

STATICKÝ VÝPOČET

Název stavby: Městský okruh, úsek Křimická (Chebská) - Karlovarská v Plzni
SO 1303 Přeložka vodovodu DN 600 (zásobovací řad) v km 5,668
Kolektor - provizorní zajištění výkopu, definitivní konstrukce

ÚVOD

Předmětem statického výpočtu je posouzení konstrukce vodovodního kolektoru, který bude součástí přeložky vodovodu DN 600, včetně návrhu provizorního zajištění výkopu.

Objekt je navržen jako železobetonová rámová konstrukce, provedená ve svisle zapaženém výkopu. Sestává ze dvou částí, z nichž jedna má délku 85,895 m a druhá 27,4 m.

Světlá šířka základní části kolektoru je 3,5 m, světlá výška 2,1 m. Tloušťka základové a stropní desky zde činí 400 mm, tloušťka stěn je 350 mm. Stropní deska bude ve vrcholu vyspádována, max. tloušťka zde činí 450 mm.

V místě montážních otvorů bude světlá výška kolektoru zvýšena na 2,5 m. Tloušťka základové a stropní desky zde činí 450 mm, tloušťka stěn 500 mm.

Součástí základové desky je vždy dvojice podkladních betonových patek o rozměrech 590 x 500 x 700 mm, které slouží k uložení vodovodního potrubí 2 x DN600.

Výška zásypu činí cca 2,6 - 3,4 m, u zvýšené části je to cca 2,1 m. Část základní části kolektoru bude pojižděna dopravou.

Konstrukce kolektoru je navržena z betonu C30/37 XF4, XA2.

Podkladní patky budou vylity z betonu C 30/37 – XC2.

Bude použita ocelová vázaná výztuž B500B. Minimální krytí výztuže činí 5 cm.

Výkop pro stavební práce o hloubce cca 5,0 m bude provizorně zajištěn pomocí ocelových nosníků HEB č.160 dl. 6,0 m (zapuštěny 1,0 m pod základovou spáru), které budou v předstihu osazeny do vrtů v rozteči a' 1,0 m. Po vyhloubení na dostačující úroveň bude v hloubce 1,0 m pod terénem osazena převázka z I č.200, uložená naplocho, pomocí které budou nosníky rozepřeny trubkami Ø 127/10 v rozteči a' 2,0 m'. Postupně s hloubením bude do nosníků vkládáno pažení z dřevěných hranolů tl. 60 mm.

V místě mostního provizoria budou použity nosníky HEB č.240, osazené v rozteči a' 1,0 m, rozepřené rovněž po 2,0 m trubkami Ø 127/10.

PODKLADY

- Geologický průzkum ve stupni DÚR - zpracoval PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 16, Praha 4, 06/2005
- Podrobný geotechnický průzkum ve stupni DSP - zpracoval GeoTec GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10, 10/2011
- Zatížení od mostního provizoria - středisko Mosty PRAGOPROJEKT, a.s.

GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hlediska regionálně-geologického členění leží zájmové území v regionu Plzeňské pánve. Kvartérní pokryv v pahorkatinovém terénu je tvořen deluviálními popřípadě i deluviofluviálními sedimenty. Zastoupeny jsou zde převážně písčité až štěrkovité zeminy, místy i písčitojíllovité a jílovité zeminy. Celková mocnost kvartérního pokryvu zde dosahuje nejčastěji 1-2 m.

Předkvartérní podloží je tvořené sedimentárními horninami karbonského a permokarbonského stáří. Sedimentární horniny jsou zde zastoupené především pískovci, slepencovitými pískovci a slepenci, v menší míře jsou zde zastoupené prachovce a jílovce.

Geologické prostředí je v zájmovém území značně rozčleněné pozdějšími neotektonickými pohyby, takže se zde často prostorově střídají pískovce a prachovce s jílovci.

Území pro uložení pevných bloků je charakterizováno vrtý J123, J124 a J125.

Jednotlivé vrtý a geotechnické parametry - viz příloha.

Přeložky se nacházejí v blízkosti jednoho kruhového objezdu. Na základě geologických podkladů lze u všech přeložek očekávat obdobné geologické podmínky. Nadloží je tvořeno kvartérními sedimenty, základová spára by měla zasáhnout horninu charakteru R5 (R4).

Hladina podzemní vody se pohybuje v rozmezí 1,4 - 2,7 m pod úrovní terénu. Dle konzultace s geologem se jedná o vodu povrchovou z dešťových srážek. Tato voda zasahuje cca po horní úroveň kolektoru, v případě zvýšených srážek může vystoupat až nad kolektor.

Proměnné zatížení

Na základě ČSN EN 1991-2/Z3 bylo uvažováno nápravové zatížení (osamělé síly) od dopravy (LM1) v jednotlivých pruzích, roznesené na půdorysnou náhradní plochu 3,0 x 5,0 m.

Komunikace spadá do kategorie 2.třídy.

$$Q_1 = 300 \times 2 / (3 \times 5) \times 1,0 = 40,0 \text{ kNm}^{-2} \quad \begin{array}{l} \text{- pás o šířce 3,0 m} \\ \text{- pás o šířce 3,0 m} \end{array}$$

$$q_1 = 9,0 \times 1,0 = \frac{9,0 \text{ kNm}^{-2}}{49,0 \text{ kNm}^{-2}}$$

Zatížení od staveništní dopravy bylo uvažováno hodnotou 25,0 kNm⁻².

Zatížení od mostního provizoria

| | | |
|------------------------------|------------------------|--------------|
| Stálé zatížení | 120 kN x 1,35 = 162 kN | |
| Proměnné zatížení od dopravy | 410 kN x 1,50 = 615 kN | - na ložisko |

Ložiska jsou od sebe vzdálena v příčném směru mostu 7,5 m a jsou vzdálena 2,25 m od líce pažení. Reakce se roznáší do plochy 2,8 x 2,0 m (delší rozměr je podélný).

PROVIZORNÍ ZAJIŠTĚNÍ

Výpočet byl proveden pomocí programu FINE GEO 5 - Pažení posudek, převázka byla posouzena pomocí programu PROS 3 (obecná deformační metoda, kde je spolupůsobení konstrukce se zeminou modelováno soustavou kyvných prutů) - viz příloha.

Stabilita svahu ve fázi provizorního zajištění stavebního výkopu, kde $F_s > 1,3$ - vyhoví.

DEFINITIVNÍ KONSTRUKCE

Výpočet byl proveden deformační metodou pomocí programu DEFOR, konstrukce byla namodelována jako rámový prvek.

Jednotlivé konstrukční prvky byly na základě výpočtu M, N a T nadimenzovány pomocí programu FIN EC - Beton 2D.

Konstrukce byla posouzena pro běžný stav podzemní vody a pro zvýšenou podzemní vodu (povodeň).

Koeficient pružného odporu

Uložení základové spáry konstrukce na podloží je zadáno formou kyvných prutů, které jsou definovány pomocí výpočtového koeficientu

Reálné hodnoty zkušební koeficientu pružného odporu jsou pro potřeby výpočtu stanoveny

z rovnice

$$k_{zk} = \frac{E_{def}}{\alpha(1-\nu^2)\sqrt{A_{zk}}}$$

Kde značí:

| | | |
|-----------|---|----------------------|
| E_{def} | modul přetvárnosti | [MPa] |
| k_{zk} | zkušební koeficient pružného odporu | [kNm ⁻³] |
| A_{zk} | plocha zkušební desky | [m ²] |
| ν | Poissonovo číslo | [1] |
| α | součinitel závislý na tvaru a tuhosti zkušební desky (pro tuhovou kruhovou desku $\alpha = 0,89$) | |

Zkušební koeficient pružného odporu je závislý na ploše zatěžovací plochy. Tento teoretický nedostatek je eliminován přepočtem na skutečnou velikost stavební konstrukce podle vztahu:

$$k_{výp} = k_{zk} \sqrt{\frac{A_{zk}}{A_{skut}}}$$

| | | | |
|------------|-----------|--|----------------------|
| Kde značí: | $k_{výp}$ | výpočtový koeficient pružného odporu | [kNm ⁻³] |
| | α | součinitel závislý na tvaru a tuhosti zkušební desky | |

(pro $A_{skut} > 10 \text{ m}^2$ se bere $k_{výp}$ odpovídající ploše 10 m^2)

Výpočet je proveden pro koeficient pružného odporu $k_{výp} = 5 \text{ MNm}^{-3}$.

Zásypový materiál : $\phi_{ef} = 35^0$ $\gamma = 20,0 \text{ kNm}^{-3}$ $k_0 = 1 - \sin \phi_{ef} = 0,5$

Svislý tlak na konstrukci: $q = \gamma h$

Vodorovný tlak na konstrukci - zemina: $p = k_0 \gamma h = 0,5 \gamma h$

Zatížení stálé a nahodilé

Nahodilé zatížení - dvojnáprava modelu LM1, rovnoměrné zatížení modelu LM1
- dvojnáprava modelu LM2

Zatížení se roznáší pod úhlem - ve vozovce a stropní desce $\alpha = 45^0$
- v zemině $\alpha = 30^0$

Běžný profil kolektoru

Pro výšku nadloží $h = 2,6 \text{ m}$ vychází šířka roznášení:

$$b_1 = b + 2 \times (0,2 \text{ tg}45^0 + 2,4 \text{ tg}30^0 + 0,3 \text{ tg}45^0) = b + 2 \times 1,885 = b + 3,77$$

LM1 - dvojnáprava

$$2 \times \alpha_{Q1} \times 300 / [(2,4 + 3,77) \times (1,6 + 3,77)] = 18,1 \text{ kNm}^{-2}$$

LM1 - rovnoměrné zatížení

$$2 \times \alpha_{q1} \times 9 \times 3,0 / (3,0 + 3,77) = 4,0 \text{ kNm}^{-2} \quad \text{celkem } (18,1 + 4,0) \times 1,5 = 33,2 \text{ kNm}^{-2}$$

LM2 - dvojnáprava

$$\beta_{Q1} \times 400 / [(0,35 + 3,77) \times (2,6 + 3,77)] = 15,2 \text{ kNm}^{-2} < 33,2 \text{ kNm}^{-2} - \text{nerozhoduje}$$

$$Q = 18,0 \times 1,5 = 27,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Stálé zatížení

Vozovka tl. 0,20 m

$$0,2 \times 22,0 = 4,4 \text{ kNm}^{-2}$$

Štěrk. podsyp tl. 0,4 m

$$0,4 \times 22,0 = 8,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Zásyp tl. 2,0 m

$$2,0 \times 20,0 = 40,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Spádová mazanina

$$1,8 \text{ kNm}^{-2}$$

Stropní deska tl. 0,4 m

$$0,30 \times 25,0 = 7,5 \text{ kNm}^{-2}$$

$$61,7 \times 1,35 = 83,3 \text{ kNm}^{-2}$$

Nahodilé zatížení

$$33,2 \text{ kNm}^{-2}$$

Celkem:

$$116,5 \text{ kNm}^{-2}$$

Pro výšku nadloží $h = 3,0 \text{ m}$ vychází šířka roznášení:

$$b_1 = b + 2 \times (0,2 \text{ tg}45^0 + 3,0 \text{ tg}30^0 + 0,3 \text{ tg}45^0) = b + 2 \times 2,116 = b + 4,233$$

LM1 - dvojnáprava

$$2 \times \alpha_{Q1} \times 300 / [(2,4 + 4,23) \times (1,6 + 4,23)] = 15,5 \text{ kNm}^{-2}$$

LM1 - rovnoměrné zatížení

$$2 \times \alpha_{q1} \times 9 \times 3,0 / (3,0 + 4,23) = 3,7 \text{ kNm}^{-2} \quad \text{celkem } (15,5 + 3,7) \times 1,5 = 28,9 \text{ kNm}^{-2}$$

LM2 - dvojnáprava

$$\beta_{Q1} \times 400 / [(0,35 + 4,23) \times (2,6 + 4,23)] = 12,8 \text{ kNm}^{-2} < 28,9 \text{ kNm}^{-2} - \text{nerozhoduje}$$

Stálé zatížení

| | |
|-------------------------|--|
| Vozovka tl. 0,20 m | $0,2 \times 22,0 = 4,4 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Štěr. podsyp tl. 0,4 m | $0,4 \times 22,0 = 8,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Zásyp tl. 2,4 m | $2,4 \times 20,0 = 48,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Spádová mazanina | $1,8 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Stropní deska tl. 0,4 m | $0,30 \times 25,0 = 7,5 \text{ kNm}^{-2}$ |
| | $69,7 \times 1,35 = 94,1 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Nahodilé zatížení | $28,9 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Celkem: | $123,0 \text{ kNm}^{-2}$ - rozhoduje |

Zvýšený profil kolektoru - není pojižděn dopravou

Stálé zatížení

| | |
|--------------------------|---|
| Zásyp tl. 2,1 m | $2,10 \times 20,0 = 42,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Stropní deska tl. 0,45 m | $0,45 \times 25,0 = 11,25 \text{ kNm}^{-2}$ |
| | $52,3 \times 1,35 = 71,9 \text{ kNm}^{-2}$ |

K zasypávání objektu lze přistoupit až po dosažení 28-mi denní pevnosti betonu.

Jednotlivé výpočty - viz příloha.

STATICKÝ VÝPOČET PLATÍ ZA TĚCHTO PŘEDPOKLADŮ :

1. Budou dodrženy rozměry a kvalita materiálů použitých na výstavbu podle předpokladů projektu.
2. Bude dodržen postup výstavby předepsaný projektem.
3. Geologické prostředí bude odpovídat geotechnickým parametrům předpokládaným statickým výpočtem. Při změně geologických podmínek je nutné konzultovat projektanta.

POUŽITÉ NORMY

| | |
|-----------------|--|
| ČSN EN 1991-2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou |
| ČSN EN 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí |
| ČSN EN 1993-1-1 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí |
| ČSN EN 1997-1 | Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí |

programy DEFOR, PROS3

program FIN EC - Beton 2D

Tabulka č. 4 - Základní charakteristiky základových půd - kvartérní zeminy

| GEOTECHNICKÝ TYP | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|---|--|---------------------------------|----------------------------------|
| GENEZE ZEMIN | kvartérní zeminy (deluviální, deluviofluviální a fluviální uloženiny) | | | |
| CHARAKTERISTIKA SOUVRSTVÍ | jílovité a hlinité zeminy | píščitojílovité, písčitohlinité zeminy | píščité a hlinitopíščité zeminy | píščité zeminy štěrkovité zeminy |
| TŘÍDY ZEMIN PODLE ČSN 73 6133 | F6/CL, CI, F5/ML, MI | F4/CS, F3/MS, (S5/SC) | S3/S-F, S4/SM | G3/G-F, G4/GM, (G5/GC) |
| ULEHLOST / KONZISTENCE | měkká až tuhá | měkká až tuhá | středně ulehlé | středně ulehlé až ulehlé |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 20-21 | 18,5 | 17,5 | 19 |
| I_C^* / I_D^{**} (1) | 0,4 - 0,9 * | 0,4 - 1,0 * | 0,6 ** | 0,6 ** |
| E_{def} (MPa) | 2-6 | 3-8 | 12-16 | 60 - 90 |
| ν (1) | 0,40 - 0,42 | 0,35 | 0,30 | 0,25 - 0,30 |
| ϕ_u (°) | 0-5 | 0-10 | - | - |
| c_u (kPa) | 25-60 | 30-70 | - | - |
| ϕ_{ef} (°) | 17-20 | 22-28 | 28 | 30-35 |
| c_{ef} (kPa) | 8-16 | 8-35 | 0 | 0-5 |
| Únosnost R_{dt} (kPa) | 50-150 | 80-250 | 250 | 400-450 |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 2-3/I | 2-3/I | 2/I | 3-4/I |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | I. | I. | I. | I-II. |

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy ϕ_u - totální úhel vnitřního tření
 I_C - stupeň konzistence (*) c_u - totální soudržnost
 I_D - relativní hutnost (**) ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření
 E_{def} - modul přetvárnosti c_{ef} - efektivní soudržnost
 ν - Poissonovo číslo

Poznámky :

⁺⁾ - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách zemín v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase obchvatu a přilehlých komunikací

Tabulka č.5 - Základní charakteristiky základových půd - zvětraliny

| GEOTECHNICKÝ TYP | PK1a | PK1b | PK1c |
|---|-------------------------------------|-----------------|--------------|
| GENEZE ZEMIN | zvětraliny předkvartérního podkladu | | |
| TŘÍDY ZEMIN PODLE ČSN 73 6133 | F5/ML, MI, F6/CL, CI (ojed. F8/CH) | S3/S-F (G3/G-F) | S5/SC, F4/CS |
| KONZISTENCE / ULEHLOST | pevné až tvrdé | ulehlé | pevné |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 20,0-21,0 | 17,5-19,0 | 18,5 |
| I_C^* / I_D^{**} (1) | > 1 * | 0,6-0,9 ** | 1 * |
| E_{def} (MPa) | 8-15 | 20 | 10 |
| ν (1) | 0,40 | 0,30 | 0,35 |
| ϕ_u (°) | 10-12 | - | 5 |
| c_u (kPa) ⁺⁺⁾ | 80 | - | 70 |
| ϕ_{ef} (°) ⁺⁺⁾ | 20-23 | 30-33 | 27 |
| c_{ef} (kPa) | 20-26 | 0 | 10 |
| Únosnost R _{dt} (kPa) | 250-300 | 300-350 | 260 |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 3. - 4. / I. | 3./I. | 3/I |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | I. | I. | I. |

Vysvětlivky :

| | |
|--------------------------------------|--|
| γ - objemová tíha zeminy | ν - Poissonovo číslo |
| I_C - stupeň konzistence (*) | ϕ_u - totální úhel vnitřního tření |
| I_D - relativní hutnost (**) | c_u - totální soudržnost |
| σ_c - pevnost v prostém tlaku | ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření |
| E_{def} - modul přetvárnosti | c_{ef} - efektivní soudržnost |

Poznámky :

⁺⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách zemin v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase obchvatu a přilehlých komunikací

**Tabulka č.6 - Základní charakteristiky základových půd - horniny
předkvartérního podkladu**

| GEOTECHNICKÝ TYP | PK2 | PK3 | PK4 |
|---|--|-------------------|----------------------------|
| GENEZE HORNIN | sedimentární horniny permokarbonského stáří | | |
| STUPEŇ ZVĚTRÁNÍ | silně zvětralé rozpad na zeminy char. PK1a-c | mírně zvětralé | navětralé |
| TŘÍDY HORNIN DLE ČSN 73 6133 | R5 | R4 | R3 |
| VZDÁLENOST DISKONTINUIT (ČSN EN ISO 14689) | velmi malá - malá | velmi malá - malá | malá |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 22-24 | 24-25 | 25-26 |
| σ_c (MPa) | 1,5 - 5 | 5 - 15 | 15-50 |
| E_{def} (MPa) | 40-100 | 100-250 | 400-600 1000 (slepence) |
| ν (1) | 0,25 | 0,25 | 0,20 |
| ϕ_{ef} (°) ⁺⁺⁾ | 30-35 | 33-35 | 35 |
| c_{ef} (kPa) ⁺⁺⁾ | 20-50 | 50-100 | 400 |
| Únosnost R_{dt} (kPa) | 300-600 | 400-800 | 800-1600 (slepence) |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 4-5. / I-II. | 5. / II. | 6. / III. |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | II. | III. | IV. |

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy ν - Poissonovo číslo
 I_c - stupeň konzistence (*) ϕ_u - totální úhel vnitřního tření
 I_D - relativní hutnost (**) c_u - totální soudržnost
 σ_c - pevnost v prostém tlaku ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření
 E_{def} - modul přetvárnosti c_{ef} - efektivní soudržnost

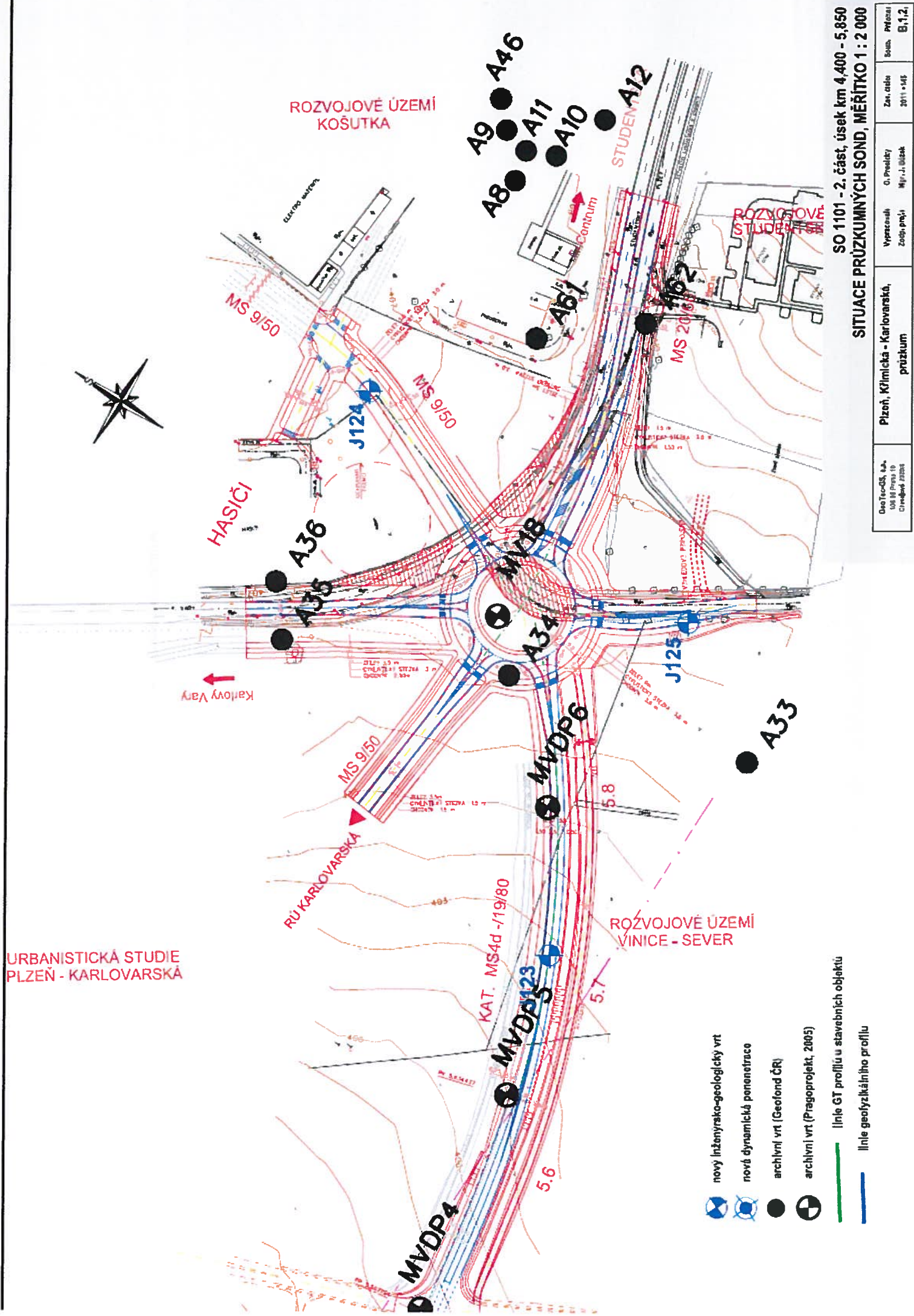
Poznámky :

- ⁺⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
⁺⁺⁾ u hornin jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách hornin v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase městského obchvatu

URBANISTICKÁ STUDIE
PLZEŇ - KARLOVARSKÁ



SO 1101 - 2. část, úsek km 4,400 - 5,850
SITUACE PRŮKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2 000

| Objekt | Plzeň, Křimická - Karlovarská, průzkum | Vypracoval | O. Projevitel | Zař. číslo | Škola | Průběh |
|-------------------|--|-------------|---------------|------------|-------|--------|
| GeoTec-03, s.r.o. | | Zobor, Petr | Mlýnský, Jiří | 2011 - 145 | | B.1.2. |

| | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| ČÍSLO VRSTVY | ČSN 73 6133 | ČSN 73 3050 | KONZISTENCE |
| 121 | R5-R6 | 3 | T-P |
| 122 | R5-R5 | 1 | P |

| | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| KONZISTENCE | ČSN 73 3050 | ČSN 73 6133 | ČÍSLO VRSTVY |
| 0 | 3-4 | R5-R5 | 122 |
| 1 | 3 | R5-R6 | 121 |
| 2 | 2 | R5 | 12 |

| | | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ČÍSLO VRSTVY | ČSN 73 6133 | ČSN 73 3050 | ČSN 73 6133 | KONZISTENCE |
| 101 | R5 | R5(S3) | 31 | |
| 102 | R5 | | 4-5 | |
| 103 | R5 | | 31 | |

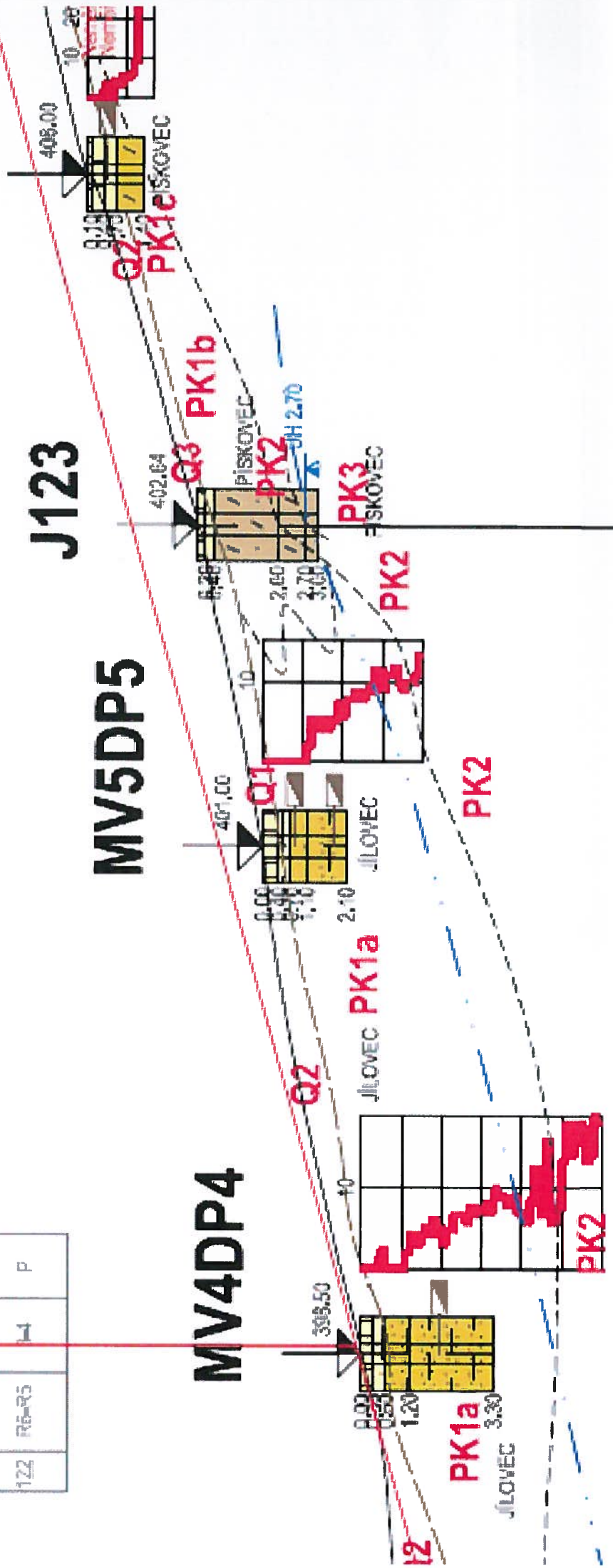
| | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| ČÍSLO VRSTVY | ČSN 73 6133 | ČSN 73 3050 | KONZISTENCE |
| 101 | R5(S5) | 3-4 | T-P |
| 102 | | | |

MV6DP6

J123

MV5DP5

MV4DP4



| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| GeoTec - GS,a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | <h2 style="margin: 0;">GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</h2> | | <h1 style="margin: 0;">J123</h1> | |
| Vrtmistr: Marek Topinka Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 22.9.2011 - do: 22.9.2011 | | Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: ustálená [m]: Hl.= 2.70, Z = 399.94 | | Y= 824 071.79 X= 1 066 645.10 Z= 402.64 Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Plzeň-Sever Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-333 | |

J123

| do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
|------|---|
| 0.20 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, s drnem |
| 0.40 | 44: Písek hlinitý, středně zrnitý, středně ulehlý, světle hnědý, ojediněle s valouny |
| 2.00 | 101: Pískovec zcela zvětralý, světle hnědý, světle béžový, charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy, středně zrnitý |
| 2.70 | 102: Pískovec silně zvětralý, světle šedohnědobéžový, úlomky velikosti 3 - 6 cm, obsahu do 30%, které lze drolit v ruce na písek |
| 3.00 | 103: Pískovec mírně zvětralý, světle šedý a béžový, úlomky velikosti do 10 cm (pr. 6-8cm), obsahu do 90%, které lze snadno rozbít kladivem, hrubozrný |

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

● voda
 ▼ naražená hladina
 ▲ ustálená hladina

Poznámka:

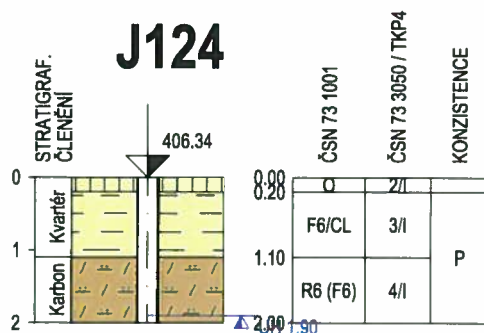
·

·

·

| | | | |
|--|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Název akce: Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum, | | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2011-145 |
| Dokumentoval: Mgr. Jan Bůžek | Vyhodnotil: Mgr. Jan Bůžek | Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek | Příloha č.: A.2 |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| GeoTec - GS,a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | J124 | |
| Vrtmistr: Marek Topinka Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 27.9.2011 - do: 27.9.2011 | | Hloubka sondy [m]: 2.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: ustálená [m]: Hl. = 1.90, Z = 404.44 | | Y= 823 865.27 X= 1 066 397.52 Z= 406.34 Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Plzeň-Sever Katastr.území: Mapa 1:25000: 12-333 | |



| GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN | |
|---|--|
| 0.20 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, drolivá, s dremem |
| 1.10 | 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op 300kPa), tmavě šedohnědý |
| 2.00 | 116: Prachovec zcela zvětralý, tmavě šedý, místy nahnědlý, charakteru jílu se střední plasticitou, pevný, místy patrné střípky |
| <p>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</p> <p> neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný </p> <p> voda naražená hladina ustálená hladina </p> | |
| <p>Poznámka:</p> | |

| | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| Název akce: | Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum, | Měřítko: | 1: 100 | Zak. číslo: | 2011-145 |
| Dokumentoval: | Mgr. Jan Bůžek | Vyhodnotil: | Mgr. Jan Bůžek | Zpracoval: | Mgr. Jan Bůžek |
| | | | | Příloha č.: | A.2 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| GeoTec - GS,a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | J125 | |
| Vrtmistr: Marek Topinka | | Hloubka sondy [m]: 2.00 | | Y= 823 878.11 | |
| Typ soupravy: ADBS | | Hladina podz. vody: | | X= 1 066 612.29 | |
| Datum provedení - od: 27.9.2011 | | naražená [m]: | | Z= 407.44 | |
| - do: 27.9.2011 | | ustálená [m]: Hl.= 1.40, Z = 406.04 | | Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Plzeň-Sever | |
| | | | | Katastr.území: | |
| | | | | Mapa 1:25000: 12-333 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
| | | 0.30 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, hlinitá, drolivá, s drnem |
| | | 1.50 | 12: Jíl písčitý, tuhý (Op 100-180 kPa), hnědý, slabě šedě šmouhovaný, písčitá frakce je jemnozrná |
| | | 2.00 | 101: Pískovec zcela zvětralý, charakteru písku hlinitého, šedý, slabě slídnatý, pevný, písčitá frakce je velmi jemnozrná |
| | | Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. | |
| | | Poznámka: | |

| | | | |
|--|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Název akce: Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum, | | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2011-145 |
| Dokumentoval: Mgr. Jan Bůžek | Vyhodnotil: Mgr. Jan Bůžek | Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek | Příloha č.: A.2 |

Posouzení pažící konstrukce**Vstupní data****Projekt**

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
 Část : SO 1303 - provizorní zajištění
 Popis : Mimo přemostění
 Vypracoval : Ing. Hadačová
 Datum : 23.9.2014

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | | | | |
| | | Stav STR | | Stav GEO | |
| | | Nepříznivé | Příznivé | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] | 1,30 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_W =$ | | | 1,00 [-] | |

| Součinitele redukce materiálu (M) | | |
|--|-----------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření : | $\gamma_\phi =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti : | $\gamma_c =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $\gamma_{cu} =$ | 1,40 [-] |
| Součinitel redukce Poissonova čísla : | $\gamma_v =$ | 1,00 [-] |

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | |
|---|--------------|----------|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | $\gamma_c =$ | 1,35 [-] |

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,00 m

Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00


Plocha průřezu $A = 5,42E-03 \text{ m}^2/\text{m}$ Moment setrvačnosti $I = 2,49E-05 \text{ m}^4/\text{m}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ Průřezový modul $W = 3,115E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,540E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ **Materiál konstrukce****Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.


Základní parametry zemin



| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|---------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | S4 SM |  | 28,00 | 0,00 | 17,50 | 7,50 | 9,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 30,00 | 0,00 | 18,50 | 8,50 | 10,00 |
| 3 | R5 |  | 32,00 | 15,00 | 23,00 | 13,00 | 11,00 |
| 4 | R4 |  | 34,00 | 50,00 | 24,50 | 14,50 | 12,00 |

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|---------|---|----------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | S4 SM |  | nesoudržná | 28,00 | - | - | - |
| 2 | R6 (S3) |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 3 | R5 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |
| 4 | R4 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|---------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 1 | S4 SM |  | 0,30 | - | 14,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 0,30 | - | 20,00 |

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|-------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 3 | R5 |  | 0,25 | - | 50,00 |
| 4 | R4 |  | 0,25 | - | 100,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
 Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
 Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Vstupní data (Fáze budování 4)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|------------------|---|
| 1 | 1,00 | S4 SM |  |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) |  |
| 3 | 1,70 | R5 |  |
| 4 | - | R4 |  |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,80 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

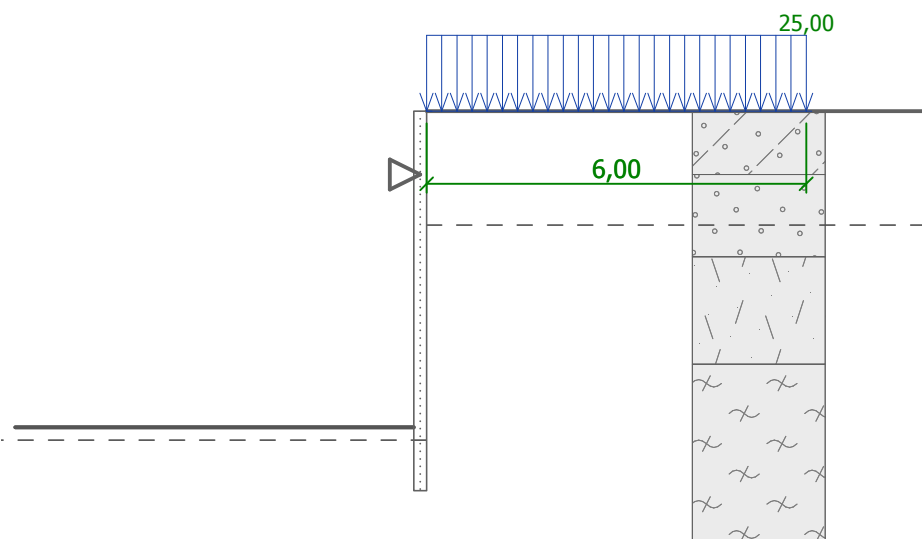
Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m²] | Vel.2 [kN/m²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | proměnné | 25,00 | | 0,00 | 6,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|----------------------|
| 1 | Staveništní zatížení |

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 4 - 0



Zadané podpory

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 1,00 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 1.54 | 1.72 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.45 | 8.45 | 8.45 |
| 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.87 | 15.80 | 17.70 |
| 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.45 | 18.33 | 35.39 |
| 0.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.02 | 20.86 | 53.09 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.07 | 22.55 | 64.88 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.92 | 21.25 | 71.77 |
| 1.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.43 | 22.09 | 78.67 |
| 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.96 | 24.61 | 99.36 |
| 1.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.49 | 27.14 | 120.05 |
| 1.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.40 | 28.65 | 132.47 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.78 | 30.20 | 137.36 |
| 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.20 | 34.09 | 149.60 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.69 | 35.77 | 154.90 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.31 | 25.52 | 246.58 |
| 2.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.41 | 27.73 | 257.82 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.11 | 31.64 | 277.65 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.81 | 35.55 | 297.48 |
| 3.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.52 | 39.46 | 317.31 |
| 3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.22 | 43.37 | 337.14 |
| 3.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.81 | 43.98 | 340.26 |
| 3.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.80 | 43.98 | 340.26 |
| 3.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.93 | 47.28 | 356.96 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.40 | 49.85 | 370.18 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.00 | 49.85 | 572.72 |
| 4.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.91 | 50.97 | 580.82 |
| 4.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.64 | 54.37 | 605.10 |
| 4.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.36 | 57.82 | 629.39 |
| 4.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.09 | 61.32 | 653.68 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.00 | 62.50 | 661.78 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 32.00 | 56.38 | 661.79 |
| 5.18 | 0.00 | -1.48 | -255.23 | 33.82 | 64.87 | 677.97 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 34.00 | 65.11 | 679.59 |
| 5.45 | 0.00 | -2.86 | -277.78 | 34.00 | 65.92 | 699.71 |
| 5.73 | 0.00 | -4.18 | -299.34 | 34.00 | 66.82 | 721.28 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 34.00 | 67.76 | 742.84 |

Maximální posouvající síla = 55,68 kN/m

Maximální moment = 28,47 kNm/m

Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 1,00 | -3,1 | 148,65 |

Sednutí terénu za konstrukcí

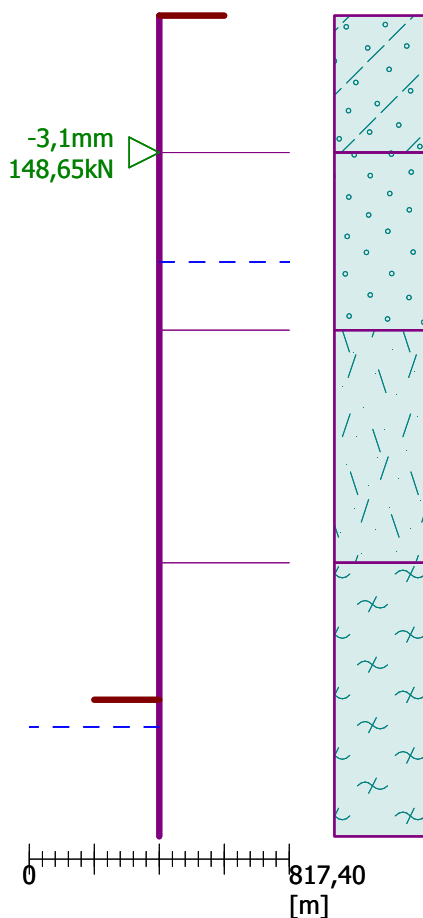
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -0,2 |
| 2 | 0,49 | 2,8 |
| 3 | 0,98 | 5,2 |
| 4 | 1,48 | 7,0 |
| 5 | 1,97 | 8,0 |
| 6 | 2,46 | 8,3 |
| 7 | 2,95 | 8,0 |
| 8 | 3,44 | 7,0 |
| 9 | 3,93 | 5,4 |
| 10 | 4,43 | 3,0 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 4 - -1

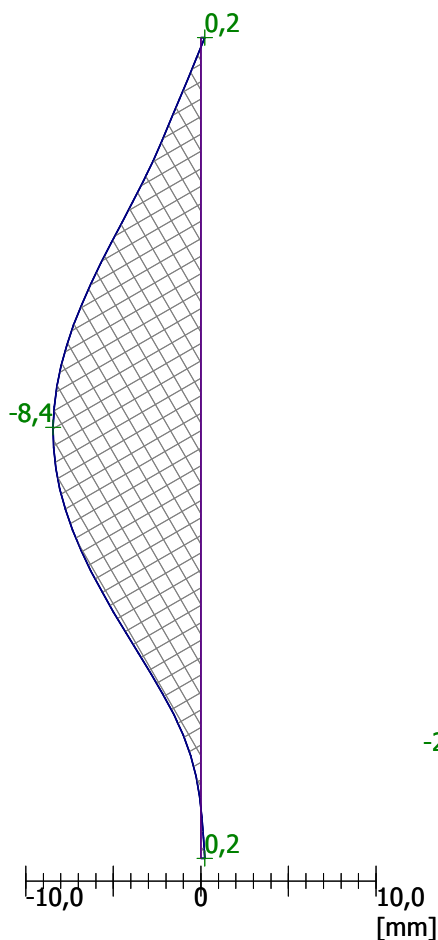
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



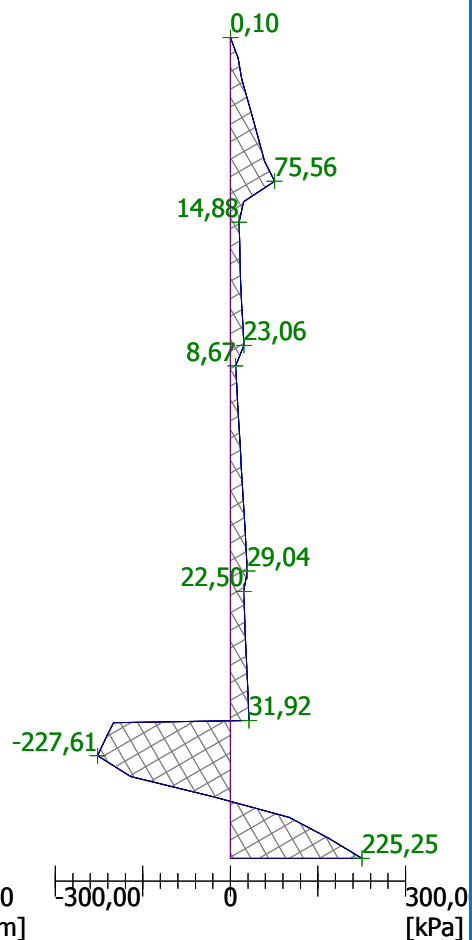
Deformace konstrukce

Max. def. = 8,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 227,61 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 4 - -1

Geometrie konstrukce

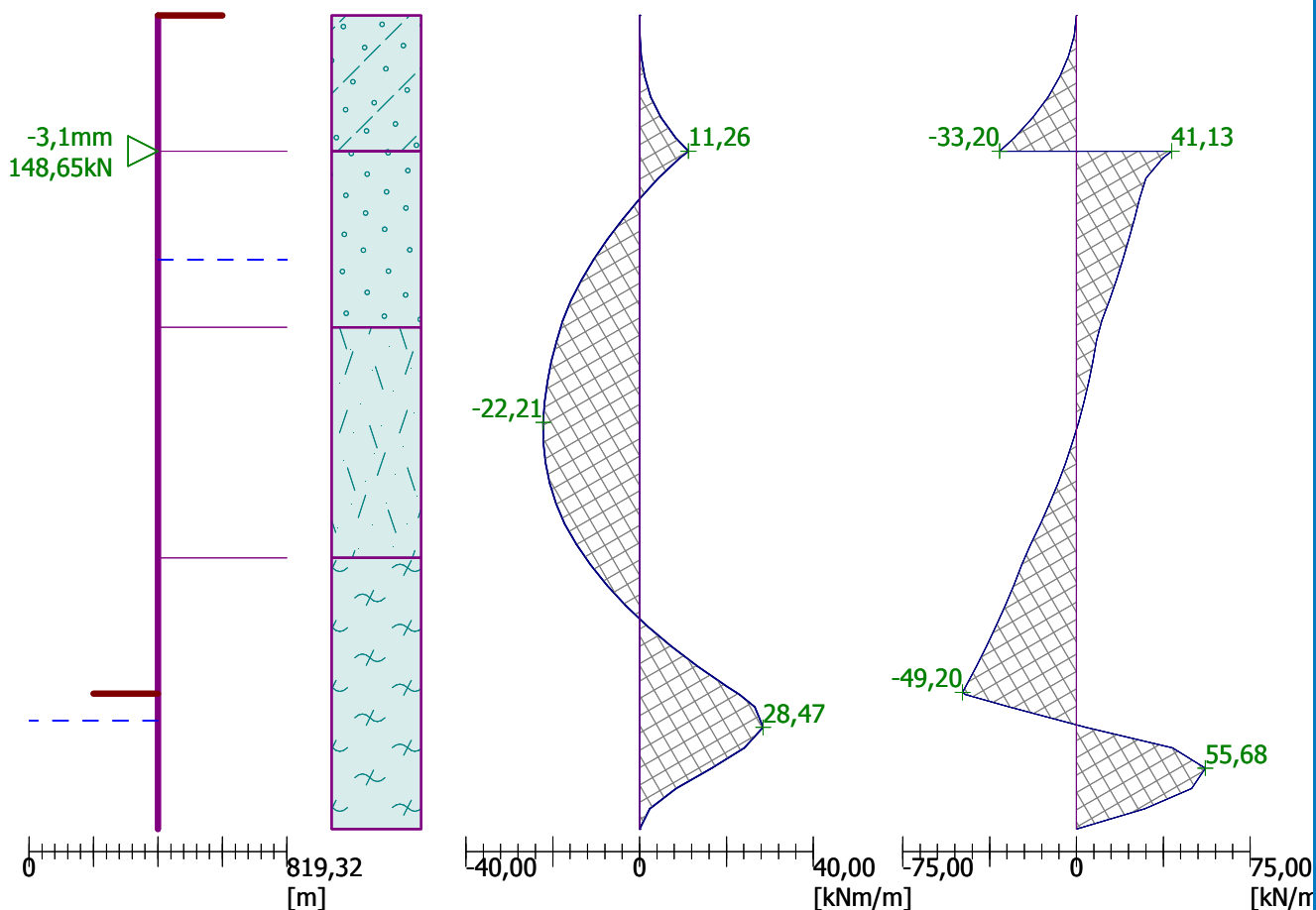
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 28,47 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 55,68 kN/m



Vstupní data (Fáze budování 5)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | 1,00 | S4 SM | |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) | |
| 3 | 1,70 | R5 | |
| 4 | - | R4 | |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

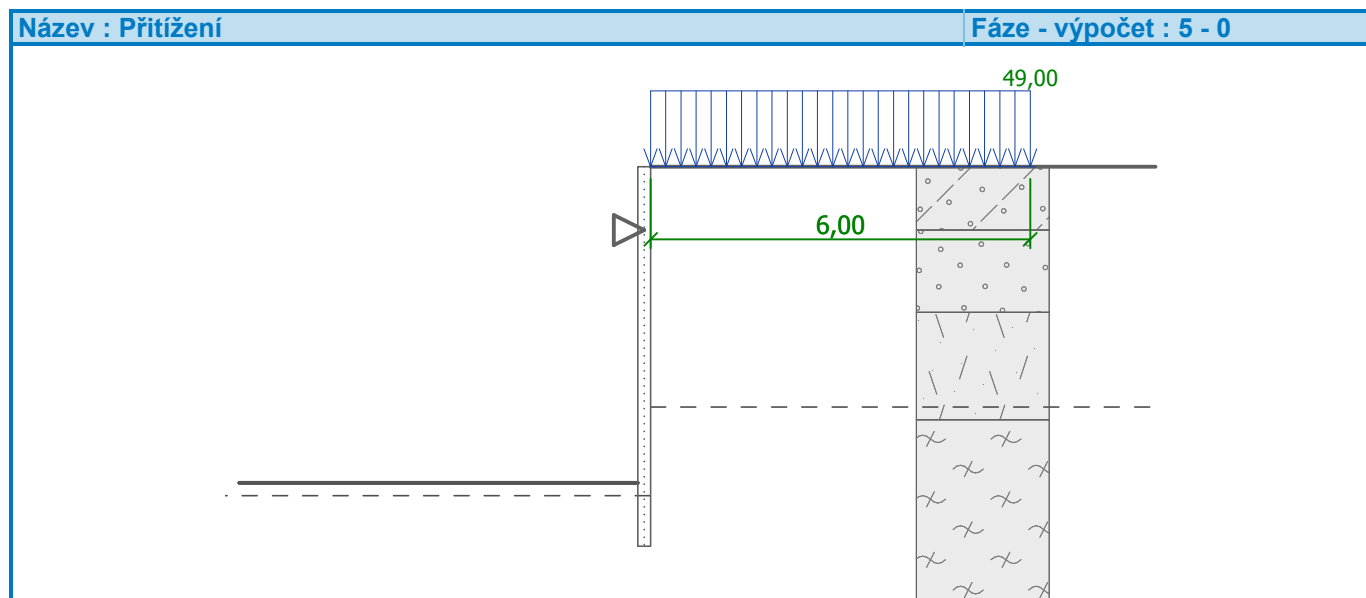
Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,80 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 49,00 | | 0,00 | 6,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------------|
| 1 | Dopravní zatížení |

**Zadané podpory**

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 1,00 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 2.78 | 2.78 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.42 | 16.42 | 16.42 |
| 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.83 | 28.53 | 28.53 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.41 | 31.06 | 35.39 |
| 0.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.98 | 33.59 | 53.09 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.02 | 35.28 | 64.88 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.22 | 33.25 | 71.77 |
| 1.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.73 | 34.09 | 78.67 |
| 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.25 | 36.61 | 99.36 |
| 1.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.78 | 39.14 | 120.05 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.30 | 41.66 | 140.74 |
| 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.83 | 44.18 | 161.44 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.49 | 45.27 | 170.40 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.31 | 30.18 | 265.70 |
| 2.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.30 | 31.37 | 282.85 |
| 2.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.04 | 33.46 | 313.10 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.57 | 34.10 | 322.38 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 34.10 | 322.38 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.80 | 35.55 | 343.36 |
| 3.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 37.64 | 373.62 |
| 3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.29 | 39.73 | 403.87 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.91 | 41.68 | 432.11 |
| 3.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.15 | 41.94 | 433.44 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 44.48 | 446.66 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.73 | 44.48 | 661.77 |
| 4.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.99 | 45.38 | 669.86 |
| 4.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.78 | 48.16 | 694.15 |
| 4.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.58 | 51.04 | 718.44 |
| 4.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.37 | 54.02 | 742.73 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.63 | 55.04 | 750.83 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 18.63 | 43.05 | 750.84 |
| 5.18 | 0.00 | -1.48 | -255.23 | 19.16 | 57.09 | 767.02 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 19.21 | 57.30 | 768.64 |
| 5.45 | 0.00 | -2.86 | -277.78 | 19.95 | 57.70 | 788.76 |
| 5.73 | 0.00 | -4.18 | -299.34 | 20.74 | 58.21 | 810.32 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 21.53 | 58.79 | 831.89 |

Maximální posouvající síla = 56,59 kN/m
 Maximální moment = 27,79 kNm/m
 Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 1,00 | -3,1 | 167,79 |

Sednutí terénu za konstrukcí

| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|---|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -0,1 |
| 2 | 0,49 | 2,9 |
| 3 | 0,98 | 5,3 |
| 4 | 1,48 | 7,0 |

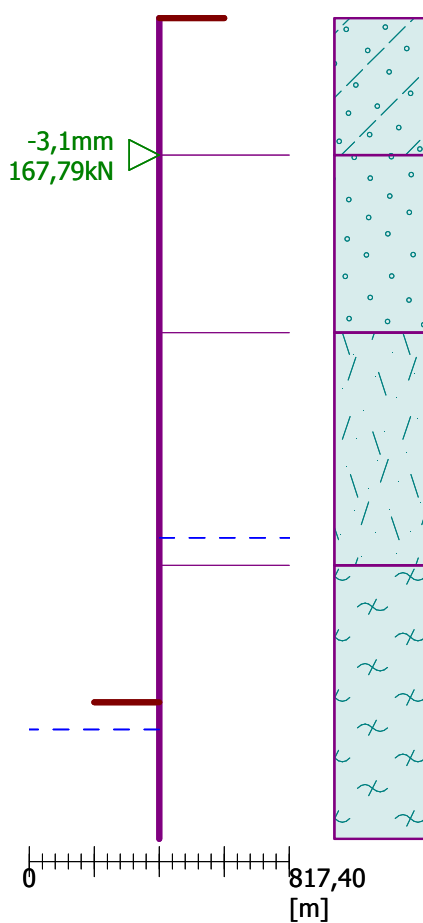
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 5 | 1,97 | 8,0 |
| 6 | 2,46 | 8,4 |
| 7 | 2,95 | 8,1 |
| 8 | 3,44 | 7,0 |
| 9 | 3,93 | 5,4 |
| 10 | 4,43 | 3,0 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 5 - -1

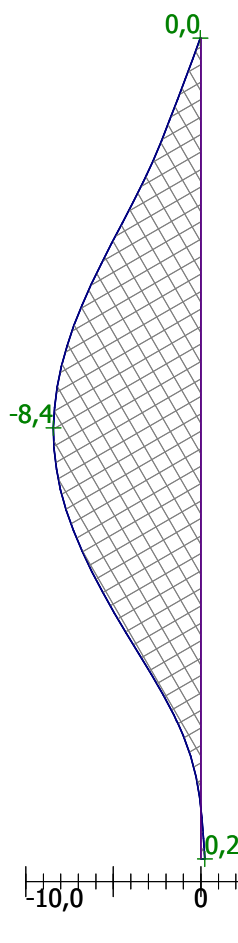
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



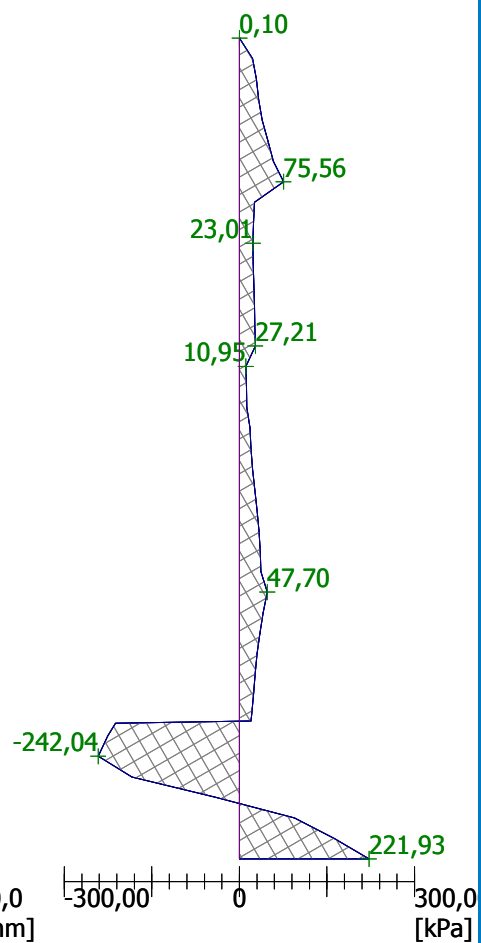
Deformace konstrukce

Max. def. = 8,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 242,04 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 5 - -1

Geometrie konstrukce

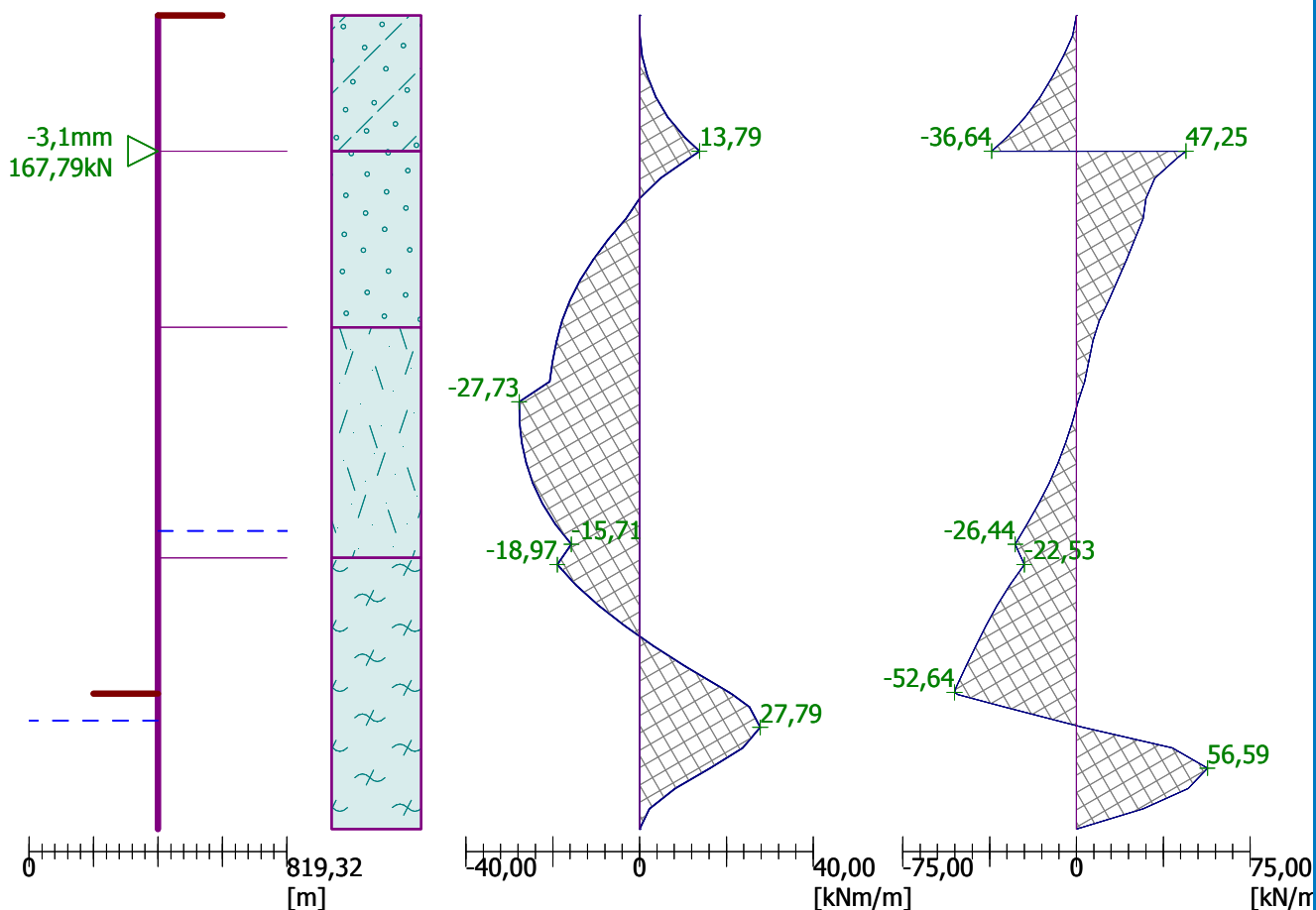
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 27,79 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 56,59 kN/m



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti

Dočasná návrhová situace

| | | | |
|----------------------|-------------------|------|-----|
| Stupeň bezpečnosti : | SF _s = | 1,30 | [-] |
|----------------------|-------------------|------|-----|

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

| | | | | | |
|-----------|-----|-----------|---------------------------------|--------------|------------|
| Střed : | x = | -1,36 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ | -32,59 [°] |
| | z = | 1,10 [m] | | $\alpha_2 =$ | 81,26 [°] |
| Poloměr : | R = | 7,24 [m] | Smyková plocha po optimalizaci. | | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

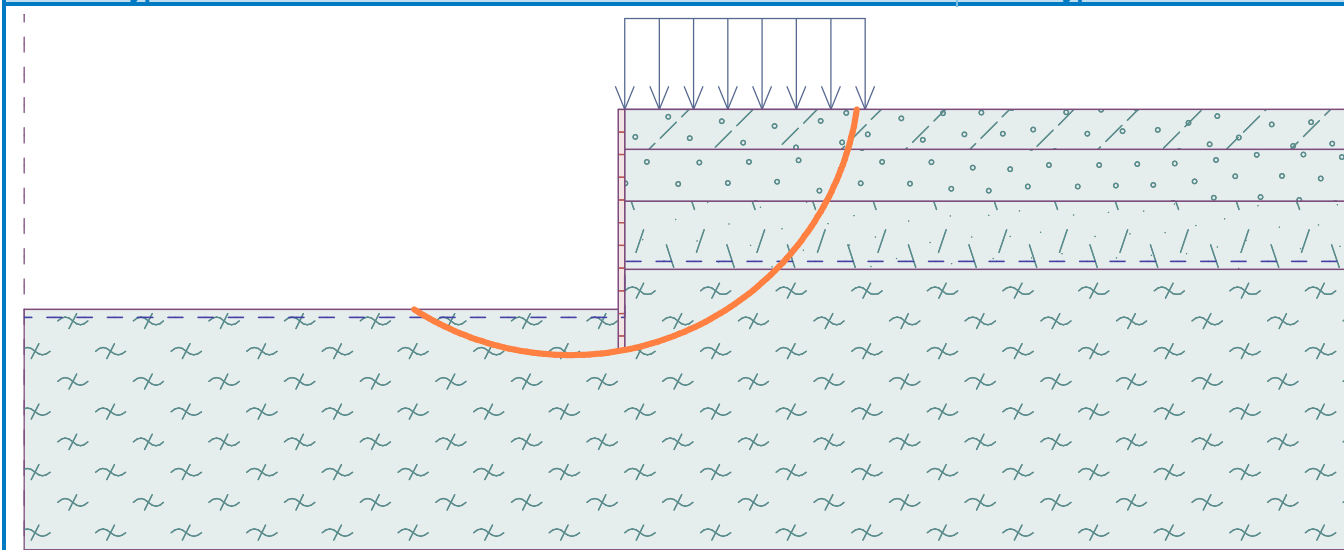
Sumace aktivních sil : $F_a = 418,17 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 1114,30 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 3027,57 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 8067,53 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 2,66 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -9,6 mm

Minimální deformace = 0,2 mm

Maximální ohybový moment = 28,47 kNm/m

Minimální ohybový moment = -27,73 kNm/m

Maximální posouvající síla = 56,59 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledek

Průřezové charakteristiky:

Průřezová plocha $A = 5,425\text{E-}03 \text{ m}^2$ Průřezový modul $W = 3,115\text{E-}04 \text{ m}^3$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,540\text{E-}04 \text{ m}^3$ Moment setrvačnosti $I = 2,492\text{E-}05 \text{ m}^4$ Statický moment průřezu $S = 1,770\text{E-}04 \text{ m}^3$ Statický moment $S_1 = 1,529\text{E-}04 \text{ m}^3$ Tloušťka stěny průřezu $t = 8,0 \text{ mm}$

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu oceli $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Normové součinitele:

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,00$

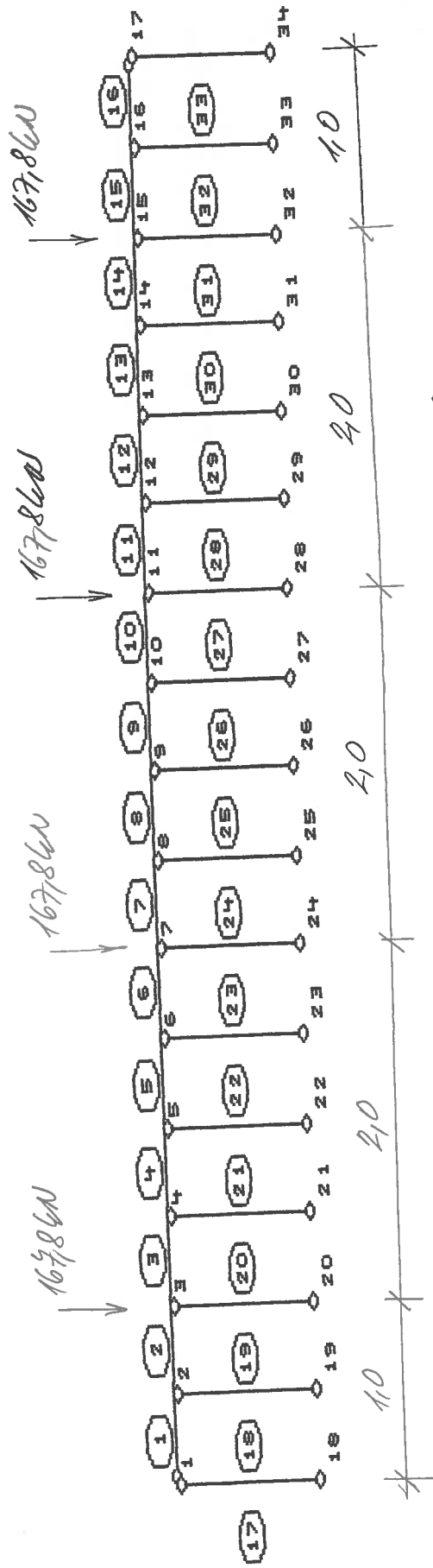
Únosnost průřezu:Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 73,20 \text{ kNm}$ Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I^* t / S \cdot f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 152,82 \text{ kN}$ **Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil $M_{max} = 28,47 \text{ kNm}; \quad Q = 3,98 \text{ kN}$ $Q_{max} = 56,59 \text{ kN}; \quad M = 16,27 \text{ kNm}$ **Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:****Posouzení ohybu:** $M_{max} / M_{c,Rd} = 0,389 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q / V_{c,Rd} = 0,026 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 76,55 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 3,05 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,107 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:****Posouzení ohybu:** $M / M_{c,Rd} = 0,222 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q_{max} / V_{c,Rd} = 0,370 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 43,73 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 43,40 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,137 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Průřez VYHOVUJE**

SO 1303 - pravazka - tvar konstrukce (hl. 5,0m) MINO PŘEMOŠTĚNÍ



$$I_4/SN : E_{def} = 14,17Pa \quad \nu = 0,3 \Rightarrow \epsilon_{\text{def}} = 5,04 \text{ mm}^{-3}$$

$$N = 167,8kN \quad l = 6,5m - \text{ROZPĚRA} \quad \phi 127/10$$

$$A = 3680 \text{ mm}^2 \quad i = 41,5 \text{ mm}$$

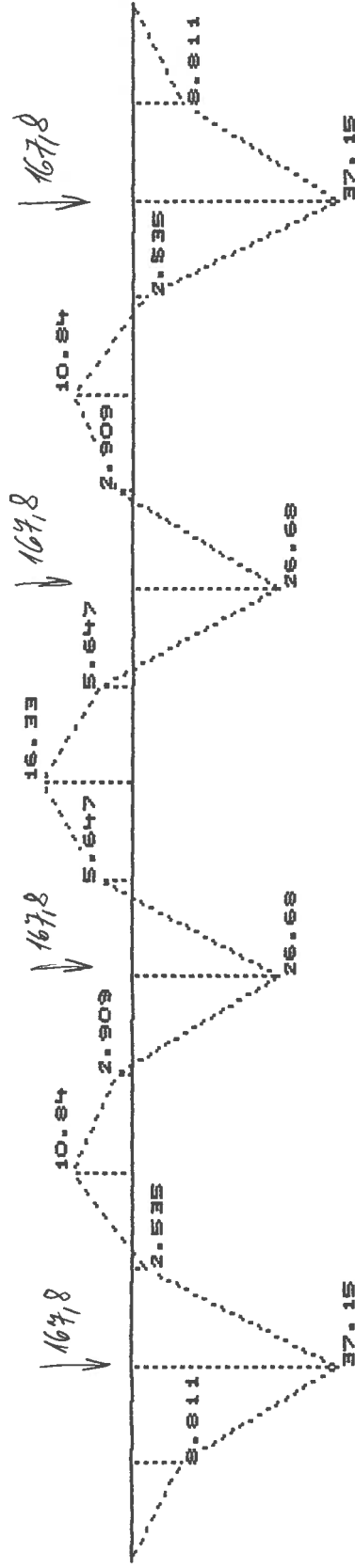
$$\lambda \sqrt{\frac{E}{A}} = \frac{6500}{41,5} \quad \sqrt{\frac{220}{240}} = 160,3 \rightarrow \lambda_A = 0,27$$

$$N = 0,27 \cdot 3680 \cdot 220 = 218,6 \text{ kN} > 167,8kN$$

$\phi 127/10$ VÝHODNÍ

PŘEVÁŽKA

SO 1303 - pravazka - Prubeh momentu [kNm] (dl. 5,0m) 4110 PŘEHODSTĚNÍ



$$M_{max} = 37,15 \text{ kNm}$$

$$M_{min} = \frac{37,15 \cdot 10^6}{210} = 176,9 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$176,9 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 < 19410 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \Rightarrow I_c \cdot 200 \text{ NAROCOHO}$$

$$(event. 20 \cdot 10^6 \cdot 160 \cdot 10^3)$$

průpade - letovice barssen IIIu)

ROZPĚRA

pro hodnotu PROVIZORUM $N = 143,05 \text{ kN} < 167,8 \text{ kN}$

UVAHOVI DATO

PŘEVÁŽKA

POSOUŽENÍ DŘEVĚNÝCH PAŽNIC

60 mm NA ROZPĚTÍ 1,0 m

HORNINOVÝ TLAK NA PAŽENÍ

$k_{90} = 0,95$
 $k_{90} = 1 - 0,01 \cdot \phi$
 $k_{90} = 1 - 0,01 \cdot (45 - 0/2)$
 $k_{90} = 0,95$

| Vrstva | Popis vrstvy | Hloubka (m) | Mocnost (m) | γ (kNm ⁻³) | $\sigma_{vertikální}$ (kNm ⁻²) | ϕ (°) | c (kPa) | k_0 | k_a | e_{oa} (kNm ⁻²) | e_{ak} (kNm ⁻²) | e_{red} (kNm ⁻²) |
|--------|--------------|-------------|----------------------|-------------------------------|--|------------|-----------|-------|-------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0 | nadpisyp | 0,0 0,0 | 0,0 (1,3) 2,33 | 20,0 | 0,0 26,0 42,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,0 26,0 42,0 | | |
| 1 | S4/S4 | 0,0 1,0 | 1,0 | 17,5 | 49,0 66,5 | 28 | 0 | 0,53 | 0,36 | 26,0 35,2 | 17,6 23,9 | 20,4 27,7 |
| 2 | R6(S3) | 1,0 2,3 | 1,3 | 18,5 | 66,5 90,6 | 30 | 0 | 0,5 | 0,33 | 33,3 45,3 | 21,9 29,4 | 25,7 35,0 |
| 3 | R5 | 2,3 4,0 | 1,7 | 23,0 | 90,6 129,7 | 32 | 15 | 0,42 | 0,307 | 38,1 54,5 | 11,2 23,2 | 20,2 33,6 |
| 4 | R4 | 4,0 5,0 | 1,0 | 24,5 | 129,7 154,2 | 34 | 50 | 0,39 | 0,283 | 50,6 60,1 | 16,5 -9,6 | 5,9 13,6 |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | - | | | | | | | - | |

PAŽENÍ: $e_{red} = e_{ak} + \frac{1}{3} (e_{oa} - e_{ak})$ - OČERÁVA SE

$$W_g = \frac{1}{6} b h^2 = \frac{1}{6} \cdot 1000 \cdot 60^2 = 600 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$M = \frac{1}{8} q l^2 \quad M = \sigma \cdot W$$

$$f_{m,k} = \frac{\sigma \cdot V \cdot W}{l^2} = \frac{\sigma \cdot 12,0 \cdot 600 \cdot 10^3}{1000^2} = 57,6 \text{ kNm}^{-2} > 35,0 \text{ kNm}^{-2}$$

NAUŽENÉ PAŽNICE - HRANOLY # 60 mm
NA ROZPĚTÍ 1,0 m VYHOVÍ!

Posouzení pažící konstrukce**Vstupní data****Projekt**

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
 Část : SO 1303 - provizorní zajištění
 Popis : Mostní provizorium
 Vypracoval : Ing. Hadačová
 Datum : 23.9.2014

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | | | | |
| | | Stav STR | | Stav GEO | |
| | | Nepříznivé | Příznivé | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] | 1,30 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_W =$ | | | 1,00 [-] | |

| Součinitele redukce materiálu (M) | | |
|--|-----------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření : | $\gamma_\phi =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti : | $\gamma_c =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $\gamma_{cu} =$ | 1,40 [-] |
| Součinitel redukce Poissonova čísla : | $\gamma_v =$ | 1,00 [-] |

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | |
|---|--------------|----------|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | $\gamma_c =$ | 1,35 [-] |

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 240 B; a = 1,00 m

Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 1,06E-02 \text{ m}^2/\text{m}$ Moment setrvačnosti $I = 1,13E-04 \text{ m}^4/\text{m}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ Průřezový modul $W = 9,383E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,053E-03 \text{ m}^3/\text{m}$ **Materiál konstrukce****Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.



Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|---------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | S4 SM |  | 28,00 | 0,00 | 17,50 | 7,50 | 9,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 30,00 | 0,00 | 18,50 | 8,50 | 10,00 |
| 3 | R5 |  | 32,00 | 15,00 | 23,00 | 13,00 | 11,00 |
| 4 | R4 |  | 34,00 | 50,00 | 24,50 | 14,50 | 12,00 |

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|---------|---|----------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | S4 SM |  | nesoudržná | 28,00 | - | - | - |
| 2 | R6 (S3) |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 3 | R5 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |
| 4 | R4 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|---------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 1 | S4 SM |  | 0,30 | - | 14,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 0,30 | - | 20,00 |

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|-------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 3 | R5 |  | 0,25 | - | 50,00 |
| 4 | R4 |  | 0,25 | - | 100,00 |

Vstupní data (Fáze budování 5)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|------------------|---|
| 1 | 1,00 | S4 SM |  |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) |  |
| 3 | 1,70 | R5 |  |
| 4 | - | R4 |  |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

| Číslo | Souřadnice x [m] | Hloubka z [m] |
|-------|---------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 3,30 | 0,00 |
| 3 | 4,70 | -1,00 |
| 4 | 5,70 | -1,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,80 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

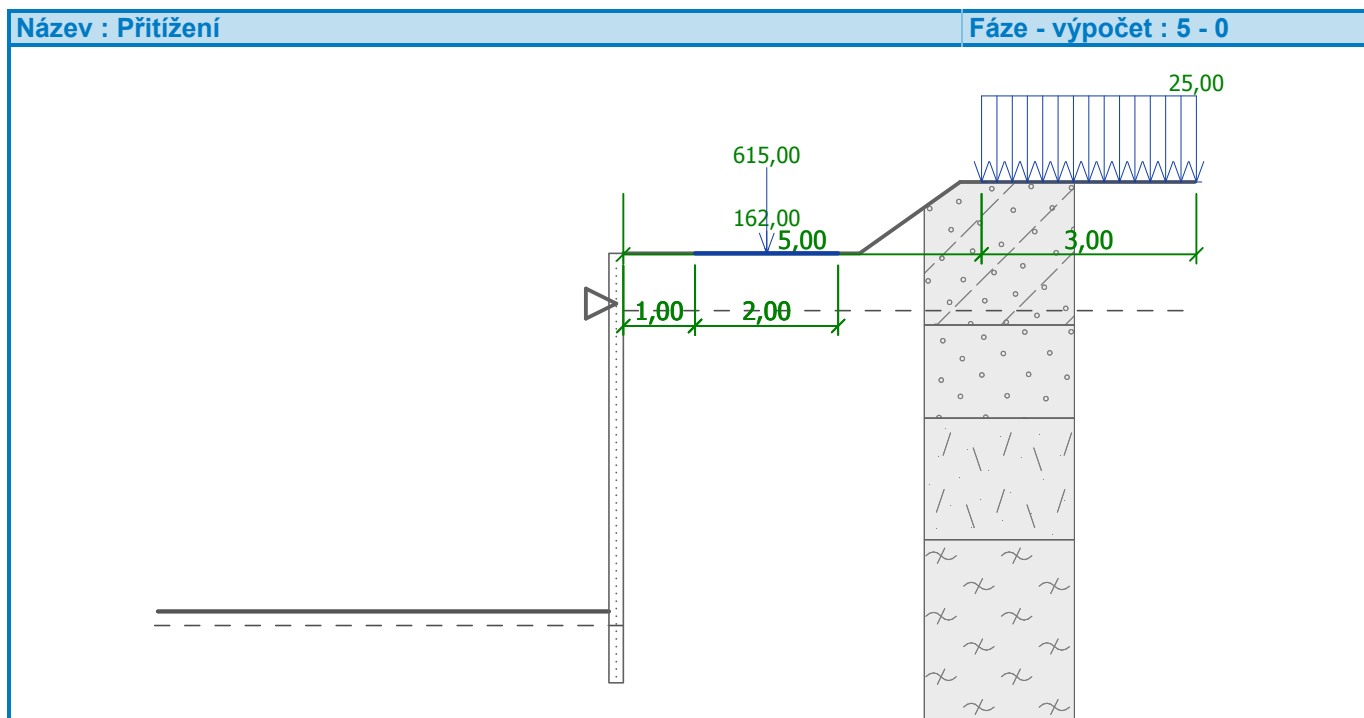
| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | proměnné | 25,00 | | 5,00 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|----------------------|
| 1 | Staveništní zatížení |

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost [kN] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | stálé | 162,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |
| 2 | Ne | Ne | proměnné | 615,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|--------------------|
| 1 | Mostní provizorium |
| 2 | Mostní provizorium |

**Zadané podpory**

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 0,70 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.26 | 2.26 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.27 | 2.27 |
| 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.65 | 9.43 | 18.54 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.08 | 30.78 | 34.50 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.77 | 30.78 | 34.50 |
| 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.93 | 34.23 | 37.08 |
| 0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.84 | 46.72 | 51.91 |
| 0.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.45 | 49.11 | 54.07 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.97 | 53.54 | 59.47 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.42 | 53.07 | 65.57 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.98 | 55.69 | 71.98 |
| 1.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.12 | 57.11 | 84.79 |
| 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.27 | 55.95 | 97.65 |
| 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.20 | 55.94 | 97.65 |
| 1.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.62 | 55.71 | 99.42 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.20 | 54.23 | 110.43 |
| 2.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.20 | 52.96 | 123.25 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 46.98 | 208.35 |
| 2.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.44 | 46.93 | 214.41 |
| 2.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.68 | 46.82 | 228.08 |
| 2.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.09 | 47.46 | 248.85 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.80 | 48.15 | 259.27 |
| 3.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.50 | 48.83 | 269.63 |
| 3.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 35.91 | 50.79 | 290.40 |
| 3.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.12 | 50.94 | 291.66 |
| 3.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.33 | 53.22 | 331.31 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.74 | 56.00 | 373.52 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.00 | 56.00 | 623.61 |
| 4.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.86 | 59.20 | 649.06 |
| 4.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 37.71 | 62.61 | 674.50 |
| 4.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40.57 | 66.18 | 699.95 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.00 | 68.00 | 712.67 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 42.00 | 63.05 | 712.68 |
| 5.14 | 0.00 | -1.17 | -250.02 | 43.43 | 69.86 | 725.39 |
| 5.15 | 0.00 | -1.26 | -251.51 | 43.54 | 70.01 | 726.39 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 44.00 | 70.61 | 730.48 |
| 5.43 | 0.00 | -2.74 | -275.73 | 44.00 | 71.35 | 748.55 |
| 5.71 | 0.00 | -4.12 | -298.31 | 44.00 | 72.34 | 771.14 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 44.00 | 73.38 | 793.73 |

Maximální posouvající síla = 75,41 kN/m
 Maximální moment = 68,33 kNm/m
 Maximální deformace = 7,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 0,70 | -1,4 | 151,39 |

Sednutí terénu za konstrukcí

| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|---|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -1,3 |
| 2 | 0,49 | 1,8 |
| 3 | 0,98 | 4,2 |
| 4 | 1,48 | 6,0 |
| 5 | 1,97 | 7,1 |
| 6 | 2,46 | 7,5 |
| 7 | 2,95 | 7,3 |
| 8 | 3,44 | 6,5 |

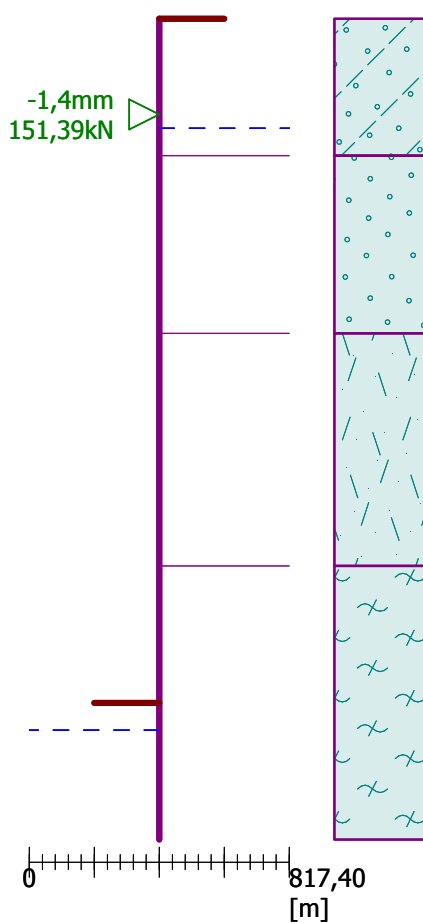
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 9 | 3,93 | 5,0 |
| 10 | 4,43 | 2,8 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 5 - -1

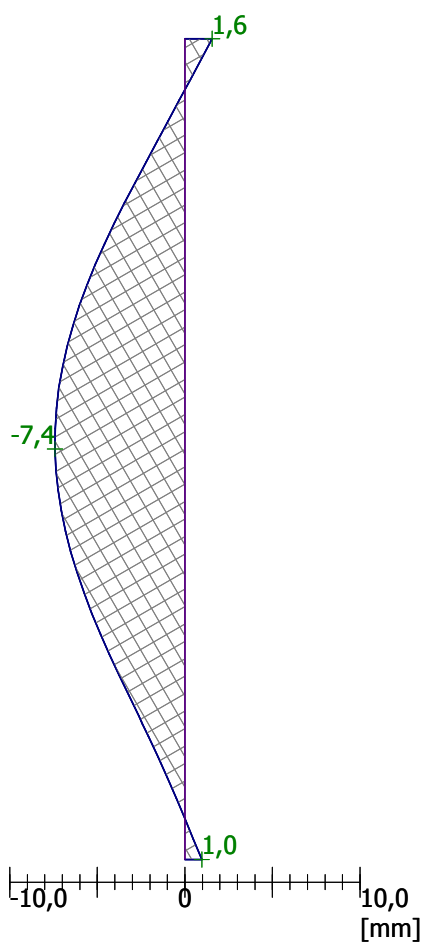
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



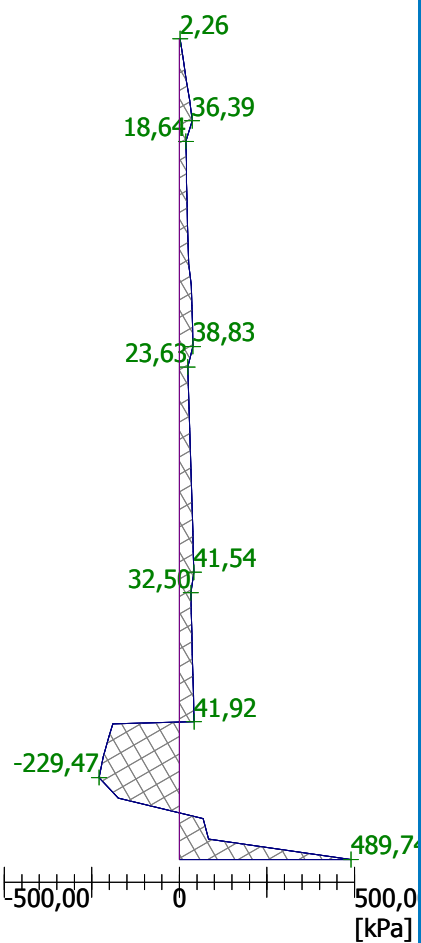
Deformace konstrukce

Max. def. = 7,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 489,74 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 5 - -1

Geometrie konstrukce

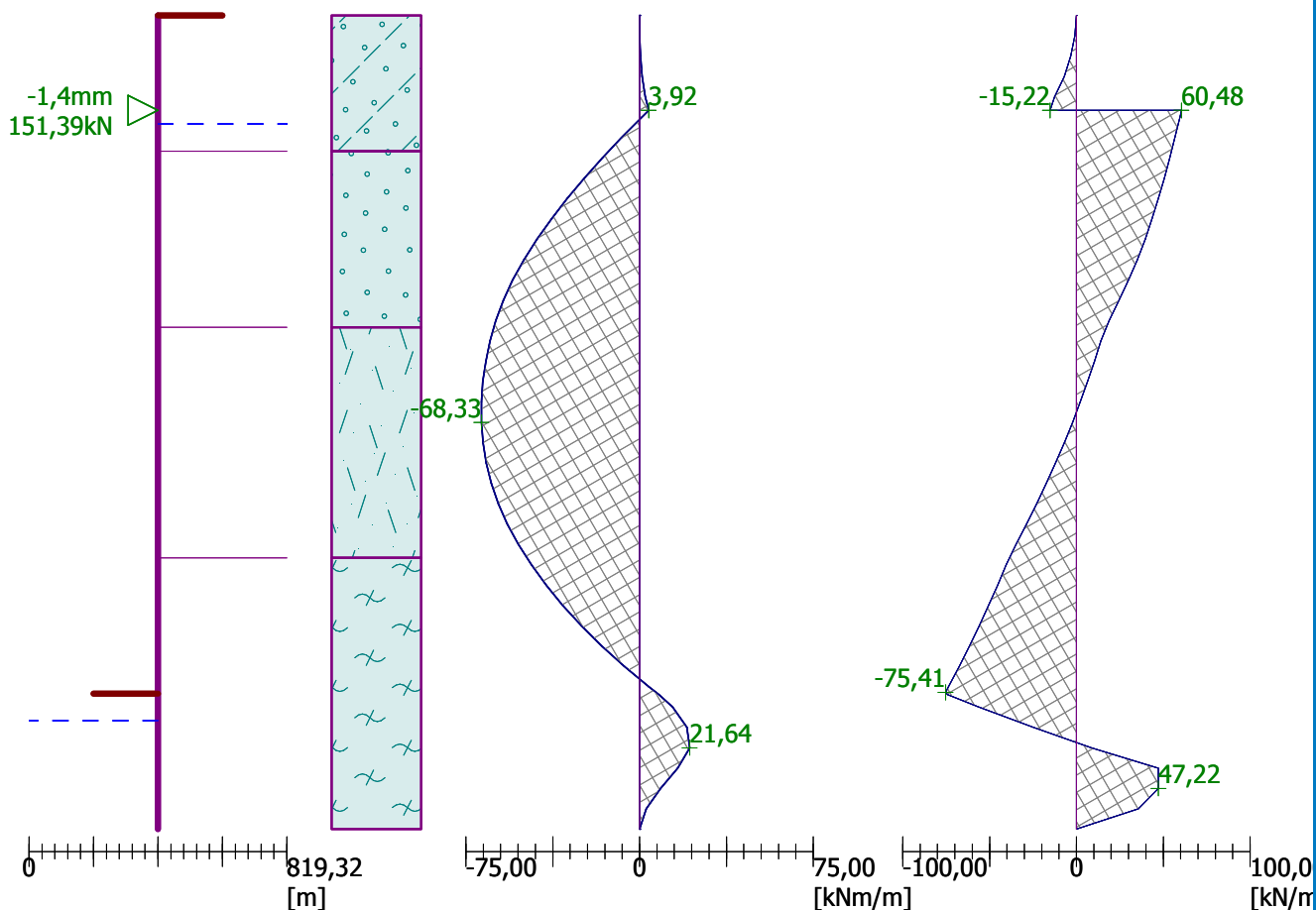
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 68,33 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 75,41 kN/m



Výpočet stability svahu

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | |
|--------------------------|-----|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| Střed : | x = | -0,58 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ -29,17 [°] |
| | z = | 2,16 [m] | | $\alpha_2 =$ 81,87 [°] |
| Poloměr : | R = | 8,20 [m] | Smyková plocha po optimalizaci. | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

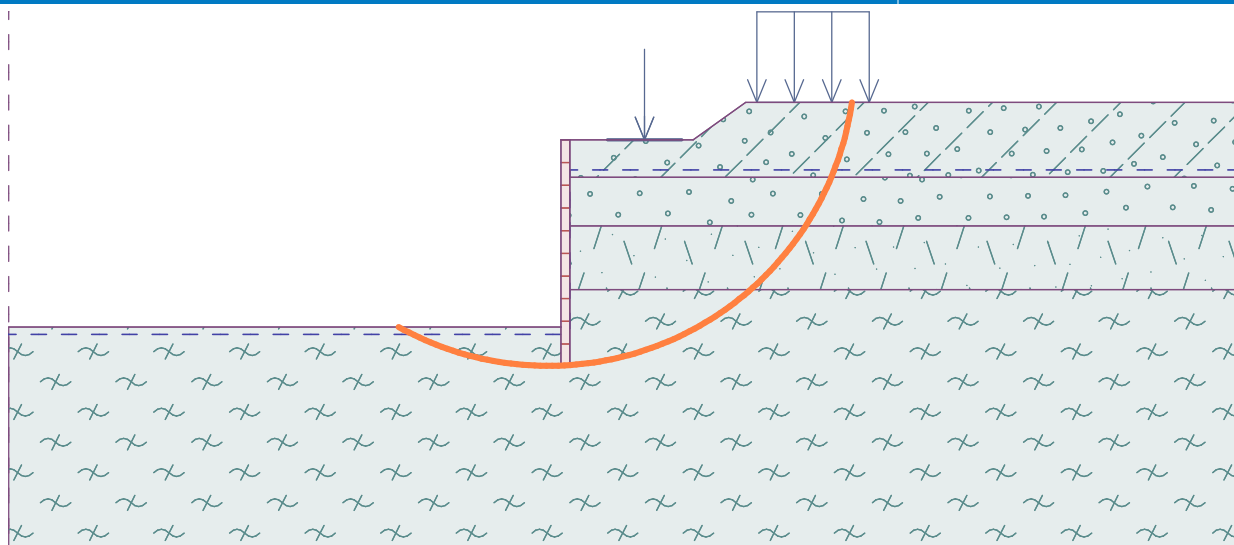
Sumace aktivních sil : $F_a = 392,05$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 963,96$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 3214,82$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 7904,48$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,46 > 1,30

Stabilita svahu **VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Vstupní data (Fáze budování 6)

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | 1,00 | S4 SM | |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) | |
| 3 | 1,70 | R5 | |
| 4 | - | R4 | |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

| Číslo | Souřadnice x [m] | Hloubka z [m] |
|-------|------------------|---------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 3,00 | 0,00 |
| 3 | 3,00 | -1,00 |
| 4 | 4,00 | -1,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

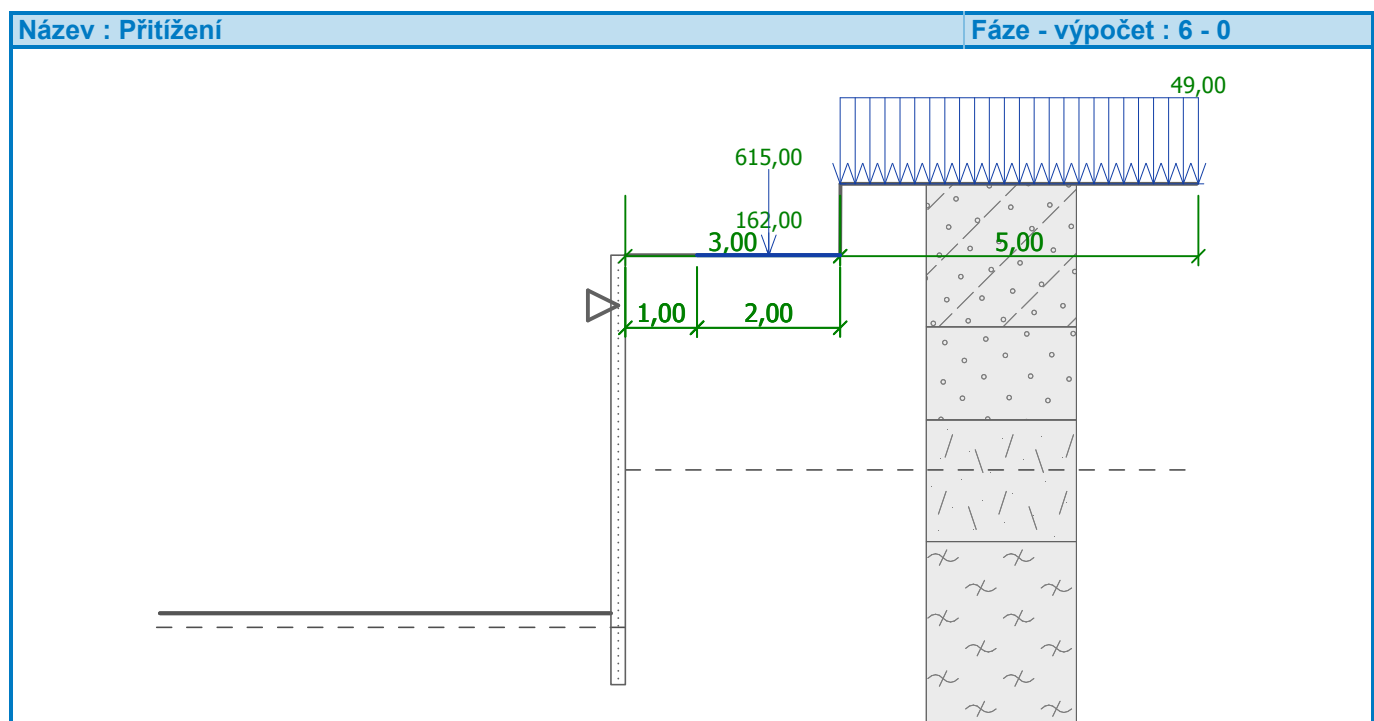
| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 49,00 | | 3,00 | 5,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------------|
| 1 | Dopravní zatížení |

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost [kN] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Šířka b[m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|----------------|----------------|---------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | stálé | 162,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |
| 2 | Ne | Ne | proměnné | 615,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|--------------------|
| 1 | Mostní provizorium |
| 2 | Mostní provizorium |



Zadané podpory

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 0,70 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.83 | 13.66 | 20.49 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.08 | 33.46 | 34.50 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.77 | 33.46 | 34.50 |
| 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.17 | 42.62 | 42.62 |
| 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.43 | 58.80 | 61.47 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.63 | 60.38 | 64.88 |
| 1.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.07 | 60.02 | 72.25 |
| 1.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.41 | 67.99 | 91.74 |
| 1.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.52 | 72.79 | 115.70 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.73 | 72.96 | 116.92 |
| 1.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.94 | 72.60 | 120.80 |
| 1.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.23 | 72.60 | 120.80 |
| 1.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 43.00 | 70.89 | 139.66 |
| 2.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 43.99 | 68.46 | 163.62 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 44.27 | 67.86 | 170.40 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.66 | 54.38 | 265.70 |
| 2.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.89 | 53.98 | 271.51 |
| 2.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.65 | 52.66 | 317.54 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.90 | 51.33 | 392.82 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.90 | 51.33 | 392.82 |
| 2.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.04 | 51.18 | 401.08 |
| 2.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.27 | 51.06 | 414.78 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.73 | 50.80 | 427.77 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.77 | 50.80 | 427.77 |
| 3.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.59 | 51.69 | 439.25 |
| 3.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.24 | 54.01 | 462.21 |
| 3.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 37.90 | 56.91 | 485.17 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40.33 | 59.09 | 500.48 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 59.09 | 721.56 |
| 4.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.75 | 60.29 | 730.94 |
| 4.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.60 | 63.70 | 759.06 |
| 4.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.46 | 66.93 | 787.19 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 69.74 | 810.62 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 20.00 | 54.22 | 810.63 |
| 5.05 | 0.00 | -0.43 | -237.97 | 20.53 | 70.32 | 815.31 |
| 5.12 | 0.00 | -1.01 | -247.43 | 21.23 | 71.10 | 821.62 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 22.00 | 71.94 | 828.44 |
| 5.37 | 0.00 | -2.45 | -270.97 | 22.00 | 72.15 | 841.75 |
| 5.68 | 0.00 | -3.97 | -295.94 | 22.00 | 72.62 | 866.72 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 22.00 | 73.19 | 891.68 |

Maximální posouvající síla = 78,70 kN/m

Maximální moment = 70,01 kNm/m

Maximální deformace = 7,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 0,70 | -1,4 | 156,32 |

Sednutí terénu za konstrukcí

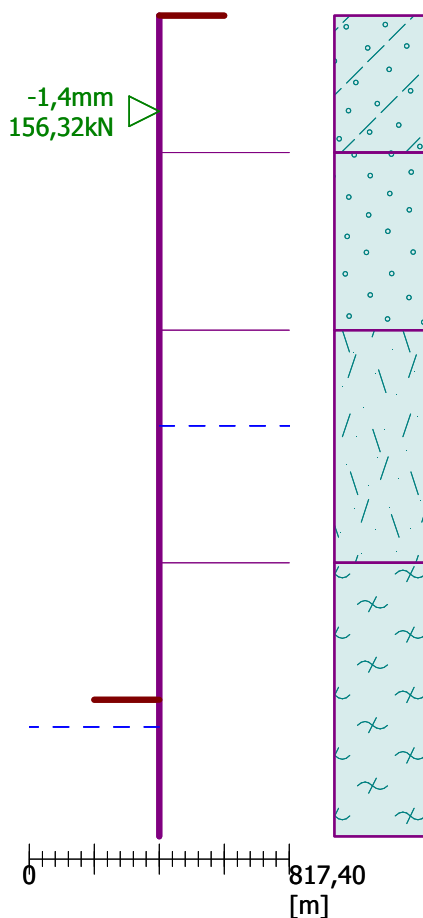
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -1,2 |
| 2 | 0,49 | 1,8 |
| 3 | 0,98 | 4,3 |
| 4 | 1,48 | 6,0 |
| 5 | 1,97 | 7,1 |
| 6 | 2,46 | 7,5 |
| 7 | 2,95 | 7,3 |
| 8 | 3,44 | 6,5 |
| 9 | 3,93 | 5,0 |
| 10 | 4,43 | 2,8 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 6 - -1

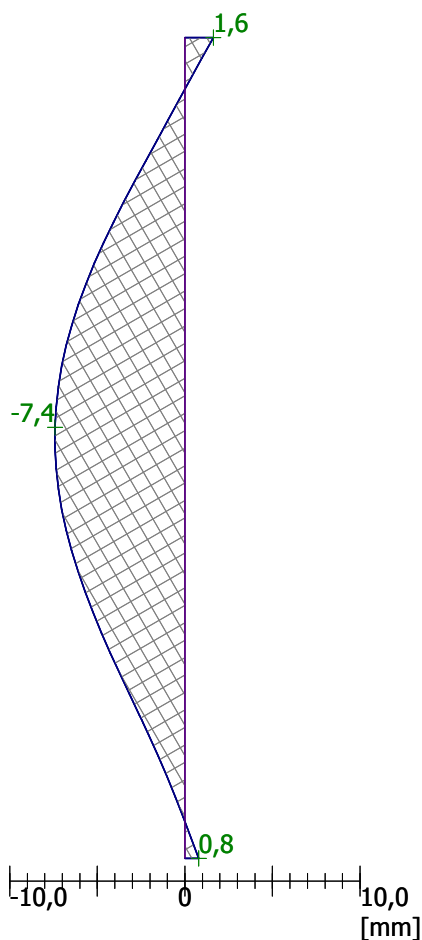
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



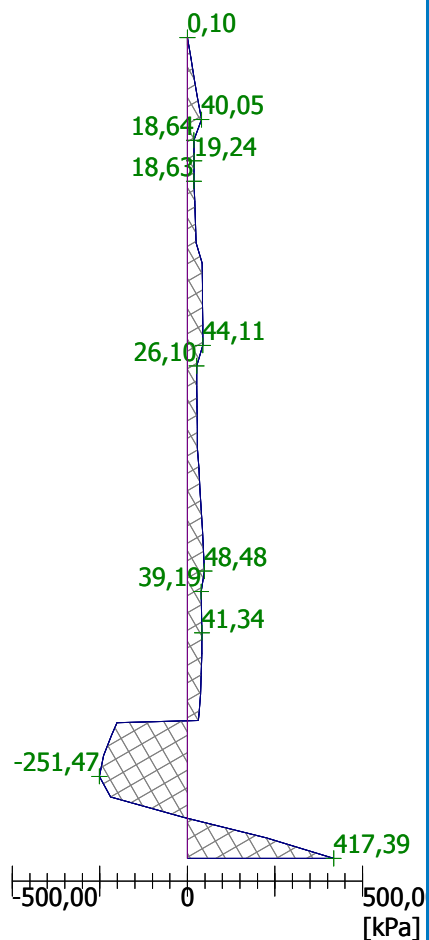
Deformace konstrukce

Max. def. = 7,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 417,39 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 6 - -1

Geometrie konstrukce

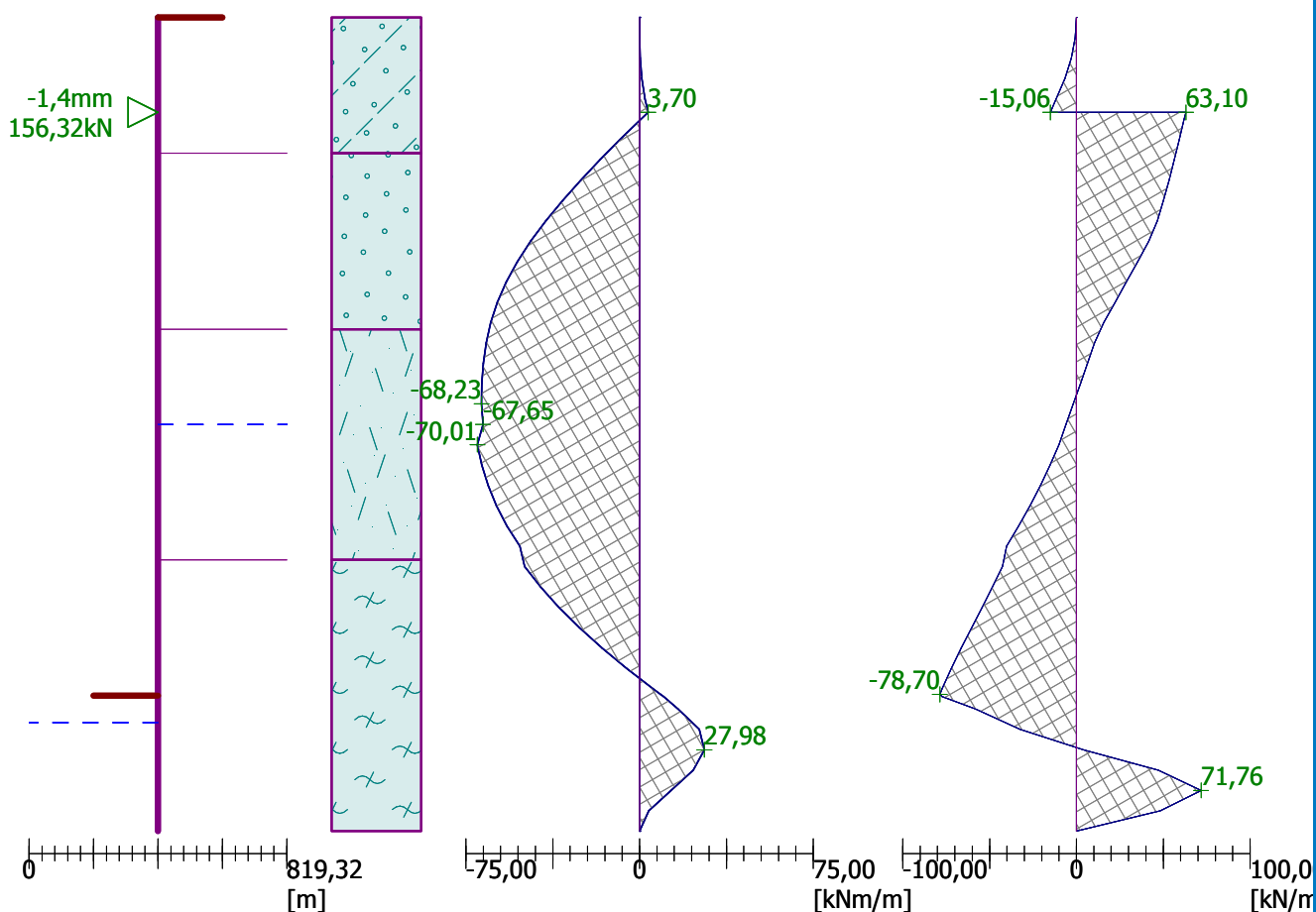
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 70,01 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 78,70 kN/m



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,4 mm
 Minimální deformace = 1,6 mm
 Maximální ohybový moment = 27,98 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -70,01 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 71,76 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky

Průřezové charakteristiky:

Průřezová plocha $A = 1,060E-02 \text{ m}^2$
 Průřezový modul $W = 9,383E-04 \text{ m}^3$
 Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,053E-03 \text{ m}^3$
 Moment setrvačnosti $I = 1,126E-04 \text{ m}^4$
 Statický moment průřezu $S = 5,265E-04 \text{ m}^3$
 Statický moment $S_1 = 4,549E-04 \text{ m}^3$
 Tloušťka stěny průřezu $t = 10,0 \text{ mm}$

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu oceli $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Normové součinitele:

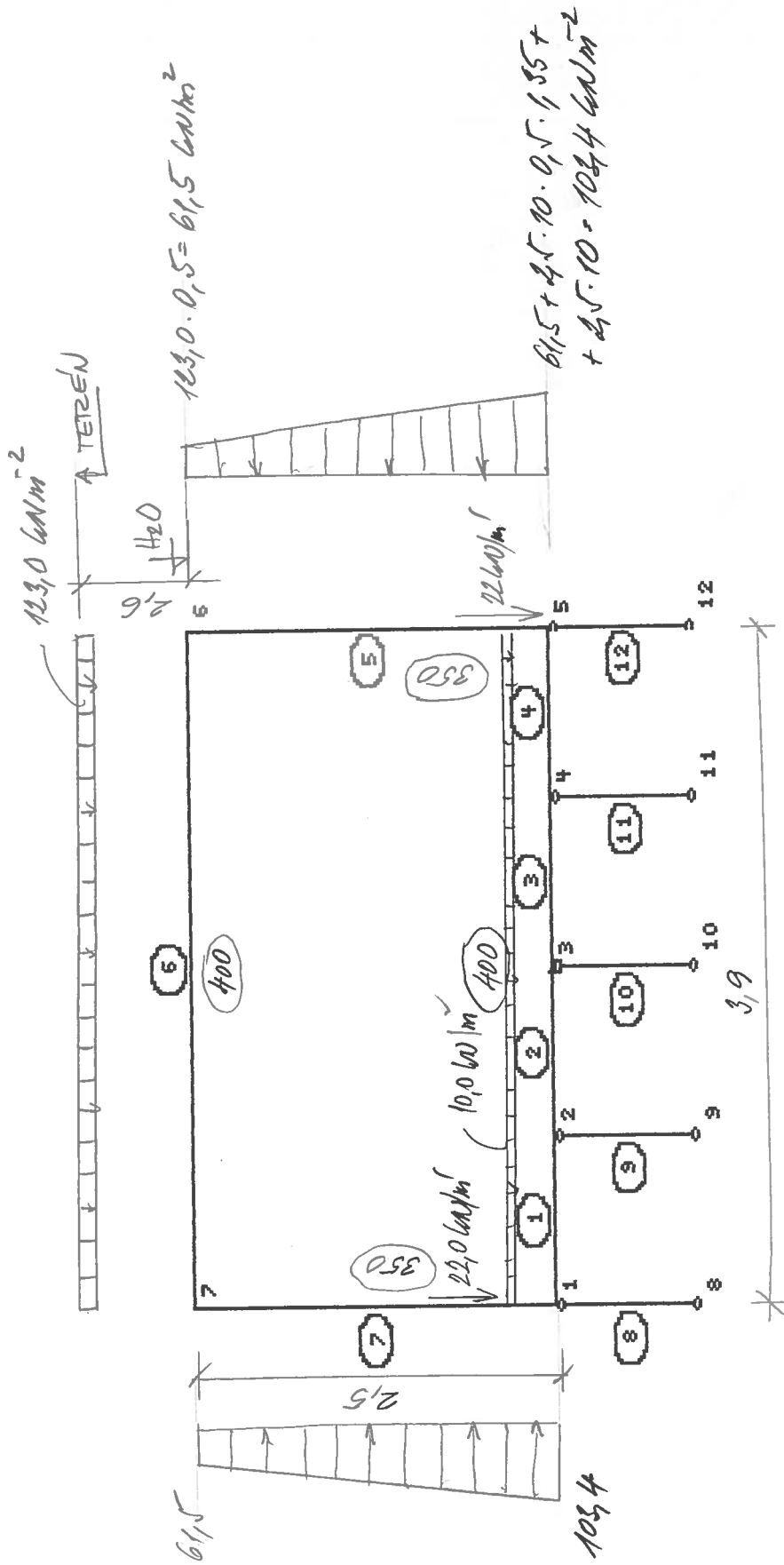
Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,00$

Únosnost průřezu:Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 220,49 \text{ kNm}$ Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I \cdot t / S \cdot f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 290,17 \text{ kN}$ **Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

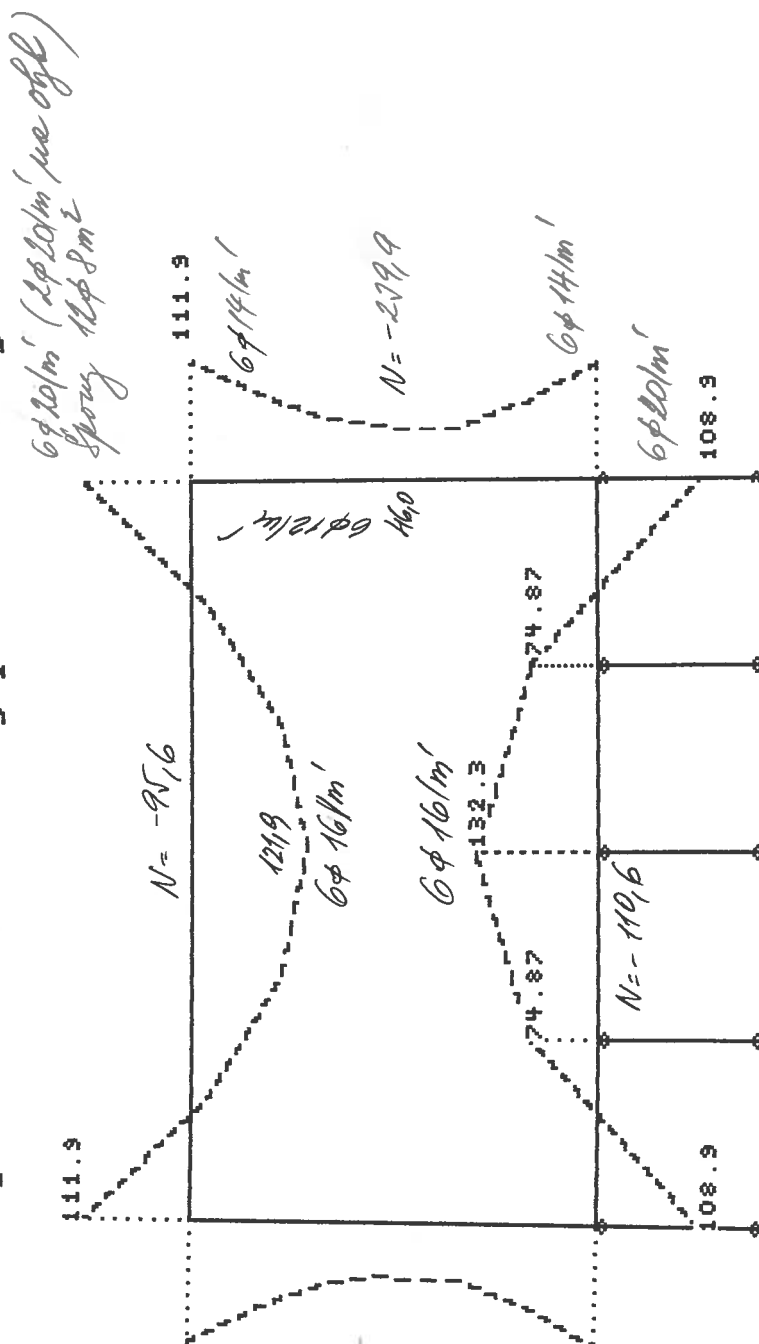
Dimenzační síly na 1 I-profil $M_{max} = 70,01 \text{ kNm}; \quad Q = 10,13 \text{ kN}$ $Q_{max} = 78,70 \text{ kN}; \quad M = 9,10 \text{ kNm}$ **Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:****Posouzení ohybu:** $M_{max} / M_{c,Rd} = 0,318 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q / V_{c,Rd} = 0,035 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 64,04 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 4,09 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,075 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:****Posouzení ohybu:** $M / M_{c,Rd} = 0,041 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q_{max} / V_{c,Rd} = 0,271 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 8,32 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 31,80 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,056 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Průřez VYHOVUJE**



1803 - BĚŽNÝ STAV
NATV' PROFIL

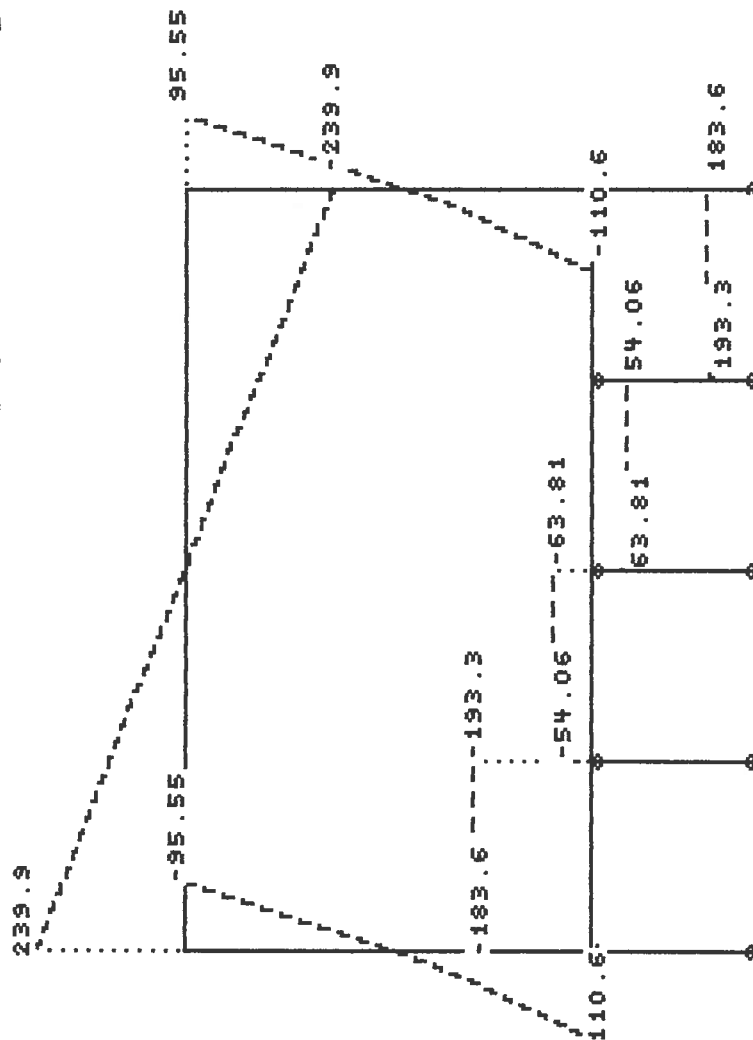
POD KOMUNIKACI-

momenty - SO 1303 - maly profil - bezny stav



MAXI PROFIL
SO 1303 - BEZNY STAV

Posouvající síly - S0 1303 - maly profil - bezny stav



malý profil
S0 1303 - běžný stav

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Malý profil - běžný stav
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

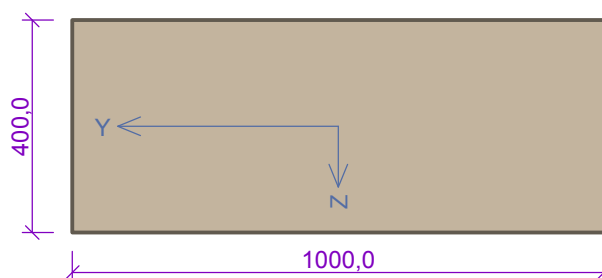
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

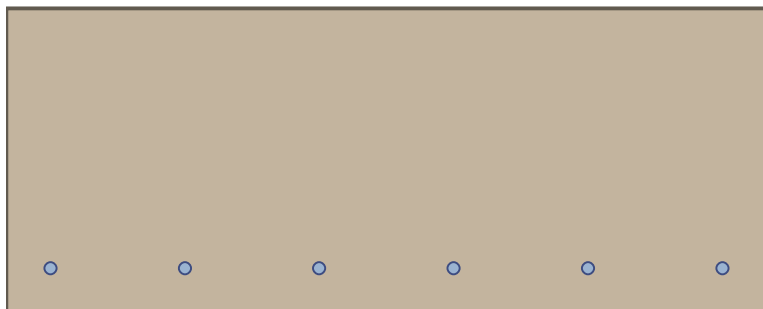
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 121,90 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 121,90 | 180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

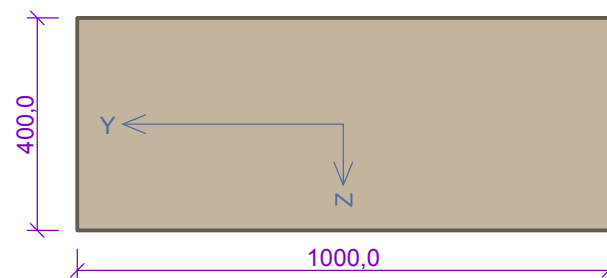
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

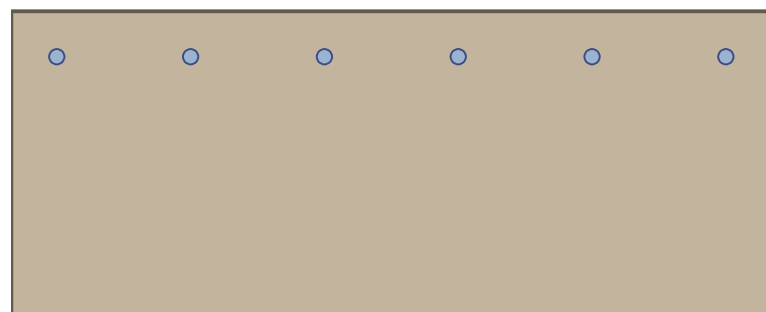
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -95,60 | -111,90 | 239,90 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$ $c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$ **2.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

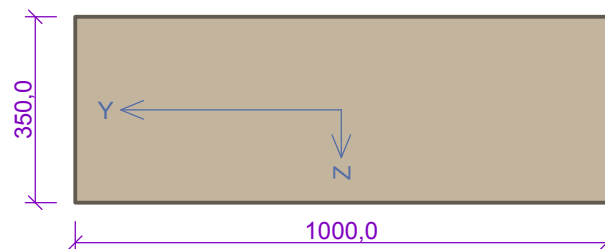
 $\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží** $\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,\max} = 255,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,\max} = 510,0 \text{ mm}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -95,60 | -8753,98 | -111,90 | -282,13 | 239,90 | 275,99 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

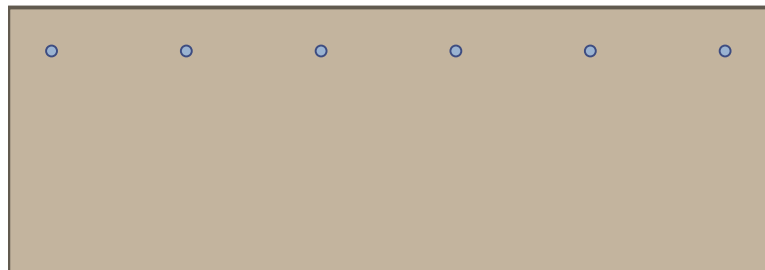
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -111,90 | 95,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

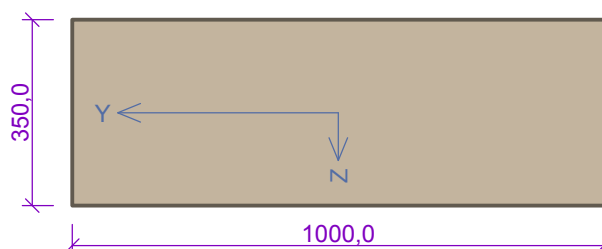
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7369,45 | -111,90 | -152,39 | 95,60 | 168,74 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 Řez 4 - stěna****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

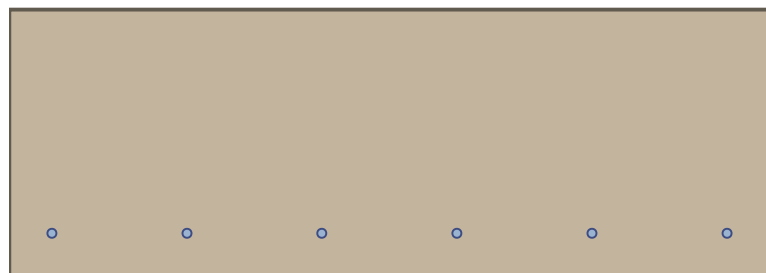
Průřez**Materiály**

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | 46,00 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 12 | 50,0 | dolní výztuž |



6x12-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00231 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00194 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00194 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7271,43 | 46,00 | 124,41 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

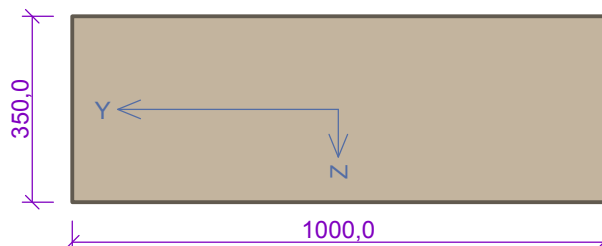
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

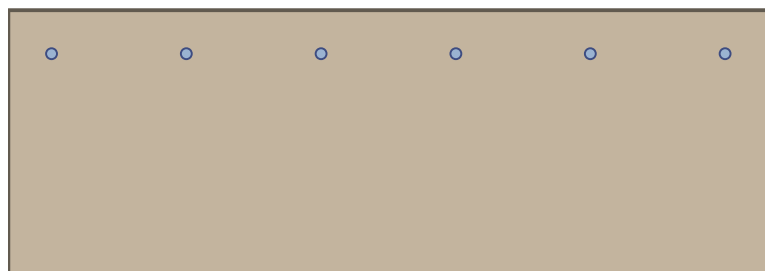
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -108,90 | 110,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7369,45 | -108,90 | -152,39 | 110,60 | 168,74 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

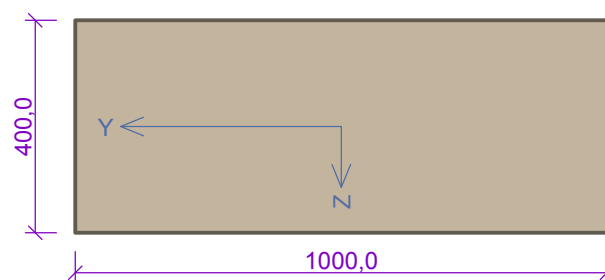
6 Řez 6 - spodní deska - roh

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

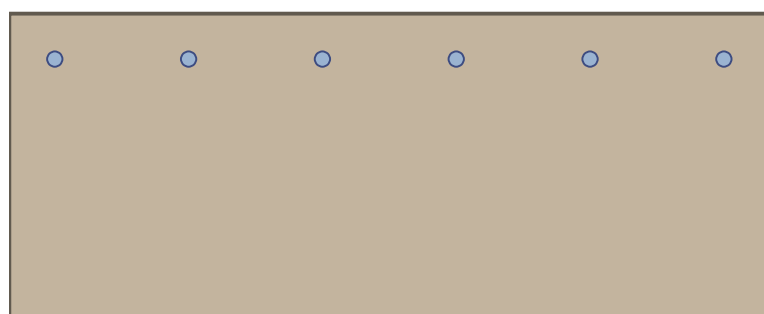
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -110,60 | -108,90 | 183,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30$ mm

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -110,60 | -8753,98 | -108,90 | -284,25 | 183,60 | 198,12 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

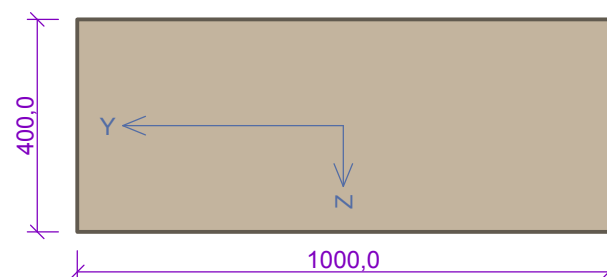
7 Řez 7 - spodní deska - střed

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

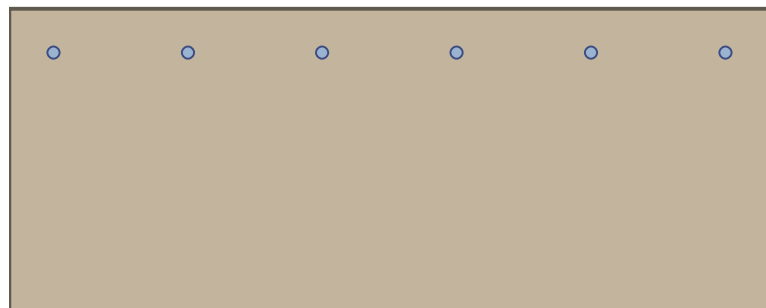
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -132,30 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

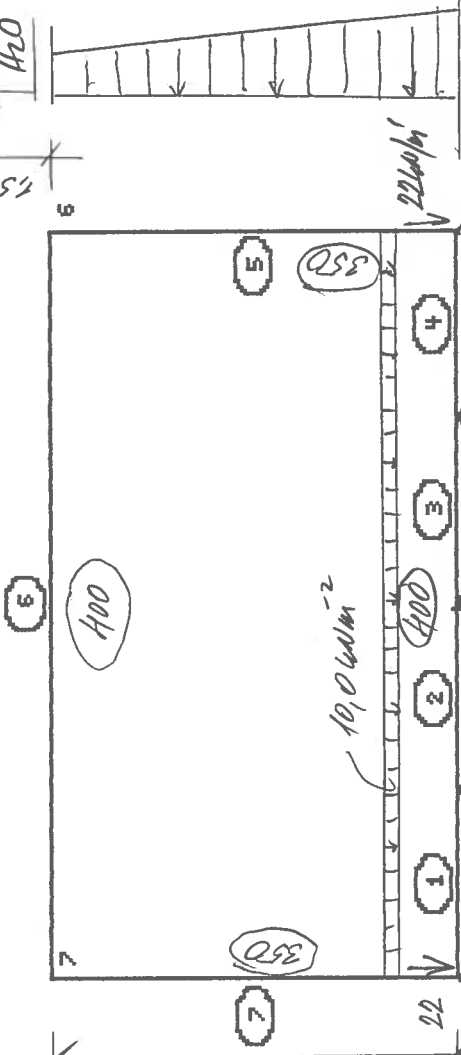
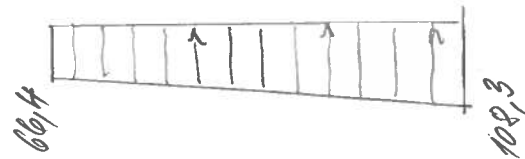
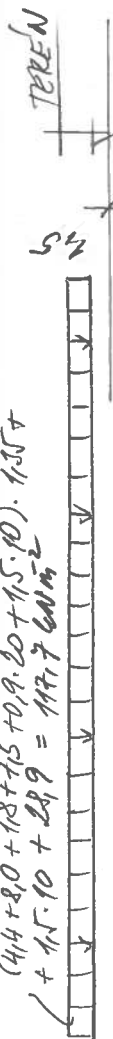
$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -132,30 | -180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

$$(4,4 + 8,0 + 1,8 + 7,5 + 0,9 \cdot 2,0 + 1,5 \cdot 1,0) \cdot 1,25 + 1,5 \cdot 1,0 + 2,8,9 = 117,7 \text{ kNm}^2$$



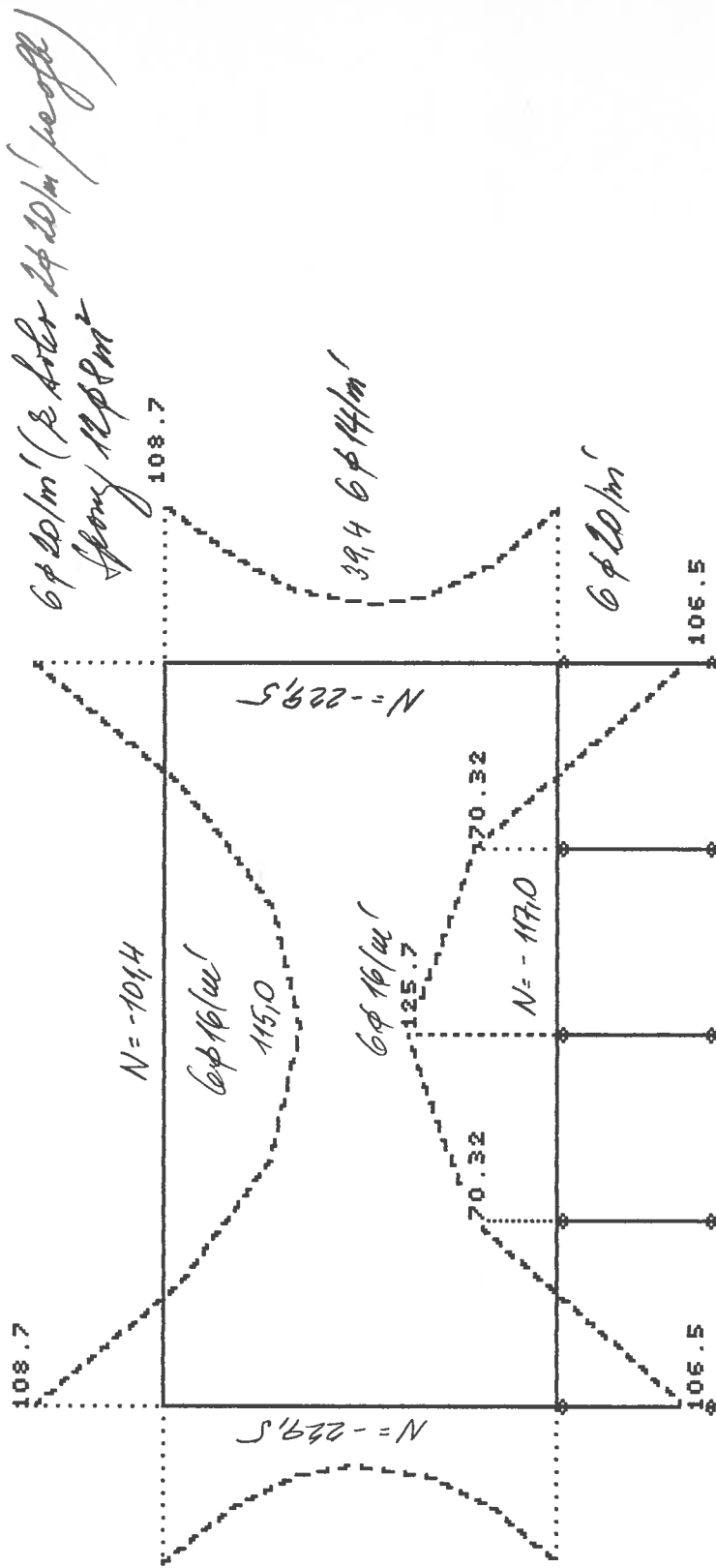
$$102,3 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot 1,0 = 17,4 + 1,5 = 66,4 \text{ kNm}^2$$

$$17,4 + (2,5 \cdot 10 \cdot 0,5) \cdot 1,25 + 1,5 \cdot 1,0 = 102,3 \text{ kNm}^2$$

MALÝ PROFIL
SO 1803 - POVRDEN

POD KOMUNIKACI

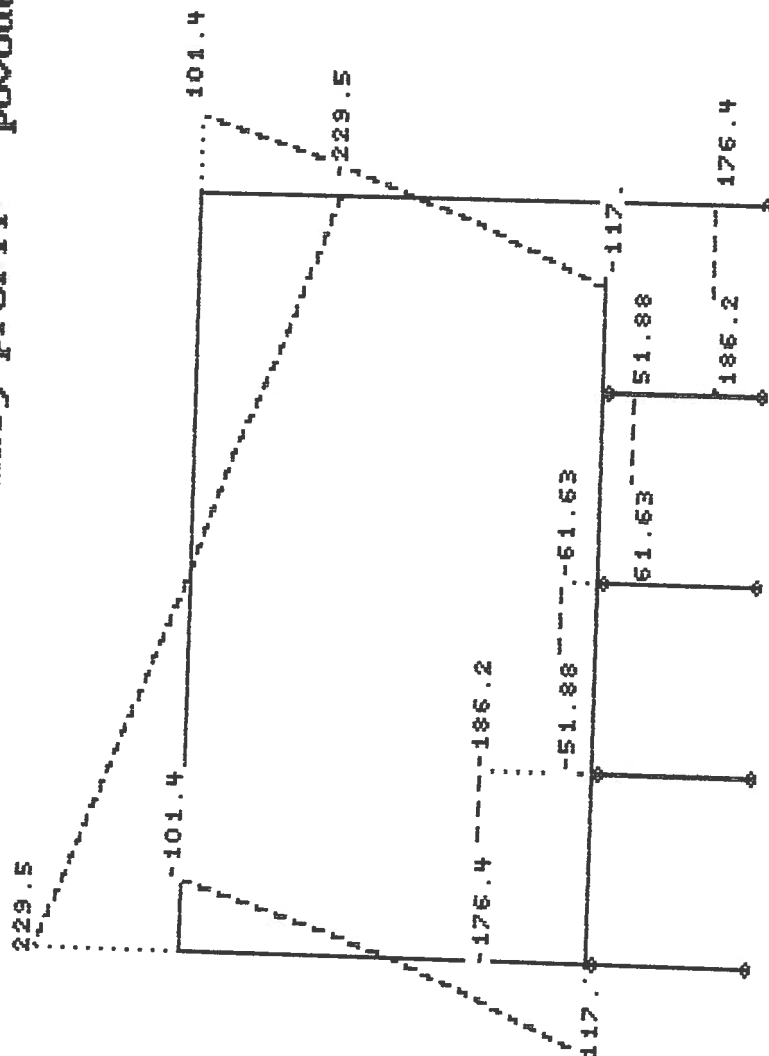
Ohybove momenty - SO 1803 - maly profil - povoden



SO 1803 - povoden
maly profil

SO 1003 - maly profil - povoden

Posuvajici sily - SO 1003 - maly profil - povoden



SO 1303 - povoden
maly profil

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Malý profil - povodeň
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

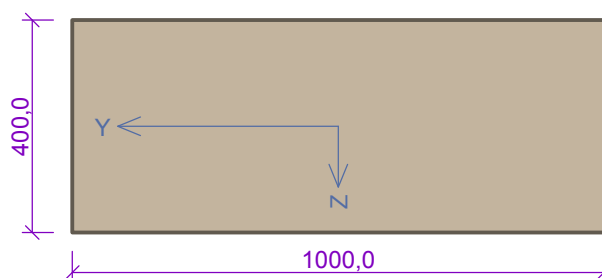
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

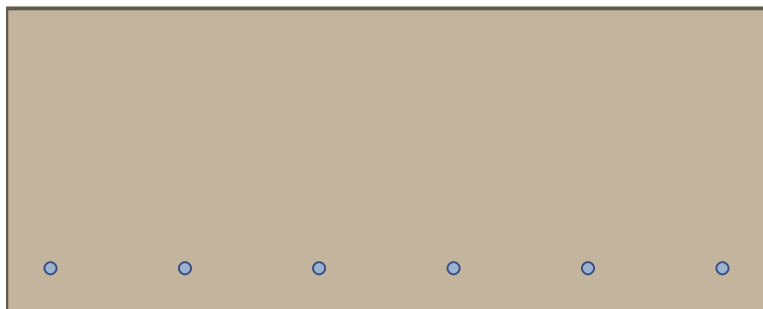
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 115,00 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 115,00 | 180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

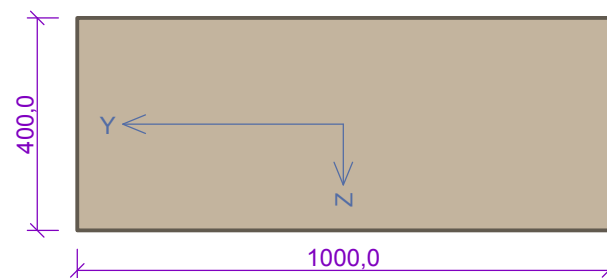
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

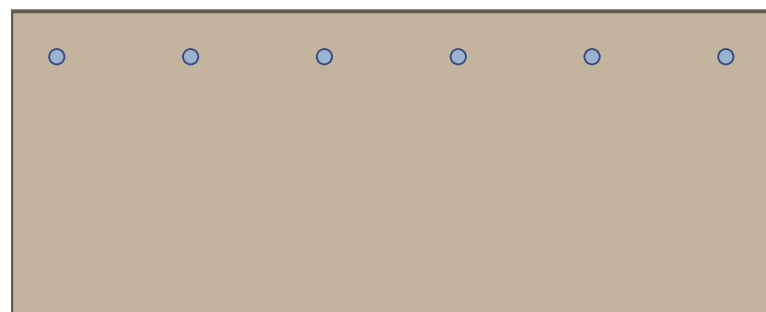
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -101,40 | -108,70 | 229,50 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$ **2.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

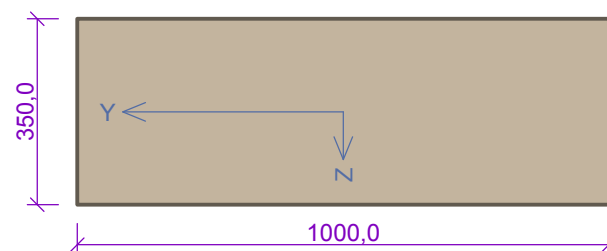
 $\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží** $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 255,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 510,0 \text{ mm}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -101,40 | -8753,98 | -108,70 | -282,95 | 229,50 | 275,95 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

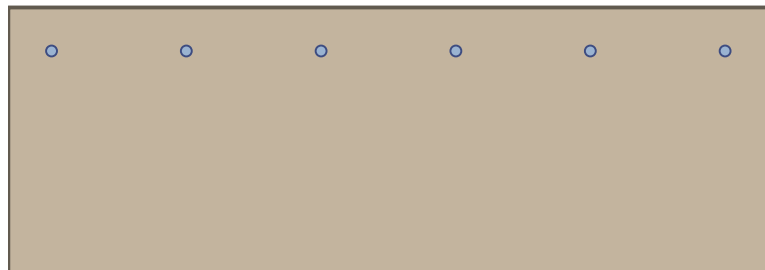
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -108,70 | 101,40 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$ **3.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

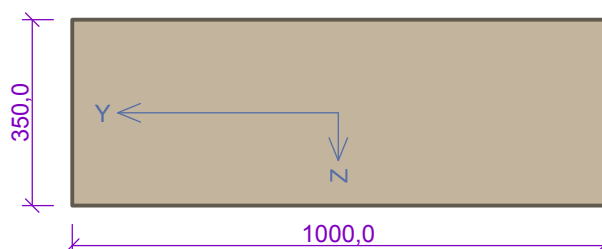
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -108,70 | -151,02 | 101,40 | 167,44 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 Řez 4 - stěna****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

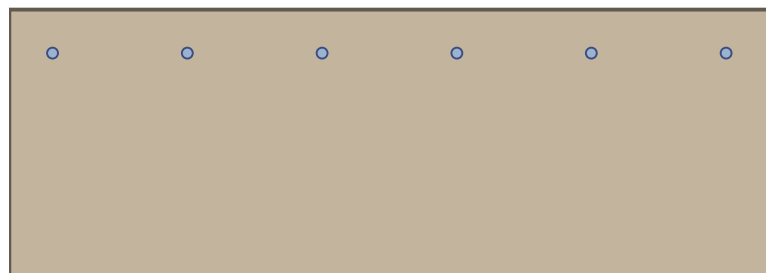
Průřez**Materiály**

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -39,40 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -39,40 | -151,02 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

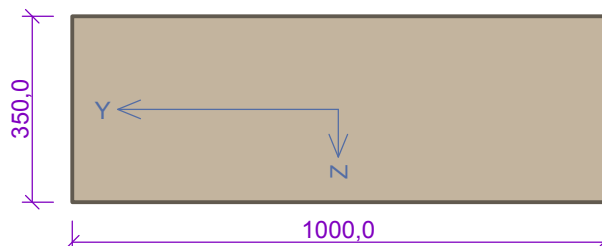
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

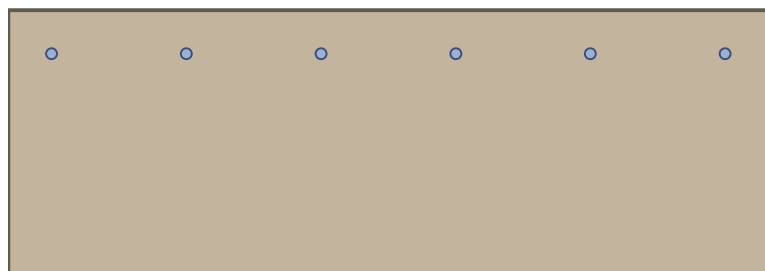
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -106,50 | 117,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -106,50 | -151,02 | 117,00 | 167,44 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

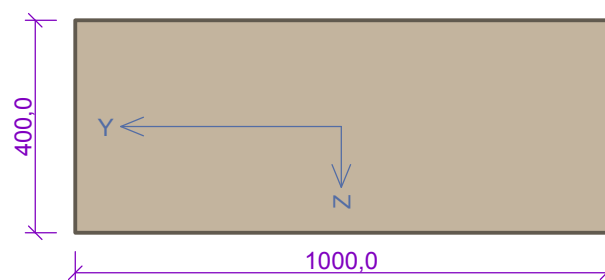
6 Řez 6 - spodní deska - roh

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

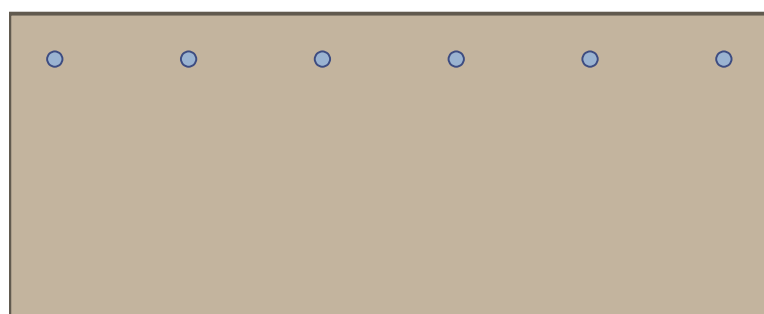
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -117,00 | -106,50 | 176,40 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30$ mm

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -117,00 | -8753,98 | -106,50 | -285,15 | 176,40 | 198,94 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

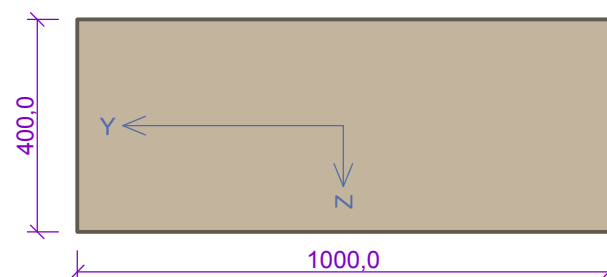
7 Řez 7 - spodní deska - střed

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

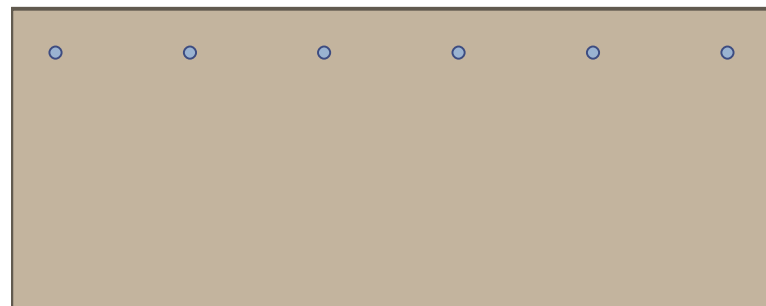
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -125,70 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

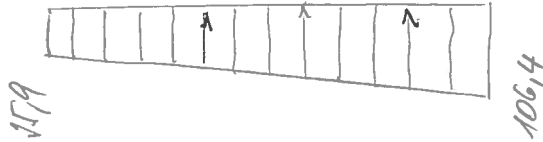
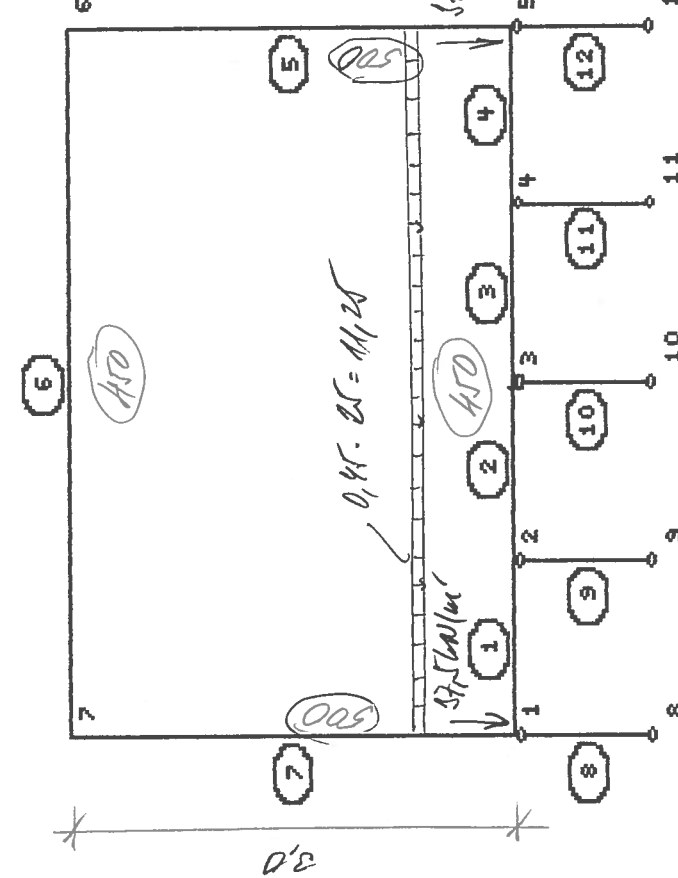
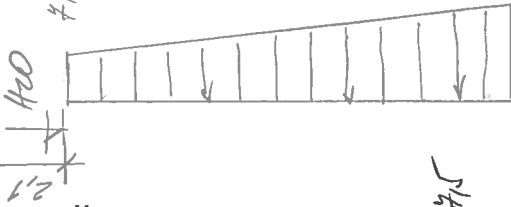
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -125,70 | -180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

$$2,1 \cdot 20 + 0,45 \cdot 25 = 53,25 \cdot 1,25 = 74,6 \text{ kNm}^{-2}$$

TERÉN

$$74,6 \cdot 0,5 = 37,3 \text{ kNm}^{-2}$$



$$35,9 + 3 \cdot 10 \cdot 1,25 + 3 \cdot 10 = 106,4 \text{ kNm}^{-2}$$

4,0

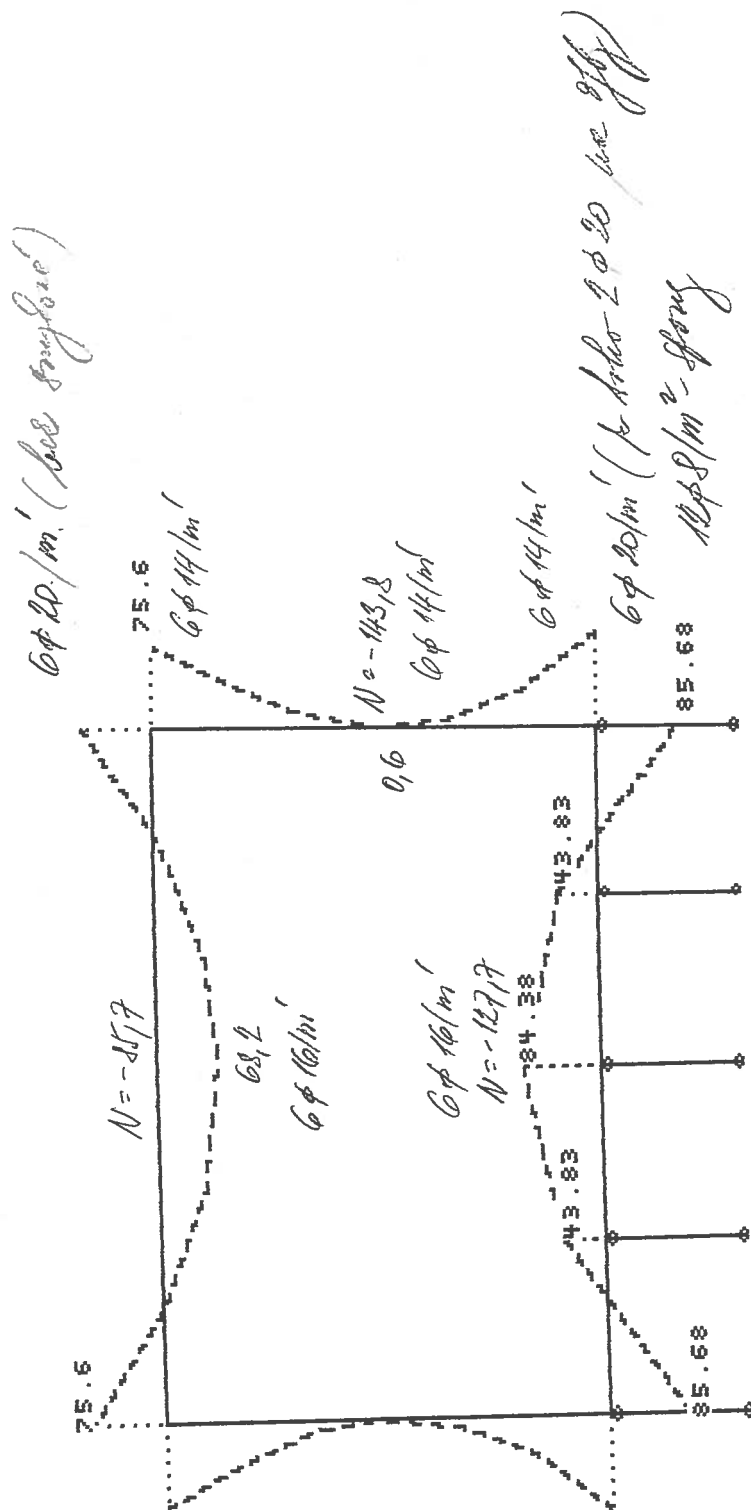
VELKÝ PROFIL

SO 1203 - BĚŽNÝ STAV

11100 KOMUNIKACE

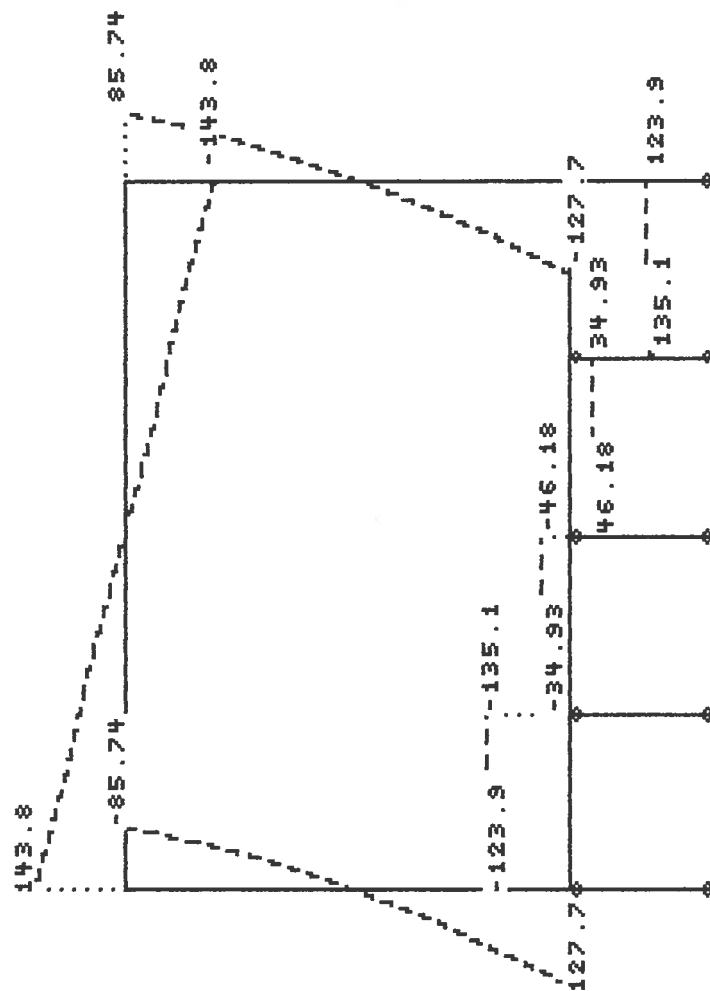
1930 1805 - uelke profil - berry statu

| momenty | S0 1303 | velky profil | bezny stav |
|---------|---------|--------------|------------|
| 1 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | 100 | 100 | 100 |
| 10 | 100 | 100 | 100 |
| 11 | 100 | 100 | 100 |
| 12 | 100 | 100 | 100 |
| 13 | 100 | 100 | 100 |
| 14 | 100 | 100 | 100 |
| 15 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | 100 | 100 | 100 |
| 17 | 100 | 100 | 100 |
| 18 | 100 | 100 | 100 |
| 19 | 100 | 100 | 100 |
| 20 | 100 | 100 | 100 |
| 21 | 100 | 100 | 100 |
| 22 | 100 | 100 | 100 |
| 23 | 100 | 100 | 100 |
| 24 | 100 | 100 | 100 |
| 25 | 100 | 100 | 100 |
| 26 | 100 | 100 | 100 |
| 27 | 100 | 100 | 100 |
| 28 | 100 | 100 | 100 |
| 29 | 100 | 100 | 100 |
| 30 | 100 | 100 | 100 |
| 31 | 100 | 100 | 100 |
| 32 | 100 | 100 | 100 |
| 33 | 100 | 100 | 100 |
| 34 | 100 | 100 | 100 |
| 35 | 100 | 100 | 100 |
| 36 | 100 | 100 | 100 |
| 37 | 100 | 100 | 100 |
| 38 | 100 | 100 | 100 |
| 39 | 100 | 100 | 100 |
| 40 | 100 | 100 | 100 |
| 41 | 100 | 100 | 100 |
| 42 | 100 | 100 | 100 |
| 43 | 100 | 100 | 100 |
| 44 | 100 | 100 | 100 |
| 45 | 100 | 100 | 100 |
| 46 | 100 | 100 | 100 |
| 47 | 100 | 100 | 100 |
| 48 | 100 | 100 | 100 |
| 49 | 100 | 100 | 100 |
| 50 | 100 | 100 | 100 |
| 51 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 100 | 100 | 100 |
| 53 | 100 | 100 | 100 |
| 54 | 100 | 100 | 100 |
| 55 | 100 | 100 | 100 |
| 56 | 100 | 100 | 100 |
| 57 | 100 | 100 | 100 |
| 58 | 100 | 100 | 100 |
| 59 | 100 | 100 | 100 |
| 60 | 100 | 100 | 100 |
| 61 | 100 | 100 | 100 |
| 62 | 100 | 100 | 100 |
| 63 | 100 | 100 | 100 |
| 64 | 100 | 100 | 100 |
| 65 | 100 | 100 | 100 |
| 66 | 100 | 100 | 100 |
| 67 | 100 | 100 | 100 |
| 68 | 100 | 100 | 100 |
| 69 | 100 | 100 | 100 |
| 70 | 100 | 100 | 100 |
| 71 | 100 | 100 | 100 |
| 72 | 100 | 100 | 100 |
| 73 | 100 | 100 | 100 |
| 74 | 100 | 100 | 100 |
| 75 | 100 | 100 | 100 |
| 76 | 100 | 100 | 100 |
| 77 | 100 | 100 | 100 |
| 78 | 100 | 100 | 100 |
| 79 | 100 | 100 | 100 |
| 80 | 100 | 100 | 100 |
| 81 | 100 | 100 | 100 |
| 82 | 100 | 100 | 100 |
| 83 | 100 | 100 | 100 |
| 84 | 100 | 100 | 100 |
| 85 | 100 | 100 | 100 |
| 86 | 100 | 100 | 100 |
| 87 | 100 | 100 | 100 |
| 88 | 100 | 100 | 100 |
| 89 | 100 | 100 | 100 |
| 90 | 100 | 100 | 100 |
| 91 | 100 | 100 | 100 |
| 92 | 100 | 100 | 100 |
| 93 | 100 | 100 | 100 |
| 94 | 100 | 100 | 100 |
| 95 | 100 | 100 | 100 |
| 96 | 100 | 100 | 100 |
| 97 | | | |



SO 1803 - BENNY STAN
VELKY PROFILE

Posouvající síly - S0 1303 - velký profil - bezný stav



S0 1303 - velký profil - bezný stav

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Zvýšený profil - běžný stav
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

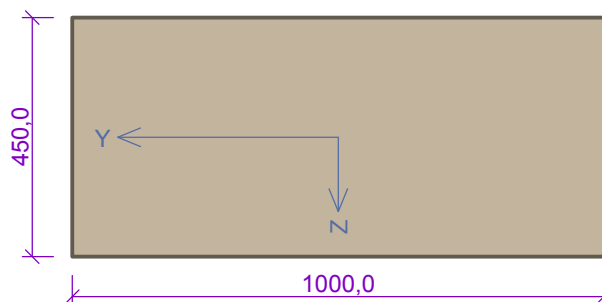
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

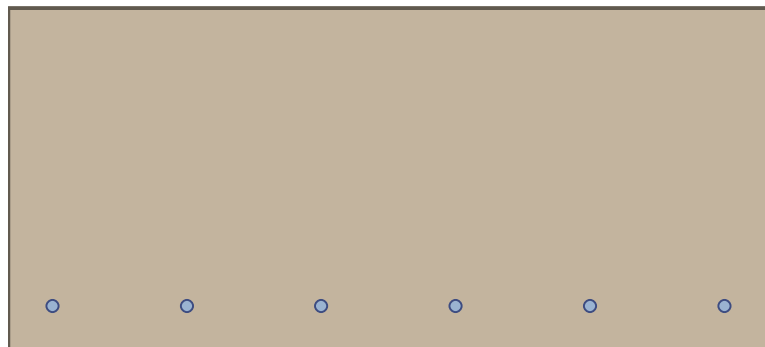
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 68,20 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00308 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00268 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00268 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 68,20 | 209,66 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

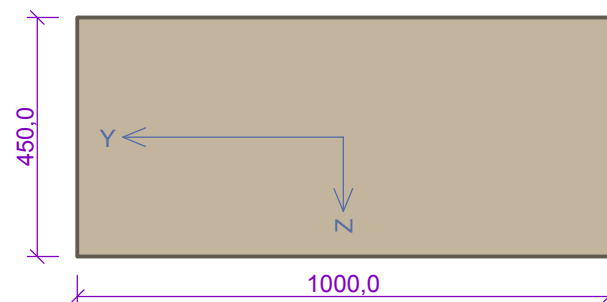
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

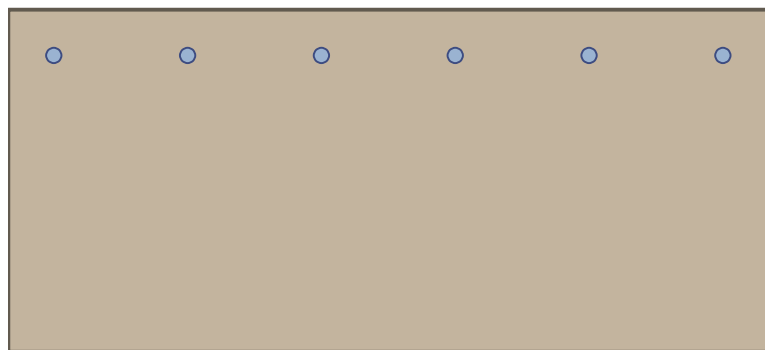
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -85,70 | -75,60 | 143,80 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00483 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

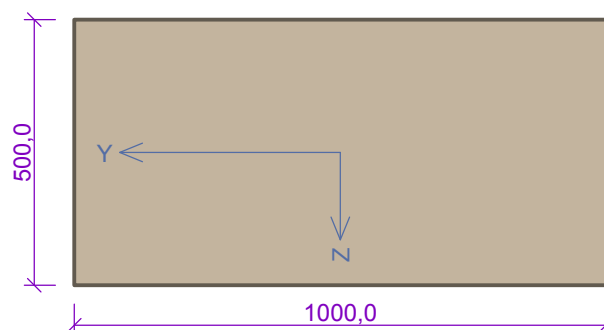
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -85,70 | -9753,98 | -75,60 | -326,01 | 143,80 | 206,99 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

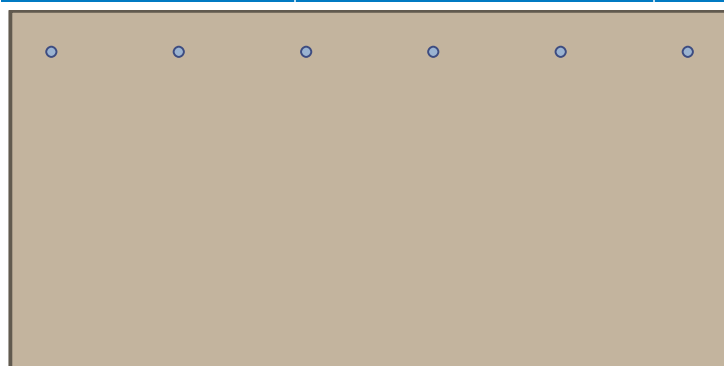
Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -75,50 | 85,70 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | -75,50 | -216,76 | 85,70 | 202,70 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

4 Řez 4 - stěna

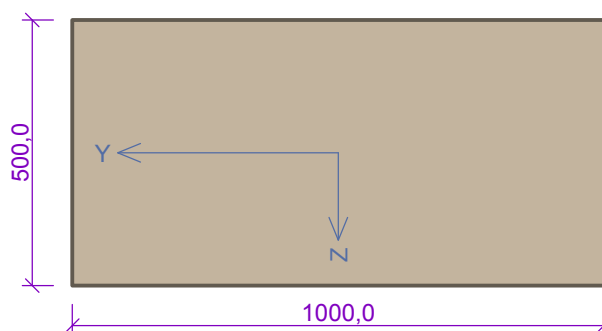
4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez

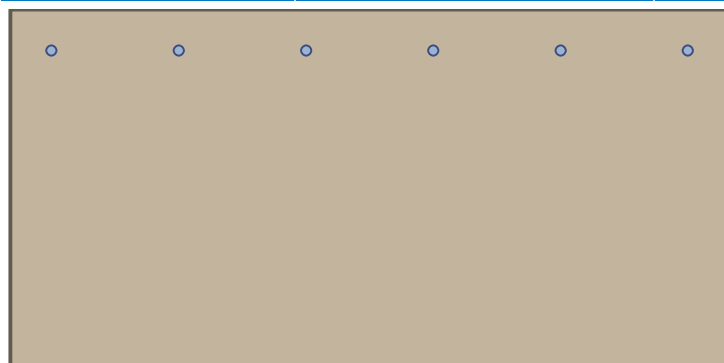
Materiály

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | 0,60 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | 0,60 | -216,76 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

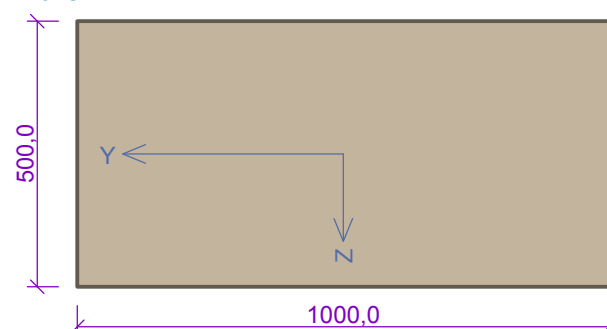
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

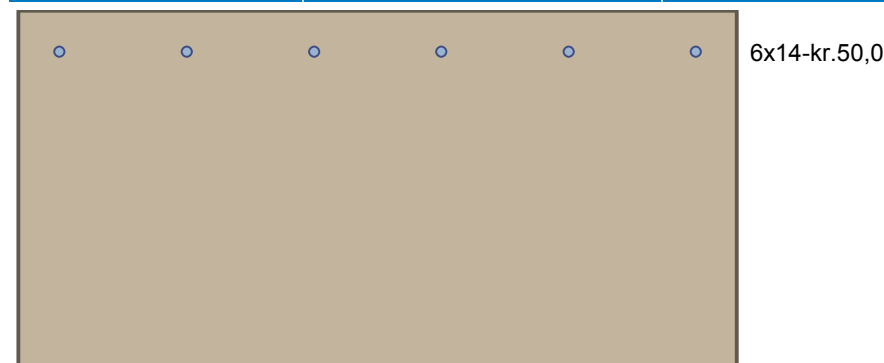
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -85,70 | 127,70 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$$\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

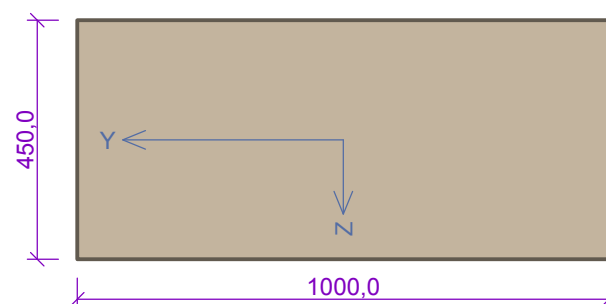
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | -85,70 | -216,76 | 127,70 | 202,70 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****6 Řez 6 - spodní deska - roh****6.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

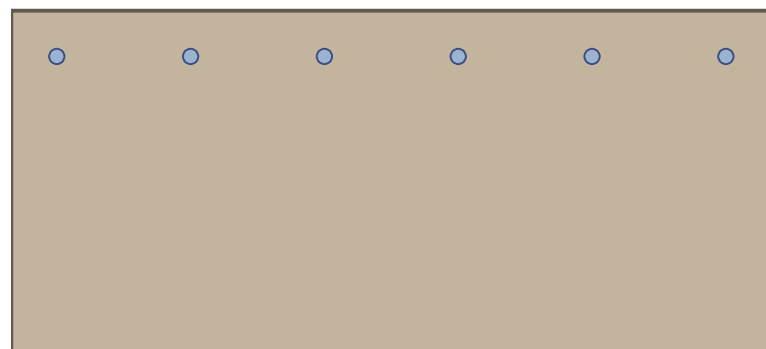
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -127,70 | -85,70 | 135,10 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00483 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 292,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 585,0 \text{ mm}$$

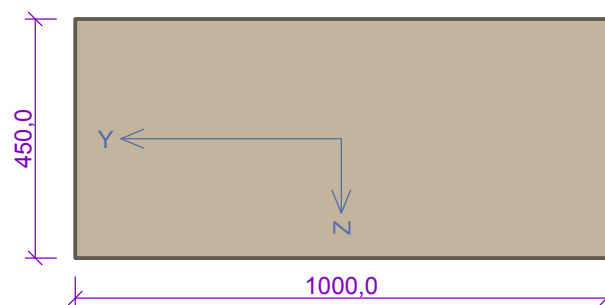
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -127,70 | -9753,98 | -85,70 | -332,76 | 135,10 | 288,71 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****7 Řez 7 - spodní deska - střed****7.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

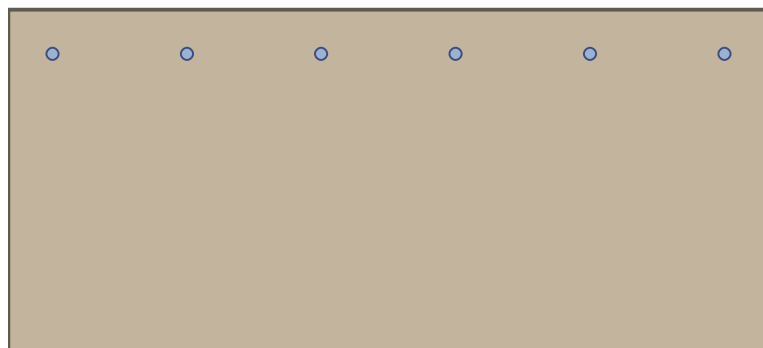
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -84,40 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00308 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00268 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00268 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

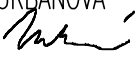


| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -84,40 | -209,66 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

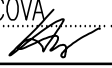



Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

ČÁST B

SO 1303

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

| | | | |
|--|--|--|--|
| Hlavní inženýr projektu: Ing. Dominika URBANOVÁ  Čís. zakázky: 18 240 2 | Zhotovitel PD: Společnost PGP/VALBEK – MO Křimická SPRÁVCE SPOLEČNOSTI: | | SPOLEČNÍK SPOLEČNOSTI:  Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec |
| |  PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4 | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4, IČ: 45272387, www.pragoprojekt.cz, datová schránka: 4kifr54 Zpracovatelský útvar: Ateliér Praha I – K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4, Tel.: 226 066 111, E-mail: mailbox@pragoprojekt.cz | | | |
| Navrhl/vypracoval: Ing. Dana HADAČOVÁ podpis:  | Zodpovědný projektant: Ing. Pavel MENDER podpis:  | Ředitel ateliéru Praha I: Ing. Jan ZAPLETAL | Zhotovitel:  |
| Technická kontrola: Ing. Jiří SVOBODA podpis:  | | | |

| | | | |
|--|--|---------------|----------|
| Kraj: | PLZEŇSKÝ | Čís. zakázky: | 18 240 2 |
| Místo stavby: | PLZEŇ | Čís. akce: | 04 473 |
| Objednatel: | ODBOR INVESTIC MAGISTRÁTU MĚSTA PLZNĚ | Datum: | 09.2018 |
| Akce: MĚSTSKÝ OKRUH, ÚSEK KŘIMICKÁ (CHEBSKÁ) - KARLOVARSKÁ V PLZNI | Objekt: Přeložka vodovodu DN 600 (zásobovací řad) v km 5,668 | Formát: | A4 |
| | | Měřítko: | — |
| Příloha: KOLEKTOR - STATICKÝ VÝPOČET | | Stupeň: | PDPS |
| | | Čís. přílohy: | 14. |

STATICKÝ VÝPOČET

Název stavby: Městský okruh, úsek Křimická (Chebská) - Karlovarská v Plzni
SO 1303 Přeložka vodovodu DN 600 (zásobovací řad) v km 5,668
Kolektor - provizorní zajištění výkopu, definitivní konstrukce

ÚVOD

Předmětem statického výpočtu je posouzení konstrukce vodovodního kolektoru, který bude součástí přeložky vodovodu DN 600, včetně návrhu provizorního zajištění výkopu.

Objekt je navržen jako železobetonová rámová konstrukce, provedená ve svisle zapaženém výkopu. Sestává ze dvou částí, z nichž jedna má délku 85,895 m a druhá 27,4 m.

Světlá šířka základní části kolektoru je 3,5 m, světlá výška 2,1 m. Tloušťka základové a stropní desky zde činí 400 mm, tloušťka stěn je 350 mm. Stropní deska bude ve vrcholu vyspádována, max. tloušťka zde činí 450 mm.

V místě montážních otvorů bude světlá výška kolektoru zvýšena na 2,5 m. Tloušťka základové a stropní desky zde činí 450 mm, tloušťka stěn 500 mm.

Součástí základové desky je vždy dvojice podkladních betonových patek o rozměrech 590 x 500 x 700 mm, které slouží k uložení vodovodního potrubí 2 x DN600.

Výška zásypu činí cca 2,6 - 3,4 m, u zvýšené části je to cca 2,1 m. Část základní části kolektoru bude pojižděna dopravou.

Konstrukce kolektoru je navržena z betonu C30/37 XF4, XA2.

Podkladní patky budou vylity z betonu C 30/37 – XC2.

Bude použita ocelová vázaná výztuž B500B. Minimální krytí výztuže činí 5 cm.

Výkop pro stavební práce o hloubce cca 5,0 m bude provizorně zajištěn pomocí ocelových nosníků HEB č.160 dl. 6,0 m (zapuštěny 1,0 m pod základovou spáru), které budou v předstihu osazeny do vrtů v rozteči a' 1,0 m. Po vyhloubení na dostačující úroveň bude v hloubce 1,0 m pod terénem osazena převázka z I č.200, uložená naplocho, pomocí které budou nosníky rozepřeny trubkami Ø 127/10 v rozteči a' 2,0 m'. Postupně s hloubením bude do nosníků vkládáno pažení z dřevěných hranolů tl. 60 mm.

V místě mostního provizoria budou použity nosníky HEB č.240, osazené v rozteči a' 1,0 m, rozepřené rovněž po 2,0 m trubkami Ø 127/10.

PODKLADY

- Geologický průzkum ve stupni DÚR - zpracoval PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 16, Praha 4, 06/2005
- Podrobný geotechnický průzkum ve stupni DSP - zpracoval GeoTec GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10, 10/2011
- Zatížení od mostního provizoria - středisko Mosty PRAGOPROJEKT, a.s.

GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hlediska regionálně-geologického členění leží zájmové území v regionu Plzeňské pánve. Kvartérní pokryv v pahorkatinovém terénu je tvořen deluviálními popřípadě i deluviofluviálními sedimenty. Zastoupeny jsou zde převážně písčité až štěrkovité zeminy, místy i písčitojíllovité a jílovité zeminy. Celková mocnost kvartérního pokryvu zde dosahuje nejčastěji 1-2 m.

Předkvartérní podloží je tvořené sedimentárními horninami karbonského a permokarbonského stáří. Sedimentární horniny jsou zde zastoupené především pískovci, slepencovitými pískovci a slepenci, v menší míře jsou zde zastoupené prachovce a jílovce.

Geologické prostředí je v zájmovém území značně rozčleněné pozdějšími neotektonickými pohyby, takže se zde často prostorově střídají pískovce a prachovce s jílovci.

Území pro uložení pevných bloků je charakterizováno vrty J123, J124 a J125.

Jednotlivé vrty a geotechnické parametry - viz příloha.

Přeložky se nacházejí v blízkosti jednoho kruhového objezdu. Na základě geologických podkladů lze u všech přeložek očekávat obdobné geologické podmínky. Nadloží je tvořeno kvartérními sedimenty, základová spára by měla zasáhnout horninu charakteru R5 (R4).

Hladina podzemní vody se pohybuje v rozmezí 1,4 - 2,7 m pod úrovní terénu. Dle konzultace s geologem se jedná o vodu povrchovou z dešťových srážek. Tato voda zasahuje cca po horní úroveň kolektoru, v případě zvýšených srážek může vystoupat až nad kolektor.

Proměnné zatížení

Na základě ČSN EN 1991-2/Z3 bylo uvažováno nápravové zatížení (osamělé síly) od dopravy (LM1) v jednotlivých pruzích, roznesené na půdorysnou náhradní plochu 3,0 x 5,0 m.

Komunikace spadá do kategorie 2.třídy.

$$Q_1 = 300 \times 2 / (3 \times 5) \times 1,0 = 40,0 \text{ kNm}^{-2} \quad \begin{array}{l} \text{- pás o šířce 3,0 m} \\ \text{- pás o šířce 3,0 m} \end{array}$$

$$q_1 = 9,0 \times 1,0 = \frac{9,0 \text{ kNm}^{-2}}{49,0 \text{ kNm}^{-2}}$$

Zatížení od staveništní dopravy bylo uvažováno hodnotou 25,0 kNm⁻².

Zatížení od mostního provizoria

| | | |
|------------------------------|------------------------|--------------|
| Stálé zatížení | 120 kN x 1,35 = 162 kN | |
| Proměnné zatížení od dopravy | 410 kN x 1,50 = 615 kN | - na ložisko |

Ložiska jsou od sebe vzdálena v příčném směru mostu 7,5 m a jsou vzdálena 2,25 m od líce pažení. Reakce se roznáší do plochy 2,8 x 2,0 m (delší rozměr je podélný).

PROVIZORNÍ ZAJIŠTĚNÍ

Výpočet byl proveden pomocí programu FINE GEO 5 - Pažení posudek, převázka byla posouzena pomocí programu PROS 3 (obecná deformační metoda, kde je spolupůsobení konstrukce se zeminou modelováno soustavou kyvných prutů) - viz příloha.

Stabilita svahu ve fázi provizorního zajištění stavebního výkopu, kde $F_s > 1,3$ - vyhoví.

DEFINITIVNÍ KONSTRUKCE

Výpočet byl proveden deformační metodou pomocí programu DEFOR, konstrukce byla namodelována jako rámový prvek.

Jednotlivé konstrukční prvky byly na základě výpočtu M, N a T nadimenzovány pomocí programu FIN EC - Beton 2D.

Konstrukce byla posouzena pro běžný stav podzemní vody a pro zvýšenou podzemní vodu (povodeň).

Koeficient pružného odporu

Uložení základové spáry konstrukce na podloží je zadáno formou kyvných prutů, které jsou definovány pomocí výpočtového koeficientu

Reálné hodnoty zkušební koeficientu pružného odporu jsou pro potřeby výpočtu stanoveny

z rovnice

$$k_{zk} = \frac{E_{def}}{\alpha(1-\nu^2)\sqrt{A_{zk}}}$$

Kde značí:

| | | |
|-----------|---|----------------------|
| E_{def} | modul přetvárnosti | [MPa] |
| k_{zk} | zkušební koeficient pružného odporu | [kNm ⁻³] |
| A_{zk} | plocha zkušební desky | [m ²] |
| ν | Poissonovo číslo | [1] |
| α | součinitel závislý na tvaru a tuhosti zkušební desky (pro tuhovou kruhovou desku $\alpha = 0,89$) | |

Zkušební koeficient pružného odporu je závislý na ploše zatěžovací plochy. Tento teoretický nedostatek je eliminován přepočtem na skutečnou velikost stavební konstrukce podle vztahu:

$$k_{výp} = k_{zk} \sqrt{\frac{A_{zk}}{A_{skut}}}$$

| | | | |
|------------|-----------|--|----------------------|
| Kde značí: | $k_{výp}$ | výpočtový koeficient pružného odporu | [kNm ⁻³] |
| | α | součinitel závislý na tvaru a tuhosti zkušební desky | |

(pro $A_{skut} > 10 \text{ m}^2$ se bere $k_{výp}$ odpovídající ploše 10 m^2)

Výpočet je proveden pro koeficient pružného odporu $k_{výp} = 5 \text{ MNm}^{-3}$.

Zásypový materiál : $\phi_{ef} = 35^0$ $\gamma = 20,0 \text{ kNm}^{-3}$ $k_0 = 1 - \sin \phi_{ef} = 0,5$

Svislý tlak na konstrukci: $q = \gamma h$

Vodorovný tlak na konstrukci - zemina: $p = k_0 \gamma h = 0,5 \gamma h$

Zatížení stálé a nahodilé

Nahodilé zatížení - dvojnáprava modelu LM1, rovnoměrné zatížení modelu LM1
- dvojnáprava modelu LM2

Zatížení se roznáší pod úhlem - ve vozovce a stropní desce $\alpha = 45^0$
- v zemině $\alpha = 30^0$

Běžný profil kolektoru

Pro výšku nadloží $h = 2,6 \text{ m}$ vychází šířka roznášení:

$$b_1 = b + 2 \times (0,2 \text{ tg}45^0 + 2,4 \text{ tg}30^0 + 0,3 \text{ tg}45^0) = b + 2 \times 1,885 = b + 3,77$$

LM1 - dvojnáprava

$$2 \times \alpha_{Q1} \times 300 / [(2,4 + 3,77) \times (1,6 + 3,77)] = 18,1 \text{ kNm}^{-2}$$

LM1 - rovnoměrné zatížení

$$2 \times \alpha_{q1} \times 9 \times 3,0 / (3,0 + 3,77) = 4,0 \text{ kNm}^{-2} \quad \text{celkem } (18,1 + 4,0) \times 1,5 = 33,2 \text{ kNm}^{-2}$$

LM2 - dvojnáprava

$$\beta_{Q1} \times 400 / [(0,35 + 3,77) \times (2,6 + 3,77)] = 15,2 \text{ kNm}^{-2} < 33,2 \text{ kNm}^{-2} - \text{nerozhoduje}$$

$$Q = 18,0 \times 1,5 = 27,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Stálé zatížení

Vozovka tl. 0,20 m

$$0,2 \times 22,0 = 4,4 \text{ kNm}^{-2}$$

Štěrka podsyp tl. 0,4 m

$$0,4 \times 22,0 = 8,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Zásyp tl. 2,0 m

$$2,0 \times 20,0 = 40,0 \text{ kNm}^{-2}$$

Spádová mazanina

$$1,8 \text{ kNm}^{-2}$$

Stropní deska tl. 0,4 m

$$0,30 \times 25,0 = 7,5 \text{ kNm}^{-2}$$

$$61,7 \times 1,35 = 83,3 \text{ kNm}^{-2}$$

Nahodilé zatížení

$$33,2 \text{ kNm}^{-2}$$

Celkem:

$$116,5 \text{ kNm}^{-2}$$

Pro výšku nadloží $h = 3,0 \text{ m}$ vychází šířka roznášení:

$$b_1 = b + 2 \times (0,2 \text{ tg}45^0 + 3,0 \text{ tg}30^0 + 0,3 \text{ tg}45^0) = b + 2 \times 2,116 = b + 4,233$$

LM1 - dvojnáprava

$$2 \times \alpha_{Q1} \times 300 / [(2,4 + 4,23) \times (1,6 + 4,23)] = 15,5 \text{ kNm}^{-2}$$

LM1 - rovnoměrné zatížení

$$2 \times \alpha_{q1} \times 9 \times 3,0 / (3,0 + 4,23) = 3,7 \text{ kNm}^{-2} \quad \text{celkem } (15,5 + 3,7) \times 1,5 = 28,9 \text{ kNm}^{-2}$$

LM2 - dvojnáprava

$$\beta_{Q1} \times 400 / [(0,35 + 4,23) \times (2,6 + 4,23)] = 12,8 \text{ kNm}^{-2} < 28,9 \text{ kNm}^{-2} - \text{nerozhoduje}$$

Stálé zatížení

| | |
|-------------------------|--|
| Vozovka tl. 0,20 m | $0,2 \times 22,0 = 4,4 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Štěr. podsyp tl. 0,4 m | $0,4 \times 22,0 = 8,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Zásyp tl. 2,4 m | $2,4 \times 20,0 = 48,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Spádová mazanina | $1,8 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Stropní deska tl. 0,4 m | $0,30 \times 25,0 = 7,5 \text{ kNm}^{-2}$ |
| | $69,7 \times 1,35 = 94,1 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Nahodilé zatížení | $28,9 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Celkem: | $123,0 \text{ kNm}^{-2}$ - rozhoduje |

Zvýšený profil kolektoru - není pojižděn dopravou

Stálé zatížení

| | |
|--------------------------|---|
| Zásyp tl. 2,1 m | $2,10 \times 20,0 = 42,0 \text{ kNm}^{-2}$ |
| Stropní deska tl. 0,45 m | $0,45 \times 25,0 = 11,25 \text{ kNm}^{-2}$ |
| | $52,3 \times 1,35 = 71,9 \text{ kNm}^{-2}$ |

K zasypávání objektu lze přistoupit až po dosažení 28-mi denní pevnosti betonu.

Jednotlivé výpočty - viz příloha.

STATICKÝ VÝPOČET PLATÍ ZA TĚCHTO PŘEDPOKLADŮ :

1. Budou dodrženy rozměry a kvalita materiálů použitých na výstavbu podle předpokladů projektu.
2. Bude dodržen postup výstavby předepsaný projektem.
3. Geologické prostředí bude odpovídat geotechnickým parametrům předpokládaným statickým výpočtem. Při změně geologických podmínek je nutné konzultovat projektanta.

POUŽITÉ NORMY

| | |
|-----------------|--|
| ČSN EN 1991-2 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou |
| ČSN EN 1992-1-1 | Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí |
| ČSN EN 1993-1-1 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí |
| ČSN EN 1997-1 | Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí |

programy DEFOR, PROS3

program FIN EC - Beton 2D

Tabulka č. 4 - Základní charakteristiky základových půd - kvartérní zeminy

| GEOTECHNICKÝ TYP | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|---|--|---------------------------------|----------------------------------|
| GENEZE ZEMIN | kvartérní zeminy (deluviální, deluviofluviální a fluviální uloženiny) | | | |
| CHARAKTERISTIKA SOUVRSTVÍ | jílovité a hlinité zeminy | písčitojílovité, písčitohlinité zeminy | písčité a hlinitopísčité zeminy | písčité zeminy štěrkovité zeminy |
| TŘÍDY ZEMIN PODLE ČSN 73 6133 | F6/CL, CI, F5/ML, MI | F4/CS, F3/MS, (S5/SC) | S3/S-F, S4/SM | G3/G-F, G4/GM, (G5/GC) |
| ULEHLOST / KONZISTENCE | měkká až tuhá | měkká až tuhá | středně ulehlé | středně ulehlé až ulehlé |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 20-21 | 18,5 | 17,5 | 19 |
| I_C^* / I_D^{**} (1) | 0,4 - 0,9 * | 0,4 - 1,0 * | 0,6 ** | 0,6 ** |
| E_{def} (MPa) | 2-6 | 3-8 | 12-16 | 60 - 90 |
| ν (1) | 0,40 - 0,42 | 0,35 | 0,30 | 0,25 - 0,30 |
| ϕ_u (°) | 0-5 | 0-10 | - | - |
| c_u (kPa) | 25-60 | 30-70 | - | - |
| ϕ_{ef} (°) | 17-20 | 22-28 | 28 | 30-35 |
| c_{ef} (kPa) | 8-16 | 8-35 | 0 | 0-5 |
| Únosnost R_{dt} (kPa) | 50-150 | 80-250 | 250 | 400-450 |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 2-3/I | 2-3/I | 2/I | 3-4/I |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | I. | I. | I. | I-II. |

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy ϕ_u - totální úhel vnitřního tření
 I_C - stupeň konzistence (*) c_u - totální soudržnost
 I_D - relativní hutnost (**) ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření
 E_{def} - modul přetvárnosti c_{ef} - efektivní soudržnost
 ν - Poissonovo číslo

Poznámky :

⁺⁾ - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách zemín v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase obchvatu a přilehlých komunikací

Tabulka č.5 - Základní charakteristiky základových půd - zvětraliny

| GEOTECHNICKÝ TYP | PK1a | PK1b | PK1c |
|---|-------------------------------------|-----------------|--------------|
| GENEZE ZEMIN | zvětraliny předkvartérního podkladu | | |
| TŘÍDY ZEMIN PODLE ČSN 73 6133 | F5/ML, MI, F6/CL, CI (ojed. F8/CH) | S3/S-F (G3/G-F) | S5/SC, F4/CS |
| KONZISTENCE / ULEHLOST | pevné až tvrdé | ulehlé | pevné |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 20,0-21,0 | 17,5-19,0 | 18,5 |
| I_C^* / I_D^{**} (1) | > 1 * | 0,6-0,9 ** | 1 * |
| E_{def} (MPa) | 8-15 | 20 | 10 |
| ν (1) | 0,40 | 0,30 | 0,35 |
| ϕ_u (°) | 10-12 | - | 5 |
| c_u (kPa) ⁺⁺⁾ | 80 | - | 70 |
| ϕ_{ef} (°) ⁺⁺⁾ | 20-23 | 30-33 | 27 |
| c_{ef} (kPa) | 20-26 | 0 | 10 |
| Únosnost R _{dt} (kPa) | 250-300 | 300-350 | 260 |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 3. - 4. / I. | 3./I. | 3/I |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | I. | I. | I. |

Vysvětlivky :

| | |
|--------------------------------------|--|
| γ - objemová tíha zeminy | ν - Poissonovo číslo |
| I_C - stupeň konzistence (*) | ϕ_u - totální úhel vnitřního tření |
| I_D - relativní hutnost (**) | c_u - totální soudržnost |
| σ_c - pevnost v prostém tlaku | ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření |
| E_{def} - modul přetvárnosti | c_{ef} - efektivní soudržnost |

Poznámky :

⁺⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách zemin v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase obchvatu a přilehlých komunikací

**Tabulka č.6 - Základní charakteristiky základových půd - horniny
předkvartérního podkladu**

| GEOTECHNICKÝ TYP | PK2 | PK3 | PK4 |
|--|--|-------------------|----------------------------|
| GENEZE HORNIN | sedimentární horniny permokarbonského stáří | | |
| STUPEŇ ZVĚTRÁNÍ | silně zvětralé rozpad na zeminy char. PK1a-c | mírně zvětralé | navětralé |
| TŘÍDY HORNIN DLE ČSN 73 6133 | R5 | R4 | R3 |
| VZDÁLENOST DISKONTINUIT (ČSN EN ISO 14689) | velmi malá - malá | velmi malá - malá | malá |
| GEOTECHNICKÁ VELIČINA | | | |
| γ (kN.m ⁻³) ⁺⁾ | 22-24 | 24-25 | 25-26 |
| σ_c (MPa) | 1,5 - 5 | 5 - 15 | 15-50 |
| E_{def} (MPa) | 40-100 | 100-250 | 400-600 1000 (slepence) |
| ν (1) | 0,25 | 0,25 | 0,20 |
| ϕ_{ef} (°) ⁺⁺⁾ | 30-35 | 33-35 | 35 |
| c_{ef} (kPa) ⁺⁺⁾ | 20-50 | 50-100 | 400 |
| Únosnost R_{dt} (kPa) | 300-600 | 400-800 | 800-1600 (slepence) |
| Těžitelnost ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 | 4-5. / I-II. | 5. / II. | 6. / III. |
| Vrtatelnost pro piloty (VC 800 - 2) | II. | III. | IV. |

Vysvětlivky :

γ - objemová tíha zeminy ν - Poissonovo číslo
 I_c - stupeň konzistence (*) ϕ_u - totální úhel vnitřního tření
 I_D - relativní hutnost (**) c_u - totální soudržnost
 σ_c - pevnost v prostém tlaku ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření
 E_{def} - modul přetvárnosti c_{ef} - efektivní soudržnost

Poznámky :

- ⁺⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
⁺⁺⁾ u hornin jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti

Upozornění :

- údaje uvedené v tabulce, charakterizují nejčastější všeobecné rozpětí v charakteristikách hornin v trase a slouží jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd v trase městského obchvatu

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------------|---|---------------|--|-------------|--|-------------|-----|
| ČÍSLO VRSTVY | | ČSN 73 6133 | | VNICE - SEVER | | ČSN 73 3050 | | KONZISTENCE | |
| 121 | R5-R6 | 1 | 3 | | | | | P | T-P |
| 122 | R5-R5 | 1 | | | | | | P | P |

| | | | | | | | |
|-------------|-----|-------------|-------|-------------|--|--------------|--|
| KONZISTENCE | | ČSN 73 3050 | | ČSN 73 6133 | | ČÍSLO VRSTVY | |
| 0 | 3-4 | 3 | 121 | 122 | | | |
| | | | R5-R5 | 122 | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|----|-------------|-----|-------------|--|-------------|--|
| ČÍSLO VRSTVY | | ČSN 73 6133 | | ČSN 73 3050 | | KONZISTENCE | |
| 101 | R5 | 31 | 4-5 | 31 | | | |
| 102 | R5 | 31 | 4-5 | 31 | | | |

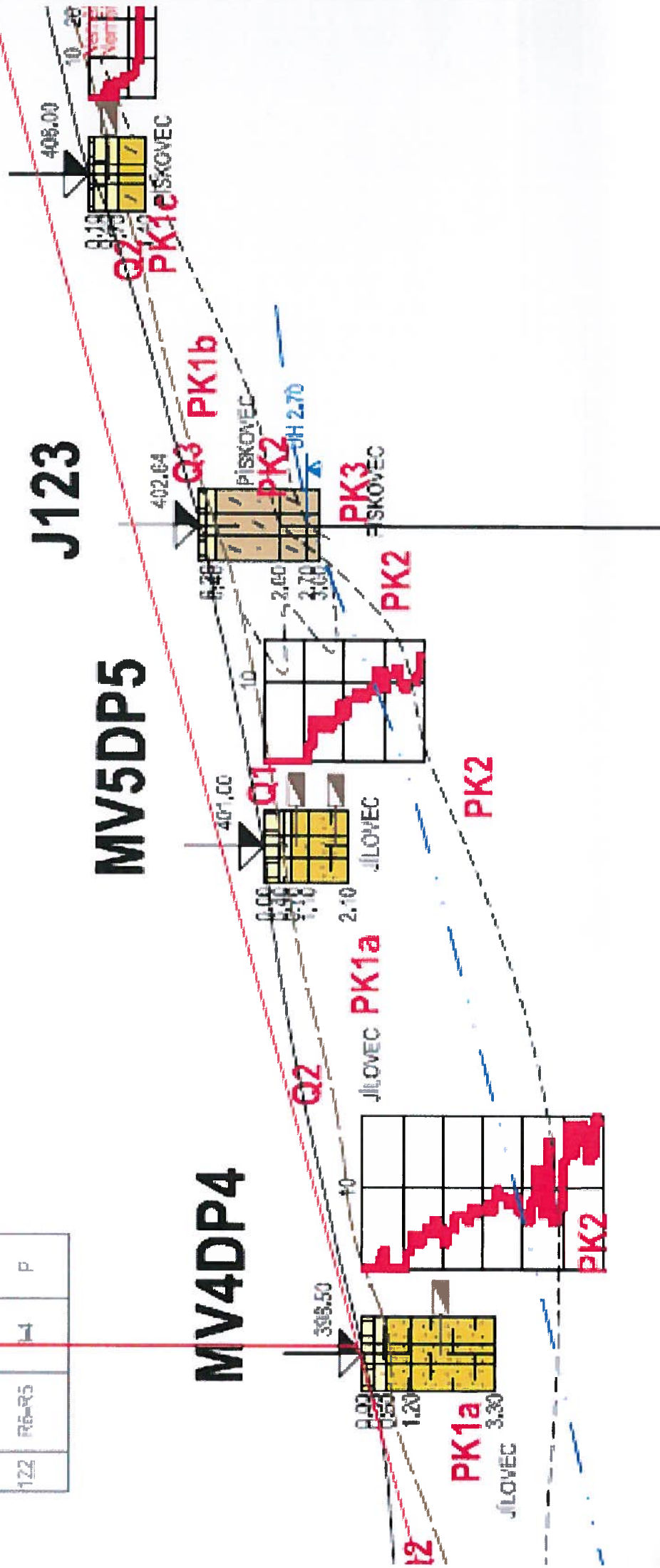
| | | | | | | | |
|--------------|-------|-------------|-----|-------------|--|-------------|--|
| ČÍSLO VRSTVY | | ČSN 73 6133 | | ČSN 73 3050 | | KONZISTENCE | |
| 101 | R5/S5 | 31 | 4-5 | 31 | | | |
| 102 | R5/S5 | 31 | 4-5 | 31 | | | |

MV6DP6

J123

MV5DP5

MV4DP4



Vrtnistr: Marek Topinka
Typ soupravy: ADBS
Datum provedení - od: 22.9.2011
- do: 22.9.2011

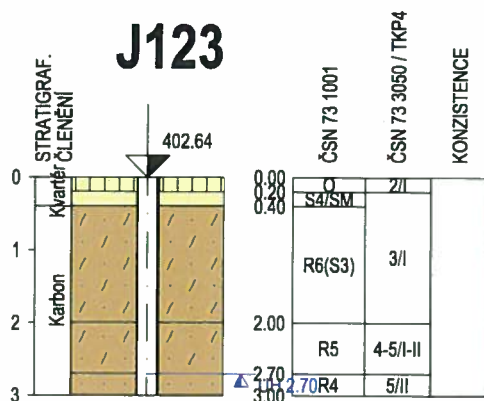
Hloubka sondy [m]: 3.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]:
ustálená [m]: Hl. = 2.70, Z = 399.94

| | |
|---------------|--------------|
| Y= | 824 071.79 |
| X= | 1 066 645.10 |
| Z= | 402.64 |
| Souř.systémy: | JTSK / Balt |

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----------|------|
| od: | [m] | do: | [m] | paženo DN | [mm] |
|-----|-----|-----|-----|-----------|------|

Okres: Plzeň-Sever
Katastr.území:
Mapa 1:25000: 12-333



| do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
|------|---|
| 0.20 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, s drnem |
| 0.40 | 44: Písek hlinitý, středně zrnitým, středně ulehlý, světle hnědý, ojediněle s valouny |
| 2.00 | 101: Pískovec zcela zvětralý, světle hnědý, světle béžový, charakteru písku s příměsí jemnozrné zeminy, středně zrnitý |
| 2.70 | 102: Pískovec silně zvětralý, světle šedohnědobéžový, úlomky velikosti 3 - 6 cm, obsahu do 30%, které lze drolit v ruce na písek |
| 3.00 | 103: Pískovec mírně zvětralý, světle šedý a béžový, úlomky velikosti do 10 cm (pr. 6-8cm), obsahu do 90%, které lze snadno rozbít kladivem, hrubozrný |
| | |

Legenda: Vzorky s číslom laboratorného rozboru. Podzemní voda s číslom zvodně.

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------------|---|------------------|---|------------|---|--------|---|------|
|  | neporušený |  | porušený |  | jádro |  | technolog. |  | skalní |  | jiny |
|  | voda |  | naražená hladina |  | ustálená hladina | | | | | | |

Poznámka:

Název akce: **Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum,**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 2011-145

Dokumentoval: Mgr. Jan Bůžek

Vyhodnotil: Mgr. Jan Bůžek

Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek

Příloha č.: **A.2**

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| GeoTec - GS,a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | J124 | |
| Vrtmistr: Marek Topinka | | Hloubka sondy [m]: 2.00 | | Y= 823 865.27 | |
| Typ soupravy: ADBS | | Hladina podz. vody: | | X= 1 066 397.52 | |
| Datum provedení - od: 27.9.2011 | | naražená [m]: | | Z= 406.34 | |
| - do: 27.9.2011 | | ustálená [m]: Hl.= 1.90, Z = 404.44 | | Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Plzeň-Sever | |
| | | | | Katastr.území: | |
| | | | | Mapa 1:25000: 12-333 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | | do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
| | | 0.20 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, drolivá, s dremem |
| | | 1.10 | 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op 300kPa), tmavě šedohnědý |
| | | 2.00 | 116: Prachovec zcela zvětralý, tmavě šedý, místy nahnědlý, charakteru jílu se střední plasticitou, pevný, místy patrné střípky |
| <p>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</p> <p> neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný voda naražená hladina ustálená hladina </p> <p>Poznámka:</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> | | | |

| | | |
|---|----------------------------|---------------------------|
| Název akce: Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum, | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2011-145 |
| Dokumentoval: Mgr. Jan Bůžek | Vyhodnotil: Mgr. Jan Bůžek | Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek |
| | | Příloha č.: A.2 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| GeoTec - GS,a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6 | | GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU | | J125 | |
| Vrtmistr: Marek Topinka | | Hloubka sondy [m]: 2.00 | | Y= 823 878.11 | |
| Typ soupravy: ADBS | | Hladina podz. vody: | | X= 1 066 612.29 | |
| Datum provedení - od: 27.9.2011 | | naražená [m]: | | Z= 407.44 | |
| - do: 27.9.2011 | | ustálená [m]: Hl.= 1.40, Z = 406.04 | | Souř.systémy: JTSK / Balt | |
| od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm] | | od: [m] do: [m] paženo DN [mm] | | Okres: Plzeň-Sever | |
| | | | | Katastr.území: | |
| | | | | Mapa 1:25000: 12-333 | |

| | | | |
|---|--|------|--|
| | | do | GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN |
| | | 0.30 | 2: Humózní vrstva, hlína, tuhá, hnědá, hlinitá, drolivá, s drnem |
| | | 1.50 | 12: Jíl písčitý, tuhý (Op 100-180 kPa), hnědý, slabě šedě šmouhovaný, písčitá frakce je jemnozrná |
| | | 2.00 | 101: Pískovec zcela zvětralý, charakteru písku hlinitého, šedý, slabě slídnatý, pevný, písčitá frakce je velmi jemnozrná |
| <p>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</p> <p> </p> <p> </p> <p>Poznámka:</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> | | | |

| | | | |
|---|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| Název akce: Plzeň, Křimická-Karlovarská, průzkum, | | Měřítko: 1: 100 | Zak. číslo: 2011-145 |
| Dokumentoval: Mgr. Jan Bůžek | Vyhodnotil: Mgr. Jan Bůžek | Zpracoval: Mgr. Jan Bůžek | Příloha č.: A.2 |

Posouzení pažící konstrukce**Vstupní data****Projekt**

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
 Část : SO 1303 - provizorní zajištění
 Popis : Mimo přemostění
 Vypracoval : Ing. Hadačová
 Datum : 23.9.2014

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | | | | |
| | | Stav STR | | Stav GEO | |
| | | Nepříznivé | Příznivé | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] | 1,30 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_W =$ | | | 1,00 [-] | |

| Součinitele redukce materiálu (M) | | |
|--|-----------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření : | $\gamma_\phi =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti : | $\gamma_c =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $\gamma_{cu} =$ | 1,40 [-] |
| Součinitel redukce Poissonova čísla : | $\gamma_v =$ | 1,00 [-] |

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | |
|---|--------------|----------|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | $\gamma_c =$ | 1,35 [-] |

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,00 m

Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00


Plocha průřezu $A = 5,42E-03 \text{ m}^2/\text{m}$ Moment setrvačnosti $I = 2,49E-05 \text{ m}^4/\text{m}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ Průřezový modul $W = 3,115E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,540E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ **Materiál konstrukce****Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.


Základní parametry zemin



| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|---------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | S4 SM |  | 28,00 | 0,00 | 17,50 | 7,50 | 9,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 30,00 | 0,00 | 18,50 | 8,50 | 10,00 |
| 3 | R5 |  | 32,00 | 15,00 | 23,00 | 13,00 | 11,00 |
| 4 | R4 |  | 34,00 | 50,00 | 24,50 | 14,50 | 12,00 |

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|---------|---|----------------|-----------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | S4 SM |  | nesoudržná | 28,00 | - | - | - |
| 2 | R6 (S3) |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 3 | R5 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |
| 4 | R4 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|---------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 1 | S4 SM |  | 0,30 | - | 14,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 0,30 | - | 20,00 |

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|-------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 3 | R5 |  | 0,25 | - | 50,00 |
| 4 | R4 |  | 0,25 | - | 100,00 |

Celkové nastavení výpočtu



Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
 Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
 Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Vstupní data (Fáze budování 4)

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|------------------|---|
| 1 | 1,00 | S4 SM |  |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) |  |
| 3 | 1,70 | R5 |  |
| 4 | - | R4 |  |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,80 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

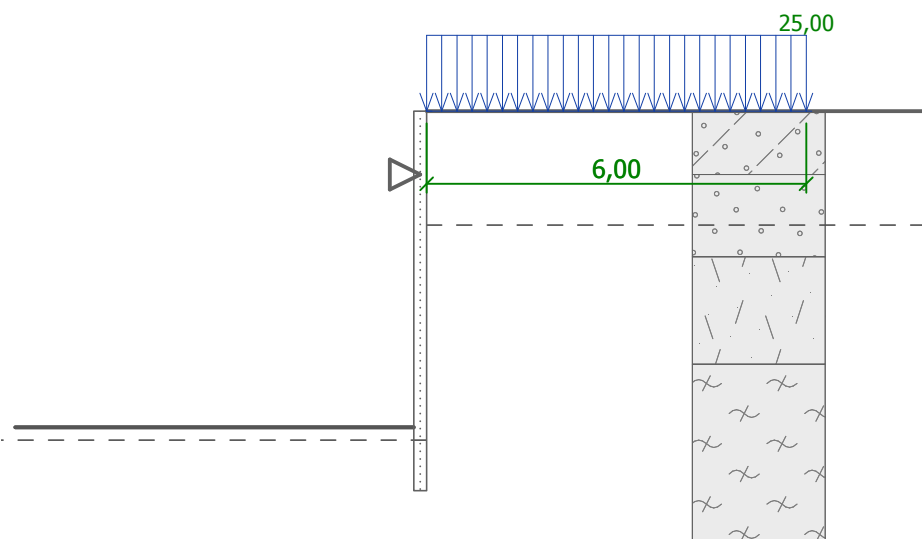
Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m²] | Vel.2 [kN/m²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | proměnné | 25,00 | | 0,00 | 6,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|----------------------|
| 1 | Staveništní zatížení |

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 4 - 0



Zadané podpory

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 1,00 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 1.54 | 1.72 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.45 | 8.45 | 8.45 |
| 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.87 | 15.80 | 17.70 |
| 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.45 | 18.33 | 35.39 |
| 0.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.02 | 20.86 | 53.09 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.07 | 22.55 | 64.88 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.92 | 21.25 | 71.77 |
| 1.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.43 | 22.09 | 78.67 |
| 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.96 | 24.61 | 99.36 |
| 1.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.49 | 27.14 | 120.05 |
| 1.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.40 | 28.65 | 132.47 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.78 | 30.20 | 137.36 |
| 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.20 | 34.09 | 149.60 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.69 | 35.77 | 154.90 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.31 | 25.52 | 246.58 |
| 2.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.41 | 27.73 | 257.82 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.11 | 31.64 | 277.65 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.81 | 35.55 | 297.48 |
| 3.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.52 | 39.46 | 317.31 |
| 3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.22 | 43.37 | 337.14 |
| 3.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.81 | 43.98 | 340.26 |
| 3.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.80 | 43.98 | 340.26 |
| 3.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.93 | 47.28 | 356.96 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.40 | 49.85 | 370.18 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.00 | 49.85 | 572.72 |
| 4.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.91 | 50.97 | 580.82 |
| 4.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.64 | 54.37 | 605.10 |
| 4.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.36 | 57.82 | 629.39 |
| 4.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.09 | 61.32 | 653.68 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.00 | 62.50 | 661.78 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 32.00 | 56.38 | 661.79 |
| 5.18 | 0.00 | -1.48 | -255.23 | 33.82 | 64.87 | 677.97 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 34.00 | 65.11 | 679.59 |
| 5.45 | 0.00 | -2.86 | -277.78 | 34.00 | 65.92 | 699.71 |
| 5.73 | 0.00 | -4.18 | -299.34 | 34.00 | 66.82 | 721.28 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 34.00 | 67.76 | 742.84 |

Maximální posouvající síla = 55,68 kN/m

Maximální moment = 28,47 kNm/m

Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 1,00 | -3,1 | 148,65 |

Sednutí terénu za konstrukcí

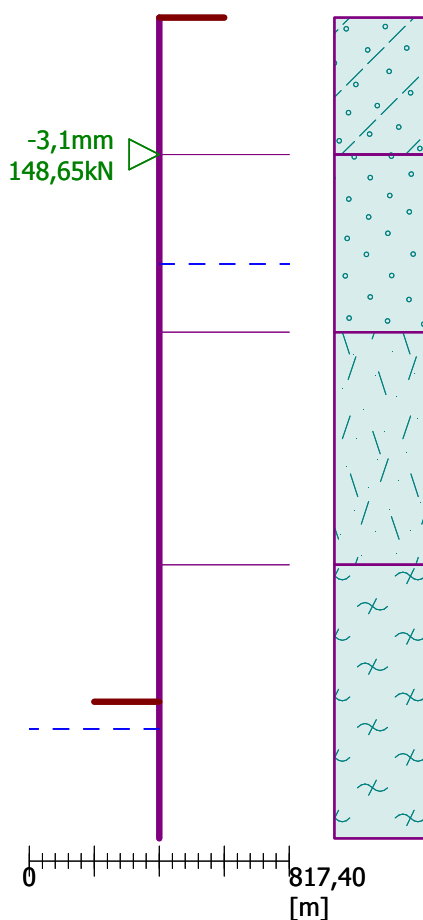
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -0,2 |
| 2 | 0,49 | 2,8 |
| 3 | 0,98 | 5,2 |
| 4 | 1,48 | 7,0 |
| 5 | 1,97 | 8,0 |
| 6 | 2,46 | 8,3 |
| 7 | 2,95 | 8,0 |
| 8 | 3,44 | 7,0 |
| 9 | 3,93 | 5,4 |
| 10 | 4,43 | 3,0 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 4 - -1

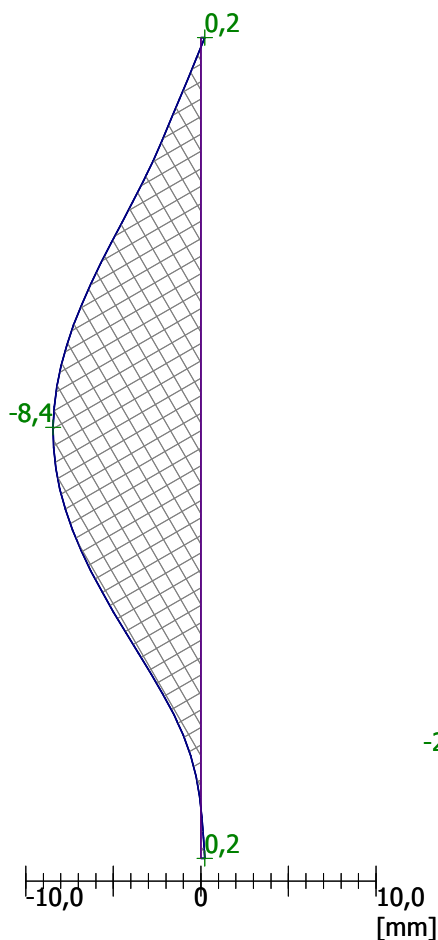
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



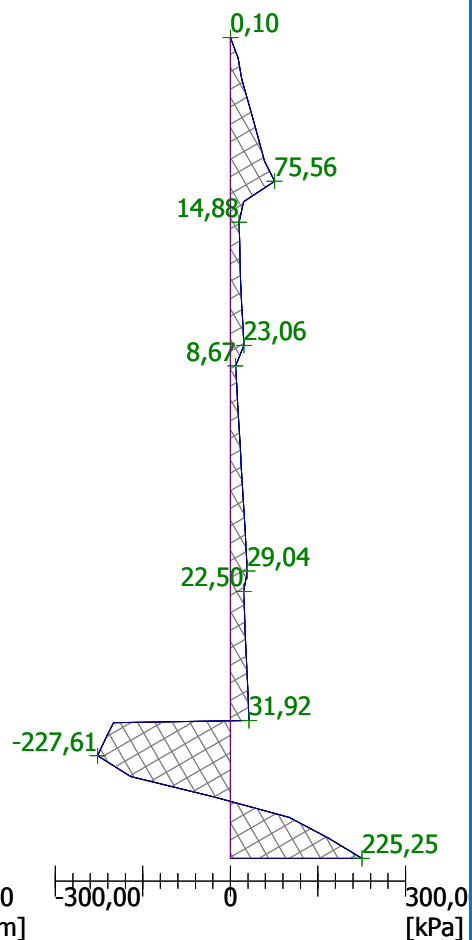
Deformace konstrukce

Max. def. = 8,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 227,61 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 4 - -1

Geometrie konstrukce

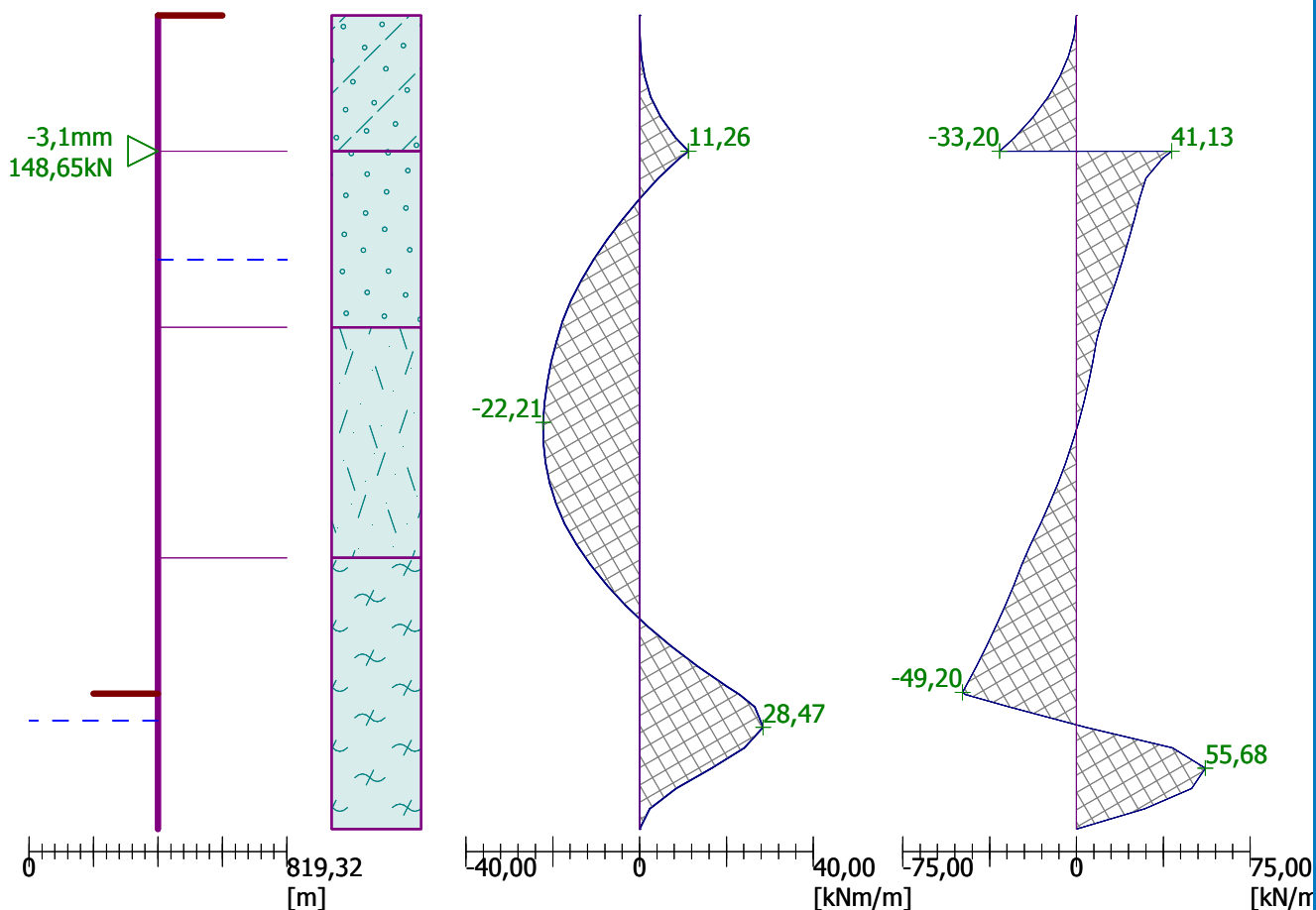
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 28,47 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 55,68 kN/m



Vstupní data (Fáze budování 5)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | 1,00 | S4 SM | |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) | |
| 3 | 1,70 | R5 | |
| 4 | - | R4 | |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

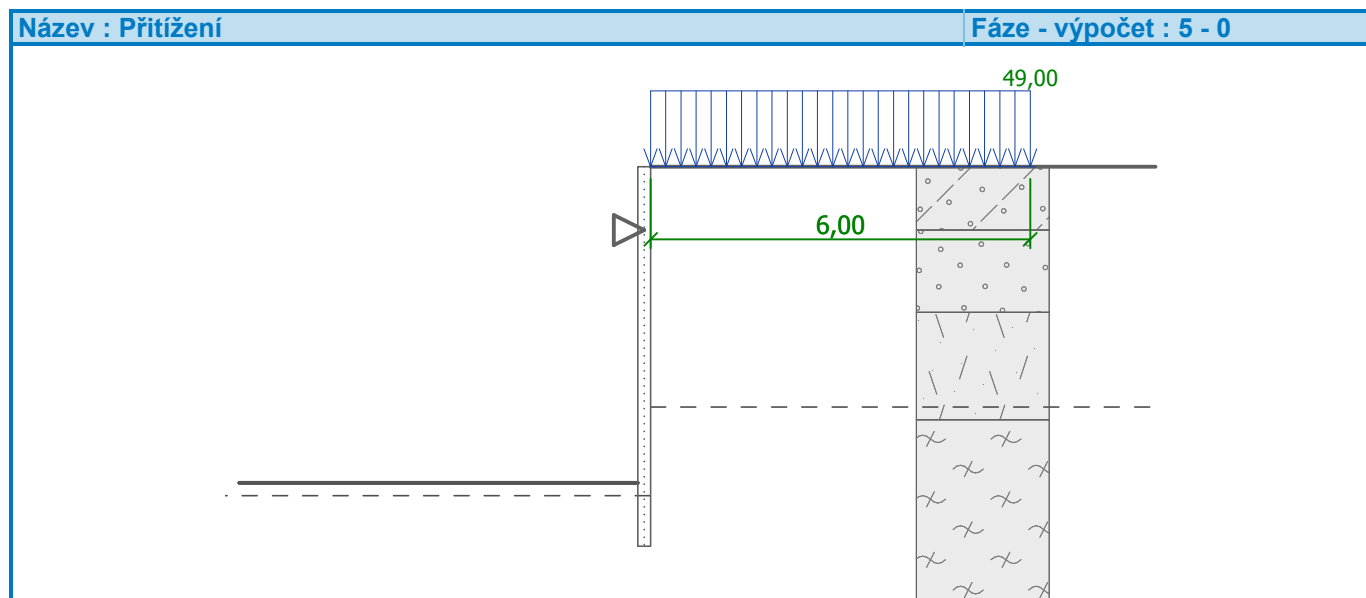
Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,80 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 49,00 | | 0,00 | 6,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------------|
| 1 | Dopravní zatížení |

**Zadané podpory**

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 1,00 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 2.78 | 2.78 |
| 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.42 | 16.42 | 16.42 |
| 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.83 | 28.53 | 28.53 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.41 | 31.06 | 35.39 |
| 0.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.98 | 33.59 | 53.09 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.02 | 35.28 | 64.88 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.22 | 33.25 | 71.77 |
| 1.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.73 | 34.09 | 78.67 |
| 1.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.25 | 36.61 | 99.36 |
| 1.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.78 | 39.14 | 120.05 |
| 1.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.30 | 41.66 | 140.74 |
| 2.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.83 | 44.18 | 161.44 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.49 | 45.27 | 170.40 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.31 | 30.18 | 265.70 |
| 2.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.30 | 31.37 | 282.85 |
| 2.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.04 | 33.46 | 313.10 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.57 | 34.10 | 322.38 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.59 | 34.10 | 322.38 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.80 | 35.55 | 343.36 |
| 3.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.54 | 37.64 | 373.62 |
| 3.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.29 | 39.73 | 403.87 |
| 3.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.91 | 41.68 | 432.11 |
| 3.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.15 | 41.94 | 433.44 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.63 | 44.48 | 446.66 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.73 | 44.48 | 661.77 |
| 4.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.99 | 45.38 | 669.86 |
| 4.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.78 | 48.16 | 694.15 |
| 4.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.58 | 51.04 | 718.44 |
| 4.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.37 | 54.02 | 742.73 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.63 | 55.04 | 750.83 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 18.63 | 43.05 | 750.84 |
| 5.18 | 0.00 | -1.48 | -255.23 | 19.16 | 57.09 | 767.02 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 19.21 | 57.30 | 768.64 |
| 5.45 | 0.00 | -2.86 | -277.78 | 19.95 | 57.70 | 788.76 |
| 5.73 | 0.00 | -4.18 | -299.34 | 20.74 | 58.21 | 810.32 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 21.53 | 58.79 | 831.89 |

Maximální posouvající síla = 56,59 kN/m
 Maximální moment = 27,79 kNm/m
 Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 1,00 | -3,1 | 167,79 |

Sednutí terénu za konstrukcí

| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|---|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -0,1 |
| 2 | 0,49 | 2,9 |
| 3 | 0,98 | 5,3 |
| 4 | 1,48 | 7,0 |

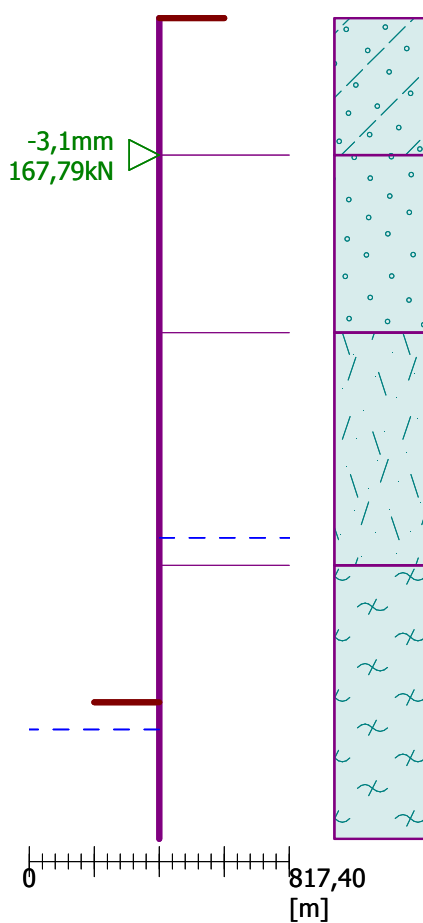
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 5 | 1,97 | 8,0 |
| 6 | 2,46 | 8,4 |
| 7 | 2,95 | 8,1 |
| 8 | 3,44 | 7,0 |
| 9 | 3,93 | 5,4 |
| 10 | 4,43 | 3,0 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 5 - -1

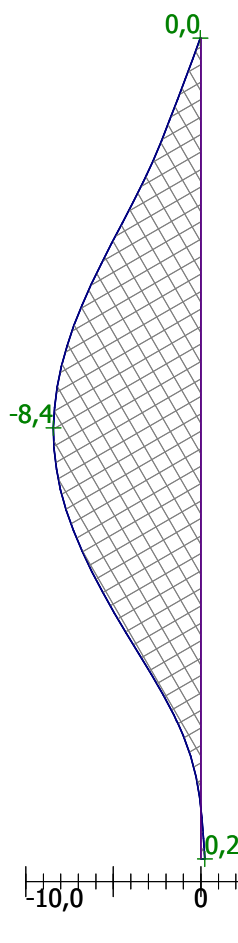
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



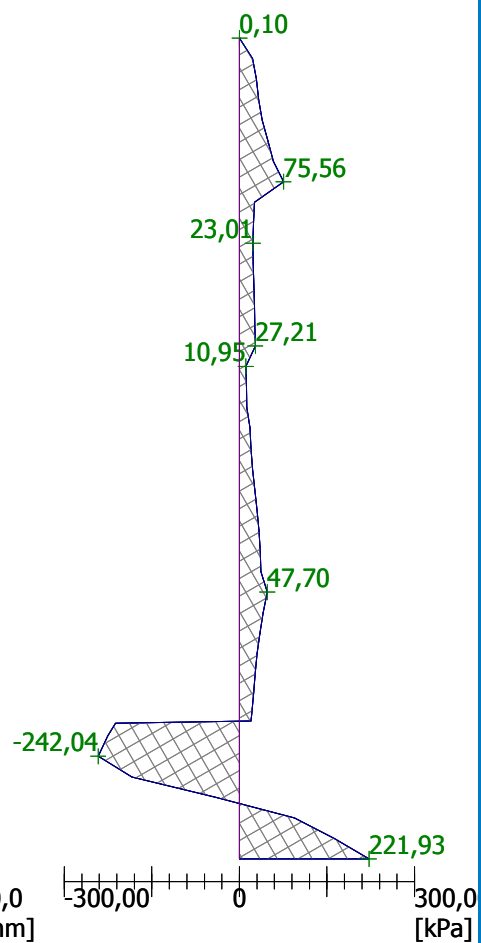
Deformace konstrukce

Max. def. = 8,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 242,04 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 5 - -1

Geometrie konstrukce

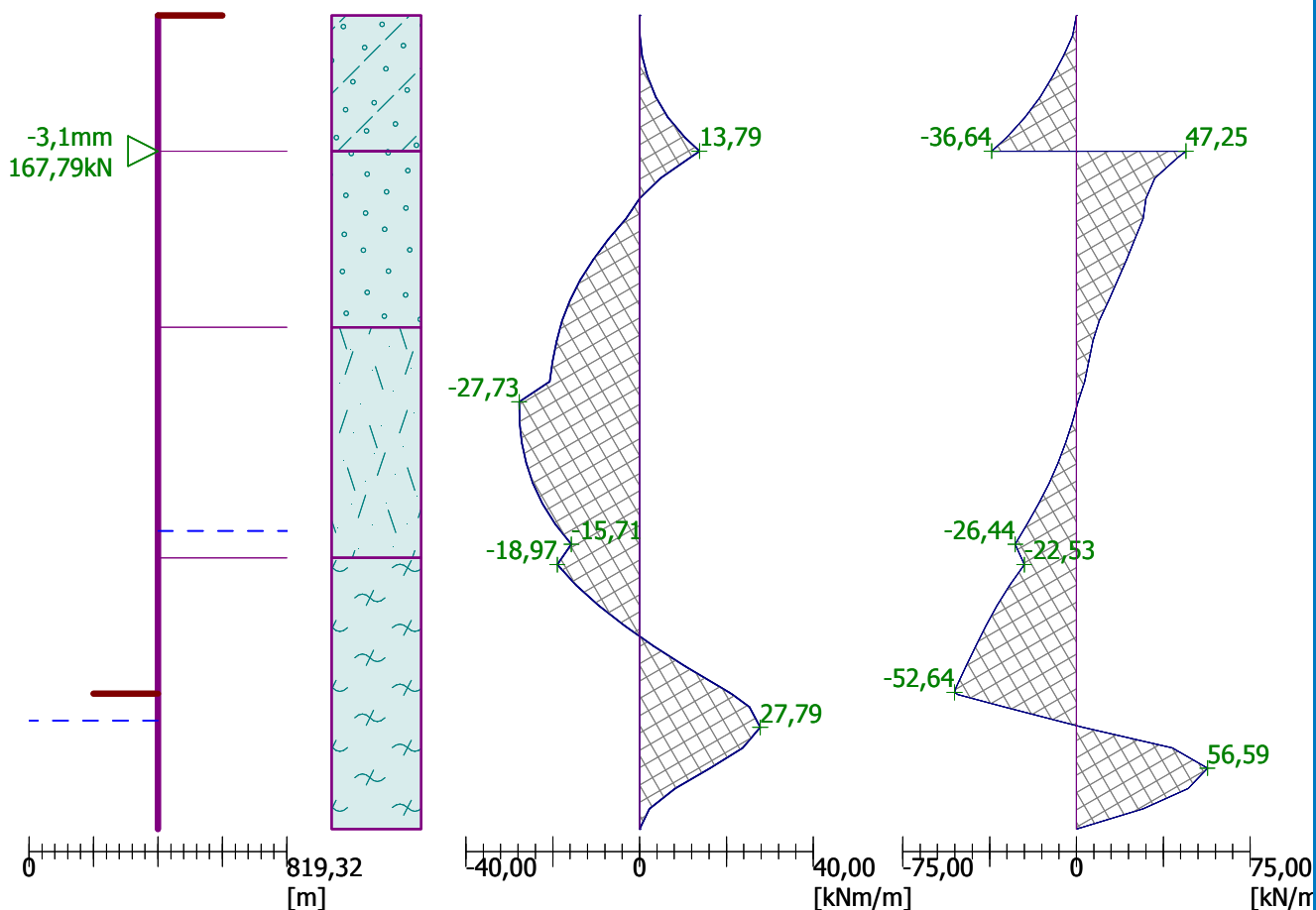
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 27,79 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 56,59 kN/m



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti

Dočasná návrhová situace

| | | | |
|----------------------|-------------------|------|-----|
| Stupeň bezpečnosti : | SF _s = | 1,30 | [-] |
|----------------------|-------------------|------|-----|

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

| | | | | | |
|-----------|-----|-----------|---------------------------------|--------------|------------|
| Střed : | x = | -1,36 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ | -32,59 [°] |
| | z = | 1,10 [m] | | $\alpha_2 =$ | 81,26 [°] |
| Poloměr : | R = | 7,24 [m] | Smyková plocha po optimalizaci. | | |

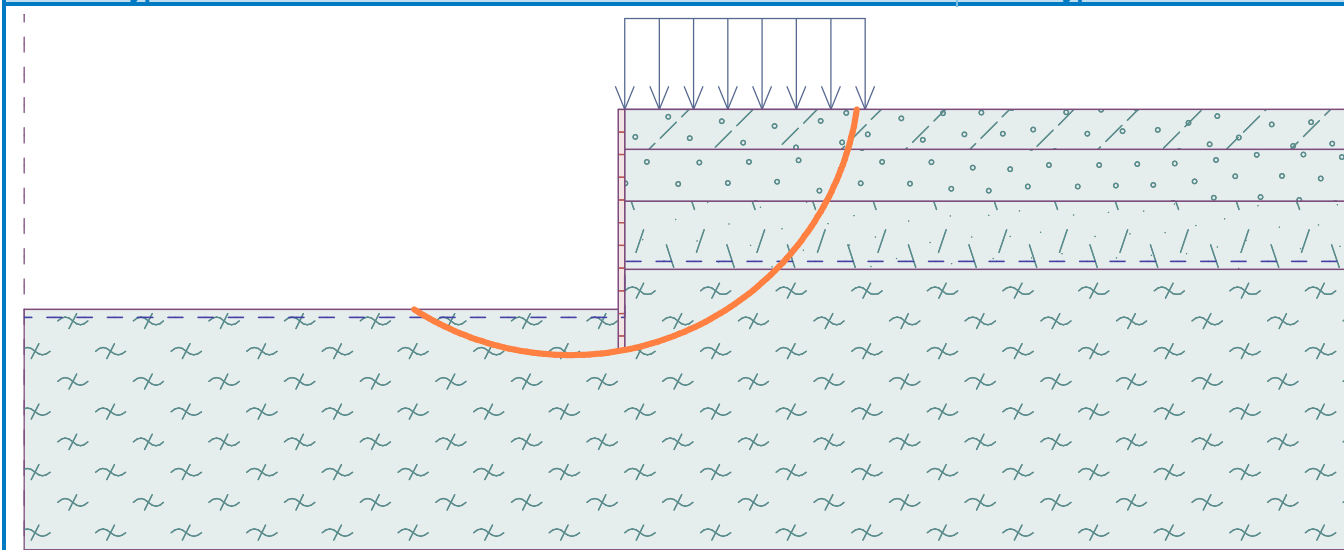
Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 418,17 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 1114,30 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 3027,57 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 8067,53 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 2,66 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Dimenzace č. 1****Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil**

Maximální deformace = -9,6 mm

Minimální deformace = 0,2 mm

Maximální ohybový moment = 28,47 kNm/m

Minimální ohybový moment = -27,73 kNm/m

Maximální posouvající síla = 56,59 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky**Průřezové charakteristiky:**Průřezová plocha $A = 5,425E-03 \text{ m}^2$ Průřezový modul $W = 3,115E-04 \text{ m}^3$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 3,540E-04 \text{ m}^3$ Moment setrvačnosti $I = 2,492E-05 \text{ m}^4$ Statický moment průřezu $S = 1,770E-04 \text{ m}^3$ Statický moment $S_1 = 1,529E-04 \text{ m}^3$ Tloušťka stěny průřezu $t = 8,0 \text{ mm}$ **Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu oceli $f_y = 235,00 \text{ MPa}$ **Normové součinitele:**Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,00$

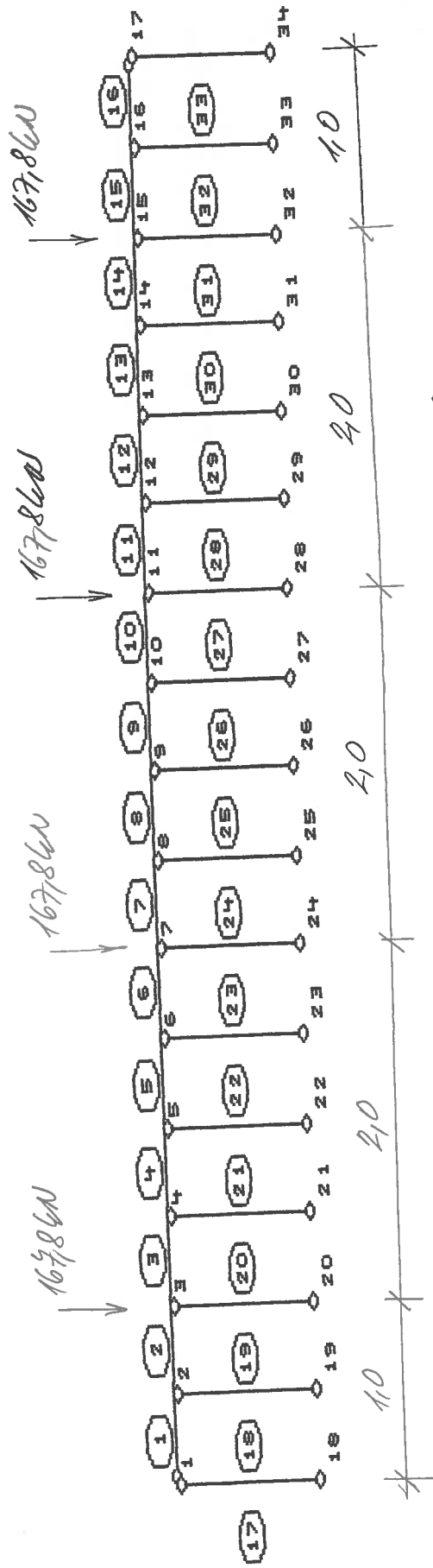
Únosnost průřezu:Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 73,20 \text{ kNm}$ Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I \cdot t / S \cdot f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 152,82 \text{ kN}$ **Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil $M_{max} = 28,47 \text{ kNm}; \quad Q = 3,98 \text{ kN}$ $Q_{max} = 56,59 \text{ kN}; \quad M = 16,27 \text{ kNm}$ **Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:****Posouzení ohybu:** $M_{max} / M_{c,Rd} = 0,389 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q / V_{c,Rd} = 0,026 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 76,55 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 3,05 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,107 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:****Posouzení ohybu:** $M / M_{c,Rd} = 0,222 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q_{max} / V_{c,Rd} = 0,370 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 43,73 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 43,40 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,137 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Průřez VYHOVUJE**

SO 1303 - pravazka - tvar konstrukce (hl. 5,0m) MINO PŘEMOŠTĚNÍ



$$I_4/SN: E_{def} = 14,17Pa \quad \nu = 0,3 \Rightarrow \epsilon_{\text{def}} = 5,04 \text{ mm}^{-3}$$

$$N = 167,8kN \quad l = 6,5m - \text{ROZPĚRA } \phi 127/10$$

$$A = 3680 \text{ mm}^2 \quad i = 41,5 \text{ mm}$$

$$\lambda \sqrt{\frac{E}{A}} = \frac{6500}{41,5} \sqrt{\frac{220}{240}} = 160,3 \rightarrow \lambda_A = 0,27$$

$$N = 0,27 \cdot 3680 \cdot 220 = 218,6 \text{ kN} > 167,8kN$$

$\phi 127/10$ VÝHODNÍ

PŘEVÁŽKA

POSOUŽENÍ DŘEVĚNÝCH PAŽNIC

60 mm NA ROZPĚTÍ 1,0 m

HORNINOVÝ TLAK NA PAŽENÍ

$k_{90} = 0,95$
 $k_{90} = 1 - 0,01 \cdot \phi$
 $k_{90} = 1 - 0,01 \cdot 45 = 0,95$
 $c_{ed} = 18 \text{ kPa} - 22 \text{ kPa}$

| Vrstva | Popis vrstvy | Hloubka (m) | Mocnost (m) | γ (kNm ⁻³) | $\sigma_{vertikální}$ (kNm ⁻²) | ϕ (°) | c (kPa) | k_0 | k_a | c_{ed} (kNm ⁻²) | c_{ak} (kNm ⁻²) | c_{red} (kNm ⁻²) |
|--------|--------------|-------------|----------------------|-------------------------------|--|------------|-----------|-------|-------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 0 | nadpisyp | 0,0 0,0 | 0,0 (1,3) 2,33 | 20,0 | 0,0 26,0 44,0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,0 26,0 44,0 | | |
| 1 | S4/S4 | 0,0 1,0 | 1,0 | 17,5 | 49,0 66,5 | 28 | 0 | 0,53 | 0,36 | 26,0 35,2 | 17,6 23,9 | 20,4 27,7 |
| 2 | R6(S3) | 1,0 2,3 | 1,3 | 18,5 | 66,5 90,6 | 30 | 0 | 0,5 | 0,33 | 33,3 45,3 | 21,9 29,4 | 25,7 35,0 |
| 3 | R5 | 2,3 4,0 | 1,7 | 23,0 | 90,6 129,7 | 32 | 15 | 0,42 | 0,307 | 38,1 54,5 | 11,2 23,2 | 20,2 33,6 |
| 4 | R4 | 4,0 5,0 | 1,0 | 24,5 | 129,7 154,2 | 34 | 50 | 0,39 | 0,283 | 50,6 60,1 | 16,5 -9,6 | 5,9 13,6 |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | - | | | | | | | - | |

PAŽENÍ: $c_{red} = c_{ak} + \frac{1}{3} (c_{ed} - c_{ak})$ - OČERÁVA SE

$$W_g = \frac{1}{6} b h^2 = \frac{1}{6} \cdot 1000 \cdot 60^2 = 600 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$M = \frac{1}{8} q l^2 \quad M = \sigma \cdot W$$

$$f_{nk} = \frac{\sigma \cdot V \cdot W}{l^2} = \frac{\sigma \cdot 12,0 \cdot 600 \cdot 10^3}{1000^2} = 57,6 \text{ kNm}^{-2} > 35,0 \text{ kNm}^{-2}$$

NAUŽENÉ PAŽNICE - HRANOLY # 60 mm
NA ROZPĚTÍ 1,0 m VYHOVÍ!

Posouzení pažící konstrukce**Vstupní data****Projekt**

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
 Část : SO 1303 - provizorní zajištění
 Popis : Mostní provizorium
 Vypracoval : Ing. Hadačová
 Datum : 23.9.2014

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | | | | |
| | | Stav STR | | Stav GEO | |
| | | Nepříznivé | Příznivé | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] | 1,30 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_W =$ | | | 1,00 [-] | |

| Součinitele redukce materiálu (M) | | |
|--|-----------------|----------|
| Dočasná návrhová situace | | |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření : | $\gamma_\phi =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti : | $\gamma_c =$ | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $\gamma_{cu} =$ | 1,40 [-] |
| Součinitel redukce Poissonova čísla : | $\gamma_v =$ | 1,00 [-] |

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

| Součinitele redukce | | |
|---|--------------|----------|
| Součinitel spolehlivosti oceli : | $\gamma_s =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zeminy : | $\gamma_e =$ | 1,35 [-] |
| Součinitel redukce na vytržení ze zálivky : | $\gamma_c =$ | 1,35 [-] |

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 240 B; a = 1,00 m

Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 1,06E-02 \text{ m}^2/\text{m}$ Moment setrvačnosti $I = 1,13E-04 \text{ m}^4/\text{m}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ Průřezový modul $W = 9,383E-04 \text{ m}^3/\text{m}$ Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,053E-03 \text{ m}^3/\text{m}$ **Materiál konstrukce****Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360**Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$ **Modul reakce podloží**

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.



Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | Φ_{ef} [°] | C_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|---------|---|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | S4 SM |  | 28,00 | 0,00 | 17,50 | 7,50 | 9,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 30,00 | 0,00 | 18,50 | 8,50 | 10,00 |
| 3 | R5 |  | 32,00 | 15,00 | 23,00 | 13,00 | 11,00 |
| 4 | R4 |  | 34,00 | 50,00 | 24,50 | 14,50 | 12,00 |

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název | Vzorek | Typ výpočtu | Φ_{ef} [°] | ν [-] | OCR [-] | K_r [-] |
|-------|---------|---|----------------|--------------------|--------------|------------|--------------|
| 1 | S4 SM |  | nesoudržná | 28,00 | - | - | - |
| 2 | R6 (S3) |  | nesoudržná | 30,00 | - | - | - |
| 3 | R5 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |
| 4 | R4 |  | soudržná | - | 0,25 | - | - |

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|---------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 1 | S4 SM |  | 0,30 | - | 14,00 |
| 2 | R6 (S3) |  | 0,30 | - | 20,00 |

| Číslo | Název | Vzorek | ν [-] | E_{oed} [MPa] | E_{def} [MPa] |
|-------|-------|---|--------------|--------------------|--------------------|
| 3 | R5 |  | 0,25 | - | 50,00 |
| 4 | R4 |  | 0,25 | - | 100,00 |

Vstupní data (Fáze budování 5)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|------------------|---|
| 1 | 1,00 | S4 SM |  |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) |  |
| 3 | 1,70 | R5 |  |
| 4 | - | R4 |  |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

| Číslo | Souřadnice x [m] | Hloubka z [m] |
|-------|---------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 3,30 | 0,00 |
| 3 | 4,70 | -1,00 |
| 4 | 5,70 | -1,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,80 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

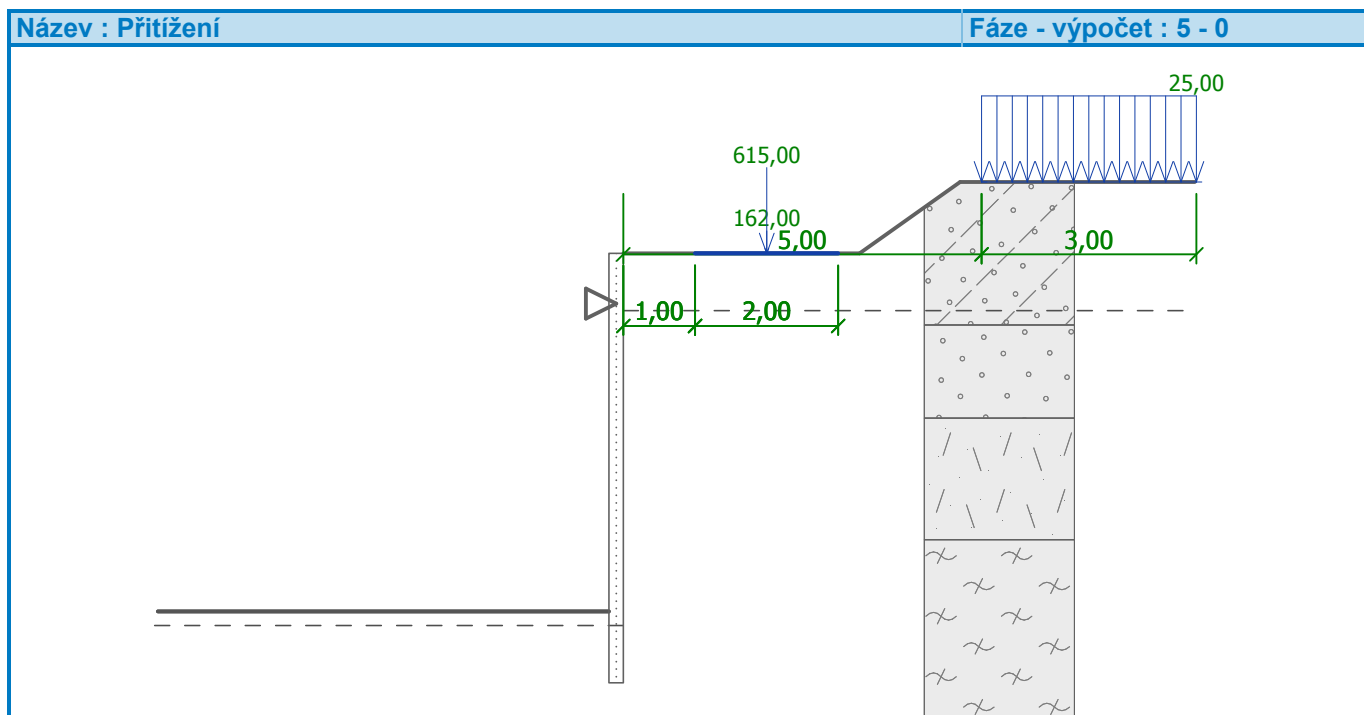
| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | proměnné | 25,00 | | 5,00 | 3,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|----------------------|
| 1 | Staveništní zatížení |

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost [kN] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | stálé | 162,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |
| 2 | Ne | Ne | proměnné | 615,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|--------------------|
| 1 | Mostní provizorium |
| 2 | Mostní provizorium |

**Zadané podpory**

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 0,70 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 5)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.26 | 2.26 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.27 | 2.27 |
| 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.65 | 9.43 | 18.54 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.08 | 30.78 | 34.50 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.77 | 30.78 | 34.50 |
| 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.93 | 34.23 | 37.08 |
| 0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.84 | 46.72 | 51.91 |
| 0.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.45 | 49.11 | 54.07 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.97 | 53.54 | 59.47 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.42 | 53.07 | 65.57 |

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.98 | 55.69 | 71.98 |
| 1.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.12 | 57.11 | 84.79 |
| 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.27 | 55.95 | 97.65 |
| 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.20 | 55.94 | 97.65 |
| 1.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.62 | 55.71 | 99.42 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.20 | 54.23 | 110.43 |
| 2.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.20 | 52.96 | 123.25 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.44 | 46.98 | 208.35 |
| 2.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.44 | 46.93 | 214.41 |
| 2.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.68 | 46.82 | 228.08 |
| 2.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.09 | 47.46 | 248.85 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.80 | 48.15 | 259.27 |
| 3.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.50 | 48.83 | 269.63 |
| 3.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 35.91 | 50.79 | 290.40 |
| 3.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.12 | 50.94 | 291.66 |
| 3.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 39.33 | 53.22 | 331.31 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.74 | 56.00 | 373.52 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 32.00 | 56.00 | 623.61 |
| 4.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.86 | 59.20 | 649.06 |
| 4.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 37.71 | 62.61 | 674.50 |
| 4.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40.57 | 66.18 | 699.95 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.00 | 68.00 | 712.67 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 42.00 | 63.05 | 712.68 |
| 5.14 | 0.00 | -1.17 | -250.02 | 43.43 | 69.86 | 725.39 |
| 5.15 | 0.00 | -1.26 | -251.51 | 43.54 | 70.01 | 726.39 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 44.00 | 70.61 | 730.48 |
| 5.43 | 0.00 | -2.74 | -275.73 | 44.00 | 71.35 | 748.55 |
| 5.71 | 0.00 | -4.12 | -298.31 | 44.00 | 72.34 | 771.14 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 44.00 | 73.38 | 793.73 |

Maximální posouvající síla = 75,41 kN/m
 Maximální moment = 68,33 kNm/m
 Maximální deformace = 7,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 0,70 | -1,4 | 151,39 |

Sednutí terénu za konstrukcí

| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|---|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -1,3 |
| 2 | 0,49 | 1,8 |
| 3 | 0,98 | 4,2 |
| 4 | 1,48 | 6,0 |
| 5 | 1,97 | 7,1 |
| 6 | 2,46 | 7,5 |
| 7 | 2,95 | 7,3 |
| 8 | 3,44 | 6,5 |

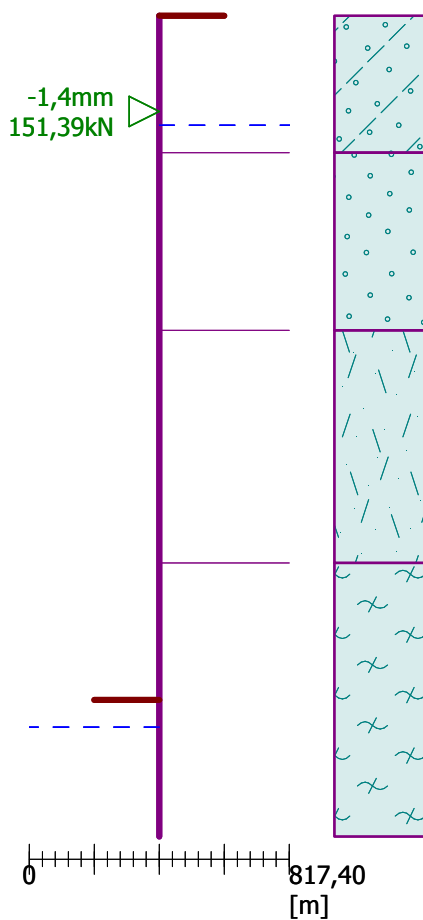
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 9 | 3,93 | 5,0 |
| 10 | 4,43 | 2,8 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 5 - -1

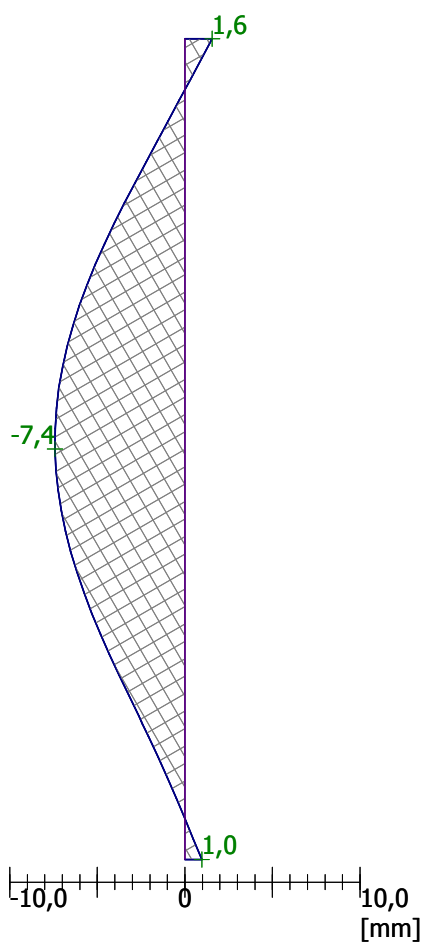
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



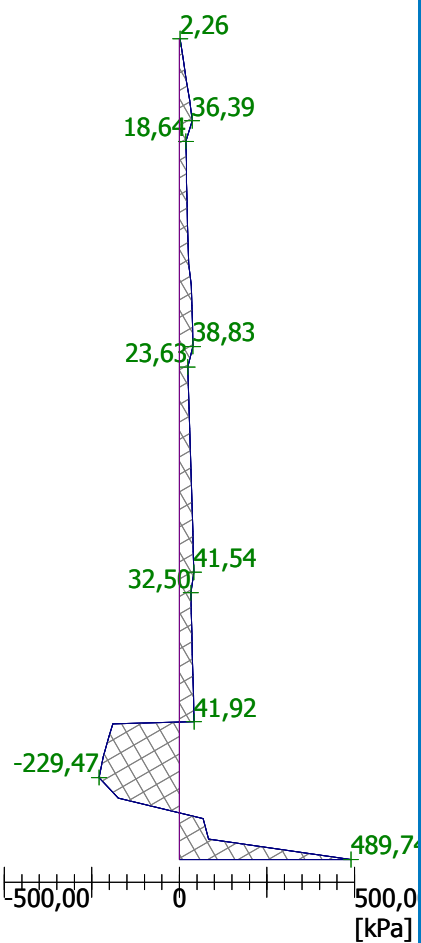
Deformace konstrukce

Max. def. = 7,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 489,74 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 5 - -1

Geometrie konstrukce

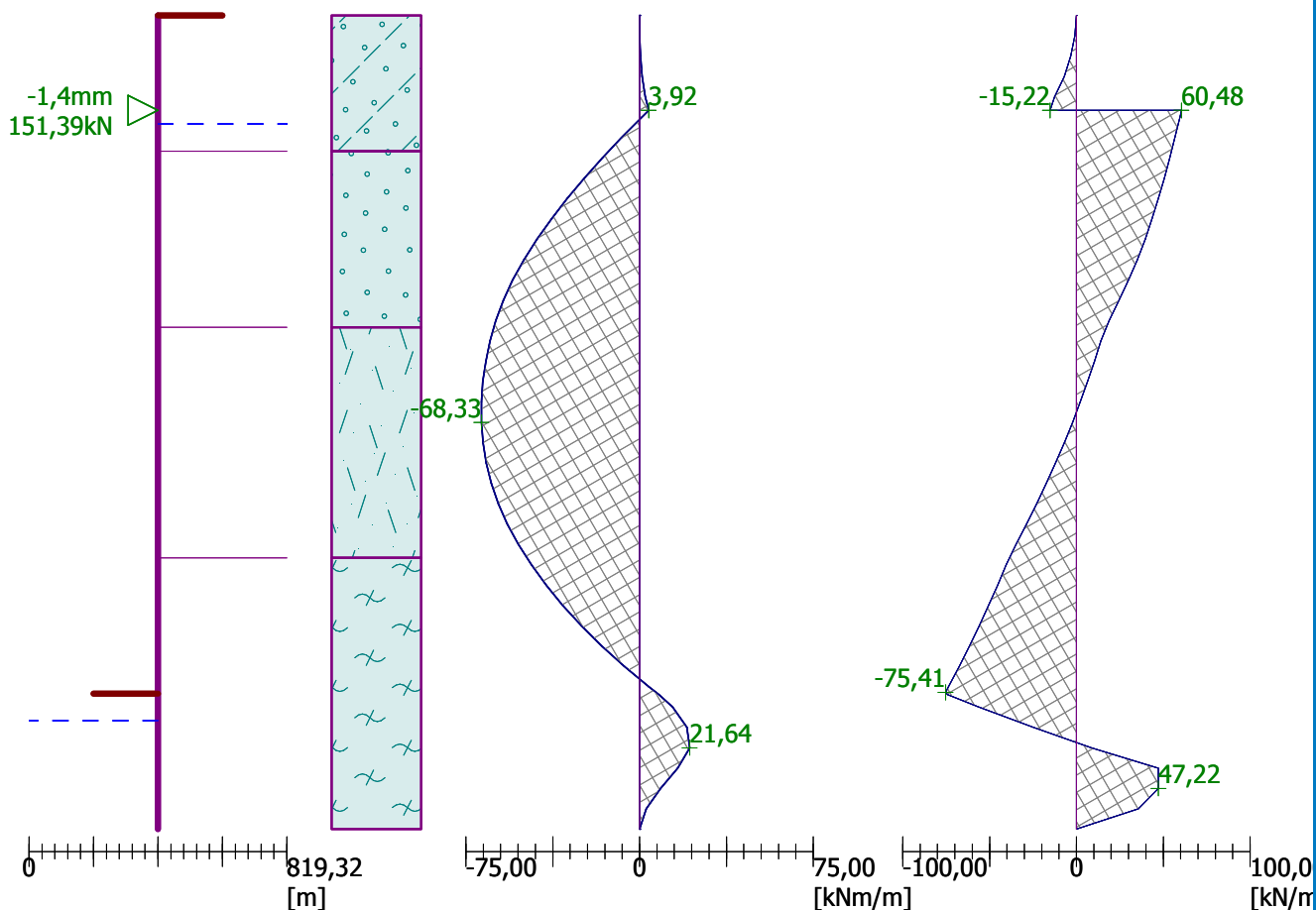
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 68,33 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 75,41 kN/m



Výpočet stability svahu

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

| Parametry smykové plochy | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----------|--------|--------------|------------|--|
| Střed : | x = | -0,58 [m] | Úhly : | $\alpha_1 =$ | -29,17 [°] | |
| | z = | 2,16 [m] | | $\alpha_2 =$ | 81,87 [°] | |
| Poloměr : | R = | 8,20 [m] | | | | |
| Smyková plocha po optimalizaci. | | | | | | |

Posouzení stability svahu (Bishop)

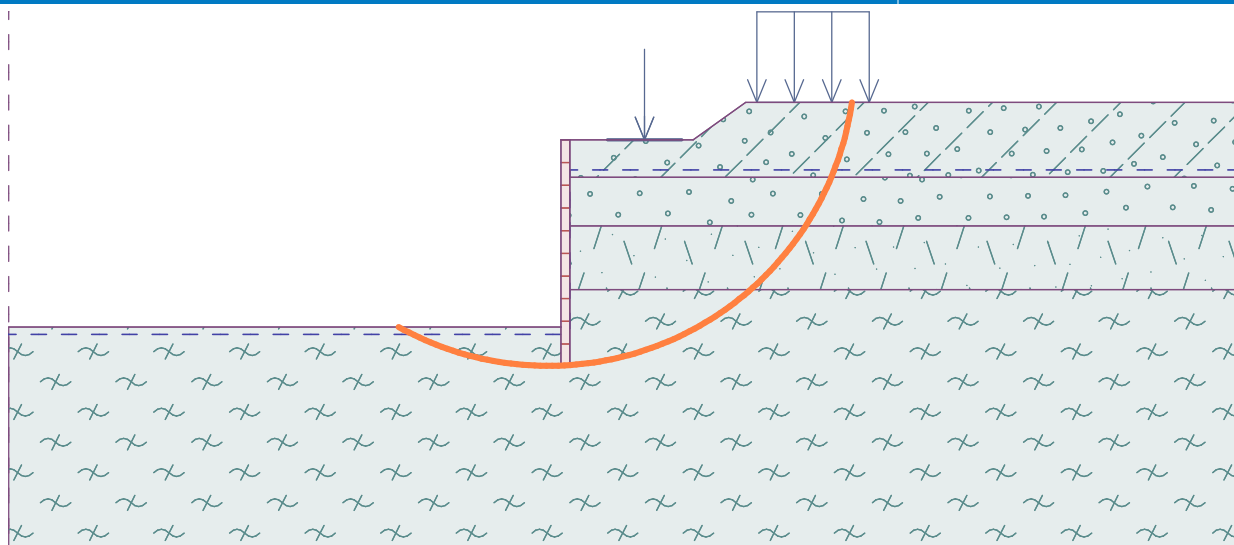
Sumace aktivních sil : $F_a = 392,05$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 963,96$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 3214,82$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 7904,48$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,46 > 1,30

Stabilita svahu **VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Vstupní data (Fáze budování 6)

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | 1,00 | S4 SM | |
| 2 | 1,30 | R6 (S3) | |
| 3 | 1,70 | R5 | |
| 4 | - | R4 | |

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Tvar terénu

| Číslo | Souřadnice x [m] | Hloubka z [m] |
|-------|------------------|---------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 3,00 | 0,00 |
| 3 | 3,00 | -1,00 |
| 4 | 4,00 | -1,00 |

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

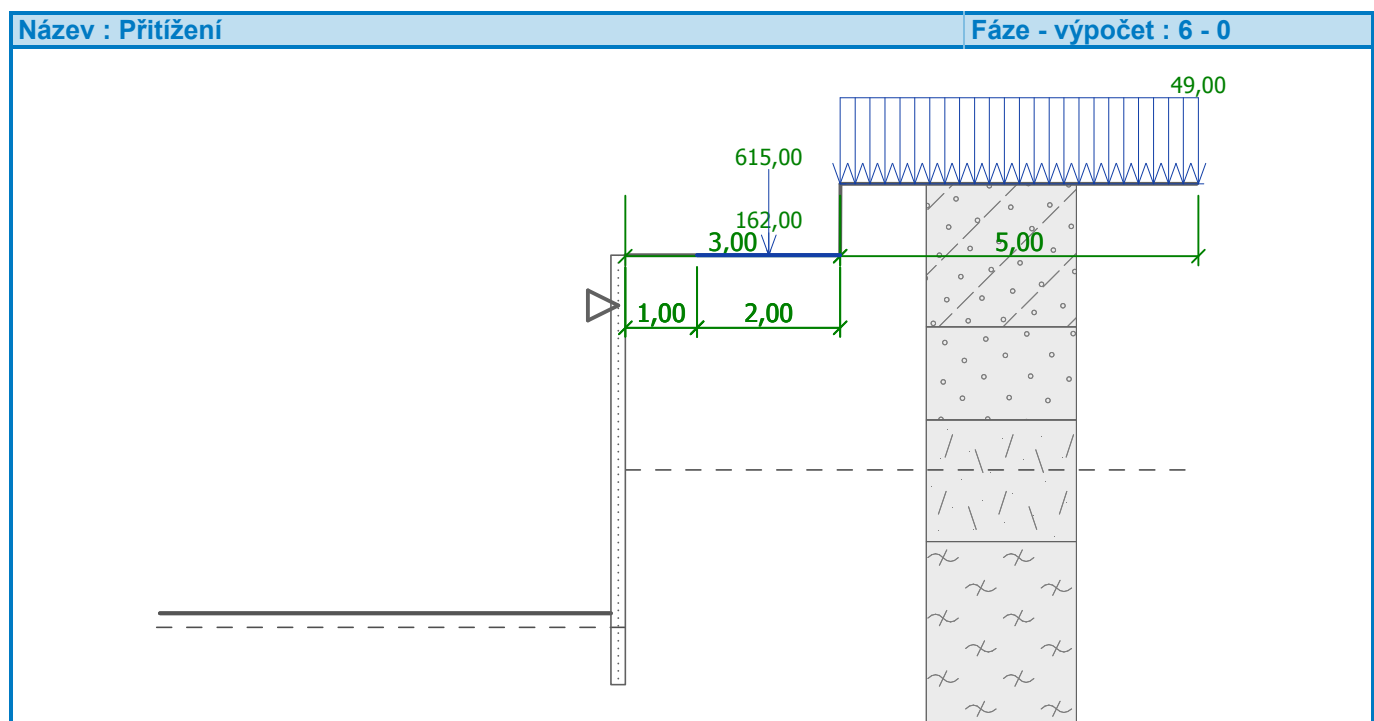
| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 49,00 | | 3,00 | 5,00 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|-------------------|
| 1 | Dopravní zatížení |

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost [kN] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Šířka b[m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|------------------|----------------|----------------|---------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ne | Ne | stálé | 162,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |
| 2 | Ne | Ne | proměnné | 615,00 | 1,00 | 2,00 | 2,80 | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|--------------------|
| 1 | Mostní provizorium |
| 2 | Mostní provizorium |



Zadané podpory

| Číslo | Nová podpora | Hloubka z [m] | Vzdálenost b [m] |
|-------|--------------|---------------|------------------|
| 1 | Ne | 0,70 | 2,00 |

| Číslo | Typ posunutí | Pružina [kN/m] | Vynuc. def. [mm] | Typ pružina | Pružina [kNm/rad] | Vynuc. def. [rad] |
|-------|--------------|----------------|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Pevné | | 0,00 | Pevné | | |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

| Hloubka [m] | Ta,p [kPa] | Tk,p [kPa] | Tp,p [kPa] | Ta,z [kPa] | Tk,z [kPa] | Tp,z [kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.83 | 13.66 | 20.49 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.08 | 33.46 | 34.50 |
| 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.77 | 33.46 | 34.50 |
| 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.17 | 42.62 | 42.62 |
| 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.43 | 58.80 | 61.47 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.63 | 60.38 | 64.88 |
| 1.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.07 | 60.02 | 72.25 |
| 1.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 21.41 | 67.99 | 91.74 |
| 1.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.52 | 72.79 | 115.70 |
| 1.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.73 | 72.96 | 116.92 |
| 1.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.94 | 72.60 | 120.80 |
| 1.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 42.23 | 72.60 | 120.80 |
| 1.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 43.00 | 70.89 | 139.66 |
| 2.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 43.99 | 68.46 | 163.62 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 44.27 | 67.86 | 170.40 |
| 2.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.66 | 54.38 | 265.70 |
| 2.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.89 | 53.98 | 271.51 |
| 2.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.65 | 52.66 | 317.54 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.90 | 51.33 | 392.82 |
| 2.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.90 | 51.33 | 392.82 |
| 2.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.04 | 51.18 | 401.08 |
| 2.89 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.27 | 51.06 | 414.78 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.73 | 50.80 | 427.77 |
| 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 28.77 | 50.80 | 427.77 |
| 3.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30.59 | 51.69 | 439.25 |
| 3.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.24 | 54.01 | 462.21 |
| 3.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 37.90 | 56.91 | 485.17 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40.33 | 59.09 | 500.48 |
| 4.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.13 | 59.09 | 721.56 |
| 4.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.75 | 60.29 | 730.94 |
| 4.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 16.60 | 63.70 | 759.06 |
| 4.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 18.46 | 66.93 | 787.19 |
| 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.00 | 69.74 | 810.62 |
| 5.00 | 0.00 | -0.00 | -230.95 | 20.00 | 54.22 | 810.63 |
| 5.05 | 0.00 | -0.43 | -237.97 | 20.53 | 70.32 | 815.31 |
| 5.12 | 0.00 | -1.01 | -247.43 | 21.23 | 71.10 | 821.62 |
| 5.20 | 0.00 | -1.63 | -257.65 | 22.00 | 71.94 | 828.44 |
| 5.37 | 0.00 | -2.45 | -270.97 | 22.00 | 72.15 | 841.75 |
| 5.68 | 0.00 | -3.97 | -295.94 | 22.00 | 72.62 | 866.72 |
| 6.00 | 0.00 | -5.50 | -320.90 | 22.00 | 73.19 | 891.68 |

Maximální posouvající síla = 78,70 kN/m

Maximální moment = 70,01 kNm/m

Maximální deformace = 7,4 mm

Reakce v podporách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Reakce [kN] |
|-------|----------------|-------------------|----------------|
| 1 | 0,70 | -1,4 | 156,32 |

Sednutí terénu za konstrukcí

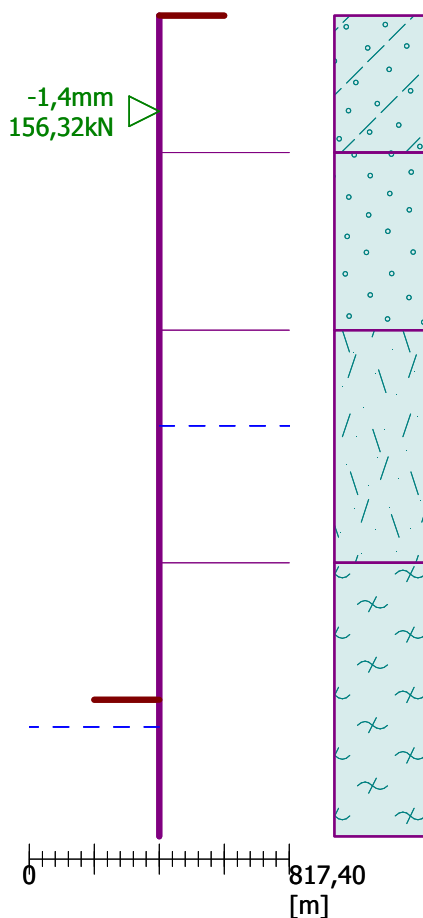
| | Souřadnice x [m] | Sednutí z [mm] |
|----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | -1,2 |
| 2 | 0,49 | 1,8 |
| 3 | 0,98 | 4,3 |
| 4 | 1,48 | 6,0 |
| 5 | 1,97 | 7,1 |
| 6 | 2,46 | 7,5 |
| 7 | 2,95 | 7,3 |
| 8 | 3,44 | 6,5 |
| 9 | 3,93 | 5,0 |
| 10 | 4,43 | 2,8 |
| 11 | 4,92 | 0,0 |
| 12 | 4,92 | 0,0 |

Název : Deformace a napětí

Fáze - výpočet : 6 - -1

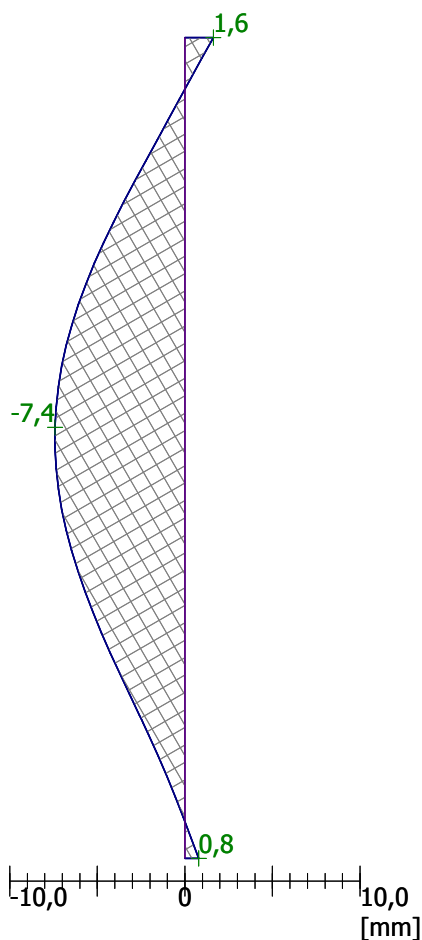
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



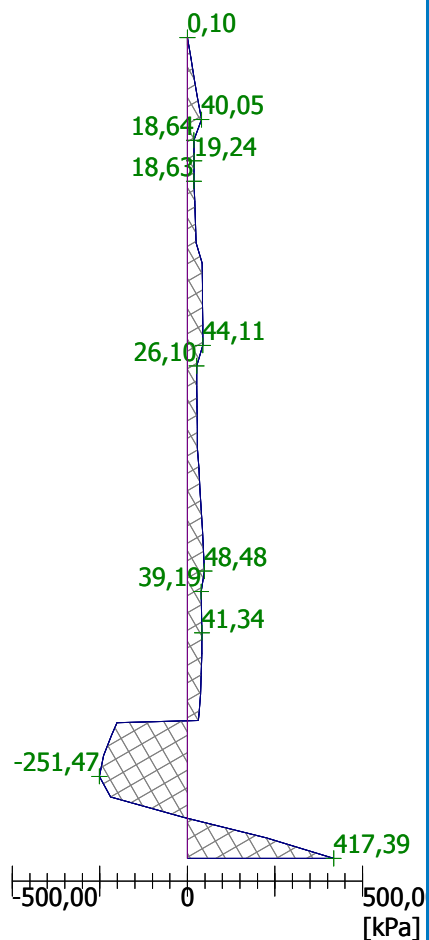
Deformace konstrukce

Max. def. = 7,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 417,39 kPa



Název : Vnitřní síly

Fáze - výpočet : 6 - -1

Geometrie konstrukce

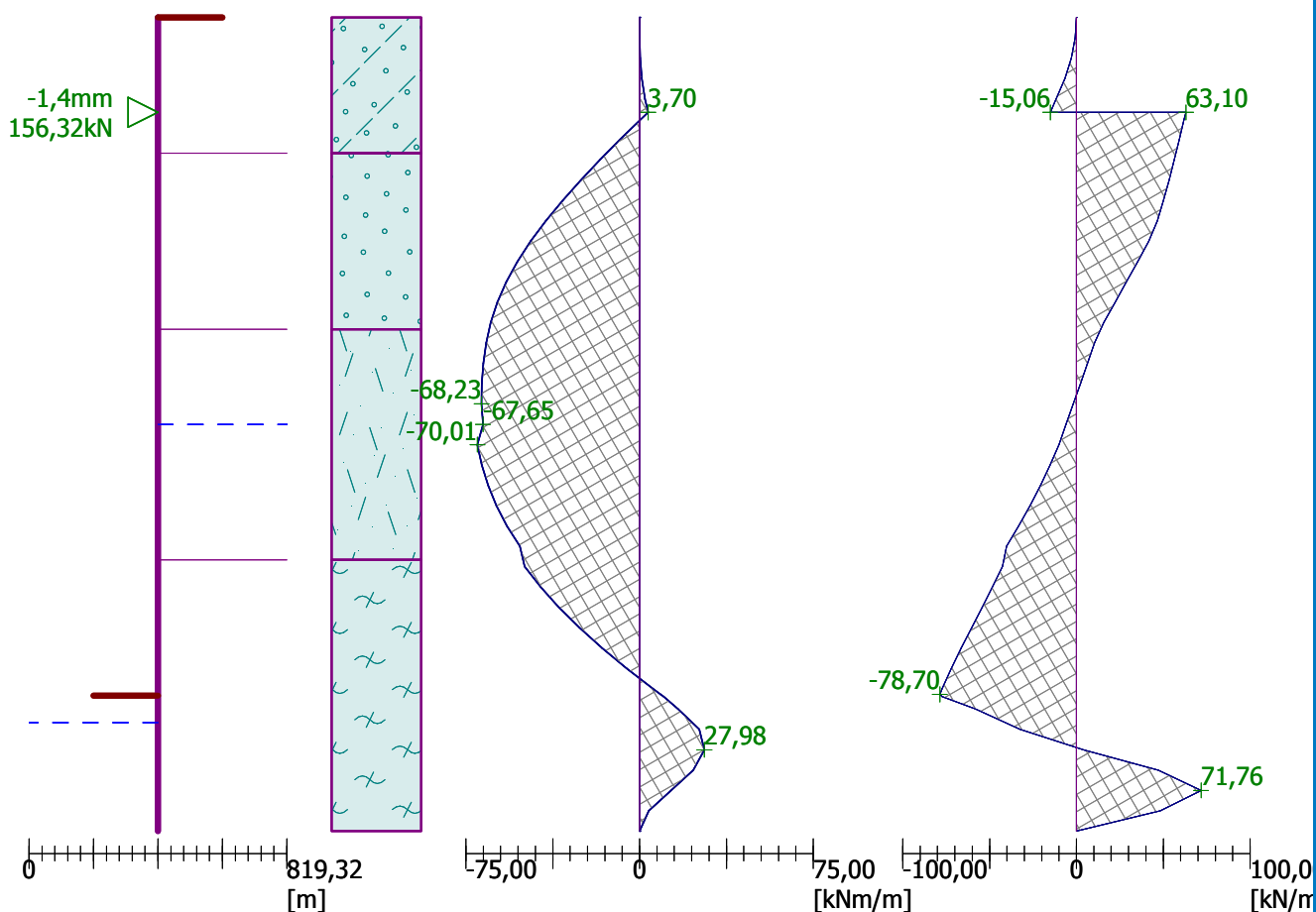
Délka konstrukce = 6,00m

Ohybový moment

Max. M = 70,01 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 78,70 kN/m



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,4 mm
 Minimální deformace = 1,6 mm
 Maximální ohybový moment = 27,98 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -70,01 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 71,76 kN/m

Posouzení průřezu - mezivýsledky

Průřezové charakteristiky:

Průřezová plocha $A = 1,060E-02 \text{ m}^2$
 Průřezový modul $W = 9,383E-04 \text{ m}^3$
 Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,053E-03 \text{ m}^3$
 Moment setrvačnosti $I = 1,126E-04 \text{ m}^4$
 Statický moment průřezu $S = 5,265E-04 \text{ m}^3$
 Statický moment $S_1 = 4,549E-04 \text{ m}^3$
 Tloušťka stěny průřezu $t = 10,0 \text{ mm}$

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu oceli $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Normové součinitele:

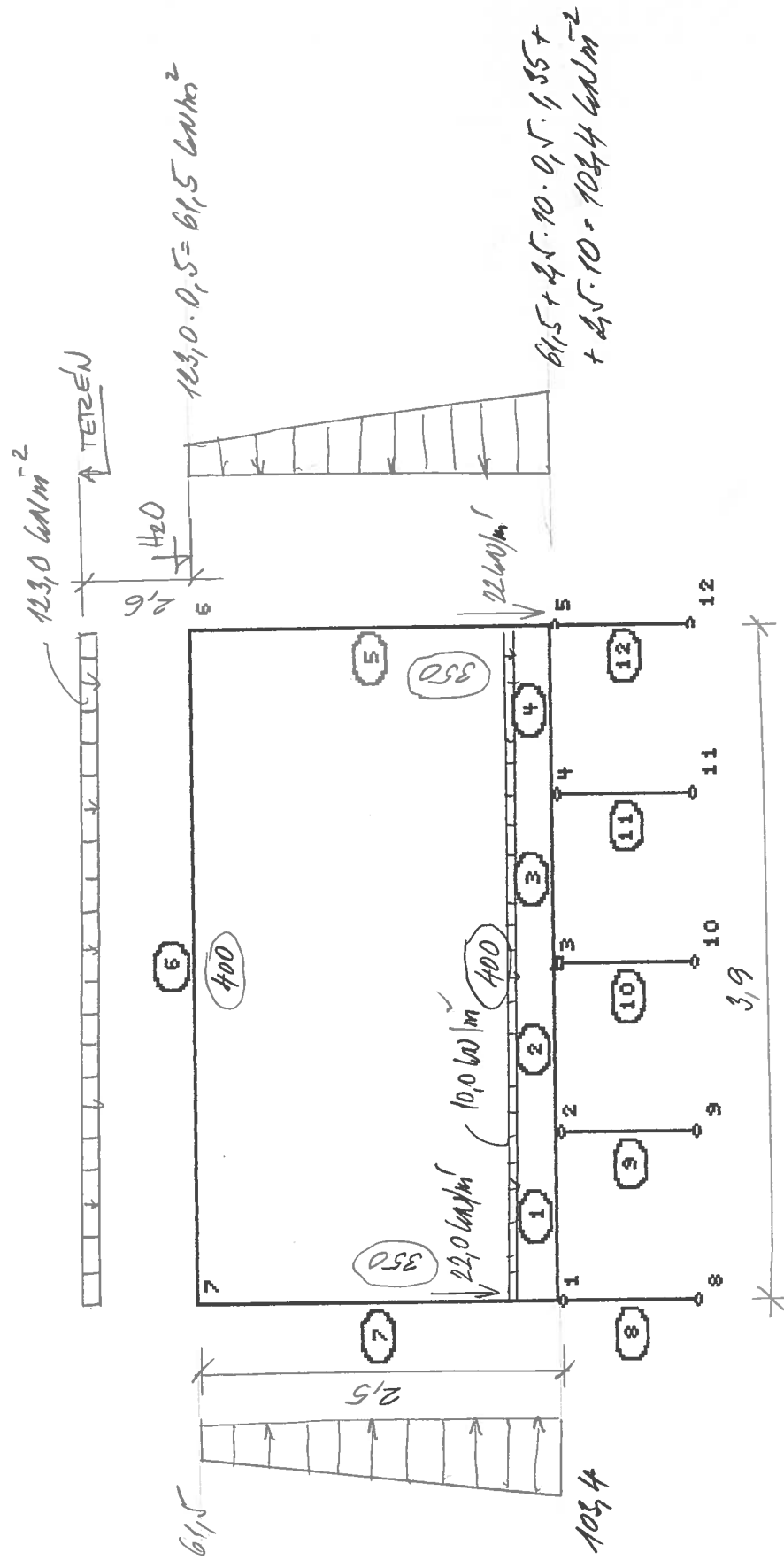
Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,00$

Únosnost průřezu:Únosnost v ohybu $M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 220,49 \text{ kNm}$ Únosnost ve smyku $V_{c,Rd} = I \cdot t / S \cdot f_y / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}) = 290,17 \text{ kN}$ **Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

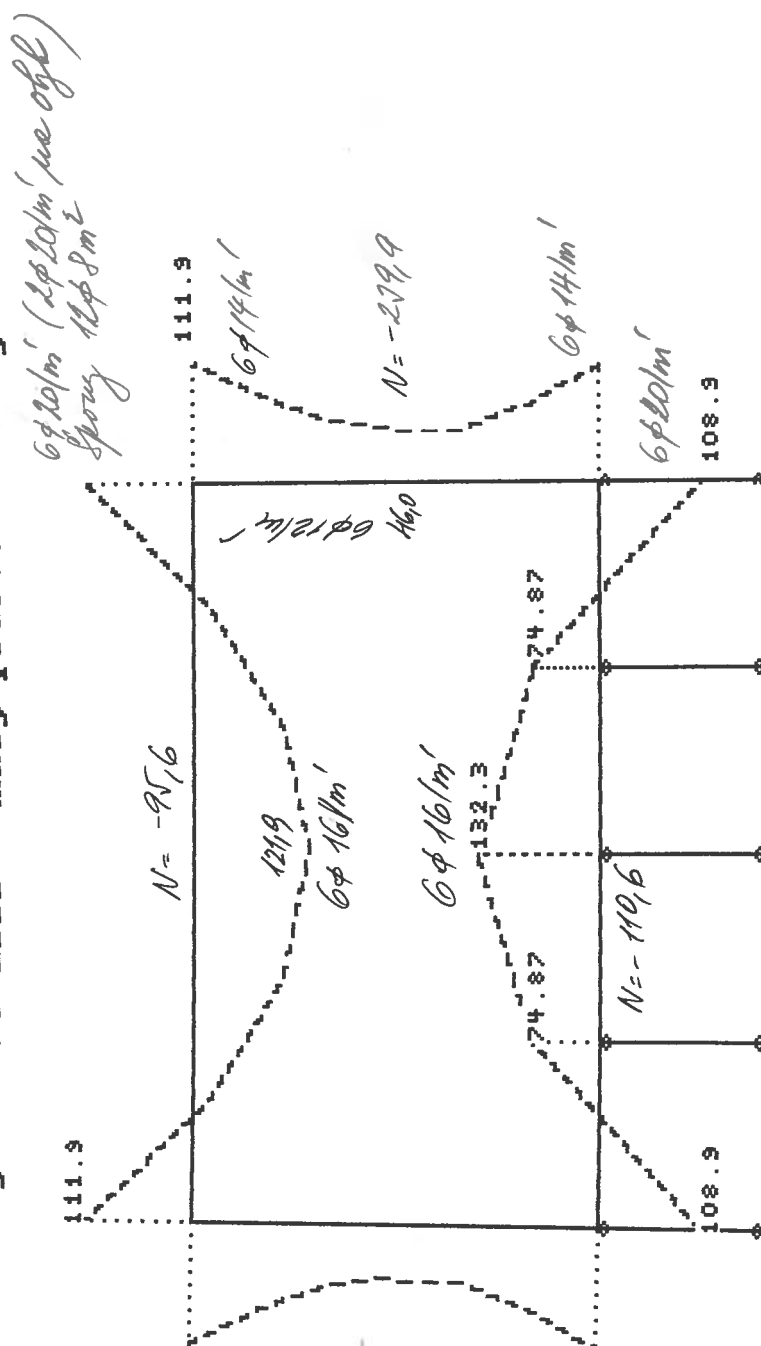
Dimenzační síly na 1 I-profil $M_{max} = 70,01 \text{ kNm}; \quad Q = 10,13 \text{ kN}$ $Q_{max} = 78,70 \text{ kN}; \quad M = 9,10 \text{ kNm}$ **Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:****Posouzení ohybu:** $M_{max} / M_{c,Rd} = 0,318 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q / V_{c,Rd} = 0,035 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 64,04 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 4,09 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,075 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:****Posouzení ohybu:** $M / M_{c,Rd} = 0,041 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení smyku:** $Q_{max} / V_{c,Rd} = 0,271 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Posouzení rovinné napjatosti:**Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 8,32 \text{ MPa}$ Smykové napětí $\tau_{Ed} = 31,80 \text{ MPa}$ Posudek: $(\sigma_{x,Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed} / (f_y / \gamma_{M0}))^2 = 0,056 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$ **Průřez VYHOVUJE**



MALÝ PROFIL
SO 1803 - BEŽNÝ STAV

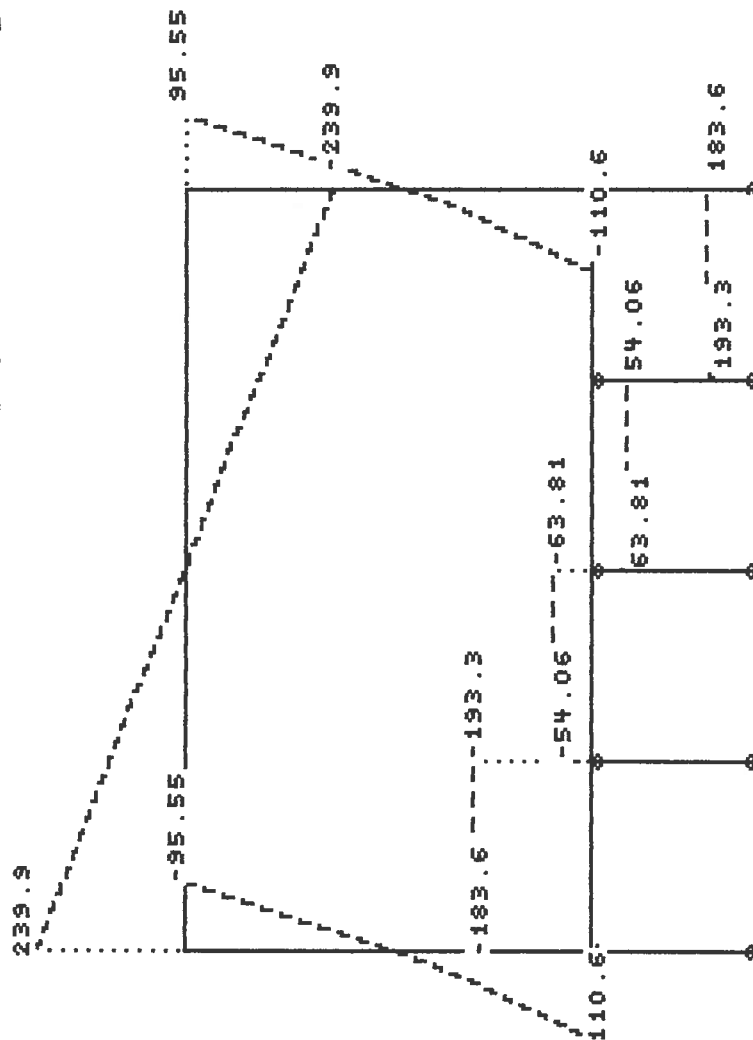
POD KOMUNIKACIÍ

momenty - S0 1303 - maly profil - bezny stav



SO 1803-BE2U4 8448
MAY PROF/L

Posouvající síly - S0 1303 - maly profil - bezny stav



malý profil
S0 1303 - běžný stav

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Malý profil - běžný stav
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

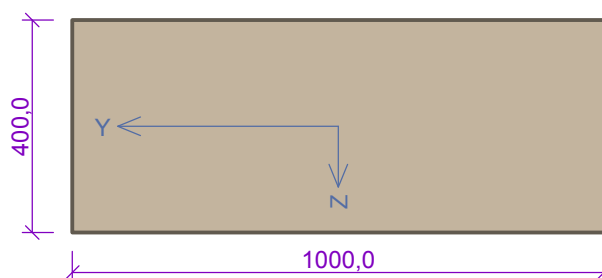
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

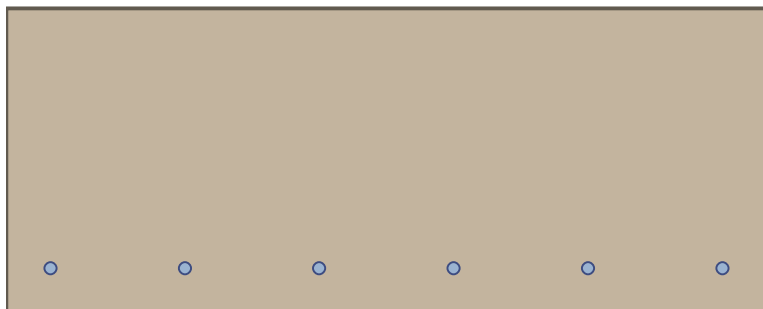
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 121,90 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,\text{min}} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,\text{CSN}} = 0,00302 \geq \rho_{s,\text{min},\text{CSN}} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,\text{max}} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 121,90 | 180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

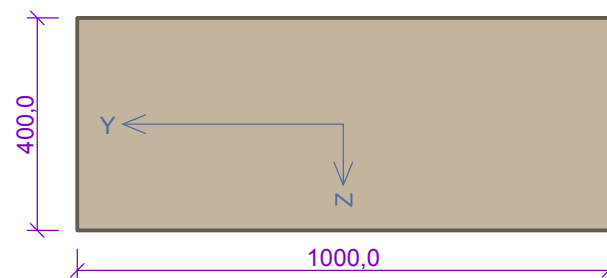
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

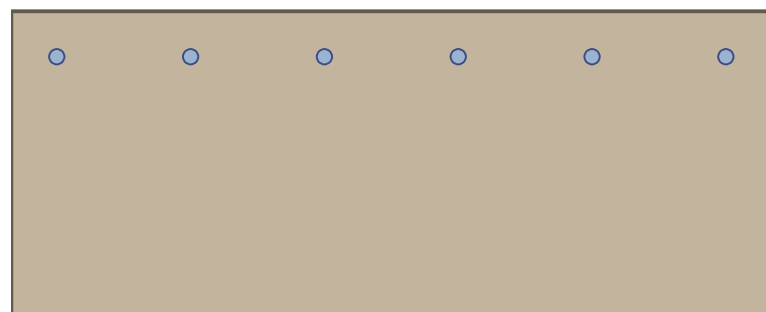
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -95,60 | -111,90 | 239,90 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$ $c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$ **2.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

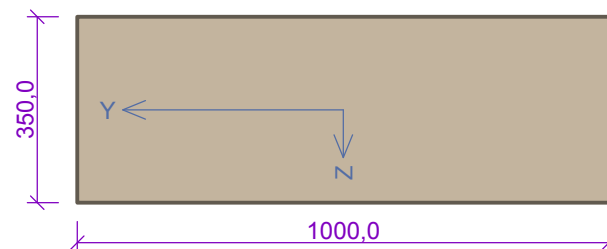
 $\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží** $\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,\max} = 255,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,\max} = 510,0 \text{ mm}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -95,60 | -8753,98 | -111,90 | -282,13 | 239,90 | 275,99 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

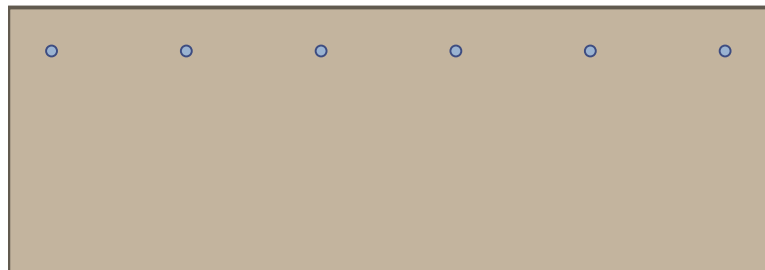
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -111,90 | 95,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$ **3.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

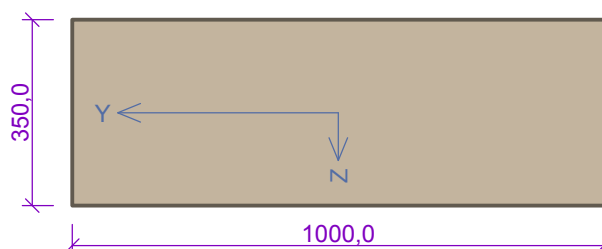
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7369,45 | -111,90 | -152,39 | 95,60 | 168,74 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 Řez 4 - stěna****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

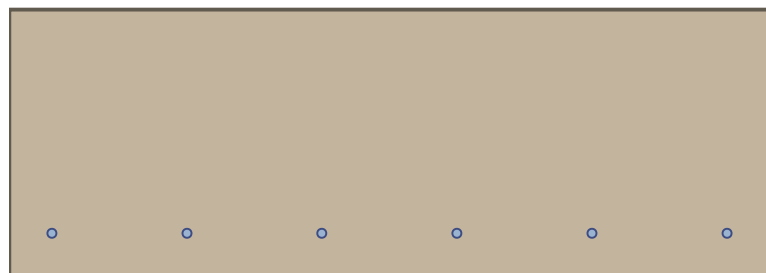
Průřez**Materiály**

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | 46,00 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 12 | 50,0 | dolní výztuž |



6x12-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00231 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00194 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00194 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7271,43 | 46,00 | 124,41 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

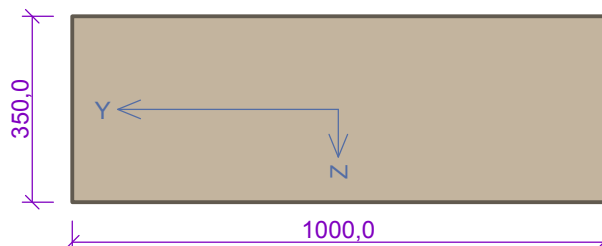
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

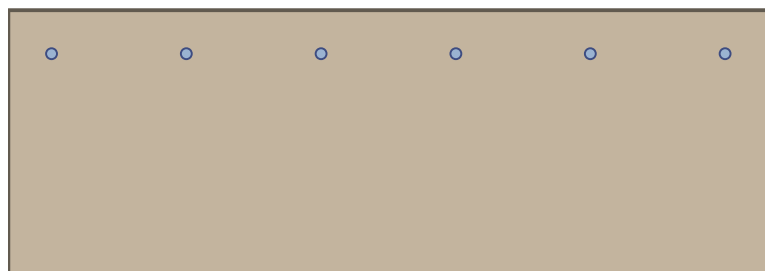
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -108,90 | 110,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -239,90 | -7369,45 | -108,90 | -152,39 | 110,60 | 168,74 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

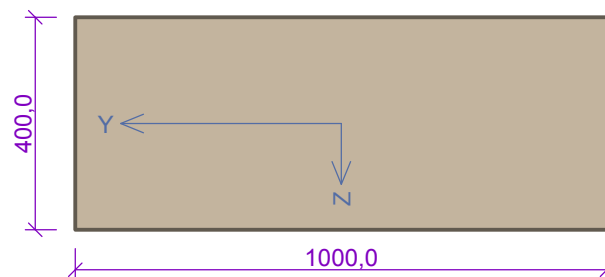
6 Řez 6 - spodní deska - roh

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

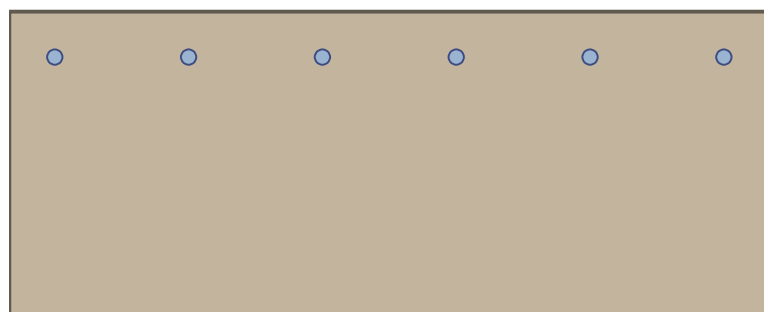
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -110,60 | -108,90 | 183,60 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30$ mm

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -110,60 | -8753,98 | -108,90 | -284,25 | 183,60 | 198,12 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

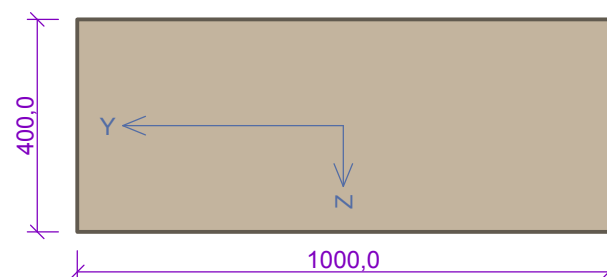
7 Řez 7 - spodní deska - střed

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

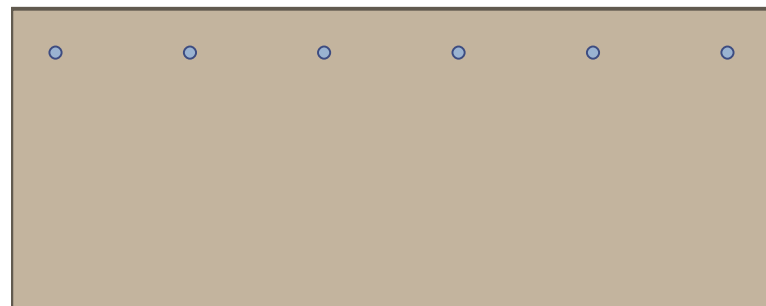
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -132,30 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

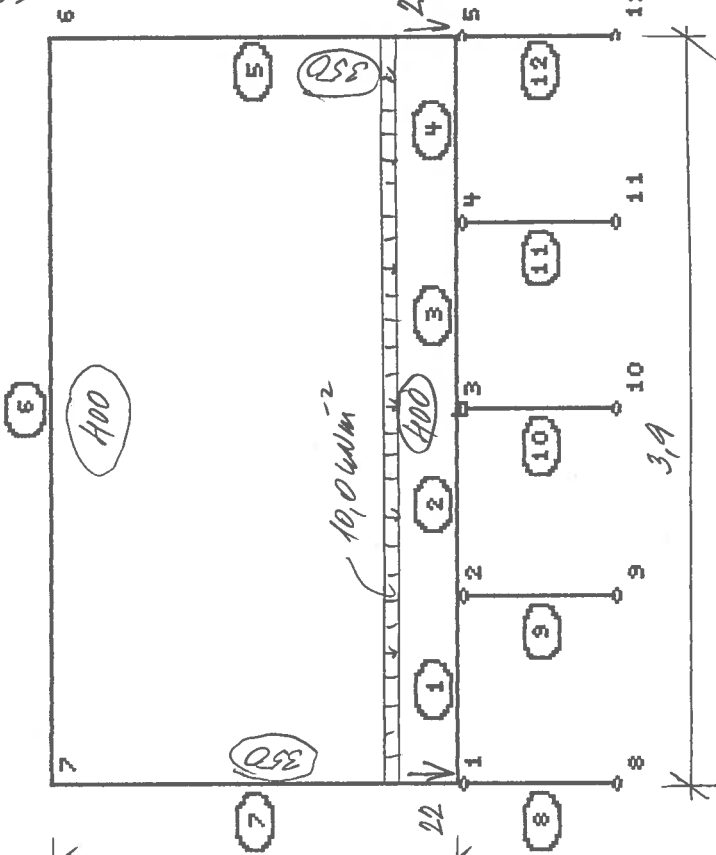
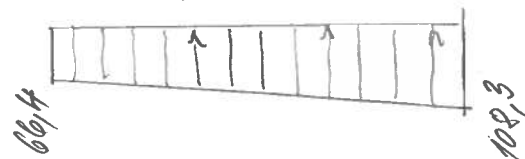
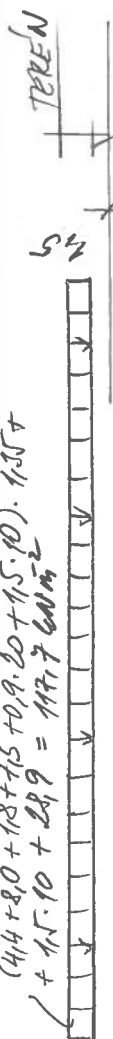
$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -132,30 | -180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

$$(4,4 + 8,0 + 1,8 + 7,5 + 0,9 \cdot 2,0 + 1,5 \cdot 10) \cdot 1,25 + 1,5 \cdot 10 + 28,9 = 117,7 \text{ kNm}^2$$



$$102,7 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot 10 = 17,4 + 15 = 32,4 \text{ kNm}^2$$

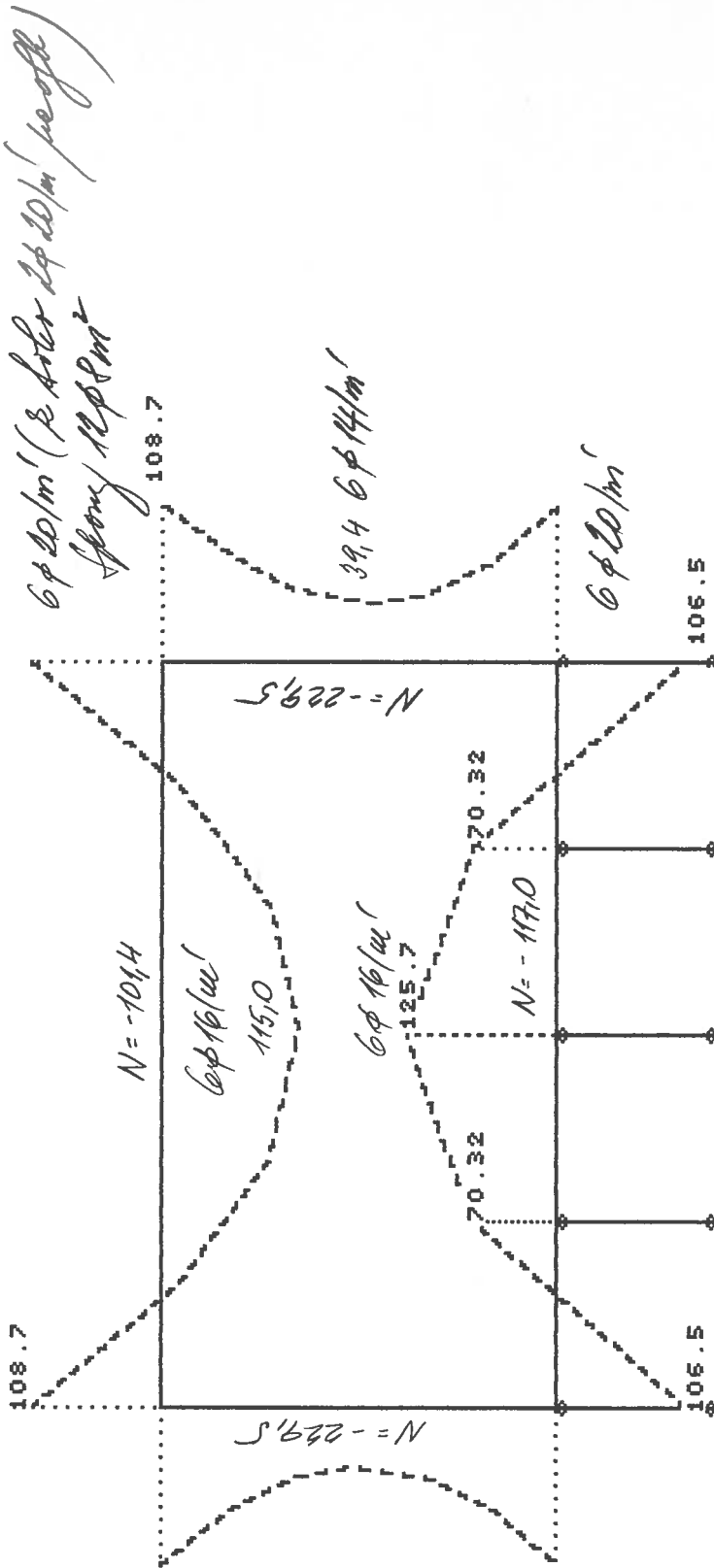
$$17,4 + (25 \cdot 10 \cdot 0,5) \cdot 1,25 + 1,5 \cdot 10 = 108,3 \text{ kNm}^2$$

MALÝ PROFIL
SO 1803 - POVRDEN

POD KOMUNIKACI

05 OCT 80 - 1400Z - 1900Z - 2000Z

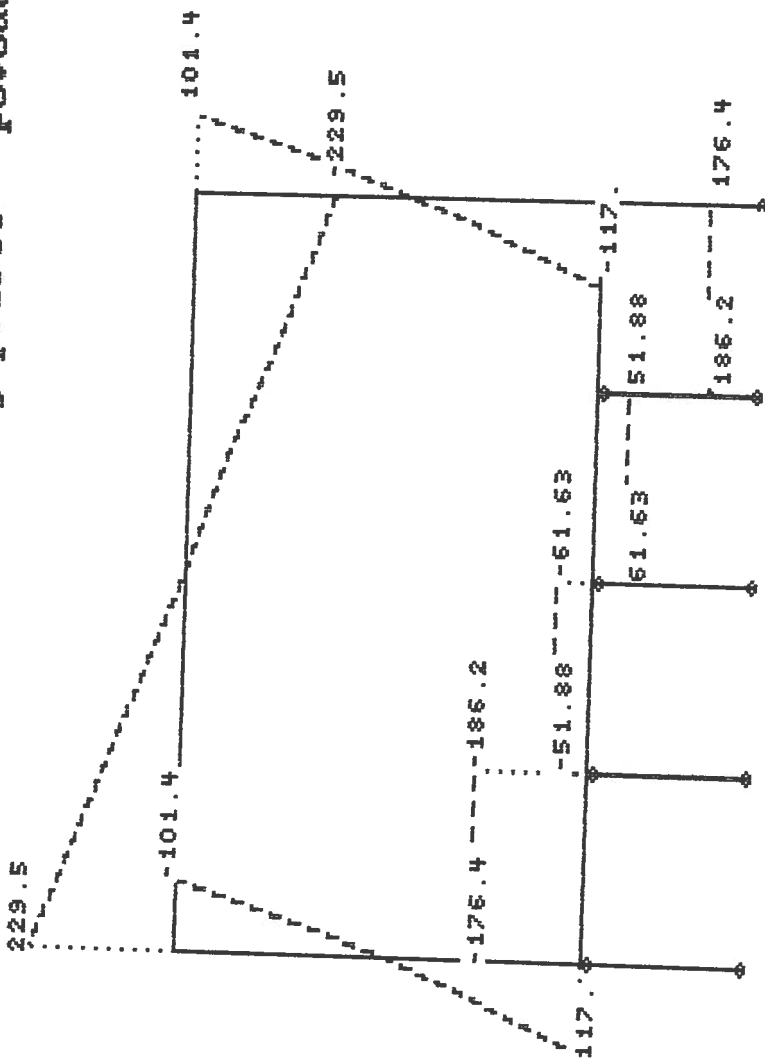
Ohybové momenty – S0 1003 – malý profil – povoden



HALY PROFIL
SO 1203 - POWDEN

05 OCT 1968 - HIGH PRESS - 1130Z

Posuvajaci sily - S0 1003 - maly profil - povoden



SD 1303 - PAVODEN
HALLS' PROFILE

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Malý profil - povodeň
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

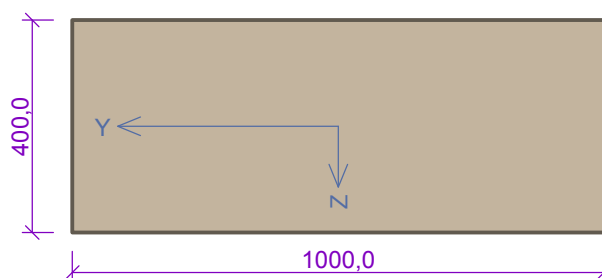
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

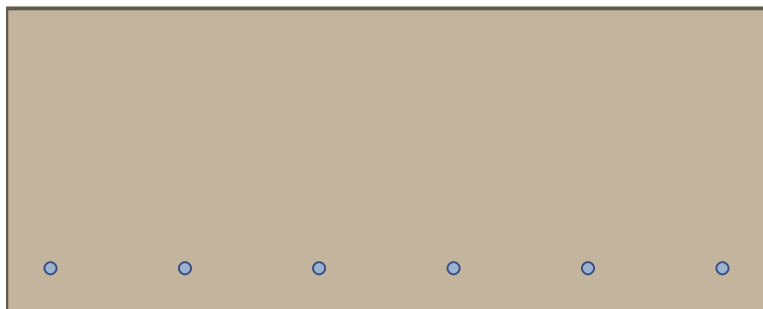
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 115,00 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 115,00 | 180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

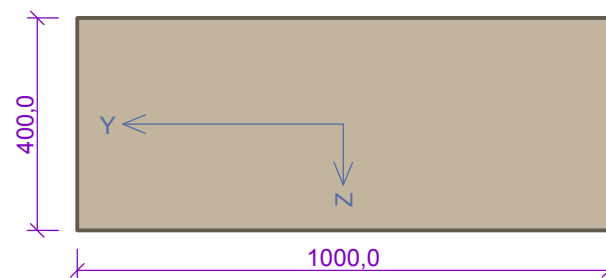
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

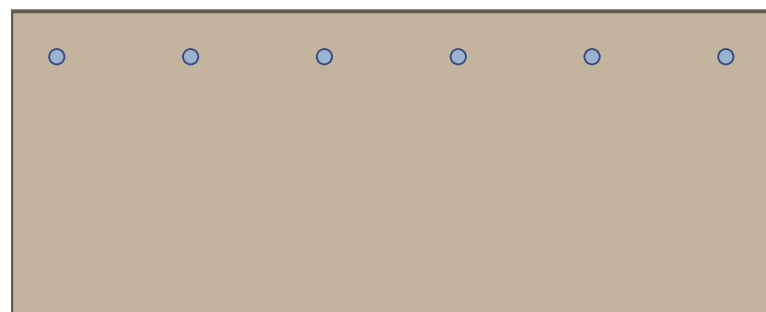
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -101,40 | -108,70 | 229,50 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$ **2.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

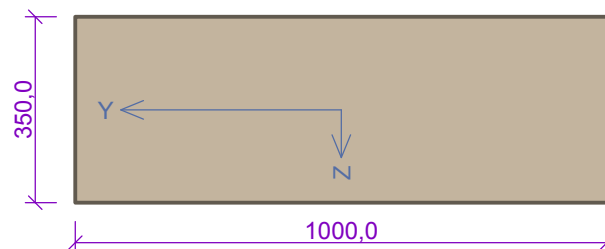
 $\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Stupeň vyztužení smykovou výztuží** $\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 255,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 510,0 \text{ mm}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -101,40 | -8753,98 | -108,70 | -282,95 | 229,50 | 275,95 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

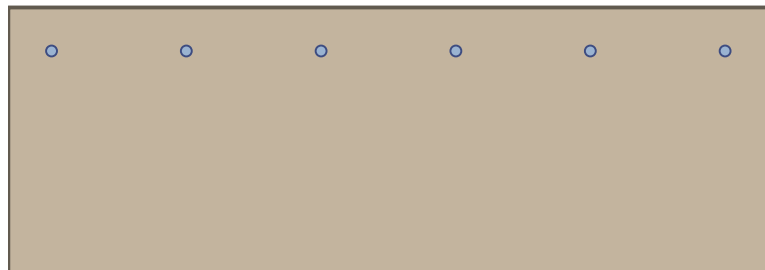
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -108,70 | 101,40 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$ $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$ **3.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

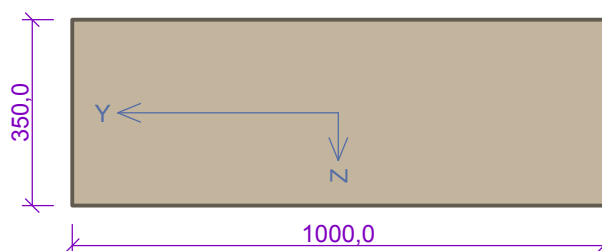
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -108,70 | -151,02 | 101,40 | 167,44 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****4 Řez 4 - stěna****4.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

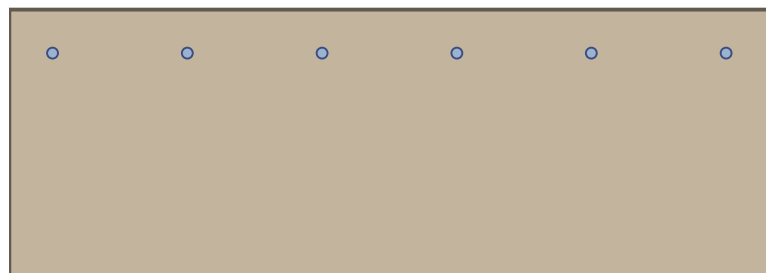
Průřez**Materiály**

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -39,40 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -39,40 | -151,02 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

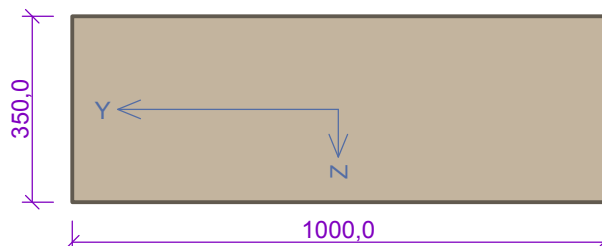
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

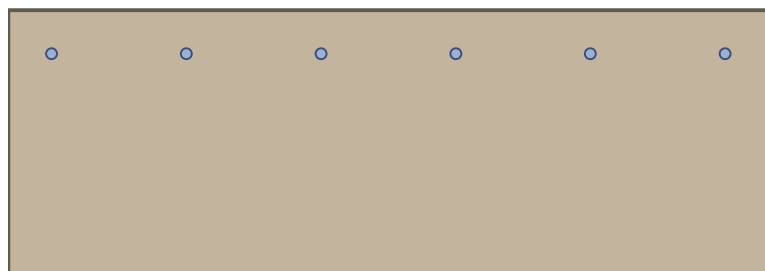
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -106,50 | 117,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00315 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00264 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00264 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -229,50 | -7369,45 | -106,50 | -151,02 | 117,00 | 167,44 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

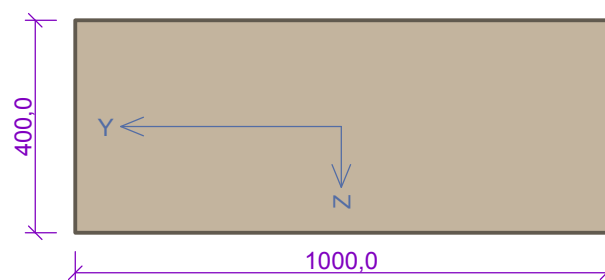
6 Řez 6 - spodní deska - roh

6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

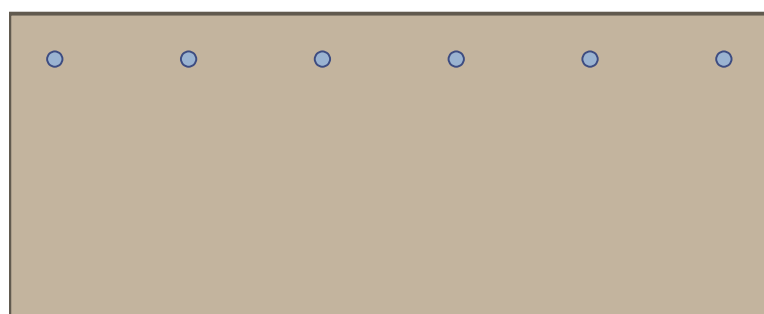
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -117,00 | -106,50 | 176,40 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30$ mm

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00554 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00471 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00471 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -117,00 | -8753,98 | -106,50 | -285,15 | 176,40 | 198,94 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

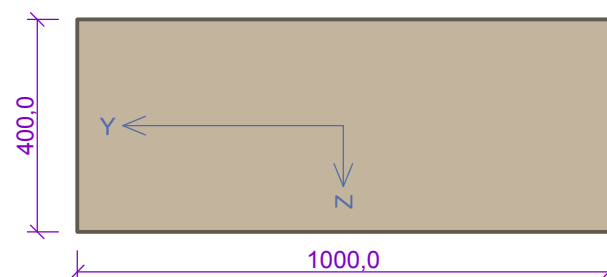
7 Řez 7 - spodní deska - střed

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa

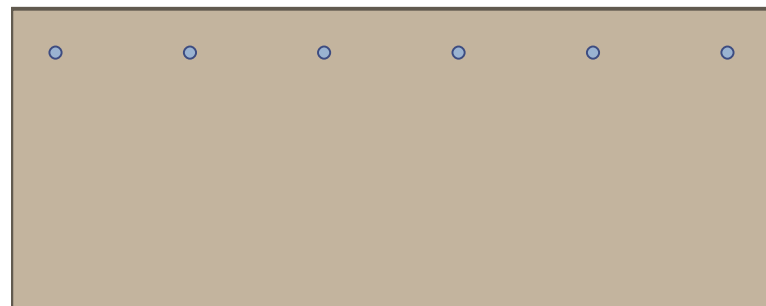
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -125,70 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00353 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00302 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

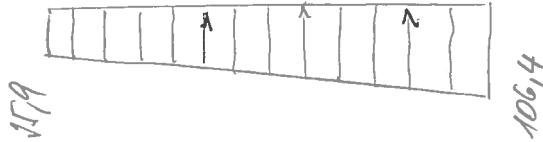
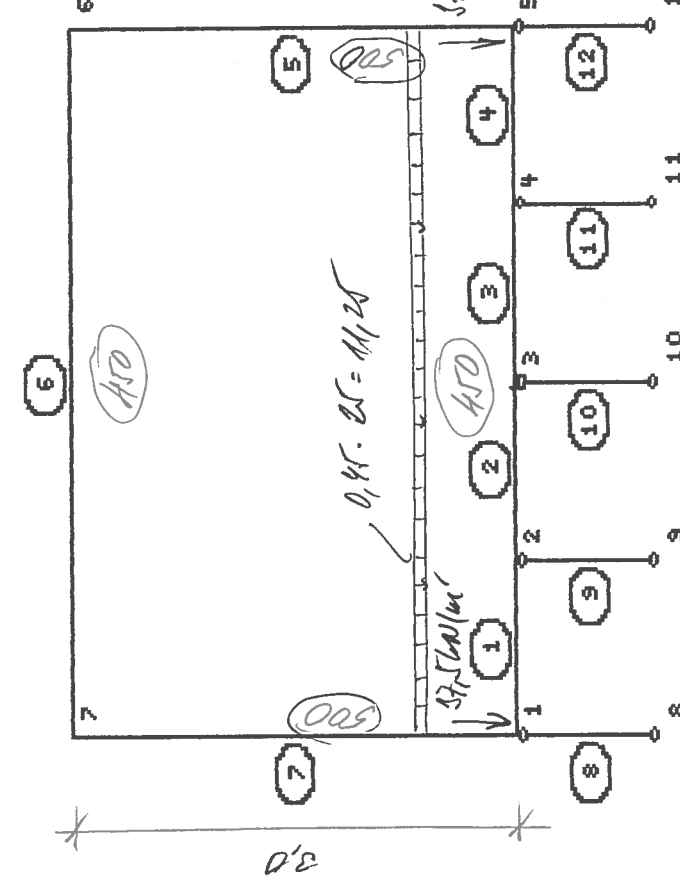
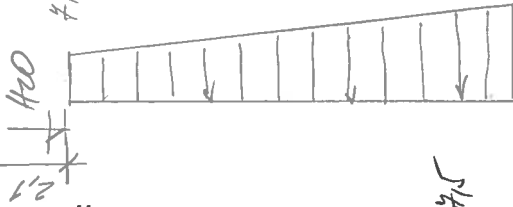
| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -125,70 | -180,52 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

$$2,1 \cdot 20 + 0,45 \cdot 25 = 53,25 \cdot 1,25 = 74,6 \text{ kNm}^{-2}$$



$$74,6 \cdot 0,5 = 37,3 \text{ kNm}^{-2}$$



$$37,3 + 3 \cdot 10 \cdot 1,25 + 3 \cdot 10 = 106,4 \text{ kNm}^{-2}$$



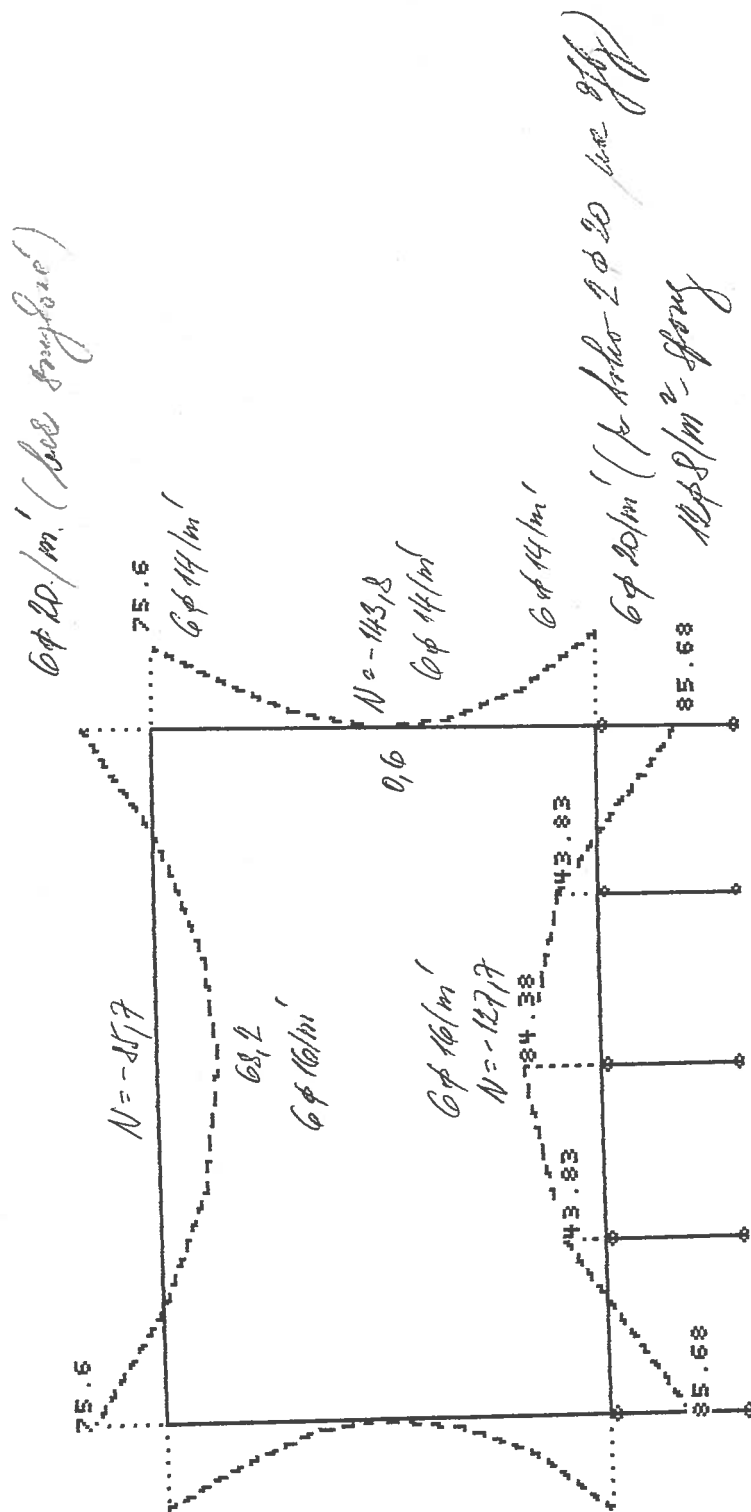
VELKÝ PROFIL

SO 1203 - BĚŽNÝ STAV

11100 KOMUNIKACE

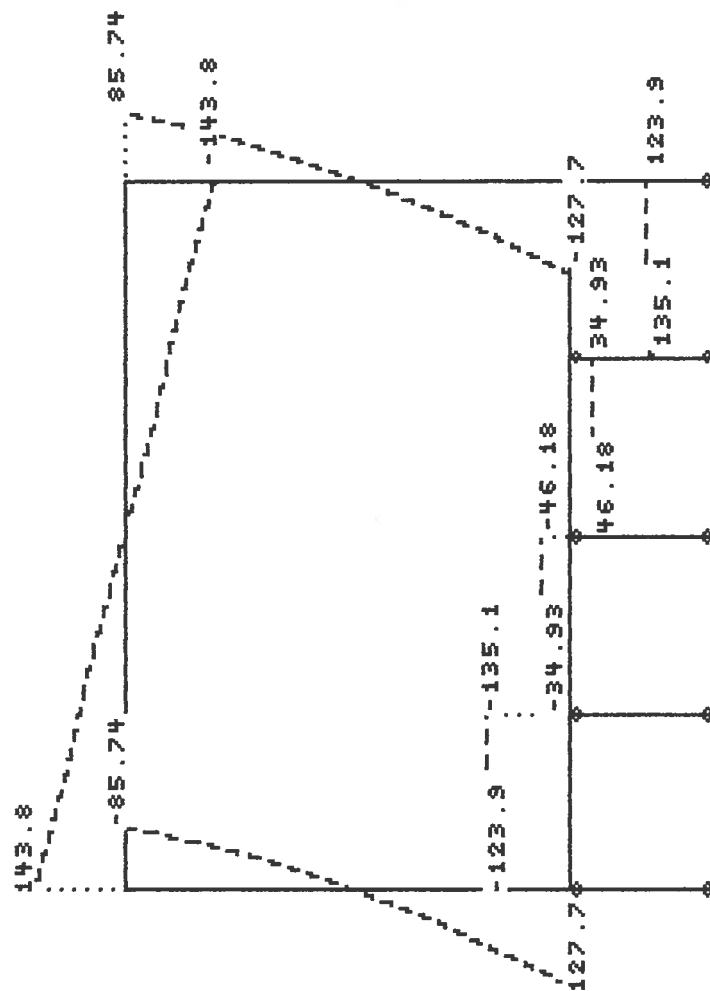
1930 1805 - uelke profil - berry stau
nears Mureed - 1140 E Kilmor

| momenty | S0 1303 | velky profil | bezny stav |
|---------|---------|--------------|------------|
| 1 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | 100 | 100 | 100 |
| 10 | 100 | 100 | 100 |
| 11 | 100 | 100 | 100 |
| 12 | 100 | 100 | 100 |
| 13 | 100 | 100 | 100 |
| 14 | 100 | 100 | 100 |
| 15 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | 100 | 100 | 100 |
| 17 | 100 | 100 | 100 |
| 18 | 100 | 100 | 100 |
| 19 | 100 | 100 | 100 |
| 20 | 100 | 100 | 100 |
| 21 | 100 | 100 | 100 |
| 22 | 100 | 100 | 100 |
| 23 | 100 | 100 | 100 |
| 24 | 100 | 100 | 100 |
| 25 | 100 | 100 | 100 |
| 26 | 100 | 100 | 100 |
| 27 | 100 | 100 | 100 |
| 28 | 100 | 100 | 100 |
| 29 | 100 | 100 | 100 |
| 30 | 100 | 100 | 100 |
| 31 | 100 | 100 | 100 |
| 32 | 100 | 100 | 100 |
| 33 | 100 | 100 | 100 |
| 34 | 100 | 100 | 100 |
| 35 | 100 | 100 | 100 |
| 36 | 100 | 100 | 100 |
| 37 | 100 | 100 | 100 |
| 38 | 100 | 100 | 100 |
| 39 | 100 | 100 | 100 |
| 40 | 100 | 100 | 100 |
| 41 | 100 | 100 | 100 |
| 42 | 100 | 100 | 100 |
| 43 | 100 | 100 | 100 |
| 44 | 100 | 100 | 100 |
| 45 | 100 | 100 | 100 |
| 46 | 100 | 100 | 100 |
| 47 | 100 | 100 | 100 |
| 48 | 100 | 100 | 100 |
| 49 | 100 | 100 | 100 |
| 50 | 100 | 100 | 100 |
| 51 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 100 | 100 | 100 |
| 53 | 100 | 100 | 100 |
| 54 | 100 | 100 | 100 |
| 55 | 100 | 100 | 100 |
| 56 | 100 | 100 | 100 |
| 57 | 100 | 100 | 100 |
| 58 | 100 | 100 | 100 |
| 59 | 100 | 100 | 100 |
| 60 | 100 | 100 | 100 |
| 61 | 100 | 100 | 100 |
| 62 | 100 | 100 | 100 |
| 63 | 100 | 100 | 100 |
| 64 | 100 | 100 | 100 |
| 65 | 100 | 100 | 100 |
| 66 | 100 | 100 | 100 |
| 67 | 100 | 100 | 100 |
| 68 | 100 | 100 | 100 |
| 69 | 100 | 100 | 100 |
| 70 | 100 | 100 | 100 |
| 71 | 100 | 100 | 100 |
| 72 | 100 | 100 | 100 |
| 73 | 100 | 100 | 100 |
| 74 | 100 | 100 | 100 |
| 75 | 100 | 100 | 100 |
| 76 | 100 | 100 | 100 |
| 77 | 100 | 100 | 100 |
| 78 | 100 | 100 | 100 |
| 79 | 100 | 100 | 100 |
| 80 | 100 | 100 | 100 |
| 81 | 100 | 100 | 100 |
| 82 | 100 | 100 | 100 |
| 83 | 100 | 100 | 100 |
| 84 | 100 | 100 | 100 |
| 85 | 100 | 100 | 100 |
| 86 | 100 | 100 | 100 |
| 87 | 100 | 100 | 100 |
| 88 | 100 | 100 | 100 |
| 89 | 100 | 100 | 100 |
| 90 | 100 | 100 | 100 |
| 91 | 100 | 100 | 100 |
| 92 | 100 | 100 | 100 |
| 93 | 100 | 100 | 100 |
| 94 | 100 | 100 | 100 |
| 95 | 100 | 100 | 100 |
| 96 | 100 | 100 | 100 |
| 97 | | | |



SO 1803 - BENNY STAN
VELKÝ PROFIL

Posouvající síly - S0 1303 - velký profil - bezný stav



S0 1303 - velký profil - bezný stav

Projekt

Akce : MO Křimická - Karlovarská v Plzni
Část : SO 1303
Popis : Zvýšený profil - běžný stav
Vypracoval : Ing. Hadačová
Datum : 29.8.2018

Norma

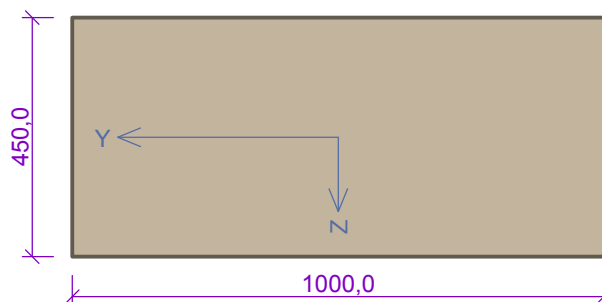
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 Řez 1_horní deska střed

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 30,0 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,9 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 33000 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: B500

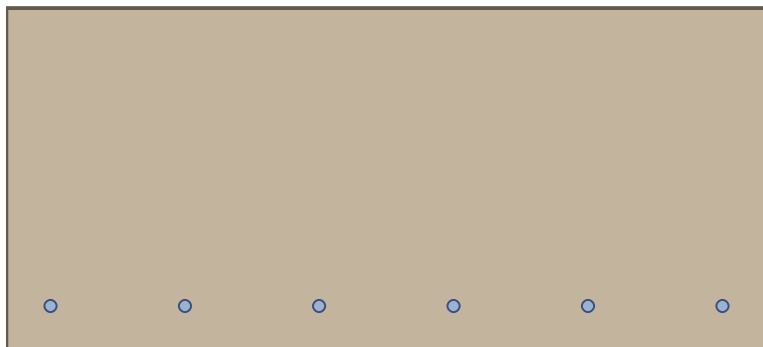
Mez kluzu f_{yk} = 500,0 MPa
Modul pružnosti E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 68,20 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | dolní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00308 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00268 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00268 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | 68,20 | 209,66 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

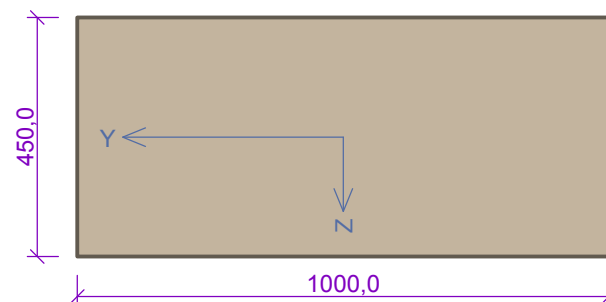
2 Řez 2 - horní deska - roh

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

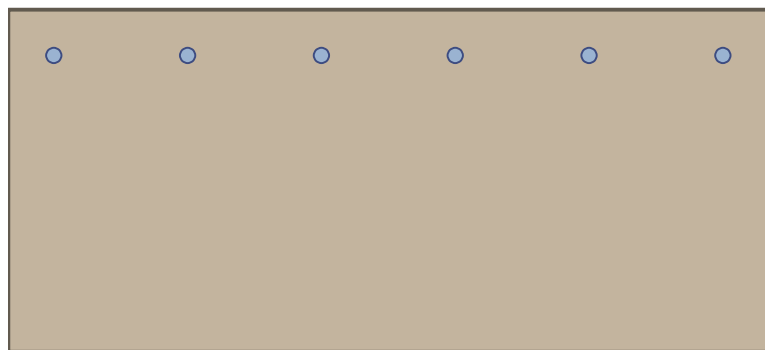
Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -85,70 | -75,60 | 143,80 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00483 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

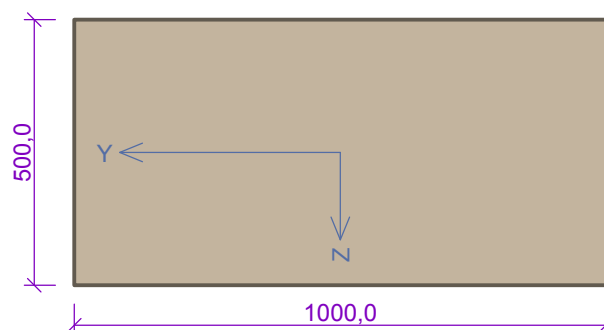
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -85,70 | -9753,98 | -75,60 | -326,01 | 143,80 | 206,99 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****3 Řez 3 - stěna - horní roh****3.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

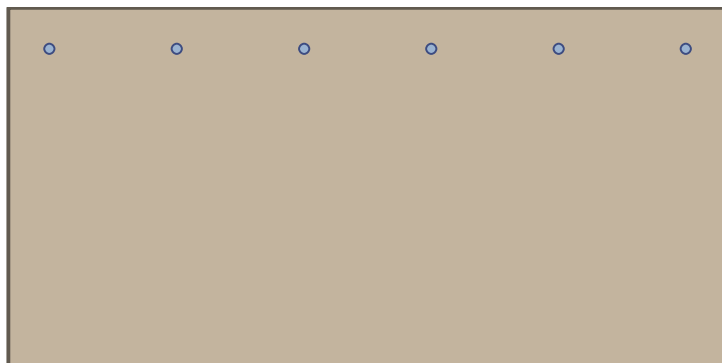
Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -75,50 | 85,70 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | -75,50 | -216,76 | 85,70 | 202,70 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

4 Řez 4 - stěna

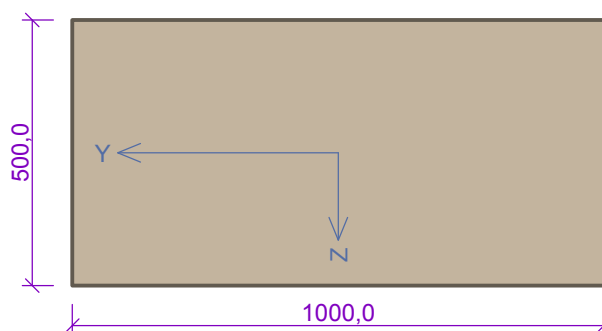
4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez

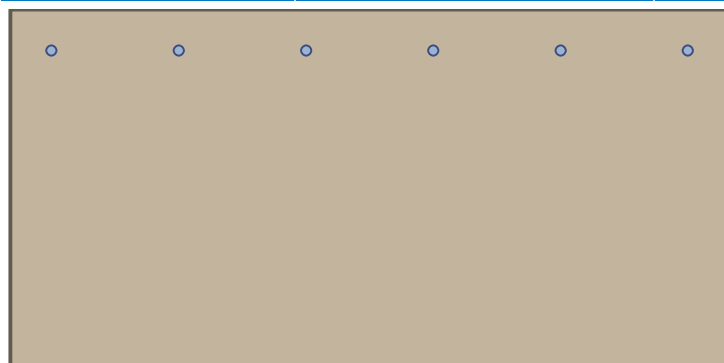
Materiály

**Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | 0,60 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



6x14-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm**4.2 Výsledky****Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

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

 $\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje****Posouzení mezního stavu únosnosti**

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | 0,60 | -216,76 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

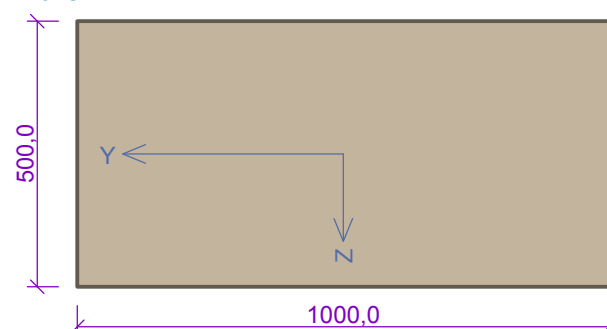
5 Řez 5 - stěna - spodní roh

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

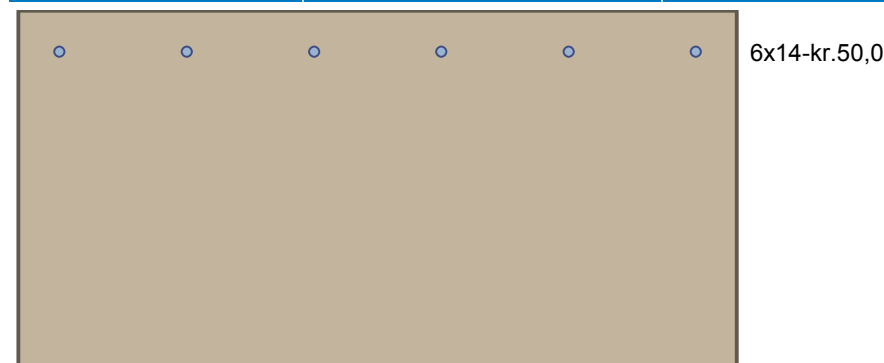
Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -85,70 | 127,70 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 14 | 50,0 | horní výztuž |



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14$ mm $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24$ mm

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00208 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00185 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$$\rho_s = 0,00185 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

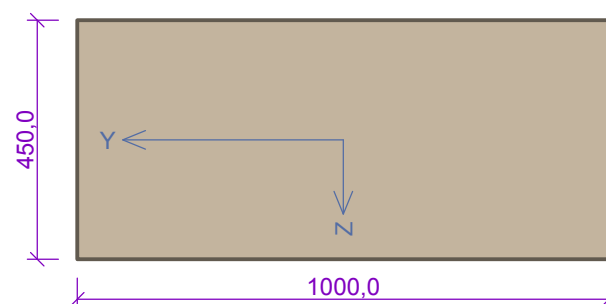
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -143,80 | -10369,45 | -85,70 | -216,76 | 127,70 | 202,70 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****6 Řez 6 - spodní deska - roh****6.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

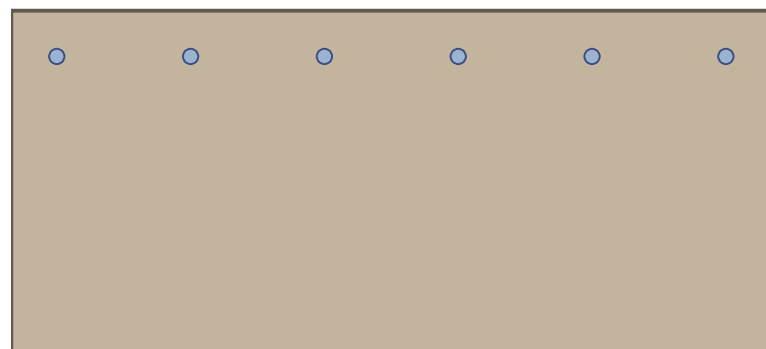
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPaModul pružnosti $E_s = 200000$ MPa**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | -127,70 | -85,70 | 135,10 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 20 | 50,0 | horní výztuž |



6x20-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 3

Ohyby

Profil: 20 mm; Počet: 2; Sklon: 45,00 °;

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00483 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00419 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00149 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 292,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 585,0 \text{ mm}$$

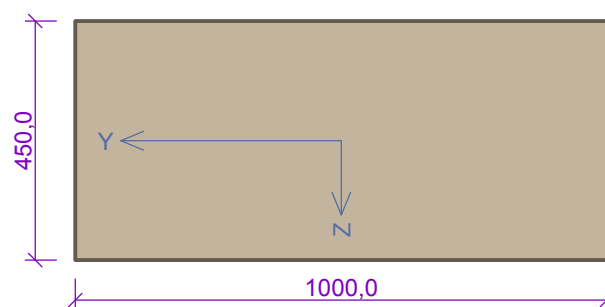
Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | -127,70 | -9753,98 | -85,70 | -332,76 | 135,10 | 288,71 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****7 Řez 7 - spodní deska - střed****7.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

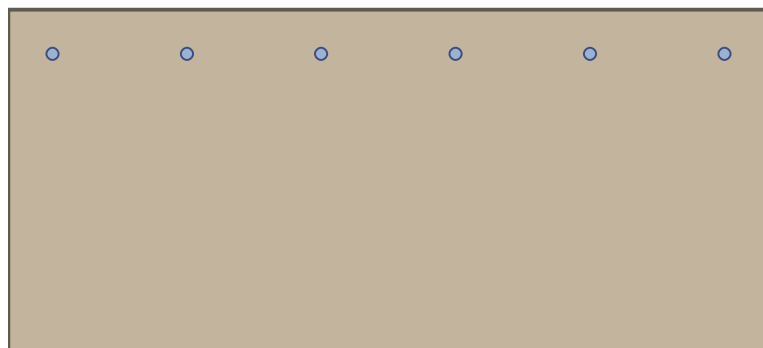
Prostředí: X0

Průřez**Materiály****Beton: C 30/37**Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

| č. | Název zatěžovacího případu | N_{Ed} [kN] | M_{Edy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | QP koef. [-] |
|----|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | -84,40 | 0,00 | 1,000 |

Podélná výztuž

| Počet | Profil [mm] | Krytí [mm] | Umístění |
|-------|-------------|------------|--------------|
| 6 | 16 | 50,0 | horní výztuž |



6x16-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

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

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

$$\rho_{s,t} = 0,00308 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00268 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00268 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

| č. | Název | N_{Ed} [kN] | N_{Rd} [kN] | M_{Edy} [kNm] | M_{Rdy} [kNm] | V_{Edz} [kN] | V_{Rdz} [kN] | Posouzení |
|----|---------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Zat. případ 1 | 0,00 | 0,00 | -84,40 | -209,66 | 0,00 | 0,00 | Vyhovuje |

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**