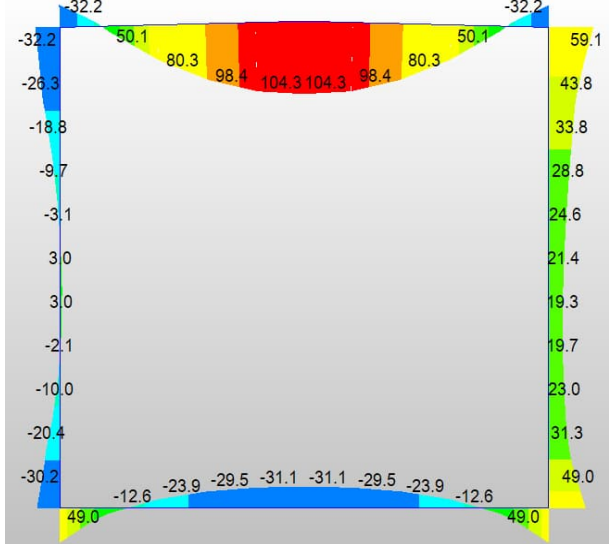


- MSP (charakteristická komb.) - min My

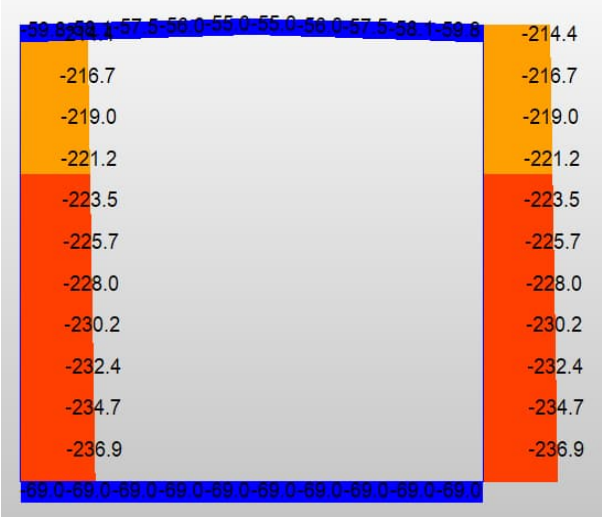


| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 32/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

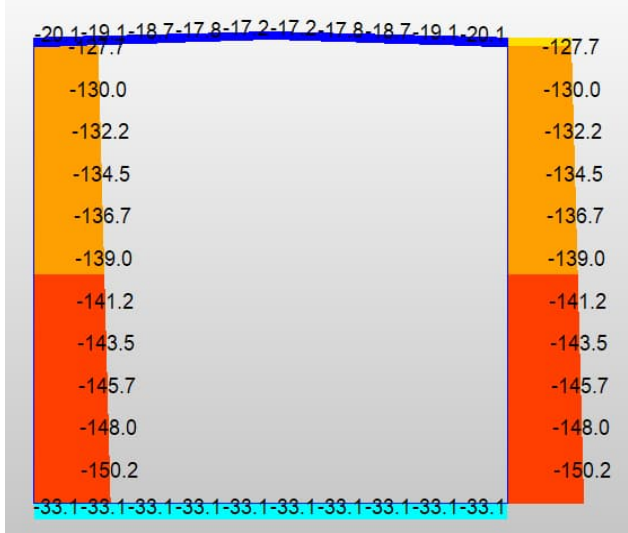
• MSP (charakteristická komb.) - max My



• MSP (charakteristická komb.) - N (min My)



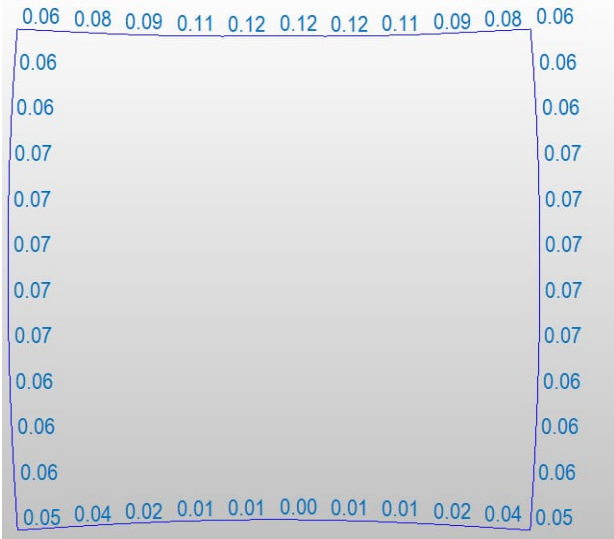
• MSP (charakteristická komb.) - N (max My)



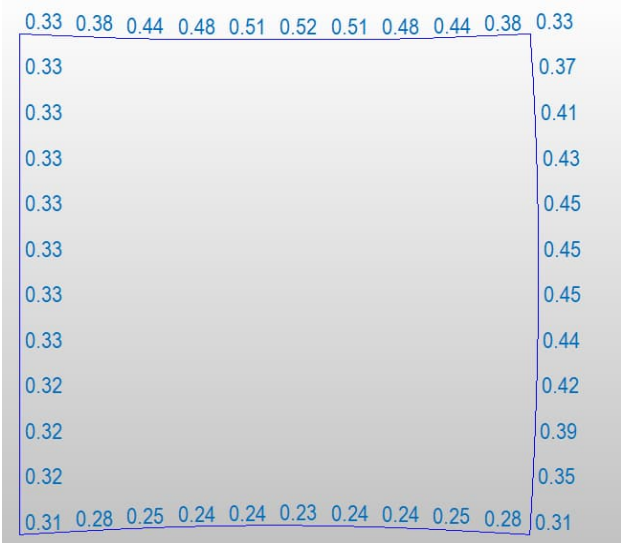
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 33/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

6. 3 mezní stav použitelnosti - deformace

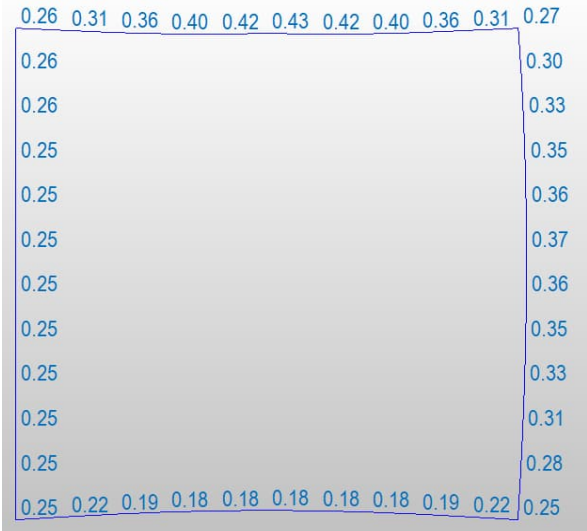
- Deformace gr1a - UDL [mm]



- Deformace gr1a - TS [mm]

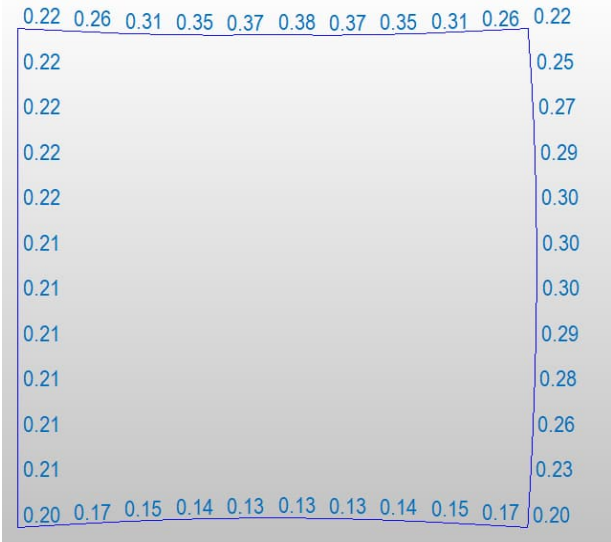


- Deformace gr2 [mm]

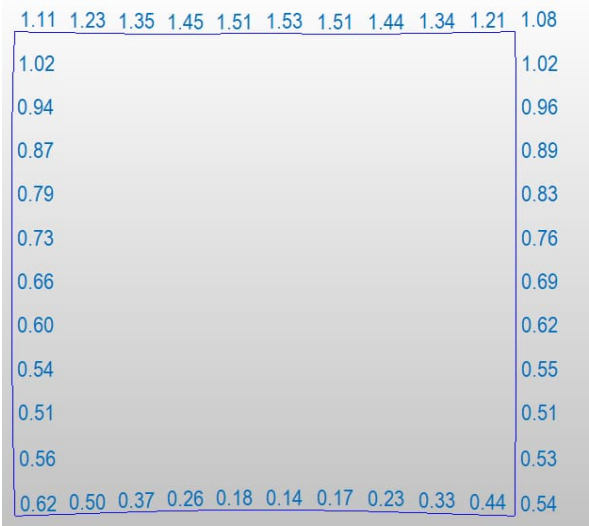


| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> </div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 34/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

• Deformace gr5a [mm]

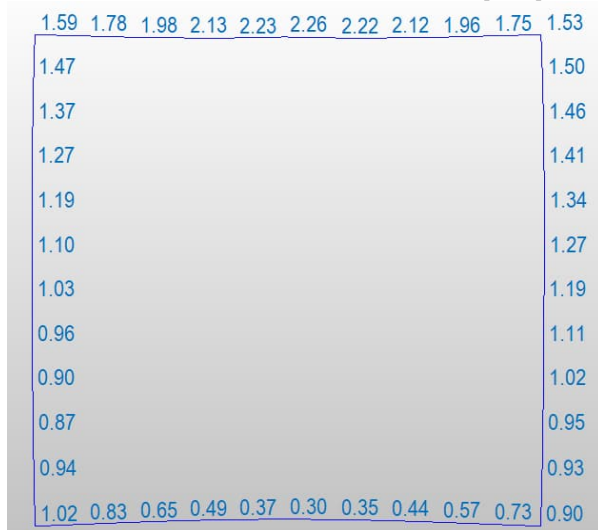


• Deformace kvazistálá kombinace [mm]



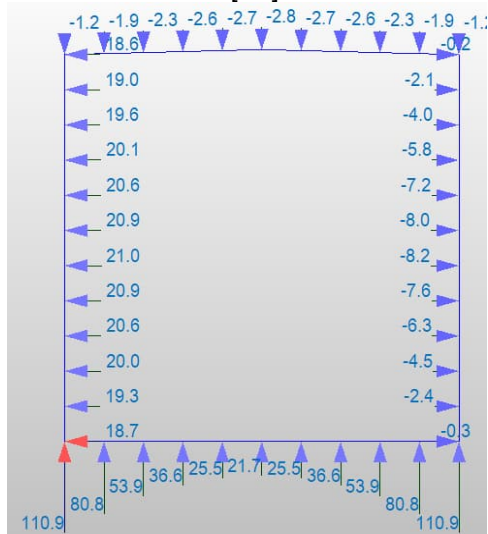
| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | <div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. 399220 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 35/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

- Deformace charakteristická kombinace [mm]

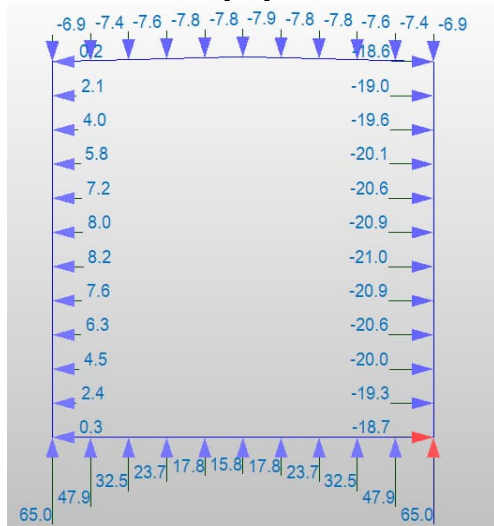


6. 4 mezní stav únosnosti - reakce

- Maximální reakce [kN]



- Minimální reakce [kN]



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|-------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. = '0.01!Y4 | |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 36/37 |
| | kontroloval PNe | datum 08/2024 | |

7 závěr

Konstrukce mostu byla navržena a posouzena podle platných norem a předpisů a lze konstatovat, že vyhovuje stanoveným požadavkům.

Ing. Marek Potřebuješ

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|--------|
| projekt II/125 Louňovice - Kamberk PDPS | revize/změna 00 | M MOTT MACDONALD | |
| statický výpočet SO 201 Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440 | divize/oddělení | čís. zak./ čís. soub. | 399220 |
| | vypracoval MPo | datum 08/2024 | 37/37 |
| | kontroloval NPe | datum 08/2024 | |

**Příloha A - Posudky nosné konstrukce - IDEA
StatiCa**

SO 201 - Most ev. č. 125 - 008 v km 4.440

Projekt:

Projekt číslo:

Autor:

Obsah

| | |
|-----|-----------------------------------------|
| 1 | Data projektu |
| 2 | Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů |
| 3 | Posouzení řezů |
| 3.1 | Řez S 1 |
| 3.2 | Řez S 2 |
| 3.3 | Řez S 3 |
| 4 | Vysvětlení symbolů |
| 5 | Seznam použitých materiálů |

1 Data projektu

Název projektu

Autor

Datum vytvoření protokolu 18/04/2024

Verze 23.0.5.1260

Národní norma

| | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Národní norma | EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10 |
| Návrhová životnost | 100 let |

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

| Dimenzační dílec | Počet řezů | Název extrémního řezu | Hodnota [%] | Status posudku |
|-----------------------|------------|-----------------------|-------------|----------------|
| M 1 (Nosníková deska) | 2 | S 3 | 90.1 | ✓ |
| M 2 (Nosníková deska) | 1 | S 2 | 47.6 | ✓ |

| Název řezu | Dimenzační dílec | Vyztužený průřez | Hodnota [%] | Status posudku |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|----------------|
| S 1 | M 1 (Nosníková deska) | R 1 | 78.6 | ✓ |
| S 2 | M 2 (Nosníková deska) | R 2 | 47.6 | ✓ |
| S 3 | M 1 (Nosníková deska) | R 3 | 90.1 | ✓ |

3 Posouzení řezů

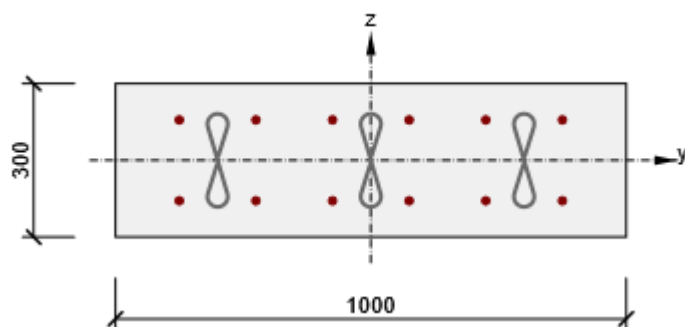
3.1 Řez S 1

3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

| Název extrému | Čas [d] | Hodnota [%] | Status posudku |
|---------------|---------|-------------|----------------|
| deska min | 28.0 | 74.6 | ✓ |
| deska max | 28.0 | 78.6 | ✓ |
| stěna min | 28.0 | 58.1 | ✓ |
| stěna max | 28.0 | 56.8 | ✓ |

3.1.2 Kritický extrém deska max

| | |
|------------------|-----|
| Dimenzační dílec | M 1 |
| Vyztužený průřez | R 1 |








Beton: C30/37
Stáří: 28.0 d
Výztuž: (B 500B)
ø16-150 mm (1340mm²), z = 79 mm
ø16-150 mm (1340mm²), z = -79 mm
Spony:
3.33ø8 - 300 mm
Krytí:
Horní povrch: 63 mm
Dolní povrch: 63 mm

3.1.2.1 Souhrn

| Rozhodující typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|---------|
| Smyk | -26.0 | | | 111.0 | 0.0 | 78.6 | OK |
| Typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
| Únosnost N-M-M | -26.0 | 63.0 | 0.0 | | | 46.7 | OK |
| Smyk | -26.0 | | | 111.0 | 0.0 | 78.6 | OK |
| Interakce | -26.0 | 63.0 | 0.0 | 111.0 | 0.0 | 78.6 | OK |
| Omezení napětí | -41.0 | 40.0 | 0.0 | | | 52.9 | OK |
| Šířka trhliny | -41.0 | 40.0 | 0.0 | | | 33.9 | OK |

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

| Upozornění | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2 |
|  | Tahové napětí v nejvíce využívaném třmínku v důsledku interakce smyku a krutu překročilo návrhovou mez kluzu. Hodnotu F_{sw} nelze určit pomocí nelineárních diagramů napětí a deformace výztuže. |
|  | Posudek interakce smyku a kroucení podle 6.3.2 (5) vyhovuje, proto je vyžadováno pouze minimální vyztužení podle 9.2.1.1. Prosím zkontrolujte konstrukční zásady. |
|  | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. |
|  | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) |

3.1.2.2 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

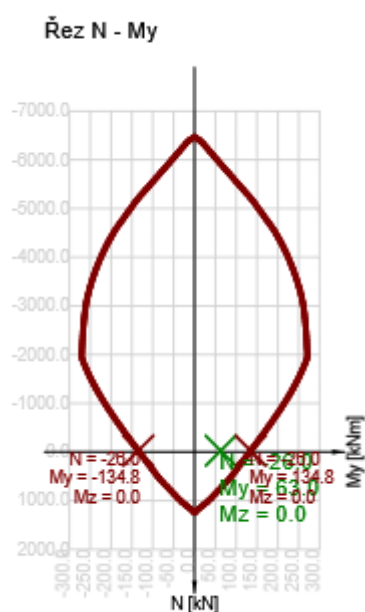
| N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | Typ | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|---------------------|---------------------|---------|----------------|------------|---------|
| -26.0 | 63.0 | 0.0 | N-Mu-Mu | 46.7 | 100.0 | OK |

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

| Typ | F_{Ed} | F_{Rd1} | F_{Rd2} |
|-------------|----------|-----------|-----------|
| N [kN] | -26.0 | -26.0 | -26.0 |
| M_y [kNm] | 63.0 | 134.8 | -134.8 |
| M_z [kNm] | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Upozornění

| |
|------------------|
| Žádná upozornění |
|------------------|



3.1.2.3 Smyk

Výsledek prezentovaný pro kombinaci : Základní MSÚ

| V_{Ed} [kN] | N_{Ed} [kN] | V_{Rd} [kN] | Posudek zóny | Článek | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|------------------|------------------|--------------|----------|----------------|------------|---------|
| 111.0 | -26.0 | 141.2 | bez redukce | 6.2.2(1) | 78.6 | 100.0 | OK |


Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

| V_{Ed} [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,max}$ [kN] | $V_{Rd,r}$ [kN] | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Rd} [kN] |
|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 111.0 | 141.2 | 969.1 | 1088.2 | 49.3 | 141.2 |

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

| n_c | a_{sw} [mm ² /m] | A_{sl} [mm ²] | b_w [mm] | d [mm] | z [mm] | θ [°] | α [°] | σ_{cp}^* [MPa] | α_{cw} [-] |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|
| 3 | 559 | 1340 | 1000 | 229 | 203 | 45.0 | 90.0 | 0.1 | 1.00 |
| $C_{Rd,c}$ [-] | k [-] | k_1 [-] | ρ_l [-] | σ_{cp} [MPa] | σ_{wd} [MPa] | v_{min} [MPa] | v [-] | v_1 [-] | |
| 0.12 | 1.93 | 0.15 | 0.01 | 0.1 | 434.8 | 0.5 | 0.53 | 0.53 | |

Upozornění

| Upozornění | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2 |

3.1.2.4 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

| N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Edz} [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota V+T [%] | Hodnota V+T+M [%] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| -26.0 | 63.0 | 0.0 | 111.0 | 0.0 | 78.6 | 54.8 | 78.6 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

| $V_{Rd,c}$ [kN] | $T_{Rd,c}$ [kNm] | $V_{Rd,max}$ [kN] | $T_{Rd,max}$ [kNm] | rce. 6.31 [%] | rce. 6.29 [%] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------|----------------|------------|---------|
| 141.2 | 0.0 | 969.1 | 0.0 | 78.6 | 11.5 | 11.5 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

| A_{sl} [mm ²] | F_{sl} [kN] | $F_{sl,lim}$ [kN] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------------------------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| 2681 | 111.0 | 1249.1 | 8.9 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

| a_{sw} [mm ² /m] | F_{sw} [kN] | $F_{sw,lim}$ [kN] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|----------------------------------|------------------|----------------------|----------------|------------|------------|
| 186 | - | 80.9 | 1000.0 | 100.0 | Nevyhovuje |

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

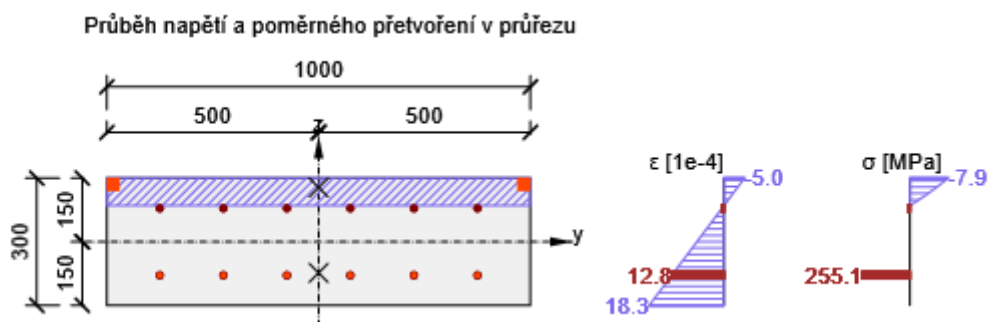
| F_b [kN] | $\Delta F_{td,s}$ [kN] | $\Delta F_{td,t}$ [kN] | $\Delta \epsilon_s$ [1e-4] | $\Delta \epsilon_t$ [1e-4] | Extrém ve vložce | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|------------|---------|
| 289.1 | 111.0 | 0.0 | 1.8 | 0.0 | 7 | 54.8 | 100.0 | OK |

Podrobné posouzení výztuže

| Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | $\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4] | ϵ [1e-4] | ϵ_{lim} [1e-4] | $\Delta \sigma_{st}$ [MPa] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------|---------------|---------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7 | -375 | -79 | 1.8 | 12.8 | 450.0 | 35.6 | 255.1 | 465.9 | 54.8 | OK |

Upozornění

| Upozornění | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Tahové napětí v nejvíce využívaném třmínku v důsledku interakce smyku a krutu překročilo návrhovou mez kluzu. Hodnotu F_{sw} nelze určit pomocí nelineárních diagramů napětí a deformace výztuže. |
| ⚠ | Posudek interakce smyku a kroucení podle 6.3.2 (5) vyhovuje, proto je vyžadováno pouze minimální vyztužení podle 9.2.1.1. Prosím zkontrolujte konstrukční zásady. |



3.1.2.5 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------|--------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(3)-Quasi | Vláknobetonu | 3 | -7.1 | -13.5 | 52.9 | 100.0 | OK |

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------|--------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(3)-Quasi | Vláknobetonu | 3 | -2.5 | -13.5 | 18.3 | 100.0 | OK |

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vláknobetonu | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 3 | 500 | 150 | -33.0 | 49.0 | 0.0 | -8.8 | -18.0 | 49.0 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 3 | 500 | 150 | -41.0 | 40.0 | 0.0 | -7.1 | -13.5 | 52.9 | OK |

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 7 | -375 | -79 | -33.0 | 49.0 | 0.0 | 156.4 | 400.0 | 39.1 | OK |

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vláknobetonu | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 3 | 500 | 150 | -33.0 | 49.0 | 0.0 | -3.0 | -18.0 | 16.5 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 3 | 500 | 150 | -41.0 | 40.0 | 0.0 | -2.5 | -13.5 | 18.3 | OK |



Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 7 | -375 | -79 | -33.0 | 49.0 | 0.0 | 25.6 | 400.0 | 6.4 | OK |

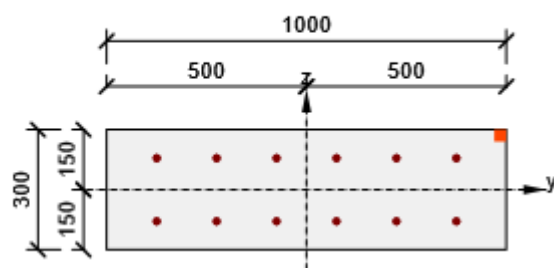
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h_0 [mm] | A_c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t_0 [d] | t_s [d] | RH [%] | Použit γ_{lt} | $\varphi(t, t_0)$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|------------|--------------|--------------|-----------|----------------------|--------------------------|
| Automatické | 231 | 300000 | 2600 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.95 |

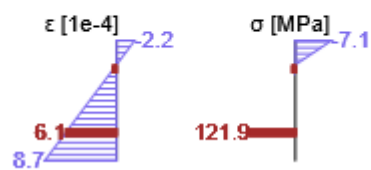
Upozornění

| Upozornění | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. | | | | | | | | |
|  | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) | | | | | | | | |

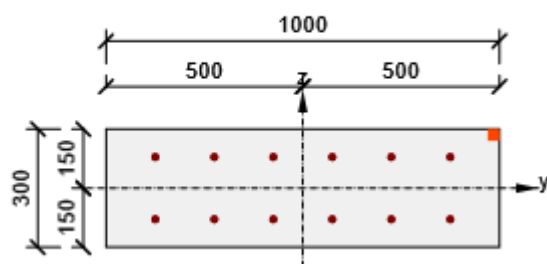
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



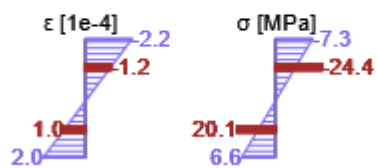
Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro dlouhodobé účinky



3.1.2.6 Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -41.0 | 40.0 | 0.0 | 0.102 | 0.300 | 33.9 | 100.0 | OK |

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -41.0 | 40.0 | 0.0 | 0.000 | 0.300 | 0.0 | 100.0 | OK |

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

| x [mm] | h _{c,eff} [mm] | d [mm] | A _{c,eff} [mm ²] | A _{s,eff} [mm ²] | A _{p,eff} [mm ²] | ρ _{p,eff} [-] |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 60 | 80 | 229 | 79933 | 1340 | 0 | 0.02 |
| k _t [-] | ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4] | k ₁ [-] | k ₂ [-] | k ₃ [-] | k ₄ [-] | |
| 0.60 | 3.7 | 0.80 | 0.50 | 1.84 | 0.43 | |
| c [mm] | ε ₁ [1e-4] | ε ₂ [1e-4] | s _{r,max} [mm] | Φ [mm] | σ _s [MPa] | |
| 63 | 8.7 | -2.2 | 278 | 16 | 121.9 | |

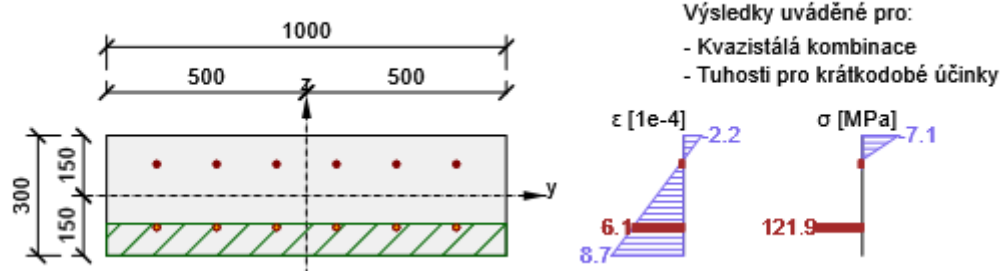
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h ₀ [mm] | A _c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t ₀ [d] | t _s [d] | RH [%] | Použít γ _{lt} | φ(t,t ₀) [-] |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------------------------|
| Automatické | 231 | 300000 | 2600 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.95 |

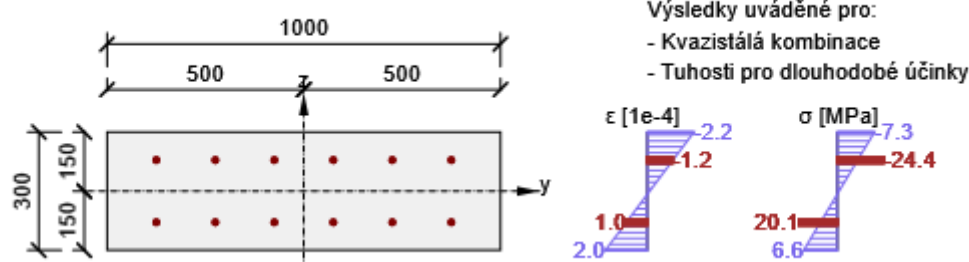
Upozornění

| Upozornění | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. |
| i | Pro dlouhodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2) |

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



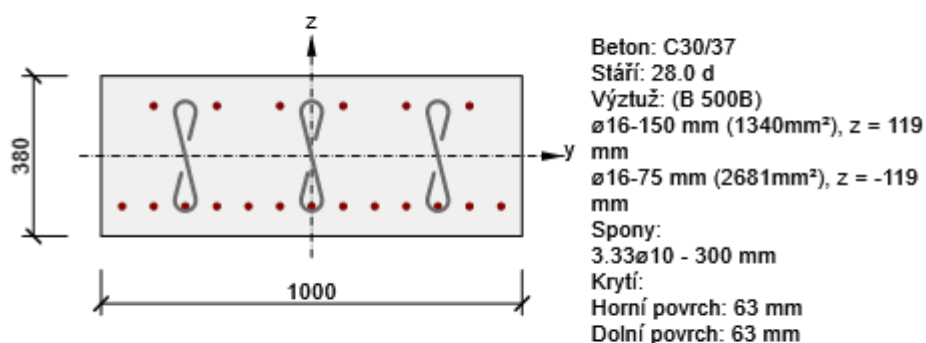
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



3.2 Řez S 2

3.2.1 Kritický extrém strop max

| | |
|------------------|-----|
| Dimenzační dílec | M 2 |
| Vyztužený průřez | R 2 |



3.2.1.1 Souhrn

| Rozhodující typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|---------|
| Omezení napětí | -17.0 | 104.0 | 0.0 | | | 47.6 | OK |
| Typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
| Únosnost N-M-M | -7.0 | 132.0 | 0.0 | | | 40.5 | OK |
| Smyk | -7.0 | | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | OK |
| Interakce | -7.0 | 132.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | OK |
| Omezení napětí | -17.0 | 104.0 | 0.0 | | | 47.6 | OK |
| Šířka trhliny | -23.0 | 64.0 | 0.0 | | | 17.3 | OK |

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

| Upozornění | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2 |
| i | Posouzení interakce smyku, krutu a ohybu nebylo provedeno. Posudek není nutný, protože smyková síla a krouticí moment jsou nulové. |
| ⚠ | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. |
| ⚠ | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) |

3.2.1.2 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

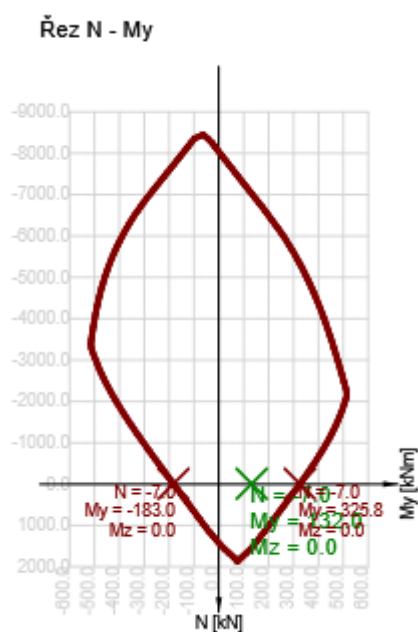
| N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | Typ | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|---------------------|---------------------|---------|----------------|------------|---------|
| -7.0 | 132.0 | 0.0 | N-Mu-Mu | 40.5 | 100.0 | OK |

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

| Typ | F_{Ed} | F_{Rd1} | F_{Rd2} |
|-------------|----------|-----------|-----------|
| N [kN] | -7.0 | -7.0 | -7.0 |
| M_y [kNm] | 132.0 | 325.8 | -183.0 |
| M_z [kNm] | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Upozornění

| |
|------------------|
| Žádná upozornění |
|------------------|



3.2.1.3 Smyk

Výsledek prezentovaný pro kombinaci : Základní MSÚ

| V_{Ed} [kN] | N_{Ed} [kN] | V_{Rd} [kN] | Posudek zóny | Článek | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|------------------|------------------|--------------|----------|----------------|------------|---------|
| 0.0 | -7.0 | 199.1 | bez redukce | 6.2.2(1) | 0.0 | 100.0 | OK |


Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

| V_{Ed} [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,max}$ [kN] | $V_{Rd,r}$ [kN] | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Rd} [kN] |
|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 0.0 | 199.1 | 1451.6 | 1468.4 | 93.8 | 199.1 |

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku


| n_c | a_{sw} [mm ² /m] | A_{sl} [mm ²] | b_w [mm] | d [mm] | z [mm] | θ [°] | α [°] | σ_{cp}^* [MPa] | α_{cw} [-] |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|
| 3 | 873 | 2681 | 1000 | 309 | 269 | 45.0 | 90.0 | 0.0 | 1.00 |
| $C_{Rd,c}$ [-] | k [-] | k_1 [-] | ρ_l [-] | σ_{cp} [MPa] | σ_{wd} [MPa] | v_{min} [MPa] | v [-] | v_1 [-] | |
| 0.12 | 1.80 | 0.15 | 0.01 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.53 | 0.60 | |

Upozornění

| Upozornění | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2 |

3.2.1.4 Interakce

Upozornění

| Upozornění | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Posouzení interakce smyku, krutu a ohybu nebylo provedeno. Posudek není nutný, protože smyková síla a krouticí moment jsou nulové. |

3.2.1.5 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-------------|---------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(2)-Char | Vláknó betonu | 3 | -8.6 | -18.0 | 47.6 | 100.0 | OK |

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-------------|-----------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(5)-Char | Výztužná vložka | 3 | 143.9 | 400.0 | 36.0 | 100.0 | OK |

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vláknó | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 3 | 500 | 190 | -17.0 | 104.0 | 0.0 | -8.6 | -18.0 | 47.6 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 3 | 500 | 190 | -23.0 | 64.0 | 0.0 | -5.3 | -13.5 | 39.1 | OK |

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 3 | -450 | -119 | -17.0 | 104.0 | 0.0 | 135.4 | 400.0 | 33.9 | OK |

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vláknó | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 3 | 500 | 190 | -17.0 | 104.0 | 0.0 | -5.5 | -18.0 | 30.7 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 3 | 500 | 190 | -23.0 | 64.0 | 0.0 | -3.4 | -13.5 | 25.3 | OK |



Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 3 | -450 | -119 | -17.0 | 104.0 | 0.0 | 143.9 | 400.0 | 36.0 | OK |

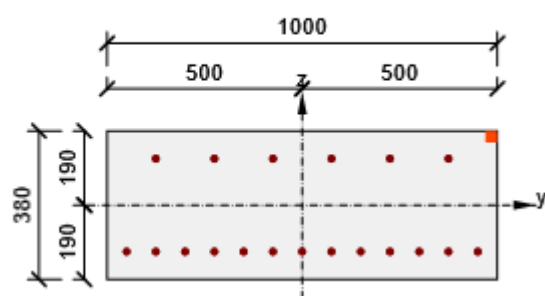
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h_0 [mm] | A_c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t_0 [d] | t_s [d] | RH [%] | Použit γ_{lt} | $\varphi(t, t_0)$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|------------|--------------|--------------|-----------|----------------------|--------------------------|
| Automatické | 275 | 380000 | 2760 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.91 |

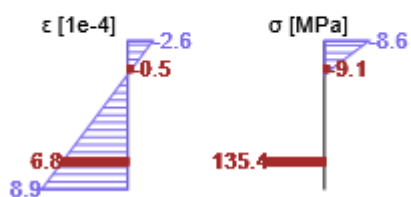
Upozornění

| Upozornění | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. | | | | | | | | |
|  | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) | | | | | | | | |

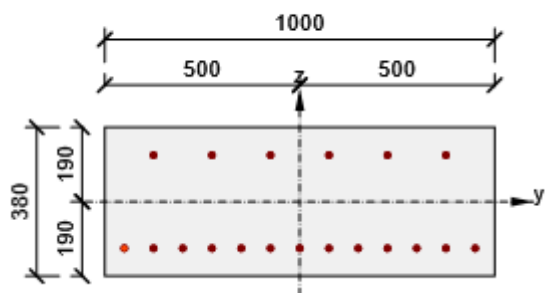
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



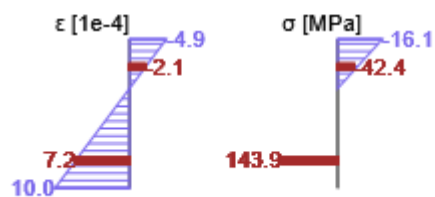
Výsledky uváděné pro:
 - Charakteristická kombinace
 - Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
 - Charakteristická kombinace
 - Tuhosti pro dlouhodobé účinky



3.2.1.6 Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -23.0 | 64.0 | 0.0 | 0.052 | 0.300 | 17.3 | 100.0 | OK |

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -23.0 | 64.0 | 0.0 | 0.052 | 0.300 | 17.3 | 100.0 | OK |

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

| x [mm] | h _{c,eff} [mm] | d [mm] | A _{c,eff} [mm ²] | A _{s,eff} [mm ²] | A _{p,eff} [mm ²] | ρ _{p,eff} [-] |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 88 | 97 | 309 | 97381 | 2681 | 0 | 0.03 |
| k _t [-] | ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4] | k ₁ [-] | k ₂ [-] | k ₃ [-] | k ₄ [-] | |
| 0.60 | 2.4 | 0.80 | 0.50 | 1.84 | 0.43 | |
| c [mm] | ε ₁ [1e-4] | ε ₂ [1e-4] | s _{r,max} [mm] | Φ [mm] | σ _s [MPa] | |
| 63 | 5.3 | -1.6 | 214 | 16 | 80.9 | |


Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

| x [mm] | h _{c,eff} [mm] | d [mm] | A _{c,eff} [mm ²] | A _{s,eff} [mm ²] | A _{p,eff} [mm ²] | ρ _{p,eff} [-] |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 128 | 84 | 309 | 84151 | 2681 | 0 | 0.03 |
| k _t [-] | ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4] | k ₁ [-] | k ₂ [-] | k ₃ [-] | k ₄ [-] | |
| 0.40 | 2.6 | 0.80 | 0.50 | 1.84 | 0.43 | |
| c [mm] | ε ₁ [1e-4] | ε ₂ [1e-4] | s _{r,max} [mm] | Φ [mm] | σ _s [MPa] | |
| 63 | 6.0 | -3.0 | 201 | 16 | 86.3 | |

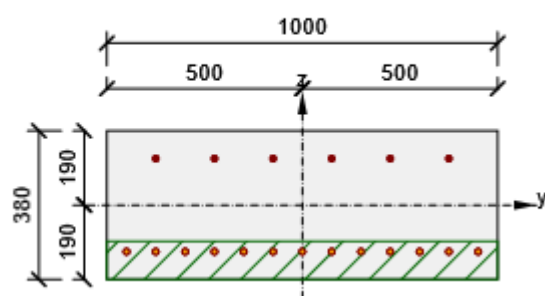
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h ₀ [mm] | A _c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t ₀ [d] | t _s [d] | RH [%] | Použit γ _{lt} | φ(t,t ₀) [-] |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------------------------|
| Automatické | 275 | 380000 | 2760 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.91 |

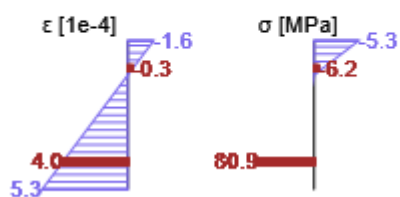
Upozornění

| Upozornění | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. | | | | | | | | |

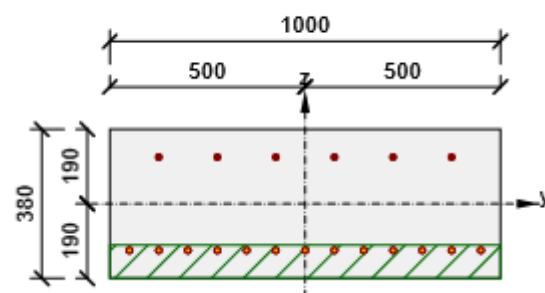
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



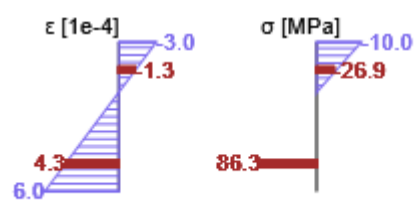
Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



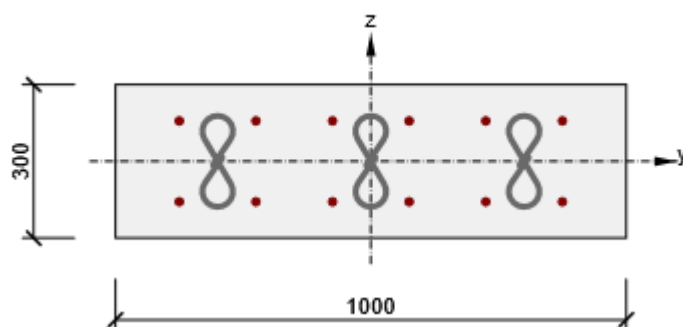
Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro dlouhodobé účinky



3.3 Řez S 3

3.3.1 Kritický extrém strop min

| | |
|------------------|-----|
| Dimenzační dílec | M 1 |
| Vyztužený průřez | R 3 |



Beton: C30/37
 Stáří: 28.0 d
 Výztuž: (B 500B)
 $\phi 16-150$ mm (1340mm^2), $z = 79$ mm
 $\phi 16-150$ mm (1340mm^2), $z = -79$ mm
 Spony:
 $3.33\phi 12 - 150$ mm
 Krytí:
 Horní povrch: 63 mm
 Dolní povrch: 63 mm

3.3.1.1 Souhrn

| Rozhodující typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|---------|
| Smyk | -75.0 | | | 182.0 | 0.0 | 90.1 | OK |
| Typ posudku | N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota [%] | Posudek |
| Únosnost N-M-M | -75.0 | -74.0 | 0.0 | | | 53.2 | OK |
| Smyk | -75.0 | | | 182.0 | 0.0 | 90.1 | OK |
| Interakce | -75.0 | -74.0 | 0.0 | 182.0 | 0.0 | 82.9 | OK |
| Omezení napětí | -55.0 | -59.0 | 0.0 | | | 58.6 | OK |
| Šířka trhliny | -55.0 | -44.0 | 0.0 | | | 60.3 | OK |

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

| | Upozornění |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil. |
| ⚠ | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. |
| ⚠ | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) |
| ⚠ | Za předpokladu podmínky $h_{c,ef} = (h-x)/3$ je podélná výztuž mimo účinnou plochu betonu v tahu $A_{c,ef}$, proto by nebylo možné vypočítat šířku trhliny podle bodu 7.3.4. Výška účinné plochy betonu v tahu $h_{c,ef}$ se vypočítá jako menší z hodnot $2,5(h-d)$ nebo $h/2$. |

3.3.1.2 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

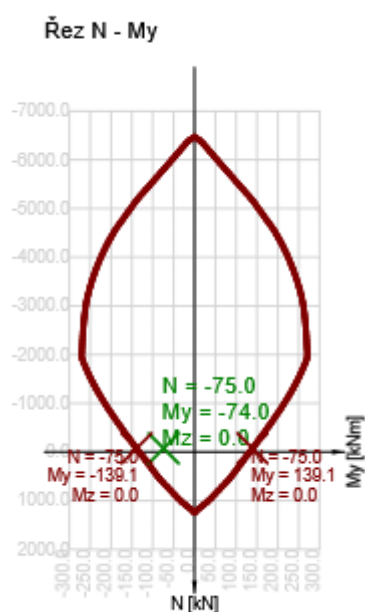
| N_{Ed} [kN] | $M_{Ed,y}$ [kNm] | $M_{Ed,z}$ [kNm] | Typ | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|---------------------|---------------------|---------|----------------|------------|---------|
| -75.0 | -74.0 | 0.0 | N-Mu-Mu | 53.2 | 100.0 | OK |

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

| Typ | F_{Ed} | F_{Rd1} | F_{Rd2} |
|-------------|----------|-----------|-----------|
| N [kN] | -75.0 | -75.0 | -75.0 |
| M_y [kNm] | -74.0 | -139.1 | 139.1 |
| M_z [kNm] | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Upozornění

| |
|------------------|
| Žádná upozornění |
|------------------|



3.3.1.3 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

| V_{Ed} [kN] | N_{Ed} [kN] | V_{Rd} [kN] | Posudek zóny | Článek | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|------------------|------------------|--------------|----------|----------------|------------|---------|
| 182.0 | -75.0 | 202.0 | bez redukce | 6.2.3(3) | 90.1 | 100.0 | OK |

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

| V_{Ed} [kN] | $V_{Rd,c}$ [kN] | $V_{Rd,max}$ [kN] | $V_{Rd,r}$ [kN] | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Rd} [kN] |
|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| 182.0 | 146.8 | 1097.6 | 1088.2 | 202.0 | 202.0 |

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

| n_c | a_{sw} [mm ² /m] | A_{sl} [mm ²] | b_w [mm] | d [mm] | z [mm] | θ [°] | α [°] | σ_{cp}^* [MPa] | α_{cw} [-] |
|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|
| 3 | 2513 | 1340 | 1000 | 229 | 201 | 45.0 | 90.0 | 0.2 | 1.01 |
| $C_{Rd,c}$ [-] | k [-] | k_1 [-] | ρ_l [-] | σ_{cp} [MPa] | σ_{wd} [MPa] | v_{min} [MPa] | v [-] | v_1 [-] | |
| 0.12 | 1.93 | 0.15 | 0.01 | 0.3 | 360.4 | 0.5 | 0.53 | 0.60 | |

Upozornění

| |
|------------------|
| Žádná upozornění |
|------------------|

3.3.1.4 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

| N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Edz} [kNm] | V_{Ed} [kN] | T_{Ed} [kNm] | Hodnota V+T [%] | Hodnota V+T+M [%] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| -75.0 | -74.0 | 0.0 | 182.0 | 0.0 | 82.9 | 64.3 | 82.9 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

| $V_{Rd,c}$ [kN] | $T_{Rd,c}$ [kNm] | $V_{Rd,max}$ [kN] | $T_{Rd,max}$ [kNm] | rce. 6.31 [%] | rce. 6.29 [%] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------|----------------|------------|---------|
| 146.8 | 0.0 | 1097.6 | 0.0 | 124.0 | 16.6 | 16.6 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

| A_{sl} [mm ²] | F_{sl} [kN] | $F_{sl,lim}$ [kN] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|--------------------------------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| 2681 | 182.0 | 1249.1 | 14.6 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

| a_{sw} [mm ² /m] | F_{sw} [kN] | $F_{sw,lim}$ [kN] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|----------------------------------|------------------|----------------------|----------------|------------|---------|
| 838 | 301.9 | 364.2 | 82.9 | 100.0 | OK |

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

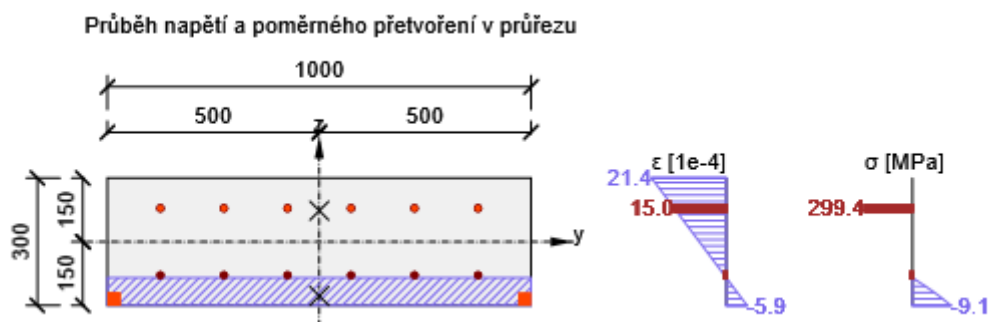
| F_b [kN] | $\Delta F_{td,s}$ [kN] | $\Delta F_{td,t}$ [kN] | $\Delta \epsilon_s$ [1e-4] | $\Delta \epsilon_t$ [1e-4] | Extrém ve vložce | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|---------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|------------|---------|
| 309.0 | 182.0 | 0.0 | 2.9 | 0.0 | 1 | 64.3 | 100.0 | OK |

Podrobné posouzení výztuže

| Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | $\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4] | ϵ [1e-4] | ϵ_{lim} [1e-4] | $\Delta \sigma_{st}$ [MPa] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------|---------------|---------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 1 | -375 | 79 | 2.9 | 15.0 | 450.0 | 58.7 | 299.4 | 465.9 | 64.3 | OK |

Upozornění

| Upozornění | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⚠ | Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil. |



3.3.1.5 Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-------------|---------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(2)-Char | Vláknó betonu | 1 | -10.6 | -18.0 | 58.6 | 100.0 | OK |

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Část průřezu | Index | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-------------|-----------------|-------|-------------------|-------------------------|----------------|------------|---------|
| 7.2(5)-Char | Výztužná vložka | 1 | 199.7 | 400.0 | 49.9 | 100.0 | OK |

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vláknó | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 1 | -500 | -150 | -55.0 | -59.0 | 0.0 | -10.6 | -18.0 | 58.6 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 1 | -500 | -150 | -55.0 | -44.0 | 0.0 | -7.8 | -13.5 | 57.8 | OK |

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 1 | -375 | 79 | -55.0 | -59.0 | 0.0 | 182.0 | 400.0 | 45.5 | OK |

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vláknó | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|--------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(2)-Char | 1 | -500 | -150 | -55.0 | -59.0 | 0.0 | -6.8 | -18.0 | 37.6 | OK |
| 7.2(3)-Quasi | 1 | -500 | -150 | -55.0 | -44.0 | 0.0 | -5.0 | -13.5 | 37.3 | OK |



Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

| Typ posudku | Vložka | y_i [mm] | z_i [mm] | N [kN] | M_y [kNm] | M_z [kNm] | σ [MPa] | σ_{lim} [MPa] | Hodnota [%] | Posudek |
|-------------|--------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------|
| 7.2(5)-Char | 1 | -375 | 79 | -55.0 | -59.0 | 0.0 | 199.7 | 400.0 | 49.9 | OK |

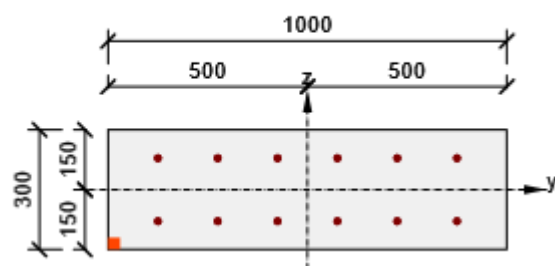
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h_0 [mm] | A_c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t_0 [d] | t_s [d] | RH [%] | Použit γ_{lt} | $\varphi(t, t_0)$ [-] |
|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|------------|--------------|--------------|-----------|----------------------|--------------------------|
| Automatické | 231 | 300000 | 2600 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.95 |

Upozornění

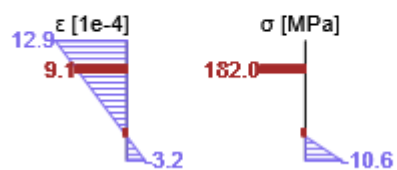
| Upozornění | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. | | | | | | | | |
|  | Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2) | | | | | | | | |

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

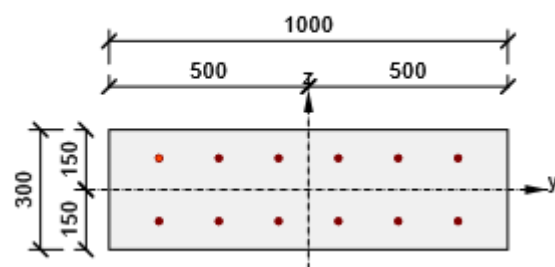


Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky

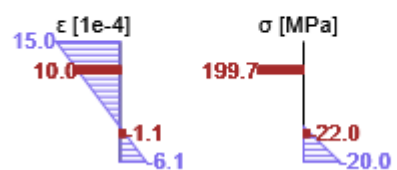


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



3.3.1.6 Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -55.0 | -44.0 | 0.0 | 0.108 | 0.300 | 36.0 | 100.0 | OK |

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

| Kombinace | N [kN] | M _y [kNm] | M _z [kNm] | w _k [mm] | w _{lim} [mm] | Hodnota [%] | Mez [%] | Posudek |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|------------|---------|
| Kvazi | -55.0 | -44.0 | 0.0 | 0.181 | 0.300 | 60.3 | 100.0 | OK |

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

| x [mm] | h _{c,eff} [mm] | d [mm] | A _{c,eff} [mm ²] | A _{s,eff} [mm ²] | A _{p,eff} [mm ²] | ρ _{p,eff} [-] |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 61 | 80 | 229 | 79561 | 1340 | 0 | 0.02 |
| k _t [-] | ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4] | k ₁ [-] | k ₂ [-] | k ₃ [-] | k ₄ [-] | |
| 0.60 | 3.9 | 0.80 | 0.50 | 1.84 | 0.43 | |
| c [mm] | ε ₁ [1e-4] | ε ₂ [1e-4] | s _{r,max} [mm] | Φ [mm] | σ _s [MPa] | |
| 63 | 9.3 | -2.4 | 277 | 16 | 130.1 | |

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

| x [mm] | h _{c,eff} [mm] | d [mm] | A _{c,eff} [mm ²] | A _{s,eff} [mm ²] | A _{p,eff} [mm ²] | ρ _{p,eff} [-] |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 89 | 150 | 229 | 150000 | 1340 | 0 | 0.01 |
| k _t [-] | ε _{sm} -ε _{cm} [1e-4] | k ₁ [-] | k ₂ [-] | k ₃ [-] | k ₄ [-] | |
| 0.40 | 4.3 | 0.80 | 0.50 | 1.84 | 0.43 | |
| c [mm] | ε ₁ [1e-4] | ε ₂ [1e-4] | s _{r,max} [mm] | Φ [mm] | σ _s [MPa] | |
| 63 | 10.8 | -4.5 | 420 | 16 | 143.5 | |

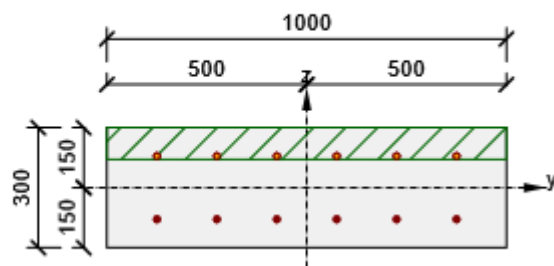
Součinitel dotvarování

| Způsob určení | h ₀ [mm] | A _c [mm ²] | u [mm] | t [d] | t ₀ [d] | t _s [d] | RH [%] | Použit γ _{lt} | φ(t,t ₀) [-] |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------------------------|
| Automatické | 231 | 300000 | 2600 | 36500.0 | 28.0 | 7.0 | 65.0 | Ne | 1.95 |

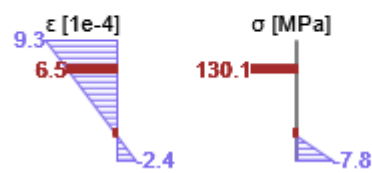
Upozornění

| Upozornění | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ⚠ | Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny. | | | | | | | | |
| ⚠ | Za předpokladu podmínky h _{c,ef} = (h-x)/3 je podélná výztuž mimo účinnou plochu betonu v tahu A _{c,ef} , proto by nebylo možné vypočítat šířku trhliny podle bodu 7.3.4. Výška účinné plochy betonu v tahu h _{c,ef} se vypočítá jako menší z hodnot 2,5(h-d) nebo h/2. | | | | | | | | |

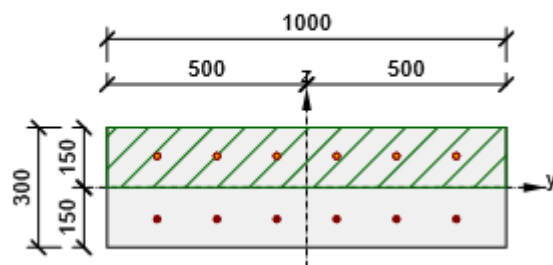
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



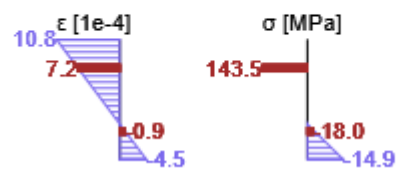
Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
 - Kvazistálá kombinace
 - Tuhosti pro dlouhodobé účinky



4 Vysvětlení symbolů

Symbole vztahující se k posouzení únosnosti N-M-M

| Symbol | Vysvětlení |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N_{Ed} | Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí |
| $M_{Ed,y}$ | Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí |
| $M_{Ed,z}$ | Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí |
| Typ | N-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu konstantní normálové síly (která je rovna působící návrhové síle) a proporcionální změny obou ohybových momentů až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících ohybových momentů lze interpretovat jako pohyb v horizontální rovině podél přímky spojující bod ($N_{Ed}, 0, 0$) a bod určený působícími vnitřními silami ($N_{Ed}, M_{Ed,y}, M_{Ed,z}$). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhové únosnosti v ohybu MR_{dy} , MR_{dz} a (odpovídající) návrhovou hodnotu působící normálové síly N_{Ed} . |
| Hodnota | Využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažené k mezní hodnotě |
| Mez | Mezní hodnota využití průřezu |
| Posudek | Výsledek posouzení průřezu |
| F_{Ed} | Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí) |
| F_{Rd1} | První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše |
| F_{Rd2} | Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše |

Symbole vztahující se k posouzení smyku

| Symbol | Vysvětlení |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V_{Ed} | Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí) |
| N_{Ed} | Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí) |
| V_{Rd} | Výsledná návrhová únosnost ve smyku |
| Posudek zóny | Typ zóny, ve které se provádí posouzení |
| Článek | Číslo ustanovení normy (typ metody) použité pro posouzení smyku |
| Hodnota | Využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažené k mezní hodnotě |
| Mez | Mezní hodnota využití průřezu |
| Posudek | Výsledek posouzení průřezu |
| $V_{Rd,c}$ | Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| $V_{Rd,max}$ | Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál |
| $V_{Rd,r}$ | Maximální návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést bez uplatnění redukce součinitelem Beta podle (6.2.2(6)) |
| $V_{Rd,s}$ | Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorující smykové výztuže na mezi kluzu |
| n_c | Počet větví smykové výztuže |
| a_{sw} | Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky |
| A_{sl} | Průřezová plocha tažené podélné výztuže |
| b_w | Šířka průřezu účinná pro smyk. |
| d | Účinná výška průřezu |
| z | Rameno vnitřních sil |
| θ | Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu |
| α | Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu |
| σ_{cp}^* | Střední tlakové napětí (naměřené kladné) v betonu způsobené návrhovou osovou silou s přihlédnutím k výztuži. σ_{cp}^* slouží ke stanovení α_{cw} (viz EN 1992-1-1, kap. 6.2.3 (3)) |
| α_{cw} | Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačném pásu |
| $C_{Rd,c}$ | Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| k | Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| k_1 | Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| ρ_l | Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží |
| σ_{cp} | Střední tlakové napětí (naměřené kladné) v průřezu betonu způsobené návrhovou osovou silou. σ_{cp} je omezeno na hodnotu $0,2 \cdot f_{cd}$ (EN 1992-1-1 kap. 6.2.2 (1)) |
| σ_{wd} | Návrhové napětí smykové výztuže podle poznámky 2 čl. 6.2.3 (3) |
| v_{min} | Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| v | Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku |
| v_1 | Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku |

Symbyly vztažené k výpočtu interakce

| Symbol | Vysvětlení |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N_{Ed} | Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí) |
| M_{Edy} | Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí) |
| M_{Edz} | Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí) |
| V_{Ed} | Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí) |
| T_{Ed} | Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí) |
| Hodnota V+T | Využití průřezu (pro interakci smyku a kroucení) ve vztahu k mezní hodnotě |
| Hodnota V+T+M | Využití průřezu (pro interakci smyku, kroucení a ohybu) ve vztahu k mezní hodnotě |
| Hodnota | Využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažené k mezní hodnotě |
| Mez | Mezní hodnota využití průřezu |
| Posudek | Výsledek posouzení průřezu |
| $V_{Rd,c}$ | Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže |
| $T_{Rd,c}$ | Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin |
| $V_{Rd,max}$ | Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál |
| $T_{Rd,max}$ | Návrhová únosnost v kroucení |
| rce. 6.31 | Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.31) EN 1992-1-1 |
| rce. 6.29 | Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.29) EN 1992-1-1 |
| A_{sl} | Průřezová plocha podélné výztuže použitá pro posouzení smyku a/nebo kroucení. V případě kroucení je to plocha výztuže uvnitř třmínku, která je účinná na únosnost v krutu |
| F_{sl} | Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení |
| $F_{sl,lim}$ | Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení ($F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$) |
| a_{sw} | Plocha průřezu (na jednotku délky) nejvíce využitě části třmínku vlivem smyku a krutu |
| F_{sw} | Tahová síla (na jednotku délky) v nejvíce využitě části třmínku způsobená smykem a krutem. |
| $F_{sw,lim}$ | Únosnost (na jednotku délky) nejzatíženější délky třmínku ve smyku a krutu (obvykle $F_{sw,lim}=a_{sw} \cdot f_{ywd}$) |
| F_b | Výslednice sil v podélné výztuži od ohybu a normálové síly |
| $\Delta F_{td,s}$ | Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená smykem se vypočítá jako $V_{Ed} \cdot \cot \theta$. Přídavná síla působí na střed plochy odolávající smyku. |
| $\Delta F_{td,t}$ | Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením |
| $\Delta \epsilon_s$ | Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou |
| $\Delta \epsilon_t$ | Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením |
| Extrém ve vložce | Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |
| Vložka | Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |
| y_i | Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu |
| z_i | Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu |
| $\Delta \epsilon_{st}$ | Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením |
| ϵ | Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem |
| ϵ_{lim} | Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu |
| $\Delta \sigma_{st}$ | Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením |
| σ | Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem |
| σ_{lim} | Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu |

Symbole vztahující se k posouzení omezení napětí

| Symbol | Vysvětlení |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Typ posudku | Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí |
| Část průřezu | Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |
| Index | Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |
| σ | Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení |
| σ_{lim} | Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení |
| Hodnota | Využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažené k mezní hodnotě |
| Mez | Mezní hodnota využití průřezu |
| Posudek | Výsledek posouzení průřezu |
| Vlákno | Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |
| y_i | Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu |
| z_i | Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu |
| N | Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení |
| M_y | Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení |
| M_z | Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení |
| Vložka | Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny |

Symboly vztahující se k posouzení šířky trhlin

| Symbol | Vysvětlení |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kombinace | Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů r_{sup} nebo r_{inf} podle čl. 5.10.9 |
| N | Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení |
| M_y | Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení |
| M_z | Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení |
| w_k | Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4 |
| w_{lim} | Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.101N |
| Hodnota | Využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažené k mezní hodnotě |
| Mez | Mezní hodnota využití průřezu |
| Posudek | Výsledek posouzení průřezu |
| x | Výška zóny tlačného betonu (poloha neutrální osy) |
| $h_{c,eff}$ | Výška účinné plochy taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž (7.3.2 (3)) |
| d | Účinná výška průřezu |
| $A_{c,eff}$ | Účinná plocha taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž |
| $A_{s,eff}$ | Účinná plocha betonářské a předpínací výztuže nacházející se uvnitř účinné plochy betonu |
| $A_{p,eff}$ | Účinná plocha předpínací oceli v rámci účinné plochy betonu |
| $\rho_{p,eff}$ | Poměr účinné plochy betonářské a předpínací výztuže a účinné plochy taženého betonu |
| k_t | Součinitel závisící na době trvání zatížení (7.3.4 (2)) |
| k_1 | Součinitel, kterým se zohledňují vlastnosti výztuže se soudržností (7.3.4 (3)) |
| k_2 | Součinitel, kterým se zohledňuje rozdělení poměrného přetvoření (7.3.4 (3)) |
| c | Tloušťka krycí vrstvy podélné výztuže |
| ε_1 | Větší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou |
| ε_2 | Menší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou |
| $s_{r,max}$ | Maximální výsledná vzdálenost trhlin |
| ϕ | Průměr výztužné vložky nebo ekvivalentní průměr výztužné vložky, pokud jsou v průřezu použity vložky různých průměrů |
| σ_s | Maximální napětí v tahové výztuži stanovené v průřezu porušeném trhlinou |

5 Seznam použitých materiálů

Beton

| Název | f_{ck} [MPa] | f_{cm} [MPa] | f_{ctm} [MPa] | E_{cm} [MPa] | ν [-] | Jednotková hmotnost [kg/m ³] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------|---------------------------------------------|
| C30/37 | 30.0 | 38.0 | 2.9 | 32836.6 | 0.20 | 2500 |
| $\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický | | | | | | |

Vysvětlení

| Symbol | Vysvětlení |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| f_{ck} | Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní |
| f_{cm} | Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku |
| f_{ctm} | Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu |
| E_{cm} | Sečnový modul pružnosti betonu |
| ϵ_c | Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c |
| ϵ_{cu} | Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku |

Betonářská ocel

| Název | f_{yk} [MPa] | f_{tk} [MPa] | E [MPa] | ν [-] | Jednotková hmotnost [kg/m ³] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------------------------|
| B 500B | 500.0 | 540.0 | 200000.0 | 0.20 | 7850 |
| $f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví | | | | | |

Vysvětlení

| Symbol | Vysvětlení |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| f_{yk} | Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže |
| f_{tk} | Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže |
| E | Modul pružnosti výztužné oceli |
| ϵ_{uk} | Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení |