

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>INVESTOR</b><br><br><b>Město Kostelec nad Orlicí</b><br>Palackého náměstí 38<br>517 41 Kostelec nad Orlicí | <b>SPOLUPRÁCE</b><br><br><b>ApA Vamberk s.r.o.</b><br>ARCHITEKTONICKO-PROJEKTOVÝ ATELIER<br>Smetanovo nábřeží 180<br>517 54 Vamberk | <b>GEOTECHNICKÝ NÁVRH</b><br><b>Ing. Radek Brokl</b><br>Husova 525<br>506 01 Jičín<br>Czech Republic<br>WEB: www.brokl.cz<br>@: zbozak@volny.cz<br>GSM: +420 605 175 398 | <b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT</b><br><br><b>VAPCE s.r.o.</b><br>Pernerova 168<br>530 02 Pardubice<br>Czech Republic<br>WEB: www.vapce.cz<br>@: info@vapce.cz<br>GSM: +420 608 999 795<br>ZAK. Č.: Z17008 |
|---|--|--|---|

#### REVIZE

| INDEX | POPIS | AUTOR | DATUM |
|-------|-------|-------|-------|
|       |       |       |       |
|       |       |       |       |
|       |       |       |       |

|                       |   |                  |   |               |           |                       |
|-----------------------|---|------------------|---|---------------|-----------|-----------------------|
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT | VYPRACOVAL  | KONTROLOVAL      | <b>Ing. Radek Brokl</b><br>Husova 525<br>506 01 Jičín<br>Czech Republic<br>WEB: www.brokl.cz<br>@: zbozak@volny.cz<br>GSM: +420 605 175 398 |               |           |                       |
| ING. RADEK BROKL      | ING. RADEK BROKL  | ING. RADEK BROKL |   |               |           |                       |
|                       | ING. MILOŠ KOPECKÝ  |                  |   |               |           |                       |
| INVESTOR:             | MĚSTO KOSTELEK NAD ORLICÍ, PALACKÉHO NÁM. 38, 517 41 KOSTELEK NAD ORLICÍ              |                  |   |               |           | WEB: www.brokl.cz     |
| OBJEDNATEL:           | MĚSTO KOSTELEK NAD ORLICÍ, PALACKÉHO NÁM. 38, 517 41 KOSTELEK NAD ORLICÍ              |                  |   |               |           | @: zbozak@volny.cz    |
|                       |   |                  |   |               |           | GSM: +420 605 175 398 |
| STAVBA                | <b>REKONSTRUKCE ZBORCENÉ<br/>OPĚRNÉ ZDI V RIEGROVĚ ULICI,<br/>KOSTELEK NAD ORLICÍ</b> |                  |   |               |           | ZAK.ČÍSLO             |
|                       |   |                  |   |               |           | Z24017                |
|                       |   |                  |   |               |           | DATUM                 |
|                       |   |                  |   |               |           | 30.09.2024            |
|                       |   |                  |   |               |           | FORMÁT                |
|                       |   |                  |   |               |           | 18xA4                 |
|                       |   |                  |   |               |           | MĚŘÍTKO               |
|                       |   |                  |   |               |           |                       |
|                       |   |                  |   |               |           | STUPEŇ                |
|                       |   |                  |   |               |           | DSP                   |
| ČÁST                  | D.2 - ZÁKLADNÍ STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ  |                  |   |               |           |                       |
| STUPEŇ                | DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY   |                  |   |               |           |                       |
| OBSAH                 | <b>OPĚRNÁ STĚNA<br/>STATICKÝ VÝPOČET</b>  |                  |   |               |           |                       |
| ZAKÁZKA               | STUPEŇ  | STAVEBNÍ OBJEKT  | KÓD PROFESE   | ČÍSLO PŘÍLOHY | REVIZE    | PARÉ                  |
| <b>Z24017</b>         | <b>DSP</b>  | <b>-</b>         | <b>D20</b>  | <b>0003</b>   | <b>00</b> |                       |

# REKONSTRUKCE ZBORCENÉ OPĚRNÉ ZDI V RIEGROVĚ ULICI, KOSTELEČ NAD ORLICÍ

## STATICKÝ VÝPOČET

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ (DPS)

### OBSAH:

|  |   |
|--|---|
| 1. ÚVOD .....                                    | 2 |
| 1.1. Základní údaje .....                        | 2 |
| 1.2. Podklady .....                              | 2 |
| 1.3. Literatura, normy, předpisy .....           | 2 |
| 2. ROZSAH PROJEKTU .....                         | 3 |
| 3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....     | 3 |
| 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....                        | 3 |
| 5. VSTUPNÍ ÚDAJE .....                           | 3 |
| 5.1. Geotechnické parametry zemin a hornin ..... | 3 |
| 6.2. Přetížení konstrukcí .....                  | 3 |
| 7. VÝPOČET - POPIS .....                         | 4 |
| 8. VÝPOČET - VÝSLEDKY .....                      | 4 |
| 9. ZÁVĚR .....                                   | 4 |
| 10. PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU .....             | 4 |

# 1. ÚVOD

## 1.1. Základní údaje

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Název stavby:         | Rekonstrukce zborcené opěrné zdi v Riegrově ulici, Kostelec nad Orlicí     |
| Místo stavby:         | parc.č.193, 199, k.ú. Kostelec nad Orlicí                                  |
| Kraj:                 | Královéhradecký  |
| Investor:             | Město Kostelec nad Orlicí<br>Palackého nám. 38, 517 41 Kostelec nad Orlicí |
| Generální projektant: | VAPCE s.r.o.<br>Pernerova 168, 530 02 Pardubice                            |
| Účel dokumentace:     | Dokumentace pro stavební povolení (DSP)                                    |

## 1.2. Podklady

- [1] Rekonstrukce zborcené opěrné zdi v Riegrově ulici, Kostelec nad Orlicí; příloha C – Situační výkres – Apa Vamberk s.r.o., 09/2024
- [2] Vyjádření správců technické infrastruktury v dotčeném prostoru (CETIN, ČEZ, GasNet, veřejné osvětlení, kanalizace, vodovod) o existenci a poloze podzemních inženýrských sítí
- [3] Zborcení opěrné zdi v Riegrově ulici v Kostelci nad Orlicí – Znalecký posudek – Ing. Jiří Ošlejšek – 02/2024
- [4] Rekonstrukce MK – ul. Pod Branou a ul. Riegrova – 1.etapa, Kostelec nad Orlicí – DSP + PDPS – dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby – Ing. Aleš Sloup – IDS Projekt - 02/2016
- [5] Místní prohlídka, 3.4.2024
- [6] Geologická sonda z databáze Geofond, č. sondy GDO 279450

## 1.3. Literatura, normy, předpisy

- 1) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- 2) ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- 3) Klein, Mišove – Únosnosť koreňa injektovanej kotvy v hornine, Inženýrské stavby 5 -1986
- 4) ČSN 73 1004 - Navrhování základových konstrukcí - Stanovení požadavků pro výpočetní metody
- 5) ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
- 6) Statické tabulky - technický průvodce 51, SNTL, 1987
- 7) ČSN 73 3050 - Zemné práce, všeobecné ustanovenia
- 8) ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- 9) ČSN EN 206-1+A2 Beton: Specifikace, vlastností, výroba a shoda
- 10) ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 11) ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 12) ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí-část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 13) ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin a sypanin

## 2. ROZSAH PROJEKTU

Opěrná zeď se nachází v Riegrově ulici v Kostelci nad Orlicí na hranicích mezi pozemky parc.č. 193 a 199. Jedná se o tížnou kamennou opěrnou zeď se zděnou předstěnou, na které je umístěný ocelový plot. Předstěna tl. 300 mm je z vyžděná z plných cihel klasického formátu a vzhledem ke své dimenzi nedokáže pomoci zajistit stabilitu svahu. Kamenná část opěrné zdi je v havarijním stavu na konci své životnosti, která se projevila jejím vodorovným posunem. Tento posun způsobil zborcení zděné předstěny.

Zborcení nastalo během rekonstrukce komunikace v části nad opěrou během hutnicích prací. Důvody zborcení jsou podrobně popsány v samostatném znaleckém posudku. Kamenná stěna je na konci své životnosti a musí být nahrazena novou stěnou odpovídající dimenze.

Technické řešení spočívá ve vybudování opěrné mikropilotové kotvené stěny s železobetonovou římsovou a lícem ze stříkaného betonu. Veškeré konstrukce navržené tímto projektem jsou trvalé.

## 3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Samostatný inženýrskogeologický průzkum proveden nebyl. Návrh čerpá z místní prohlídky a z archivní sondy z databáze Geofond. Předpokládaný geologický profil bude tvořen navážkami (konstrukční vrstvy pozemních komunikací, zásypy) o mocnosti cca 1,50 m, hlouběji jsou pak rostlé sprašové hlíny o mocnosti cca 2,0 m, které nasedají vrstvu štěrkopísků. Přítomnost podzemní vody v horizontu navržených konstrukcí nebyla detekována.

## 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o trvalou konstrukci mikropilotové zdi s železobetonovou římsovou. Svislými prvky opěrné stěny jsou mikropiloty Ø 108/16 mm délky 5,00 m v rozteči max. 1,20 m. Vrty pro mikropiloty budou vrtány z prostoru Riegrovy ulice, následně budou vyplněny cementovou zálivkou a osazeny ocelovými trubkami. V hlavách mikropilot bude proveden železobetonový trám s římsovou. Skrz tento trám budou provedeny trvalé kotvy 2×Lp15,5 mm/1770 MPa o délce 8,00 m (3,00 m volná délka + 5,00 m injektovaný kořen) a rozteči max. 2,40 m. Sklon kotev je 35° od vodorovné. Lícová úprava opěrné stěny bude provedena ze stříkaného betonu tl. 150 mm vyztuženého ve dvou vrstvách KARI sítí 100/100/6. Za rubem stříkaného betonu bude ve čtvrtinách délky zdi umístěna svislá drenáž DN 80 s ochrannou geotextilií.

## 5. VSTUPNÍ ÚDAJE

### 5.1. Geotechnické parametry zemin a hornin

Pro výpočet byly použity následující geotechnické parametry základových zemin dle [6]. V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty.

| Popis (GT typ) | Označení dle ČSN 73 1004 | Geotechnické parametry        |                    |                |
|----------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|
|                |                          | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $\varphi_{ef}$ [°] | $c_{ef}$ [kPa] |
| Navážka        | Y                        | 18,0                          | 23                 | 8              |
| Sprašové hlíny | F4, F6                   | 20,5                          | 21                 | 10             |
| Štěrkopísek    | G3                       | 18,5                          | 32                 | 0              |

### 6.2. Přetížení konstrukcí

Zemní tlak na konstrukce je zvýšen o přetížení v oblasti koruny. Jedná se o nahodilé přetížení od dopravního zatížení na stávající komunikaci a chodníku. Ve výpočtech bylo uvažováno s přetížením o velikosti 10 kN/m<sup>2</sup> pro komunikaci a 2 kN/m<sup>2</sup> pro chodník.

## 7. VÝPOČET - POPIS

Výpočty opěrné stěny byl proveden metodou závislých tlaků programem MZT2013 v 1 typickém řezu pro 2 charakteristické zatěžovací stavy. V rámci výpočtu programem MZT2013 bylo provedeno posouzení únosnosti mikropilot a kotev a byly stanoveny deformace konstrukce.

Dimenzace římsy byla provedena pomocí programu FIN EC.

## 8. VÝPOČET - VÝSLEDKY

Všechny navržené prvky zajištění svahu vyhovují na dané zatížení. Max. vypočtené vodorovné deformace stěny jsou do 5 mm.

Při pracích navržených tímto projektem je nutno důsledně dodržovat stanovené pracovní postupy (viz. technické zpráva).

## 9. ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován podle platných předpisů na základě předaných podkladů a požadavků generálního projektanta stavby.

Projektant si vyhrazuje právo být informován o všech změnách týkajících se projektové dokumentace objektu, zejména pokud by tyto změny měly dopad na statické působení navržených konstrukcí.

V případě, že budou při provádění odhaleny skutečnosti odchylné od podkladů tohoto projektu, popřípadě skutečnosti omezující jeho realizaci, je nutno okamžitě uvědomit autora tohoto projektu, TD investora a GP. Event. úpravy projektu pak provede autor tohoto po dohodě a schválení zástupci TDI a GP.

## 10. PŘÍLOHY STATICKÉHO VÝPOČTU

Posouzení opěrné stěny – ZS1-ZS2

..... str. 5

Dimenzace ŽB římsy

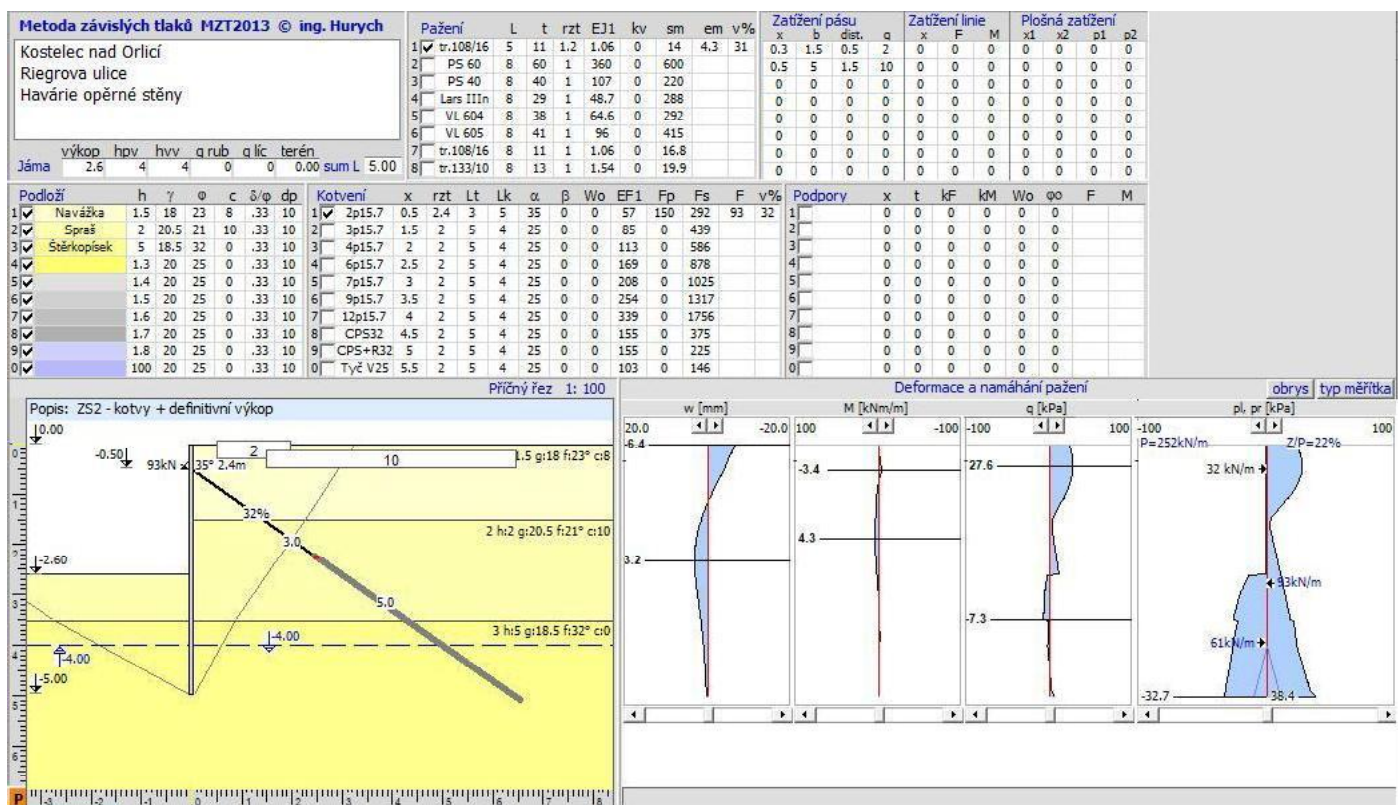
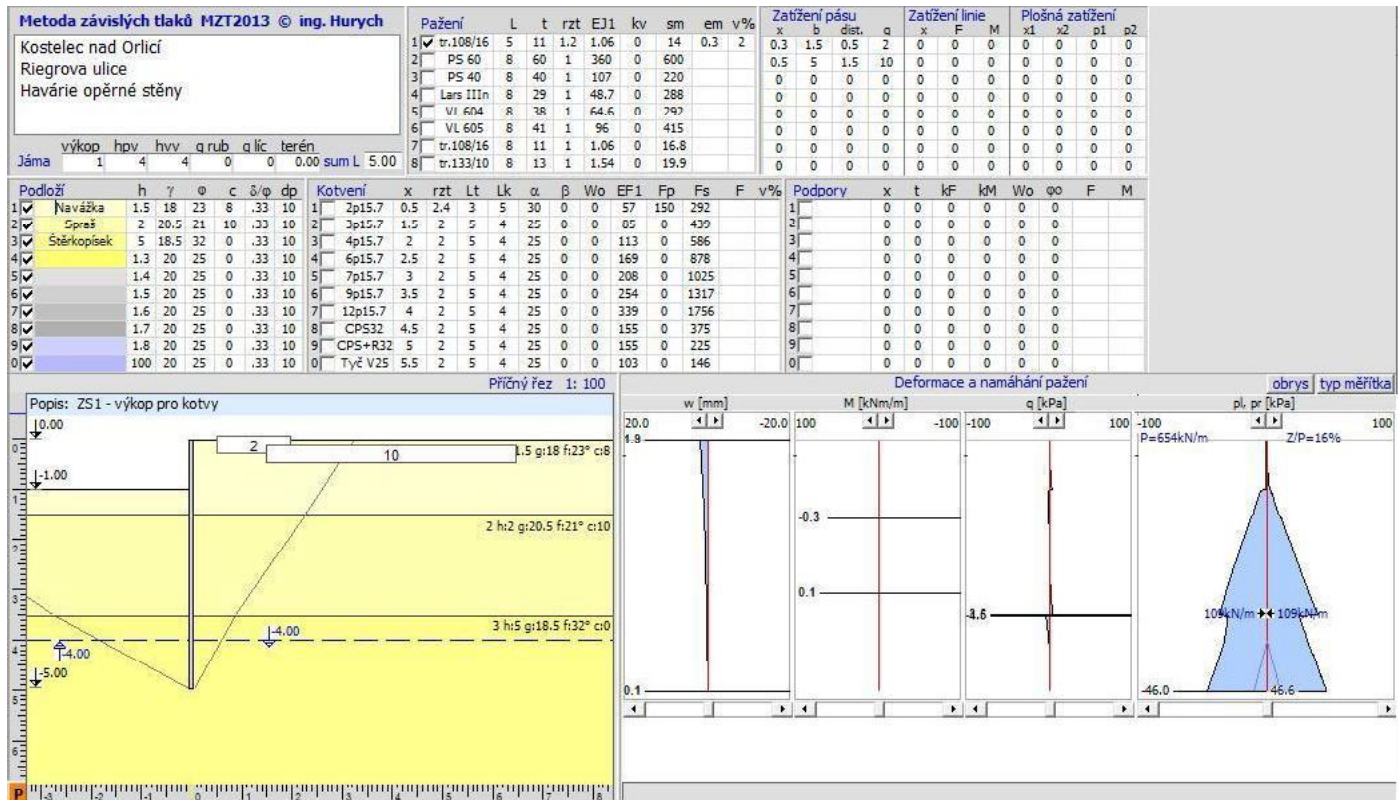
..... str. 6-18

Vypracovali:

Ing. Radek Brokl, Jičín, 09/2024

Ing. Miloš Kopecký, Pardubice, 09/2024





## Projekt

Akce : Opěrná stěna  
Část : Kostelec nad Orlicí  
Vypracoval : Ing. Miloš Kopecký  
Datum : 30.09.2024

## Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.  
Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

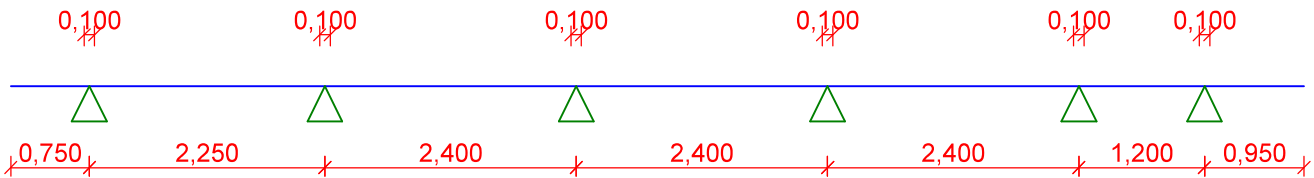
## 1 Opěrná stěna

### 1.1 Vstupní data

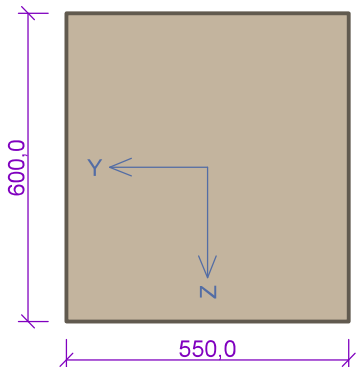
#### Geometrie

Délka dílce = 12,35m

| x [m]  | Typ uzlu | Šířka [m] | A/L [m] | I/L [m³] | Odsazení [m] |
|--------|----------|-----------|---------|----------|--------------|
| 0,000  | volná    | -         | -       | -        | -            |
| 0,750  | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 3,000  | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 5,400  | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 7,800  | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 10,200 | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 11,400 | kloub    | 0,100     | -       | -        | -            |
| 12,350 | volná    | -         | -       | -        | -            |



#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

##### Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

##### Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

#### Zatěžovací stavy

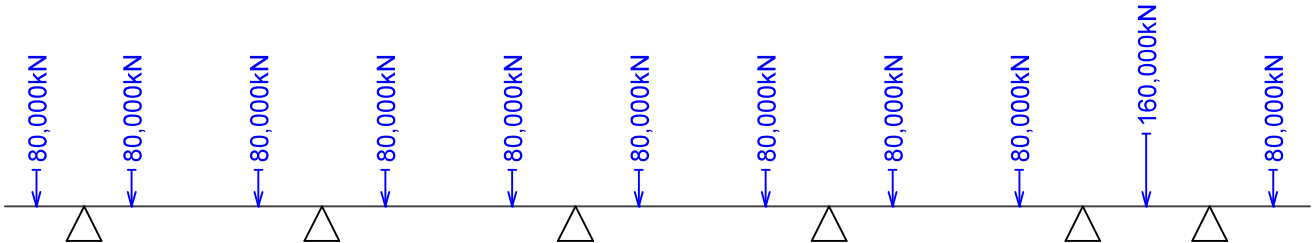
| č. | Název    | Kód    | Typ   | Jako*<br>hlavní | Yf (Yf,inf)** | Součinitele pro kombinace |           |          |          |          |
|----|----------|--------|-------|-----------------|---------------|---------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|    |          |        |       |                 |               | $\xi$                     | Kateg.*** | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
| 1  | G1 Kotvy | Silové | Stálé | -               | 1,35(0,90)    | 0,85                      | -         | -        | -        | -        |

\* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné

\*\* Yf,inf pro příznivě působící stálá zatížení

\*\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

| G1 Kotvy - zatížení |            |           |           |       |
|---------------------|------------|-----------|-----------|-------|
| Typ                 | Souř.x [m] | Délka [m] | Vel.1     | Vel.2 |
| síla                | 0,300      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 1,200      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 2,400      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 3,600      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 4,800      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 6,000      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 7,200      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 8,400      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 9,600      | -         | 80,000kN  | -     |
| síla                | 10,800     | -         | 160,000kN | -     |
| síla                | 12,000     | -         | 80,000kN  | -     |



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

| Číslo | Název a druh kombinace      |
|-------|-----------------------------|
|       | Složení                     |
| 1     | G1 MSU; základní kombinace  |
|       | $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1$ |

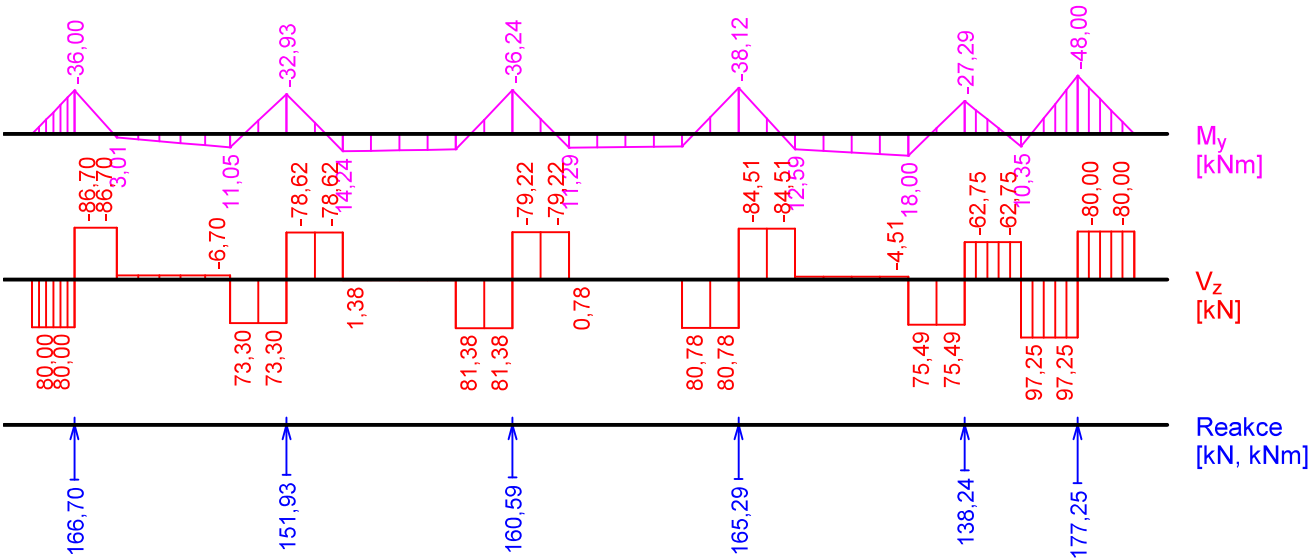
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

| Číslo | Název a druh kombinace              |
|-------|-------------------------------------|
|       | Složení                             |
| 1     | G1 KV; kvazistálá kombinace         |
|       | G1                                  |
| 2     | G1 ČA; častá kombinace              |
|       | G1                                  |
| 3     | G1 CHAR; charakteristická kombinace |
|       | G1                                  |

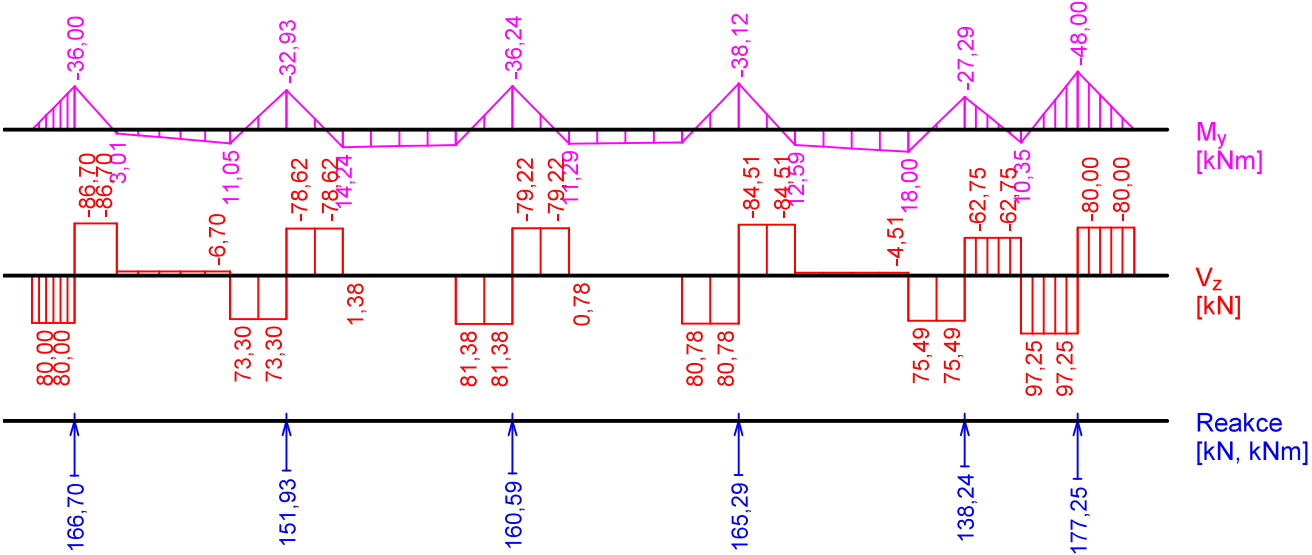
Vnitřní síly

KV - kvazistálá (MSP)

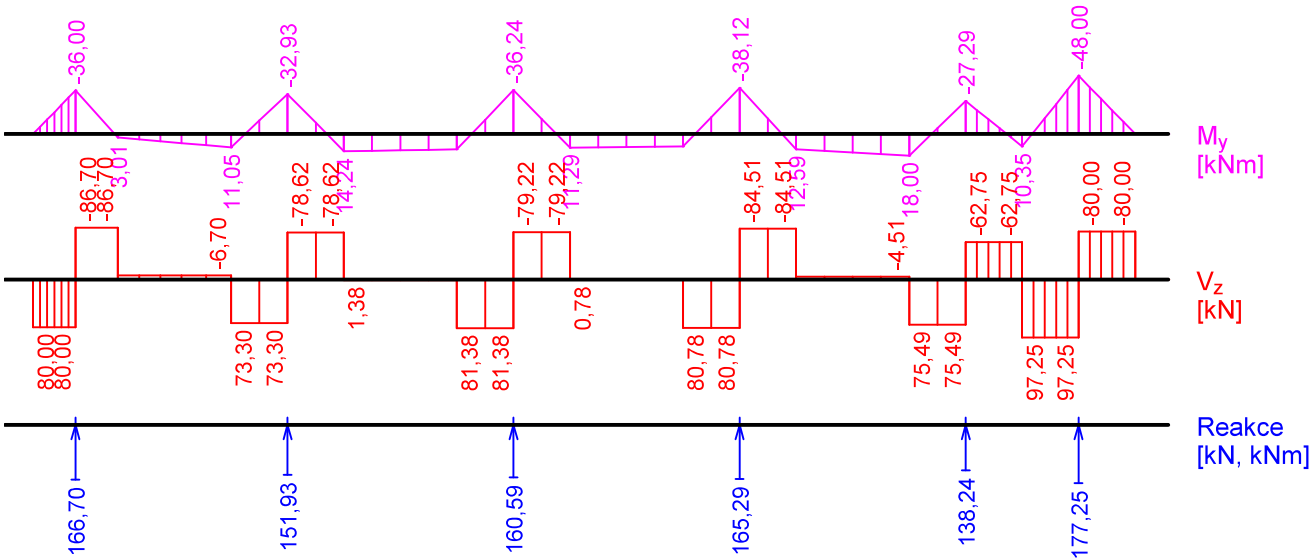




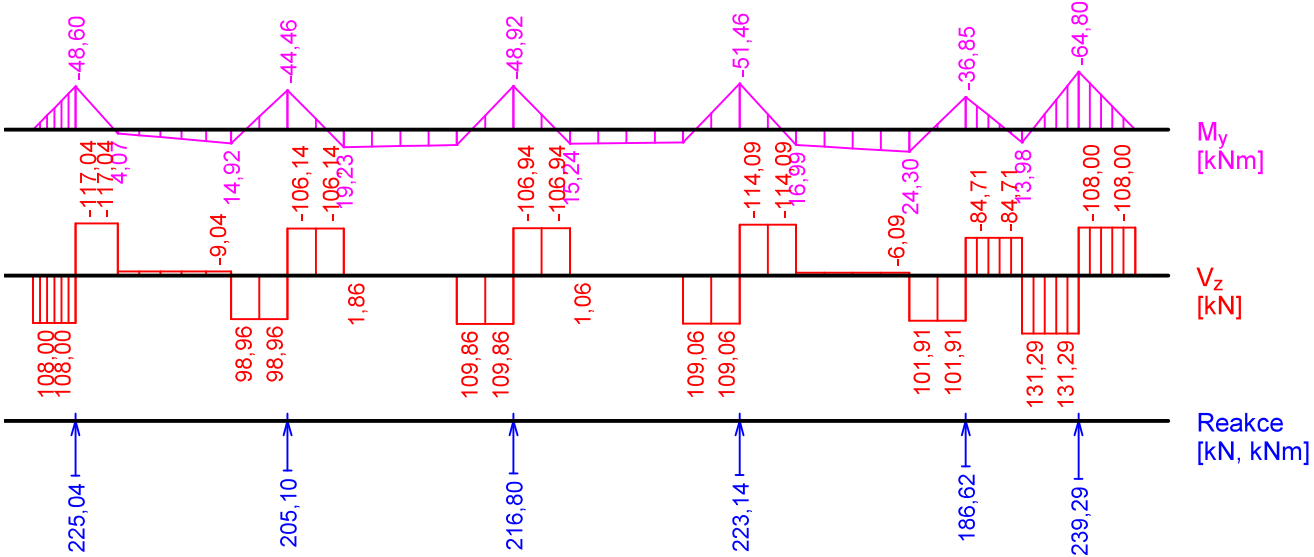
ČA - částá (MSP)



CHAR - charakteristická (MSP)



MSU - základní návrhová (MSÚ)



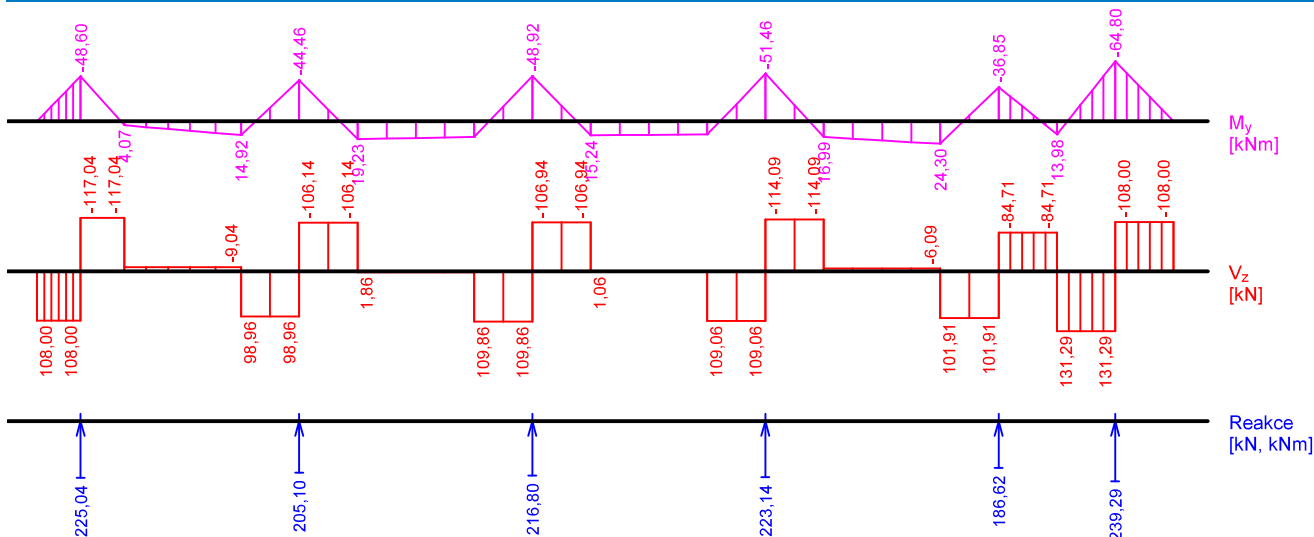
Obálky

| Obálka základní návrhová (MSÚ) |                     |                     |                    |                    |                |                |                  |                  |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
| x [m]                          | Max $M_{Edy}$ [kNm] | Min $M_{Edy}$ [kNm] | Max $V_{Edz}$ [kN] | Min $V_{Edz}$ [kN] | Max $R_z$ [kN] | Min $R_z$ [kN] | Max $RO_x$ [kNm] | Min $RO_x$ [kNm] |
| 0,000                          | 0,00                | 0,00                | 0,00               | 0,00               | -              | -              | -                | -                |
| 0,075                          | 0,00                | 0,00                | 0,00               | 0,00               | -              | -              | -                | -                |
| 0,150                          | 0,00                | 0,00                | 0,00               | 0,00               | -              | -              | -                | -                |
| 0,225                          | 0,00                | 0,00                | 0,00               | 0,00               | -              | -              | -                | -                |
| 0,300                          | 0,00L               | 0,00L               | 0,00L              | 0,00L              | -              | -              | -                | -                |
| 0,300                          | 0,00P               | 0,00P               | 108,00P            | 108,00P            | -              | -              | -                | -                |
| 0,375                          | -8,10               | -8,10               | 108,00             | 108,00             | -              | -              | -                | -                |
| 0,450                          | -16,20              | -16,20              | 108,00             | 108,00             | -              | -              | -                | -                |
| 0,525                          | -24,30              | -24,30              | 108,00             | 108,00             | -              | -              | -                | -                |
| 0,600                          | -32,40              | -32,40              | 108,00             | 108,00             | -              | -              | -                | -                |

| Obálka základní návrhová (MSÚ) |  |  |   |   |                            |                            |                              |                              |
|--------------------------------|--|--|---|---|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| x<br>[m]                       | Max M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Min M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Max V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Min V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Max R <sub>z</sub><br>[kN] | Min R <sub>z</sub><br>[kN] | Max RO <sub>x</sub><br>[kNm] | Min RO <sub>x</sub><br>[kNm] |
| 0,675                          | -40,50                                   | -40,50                                   | 108,00                                  | 108,00                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,750                          | -48,60L                                  | -48,60L                                  | 108,00L                                 | 108,00L                                 | 225,04                     | 225,04                     | -                            | -                            |
| 0,750                          | -48,60P                                  | -48,60P                                  | -117,04P                                | -117,04P                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,200                          | 4,07L                                    | 4,07L                                    | -117,04L                                | -117,04L                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,200                          | 4,07P                                    | 4,07P                                    | -9,04P                                  | -9,04P                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,425                          | 6,10                                     | 6,10                                     | -9,04                                   | -9,04                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,650                          | 8,14                                     | 8,14                                     | -9,04                                   | -9,04                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,875                          | 10,17                                    | 10,17                                    | -9,04                                   | -9,04                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,138                          | 12,55                                    | 12,55                                    | -9,04                                   | -9,04                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,400                          | 14,92L                                   | 14,92L                                   | -9,04L                                  | -9,04L                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,400                          | 14,92P                                   | 14,92P                                   | 98,96P                                  | 98,96P                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,700                          | -14,77                                   | -14,77                                   | 98,96                                   | 98,96                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,000                          | -44,46L                                  | -44,46L                                  | 98,96L                                  | 98,96L                                  | 205,10                     | 205,10                     | -                            | -                            |
| 3,000                          | -44,46P                                  | -44,46P                                  | -106,14P                                | -106,14P                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,300                          | -12,62                                   | -12,62                                   | -106,14                                 | -106,14                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,600                          | 19,23L                                   | 19,23L                                   | -106,14L                                | -106,14L                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,600                          | 19,23P                                   | 19,23P                                   | 1,86P                                   | 1,86P                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,900                          | 18,67                                    | 18,67                                    | 1,86                                    | 1,86                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,200                          | 18,11                                    | 18,11                                    | 1,86                                    | 1,86                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,500                          | 17,55                                    | 17,55                                    | 1,86                                    | 1,86                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,800                          | 16,99L                                   | 16,99L                                   | 1,86L                                   | 1,86L                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,800                          | 16,99P                                   | 16,99P                                   | 109,86P                                 | 109,86P                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,100                          | -15,96                                   | -15,96                                   | 109,86                                  | 109,86                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,400                          | -48,92L                                  | -48,92L                                  | 109,86L                                 | 109,86L                                 | 216,80                     | 216,80                     | -                            | -                            |
| 5,400                          | -48,92P                                  | -48,92P                                  | -106,94P                                | -106,94P                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,700                          | -16,84                                   | -16,84                                   | -106,94                                 | -106,94                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,000                          | 15,24L                                   | 15,24L                                   | -106,94L                                | -106,94L                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,000                          | 15,24P                                   | 15,24P                                   | 1,06P                                   | 1,06P                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,300                          | 14,93                                    | 14,93                                    | 1,06                                    | 1,06                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,600                          | 14,61                                    | 14,61                                    | 1,06                                    | 1,06                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,900                          | 14,29                                    | 14,29                                    | 1,06                                    | 1,06                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,200                          | 13,98L                                   | 13,98L                                   | 1,06L                                   | 1,06L                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,200                          | 13,98P                                   | 13,98P                                   | 109,06P                                 | 109,06P                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,500                          | -18,74                                   | -18,74                                   | 109,06                                  | 109,06                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,800                          | -51,46L                                  | -51,46L                                  | 109,06L                                 | 109,06L                                 | 223,14                     | 223,14                     | -                            | -                            |
| 7,800                          | -51,46P                                  | -51,46P                                  | -114,09P                                | -114,09P                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 8,100                          | -17,23                                   | -17,23                                   | -114,09                                 | -114,09                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 8,400                          | 16,99L                                   | 16,99L                                   | -114,09L                                | -114,09L                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 8,400                          | 16,99P                                   | 16,99P                                   | -6,09P                                  | -6,09P                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 8,700                          | 18,82                                    | 18,82                                    | -6,09                                   | -6,09                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 9,000                          | 20,65                                    | 20,65                                    | -6,09                                   | -6,09                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 9,300                          | 22,47                                    | 22,47                                    | -6,09                                   | -6,09                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 9,600                          | 24,30L                                   | 24,30L                                   | -6,09L                                  | -6,09L                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 9,600                          | 24,30P                                   | 24,30P                                   | 101,91P                                 | 101,91P                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |

Obálka základní návrhová (MSÚ)

| x<br>[m] | Max M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Min M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Max V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Min V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Max R <sub>z</sub><br>[kN] | Min R <sub>z</sub><br>[kN] | Max RO <sub>x</sub><br>[kNm] | Min RO <sub>x</sub><br>[kNm] |
|----------|--|--|---|---|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 9,900    | -6,27                                    | -6,27                                    | 101,91                                  | 101,91                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,200   | -36,85L                                  | -36,85L                                  | 101,91L                                 | 101,91L                                 | 186,62                     | 186,62                     | -                            | -                            |
| 10,200   | -36,85P                                  | -36,85P                                  | -84,71P                                 | -84,71P                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,320   | -26,68                                   | -26,68                                   | -84,71                                  | -84,71                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,440   | -16,52                                   | -16,52                                   | -84,71                                  | -84,71                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,560   | -6,35                                    | -6,35                                    | -84,71                                  | -84,71                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,680   | 3,81                                     | 3,81                                     | -84,71                                  | -84,71                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,800   | 13,98L                                   | 13,98L                                   | -84,71L                                 | -84,71L                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,800   | 13,98P                                   | 13,98P                                   | 131,29P                                 | 131,29P                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 10,920   | -1,78                                    | -1,78                                    | 131,29                                  | 131,29                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,040   | -17,53                                   | -17,53                                   | 131,29                                  | 131,29                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,160   | -33,29                                   | -33,29                                   | 131,29                                  | 131,29                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,280   | -49,04                                   | -49,04                                   | 131,29                                  | 131,29                                  | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,400   | -64,80L                                  | -64,80L                                  | 131,29L                                 | 131,29L                                 | 239,29                     | 239,29                     | -                            | -                            |
| 11,400   | -64,80P                                  | -64,80P                                  | -108,00P                                | -108,00P                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,519   | -51,95                                   | -51,95                                   | -108,00                                 | -108,00                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,637   | -39,20                                   | -39,20                                   | -108,00                                 | -108,00                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,756   | -26,35                                   | -26,35                                   | -108,00                                 | -108,00                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 11,875   | -13,50                                   | -13,50                                   | -108,00                                 | -108,00                                 | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 12,000   | 0,00L                                    | 0,00L                                    | -108,00L                                | -108,00L                                | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 12,000   | 0,00P                                    | 0,00P                                    | 0,00P                                   | 0,00P                                   | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 12,117   | 0,00                                     | 0,00                                     | 0,00                                    | 0,00                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 12,233   | 0,00                                     | 0,00                                     | 0,00                                    | 0,00                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 12,350   | 0,00                                     | 0,00                                     | 0,00                                    | 0,00                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |



Obálka charakteristická (MSP)

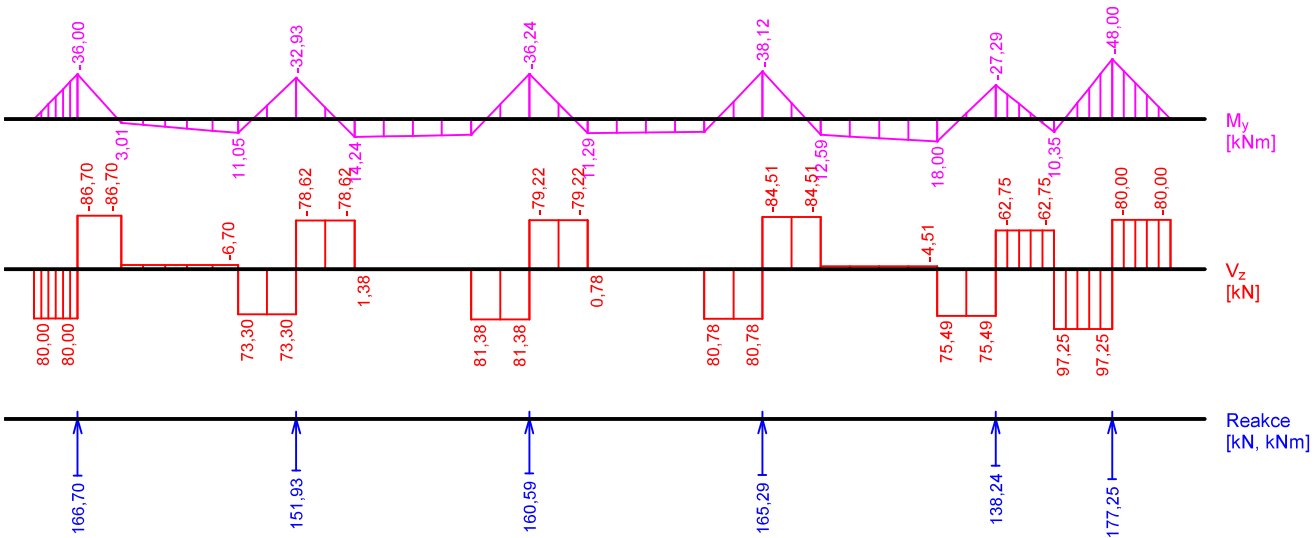
| x<br>[m] | Max M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Min M <sub>E<sub>dy</sub></sub><br>[kNm] | Max V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Min V <sub>E<sub>dz</sub></sub><br>[kN] | Max R <sub>z</sub><br>[kN] | Min R <sub>z</sub><br>[kN] | Max RO <sub>x</sub><br>[kNm] | Min RO <sub>x</sub><br>[kNm] |
|----------|--|--|---|---|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 0,000    | 0,00                                     | 0,00                                     | 0,00                                    | 0,00                                    | -                          | -                          | -                            | -                            |

## Obálka charakteristická (MSP)

| x<br>[m] | Max M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | Min M <sub>Edy</sub><br>[kNm] | Max V <sub>Edz</sub><br>[kN] | Min V <sub>Edz</sub><br>[kN] | Max R <sub>z</sub><br>[kN] | Min R <sub>z</sub><br>[kN] | Max RO <sub>x</sub><br>[kNm] | Min RO <sub>x</sub><br>[kNm] |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 0,075    | 0,00                          | 0,00                          | 0,00                         | 0,00                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,150    | 0,00                          | 0,00                          | 0,00                         | 0,00                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,225    | 0,00                          | 0,00                          | 0,00                         | 0,00                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,300    | 0,00L                         | 0,00L                         | 0,00L                        | 0,00L                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,300    | 0,00P                         | 0,00P                         | 80,00P                       | 80,00P                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,375    | -6,00                         | -6,00                         | 80,00                        | 80,00                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,450    | -12,00                        | -12,00                        | 80,00                        | 80,00                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,525    | -18,00                        | -18,00                        | 80,00                        | 80,00                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,600    | -24,00                        | -24,00                        | 80,00                        | 80,00                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,675    | -30,00                        | -30,00                        | 80,00                        | 80,00                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 0,750    | -36,00L                       | -36,00L                       | 80,00L                       | 80,00L                       | 166,70                     | 166,70                     | -                            | -                            |
| 0,750    | -36,00P                       | -36,00P                       | -86,70P                      | -86,70P                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,200    | 3,01L                         | 3,01L                         | -86,70L                      | -86,70L                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,200    | 3,01P                         | 3,01P                         | -6,70P                       | -6,70P                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,425    | 4,52                          | 4,52                          | -6,70                        | -6,70                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,650    | 6,03                          | 6,03                          | -6,70                        | -6,70                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 1,875    | 7,53                          | 7,53                          | -6,70                        | -6,70                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,138    | 9,30                          | 9,30                          | -6,70                        | -6,70                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,400    | 11,05L                        | 11,05L                        | -6,70L                       | -6,70L                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,400    | 11,05P                        | 11,05P                        | 73,30P                       | 73,30P                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 2,700    | -10,94                        | -10,94                        | 73,30                        | 73,30                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,000    | -32,93L                       | -32,93L                       | 73,30L                       | 73,30L                       | 151,93                     | 151,93                     | -                            | -                            |
| 3,000    | -32,93P                       | -32,93P                       | -78,62P                      | -78,62P                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,300    | -9,35                         | -9,35                         | -78,62                       | -78,62                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,600    | 14,24L                        | 14,24L                        | -78,62L                      | -78,62L                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,600    | 14,24P                        | 14,24P                        | 1,38P                        | 1,38P                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 3,900    | 13,83                         | 13,83                         | 1,38                         | 1,38                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,200    | 13,42                         | 13,42                         | 1,38                         | 1,38                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,500    | 13,00                         | 13,00                         | 1,38                         | 1,38                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,800    | 12,59L                        | 12,59L                        | 1,38L                        | 1,38L                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 4,800    | 12,59P                        | 12,59P                        | 81,38P                       | 81,38P                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,100    | -11,82                        | -11,82                        | 81,38                        | 81,38                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,400    | -36,24L                       | -36,24L                       | 81,38L                       | 81,38L                       | 160,59                     | 160,59                     | -                            | -                            |
| 5,400    | -36,24P                       | -36,24P                       | -79,22P                      | -79,22P                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 5,700    | -12,47                        | -12,47                        | -79,22                       | -79,22                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,000    | 11,29L                        | 11,29L                        | -79,22L                      | -79,22L                      | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,000    | 11,29P                        | 11,29P                        | 0,78P                        | 0,78P                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,300    | 11,06                         | 11,06                         | 0,78                         | 0,78                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,600    | 10,82                         | 10,82                         | 0,78                         | 0,78                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 6,900    | 10,59                         | 10,59                         | 0,78                         | 0,78                         | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,200    | 10,35L                        | 10,35L                        | 0,78L                        | 0,78L                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,200    | 10,35P                        | 10,35P                        | 80,78P                       | 80,78P                       | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,500    | -13,88                        | -13,88                        | 80,78                        | 80,78                        | -                          | -                          | -                            | -                            |
| 7,800    | -38,12L                       | -38,12L                       | 80,78L                       | 80,78L                       | 165,29                     | 165,29                     | -                            | -                            |
| 7,800    | -38,12P                       | -38,12P                       | -84,51P                      | -84,51P                      | -                          | -                          | -                            | -                            |

## Obálka charakteristická (MSP)

| x<br>[m] | Max $M_{Edy}$<br>[kNm] | Min $M_{Edy}$<br>[kNm] | Max $V_{Edz}$<br>[kN] | Min $V_{Edz}$<br>[kN] | Max $R_z$<br>[kN] | Min $R_z$<br>[kN] | Max $RO_x$<br>[kNm] | Min $RO_x$<br>[kNm] |
|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| 8,100    | -12,76                 | -12,76                 | -84,51                | -84,51                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 8,400    | 12,59L                 | 12,59L                 | -84,51L               | -84,51L               | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 8,400    | 12,59P                 | 12,59P                 | -4,51P                | -4,51P                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 8,700    | 13,94                  | 13,94                  | -4,51                 | -4,51                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 9,000    | 15,29                  | 15,29                  | -4,51                 | -4,51                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 9,300    | 16,65                  | 16,65                  | -4,51                 | -4,51                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 9,600    | 18,00L                 | 18,00L                 | -4,51L                | -4,51L                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 9,600    | 18,00P                 | 18,00P                 | 75,49P                | 75,49P                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 9,900    | -4,65                  | -4,65                  | 75,49                 | 75,49                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,200   | -27,29L                | -27,29L                | 75,49L                | 75,49L                | 138,24            | 138,24            | -                   | -                   |
| 10,200   | -27,29P                | -27,29P                | -62,75P               | -62,75P               | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,320   | -19,76                 | -19,76                 | -62,75                | -62,75                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,440   | -12,24                 | -12,24                 | -62,75                | -62,75                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,560   | -4,71                  | -4,71                  | -62,75                | -62,75                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,680   | 2,82                   | 2,82                   | -62,75                | -62,75                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,800   | 10,35L                 | 10,35L                 | -62,75L               | -62,75L               | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,800   | 10,35P                 | 10,35P                 | 97,25P                | 97,25P                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 10,920   | -1,32                  | -1,32                  | 97,25                 | 97,25                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,040   | -12,99                 | -12,99                 | 97,25                 | 97,25                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,160   | -24,66                 | -24,66                 | 97,25                 | 97,25                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,280   | -36,33                 | -36,33                 | 97,25                 | 97,25                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,400   | -48,00L                | -48,00L                | 97,25L                | 97,25L                | 177,25            | 177,25            | -                   | -                   |
| 11,400   | -48,00P                | -48,00P                | -80,00P               | -80,00P               | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,519   | -38,48                 | -38,48                 | -80,00                | -80,00                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,637   | -29,04                 | -29,04                 | -80,00                | -80,00                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,756   | -19,52                 | -19,52                 | -80,00                | -80,00                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 11,875   | -10,00                 | -10,00                 | -80,00                | -80,00                | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 12,000   | 0,00L                  | 0,00L                  | -80,00L               | -80,00L               | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 12,000   | 0,00P                  | 0,00P                  | 0,00P                 | 0,00P                 | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 12,117   | 0,00                   | 0,00                   | 0,00                  | 0,00                  | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 12,233   | 0,00                   | 0,00                   | 0,00                  | 0,00                  | -                 | -                 | -                   | -                   |
| 12,350   | 0,00                   | 0,00                   | 0,00                  | 0,00                  | -                 | -                 | -                   | -                   |



Extrémy reakcí

| Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ) |                            |
|--|----------------------------|
| x [m]                                  | Reakce                     |
| 0,750                                  | Max $R_z$ = 225,04kN - MSU |
| 0,750                                  | Min $R_z$ = 225,04kN - MSU |
| 3,000                                  | Max $R_z$ = 205,10kN - MSU |
| 3,000                                  | Min $R_z$ = 205,10kN - MSU |
| 5,400                                  | Max $R_z$ = 216,80kN - MSU |
| 5,400                                  | Min $R_z$ = 216,80kN - MSU |
| 7,800                                  | Max $R_z$ = 223,14kN - MSU |
| 7,800                                  | Min $R_z$ = 223,14kN - MSU |
| 10,200                                 | Max $R_z$ = 186,62kN - MSU |
| 10,200                                 | Min $R_z$ = 186,62kN - MSU |
| 11,400                                 | Max $R_z$ = 239,29kN - MSU |
| 11,400                                 | Min $R_z$ = 239,29kN - MSU |

| Extrémy reakcí charakteristická (MSP) |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| x [m]                                 | Reakce                      |
| 0,750                                 | Max $R_z$ = 166,70kN - CHAR |
| 0,750                                 | Min $R_z$ = 166,70kN - CHAR |
| 3,000                                 | Max $R_z$ = 151,93kN - CHAR |
| 3,000                                 | Min $R_z$ = 151,93kN - CHAR |
| 5,400                                 | Max $R_z$ = 160,59kN - CHAR |
| 5,400                                 | Min $R_z$ = 160,59kN - CHAR |
| 7,800                                 | Max $R_z$ = 165,29kN - CHAR |
| 7,800                                 | Min $R_z$ = 165,29kN - CHAR |
| 10,200                                | Max $R_z$ = 138,24kN - CHAR |
| 10,200                                | Min $R_z$ = 138,24kN - CHAR |
| 11,400                                | Max $R_z$ = 177,25kN - CHAR |
| 11,400                                | Min $R_z$ = 177,25kN - CHAR |



| Typ vložky | Počátek [m] | Konec [m] | Krytí [mm] | Profil [mm] | Počet |
|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------|
| Horní      | 0,000       | 12,350    | 62,0       | 16          | 4     |
| Dolní      | 0,000       | 12,350    | 62,0       | 12          | 5     |

## Smyková výztuž

### Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

## Spony, vnitřní třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 1

Třída konstrukce: S4

Návrhová životnost: 100 let

Je zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu

Výsledná třída konstrukce: S5

$$c_{\min} = \max(c_{\min b}; c_{\min \text{dur}}; 10) = \max(12; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$C_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 40 + 10 + 12 = 62 \text{ mm}$$

## 1.2 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

## Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne; vliv smyku uvažován

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

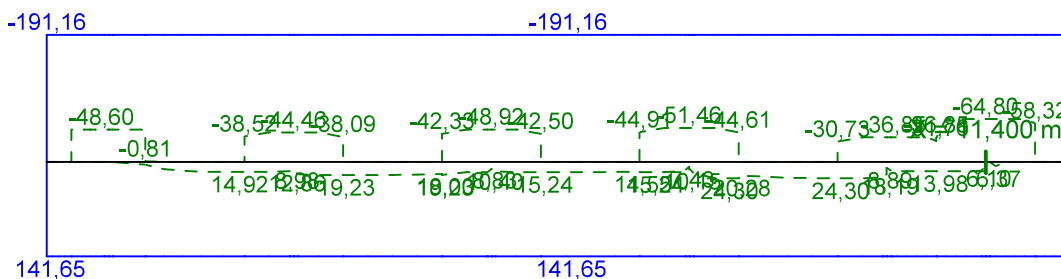
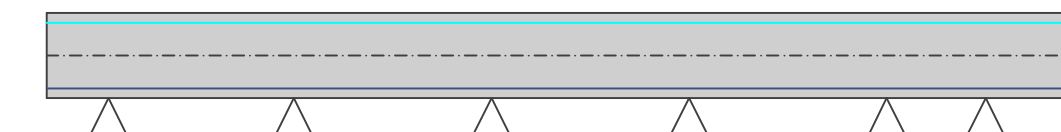
$$\rho_{s\uparrow} = 0,00276 \geq \rho_{s\min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00415 \leq \rho_{s, \max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě  $x = 11,400\text{m}$

$$M_{Fd} = -64,80 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = -191,16 \text{ kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Ohyb dílce VYHOVUJE

[illegible][illegible]

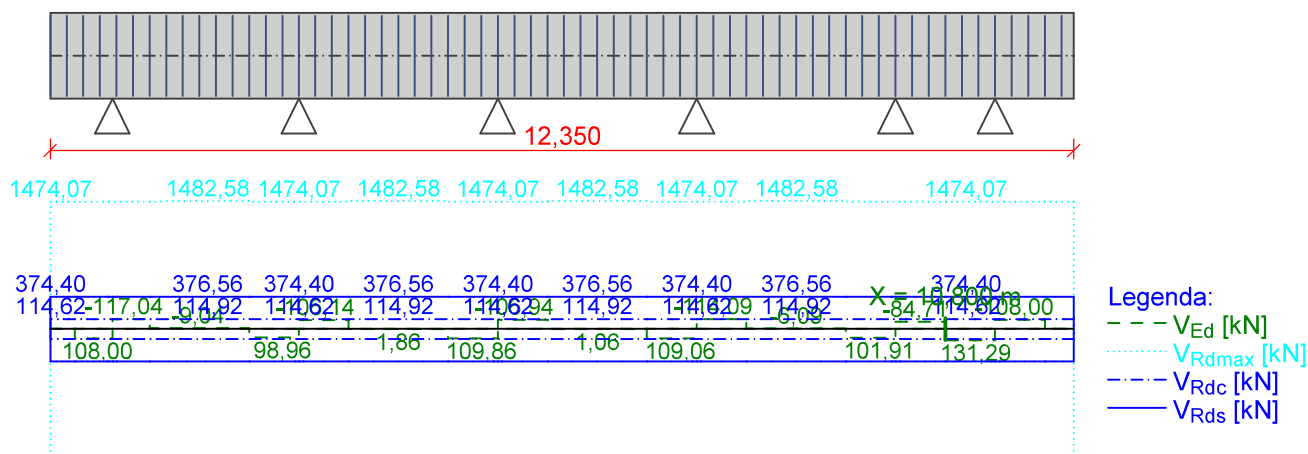
Legenda:  
 ---  $M_{Ed}$  [kNm]  
 —  $M_{Rd}$  [kNm]

## Smyk

Typ prvku: nosník

Kritický řez v bodě  $x = 10,800\text{m}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží** $\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00308 \Rightarrow$  **Vyhovuje**Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,\max} = 399,0\text{ mm} \geq 200,0\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,\max} = 399,0\text{ mm} \geq 219,0\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje** $V_{Ed} = 131,29\text{kN} \leq V_{Rd} = 374,40\text{kN} \Rightarrow$  **Vyhovuje****Smyk dílce VYHOVUJE**

Obvodové třmínky: 2x12mm  
ks: 61; 0,200m  
Spony, vnitřní třmínky: 1x12mm  
ks: 61; 0,200m

**Kotvení**

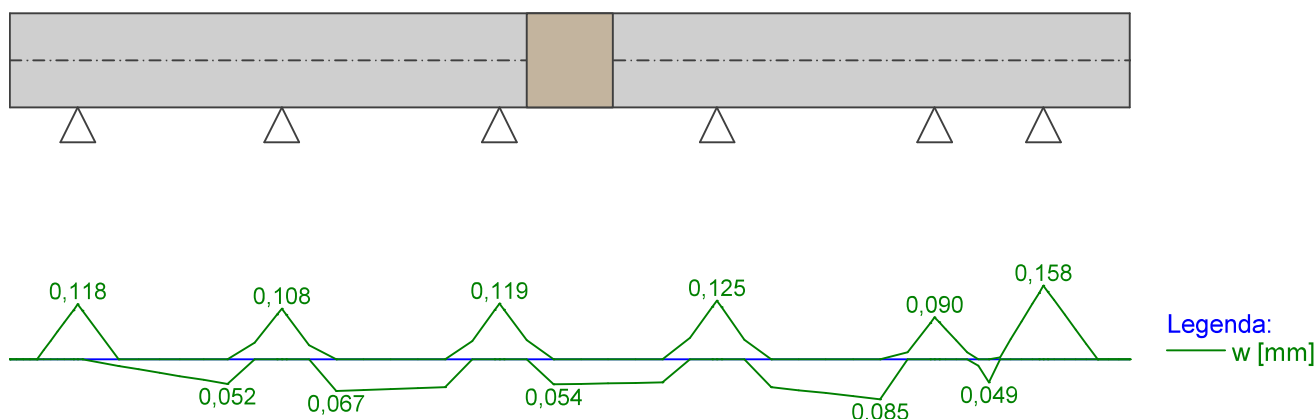
Koncová úprava vložek - Přímý prut

| Typ   | profil<br>[mm] | Počátek                |                 | Konec                  |                 | Úč. délka<br>[m] | Celk. délka<br>[m] |
|-------|----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
|       |                | $\sigma_{sd}$<br>[MPa] | $l_{bd}$<br>[m] | $\sigma_{sd}$<br>[MPa] | $l_{bd}$<br>[m] |                  |                    |
| Horní | 16             | 434,78                 | 0,580           | 434,78                 | 0,580           | 12,350           | 13,509             |
| Dolní | 12             | 434,78                 | 0,304           | 434,78                 | 0,304           | 12,350           | 12,959             |

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****1.3 Posouzení mezního stavu použitelnosti****Trhliny**

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Maximální velikost trhlin:  $w_k = 0,158\text{mm}$ Maximální povolená šířka trhlin:  $w_{\max} = 0,300\text{mm}$  (Prostředí - XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XS1, XS2 nebo XS3)**Šířka trhlin VYHOVUJE**



### Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické, časté zatěžovací případy

Počátek vysychání:  $t_s = 7$  [dny]

Konec vysychání:  $t = 29200$  [dny]

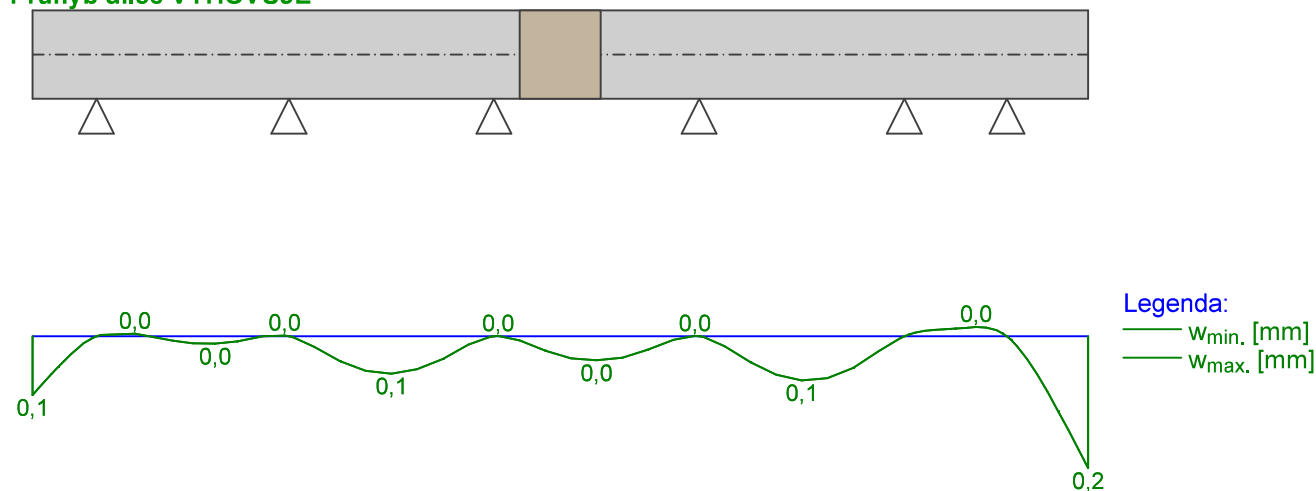
Počátek zatěžování:  $t_0 = 28$  [dny]

Konec zatěžování:  $t = 29200$  [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,2mm v bodě  $x = 12,350\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 7,6mm

**Průhyb dílce VYHOVUJE**



### Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

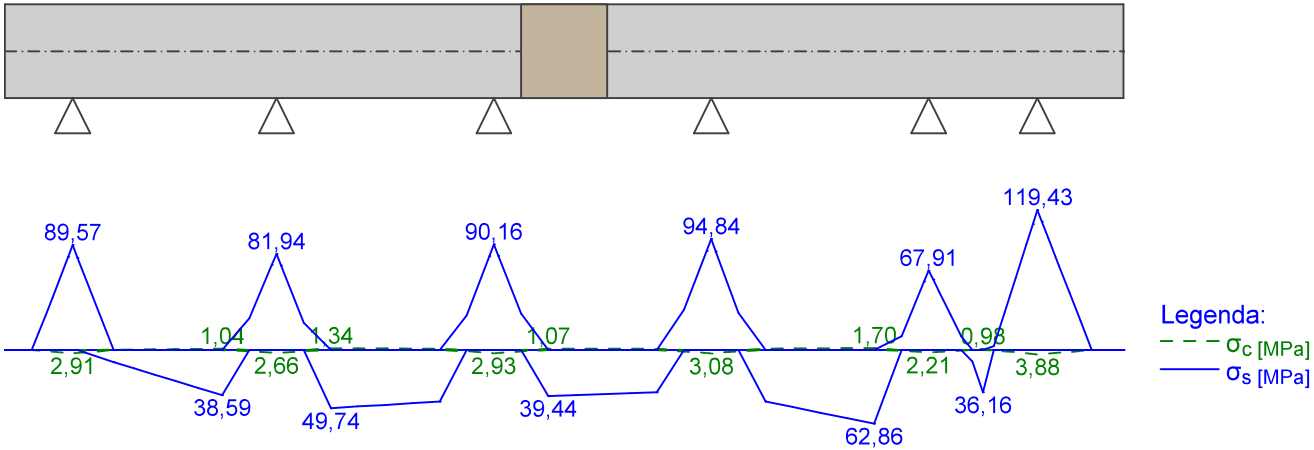
$\sigma_c = 3,9\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 18,0\text{MPa} \Rightarrow$  Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 3,9\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 13,5\text{MPa} \Rightarrow$  Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 119,4\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$  Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

**Napětí na dílci VYHOVUJE**



Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE