

$\pm 0,000 = 388,80 \text{ Bpv}$


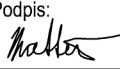
| | | | | |
|--------|--------------|--------|----------|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Změna: | Název změny: | Datum: | Provedl: | Podpis: |

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

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

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

| | | |
|---|---|----------------------------|
| Zpracovatelský útvar: S 52 tel.: +420 296 154 330 Vedoucí útvaru: Podpis:  Roman DUŠEK | Název části díla: STAVEBNÍ ČÁST SO 02 DÍLNY HZS Architektonické a stavební řešení | E E.2 E.2.1 |
|---|---|----------------------------|

| | | |
|---|---|---------------------|
| Odpovědný projektant: Podpis:  Ing. Vítězslav HANSL | Název dokumentu: SO 02 STATICKÝ VÝPOČET | Změna: - |
| Vypracoval: Podpis:  Ing. Jakub Mattuš | | Číslo příl.: 004 |
| Skart. znak: V20/2039 Datum: 1 / 2018 | | |
| Počet formátů: 44 x A4 Měřítko: | IČD : 17 7269 002 05 02 01 | |

Obsah:

| | |
|---|-----------|
| 1. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE..... | 2 |
| 2. POUŽITÉ PODKLADY | 2 |
| 3. POUŽITÉ NORMY | 2 |
| 4. POUŽITÝ SOFTWARE | 3 |
| 5. PŘEDMĚT PROJEKTU | 3 |
| 6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ – STÁVAJÍCÍ STAV | 3 |
| 6.1 Založení | 4 |
| 6.2 Svislé nosné konstrukce | 4 |
| 6.3 Vodorovné nosné konstrukce..... | 4 |
| 7. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ – NOVÉ KONSTRUKCE | 4 |
| 7.1 Montážní šachta | 4 |
| 7.1.1 Zajištění stavební jámy | 4 |
| 7.1.2 Hutnění násypů..... | 4 |
| 7.2 Železobetonový překlad | 4 |
| 8. POUŽITÉ MATERIÁLY | 4 |
| 9. ZATÍŽENÍ | 5 |
| 9.1 Stálá zatížení | 5 |
| 9.1.1 Zemní tlaky | 6 |
| 9.2 Užitná zatížení | 7 |
| 9.3 Kombinace zatížení pro pozemní stavby..... | 8 |
| 9.3.1 Mezní stavy únosnosti..... | 8 |
| 9.3.2 Mezní stav použitelnosti..... | 9 |
| 9.3.3 Hodnoty součinitelů γ pro pozemní stavby..... | 9 |
| 10. HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ | 9 |
| 10.1 Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti | 9 |
| 10.1.1 Hodnocení bezpečnosti..... | 9 |
| 10.1.2 Hodnocení provozuschopnosti | 10 |
| 11. POSOUZENÍ MONTÁŽNÍ ŠACHTY..... | 11 |
| 11.1 Scia Engineer | 11 |
| 11.2 Krytí | 22 |
| 12. POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO PŘEKLADU | 25 |
| 12.1 Krytí | 39 |
| 13. METODY VÝPOČTU V SOFTWARE SCIA ENGINEER | 42 |
| 13.1 Posouzení prutových prvků | 42 |
| 13.1.1 Posouzení kapacity – interakční diagram – MSÚ | 42 |
| 13.1.2 Posouzení smyku a kroucení - MSÚ | 42 |
| 13.1.3 Posouzení šířky trhlin - MSP | 42 |
| 13.1.4 Jednotkový posudek (UC)..... | 42 |
| 14. MONITORING A PODROBNÁ PROHLÍDKA NOSNÝCH KONSTRUKCÍ | 42 |
| 15. ZÁVĚR | 43 |

1. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

| Název | Datum vydání |
|--|--------------|
| www.zapa.cz | |
| BETON TKS; Svařování výztuže – hospodární řešení | [06/2008] |

2. POUŽITÉ PODKLADY

| Název | Datum vydání |
|--|--------------|
| Architektonicko-stavební řešení; METROPROJEKT Praha a.s. | |
| Archivní dokumentace SUDOP | [1977] |

3. POUŽITÉ NORMY

| Označení | Název | Datum vydání / datum vydání revize |
|----------------------------------|---|--|
| Obecné | | |
| ČSN EN 1990 | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí | ed. 2 [5.2015] |
| ČSN ISO 2394 | Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí | [7.2016] |
| Zatížení | | |
| ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb | [3.2004] Oprava : Opr.1 [2.2010] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010] |
| ČSN EN 1991-1-3 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem | ed. 2 [6.2013] Změna : A1 [6.2016] |
| ČSN EN 1991-1-4 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem | ed. 2 [4.2013] |
| ČSN EN 1991-1-5 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou | [5.2005] Oprava : Opr.1 [2.2010] Oprava : Opr.2 [6.2011] Změna : Z1 [2.2010] Změna : Z2 [3.2010] |
| ČSN EN 1991-2 | Eurokód 1 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou | ed. 2 [11.2015] |
| Železobetonové konstrukce | | |
| ČSN EN 13 670 | Provádění betonových konstrukcí | [6.2010] Oprava : Opr.1 [7.2011] |
| ČSN EN 206 + A1 | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda | [5.2017] |
| ČSN P 73 2404 | Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace | [1.2016] |

| Označení | Název | Datum vydání / datum vydání revize |
|--|--|--|
| ČSN EN 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby | ed. 2 [7.2011] Změna : A1 [11.2015] |
| ČSN EN 1992-1-2 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru | [11.2006] Oprava : Opr.1 [10.2009] |
| Hodnocení existujících konstrukcí | | |
| ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí | [12.2014] |
| ČSN 73 0038 | Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení | [12.2014] |

4. POUŽITÝ SOFTWARE

| Software / modul | Verze |
|---|---------------|
| SCIA Engineer | 17.01 |
| Základní modelář prutů [ESA.01] | |
| Nástroje produktivity [ESA.06] | |
| Výpočty ŽB nosníků a sloupů EC2 [ESACD.01.01] | |
| Lineární statika 2D [ESAS.00] | |
| FIN EC 2017 | 2018.2 |
| Betonový výsek | |
| Microsoft Office | 2013 |
| Excel | |
| Word | |
| AutoCAD | 2017 7.9.1020 |

5. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto SO je rekonstrukce a stavební úpravy stávajícího objektu Dílen. Objekt bude nově sloužit jako Dílny HZS. Objekt bude sloužit jako sklady, dílny a garáže pro HZS SŽDC.

6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ – STÁVAJÍCÍ STAV

Z archivní dokumentace bylo zjištěno, že nosná konstrukce objektu je tvořena těžkým montovaným skeletem TMS 66 (ročník vzniku 1966). Původní projekt byl zpracován roku 1799.

Podrobné informace (jako vyztužení jednotlivých prvků, únosnosti jednotlivých prvků,) o těžkém montovaném skeletu se nepodařilo dohledat.

6.1 Založení

Dle archivní dokumentace je objekt založen plošně na základových pasech

6.2 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy průřezu 350/400mm respektive 350/600mm.

6.3 Vodorovné nosné konstrukce

Stávající vodorovné nosné konstrukce tvoří prefabrikované průvlaky tvaru obráceného písmene T, na kterých jsou uloženy prefabrikované stropní panely. Po obvodě jsou obvodová ztužidla.

7. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ – NOVÉ KONSTRUKCE

7.1 Montážní šachta

V oblasti mezi osami 1-2/A-C je navržena železobetonová monolitická montážní šachta. Tloušťka dna šachty je 300mm, stěny tloušťky 350mm, přičemž stěny jsou lokálně oslabeny nikou hloubky 150mm. Na montážní šachtu navazuje základová deska tloušťky 200mm.

Vzhledem k nutnosti provedení hydroizolací kolem stávajících základových pasů, nebylo možné nové konstrukce propojit se stávajícími a hrozí nestejněměrné sedání, je třeba drátkobetonovou podlahovou desku na rozhraní stávající základ / nová ŽB konstrukce přivytužit (výztužné sítě budou kladeny u spodního i horního povrchu).

7.1.1 Zajištění stavební jámy

Stavební jámy podél osy 2 bude zajištěna sloupy tryskové injektáže průměru 800mm. Sloupy tryskové injektáže také budou následně podpírat základovou desku a zajistí podobné sedání stávajícího základu a nové desky.

7.1.2 Hutnění násypů

Veškeré násypy musí být řádně zhutněny po vrstvách (tloušťky jednotlivých vrstev max. 200mm).

Požadované parametry hutnění:

E_{def2} min 80MPa, stupeň zhutnění $\Delta E_{def2} / \Delta E_{def1}$ max 2,50.

7.2 Železobetonový překlad

Nad otvory pro garážová vrata je navrženo železobetonové monolitické nadpraží, které bude spojitě přes vždy 3 sousední prostupy.

Nadpraží bude uloženo na stávající zdivo, které je nutné prověřit z hlediska stavu (zdivo musí být celistvé na dobrou vazbu, bez trhlin a bez viditelných poruch). V případě že by zdivo nevykazovalo dobrou kondici, je třeba kontaktovat statika, který rozhodne o dalším postupu.

8. POUŽITÉ MATERIÁLY

| |
|-------------|
| Beton hutný |
|-------------|

| | |
|-------------------------------|---|
| Montážní šachta | C30/37-XC4-XD1 (CZ)-Dmax22-CI 0,4-S3 Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ Kategorie návrhové životnosti - 4 (50 let). Výsledná třída konstrukce – S2. Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý. Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206+A1. Zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu. Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly krycí vrstvy betonu. Minimální krycí vrstva výztuže $C_{min.ds} = 25 \text{ mm}$ Nominální krycí vrstva výztuže $C_{nom.ds} = 30 \text{ mm}$ |
| Železobetonový překlád | C30/37-XC3 (CZ) –Dmax22-CI 0,4-S3 Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ Kategorie návrhové životnosti - 4 (50 let). Výsledná třída konstrukce – S4. Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý. Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206+A1. Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly krycí vrstvy betonu. Minimální krycí vrstva výztuže $C_{min.ds} = 25 \text{ mm}$ Nominální krycí vrstva výztuže $C_{nom.ds} = 30 \text{ mm}$ |
| Výztuž | |
| Betonářská | B500B dle ČSN 42 0139; ČSN EN 10020; ČSN EN 10027-1 |

9. ZATÍŽENÍ

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

9.1 Stálá zatížení

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

| |
|---|
| Obecná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 |
|---|

Zatížení_obecná_ČSN_EN_1991-1-1_v1.1.xlsx

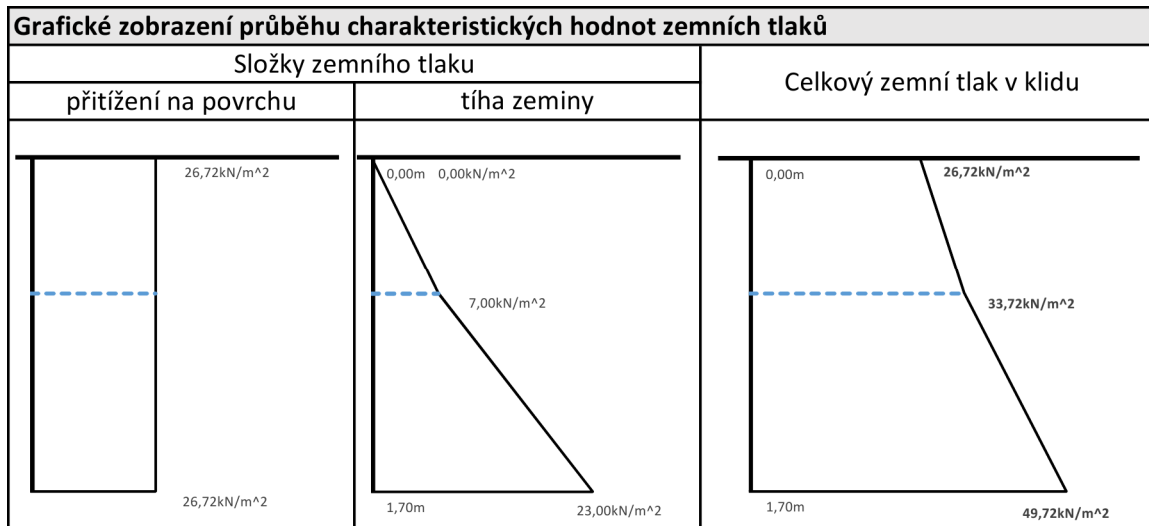
| |
|------------------------|
| Svislá zatížení |
|------------------------|

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

| Atika - tl. 600 mm; výšky 1,2 m | | | | | | | |
|--|-------|----------|-------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Popis vrstvy | Pozn. | H [m] | tl. [mm] | Tíha [kN/m ³] | g_k [kN/m ²] | γ_f [-] | g_d [kN/m ²] |
| Malta/omítka - vápenocementová | | 1,20 | 5 | 20 | 0,12 | 1,35 | 0,16 |
| Polystyrén EPS | | 1,20 | 195 | 0,3 | 0,07 | 1,35 | 0,09 |
| Zdivo - cihlené | | 1,20 | 400 | 18 | 8,64 | 1,35 | 11,66 |
| | | tl. = | 600 | $\Sigma g_k =$ | 8,83 | $\Sigma g_d =$ | 11,92 |

9.1.1 Zemní tlaky

| Zemní tlak v klidu dle ČSN EN 1997-1 | | | | | | | |
|---|-------|----------------------|----------------------|---|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Prvek: Stěna montážní šachty | | | | | | | |
| Obecně | | | | | | | |
| Návrhový přístup 2 | | | | A1 "+" M1 "+" R2 | | | |
| Přetížení na povrchu působí celoplošně | | | | | | | |
| Zemina je nesoudržná. | | | | | | | |
| Je uvažováno se zemním tlakem v klidu. | | | | | | | |
| Použité vztahy: | | | | | | | |
| součinitel zemního tlaku v klidu | | | | $K_r = 1 - \sin \varphi$ | | | |
| složka zemního tlaku od vl. tíhy zeminy (bez podzemní vody) | | | | $\sigma_{r,g} = z \gamma K_r$ | | | |
| složka zemního tlaku od vl. tíhy zeminy a podzemní vody | | | | $\sigma_{r,g} = 10z + (\gamma_{sat} - 10)z K_r$ | | | |
| složka zemního tlaku od přetížení zeminy | | | | $\sigma_{r,q} = f_k K_r$ | | | |
| Uvažované vlastnosti zemín | | | | | | | |
| Objemová tíha | | | | $\gamma =$ | 20,00 kN/m ³ | | |
| Objemová tíha saturované zeminy | | | | $\gamma_{sat} =$ | 22,00 kN/m ³ | | |
| Úhel vnitřního tření | | | | $\varphi_{ef} =$ | 30,00 ° | | |
| Součinitel zatížení pro zeminu a podzemní vodu | | | | $\gamma_G =$ | 1,35 | | |
| Nahodilé zatížení na povrchu | | | | | | | |
| Silniční doprava | | | | $f_k =$ | 53,44 kN/m ² | | |
| | | | | $f_d = f_k \gamma_Q =$ | 72,14 kN/m ² | | |
| | | | | $\gamma_Q =$ | 1,35 | | |
| Geometrie konstrukce | | | | | | | |
| Hloubka horní hrany konstrukce od povrchu | | | | $z_A =$ | 0,00 m | | |
| Hloubka spodní hrany konstrukce od povrchu | | | | $z_B =$ | 1,70 m | | |
| Vliv podzemní vody | | | | | | | |
| Započítán vliv podzemní vody | | | | ✔ | | | |
| Hladina podzemní vody od povrchu | | | | $z_v =$ | 0,70 m | | |
| Zemní tlak v klidu | | | | | | | |
| z | K_r | Složky zemního tlaku | | | | Celkem | |
| | | přetížení na povrchu | | tíha zeminy + podzemní voda | | | |
| | | $\sigma_{r,q,k}$ | $\sigma_{r,q,d}$ | $\sigma_{r,g,k}$ | $\sigma_{r,g,d}$ | $\sigma_{r,k}$ | $\sigma_{r,d}$ |
| [m] | [-] | [kN/m ²] | [kN/m ²] | [kN/m ²] | [kN/m ²] | [kN/m ²] | [kN/m ²] |
| 0,00 | 0,50 | 26,72 | 36,07 | 0,00 | 0,00 | 26,72 | 36,07 |
| 0,00 | 0,50 | 26,72 | 36,07 | 0,00 | 0,00 | 26,72 | 36,07 |
| 0,70 | 0,50 | 26,72 | 36,07 | 7,00 | 9,45 | 33,72 | 45,52 |
| 1,70 | 0,50 | 26,72 | 36,07 | 23,00 | 31,05 | 49,72 | 67,12 |



9.2 Užitná zatížení

Zatížení silniční dopravou dle ČSN EN 1991-2; Z3

Prvek: Nosná kosntrukce

Svislá zatížení - charakteristické hodnoty - Model zatížení 1 (LM1)

Soustředěná a rovnoměrná zatížení, která zahrnují většinu účinků dopravy osobními a nákladními vozidly. Tento model se má použít pro celková i lokální ověření.

LM1 je určen pro stanovení účinku od zatížení proudem vozidel při zahlcení nebo při dopravní zácpě s velkým počtem těžkých vozidel. Při užití základních hodnot pokrývá toto zatížení obecné účinky od zvláštního vozidla 600 kN definovaného v příloze A ČSN EN 1191-2.

Soustředěné zatížení od dvojnápravy (TS), každá náprava o tíze:

$$\alpha_Q Q_k$$

- v jednom zatěžovacím pruhu se uvažuje pouze jedna dvojnáprava;
- má se uvažovat pouze kompletní dvojnáprava;
- pro hodnocení celkového účinku se má předpokládat, že každá dvojnáprava se pohybuje v ose zatěžovacích pruhů
- každá náprava dvojnápravy se má uvažovat se dvěma identickými koly, z nichž každé vyvozuje zatížení rovné $0,5 \alpha_Q Q_k$;
- kontaktní plocha každého kola se uvažuje jako čtverec o straně 0,40 m

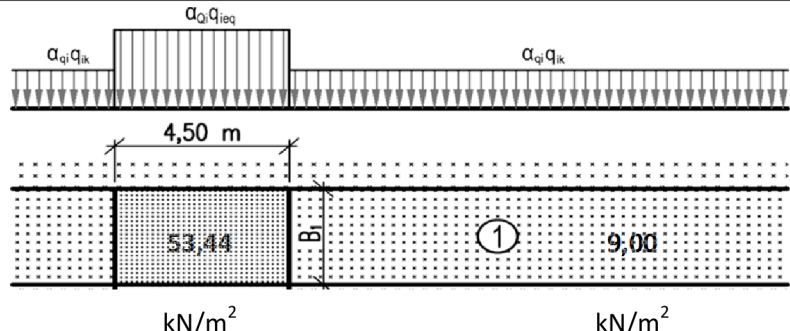
Rovnoměrné zatížení (UDL) o tíze na čtvereční metr zatěžovacího pruhu:

$$\alpha_q q_k$$

- Tato rovnoměrná zatížení se mají použít pouze v nepříznivých částech příčinkových ploch, podélně a příčně.

Hodnoty regulačních součinitelů

| Skupina zatížení pozemních komunikací | | 1 | | |
|---------------------------------------|---|------|---------------------------------------|--------|
| α_{Q1} | = | 1,00 | α_{q1} | = 1,00 |
| α_{Q2} | = | 1,00 | α_{q2} | = 2,40 |
| α_{Q3} | = | 1,00 | $\alpha_{qi} (i > 2)$ a α_{qr} | = 1,20 |

| Model zatížení 1 - charakteristické hodnoty | | | |
|---|--------------------------|--|--|
| Umístění | | Dvojnáprava (TS) | Rovnoměrné zatížení (UDL) |
| | | nápravové síly Q_{ik} [kN] | q_{ik} (nebo q_{rk}) [kN/m ²] |
| Pruh č. 1 | | 300 | 9,0 |
| Roznos soustředěných zatížení | | | |
| Násypem nebo zeminou | | | |
| Výška přesypávky | | h = 2,60 m | |
| Půdorysná náhradní plocha | | | |
| model zatížení | druh zatížení | náhradní plocha | |
| LM1 | Dvojnáprava (TS) | B × 4,5 m | |
|  | | | |
| Odpovídající svislá rovnoměrná zatížení | | | |
| umístění | šířka pruhu B_i [m] | Dvojnáprava $\alpha_{Qi} q_{ieq}$ + rovnoměrné $\alpha_{qi} [q_{ik} \text{ resp. } q_{irk}]$ (TS)+(UDL) [kN/m ²] | Rovnoměrné (UDL) $\alpha_{qi} [q_{ik} \text{ resp. } q_{irk}]$ (UDL) [kN/m ²] |
| | | | |
| Pruh č. 1 | 3,00 | 53,44 | 9,00 |
| Součinitel zatížení γ_Q | | | |
| Zatížení od silniční dopravy, které působí nepříznivě. | | | |
| $\gamma_Q =$ | | 1,35 | |

9.3 Kombinace zatížení pro pozemní stavby

Základní kombinace zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990.

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

9.3.1 Mezní stavy únosnosti

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

Nepříznivá kombinace

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

Příznivá kombinace

$$\begin{aligned}
 (\text{Výraz 6.10}) & 1,00 G_{k,j,\text{inf}} \\
 (\text{Výraz 6.10a}) & 1,00 G_{k,j,\text{inf}} \\
 (\text{Výraz 6.10b}) & 1,00 G_{k,j,\text{inf}}
 \end{aligned}$$

9.3.2 Mezní stav použitelnosti

Charakteristická kombinace

Charakteristická kombinace se obvykle používá pro nevratné mezní stavy

(Výraz 6.14 a/b) $G_{k,j} + Q_{k,1} + \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Častá kombinace

Častá kombinace se obvykle používá pro vratné mezní stavy.

(Výraz 6.15 a/b) $G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$

Kvazistálá kombinace

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

(Výraz 6.16 a/b) $G_{k,j} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$

9.3.3 Hodnoty součinitelů ψ pro pozemní stavby

| Zatížení | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|---|----------|----------|----------|
| Kategorie užitných zatížení pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-1) | | | |
| Kategorie A: obytné plochy | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie B: kancelářské plochy | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie C: shromažďovací plochy | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie D: obchodní plochy | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie E: skladovací plochy | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Kategorie F: dopravní plochy tíha vozidla ≤ 30 kN | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie G: dopravní plochy 30 kN < tíha vozidla ≤ 160 kN | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie H: střechy | 0,7 | 0,2 | 0 |
| Zatížení sněhem | | | |
| pro stavby umístěné ve výšce $H > 1\,000$ m n.m. | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1\,000$ m n.m. | 0,5 | 0,2 | 0 |
| Zatížení větrem | 0,6 | 0,2 | 0 |
| Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby | 0,6 | 0,5 | 0 |
| Zatížení námrazou | 0,5 | 0,2 | 0 |

10. HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

Stávající nosná konstrukce byla posouzena dle ČSN ISO 13833 článku 8 (Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti).

10.1 Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti

10.1.1 Hodnocení bezpečnosti

Konstrukce navržené a provedené podle dříve platných norem, nebo v odůvodněných případech, když nebyly použity normy, navržené a provedené na základě osvědčených stavebních postupů, lze považovat za bezpečné pro všechna zatížení kromě mimořádných (včetně seizmických), protože byly splněny všechny následující předpoklady:

- Pečlivá prohlídka neodhalila žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace.
- Byl přezkoumán konstrukční systém, prohlédnuty kritické detaily a byly prověřeny z hlediska přenosu napětí.
- Konstrukce vykazuje uspokojivou způsobilost v průběhu dostatečně dlouhého časového období, ve kterém došlo v důsledku užívání a účinků prostředí k výskytu extrémně nepříznivých zatížení.
- Predikovaná degradace s uvažováním současného stavu a plánované údržby nemá vliv na trvanlivost.
- Po další plánovanou životnost konstrukce nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení působící na konstrukci nebo ovlivnit

10.1.2 Hodnocení provozuschopnosti

Konstrukce navržené a provedené na základě dříve platných norem, nebo pokud nebyly normy použity, navržené a provedené na základě osvědčených stavebních postupů, se jsou považovány za provozuschopné pro budoucí použití, protože byly splněny následující předpoklady:

- Pečlivá prohlídka neodhalila žádné známky významného poškození, přetížení, degradace nebo přetvoření.
- V průběhu dostatečně dlouhého časového období konstrukce vykazuje uspokojivou způsobilost s ohledem na výskyt poškození, přetížení degradace, přetvoření nebo kmitání.
- Předpokládá se, že nenastanou změny v konstrukci nebo ve způsobu jejího využívání, které by mohly významně změnit zatížení včetně zatížení vlivem prostředí na konstrukci nebo její část.
- Očekávaný proces degradace, stanovený s přihlédnutím k současnému stavu a plánované údržbě, neohrožuje významně trvanlivost konstrukce.

11. POSOUZENÍ MONTÁŽNÍ ŠACHTY

11.1 Scia Engineer

1. Vstupy

1.1. Fyzikální vlastnosti

1.1.1. Materiály

| Jméno | Typ | ρ [kg/m ³] | tota v čerstvém st. [kg/m ³] | E_{mod} [MPa] | μ | α [m/mK] | $f_{ct,k,28}$ [MPa] | Barva |
|--------|-------|--------------------------------|---|--------------------|-------|--------------------|------------------------|-------|
| C30/37 | Beton | 2500,0 | 2600,0 | 3,2800e+04 | 0.2 | 0,00 | 30,00 | |

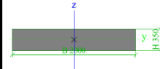
Vysvětlivky symbolů

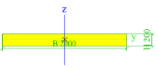
| | |
|--------------------------|--|
| Hustota v čerstvém stavu | Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána správně deska a její vlastní tíha se zohledňuje. |
|--------------------------|--|

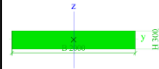
Výztuž EC2

| Jméno | Typ | ρ [kg/m ³] | E_{mod} [MPa] | G_{mod} [MPa] | α [m/mK] | f_{yk} [MPa] |
|--------|---------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| B 500B | Výztužná ocel | 7850,0 | 2,0000e+05 | 8,3333e+04 | 0,00 | 500,0 |

1.1.2. Průřezy

| CS1 | |
|----------------------------------|---|
| Typ | Obdélník |
| Detailní | 350; 2000 |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |
| Materiál | C30/37 |
| Výroba | beton |
| A [m ²] | 7,0000e-01 |
| I _y [m ⁴] | 7,1458e-03 |
| I _z [m ⁴] | 2,3333e-01 |
| Obrázek |  |

| CS2 | |
|----------------------------------|---|
| Typ | Obdélník |
| Detailní | 200; 2000 |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |
| Materiál | C30/37 |
| Výroba | beton |
| A [m ²] | 4,0000e-01 |
| I _y [m ⁴] | 1,3333e-03 |
| I _z [m ⁴] | 1,3333e-01 |
| Obrázek |  |

| CS3 | |
|----------------------------------|---|
| Typ | Obdélník |
| Detailní | 300; 2000 |
| Typ tvaru | Tlustostěnný |
| Materiál | C30/37 |
| Výroba | beton |
| A [m ²] | 6,0000e-01 |
| I _y [m ⁴] | 4,5000e-03 |
| I _z [m ⁴] | 2,0000e-01 |
| Obrázek |  |

Vysvětlivky symbolů

| | |
|----------------|--|
| A | Plocha |
| I _y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I _z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |

1.1.3. Prvky

| Imén | Průřez | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|------|----------------------------|----------|-----------|------------|
| B1 | CS1 - Obdélník (350; 2000) | C30/37 | N1 | N2 |
| B2 | CS1 - Obdélník (350; 2000) | C30/37 | N3 | N4 |

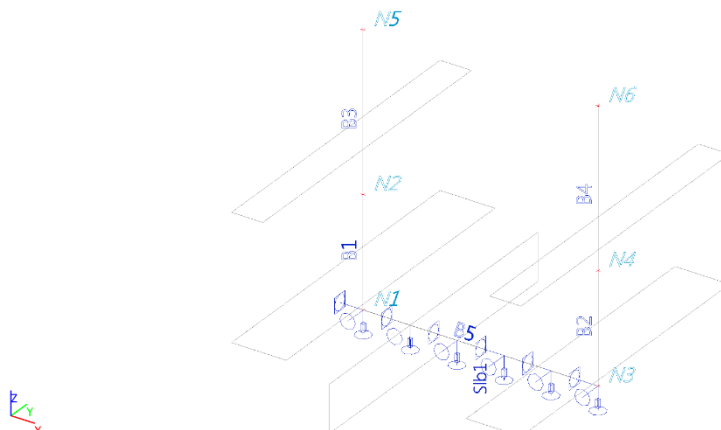
| Imén | Průřez | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|------|----------------------------|----------|-----------|------------|
| B3 | CS2 - Obdélník (200; 2000) | C30/37 | N2 | N5 |
| B4 | CS2 - Obdélník (200; 2000) | C30/37 | N4 | N6 |

| Imén | Průřez | Materiál | Poč. uzel | Konc. uzel |
|------|----------------------------|----------|-----------|------------|
| B5 | CS3 - Obdélník (300; 2000) | C30/37 | N1 | N3 |

1.1.4. Liniová podpora na prutech

| Jméno | Typ | Dílec Systém | Poz x ₁ Poz x ₂ | Souř. Poč | X | Y | Z | Rx | Ry | Rz |
|-------|--------|--------------|--|--------------------|------|------|--------|------|-------|-------|
| Slb1 | Přímka | B5 LSS | 0.000 1.000 | Rela Od počátku | Tuhý | Tuhý | Pružný | Tuhý | Volný | Volný |

1.1.5. Popis prvků, uzlů a podpor

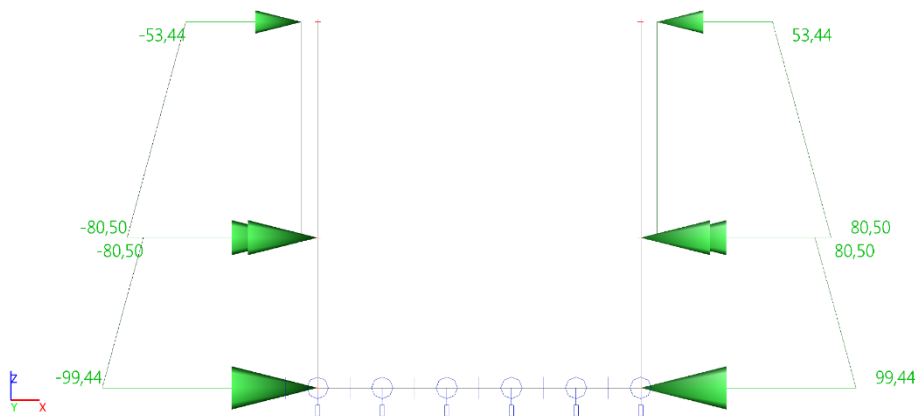


1.2. Zatěžovací stavy a kombinace

1.2.1. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis Spec | Typ působení Typ zatížení | Skupina zatížení | Směr | Působení | Řídící zat. stav |
|-------|-------------------------|------------------------------|---------------------|------|------------|------------------|
| ZS1 | Vlastní váha | Stálé Vlastní tíha | SZ1 | -Z | | |
| ZS2 | Zemní tlaky Standard | Proměnné Statické | SZ2 | | Krátkodobé | Žádný |
| ZS3 | Užitné Standard | Proměnné Statické | SZ2 | | Krátkodobé | Žádný |

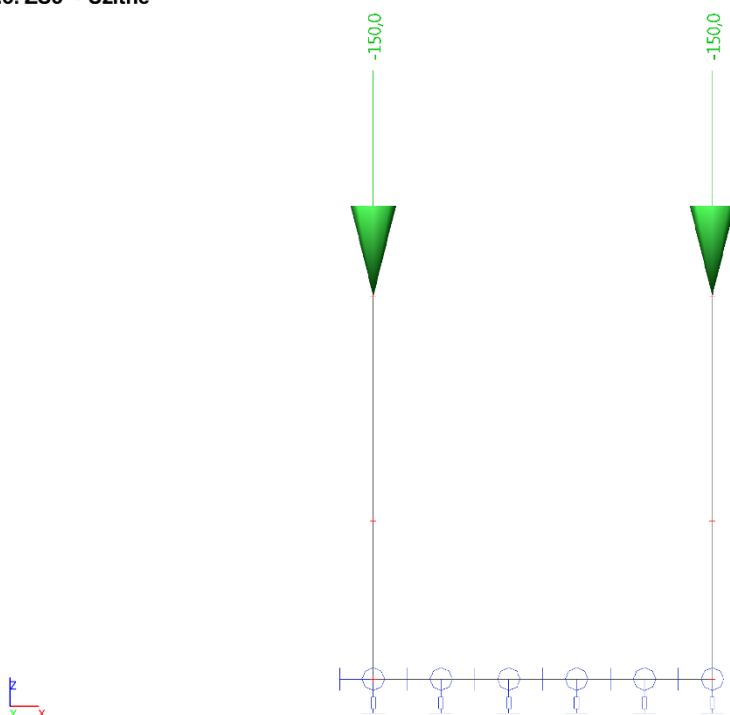
1.2.2. ZS2 - Zemní tlaky



| Jméno | Dílec Zatěžovací stav | Typ Systém | Směr Rozložení | Hodnota - P ₁ [kN/m] Hodnota - P ₂ [kN/m] | Poz x ₁ Poz x ₂ | Souř. Poloha | Poč | Exc ey [m] Exc ez [m] |
|-------|--------------------------|---------------|-------------------|--|--|-----------------|------------|--------------------------------|
| LF1 | B3 ZS2 - Zemní tlaky | Síla LSS | Z Lichoběžník | -80,50 -53,44 | 0,000 1,000 | Rela Délka | Od počátku | 0,000 0,000 |
| LF2 | B1 ZS2 - Zemní tlaky | Síla LSS | Z Lichoběžník | -99,44 -80,50 | 0,000 1,000 | Rela Délka | Od počátku | 0,000 0,000 |
| LF3 | B2 ZS2 - Zemní tlaky | Síla LSS | Z Lichoběžník | 99,44 80,50 | 0,000 1,000 | Rela Délka | Od počátku | 0,000 0,000 |
| LF4 | B4 ZS2 - Zemní tlaky | Síla LSS | Z Lichoběžník | 80,50 53,44 | 0,000 1,000 | Rela Délka | Od počátku | 0,000 0,000 |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Mattuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
2/11

1.2.3. ZS3 - Užité


| Jméno | Uzel | Zatěžovací stav | Systém | Směr | Typ | Hodnota - F [kN] |
|-------|------|-----------------|--------|------|------|------------------|
| F1 | N5 | ZS3 - Užité | GSS | Z | Síla | -150,00 |
| F2 | N6 | ZS3 - Užité | GSS | Z | Síla | -150,00 |

1.2.4. Kombinace

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|--------------|-------------------------|--------------------|-----------|
| CO1 | MSÚ | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní váha | 1,35 |
| | | | ZS2 - Zemní tlaky | 1,35 |
| | | | ZS3 - Užité | 1,35 |
| CO2 | MSP | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní váha | 1,00 |
| | | | ZS2 - Zemní tlaky | 1,00 |
| | | | ZS3 - Užité | 1,00 |
| CO3 | MSP - TRHLIN | Lineární - použitelnost | ZS1 - Vlastní váha | 1,00 |
| | | | ZS2 - Zemní tlaky | 1,00 |
| | | | ZS3 - Užité | 1,00 |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Matuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

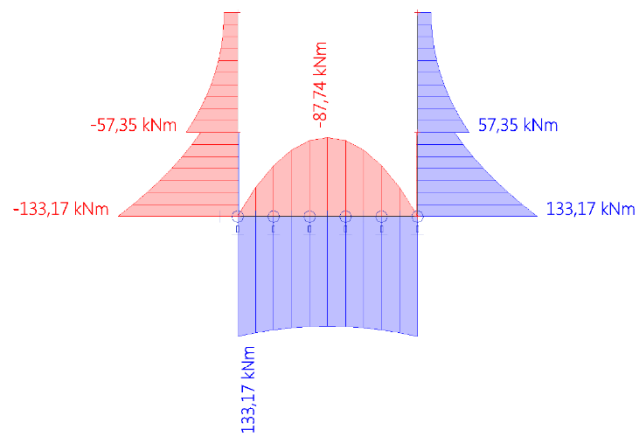
Příloha 01
 3/11

2. Výstupy

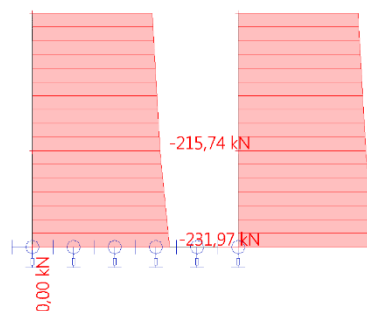
2.1. Vnitřní síly

2.1.1. C01

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



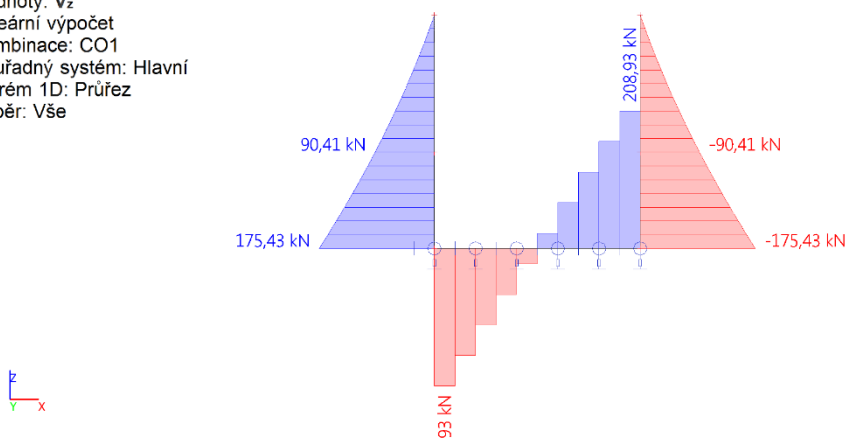
Hodnoty: N
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO1
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Mattuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
 4/11

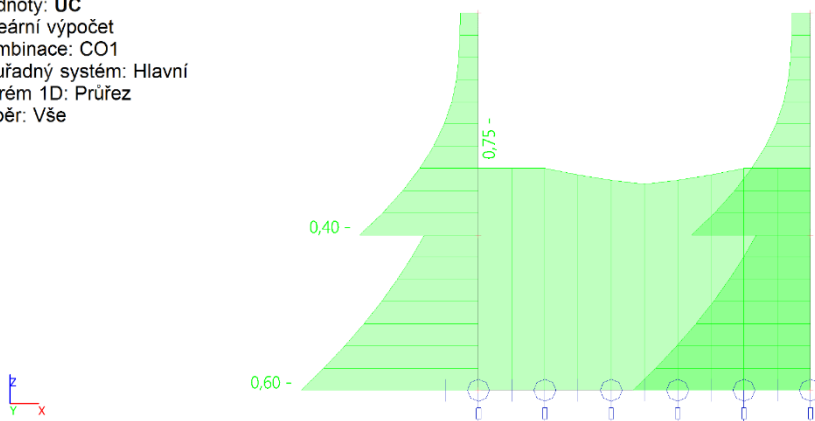
Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



2.2. Jednotkový posudek

2.2.1. Posouzení kapacity - interakční diagram; UC

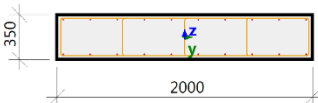
Hodnoty: UC
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

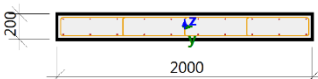
Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
Autor Ing. Jakub Mattuš
Část E_SO_02_DILNY_HZS
Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
5/11

| Sloup B2 | | Obdélník (350; 2000) |
|---|----------------------------------|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: | L = 0.7 m | Beton: C30/37 |
| Vzpěr y-y | L _y = 17 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr z-z | L _z = 3.4 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 |
|  | | Podélná výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) |
| | | ρ _l = 0,381 % (21 kg/m) |
| | | Smyková výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | φ8/350 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 251 mm ²) |
| | | ρ _w = 0,103 % (5.64 kg/m) (A _{swm} = 718 mm ² /m) |
| | | Krytí (třmínek) |
| | | Horní: 25 mm |
| | | Spodní: 25 mm |
| | | Levý: 25 mm |
| | | Pravý: 25 mm |

Shrnutí posudku

| N | N _{Ed} | N _{Rd+} | M _y | M _{Edy} | M _{Rdy+} | M _{Rdy-} | UC | Stav |
|-------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-----|------------------------------------|
| [kN] | [kN] | N _{Rd-} | M _z | M _{Edz} | M _{Rdz+} | M _{Rdz-} | [-] | |
| -29.5 | -29.5 | 35.6 | 133 | 133 | 222 | -161 | 0.6 | OK |
| | | -49.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | M _{Edy} /M _{Rdy} |

| Sloup B4 | | Obdélník (200; 2000) |
|---|----------------------------------|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: | L = 1 m | Beton: C30/37 |
| Vzpěr y-y | L _y = 17 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr z-z | L _z = 3.4 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 |
|  | | Podélná výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) |
| | | ρ _l = 0,668 % (21 kg/m) |
| | | Smyková výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | φ8/333 mm (n _s = 5), φ8/350 mm (n _s = 5) |
| | | φ _{w,awq} = 8/341 mm (A _{sw} = 251 mm ²) |
| | | ρ _w = 0,184 % (5.78 kg/m) (A _{swm} = 736 mm ² /m) |
| | | Krytí (třmínek) |
| | | Horní: 25 mm |
| | | Spodní: 25 mm |
| | | Levý: 25 mm |
| | | Pravý: 25 mm |

Shrnutí posudku

| N | N _{Ed} | N _{Rd+} | M _y | M _{Edy} | M _{Rdy+} | M _{Rdy-} | UC | Stav |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
| [kN] | [kN] | N _{Rd-} | M _z | M _{Edz} | M _{Rdz+} | M _{Rdz-} | [-] | |
| -216 | -216 | 260 | 57.4 | 57.4 | 143 | -69.1 | 0.401 | OK |
| | | -538 | 0 | 0 | 0 | 0 | | M _{Edy} /M _{Rdy} |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Mattuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
 6/11

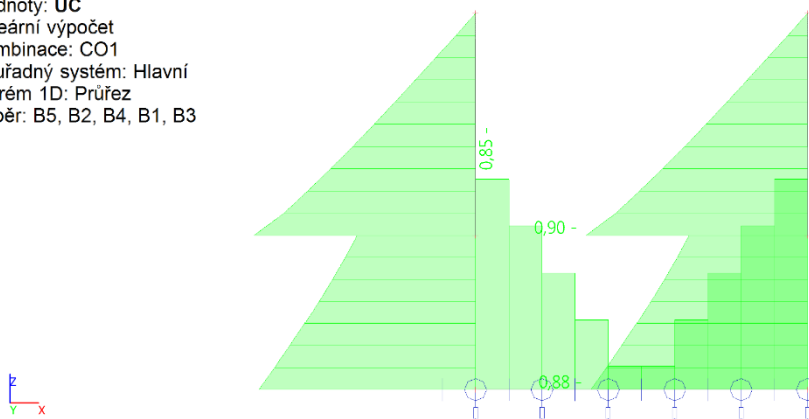
| Nosník B5 | | Obdélník (300; 2000) |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: | L = 1.5 m | Beton: C30/37 |
| Vzpěr y-y | L _y = 15 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr z-z | L _z = 2.63 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 |
| | | Podélná výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | 10φ12 (1131 mm ²) 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) |
| | | 10φ14 (1539 mm ²) ρ _l = 0,445 % (21 kg/m) |
| | | φ10/375 mm, ns=5 |
| | | Smyková výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | φ10/375 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 393 mm ²) |
| | | ρ _w = 0,175 % (8.22 kg/m) (A _{swm} = 1047 mm ² /m) |
| | | Krytí (třmínek) |
| | | Horní: 25 mm |
| | | Spodní: 25 mm |
| | | Levý: 25 mm |
| | | Pravý: 25 mm |

Shrnutí posudku

| N | N _{Ed} | N _{Rd+} | M _y | M _{Edy} | M _{Rdy+} | M _{Rdy-} | UC | Stav |
|------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------------------------|
| [kN] | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [-] | |
| 0 | 0 | 0 | 133 | 133 | 178 | -139 | 0.748 | OK |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | M _{Edy} /M _{Rdy} |

2.2.2. Posudek smyku + kroucení (MSÚ); UC

Hodnoty: UC
Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B5, B2, B4, B1, B3

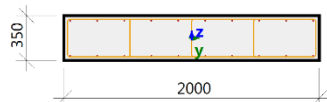


Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: B1..B5

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
Autor Ing. Jakub Matuš
Část E_SO_02_DILNY_HZS
Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
7/11

| Sloup B1 | Obdélník (350; 2000) |
|--|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: L = 0.7 m Vzpěr y-y: L _y = 17 m (posuvný) Vzpěr z-z: L _z = 3.4 m (posuvný) | Beton: C30/37 Bilineární pracovní diagram Třída prostředí: XC3 Podélná výztuž: B 500B Bilineární s nakloněnou horní větví 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) ρ _l = 0,381 % (21 kg/m) Smyková výztuž: B 500B Bilineární s nakloněnou horní větví φ8/350 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 251 mm ²) ρ _w = 0,103 % (5,64 kg/m) (A _{swm} = 718 mm ² /m) Krytí (třmínek) Horní: 25 mm Spodní: 25 mm Levý: 25 mm Pravý: 25 mm |



Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3

N_{Ed} = -232 kN M_{Edy} = -133 kNm M_{Edz} = 0 kNm V_{Edy} = 0 kN V_{Edz} = 175 kN T_{Ed} = 0 kNm

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α_M a α_V

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + 175^2} = 175 \text{ kN}$$

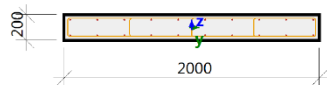
$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

Shrnutí posudku

d = 310 mm z = 278 mm b_w = 2000 mm b_{w1} = 2000 mm V_{Rdc} = 319 kN V_{Rds} = 200 kN V_{Edmax} = 3274 kN V_{Rdmax} = 2302 kN

| Typ posudku | Síly | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz | 175,4 kN | 199,8 kN | 0,88 | OK |
| Posudek kroucení | 0,0 kNm | 0,0 kNm | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton) | | | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Shrnutí posudku | | | 0,88 | OK |

| Sloup B3 | Obdélník (200; 2000) |
|--|---|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: L = 1 m Vzpěr y-y: L _y = 17 m (posuvný) Vzpěr z-z: L _z = 3.4 m (posuvný) | Beton: C30/37 Bilineární pracovní diagram Třída prostředí: XC3 Podélná výztuž: B 500B Bilineární s nakloněnou horní větví 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) ρ _l = 0,668 % (21 kg/m) Smyková výztuž: B 500B Bilineární s nakloněnou horní větví φ8/333 mm (n _s = 5), φ8/350 mm (n _s = 5) φ _{w,avg} = 8/341 mm (A _{sw} = 251 mm ²) ρ _w = 0,184 % (5,78 kg/m) (A _{swm} = 736 mm ² /m) Krytí (třmínek) Horní: 25 mm Spodní: 25 mm Levý: 25 mm Pravý: 25 mm |



Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
Autor Ing. Jakub Matuš
Část E_SO_02_DILNY_HZS
Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
8/11

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3

$N_{Ed} = -216 \text{ kN}$ $M_{Edy} = -57.3 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$ $V_{Edy} = 0 \text{ kN}$ $V_{Edz} = 90.4 \text{ kN}$ $T_{Ed} = 0 \text{ kNm}$

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α_M a α_V

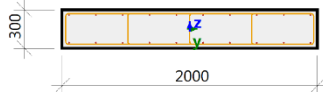
$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + 90.4^2} = 90.4 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

Shrnutí posudku

$d = 160 \text{ mm}$ $z = 137 \text{ mm}$ $b_w = 2000 \text{ mm}$ $b_{w1} = 2000 \text{ mm}$ $V_{Rdc} = 213 \text{ kN}$ $V_{Rds} = 101 \text{ kN}$ $V_{Edmax} = 1690 \text{ kN}$ $V_{Rdmax} = 1133 \text{ kN}$

| Typ posudku | Síly | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|---------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz | 90,4 kN | 100,8 kN | 0,90 | OK |
| Posudek kroucení | 0,0 kNm | 0,0 kNm | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton) | | | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Shrnutí posudku | | | 0,90 | OK |

| Nosník B5 | | Obdélník (300; 2000) | |
|--|-----------------------------------|--|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 0 [dx = 0 m] | |
| Délka prvku: | L = 1.5 m | Beton: C30/37 | |
| Vzpěr y-y | L _y = 15 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram | |
| Vzpěr z-z | L _z = 2.63 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 | |
|  | 10φ12 (1131 mm²) | Podélná výztuž: B 500B | |
| | 10φ14 (1539 mm²) | Bilineární s nakloněnou horní větví | |
| | φ10/375 mm, ns=5 | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm²) | |
| | | ρ _l = 0,445 % (21 kg/m) | |
| | | Smyková výztuž: B 500B | |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví | |
| | | φ10/375 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 393 mm²) | |
| | | ρ _w = 0,175 % (8.22 kg/m) (A _{swm} = 1047 mm²/m) | |
| | | Krytí (třmínek) | |
| | | Horní: 25 mm | |
| | | Spodní: 25 mm | |
| | | Levý: 25 mm | |
| | | Pravý: 25 mm | |

Síly

Obsah kombinace: 1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3

$N_{Ed} = -81.6 \cdot 10^{-6} \text{ kN}$ $M_{Edy} = 133 \text{ kNm}$ $M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$ $V_{Edy} = 0 \text{ kN}$ $V_{Edz} = -209 \text{ kN}$ $T_{Ed} = 0 \text{ kNm}$

Výslednice smykové síly

Rozdíl mezi úhly α_M a α_V

$$V_{Ed} = \sqrt{V_{Edy}^2 + V_{Edz}^2} = \sqrt{0^2 + (-209)^2} = 209 \text{ kN}$$

$$\alpha_{MV} = \text{abs}(\alpha_M - \alpha_V) = \text{abs}(90 - 90) = 0^\circ$$

Shrnutí posudku

$d = 258 \text{ mm}$ $z = 234 \text{ mm}$ $b_w = 2000 \text{ mm}$ $b_{w1} = 2000 \text{ mm}$ $V_{Rdc} = 255 \text{ kN}$ $V_{Rds} = 245 \text{ kN}$ $V_{Edmax} = 2724 \text{ kN}$ $V_{Rdmax} = 1932 \text{ kN}$

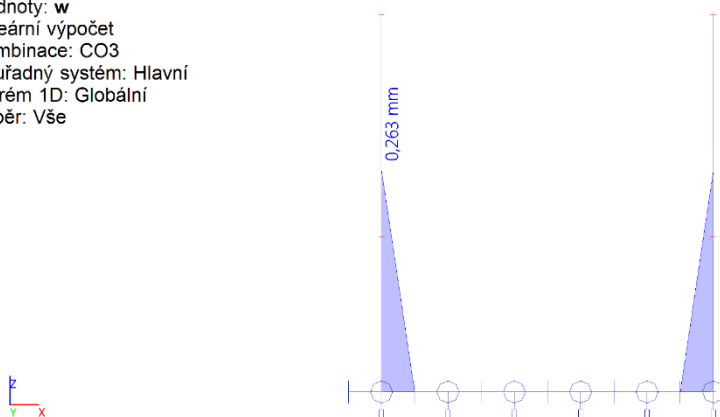
| Typ posudku | Síly | Únosnosti | Jed. pos.[-] | Stav |
|--|----------|-----------|--------------|------|
| Posudek smyku Vy+Vz | 208,9 kN | 244,5 kN | 0,85 | OK |
| Posudek kroucení | 0,0 kNm | 0,0 kNm | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (beton) | | | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (smyk) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Posudek interakce Vy+Vz+T (podélná výztuž) | 0,0 kN | 0,0 kN | 0,00 | OK |
| Shrnutí posudku | | | 0,85 | OK |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Mattuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
9/11

2.2.3. Posouzení šířky trhlin (MSP); w

Hodnoty: w
Lineární výpočet
Kombinace: CO3
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



Lineární výpočet
Kombinace: CO3
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

| Sloup B2 | | Obdélník (350; 2000) | |
|-----------------------------|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 13 [dx = 0.7 m] | |
| Délka prvku: | L = 0.7 m | Beton: C30/37 | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr y-y | L _y = 17 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 | |
| Vzpěr z-z | L _z = 3.4 m (posuvný) | Podélná výztuž: B 500B | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | 10φ12 (1131 mm²) | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm²) | |
| | 10φ14 (1539 mm²) | ρ _l = 0,381 % (21 kg/m) | |
| | φ8/350 mm, n _s =5 | Smyková výztuž: B 500B | |
| | φ8/333 mm, n _s =0 | Bilineární s nakloněnou horní větví | |
| | | φ8/350 mm (n _s = 5), φ8/333 mm (n _s = 0) | |
| | | φ _{w,awq} = 8/350 mm (A _{sw} = 251 mm²) | |
| | | ρ _w = 0,103 % (5.64 kg/m) (A _{swm} = 718 mm²/m) | |
| | | Krytí (třmíněk) | |
| | | Horní: 25 mm | |
| | | Spodní: 25 mm | |
| | | Levý: 25 mm | |
| | | Pravý: 25 mm | |

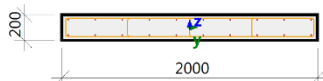
Shrnutí posudku

N_{cr} = -942 kN M_{cr,y} = 180 kN M_{cr,z} = 0 kN σ_s = 0 MPa s_{r,max} = 0 mm ε_{sm,cm} = 0 ‰

| σ _{ct} [MPa] | σ _{cr} [MPa] | Trhliny | w [mm] | w _{lim} [mm] | Jed. pos. [-] | Limitní posouzení [-] | Stav |
|--------------------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.494 | 2.9 | NE | 0 | 0.3 | 0,00 | 1 | OK |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
Autor Ing. Jakub Mattuš
Část E_SO_02_DILNY_HZS
Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

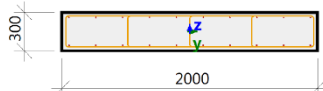
Příloha 01
10/11

| Sloup B4 | | Obdélník (200; 2000) |
|---|----------------------------------|--|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 19 [dx = 1 m] |
| Délka prvku: | L = 1 m | Beton: C30/37 |
| Vzpěr y-y | L _y = 17 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr z-z | L _z = 3.4 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 |
|  | | Podélná výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) |
| | | ρ _l = 0,668 % (21 kg/m) |
| | | Smyková výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | φ8/333 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 251 mm ²) |
| | | ρ _w = 0,188 % (5.92 kg/m) (A _{swm} = 754 mm ² /m) |
| | | Krytí (třmínek) |
| | | Horní: 25 mm |
| | | Spodní: 25 mm |
| | | Levý: 25 mm |
| | | Pravý: 25 mm |

Shrnutí posudku

N_{cr} = -978 kN M_{cry} = 73.4 kN M_{crz} = 0 kN σ_s = 0 MPa s_{r,max} = 0 mm ε_{sm,cm} = 0 ‰

| σ _{ct} [MPa] | σ _{cr} [MPa] | Trhliny | w [mm] | w _{lim} [mm] | Jed. pos. [-] | Limitní posouzení [-] | Stav |
|--------------------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 0.448 | 2.9 | NE | 0 | 0.3 | 0,00 | 1 | OK |

| Nosník B5 | | Obdélník (300; 2000) |
|---|-----------------------------------|---|
| ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07 | | Řez 0 [dx = 0 m] |
| Délka prvku: | L = 1.5 m | Beton: C30/37 |
| Vzpěr y y | L _y = 15 m (posuvný) | Bilineární pracovní diagram |
| Vzpěr z-z | L _z = 2.63 m (posuvný) | Třída prostředí: XC3 |
|  | | Podélná výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | 10φ12 mm + 10φ14 mm (A _s = 2670 mm ²) |
| | | ρ _l = 0,445 % (21 kg/m) |
| | | Smyková výztuž: B 500B |
| | | Bilineární s nakloněnou horní větví |
| | | φ10/375 mm (n _s = 5) (A _{sw} = 393 mm ²) |
| | | ρ _w = 0,175 % (8.22 kg/m) (A _{swm} = 1047 mm ² /m) |
| | | Krytí (třmínek) |
| | | Horní: 25 mm |
| | | Spodní: 25 mm |
| | | Levý: 25 mm |
| | | Pravý: 25 mm |

Shrnutí posudku

N_{cr} = -55.7·10⁶ kN M_{cry} = 91 kN M_{crz} = 0 kN σ_s = 264 MPa s_{r,max} = 332 mm ε_{sm,cm} = 0.792 ‰

| σ _{ct} [MPa] | σ _{cr} [MPa] | Trhliny | w [mm] | w _{lim} [mm] | Jed. pos. [-] | Limitní posouzení [-] | Stav |
|--------------------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------------|-----------------------------|------|
| 3.15 | 2.9 | ANO | 0.263 | 0.3 | 0,88 | 1 | OK |

Projekt 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Autor Ing. Jakub Matuš
 Část E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis MONTÁŽNÍ ŠACHTA

Příloha 01
11/11

11.2 Krytí


| Výpočet krytí dle ČSN EN 1992-1-1 | | | |
|---|------------------------|--|---|
| Prvek: ŽB konstrukce | | | |
| Obecné vlastnosti | | | |
| Návrhová životnost | | | |
| Kategorie návrhové životnosti | | | 4 |
| Informativní návrhová životnost (v letech) | | | 50 |
| Příklady | | | Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství |
| Beton | | | |
| Maximální velikost zrna kameniva D_{max} | | | 22 |
| Obsah chloridů (beton s ocelovou výztuží nebo jinými kovovými vložkami) | | | Cl 0,4 |
| Konzistence | | | S3 |
| Průběh nárůstu pevnosti betonu | | | pomalý |
| Třída betonu | | | C30/37 |
| Stupně vlivu prostředí | | | |
| Označení stupně | Popis prostředí | Informativní příklady výskytu stupně prostředí | Min.indik. tř.betonu |
| Koroze vyvolaná karbonatací | | | |
| XC4 | střídavě mokré a suché | povrchy betonů ve styku s vodou, které nejsou zahrnuty ve stupni vlivu prostředí XC2 | C30/37 |
| Koroze vyvolaná chloridy | | | |
| XD1 | středně vlhké | povrchy betonů vystavených chloridům rozptýleným ve vzduchu | C30/37 |
| Koroze vyvolaná chloridy z mořské vody | | | |
| XS0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Střídavé působení mrazu a rozmrazování (mrazové cykly) | | | |
| XF0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Chemické působení | | | |
| XA0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Třída obrušů | | | |
| XM0 | bez požadavku | | - |
| Minimální požadovaná indikativní třída betonu z hlediska třídy betonu | | | C30/37 |
| | | | VYHOVUJE |

| Úprava klasifikace konstrukcí | | |
|--|----------|-----------------------|
| Doporučená třída konstrukce (návrhová životnost 50 let) | | S4 |
| Návrhová životnost 80 let | | ✗ |
| Návrhová životnost 100 let | | ✗ |
| Desková konstrukce (poloha výztuže není ovlivněna výrobním postupem) | | ✓ změnit třídu o 1 |
| Zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu | | ✓ změnit třídu o 1 |
| Stupeň vlivu prostředí | | |
| XC4 | ≥ C40/50 | ✗ |
| XD1 | ≥ C40/50 | ✗ |
| Výsledná třída konstrukce | | S2 |

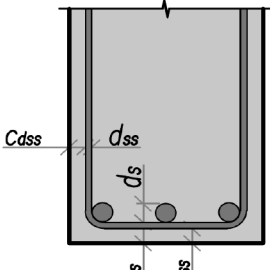
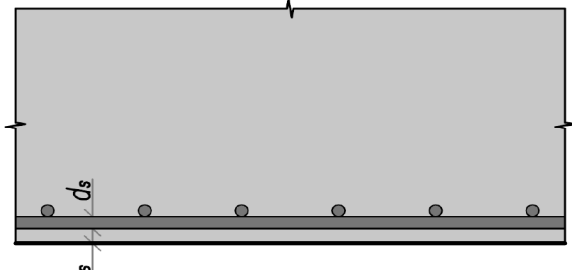
| Výztuž | | |
|-----------------------------------|------------|-------|
| Průměr nosné výztuže v konstrukci | $d_s =$ | 14 mm |
| Průměr třmínků (sloupy, trávy) | $d_{ss} =$ | 10 mm |

| Minimální krycí vrstva | | |
|--|----------------------------|--------------|
| $c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\} + \{k_1; k_2; k_3\}$ | | |
| nosná výztuž | $c_{min.ds} =$ | 25 mm |
| třmínek | $c_{min.dss} =$ | 25 mm |
| Minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti | | |
| nosná výztuž | $c_{min.b.ds} = d_s =$ | 14 mm |
| třmínek | $c_{min.b.dss} = d_{ss} =$ | 10 mm |
| Minimální krycí vrstva z hlediska podmínek prostředí z hlediska trvanlivosti pro betonářskou výztuž | | |
| XC4 | $c_{min,dur.XC} =$ | 20 mm |
| XD1 | $c_{min,dur.XD} =$ | 25 mm |
| XS0 | $c_{min,dur.XS} =$ | 0 mm |
| $c_{min,dur} = \max (c_{min,dur.XC}; c_{min,dur.XD}; c_{min,dur.XS}) =$ | | 25 mm |
| Přídavná bezpečnostní složka | | |
| | $\Delta c_{dur,y} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je použita korozivzdorná ocel | | |
| | $\Delta c_{dur,st} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je beton opatřen přídavnou ochranou (např. nátěrem) | | |
| | $\Delta c_{dur,add} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je požadavek na obrus (souč. $k_1; k_2; k_3$) | | |
| | $k =$ | 0 mm |

3

| Nominální krycí vrstva | | |
|---|--------------------|--------------|
| $C_{nom} = C_{min} + \epsilon C_{dev}$ | | |
| nosná výztuž | $C_{nom.ds} =$ | 30 mm |
| třmínek | $C_{nom.dss} =$ | 30 mm |
| Přídavek pro návrhovou odchylku | | |
| | $\Delta C_{dev} =$ | 5 mm |
| Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly (geometrické)  | | |
| Splnění precizního uložení výztuže s přesně vymezenou polohou a dostatečnou prostorovou tuhostí lze zajistit splněním požadavků uvedených v tabulce NA.1 v ČSN EN 1992-1-1. Dále musí být splněny ještě tyto požadavky: distanční tělíska musí mít certifikát s garantovanou dostatečnou pevností (doporučuje se test celistvosti na min. 2,5násobek hmotnosti armatury). V případě desek musí vzájemné umístění distančních tělísek spodní vrstvy výztuže a pomocných prvků pro zajištění polohy horní vrstvy výztuže respektovat tuhost spodní výztuže. Bednění mezi distančními tělísky musí být rovinné, tělíska se nesmí zabořit do bednění. | | |

| Doplňující požadavky na krycí vrstvu | | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------|
| např. z hlediska požární odolnosti | | |
| nosná výztuž | $C_{rest.nom.ds} =$ | 0 mm |
| třmínek | $C_{rest.nom.dss} =$ | 0 mm |

| Schema |
|---|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>SLOUP; TRÁM</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>DESKA, STĚNA</p>  </div> </div> |

| Výsledná specifikace betonu | | |
|---|-----------------|-------|
| C30/37 - XC4 - XD1 (CZ) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3 | | |
| Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ | | |
| Kategorie návrhové životnosti - 4 (50 let). | | |
| Výsledná třída konstrukce - S2. | | |
| Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý. | | |
| Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206 + A1. | | |
| Zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu. | | |
| Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly krycí vrstvy betonu. | | |
| Nosná výztuž | | |
| Minimální krycí vrstva výztuže | $C_{min.ds} =$ | 25 mm |
| Nominální krycí vrstva výztuže | $C_{nom.ds} =$ | 30 mm |
| Třmínek * | | |
| Minimální krycí vrstva výztuže | $C_{min.dss} =$ | 25 mm |
| Nominální krycí vrstva výztuže | $C_{nom.dss} =$ | 30 mm |
| * Pozn. Je zohledněn i požadavek na krycí vrstvu nosné výztuže. | | |

12. POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO PŘEKLADU

Projekt

Akce : 7269_PREMISTENI_HZS_CB
 Část : E_SO_02_DILNY_HZS
 Popis : Železobetonový překlád
 Vypracoval : Ing. Jakub Matuš
 Datum : 13.3.2018
 Číslo zakázky : 7269

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$
 Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,150$
 Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$
 Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,000$
 Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,200$
 Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,000$
 Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

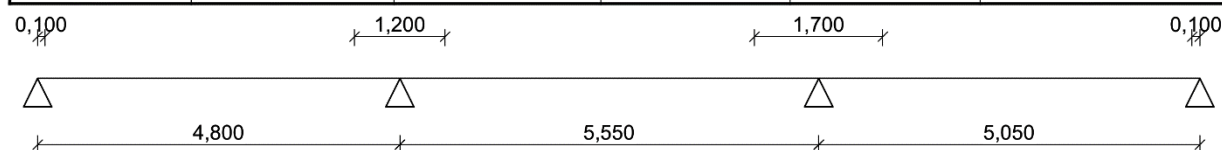
1 Nosník 1

1.1 Vstupní data

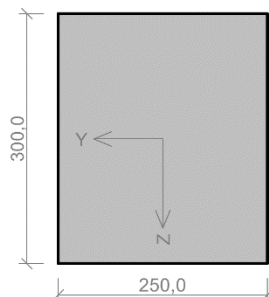
Geometrie

Délka dílce = 15,40m

| x [m] | Typ uzlu | Šířka [m] | A/L [m] | I/L [m ³] | Odsazení [m] |
|--------|----------|-----------|---------|-----------------------|--------------|
| 0,000 | kloub | 0,100 | - | - | 0,000 |
| 4,800 | kloub | 1,200 | - | - | - |
| 10,350 | kloub | 1,700 | - | - | - |
| 15,400 | kloub | 0,100 | - | - | 0,000 |



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: B500

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

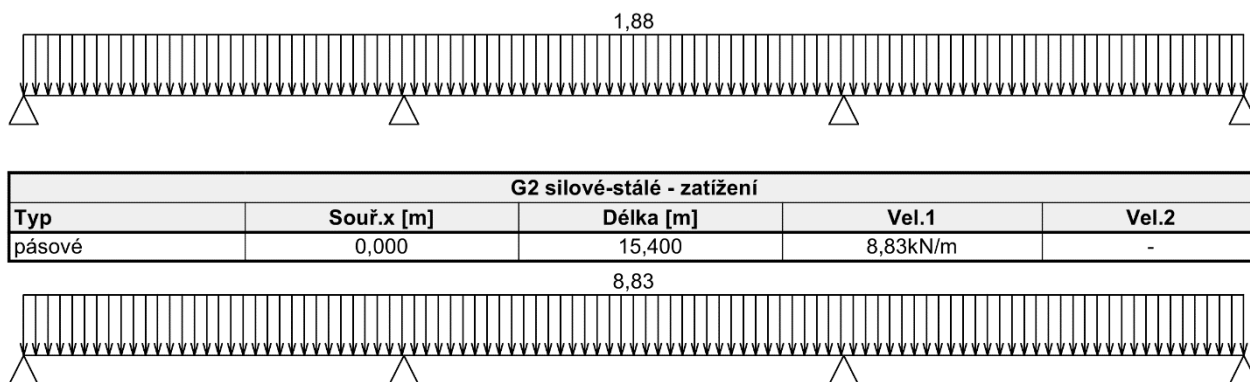
Zatěžovací stavy

| č. | Název | Kód | Typ | γ_f ($\gamma_{f,inf}$)* | Součinitele pro kombinace | | | | |
|----|-----------------------|--------------|-------|----------------------------------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | | ξ | Kateg.** | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
| 1 | G1 vlastní tíha-stálé | Vlastní tíha | Stálé | 1,35(0,90) | 0,85 | - | - | - | - |
| 2 | G2 silové-stálé | Silové | Stálé | 1,35(0,90) | 0,85 | - | - | - | - |

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

| G1 vlastní tíha-stálé - zatížení | | | | |
|----------------------------------|------------|-----------|----------|-------|
| Typ | Souř.x [m] | Délka [m] | Vel.1 | Vel.2 |
| pásové | 0,000 | 15,400 | 1,88kN/m | - |



| G2 silové-stálé - zatížení | | | | |
|----------------------------|------------|-----------|----------|-------|
| Typ | Souř.x [m] | Délka [m] | Vel.1 | Vel.2 |
| pásové | 0,000 | 15,400 | 8,83kN/m | - |

Kombinace

1.2 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

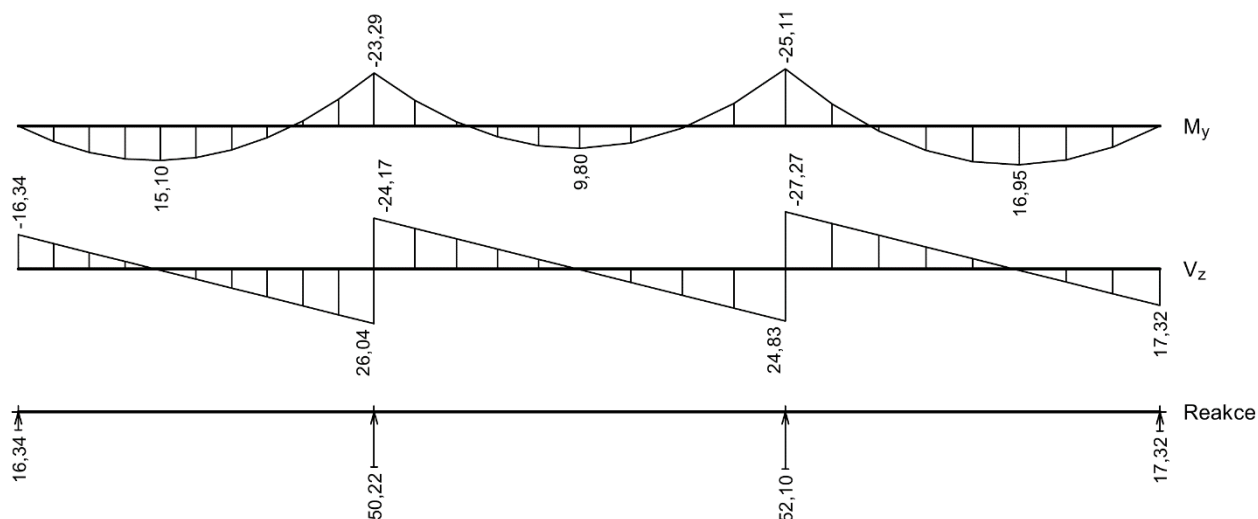
| Číslo | Název a druh kombinace |
|-------|---|
| | Složení |
| 1 | G2; základní kombinace |
| | $\gamma_{f,sup,2} * G2$ |
| 2 | G1; základní kombinace |
| | $\gamma_{f,sup,1} * G1$ |
| 3 | G1+G2; základní kombinace |
| | $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2$ |
| 4 | G2; mimořádná kombinace |
| | G2 |
| 5 | G1; mimořádná kombinace |
| | G1 |
| 6 | G1+G2; mimořádná kombinace |
| | G1 + G2 |

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

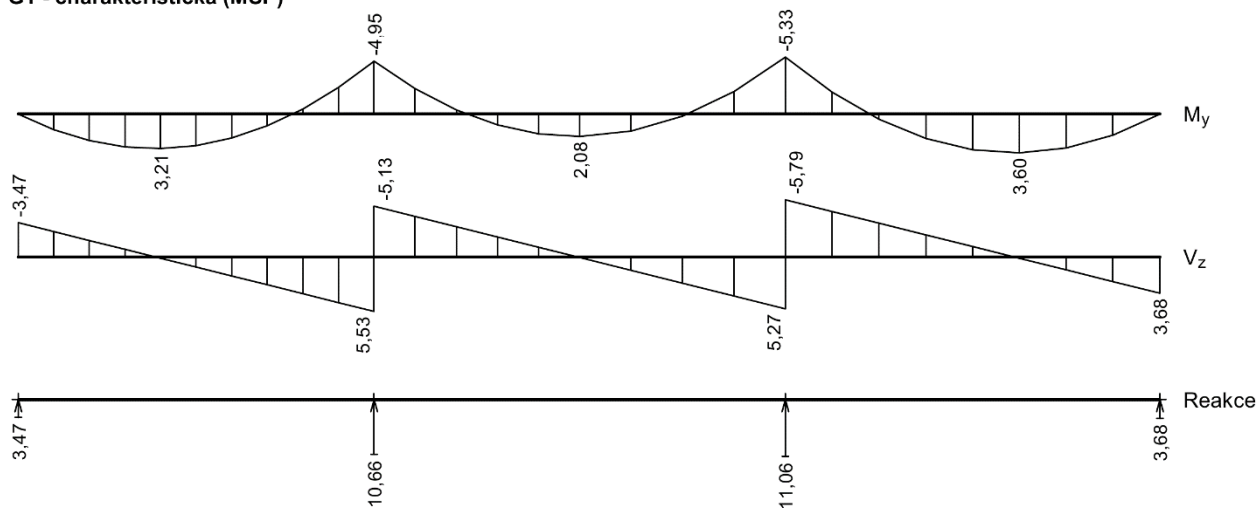
| Číslo | Název a druh kombinace |
|-------|-----------------------------------|
| | Složení |
| 1 | G2; charakteristická kombinace |
| | G2 |
| 2 | G1; charakteristická kombinace |
| | G1 |
| 3 | G1+G2; charakteristická kombinace |
| | G1 + G2 |
| 4 | G2; častá kombinace |
| | G2 |
| 5 | G1; častá kombinace |
| | G1 |
| 6 | G1+G2; častá kombinace |
| | G1 + G2 |
| 7 | G2; kvazistálá kombinace |
| | G2 |
| 8 | G1; kvazistálá kombinace |
| | G1 |
| 9 | G1+G2; kvazistálá kombinace |
| | G1 + G2 |

Vnitřní síly

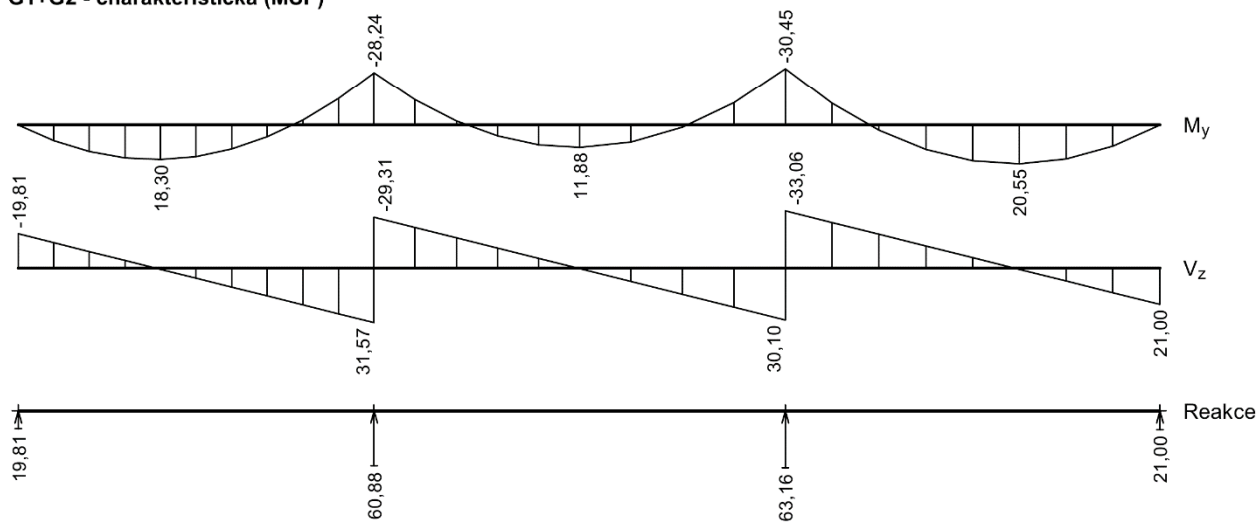
G2 - charakteristická (MSP)



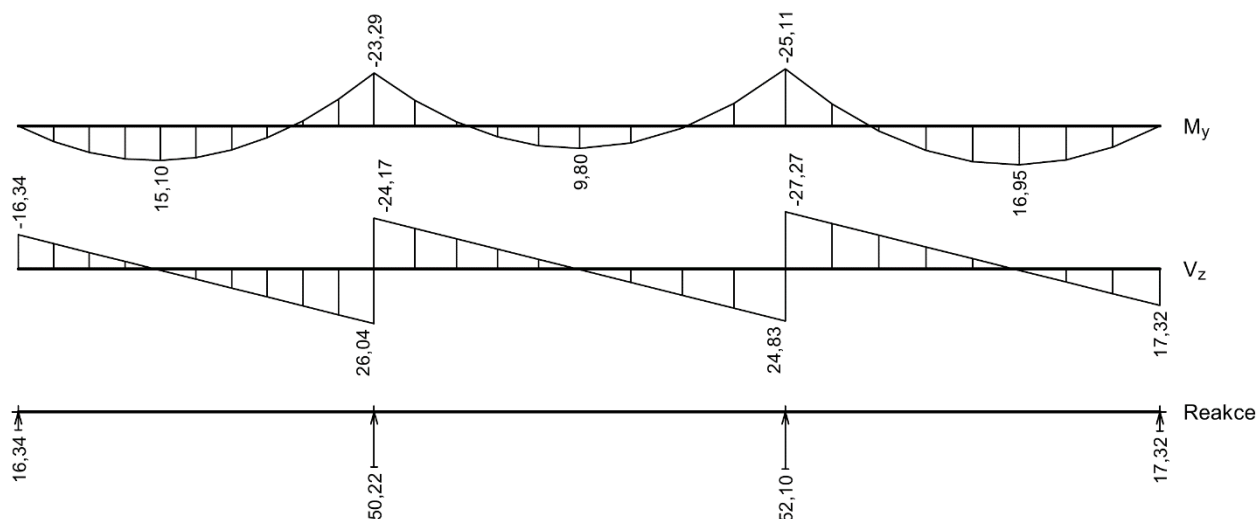
G1 - charakteristická (MSP)



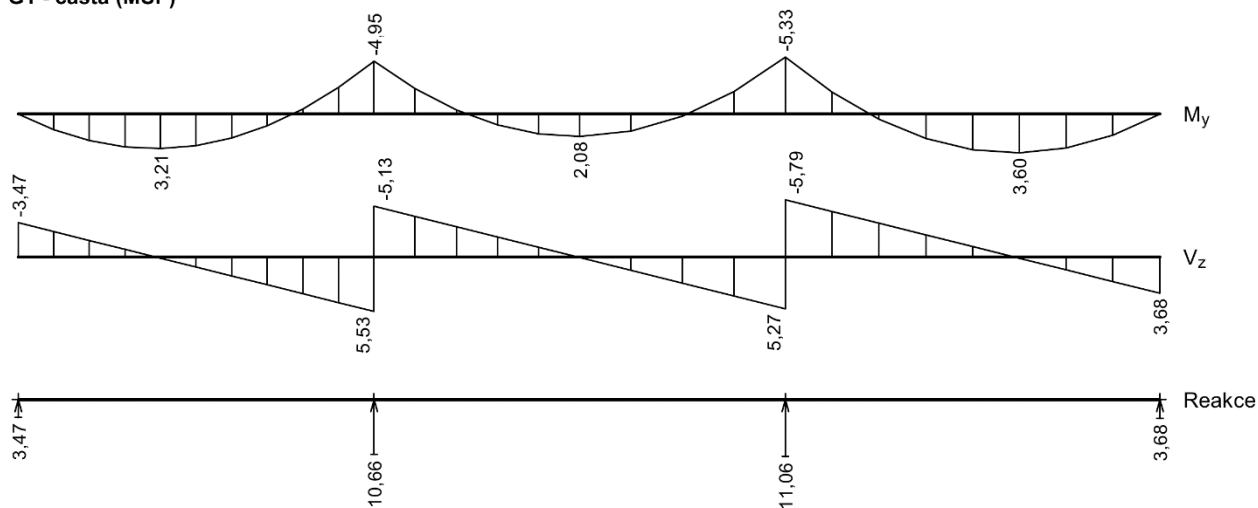
G1+G2 - charakteristická (MSP)



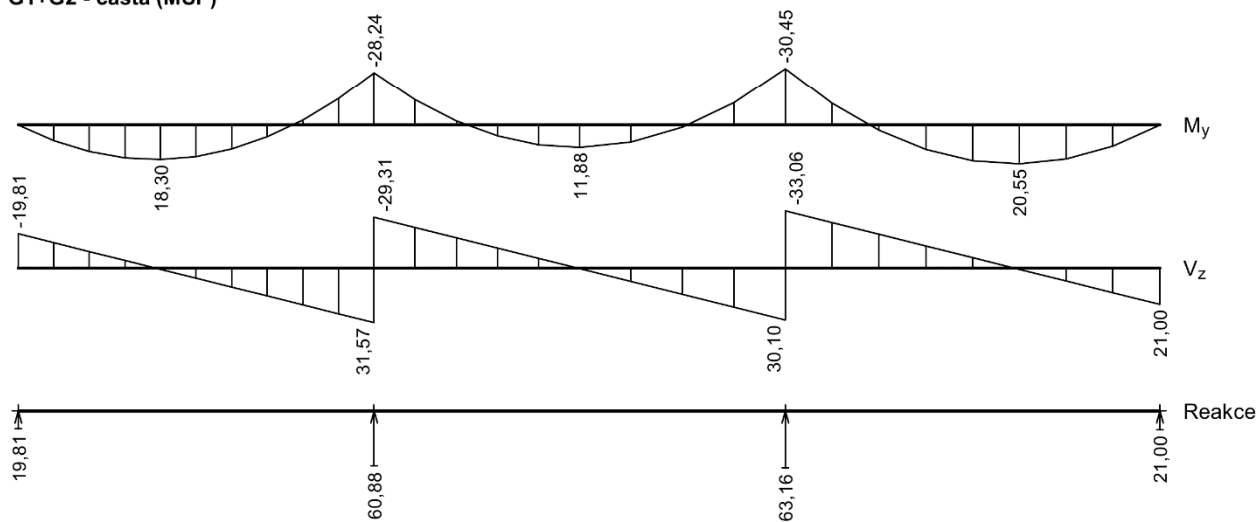
G2 - častá (MSP)



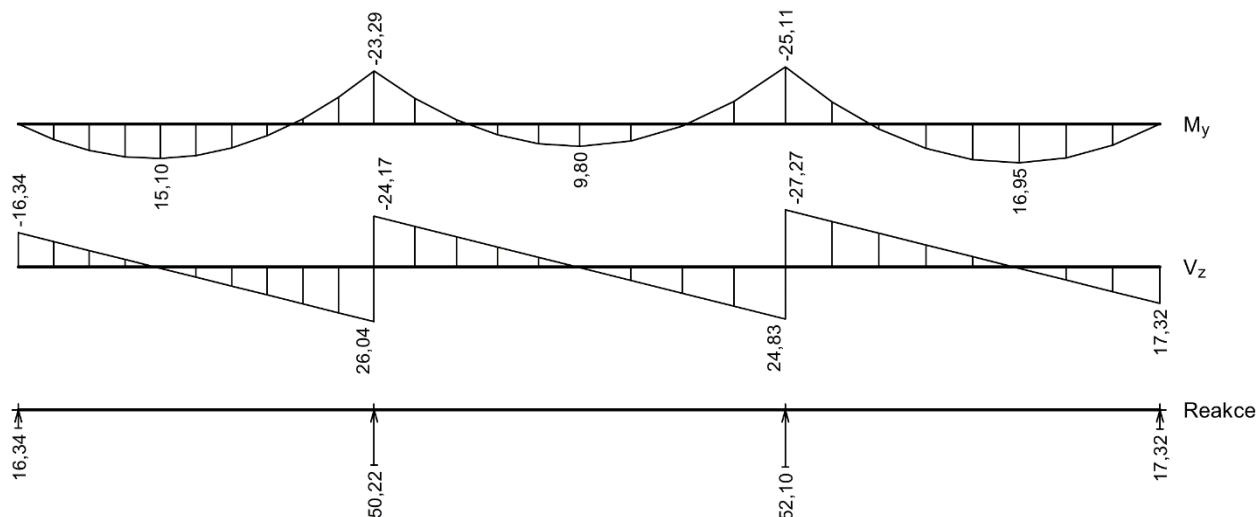
G1 - částá (MSP)



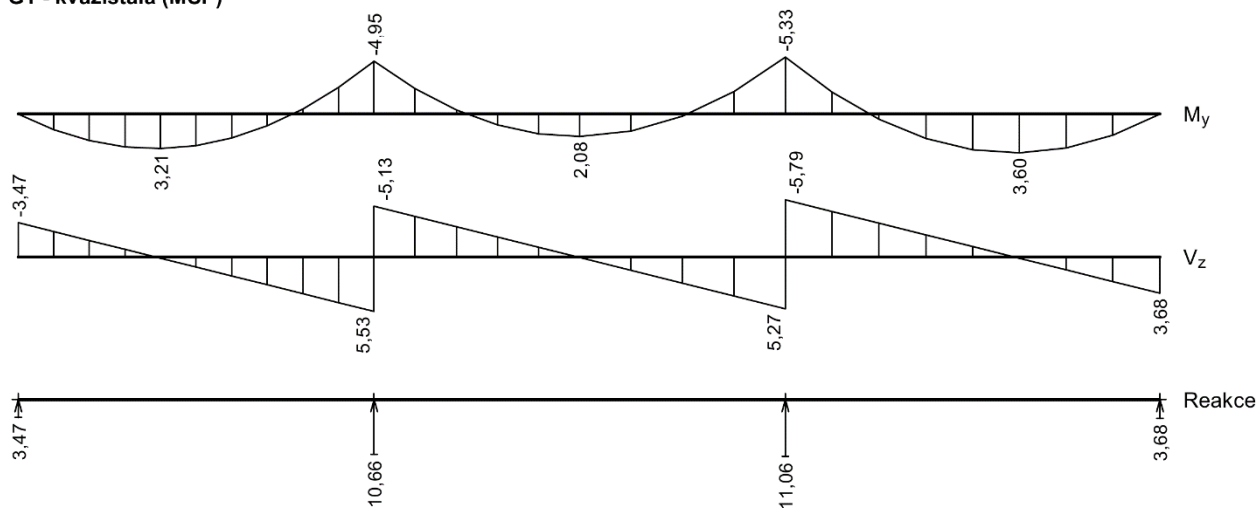
G1+G2 - částá (MSP)



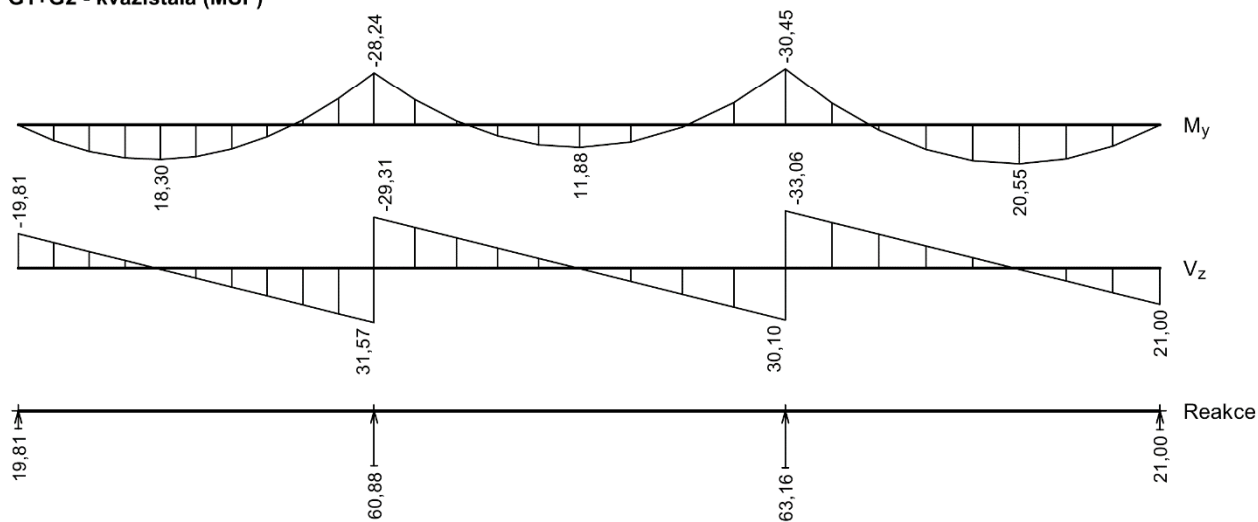
G2 - kvazistálá (MSP)



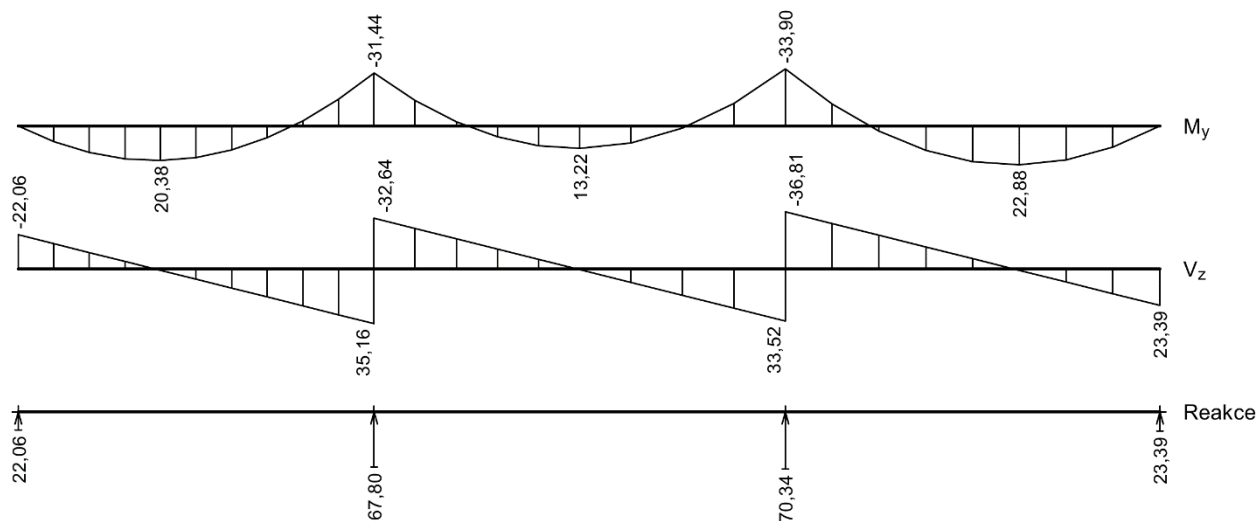
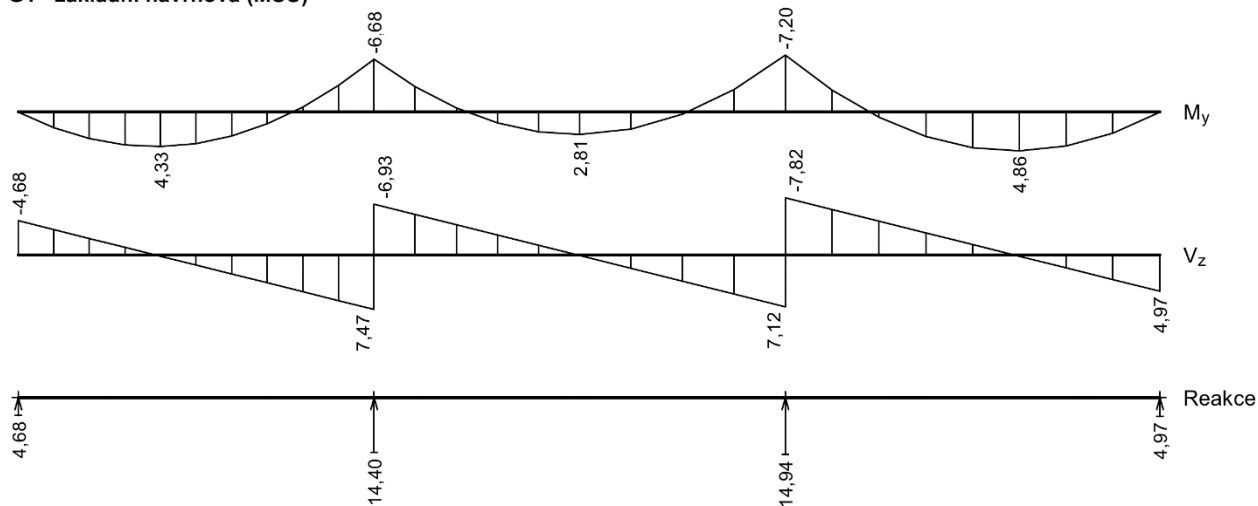
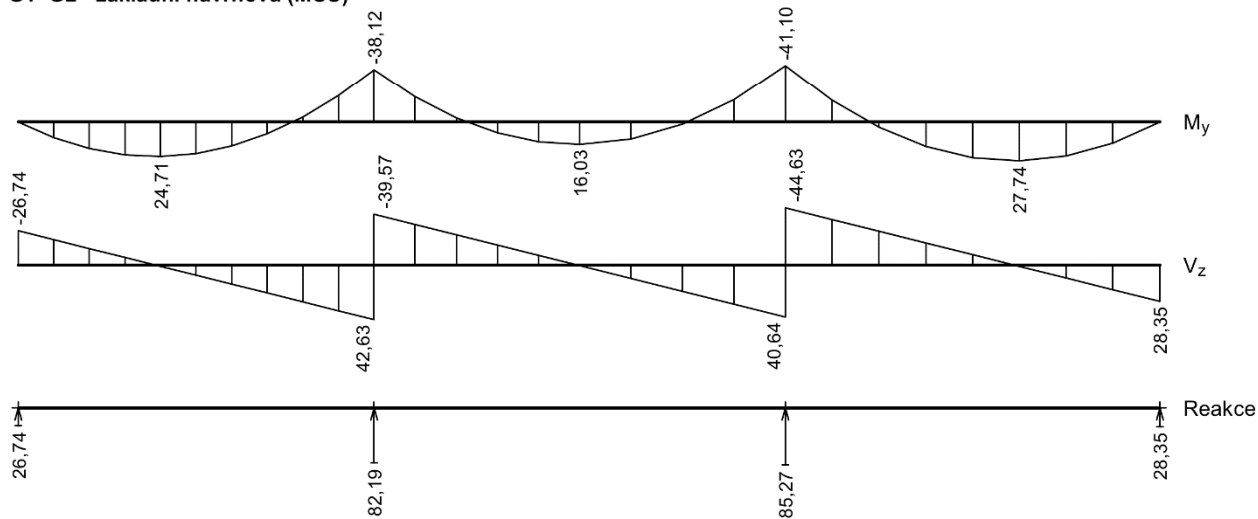
G1 - kvazistálá (MSP)

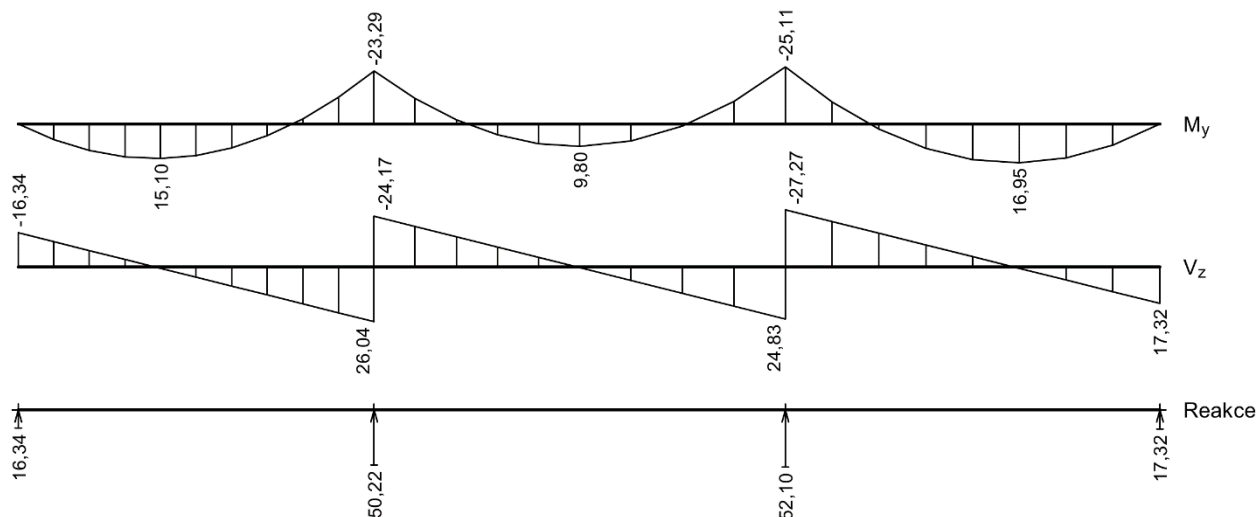


G1+G2 - kvazistálá (MSP)

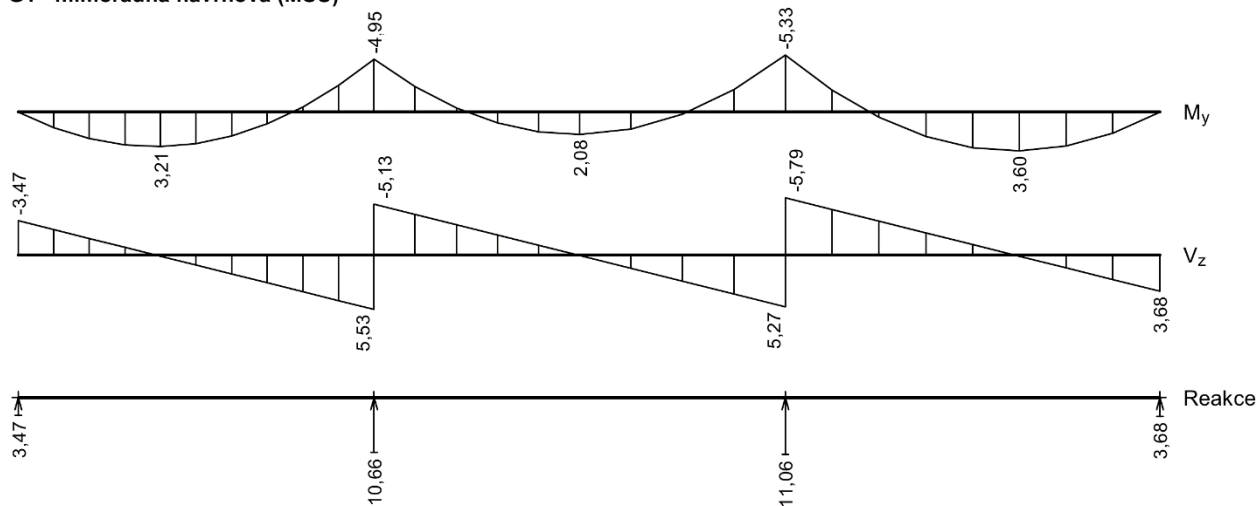


G2 - základní návrhová (MSÚ)

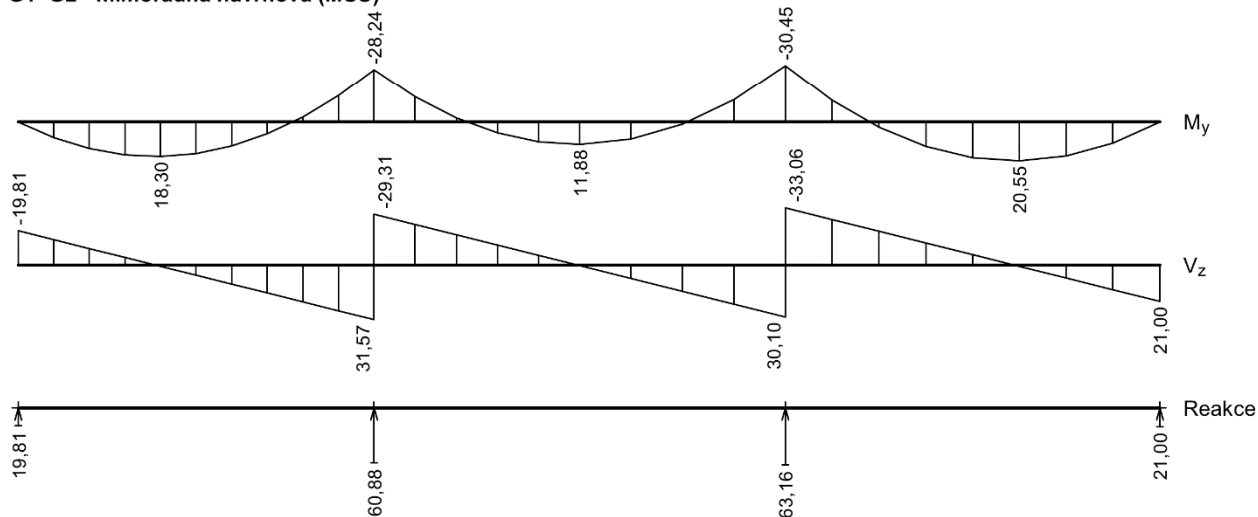

G1 - základní návrhová (MSÚ)

G1+G2 - základní návrhová (MSÚ)

G2 - mimořádná návrhová (MSÚ)



G1 - mimořádná návrhová (MSÚ)

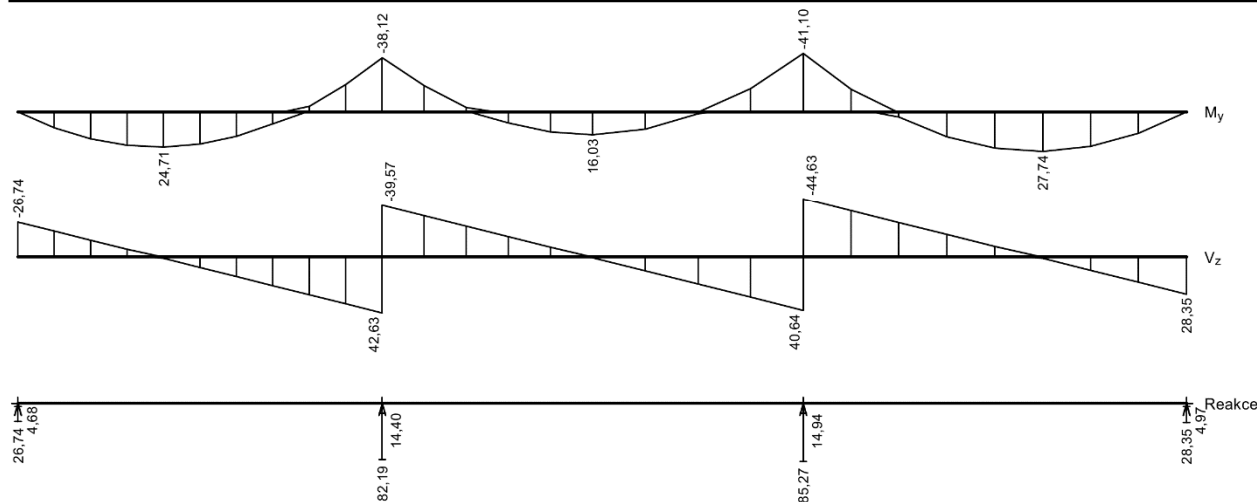


G1+G2 - mimořádná návrhová (MSÚ)



Obálky

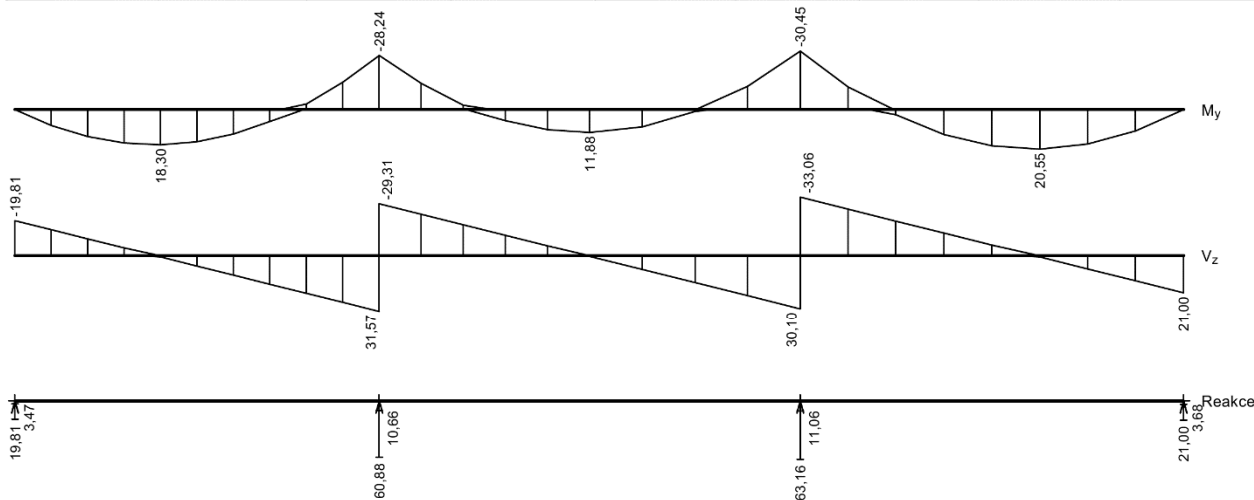
| Obálka základní návrhová (MSÚ) | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 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 | -4,68 | -26,74 | 26,74 | 4,68 | - | - |
| 0,480 | 11,17 | 1,96 | -3,47 | -19,81 | - | - | - | - |
| 0,960 | 19,01 | 3,33 | -2,25 | -12,87 | - | - | - | - |
| 1,440 | 23,53 | 4,12 | -1,04 | -5,93 | - | - | - | - |
| 1,920 | 24,71 | 4,33 | 1,00 | 0,18 | - | - | - | - |
| 2,400 | 22,56 | 3,95 | 7,94 | 1,39 | - | - | - | - |
| 2,880 | 17,08 | 2,99 | 14,88 | 2,61 | - | - | - | - |
| 3,360 | 8,28 | 1,45 | 21,82 | 3,82 | - | - | - | - |
| 3,840 | -0,68 | -3,86 | 28,75 | 5,04 | - | - | - | - |
| 4,320 | -3,38 | -19,32 | 35,69 | 6,25 | - | - | - | - |
| 4,800 | -6,68L | -38,12L | 42,63L | 7,47L | 82,19 | 14,40 | - | - |
| 4,800 | -6,68P | -38,12P | -6,93P | -39,57P | - | - | - | - |
| 5,355 | -3,22 | -18,39 | -5,53 | -31,55 | - | - | - | - |
| 5,910 | -0,54 | -3,10 | -4,12 | -23,52 | - | - | - | - |
| 6,465 | 7,73 | 1,35 | -2,72 | -15,50 | - | - | - | - |
| 7,020 | 14,10 | 2,47 | -1,31 | -7,48 | - | - | - | - |
| 7,575 | 16,03 | 2,81 | 0,54 | 0,09 | - | - | - | - |
| 8,269 | 12,13 | 2,13 | 10,57 | 1,85 | - | - | - | - |
| 8,962 | 1,32 | 0,23 | 20,58 | 3,60 | - | - | - | - |
| 9,656 | -2,88 | -16,42 | 30,61 | 5,36 | - | - | - | - |
| 10,350 | -7,20L | -41,10L | 40,64L | 7,12L | 85,27 | 14,94 | - | - |
| 10,350 | -7,20P | -41,10P | -7,82P | -44,63P | - | - | - | - |
| 10,981 | -2,78 | -15,86 | -6,22 | -35,51 | - | - | - | - |
| 11,612 | 3,66 | 0,64 | -4,62 | -26,39 | - | - | - | - |
| 12,244 | 17,47 | 3,06 | -3,02 | -17,26 | - | - | - | - |
| 12,875 | 25,52 | 4,47 | -1,43 | -8,14 | - | - | - | - |
| 13,506 | 27,74 | 4,86 | 0,98 | 0,17 | - | - | - | - |
| 14,137 | 24,23 | 4,24 | 10,10 | 1,77 | - | - | - | - |
| 14,769 | 14,97 | 2,62 | 19,23 | 3,37 | - | - | - | - |
| 15,400 | 0,00 | 0,00 | 28,35 | 4,97 | 28,35 | 4,97 | - | - |



| Obálka mimořádná 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 | -3,47 | -19,81 | 19,81 | 3,47 | - | - |
| 0,480 | 8,28 | 1,45 | -2,57 | -14,67 | - | - | - | - |
| 0,960 | 14,08 | 2,47 | -1,67 | -9,53 | - | - | - | - |

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

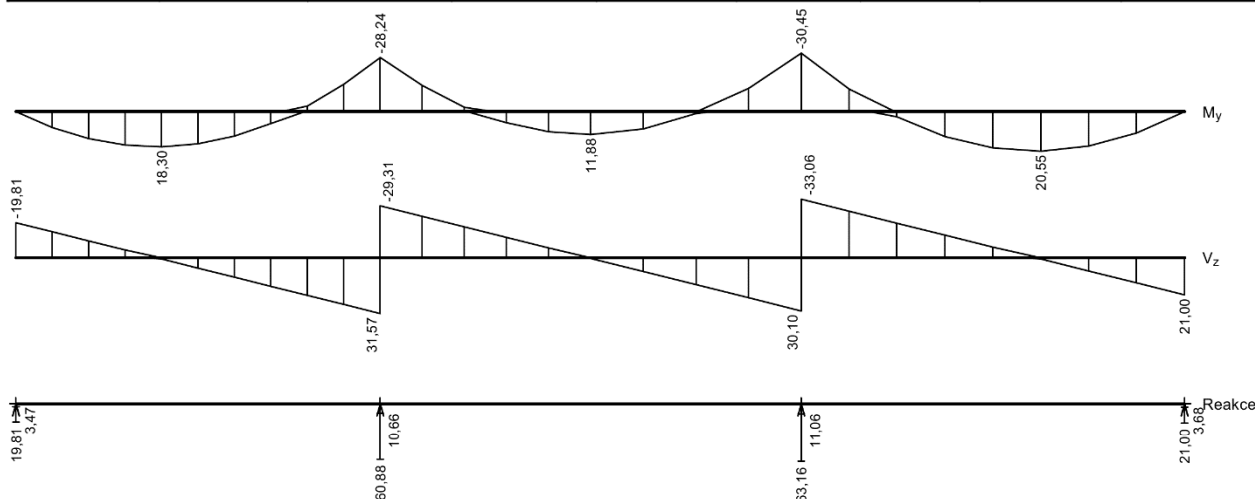
| Obálka mimořádná návrhová (MSÚ) | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 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] |
| 1,440 | 17,43 | 3,05 | -0,77 | -4,39 | - | - | - | - |
| 1,920 | 18,30 | 3,21 | 0,74 | 0,13 | - | - | - | - |
| 2,400 | 16,71 | 2,93 | 5,88 | 1,03 | - | - | - | - |
| 2,880 | 12,65 | 2,22 | 11,02 | 1,93 | - | - | - | - |
| 3,360 | 6,13 | 1,07 | 16,16 | 2,83 | - | - | - | - |
| 3,840 | -0,50 | -2,86 | 21,30 | 3,73 | - | - | - | - |
| 4,320 | -2,51 | -14,31 | 26,44 | 4,63 | - | - | - | - |
| 4,800 | -4,95L | -28,24L | 31,57L | 5,53L | 60,88 | 10,66 | - | - |
| 4,800 | -4,95P | -28,24P | -5,13P | -29,31P | - | - | - | - |
| 5,355 | -2,39 | -13,62 | -4,09 | -23,37 | - | - | - | - |
| 5,910 | -0,40 | -2,30 | -3,05 | -17,43 | - | - | - | - |
| 6,465 | 5,72 | 1,00 | -2,01 | -11,48 | - | - | - | - |
| 7,020 | 10,45 | 1,83 | -0,97 | -5,54 | - | - | - | - |
| 7,575 | 11,88 | 2,08 | 0,40 | 0,07 | - | - | - | - |
| 8,269 | 8,99 | 1,57 | 7,83 | 1,37 | - | - | - | - |
| 8,962 | 0,98 | 0,17 | 15,25 | 2,67 | - | - | - | - |
| 9,656 | -2,13 | -12,17 | 22,68 | 3,97 | - | - | - | - |
| 10,350 | -5,33L | -30,45L | 30,10L | 5,27L | 63,16 | 11,06 | - | - |
| 10,350 | -5,33P | -30,45P | -5,79P | -33,06P | - | - | - | - |
| 10,981 | -2,06 | -11,75 | -4,61 | -26,30 | - | - | - | - |
| 11,612 | 2,71 | 0,47 | -3,42 | -19,55 | - | - | - | - |
| 12,244 | 12,94 | 2,27 | -2,24 | -12,78 | - | - | - | - |
| 12,875 | 18,90 | 3,31 | -1,06 | -6,03 | - | - | - | - |
| 13,506 | 20,55 | 3,60 | 0,73 | 0,13 | - | - | - | - |
| 14,137 | 17,95 | 3,14 | 7,48 | 1,31 | - | - | - | - |
| 14,769 | 11,09 | 1,94 | 14,25 | 2,50 | - | - | - | - |
| 15,400 | 0,00 | 0,00 | 21,00 | 3,68 | 21,00 | 3,68 | - | - |



| Obálka charakteristická (MSP) | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 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 | -3,47 | -19,81 | 19,81 | 3,47 | - | - |
| 0,480 | 8,28 | 1,45 | -2,57 | -14,67 | - | - | - | - |
| 0,960 | 14,08 | 2,47 | -1,67 | -9,53 | - | - | - | - |
| 1,440 | 17,43 | 3,05 | -0,77 | -4,39 | - | - | - | - |
| 1,920 | 18,30 | 3,21 | 0,74 | 0,13 | - | - | - | - |
| 2,400 | 16,71 | 2,93 | 5,88 | 1,03 | - | - | - | - |
| 2,880 | 12,65 | 2,22 | 11,02 | 1,93 | - | - | - | - |

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

| Obálka charakteristická (MSP) | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 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] |
| 3,360 | 6,13 | 1,07 | 16,16 | 2,83 | - | - | - | - |
| 3,840 | -0,50 | -2,86 | 21,30 | 3,73 | - | - | - | - |
| 4,320 | -2,51 | -14,31 | 26,44 | 4,63 | - | - | - | - |
| 4,800 | -4,95L | -28,24L | 31,57L | 5,53L | 60,88 | 10,66 | - | - |
| 4,800 | -4,95P | -28,24P | -5,13P | -29,31P | - | - | - | - |
| 5,355 | -2,39 | -13,62 | -4,09 | -23,37 | - | - | - | - |
| 5,910 | -0,40 | -2,30 | -3,05 | -17,43 | - | - | - | - |
| 6,465 | 5,72 | 1,00 | -2,01 | -11,48 | - | - | - | - |
| 7,020 | 10,45 | 1,83 | -0,97 | -5,54 | - | - | - | - |
| 7,575 | 11,88 | 2,08 | 0,40 | 0,07 | - | - | - | - |
| 8,269 | 8,99 | 1,57 | 7,83 | 1,37 | - | - | - | - |
| 8,962 | 0,98 | 0,17 | 15,25 | 2,67 | - | - | - | - |
| 9,656 | -2,13 | -12,17 | 22,68 | 3,97 | - | - | - | - |
| 10,350 | -5,33L | -30,45L | 30,10L | 5,27L | 63,16 | 11,06 | - | - |
| 10,350 | -5,33P | -30,45P | -5,79P | -33,06P | - | - | - | - |
| 10,981 | -2,06 | -11,75 | -4,61 | -26,30 | - | - | - | - |
| 11,612 | 2,71 | 0,47 | -3,42 | -19,55 | - | - | - | - |
| 12,244 | 12,94 | 2,27 | -2,24 | -12,78 | - | - | - | - |
| 12,875 | 18,90 | 3,31 | -1,06 | -6,03 | - | - | - | - |
| 13,506 | 20,55 | 3,60 | 0,73 | 0,13 | - | - | - | - |
| 14,137 | 17,95 | 3,14 | 7,48 | 1,31 | - | - | - | - |
| 14,769 | 11,09 | 1,94 | 14,25 | 2,50 | - | - | - | - |
| 15,400 | 0,00 | 0,00 | 21,00 | 3,68 | 21,00 | 3,68 | - | - |



Extrémy reakcí

| Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ) | |
|--|--------------------------------------|
| x [m] | Reakce |
| 0,000 | Max R _z = 26,74kN - G1+G2 |
| 0,000 | Min R _z = 4,68kN - G1 |
| 4,800 | Max R _z = 82,19kN - G1+G2 |
| 4,800 | Min R _z = 14,40kN - G1 |
| 10,350 | Max R _z = 85,27kN - G1+G2 |
| 10,350 | Min R _z = 14,94kN - G1 |
| 15,400 | Max R _z = 28,35kN - G1+G2 |
| 15,400 | Min R _z = 4,97kN - G1 |

| Extrémy reakcí mimořádná návrhová (MSÚ) | |
|---|------------------------------------|
| x [m] | Reakce |
| 0,000 | Max $R_z = 19,81\text{kN}$ - G1+G2 |
| 0,000 | Min $R_z = 3,47\text{kN}$ - G1 |
| 4,800 | Max $R_z = 60,88\text{kN}$ - G1+G2 |
| 4,800 | Min $R_z = 10,66\text{kN}$ - G1 |
| 10,350 | Max $R_z = 63,16\text{kN}$ - G1+G2 |
| 10,350 | Min $R_z = 11,06\text{kN}$ - G1 |
| 15,400 | Max $R_z = 21,00\text{kN}$ - G1+G2 |
| 15,400 | Min $R_z = 3,68\text{kN}$ - G1 |

| Extrémy reakcí charakteristická (MSP) | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| x [m] | Reakce |
| 0,000 | Max $R_z = 19,81\text{kN}$ - G1+G2 |
| 0,000 | Min $R_z = 3,47\text{kN}$ - G1 |
| 4,800 | Max $R_z = 60,88\text{kN}$ - G1+G2 |
| 4,800 | Min $R_z = 10,66\text{kN}$ - G1 |
| 10,350 | Max $R_z = 63,16\text{kN}$ - G1+G2 |
| 10,350 | Min $R_z = 11,06\text{kN}$ - G1 |
| 15,400 | Max $R_z = 21,00\text{kN}$ - G1+G2 |
| 15,400 | Min $R_z = 3,68\text{kN}$ - G1 |

Podélná výztuž

| Typ vložky | Počátek [m] | Konec [m] | Krytí [mm] | Profil [mm] | Počet |
|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------|
| Dolní | 0,000 | 15,400 | 38,0 | 16 | 3 |
| Horní | 0,000 | 15,400 | 38,0 | 16 | 3 |

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Úsek č.: 1, (0,00m - 15,40m)

Obvodové těminky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 30,0 mm

1.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

Tlačená výztuž uvažována; redukce momentu - ne

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

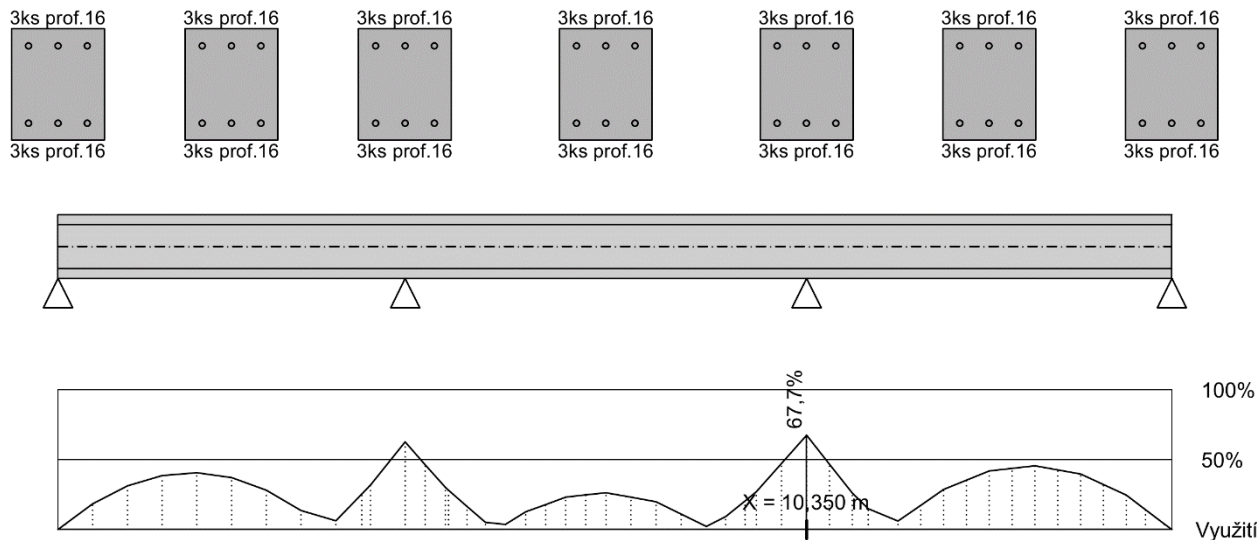
$$\rho_{s,t} = 0,0095 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0161 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě $x = 10,350\text{m}$

$$M_{Ed} = -41,10\text{kNm} \leq M_{Rd} = -60,70\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE

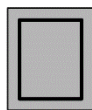


Smyk

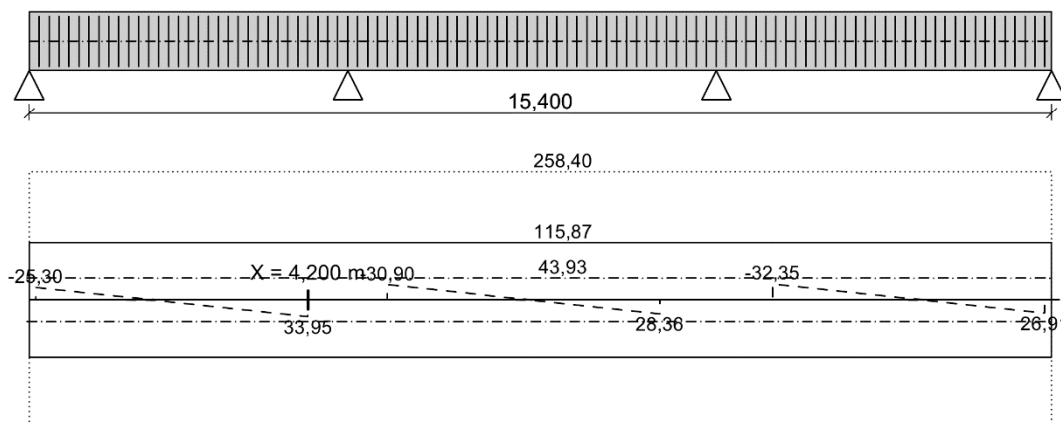
Typ prvku: nosník
Kritický řez v bodě $x = 4,200\text{m}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00268 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,\max} = 190,5\text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,\max} = 190,5\text{ mm}$
 $V_{Ed} = 33,95\text{kN} \leq V_{Rd} = 115,87\text{kN} \Rightarrow$ Vyhovuje
Smyk dílce VYHOVUJE



Obvodové třmínky: 2x8mm
ks: 102; 0,150m



Legenda:
--- V_{Ed} [kN]
... V_{Rdmax} [kN]
--- V_{Rdc} [kN]
— V_{Rds} [kN]

Kotvení

Koncová úprava vložek - Přímý prut

| Typ | profil [mm] | Počátek | | Konec | | Úč. délka [m] | Celk. délka [m] |
|-------|----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| | | σ_{sd} [MPa] | l_{bd} [m] | σ_{sd} [MPa] | l_{bd} [m] | | |
| Dolní | 16 | 62,48 | 0,160 | 65,75 | 0,160 | 15,200 | 15,520 |
| Horní | 16 | 434,78 | 0,657 | 434,78 | 0,657 | 15,400 | 16,715 |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

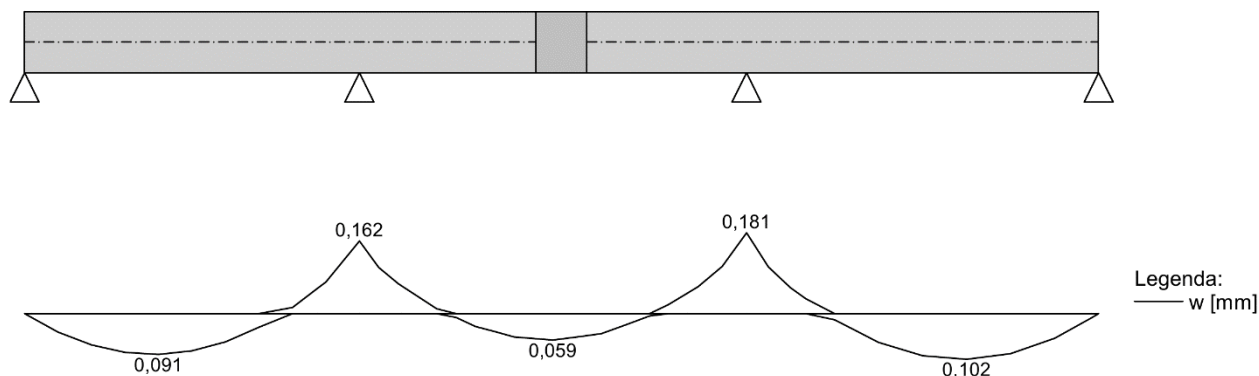
1.4 Posouzení mezního stavu použitelnosti

Trhliny

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

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,181\text{mm}$

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]

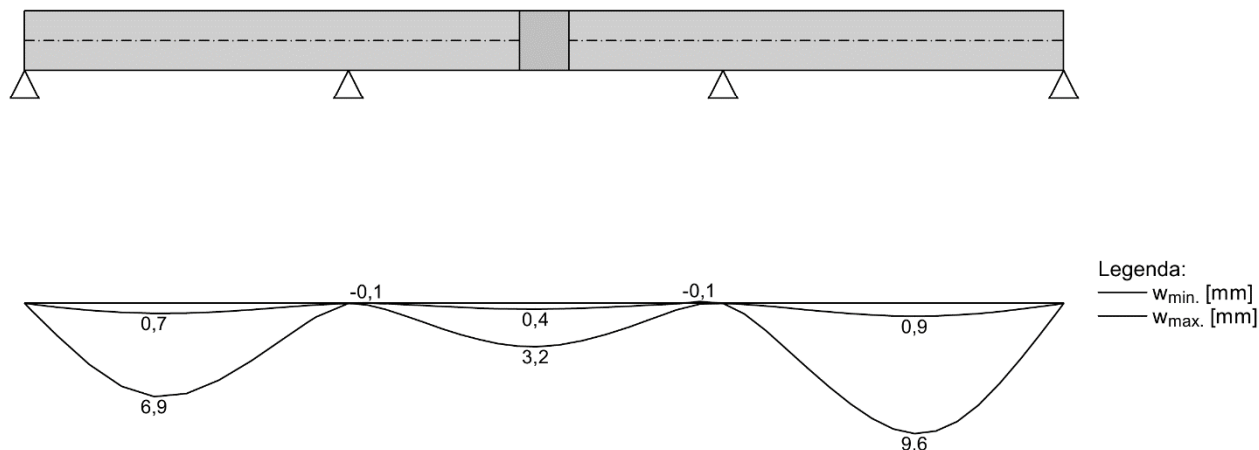
Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 9,6mm v bodě $x = 13,190\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 10,1mm

Průhyb dílce VYHOVUJE


Napětí

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

Největší tlakové napětí v betonu:

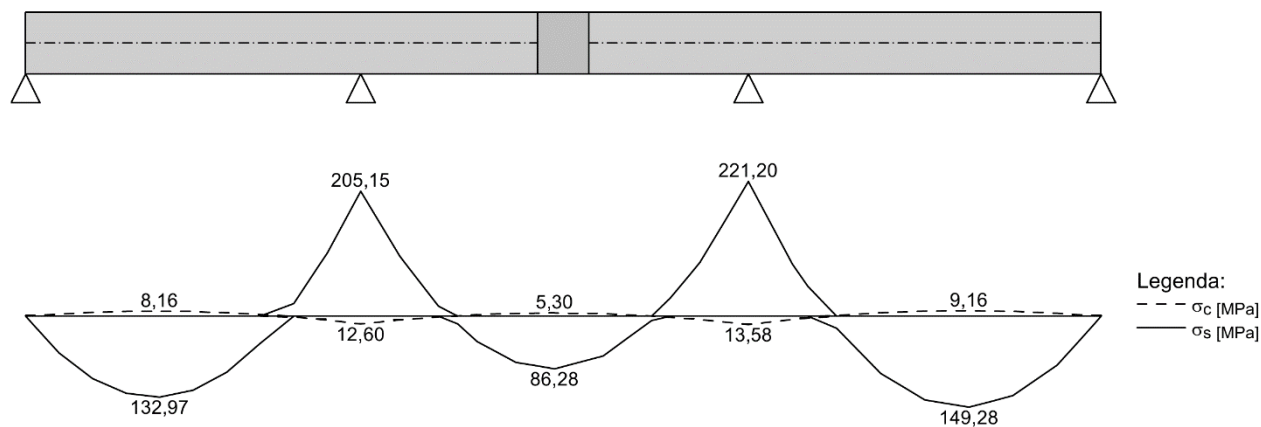
 $\sigma_c = 13,6\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 18,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 13,6 \text{ MPa} > k_2 \times f_{ck} = 13,5 \text{ MPa} \Rightarrow$ Nelineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 221,2 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow$ Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE




Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

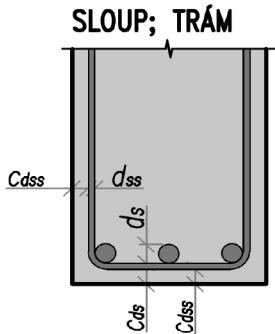
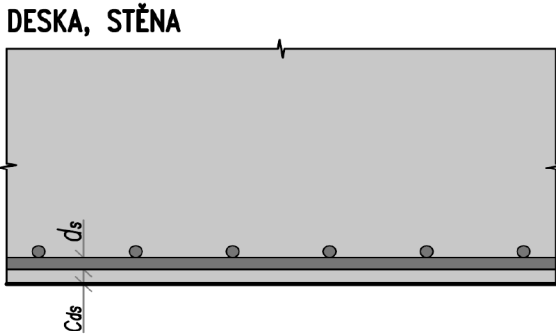
12.1 Krytí

| Výpočet krytí dle ČSN EN 1992-1-1 | | | |
|---|-----------------|--|---|
| Prvek: Železobetonový překlad | | | |
| Obecné vlastnosti | | | |
| Návrhová životnost | | | |
| Kategorie návrhové životnosti | | | 4 |
| Informativní návrhová životnost (v letech) | | | 50 |
| Příklady | | | Budovy bytové, občanské a další běžné stavby, budovy pro výrobu a služby, pro těžbu paliv a rud, vodojemy a zásobníky, vodní hospodářství |
| Beton | | | |
| Maximální velikost zrna kameniva D_{max} | | | 22 |
| Obsah chloridů (beton s ocelovou výztuží nebo jinými kovovými vložkami) | | | Cl 0,4 |
| Konzistence | | | S3 |
| Průběh nárůst pevnosti betonu | | | pomalý |
| Třída betonu | | | C30/37 |
| Stupně vlivu prostředí | | | |
| Označení stupně | Popis prostředí | Informativní příklady výskytu stupně prostředí | Min.indik. tř.betonu |
| Koroze vyvolaná karbonatací | | | |
| XC3 | středně vlhké | beton uvnitř budov se střední nebo velkou vlhkostí vzduchu; venkovní beton chráněný proti dešti | C30/37 |
| Koroze vyvolaná chloridy | | | |
| XD0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Koroze vyvolaná chloridy z mořské vody | | | |
| XS0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Střídavé působení mrazu a rozmrazování (mrazové cykly) | | | |
| XF0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Chemické působení | | | |
| XA0 | bez požadavku | | C12/15 |
| Třída ohrusu | | | |
| XM0 | bez požadavku | | - |
| Minimální požadovaná indikativní třída betonu z hlediska třídy betonu | | | C30/37 |
| | | | VYHOVUJE |

| Úprava klasifikace konstrukcí | | |
|--|----------------------------|--------------|
| Doporučená třída konstrukce (návrhová životnost 50 let) | | S4 |
| Návrhová životnost 80 let | | ✗ |
| Návrhová životnost 100 let | | ✗ |
| Desková konstrukce (poloha výztuže není ovlivněna výrobním postupem) | | ✗ |
| Zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu | | ✗ |
| Stupeň vlivu prostředí | | |
| XC3 \geq C35/45 | | ✗ |
| XD0 | | ✗ |
| Výsledná třída konstrukce | | S4 |
| Výztuž | | |
| Průměr nosné výztuže v konstrukci | $d_s =$ | 14 mm |
| Průměr třmínků (sloupy, trámy) | $d_{ss} =$ | 10 mm |
| Minimální krycí vrstva | | |
| $c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\} + \{k_1; k_2; k_3\}$ | | |
| nosná výztuž | $c_{min.ds} =$ | 25 mm |
| třmínek | $c_{min.dss} =$ | 25 mm |
| Minimální krycí vrstva z hlediska soudržnosti | | |
| nosná výztuž | $c_{min.b.ds} = d_s =$ | 14 mm |
| třmínek | $c_{min.b.dss} = d_{ss} =$ | 10 mm |
| Minimální krycí vrstva z hlediska podmínek prostředí z hlediska trvanlivosti pro betonářskou výztuž | | |
| XC3 | $c_{min,dur.XC} =$ | 25 mm |
| XD0 | $c_{min,dur.XD} =$ | 0 mm |
| XS0 | $c_{min,dur.XS} =$ | 0 mm |
| $c_{min,dur} = \max (c_{min,dur.XC}; c_{min,dur.XD}; c_{min,dur.XS}) =$ | | 25 mm |
| Přídavná bezpečnostní složka | | |
| | $\Delta c_{dur,y} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je použita korozivzdorná ocel | | |
| | $\Delta c_{dur,st} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je beton opatřen přídavnou ochranou (např. nátěrem) | | |
| | $\Delta c_{dur,add} =$ | 0 mm |
| Úprava krytí v případě, že je požadavek na obrus (souč. $k_1; k_2; k_3$) | | |
| | $k =$ | 0 mm |

| Nominální krycí vrstva | | |
|---|--------------------|--------------|
| $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ | | |
| nosná výztuž | $c_{nom.ds} =$ | 30 mm |
| třmínek | $c_{nom.dss} =$ | 30 mm |
| Přídavek pro návrhovou odchylku | | |
| | $\Delta c_{dev} =$ | 5 mm |
| Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly (geometrické)  | | |
| Splnění precizního uložení výztuže s přesně vymezenou polohou a dostatečnou prostorovou tuhostí lze zajistit splněním požadavků uvedených v tabulce NA.1 v ČSN EN 1992-1-1. Dále musí být splněny ještě tyto požadavky: distanční tělíska musí mít certifikát s garantovanou dostatečnou pevností (doporučuje se test celistvosti na min. 2,5násobek hmotnosti armatury). V případě desek musí vzájemné umístění distančních tělísek spodní vrstvy výztuže a pomocných prvků pro zajištění polohy horní vrstvy výztuže respektovat tuhost spodní výztuže. Bednění mezi distančními tělíska musí být rovinné, tělíska se nesmí zabořit do bednění. | | |

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

| Schema | |
|--|---|
|  |  |

| Výsledná specifikace betonu | | |
|---|-----------------|--------------|
| C30/37 - XC3 (CZ) - CI 0,4 - Dmax 22 - S3 | | |
| Modul pružnosti $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ | | |
| Kategorie návrhové životnosti - 4 (50 let). | | |
| Výsledná třída konstrukce - S4. | | |
| Průběh nárůstu pevnosti betonu - pomalý. | | |
| Navrženo dle ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206 + A1. | | |
| Provádění řádné a na dodavateli nezávislé kontroly krycí vrstvy betonu. | | |
| Nosná výztuž | | |
| Minimální krycí vrstva výztuže | $c_{min.ds} =$ | 25 mm |
| Nominální krycí vrstva výztuže | $c_{nom.ds} =$ | 30 mm |
| Třmínek * | | |
| Minimální krycí vrstva výztuže | $c_{min.dss} =$ | 25 mm |
| Nominální krycí vrstva výztuže | $c_{nom.dss} =$ | 30 mm |
| * Pozn. Je zohledněn i požadavek na krycí vrstvu nosné výztuže. | | |

13. METODY VÝPOČTU V SOFTWARE SCIA ENGINEER

13.1 Posouzení prutových prvků

13.1.1 Posouzení kapacity – interakční diagram – MSÚ

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

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

13.1.2 Posouzení smyku a kroucení - MSÚ

Posudek interakce smyku a kroucení sestává ze tří částí:

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

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

13.1.3 Posouzení šířky trhlin - MSP

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

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

13.1.4 Jednotkový posudek (UC)

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

Pro vybrané nejvíce namáhané prvky jsou uvedeny detailní výpisy posudků.

14. MONITORING A PODROBNÁ PROHLÍDKA NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Během provádění a dostatečně dlouhou dobu, kdy bude objekt v provozu, musí být prováděn pravidelný monitoring nosných konstrukcí. Musí být prověřeny všechny důležité nosné prvky z hlediska vzniku trhlin a nadměrné deformace. V případě že budou odhaleny trhliny větších šířek nebo zjištěna nadměrná deformace, je třeba konstrukci zajistit zastavit práce a kontaktovat projektanta a statika.

15. ZÁVĚR

Stávající nosné konstrukce byly posouzeny na základě ČSN ISO 13822 a ČSN 73 0038 Hodnocení existujících konstrukcí. Stávající nosná konstrukce byly prohlášena za vyhovující na základě dřívější uspokojivé způsobilosti (podrobně viz kapitola 10).

Nové nosné konstrukce byly obecně navrženy v intencích platných norem ČSN.

Při provádění stavby a po dostatečně dlouhou dobu při následném provozu budovy musí být prováděn monitoring konstrukce (viz kapitola 14).