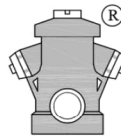
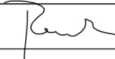





$\pm 0,000 = 168,20$  m n. m. – HORNÍ HRANA AKTIVAČNÍCH NÁDRŽÍ

|   |  |   |              |   |         |            |
|---|--|---|--------------|---|---------|------------|
| VYPRACOVAL  |  | ZODP. PROJ.   | HIP          | <b>PROVOD inž. spol. s r.o.</b><br>V Podhájí 226/28<br>400 01 Ústí n/L<br>tel.: 475 201 580<br>provod@provod.cz<br><a href="http://www.provod.cz">http://www.provod.cz</a><br> |         |            |
| Ing. D. BENEŠ   |  | Ing. J. RATZENBEK   | Ing. J. MALÁ |   |         |            |
|    |  |  |              |   |         |            |
| INVESTOR: OBEC ÚJEZDEC, ÚJEZDEC 49, 277 45 ÚŽICE  |  |   |              |   |         |            |
| STAVBA:<br><br>KANALIZACE A ČOV ÚJEZDEC<br><br>S0.01.01–PROVOZNÍ OBJEKT A AKTIVAČNÍ NÁDRŽE S KALOJEMEM<br>S0.01.02–VODOVODNÍ PŘÍPOJKA<br>S0.01.03–PROPOJOVACÍ POTRUBÍ |  |   |              | FORMÁT  | A4      | ČÍSLO PARÉ |
|   |  |   |              | STUPEŇ  | DPS     |            |
|   |  |   |              | DATUM   | 02/2025 |            |
|   |  |   |              | MĚŘÍTKO   |         |            |
|   |  |   |              | kótováno v  | mm      |            |
| OBSAH: D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ<br><br>STATICKÝ VÝPOČET   |  |   |              | Č. ZAKÁZKY  | 670     | D1.2–02    |
|   |  |   |              | Č. VÝKRESU  |         |            |

OBSAH:

|       |                                     |    |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1     | KONVENCE VE STATICKÉM VÝPOČTU ..... | 3  |
| 2     | SO.01.01 OBJEKT ČOV .....           | 4  |
| 2.1   | PAŽENÍ STAVEBNÍ JÁMY .....          | 4  |
| 2.1.1 | Geologický profil .....             | 4  |
| 2.1.2 | Zatížení .....                      | 5  |
| 2.1.3 | 1. fáze – hloubení.....             | 6  |
| 2.1.4 | 2. fáze – zemní kotva .....         | 8  |
| 2.1.5 | 3. fáze – hloubení.....             | 10 |
| 2.1.6 | 4. fáze – zemní kotva .....         | 12 |
| 2.1.7 | 5. fáze – hloubení.....             | 14 |
| 2.1.8 | Štětovnice .....                    | 16 |
| 2.1.9 | Převázky .....                      | 17 |
| 2.2   | PROVOZNÍ OBJEKT .....               | 18 |
| 2.2.1 | Schéma konstrukcí.....              | 18 |
| 2.2.2 | Zatížení .....                      | 18 |
| 2.2.3 | Podlahová deska .....               | 22 |
| 2.2.4 | Základové pasy .....                | 24 |
| 2.2.5 | Reakce na hranu aktivace .....      | 25 |
| 2.3   | AKTIVACE .....                      | 26 |
| 2.3.1 | Schéma konstrukce.....              | 26 |
| 2.3.2 | Zatížení .....                      | 27 |
| 2.3.3 | Napětí v základové spáře .....      | 31 |
| 2.3.4 | Návrh dimenze dna nádrží .....      | 32 |
| 2.3.5 | Návrh dimenze stěn nádrží .....     | 35 |
| 2.3.6 | Horní deska .....                   | 46 |
| 2.4   | KROV NAD AKTIVACÍ .....             | 49 |
| 2.4.1 | Schéma konstrukce.....              | 49 |
| 2.4.2 | Zatížení .....                      | 49 |
| 2.4.3 | Ověření .....                       | 51 |
| 3     | SO.01.02 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA .....   | 54 |
| 3.1   | VODOMĚRNÁ ŠACHTA.....               | 54 |

## 1 Konvence ve statickém výpočtu

U obrázků konstrukcí je v levém dolním rohu uveden globální souřadný systém (GSS – velká písmena os), na prvcích je lokální souřadný systém (LSS – malá písmena os).

Vnitřní síly jsou označeny lokálními osami – příklad na prutovém prvku:

$F_x$  osová, normálová síla  
 $F_y$  posouvající síla ve směru lokální osy y  
 $F_z$  posouvající síla ve směru lokální osy z

$M_x$  krouticí moment  
 $M_y$  moment kolem lokální osy y  
 $M_z$  moment kolem lokální osy z

Vnitřní síly jsou označeny lokálními osami – příklad na plošném prvku:

$F_{xx}$  osová, normálová síla, ve směru lokální osy x  
 $F_{yy}$  osová, normálová síla, ve směru lokální osy y  
 $F_{xz}$  pos. síla působící rovnoběžně s lokální osou z a ve směru lokální osy x  
 $F_{yz}$  pos. síla působící rovnoběžně s lokální osou z a ve směru lokální osy y  
 $M_{xx}$  moment kolem lokální osy x a ve směru lokální osy x  
 $M_{yy}$  moment kolem lokální osy y a ve směru lokální osy y

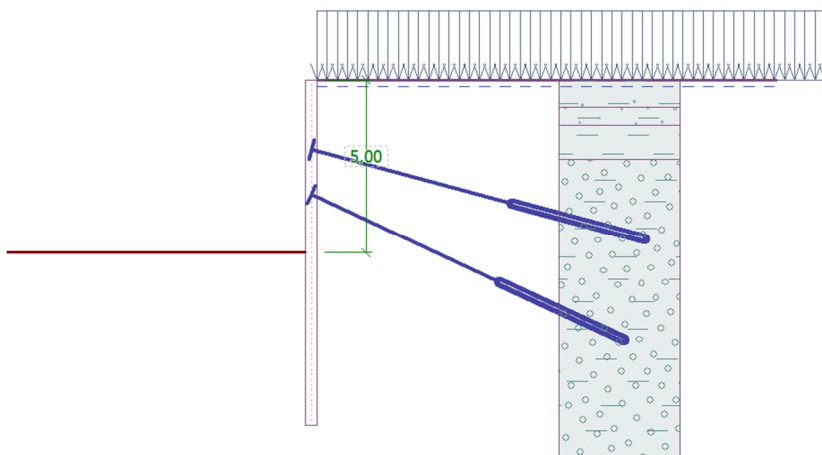


## 2 SO.01.01 Objekt ČOV

### 2.1 Pažení stavební jámy

Bude odstraněna vrstva humózní hlíny o mocnosti 0,7 m, horní hrana je ve výpočtu uvažována po odstranění svrchní vrstvy. Výkop bude hluboký 5 m.

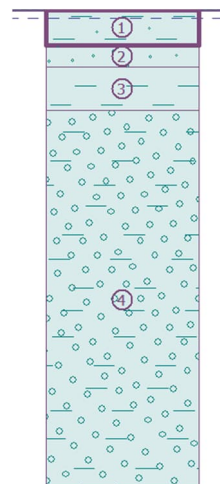
Štětovnice VL 604, L= 10 m, kotvy v hloubce 2 a 3,3 m, 3 fáze hloubení



#### 2.1.1 Geologický profil

Svrchní vrstva humózní hlíny o mocnosti 0,7 m bude odstraněna a dále se ve výpočtu neuvažuje

- 0 – 0,8 m  
**F4 CS - Jíl písčitý, konzistence měkká**  
 Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel ke-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 5,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
- 0,8 – 1,3 m  
**S5 SC - Písek jílovitý, středně uhlý**  
 Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel ke-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
- 1,3 – 2,3 m  
**F6 CL - Jíl s nízkou plasticitou, konsistence tuhá**  
 Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel ke-zemina :  $\delta = 8,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$



- >2,3 m

**G5 GC - Slinovec zvětralý**

Objemová tíha :

$$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 30,00^\circ$$

Soudržnost zeminy :

$$c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$$

Třecí úhel kce-zemina :

$$\delta = 8,00^\circ$$

Zemina :

nesoudržná

Edometrický modul :

$$E_{oed} = 67,50 \text{ MPa}$$

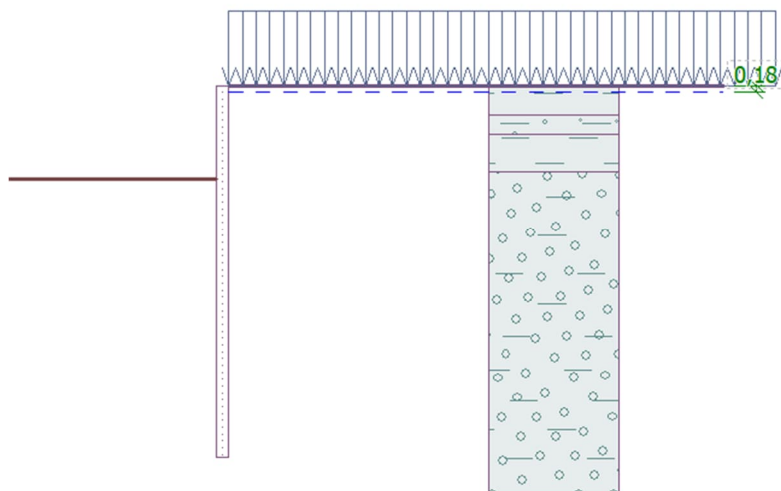
Obj.tíha sat.zeminy :

$$\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$$

..

- Spodní voda

Hladina se nachází 0,18 m pod terénem (bez svrchní humózní vrstvy)

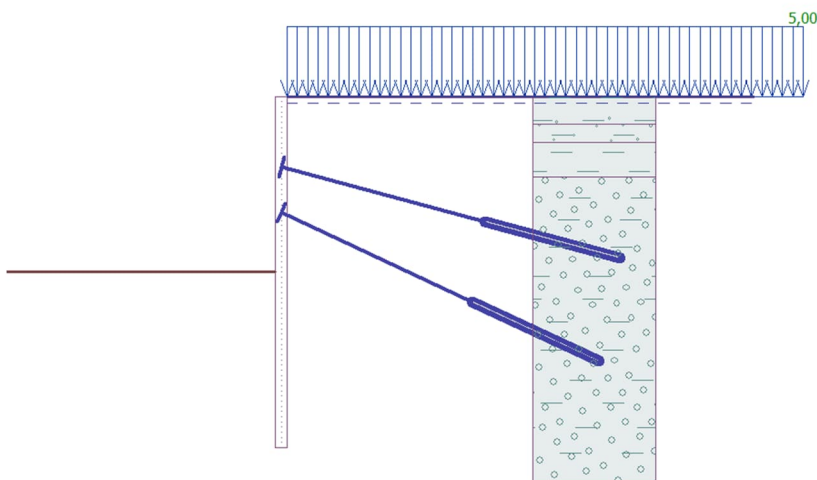


## 2.1.2 Zatížení

- Zatížení

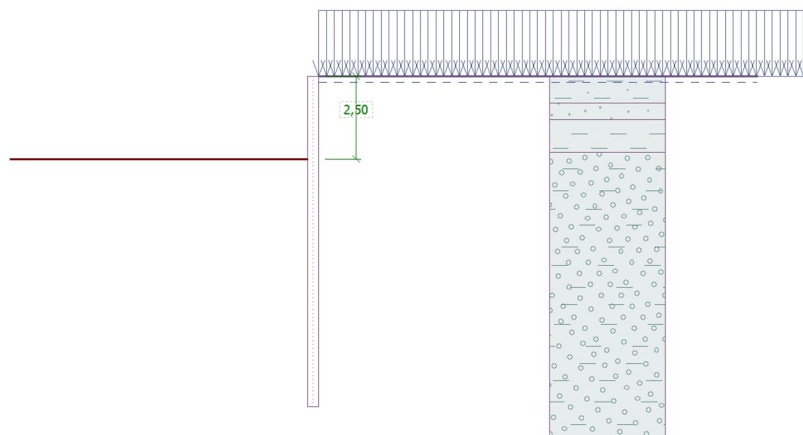
Uvažováno plošné užité zatížení na povrchu 5,0 kN/m<sup>2</sup>

| Číslo | Přítížení<br>nové<br>změna | Název | Typ        | Působ.   | Umístění<br>z [m] | Počátek<br>x [m] | Délka<br>l [m] | Šířka<br>b [m] | Velikost<br>q, q <sub>1</sub> , f, F | Velikost<br>q <sub>2</sub> | Jednotka          |
|-------|----------------------------|-------|------------|----------|-------------------|------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1     | Ano                        |       | Celoplošné | proměnné |                   |                  |                |                | 5,00                                 |                            | kN/m <sup>2</sup> |



### 2.1.3 1. fáze – hloubení

Výkop do hloubky 2,5 m



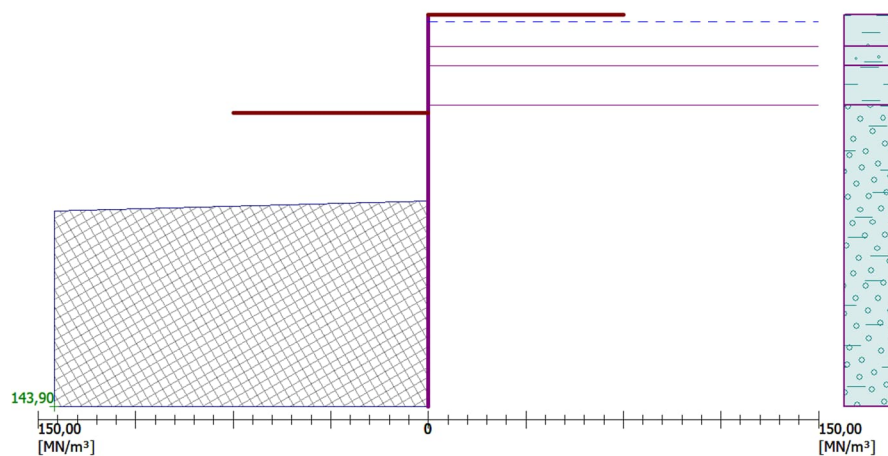
#### • Výpočet

Výpočet proběhl v pořádku.

#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 50,18 kN/m  
Maximální moment = 92,51 kNm/m  
Maximální deformace = 18,0 mm

Modul reakce podloží  
Délka konstrukce = 10,00m



Akce:

Objednatel:

PD:

Složka:

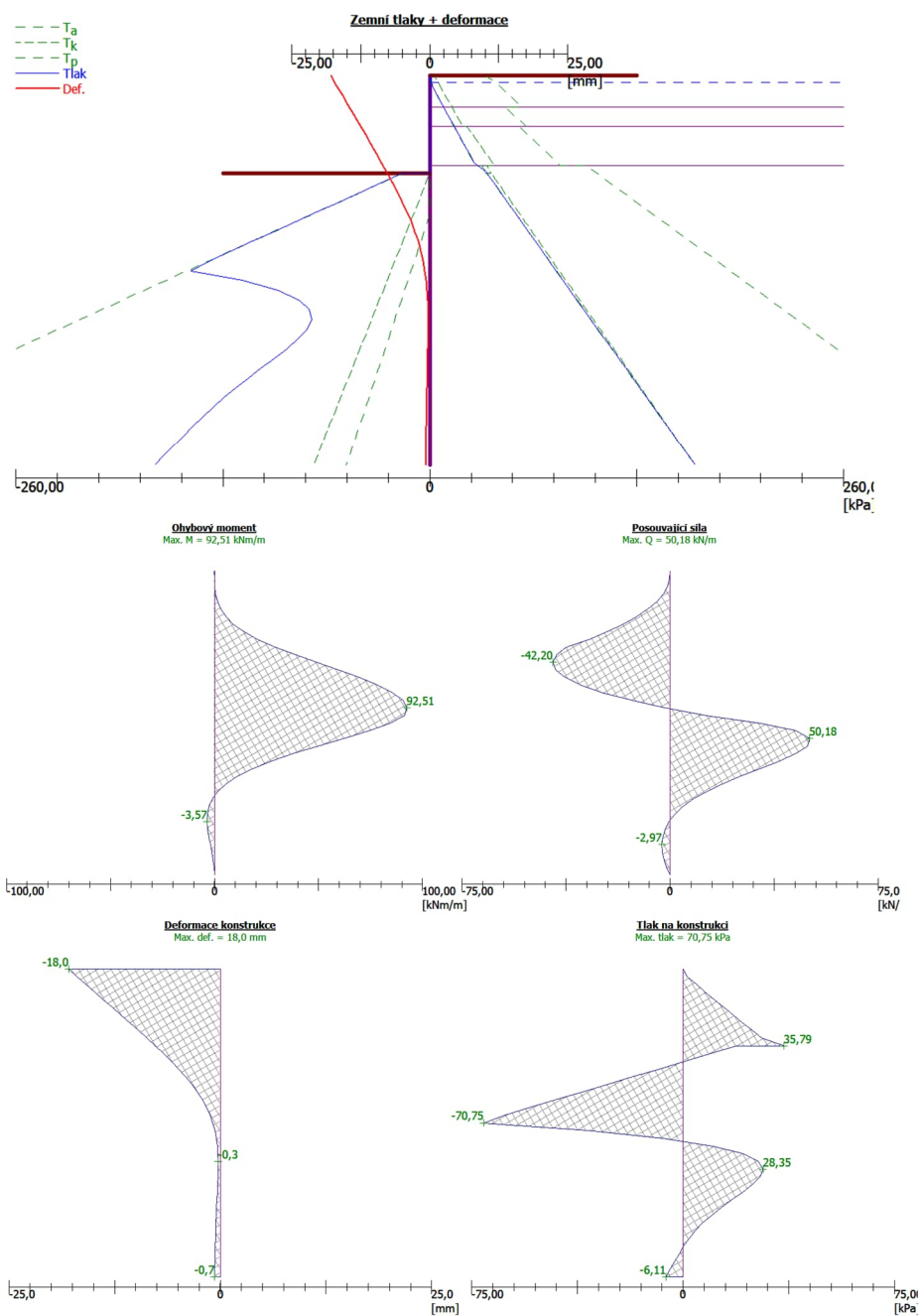
## Kanalizace a ČOV Újezdec

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice

D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS

02 Podrobný statický výpočet

str. 7/54

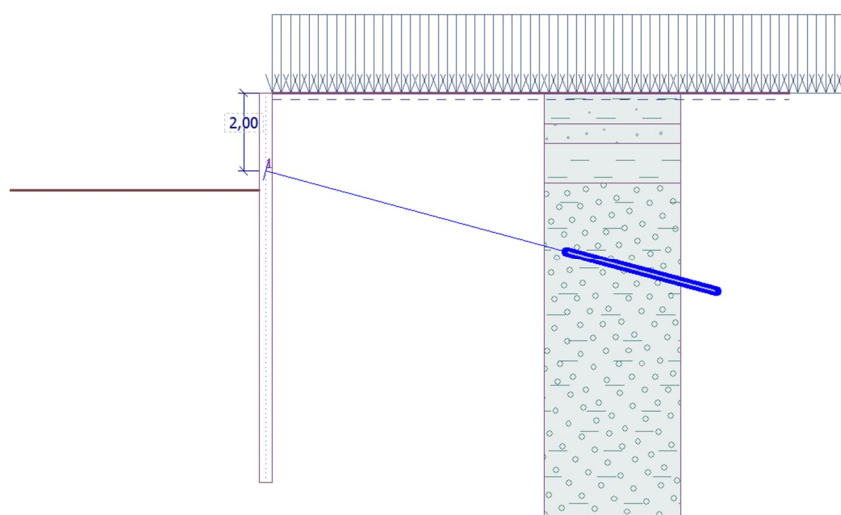


## 2.1.4 2. fáze – zemní kotva

Kotva v úrovni 2,0 m, předepínací síla 80 kN

*Kotva DYWIDAG pramencová dočasná 0,6" St 1770 MPa*

Volná délka 8 m, délka kořene 4 m, sklon 15°, vzdálenost mezi kotvami 1,5 m, plocha pramence 140 mm<sup>2</sup>, počet pramenců 3, E = 195 GPa, předepínací síla 80 kN,  $f_u = 1770$  MPa, průměr kořene 133 mm, plášťové tření 150 kPa



### • Výpočet

Výpočet proběhl v pořádku.

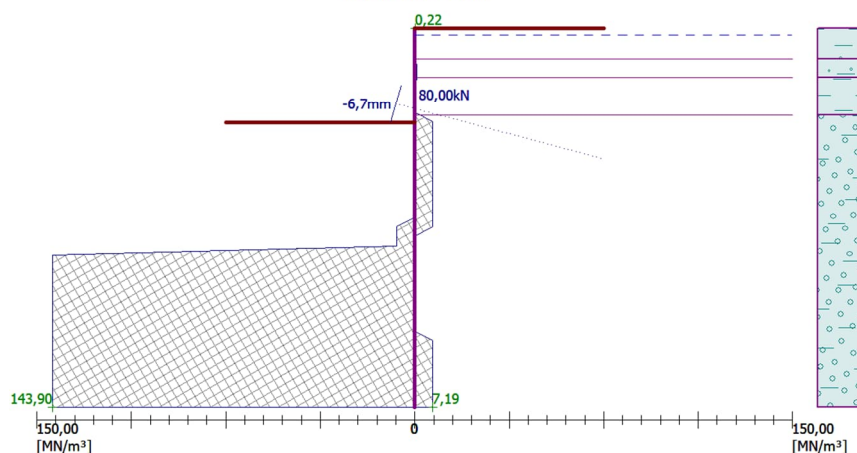
#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 39,75 kN/m  
 Maximální moment = 58,28 kNm/m  
 Maximální deformace = 12,5 mm

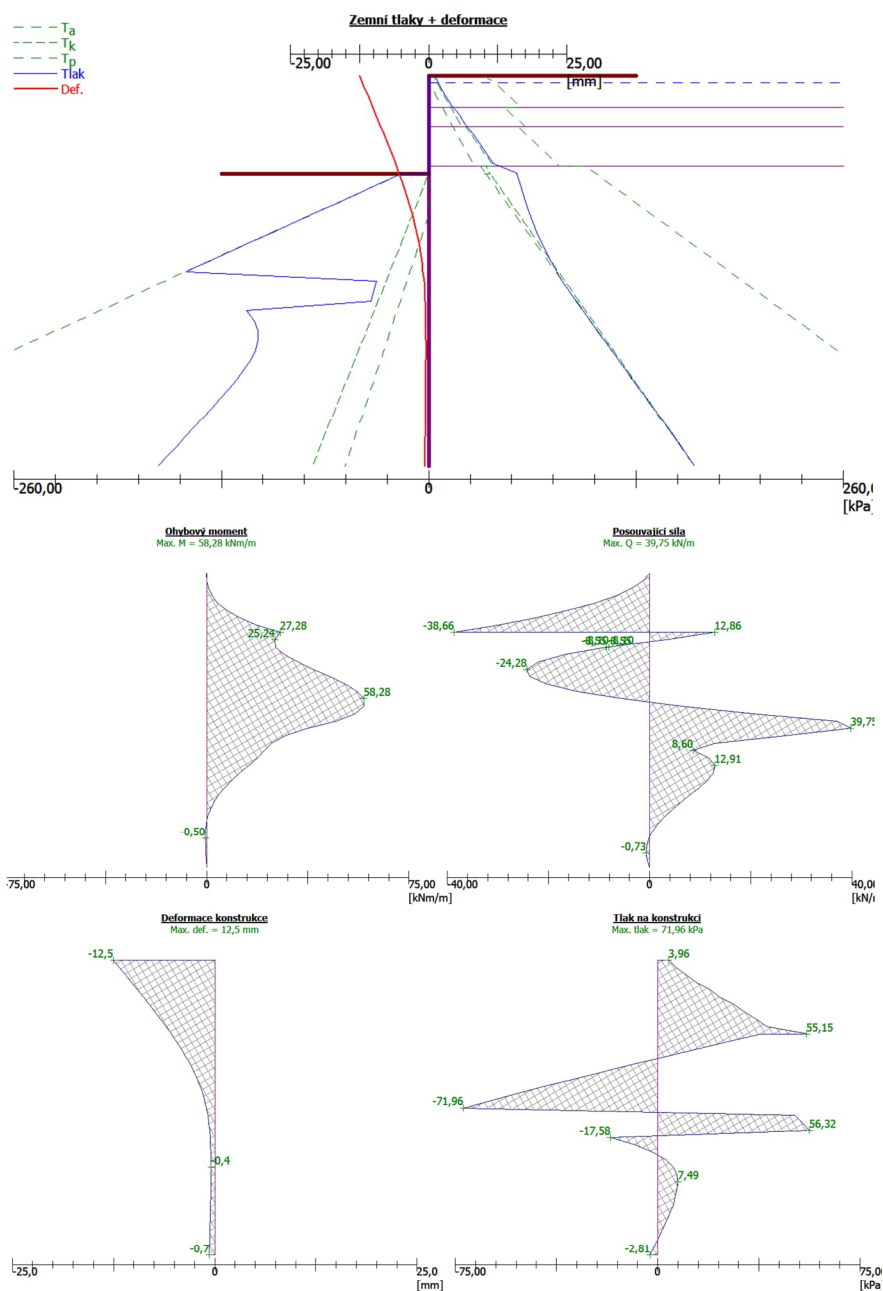
#### Síly v kotvách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Síla v kotvě [kN] |
|-------|-------------|----------------|-------------------|
| 1     | 2,00        | -6,7           | 80,00             |

Modul reakce podloží  
 Délka konstrukce = 10,00m







#### Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 22,60 \text{ kN/m}$   $\delta = 6,55^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 2,10 \text{ m}$

| Řada kotvě | $E_{A1}$<br>[kN/m] | $\delta_1$<br>[°] | G<br>[kN/m] | C<br>[kN/m] | $\theta$<br>[°] | Započítané řady kotvě | Q<br>[kN/m] | F<br>[kN/m] | $F_{K\text{MAX}}$<br>[kN] |
|------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|---------------------------|
| 1          | 23,68              | 21,89             | 440,89      | 57,96       | 0,07            |                       | 431,27      | 283,27      | 424,90                    |

#### Posouzení vnitřní stability kotevního systému

| Číslo | Síla v kotvě<br>[kN] | Max.příp.síla v kotvě<br>[kN] | Posouzení |
|-------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| 1     | 80,00                | 386,28                        | Vyhovuje  |

Rozhodující řada kotvě : 1

Max. dovolená síla  $F_{\text{max}} = 386,28 \text{ kN} > 80,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE**

#### Celkové posouzení únosnosti kotvě

Maximálně využita je kotva č. 1.

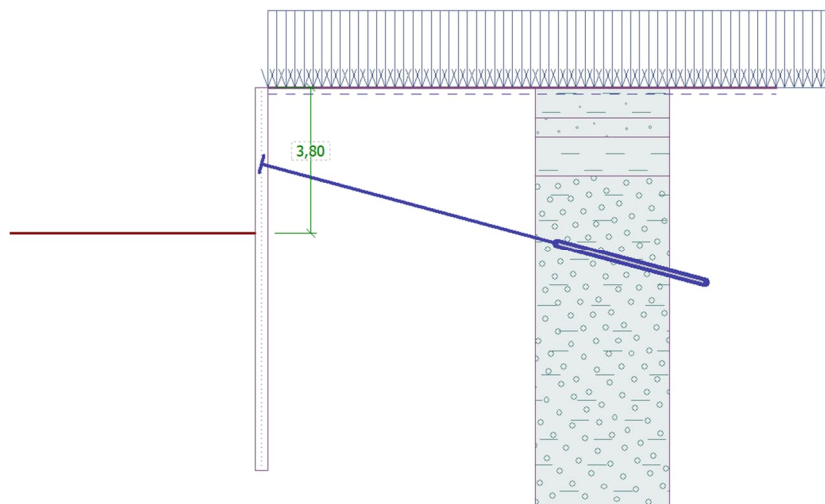
Využití je 43,08 %

Únosnost kotvě **VYHOVUJE**

| Číslo | Hloubka<br>z [m] | Název                    | Maximální síla<br>F [kN] | Přetržení kotvě<br>R <sub>t</sub> [kN] | Únosnosti<br>Vytržení ze zeminy<br>R <sub>e</sub> [kN] | Vytržení ze závlivky<br>R <sub>c</sub> [kN] | Využití<br>[%] | Posouzení |
|-------|------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|---|----------------|-----------|
| 1     | 2,00             | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 80,00                    | 550,67                                 | 185,70   | 186,52                                      | 43,08          | Vyhovuje  |

### 2.1.5 3. fáze – hloubení

Výkop do hloubky 3,8 m.



#### • Výpočet

Výpočet proběhl v pořádku.

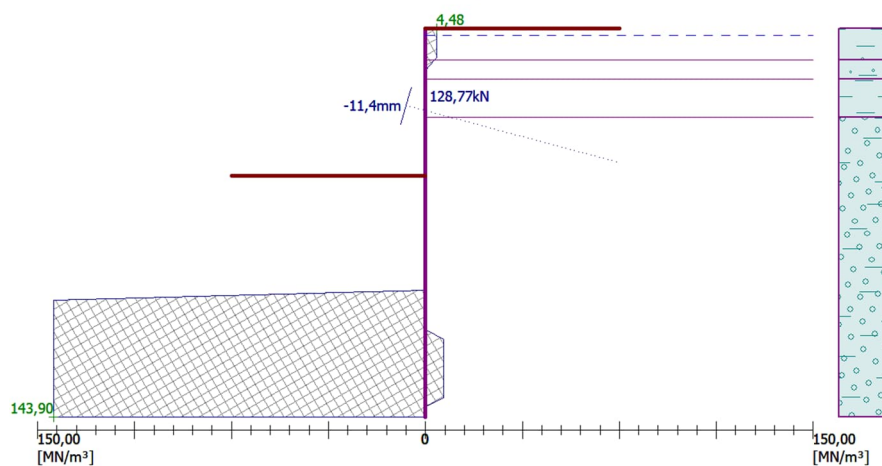
#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 55,09 kN/m  
 Maximální moment = 69,51 kNm/m  
 Maximální deformace = 16,3 mm

#### Síly v kotvách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Síla v kotvě [kN] |
|-------|-------------|----------------|-------------------|
| 1     | 2,00        | -11,4          | 128,77            |

Modul reakce podloží  
 Délka konstrukce = 10,00m



Akce:

Objednatel:

PD:

Složka:

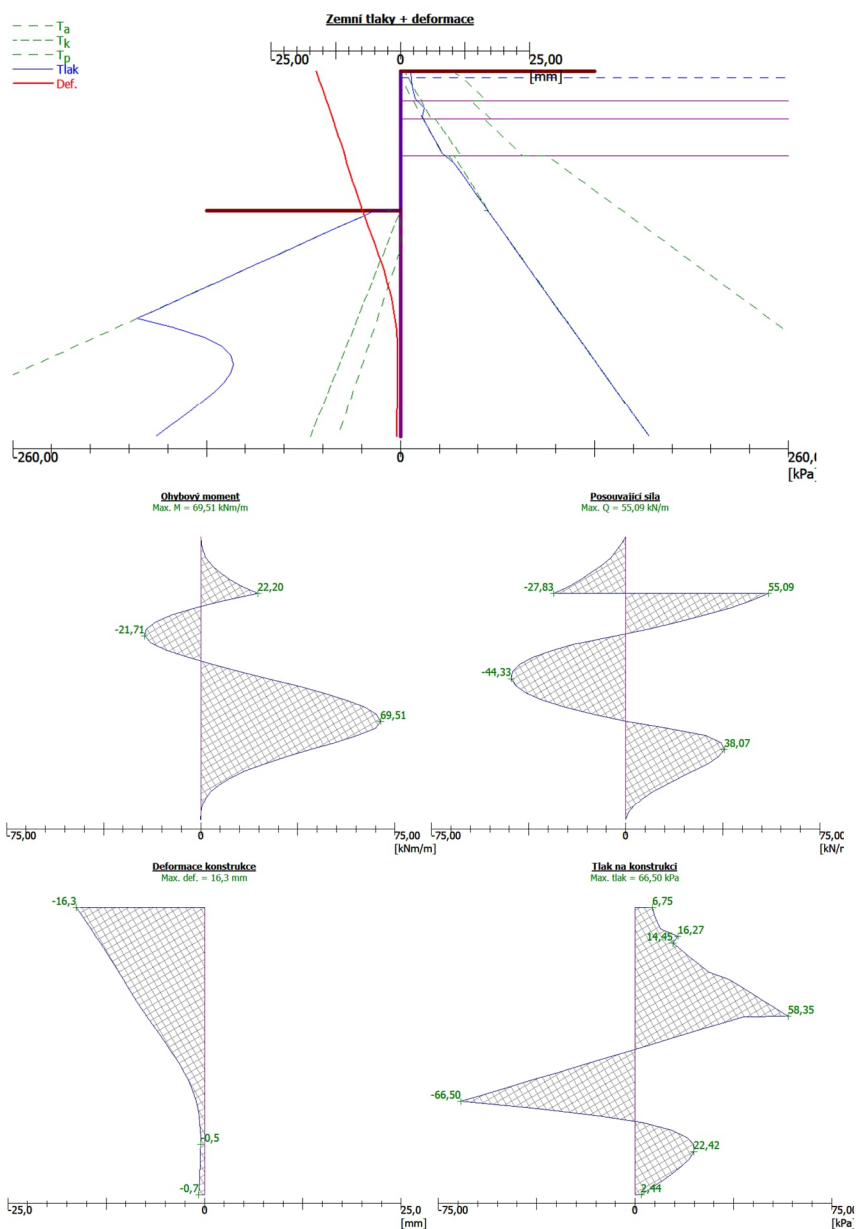
**Kanalizace a ČOV Újezdec**

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice

D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS

02 Podrobný statický výpočet

str. 11/54

**Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky** $E_A = 67,09 \text{ kN/m}$   $\delta = 7,12^\circ$ Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 3,78 \text{ m}$ 

| Řada kotev | $E_{A1}$ [kN/m] | $\delta_1$ [°] | G [kN/m] | C [kN/m] | $\theta$ [°] | Započítané řady kotev | Q [kN/m] | F [kN/m] | $FK_{MAX}$ [kN] |
|------------|-----------------|----------------|----------|----------|--------------|-----------------------|----------|----------|-----------------|
| 1          | 23,68           | 21,89          | 577,70   | 60,68    | 17,22        |                       | 515,01   | 224,11   | 336,17          |

**Posouzení vnitřní stability kotevního systému**

| Číslo | Síla v kotvě [kN] | Max.příp.síla v kotvě [kN] | Posouzení |
|-------|-------------------|----------------------------|-----------|
| 1     | 128,77            | 305,61                     | Vyhovuje  |

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 305,61 \text{ kN} > 128,77 \text{ kN} = F_{zad}$ Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE****Celkové posouzení únosnosti kotev**

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 69,34 %

Únosnost kotev **VYHOVUJE**

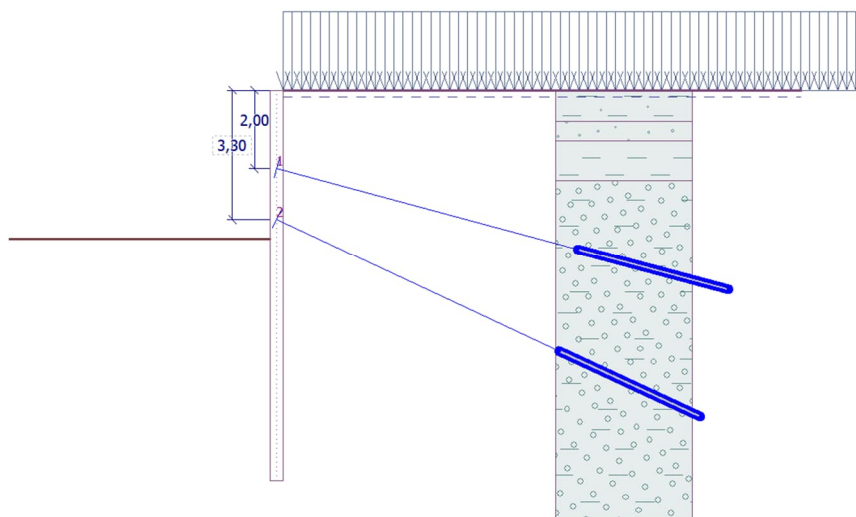
| Číslo | Hloubka z [m] | Název                    | Maximální síla F [kN] | Přetržení kotvy $R_t$ [kN] | Únosnost Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN] | Únosnost Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN] | Využití [%] | Posouzení |
|-------|---------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|--|---|-------------|-----------|
| > 1   | 2,00          | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 128,77                | 550,67                     | 185,70                                 | 186,52                                  | 69,34       | Vyhovuje  |

## 2.1.6 4. fáze – zemní kotva

Kotva v úrovni 3,3 m, předepínací síla 80 kN

*Kotva DYWIDAG pramencová dočasná 0,6" St 1770 MPa*

Volná délka 8 m, délka kořene 4 m, sklon 15°, vzdálenost mezi kotvami 1,5 m, plocha pramence 140 mm<sup>2</sup>, počet pramenců 3, E = 195 GPa, předepínací síla 80 kN,  $f_u = 1770$  MPa, průměr kořene 133 mm, plášťové tření 150 kPa



### • Výpočet

Výpočet proběhl v pořádku.

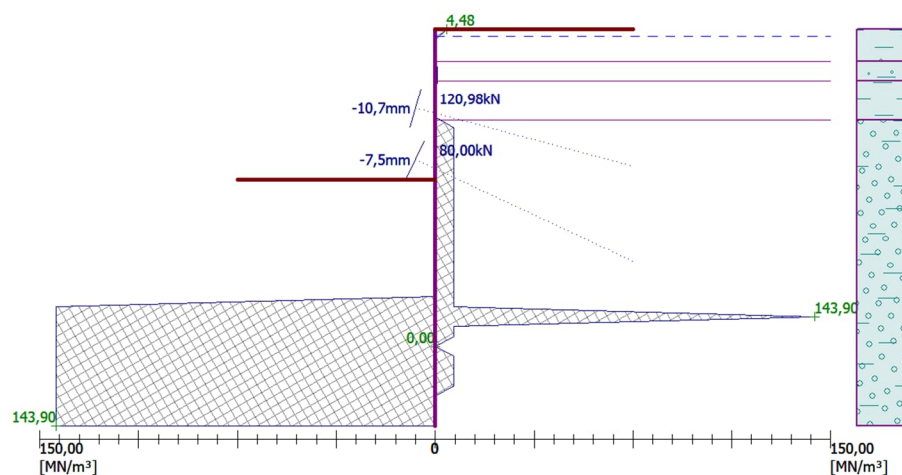
#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 41,65 kN/m  
 Maximální moment = 61,38 kNm/m  
 Maximální deformace = 16,3 mm

#### Síly v kotvách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Síla v kotvě [kN] |
|-------|-------------|----------------|-------------------|
| 1     | 2,00        | -10,7          | 120,98            |
| 2     | 3,30        | -7,5           | 80,00             |

Modul reakce podloží  
 Délka konstrukce = 10,00m



Akce:

Objednatel:

PD:

Složka:

**Kanalizace a ČOV Újezdec**

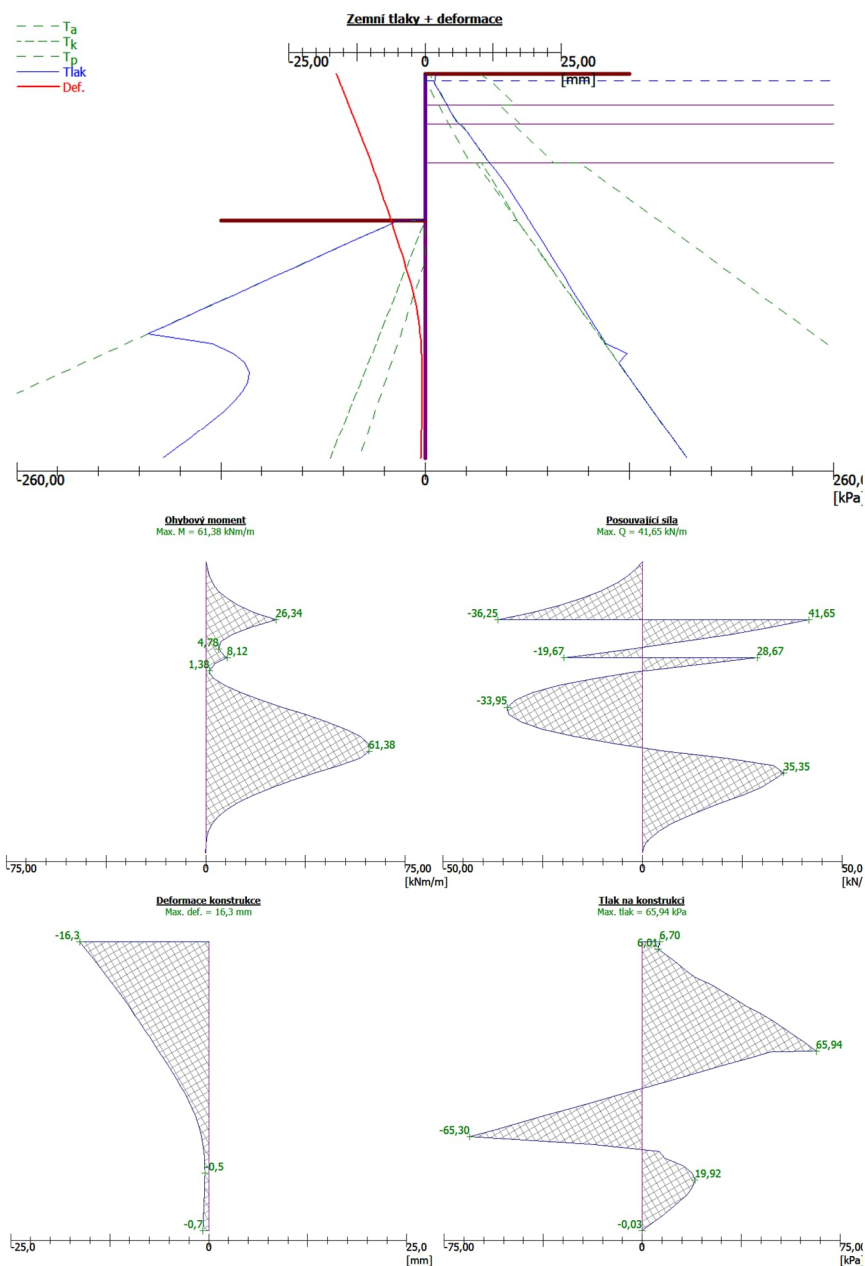
Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice

D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS

02

Podrobný statický výpočet

str. 13/54

**Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky** $E_A = 67,09 \text{ kN/m}$  $\delta = 7,12^\circ$ Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 3,78 \text{ m}$ 

| Řada kotev | $E_{A1}$<br>[kN/m] | $\delta_1$<br>[°] | G<br>[kN/m] | C<br>[kN/m] | $\theta$<br>[°] | Započítané řady kotev | Q<br>[kN/m] | F<br>[kN/m] | $F_{KMAX}$<br>[kN] |
|------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|--------------------|
| 1          | 23,68              | 21,89             | 577,70      | 60,68       | 17,22           |                       | 515,01      | 224,11      | 336,17             |
| 2          | 65,42              | 26,14             | 668,53      | 54,38       | 0,35            | 1                     | 618,82      | 290,35      | 435,53             |

**Posouzení vnitřní stability kotevního systému**

| Číslo | Síla v kotvě<br>[kN] | Max.příp.síla v kotvě<br>[kN] | Posouzení |
|-------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| 1     | 120,98               | 305,61                        | Vyhovuje  |
| 2     | 80,00                | 395,93                        | Vyhovuje  |

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 305,61 \text{ kN} > 120,98 \text{ kN} = F_{zad}$ Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE****Celkové posouzení únosnosti kotev**

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 65,15 %

Únosnost kotev **VYHOVUJE**

| Číslo | Hloubka<br>z [m] | Název                    | Maximální síla<br>F [kN] | Přetržení kotvy<br>$R_t$ [kN] | Únosnosti                        |                                   | Využití<br>[%] | Posouzení |
|-------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
|       |                  |                          |                          |                               | Vytržení ze zeminy<br>$R_e$ [kN] | Vytržení ze zálivky<br>$R_c$ [kN] |                |           |
| 1     | 2,00             | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 120,98                   | 550,67                        | 185,70                           | 186,52                            | 65,15          | Vyhovuje  |
| 2     | 3,30             | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 80,00                    | 550,67                        | 185,70                           | 244,41                            | 43,08          | Vyhovuje  |

Ing. JIŘÍ RATZENBEK

autorizovaný inženýr ČKAIT

v oboru statika a dynamika staveb

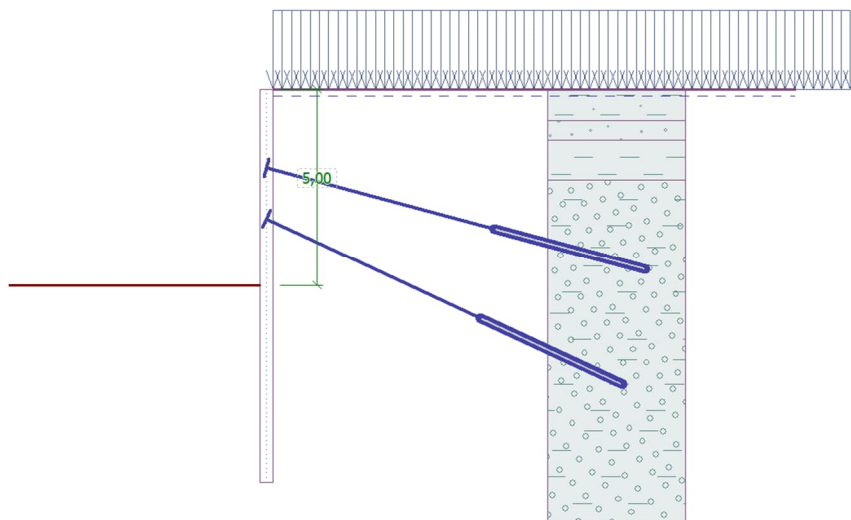
Masarykova 1165/148

400 01 Ústí nad Labem

tel. 777800299

## 2.1.7 5. fáze – hloubení

Výkop do konečné hloubky 5,0 m.



### • Výpočet

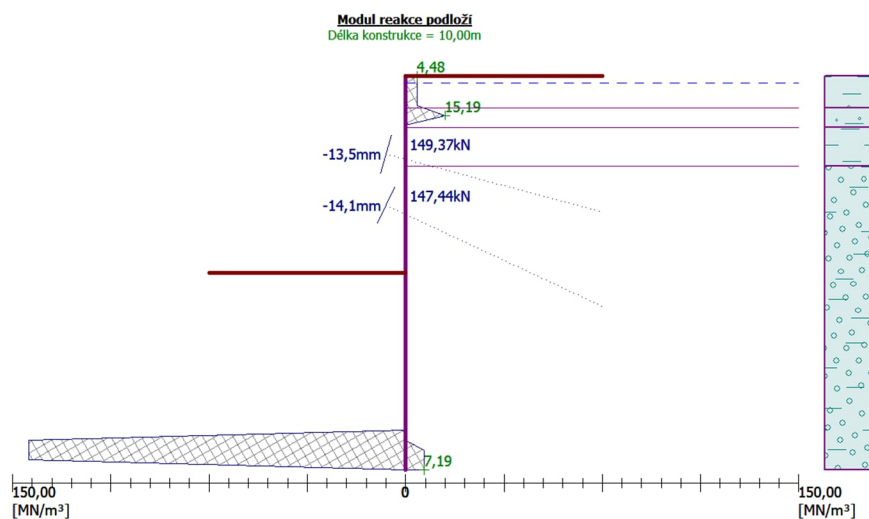
Výpočet proběhl v pořádku.

#### Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 100,88 kN/m  
 Maximální moment = 101,38 kNm/m  
 Maximální deformace = 14,2 mm

#### Sily v kotvách

| Číslo | Hloubka [m] | Deformace [mm] | Síla v kotvě [kN] |
|-------|-------------|----------------|-------------------|
| 1     | 2,00        | -13,5          | 149,37            |
| 2     | 3,30        | -14,1          | 147,44            |



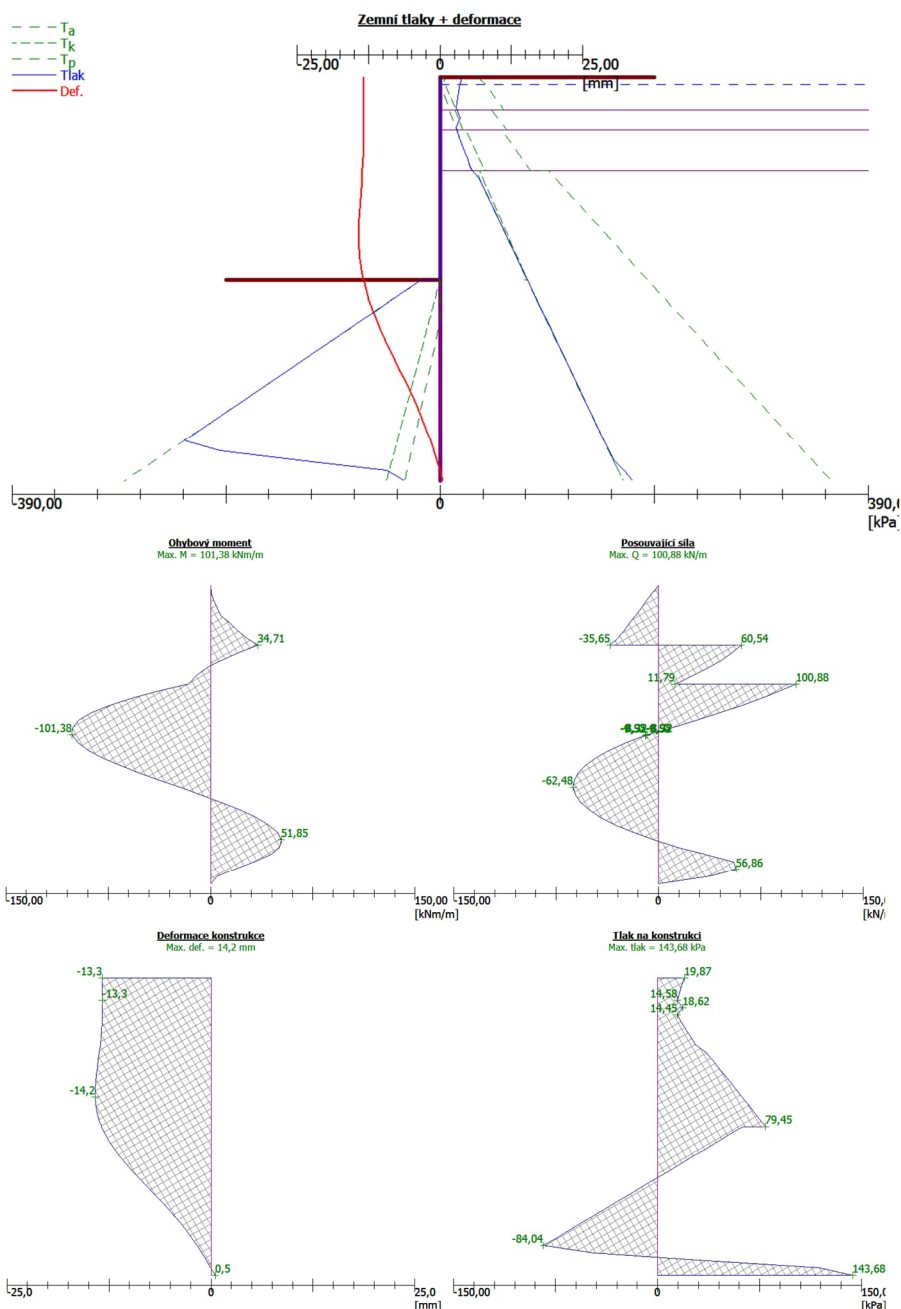


Akce:  
Objednatel:  
PD:  
Složka:

## Kanalizace a ČOV Újezdec

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice  
D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS  
02 Podrobný statický výpočet

str. 15/54



### Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 122,52 \text{ kN/m}$   $\delta = 7,34^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 5,00 \text{ m}$

| Řada kotvě | $E_{A1}$ [kN/m] | $\delta_1$ [°] | G [kN/m] | C [kN/m] | $\theta$ [°] | Započítané řady kotvě | Q [kN/m] | F [kN/m] | $F_{KMAX}$ [kN] |
|------------|-----------------|----------------|----------|----------|--------------|-----------------------|----------|----------|-----------------|
| 1          | 23,68           | 21,89          | 688,65   | 66,43    | 29,26        |                       | 605,10   | 171,14   | 256,71          |
| 2          | 65,42           | 26,14          | 772,62   | 56,37    | 15,27        | 1                     | 683,49   | 177,79   | 266,68          |

### Posouzení vnitřní stability kotevního systému

| Číslo | Síla v kotvě [kN] | Max.příp.síla v kotvě [kN] | Posouzení |
|-------|-------------------|----------------------------|-----------|
| 1     | 149,37            | 233,38                     | Vyhovuje  |
| 2     | 147,44            | 242,43                     | Vyhovuje  |

Rozhodující řada kotvě : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 233,38 \text{ kN} > 149,37 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

### Celkové posouzení únosnosti kotvě

Maximální využití je kotva č. 1.

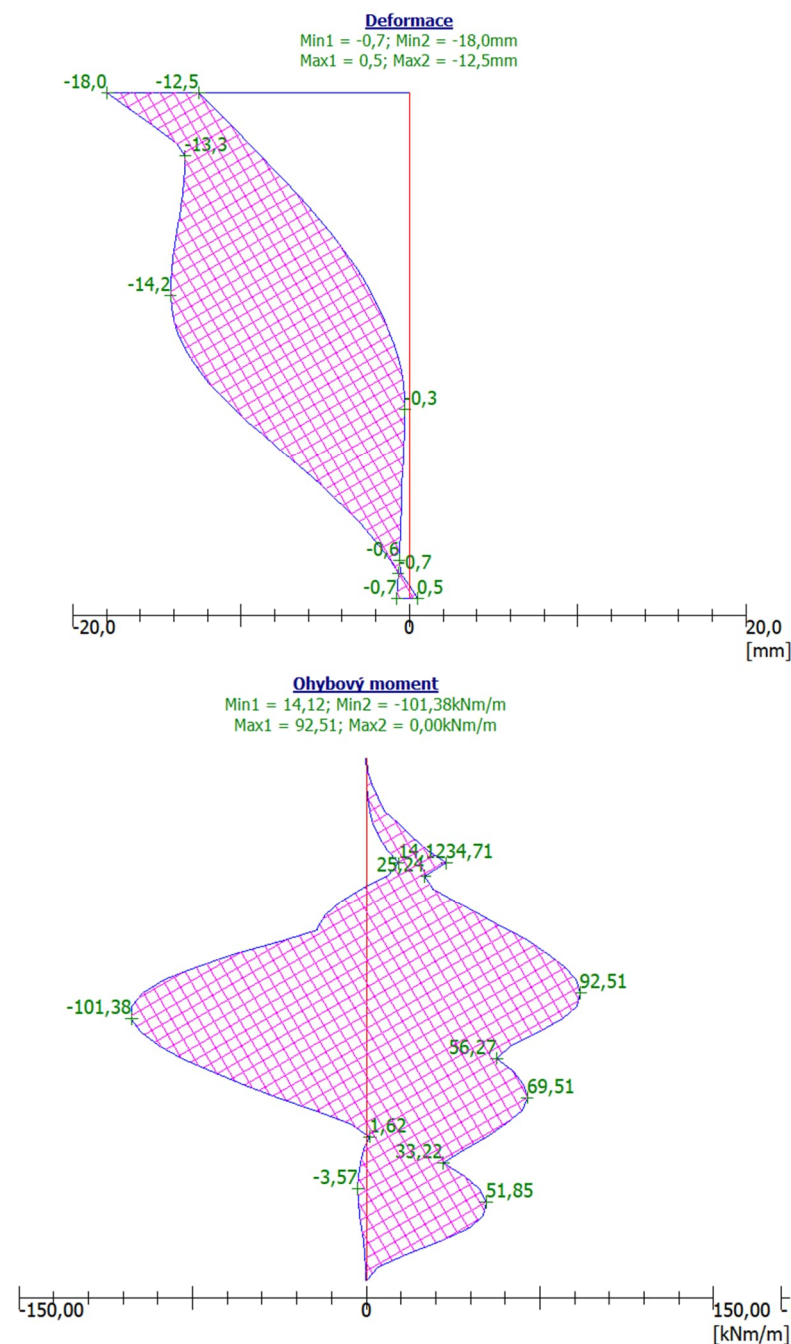
Využití je 80,43 %

Únosnost kotvě VYHOVUJE

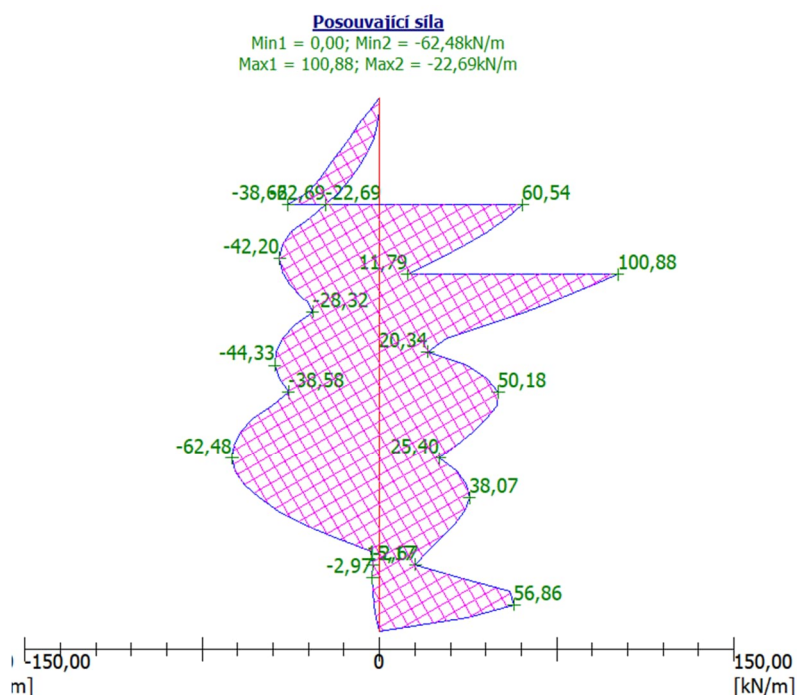
| Číslo | Hloubka z [m] | Název                    | Maximální síla F [kN] | Přetržení kotvě R <sub>t</sub> [kN] | Únosnosti                              |  | Využití [%] | Posouzení |
|-------|---------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|--|-------------|-----------|
|       |               |                          |                       |                                     | Vytržení ze zeminy R <sub>e</sub> [kN] | Vytržení ze závlky R <sub>c</sub> [kN] |             |           |
| 1     | 2,00          | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 149,37                | 550,67                              | 185,70                                 | 186,52                                 | 80,43       | Vyhovuje  |
| 2     | 3,30          | DYWIDAG dočasná kotva 0. | 147,44                | 550,67                              | 185,70                                 | 244,41                                 | 79,40       | Vyhovuje  |

## 2.1.8 Štětovnice

Navržená štětovnice VL 604, délka 10 m







#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 101,38 \text{ kNm/m}; Q = 8,32 \text{ kN/m}$

$Q_{\max} = 100,88 \text{ kN/m}; M = 16,02 \text{ kNm/m}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,266 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,011 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 59,23 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 1,05 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,064 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,042 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,135 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 9,36 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 12,69 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,010 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

### 2.1.9 Převázky

Maximální síla v kotvě 150 kN, vzdálenost kotev 1,5 m

$M_{\max} = 0,25*150*1,35*1,5 = 75,9 \text{ kNm}$

$W_{\min} = 75,9*10^6 / 235 = 322\,978 \text{ mm}^3$

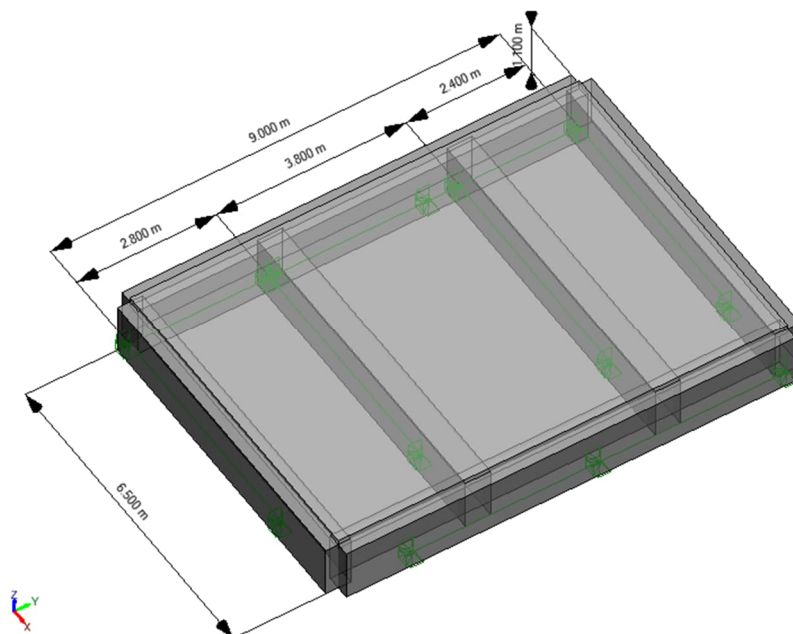
Návrh 2x U 200 - S235,  $W_{y,pl} = 2x\,191\,000 = 382\,000 \text{ mm}^3$

Ověření:

$\sigma = 75,9*10^6/382\,000 = 198,7 \text{ MPa} < f_y = 235 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$

## 2.2 Provozní objekt

### 2.2.1 Schéma konstrukcí



Podpory modelovány jako pružné o následujících tuhostech:

- Základové pasy na podloží  
plošná podpora o tuhosti  $10000 \text{ kN/m/m}^2$
- základový pas na hraně aktivace  
lineární podpora o tuhosti  $10000 \text{ kN/m/m}$

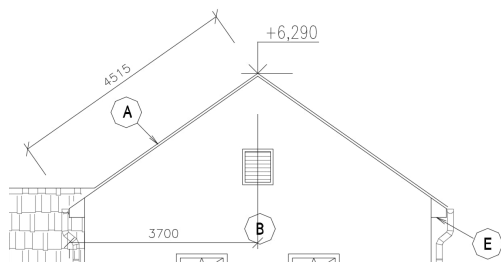
### 2.2.2 Zatížení

#### 2.2.2.1 Stálé

##### 2.2.2.1.1 1 – G

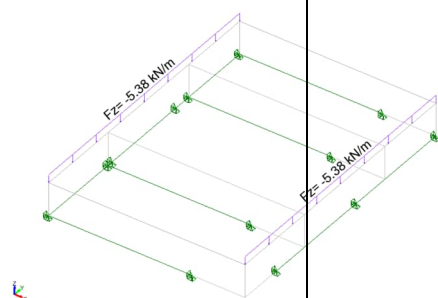
- vl.t. generována výpočetním programem, objemová hmotnost železobetonu  $2500 \text{ kg/m}^3$

• střecha



**STŘECHA**

|                               | obj. | hmot. | tl.   |                                     |
|-------------------------------|------|-------|-------|-------------------------------------|
| - tašková krytina na laťování | --   | x     | --    | 0,60 kN/m <sup>2</sup>              |
| zatěžovací šířka              | 4,52 | m     |       | 0,60 kN/m <sup>2</sup><br>2,71 kN/m |
| - tepelná izolace             | 0,50 | x     | 0,200 | 0,10 kN/m <sup>2</sup>              |
| - podhled                     | --   | x     | --    | 0,35 kN/m <sup>2</sup>              |
| zatěžovací šířka              | 3,70 | m     |       | 0,45 kN/m <sup>2</sup><br>1,67 kN/m |
| krov                          |      |       |       | 1,00 kN/m                           |
| celkem střecha                |      |       |       | 5,38 kN/m                           |



• zdívo

Objemová tíha porobetonového zdiva

P4-500 (375x249x599)

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| h =                          | 3,00 m                 |
| celková tl. omítky           | 10 mm                  |
| tíha zdiva bez omítek        | 6,50 kN/m <sup>3</sup> |
| plošná tíha zdiva s omítkou  | 2,66 kN/m <sup>2</sup> |
| liniová tíha zdiva s omítkou | 7,97 kN/m              |

Objemová tíha porobetonového zdiva

P4-500 (375x249x599)

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| h =                          | 5,73 m                 |
| celková tl. omítky           | 10 mm                  |
| tíha zdiva bez omítek        | 6,50 kN/m <sup>3</sup> |
| plošná tíha zdiva s omítkou  | 2,66 kN/m <sup>2</sup> |
| liniová tíha zdiva s omítkou | 15,23 kN/m             |

Objemová tíha porobetonového zdiva

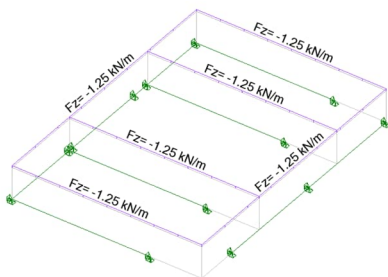
P2-500 (250x249x599)

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| h =                          | 3,00 m                 |
| celková tl. omítky           | 10 mm                  |
| tíha zdiva bez omítek        | 6,50 kN/m <sup>3</sup> |
| plošná tíha zdiva s omítkou  | 1,85 kN/m <sup>2</sup> |
| liniová tíha zdiva s omítkou | 5,54 kN/m              |

$$15,23/7,97 = 1,911$$

• věnec

$$25 \cdot 0,25 \cdot 0,2 = 1,25 \text{ kN/m}$$



• podlaha

Dlažba + mazanina celk. 100 mm

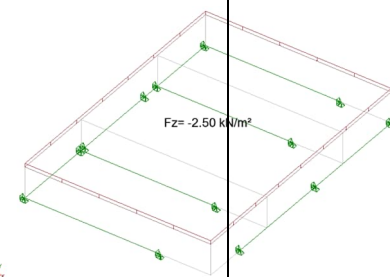
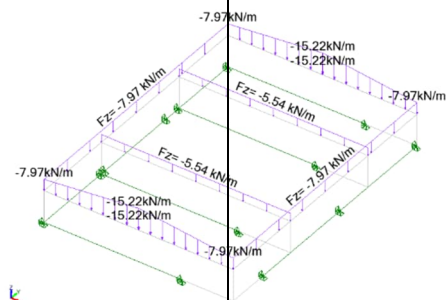
$$\Rightarrow 24,0 \cdot 0,10 =$$

Polystyren 50 mm  $\Rightarrow 2 \cdot 0,05 =$

$$2,40 \text{ kN/m}^2$$

$$0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\underline{\underline{2,50 \text{ kN/m}^2}}$$



## 2.2.2.2 Proměnné

### 2.2.2.2.1 Sníh



I. sněhová oblast,  $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

#### ZATÍŽENÍ SNĚHEM DLE ČSN EN 1991-1-3

##### SEDLOVÉ STŘECHY

I.  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

sedlová střecha:

sklon  $\alpha_1 = 35^\circ$   $\alpha_2 = 35^\circ$   
 $\mu_1(\alpha_1) = 0,67$   $\mu_1(\alpha_2) = 0,67$   
 $C_e = 1,00$   
 $C_t = 1,00$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

|              |                       |                                  |                      |                       |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| případ (i)   | $0,47 \text{ kN/m}^2$ | Případ (i) $\mu_1(\alpha_1)$     | $\mu_1(\alpha_2)$    | $0,47 \text{ kN/m}^2$ |
| případ (ii)  | $0,23 \text{ kN/m}^2$ | Případ (ii) $0,5\mu_1(\alpha_1)$ | $\mu_1(\alpha_2)$    | $0,47 \text{ kN/m}^2$ |
| případ (iii) | $0,47 \text{ kN/m}^2$ | Případ (iii) $\mu_1(\alpha_1)$   | $0,5\mu_1(\alpha_2)$ | $0,23 \text{ kN/m}^2$ |



zat. šířka  $3,7 \text{ m}$

$1,73 \text{ kN/m}$

$3,7 \text{ m}$

$1,73 \text{ kN/m}$

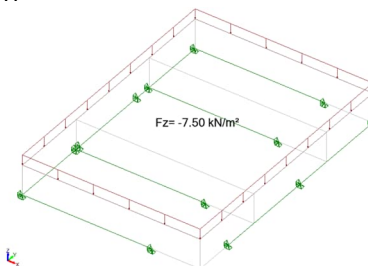
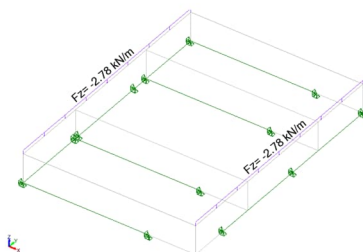
Místo sněhu bude uvažováno zatížení od údržby střechy  $0,75 \text{ kN/m}^2$ .

### 2.2.2.2.2 4 – Užité

Dle ČSN EN 1991-1-1, kategorie E - sklady  
 na podlahové desce  $7,50 \text{ kN/m}^2$

Dle ČSN EN 1991-1-1, kategorie H – nepochozí střechy s výjimkou běžné údržby  
 $0,75 \text{ kN/m}^2$  na zatěžovací šířce  $3,7 \text{ m}$

Liniové zatížení  $2,78 \text{ kN/m}^2$



### 2.2.2.3 Kombinace

Generovány výpočtem programem dle ČSN EN 1990, výraz 6.10

| Popis kombinací |  |  |          |
|-----------------|--|--|----------|
| Č.              | Název  | Detaily  | Kód      |
| 101             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]  | 1.00*1 + 1.00*5  | ECELSQP  |
| 102             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]  | 1.00*1 + 1.00*6  | ECELSQP  |
| 103             | 1x[1 G]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*7  | ECELSQP  |
| 104             | 1x[1 G]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*8  | ECELSQP  |
| 105             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6                                     | ECELSQP  |
| 106             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*7                                     | ECELSQP  |
| 107             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 108             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*7                                     | ECELSQP  |
| 109             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 110             | 1x[1 G]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*7 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 111             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*7                            | ECELSQP  |
| 112             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 113             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*7 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 114             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*7 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 115             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*7 + 1.00*8                   | ECELSQP  |
| 116             | 0.9x[1 G]+0.9x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]  | 0.90*1 + 0.90*2 + 1.05*3                                     | ECELUEQU |
| 117             | 1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]+1.5x[4 užité]  | 1.35*1 + 1.35*2 + 1.05*3 + 1.50*4                            | ECELUSTR |
| 118             | 1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.5x[4 užité]+1.05x[5 voda uvnitř 1]+1.05x[6 voda uvnitř 2]+1.05x[7 voda uvnitř 3]+1.05x[8 voda uvnitř 4] | 1.35*1 + 1.35*2 + 1.50*4 + 1.05*5 + 1.05*6 + 1.05*7 + 1.05*8 | ECELUSTR |
| 119             | 1x[1 G]+1x[2 Zemina]+1x[3 spodní voda]+1x[4 užité]   | 1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*3 + 1.00*4                            | ECELSQP  |

ECELUEQU kombinace na mezní stav rovnováhy (vyplavání)  
ECELSQP kombinace kvazistálá (pro návrh na šířku trhlín)  
ECELUSTR kombinace základní

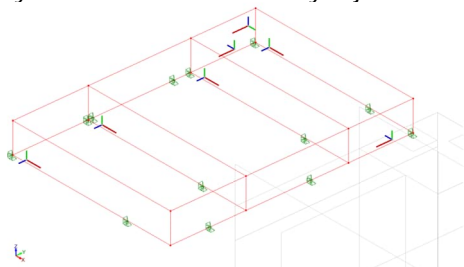
(soubor výpočtu: COV\_Ujezdec.fto)

## 2.2.3 Podlahová deska

### 2.2.3.1 Návrh výztuže

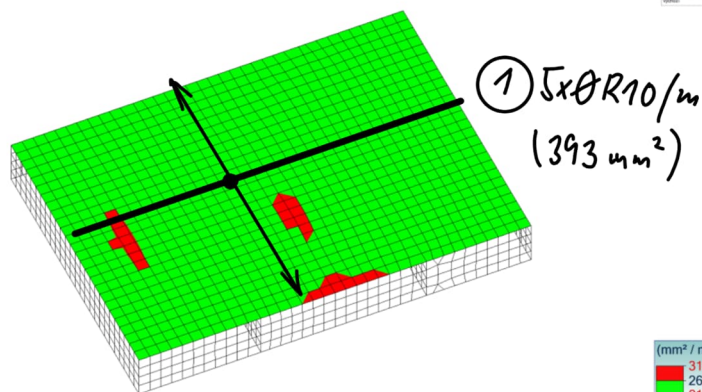
Beton C20/25-XC1, výztuž B500B (označená R), krytí spodní povrch 35 mm, horní povrch 25 mm.

Výztuž ve směru lokální osy X je v obou případech blíže k povrchu



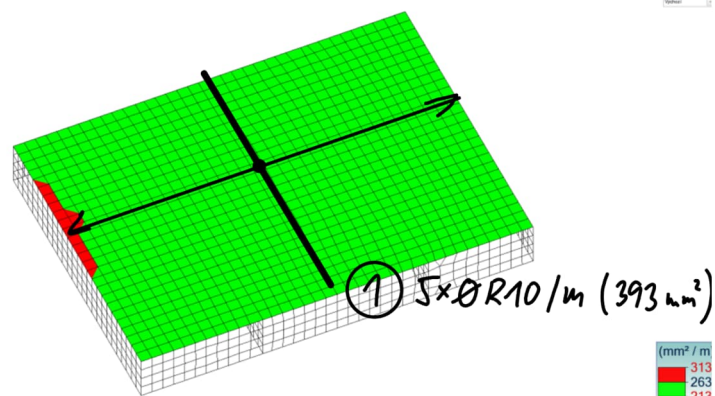
#### 2.2.3.1.1 Spodní

Podpora (ZNAKTEL)  
 Osová  
 Podpora (prostor: Axiol) (komplety)



Podpora (ZNAKTEL)  
 Osová  
 Podpora (prostor: Axiol) (komplety)

(mm<sup>2</sup> / m)  
 313  
 263  
 213



Podpora (ZNAKTEL)  
 Osová  
 Podpora (prostor: Axiol) (komplety)

(mm<sup>2</sup> / m)  
 313  
 263  
 213



Akce:

Objednatel:

PD:

Složka:

## Kanalizace a ČOV Újezdec

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice

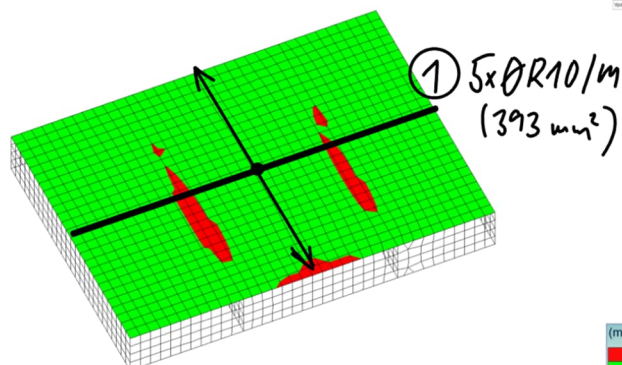
D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS

02 Podrobný statický výpočet

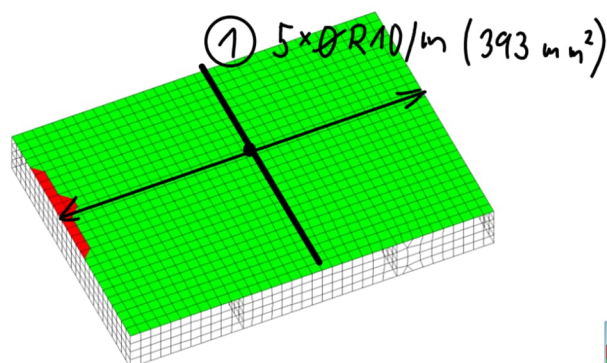
str. 23/54

### 2.2.3.1.2 Horní

Podklad (ZNAKTEL)  
Výkres  
Předmět práce: Akce (ZNAKTEL)  
1. VRSTVA

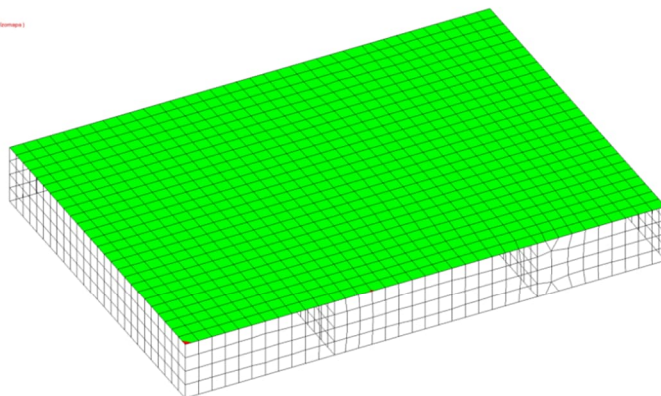


Podklad (ZNAKTEL)  
Výkres  
Předmět práce: Akce (ZNAKTEL)  
2. VRSTVA



### 2.2.3.1.3 Smyková

Podklad (ZNAKTEL)  
Výkres  
Předmět práce: Akce (ZNAKTEL)



kožlky 4 ks R8/m

101.4/0.15

$A \approx 2693 \text{ mm}^2$

ZÁKLADNÍ VÝZTUŽ

lemování prahu 5 ks R8/m

na šířce 200 mm

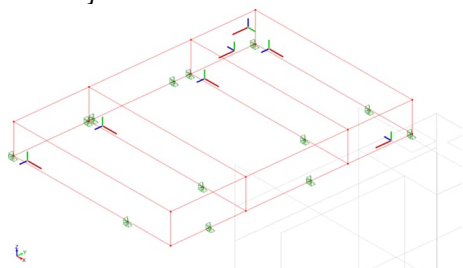
$A = 251 / (0.2 \cdot 0.15) = 8366 \text{ mm}^2 / \text{m}^3$

VÝHOVUJE

## 2.2.4 Základové pasy

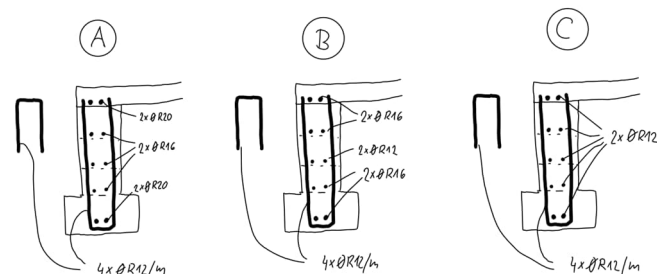
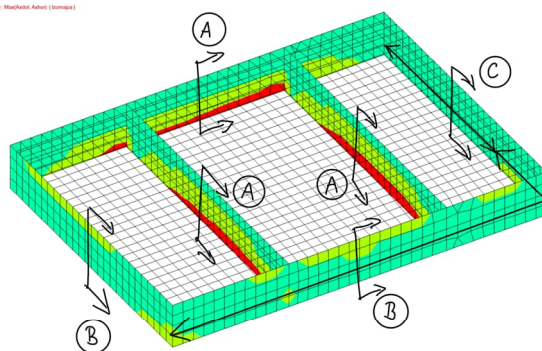
### 2.2.4.1 Návrh výztuže

Beton C20/25-XC1, výztuž B500B (označená R), krytí 15 mm od stěny tvárnice, v modelu uvažují 55 mm.



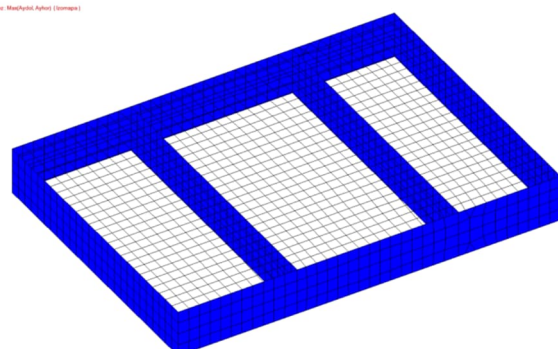
#### 2.2.4.1.1 Podélná

Podélný řez (mm):  
 Úroveň: 0.000  
 Podélný prvek: Masový (Axiální) (Roz. Masový (Axiální) (komplex))



#### 2.2.4.1.2 Příčná

Příčný řez (mm):  
 Úroveň: 0.000  
 Příčný prvek: Masový (Axiální) (Roz. Masový (Axiální) (komplex))



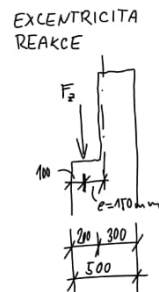
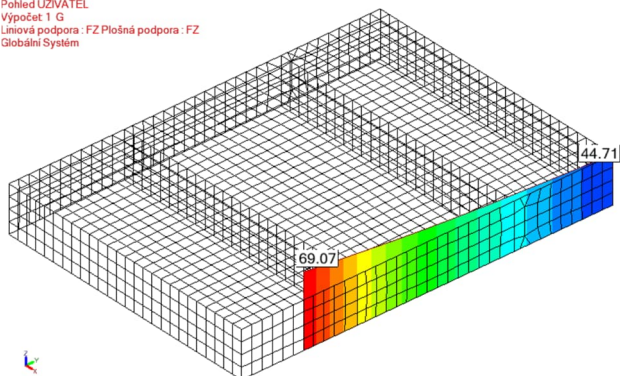
Třmínky dvoustřížné 4 ØR12/m ( $A_s = 452 \text{ mm}^2$ ) VYHOVUJE



## 2.2.5 Reakce na hranu aktivace

### • 1-G

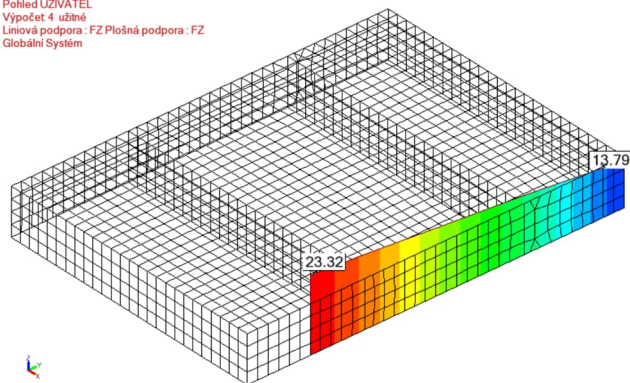
Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 1 G  
 Liniová podpora : FZ Plošná podpora : FZ  
 Globální Systém



Celkem  $F_z = 69,07 \text{ kN/m}$ ,  $M_y = 69,07 \cdot 0,15 = 10,36 \text{ kNm}$

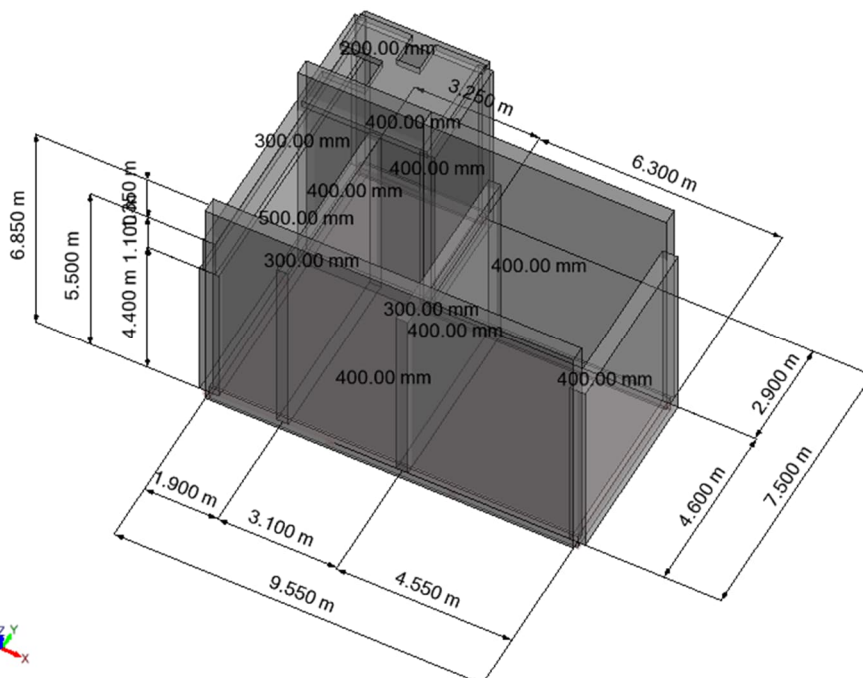
### • 4-Užitné

Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 4 užitné  
 Liniová podpora : FZ Plošná podpora : FZ  
 Globální Systém



$F_z = 23,32 \text{ kN/m}$ ,  $M_y = 23,32 \cdot 0,15 = 3,5 \text{ kNm}$

### 2.3.1 Schéma konstrukce



Podloží modelováno jako plošná podpora s tuhostí  $20000 \text{ kN/m}^2$  ve směru Z. Ve směru X a Y pružná plošná podpora s tuhostmi  $5000 \text{ kN/m}$ .

Předpokládaná výška hladiny vody pro určení vodonepropustnosti je 5,0 m.

### OMEZENÍ ŠÍŘKY TRHLIN DLE ČSN EN 1992-3

výška hladiny  $h_D = 5,00 \text{ m}$

tloušťka stěny nádrže  $h = 0,30 \text{ m}$

šířka trhliny dle ČSN EN 1992-3

$w = 0,14 \text{ mm}$

$$h_D/h = 16,67$$

## OMEZENÍ ŠÍŘKY TRHLIN DLE ČSN EN 1992-3

výška hladiny  $h_D = 5,00 \text{ m}$ 

tloušťka stěny nádrže  $h = 0,40 \text{ m}$

šířka trhliny dle ČSN EN 1992-3

W = 0,16 mm

$$h_D/h = 12,5$$

## OMEZENÍ ŠÍŘKY TRHLIN DLE ČSN EN 1992-3

výška hladiny  $h_D = 5,00 \text{ m}$ 

tloušťka stěny nádrže  $h = 0,50 \text{ m}$

šířka trhliny dle ČSN EN 1992-3

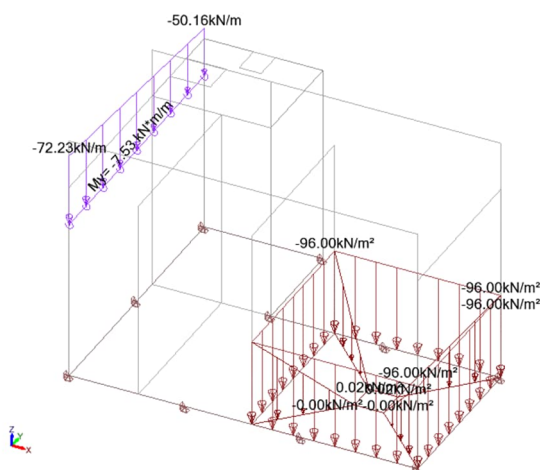
$w = 0,18 \text{ mm}$

$$h_D/h = 10$$

## 2.3.2 Zatížení

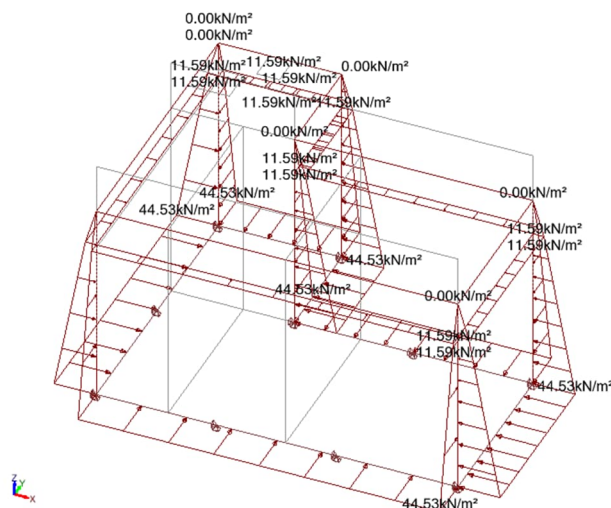
### 2.3.2.1 Stálé

- 1 – G Vlastní tíha + ostatní stálé
    - vl.t. generována výpočtním programem, objemová hmotnost železobetonu  $2500 \text{ kg/m}^3$
    - ostatní stálé
- klíny výšky 4,0 m  $\Rightarrow 24,0 \cdot 4,0 = 96 \text{ kN/m}^2$   
 reakce provozního objektu - stálé 50,16 kN/m  
 moment na excentricitě  $50,16 \cdot 0,15 = 7,53 \text{ kNm}$



- 2 – zemina

generováno programem pro  $K_r = 0,61$  a objemovou tíhu zeminy nad vodou  $1900 \text{ kg/m}^3$ , pod vodou  $1200 \text{ kg/m}^3$ , spodní voda  $h = 4,5 \text{ m}$  nade dnem. Úroveň terénu  $5,5 \text{ m}$  nade dnem, úroveň zvodnělé zeminy  $4,5 \text{ m}$  nade dnem.

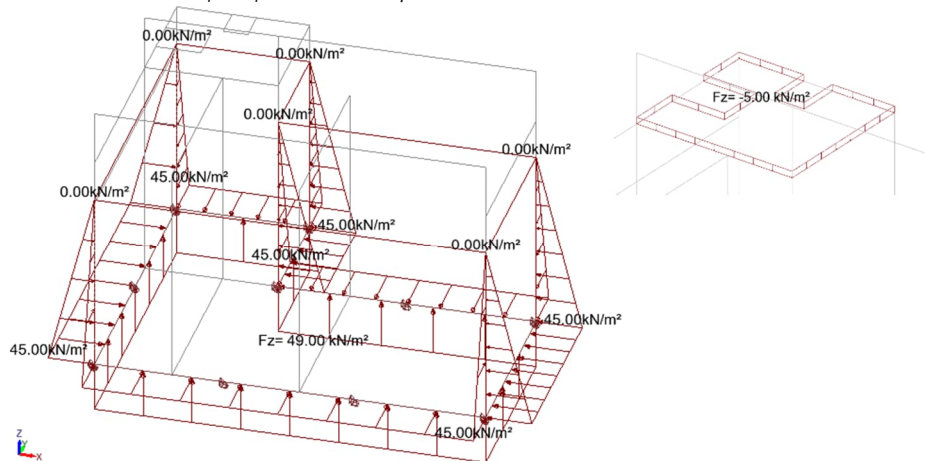


## 2.3.2.2 Proměnné

- 3 – Podzemní voda

Na stěny  $10,0 \cdot 4,5 = 45,00 \text{ kN/m}^2$

Na dno  $10,0 \cdot 4,9 = 49,00 \text{ kN/m}^2$

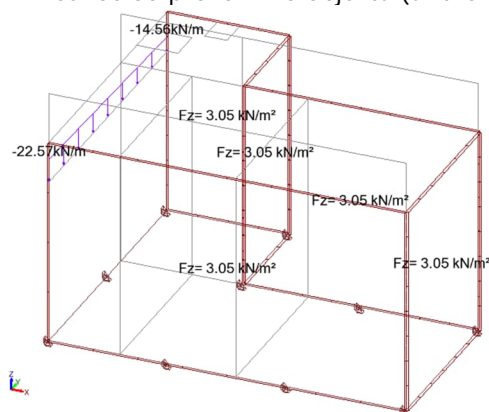


- 4 – Užité

Na povrchu okolo nádrže a na horní desku  $5,0 \text{ kN/m}^2$

$5,0 \cdot 0,61 = 3,05 \text{ kN/m}^2$

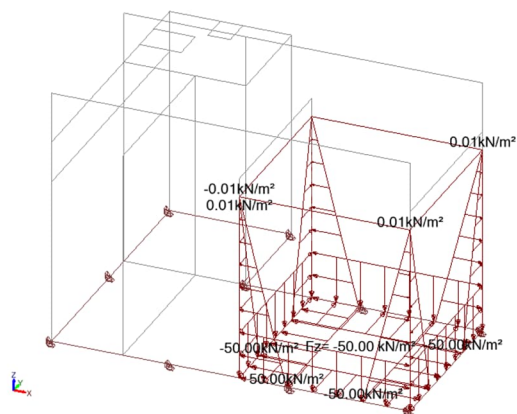
Reakce od provozního objektu (užité a sníh)  $14,56 \text{ kN/m}$



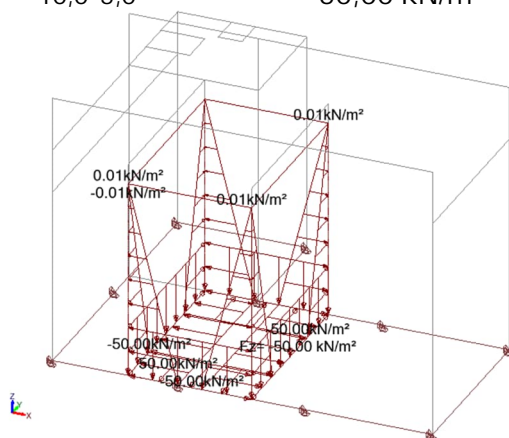
- 5 – Voda uvnitř 1

výška hladiny  $5,0 \text{ m}$

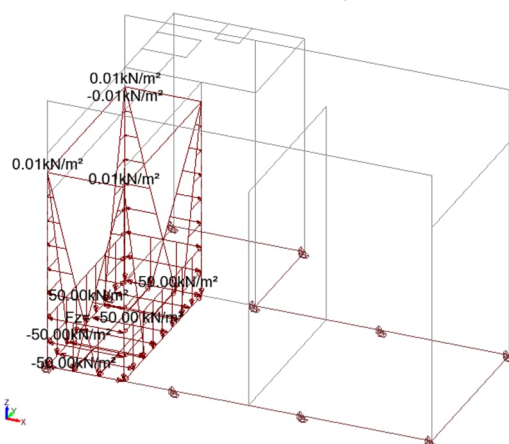
$10,0 \cdot 5,0 = 50,00 \text{ kN/m}^2$



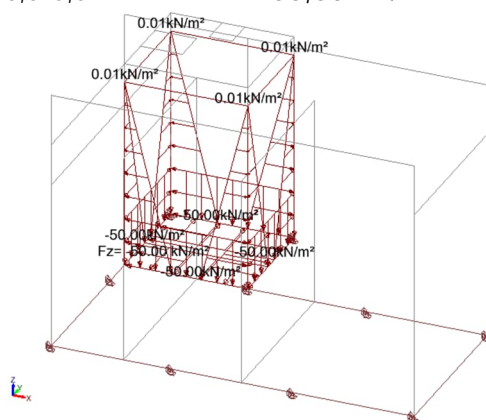
- 6 – Voda uvnitř 2  
výška hladiny 5,0 m  
 $10,0 \cdot 5,0 = 50,00 \text{ kN/m}^2$



- 7 – Voda uvnitř 3  
výška hladiny 5,0 m  
 $10,0 \cdot 5,0 = 50,00 \text{ kN/m}^2$



- 8 – Voda uvnitř 4  
výška hladiny 5,0 m  
 $10,0 \cdot 5,0 = 50,00 \text{ kN/m}^2$



### 2.3.2.1 Kombinace

Generovány výpočtem programem dle ČSN EN 1990, výraz 6.10

| Popis kombinací |  |  |          |
|-----------------|--|--|----------|
| Č.              | Název  | Detaily  | Kód      |
| 101             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]  | 1.00*1 + 1.00*5  | ECELSQP  |
| 102             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]  | 1.00*1 + 1.00*6  | ECELSQP  |
| 103             | 1x[1 G]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*7  | ECELSQP  |
| 104             | 1x[1 G]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*8  | ECELSQP  |
| 105             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6                                     | ECELSQP  |
| 106             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*7                                     | ECELSQP  |
| 107             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 108             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*7                                     | ECELSQP  |
| 109             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 110             | 1x[1 G]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*7 + 1.00*8                                     | ECELSQP  |
| 111             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*7                            | ECELSQP  |
| 112             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 113             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*7 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 114             | 1x[1 G]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*6 + 1.00*7 + 1.00*8                            | ECELSQP  |
| 115             | 1x[1 G]+1x[5 voda uvnitř 1]+1x[6 voda uvnitř 2]+1x[7 voda uvnitř 3]+1x[8 voda uvnitř 4]  | 1.00*1 + 1.00*5 + 1.00*6 + 1.00*7 + 1.00*8                   | ECELSQP  |
| 116             | 0.9x[1 G]+0.9x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]  | 0.90*1 + 0.90*2 + 1.05*3                                     | ECELUEQU |
| 117             | 1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]+1.5x[4 užité]  | 1.35*1 + 1.35*2 + 1.05*3 + 1.50*4                            | ECELUSTR |
| 118             | 1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.5x[4 užité]+1.05x[5 voda uvnitř 1]+1.05x[6 voda uvnitř 2]+1.05x[7 voda uvnitř 3]+1.05x[8 voda uvnitř 4] | 1.35*1 + 1.35*2 + 1.50*4 + 1.05*5 + 1.05*6 + 1.05*7 + 1.05*8 | ECELUSTR |
| 119             | 1x[1 G]+1x[2 Zemina]+1x[3 spodní voda]+1x[4 užité]   | 1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*3 + 1.00*4                            | ECELSQP  |

ECELUEQU kombinace na mezní stav rovnováhy (vyplavání)  
 ECELSQP kombinace kvazistálá (pro návrh na šířku trhlín)  
 ECELUSTR kombinace základní

(soubor výpočtu: COV\_Ujezdec.fto)



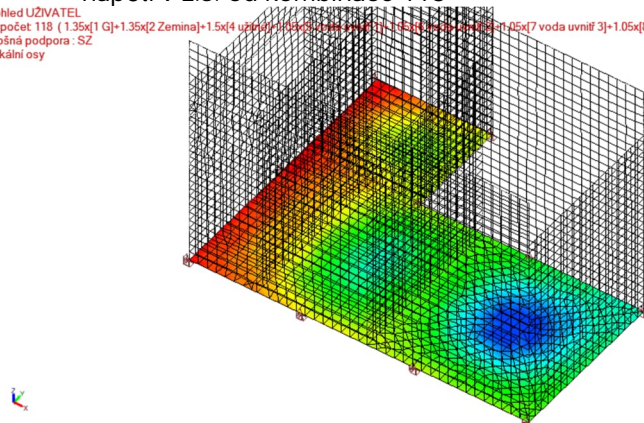
## 2.3.3 Napětí v základové spáře

### 2.3.3.1 Gravitační zatížení

Pro upravené podloží štěrkovým polštářem a plošný základ šířky přes 6,0m uvažuji min. tabulkovou únosnost  $R_{dt} = 300 \text{ kPa}$

- napětí v z.s. od kombinace 118

Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 118 (1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.5x[4 uvnitř]+1.05x[3 voda uvnitř]+1.05x[7 voda uvnitř]+1.05x[8 voda uvnitř]+1.05x[4])  
 Plošná podpora: SZ  
 Lokální osy



Výchozí

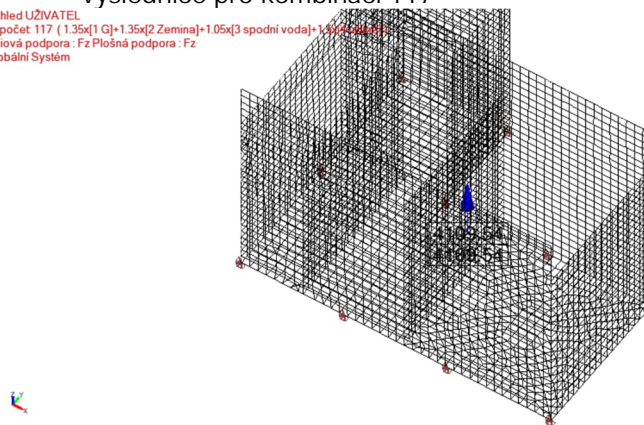


$$\sigma = 186,6 \text{ kPa} < 200,0 \text{ kPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

### 2.3.3.2 Vyplavání

- výslednice pro kombinaci 117

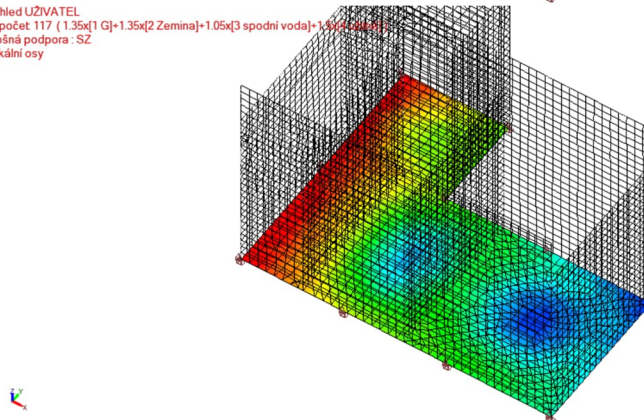
Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 117 (1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]+1.05x[4 uvnitř])  
 Limbová podpora: Fz Plošná podpora: Fz  
 Globální Systém



Výchozí



Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 117 (1.35x[1 G]+1.35x[2 Zemina]+1.05x[3 spodní voda]+1.05x[4 uvnitř])  
 Plošná podpora: SZ  
 Lokální osy



Výchozí



$$F = 4109,5 \text{ kN} > 0,00 \Rightarrow \quad \text{VYHOVUJE, NÁDRŽ NEVYPLAVE}$$

## 2.3.4 Návrh dimenze dna nádrží

### 2.3.4.1 Raná fáze po betonáži

Deska bude kluzně uložena na podkladním betonu, předpokládaný součinitel tření  $\mu = 1,00$ .

#### ZÁKLADOVÁ DESKA NAMÁHANÁ OMEZENÍM VYNUCENÝCH PŘETVOŘENÍ ČSN EN 1992-1-1 POKLUZ UMOŽNĚN

##### ROZMĚRY:

$l_{ox} = 9,55 \text{ m}$   
 $l_{oy} = 7,50 \text{ m}$   
 $h = 400 \text{ mm}$   
 $d = 354 \text{ mm}$

##### VLASTNOSTI MATERIÁLU:

BETON C25/30  
 $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$   
 $f_{ct,eff} = 1,3 \text{ MPa}$   
 $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$   
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$

VÝZTUŽ B500

##### VYZTUŽENÍ:

|               | směr x | profil $\phi_x$ | ks/bm |
|---------------|--------|-----------------|-------|
| horní výztuž  | 12     | 6               |       |
| spodní výztuž | 12     | 6               |       |

$A_{sx,prov} = 678,6$

$A_{sx,prov} = 678,6$

$A_{sx,prov} = 1357,2 \text{ mm}^2$

krytí  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$

šířka trhliny  $w_{k,lim} = 0,16 \text{ mm}$

##### směr y (blíže povrchům)

|               | profil $\phi_y$ | ks/bm |
|---------------|-----------------|-------|
| horní výztuž  | 12              | 5     |
| spodní výztuž | 12              | 5     |

$A_{sy,prov} = 565,5$

$A_{sy,prov} = 565,5$

$A_{sy,prov} = 1131,0 \text{ mm}^2$

##### PODLOŽÍ:

napětí v zákl. spáře:

od v.l.t.desky  $10 \text{ kN/m}^2$

od bednění+mont.  $2,00 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_0 = 12 \text{ kN/m}^2$

$\mu = 1$

- tahová síla při vzniku trhlin  $F_{ct,eff} = k_c k f_{ct,eff} A_{ct}$   $A_{ct} = 400 \times 10^3 \text{ mm}^2$   
 $F_{ct,eff} = 520,0 \text{ kN/bm}$   $k_c = k = 1,00$

- tahová síla od omezení přetvoření:

$F_{ct} = \gamma \mu \sigma_0 l_0 / 2$   $\gamma = 1,00$   
 směr x  $F_{ct,dx} = 57,3 \text{ kN/bm}$   $< 520,0 \text{ kN/m} = F_{cr} = F_{ct,eff}$   
 směr y  $F_{ct,dy} = 45,0 \text{ kN/bm}$   $< 520,0 \text{ kN/m} = F_{cr} = F_{ct,eff}$

- min. plocha výztuže

$A_{s,min} = F_{ct} / f_{yd}$   
 směr x  $A_{s,min} = 114,6 \text{ mm}^2/\text{m}$   $< 1357,2 \text{ mm}^2/\text{m} = A_{sx,prov}$  **VYHOVUJE**  
 směr y  $A_{s,min} = 225,0 \text{ mm}^2/\text{m}$   $< 1131,0 \text{ mm}^2/\text{m} = A_{sy,prov}$  **VYHOVUJE**

- účinná tažená plocha

$A_{c,eff} = 2 \cdot h_{c,eff} b$   $b = 1,00 \text{ m}$   
 směr x  $A_{c,eff} = 290 \times 10^3 \text{ mm}^2/\text{bm}$   $h_{c,eff} = 145,00 \text{ mm}$   
 směr y  $A_{c,eff} = 230 \times 10^3 \text{ mm}^2/\text{bm}$   $h_{c,eff} = 115,00 \text{ mm}$

- účinný stupeň vyzt.

$\rho_{eff} = A_{s,prov} / A_{c,eff}$   
 směr x  $\rho_{x,eff} = 0,0047$   
 směr y  $\rho_{y,eff} = 0,0049$   
 ● napětí ve výztuži při vzniku trhliny  $\sigma_s = F_{ct} / A_{s,prov}$   
 $\sigma_{sx} = 42,2 \text{ MPa}$   
 $\sigma_{sy} = 39,8 \text{ MPa}$

- max. vzdálenost trhlín

$s_{r,max} = 3,4c + 0,425k_1 k_2 \phi / \rho_{eff}$   $k_1 = 0,80$   
 $s_{rx,max} = 1049 \text{ mm}$   $k_2 = 1,00$   
 $s_{ry,max} = 966 \text{ mm}$

- rozdíl poměrných přetvoření

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s}{E_s} - k_f \varepsilon_{sr} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left( 1 - k_f \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right) = \frac{\sigma_s - k_f \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{eff}} (1 + \alpha_6 \rho_{eff})}{E_s} \geq 0,6 \frac{\sigma_s}{E_s} \quad (7)$$

$\alpha_6 = 7,71$

kde  $\sigma_s$  je napětí v tahové výztuži v průřezu porušeném trhlinou;

$k_f$  součinitel závisící na době trvání zatížení;

$k_1 = 0,6$  pro krátkodobé zatížení;

$k_2 = 0,4$  pro dlouhodobé zatížení;

$f_{ct,eff}$  hodnota pevnosti betonu v tahu v okamžiku prvního očekávaného vzniku trhlín;

$\alpha_6$  poměr modulů pružnosti výztuže a betonu  $E_s/E_{cm}$ ;

$c$  průměr modulu pružnosti výztuže a betonu  $E_s/E_{cm}$ ;

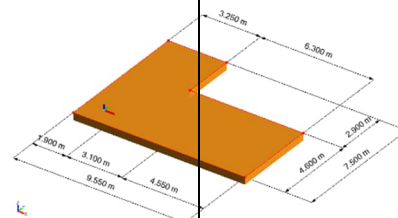
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$  pro směr x 0,00013

$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$  pro směr y 0,00012

- šířka trhliny

$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$   
 směr x  $w_{k,x} = 0,13 \text{ mm}$   $< 0,16 \text{ mm} = w_{k,lim}$  **VYHOVUJE**  
 směr y  $w_{k,y} = 0,12 \text{ mm}$   $< 0,16 \text{ mm} = w_{k,lim}$  **VYHOVUJE**

Základní rastr 10ØR12/bm (1131 mm<sup>2</sup>) ve směru X a 5ØR12/bm (565 mm<sup>2</sup>) ve směru Y (GSS modelu)





## 2.3.4.2 Fáze plného zatížení – výztuž ohybová

### 2.3.4.2.1 Minimální výztužení

- Z hlediska křehkého lomu

#### VLASTNOSTI MATERIÁLŮ:

**BETON** C25/30

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$   
 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$   
 $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$   
 $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$   
 $v = 0,54 \text{ MPa}$

$\gamma_c = 1,50$

**VÝZTUŽ** B500

$\gamma_s = 1,15$

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$   
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$   
 $\rho_0 = 0,50 \%$

#### GEOMETRIE PRŮŘEZU:

šířka  $b = 1000 \text{ mm}$   
 výška  $h = 400 \text{ mm}$   
 krytí  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$   
 $\phi$  1.vrstvy  $10 \text{ mm}$   
 $d = 354 \text{ mm}$

#### OHYBOVÉ VYZTUŽENÍ PRŮŘEZU:

$\phi$  ks/šířku  $b$  plocha  
 základní  $12$   $4,3$   $486 \text{ mm}^2$   
 doplňková  $0 \text{ mm}^2$   
 celkem  $A_{s1} = 486 \text{ mm}^2$

min. plocha  $479 \text{ mm}^2 < 486 \text{ mm}^2$

**VYHOVUJE**

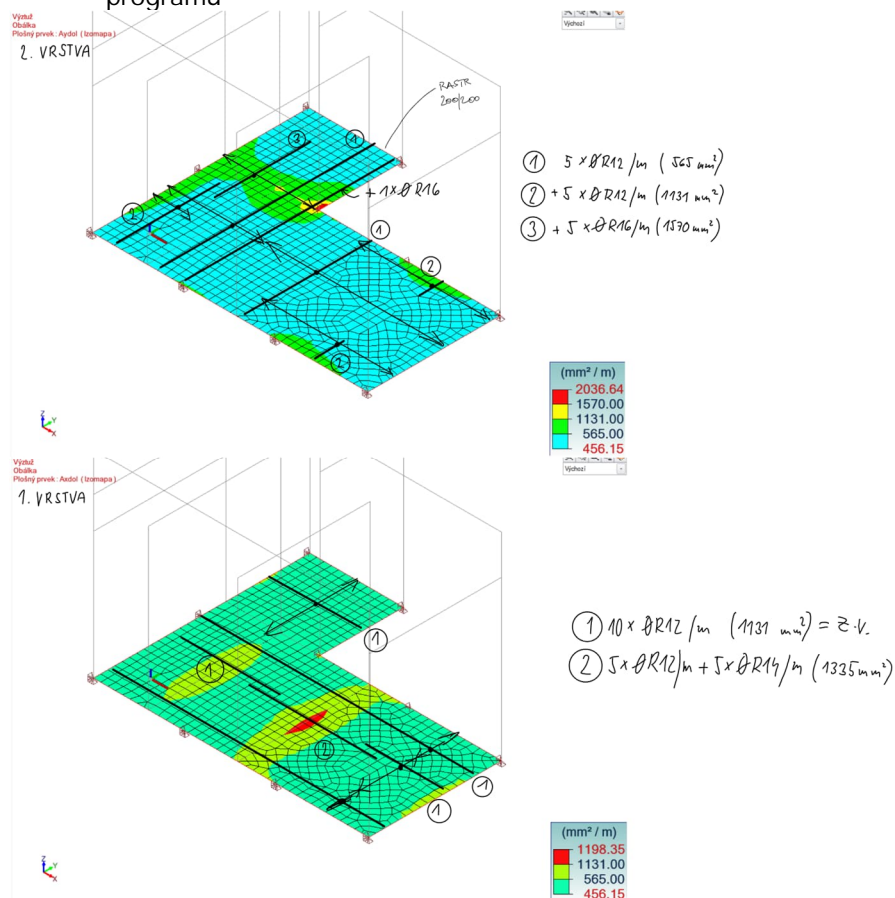
max. plocha  $16000 \text{ mm}^2 > 486 \text{ mm}^2$

**VYHOVUJE**

Minimální výztužení cca  $4,3\phi R12/bm$  ( $486 \text{ mm}^2$ ) < výztuž proti smrštění => základní rastr zůstává  $5\phi R12/bm(y) + 10\phi R12/bm(x)$

### 2.3.4.2.2 Spodní výztuž

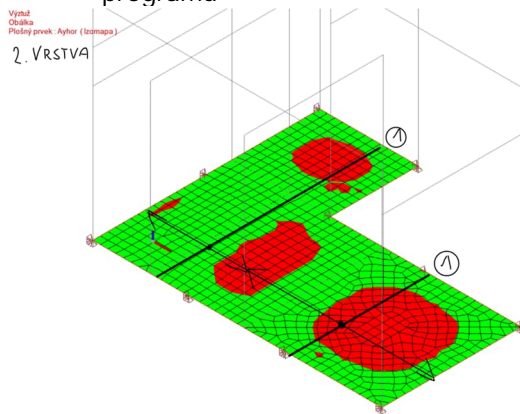
- Minimální plocha spodní výztuže pro šířku trhlin  $0,16 \text{ mm}$  dle výpočetního programu



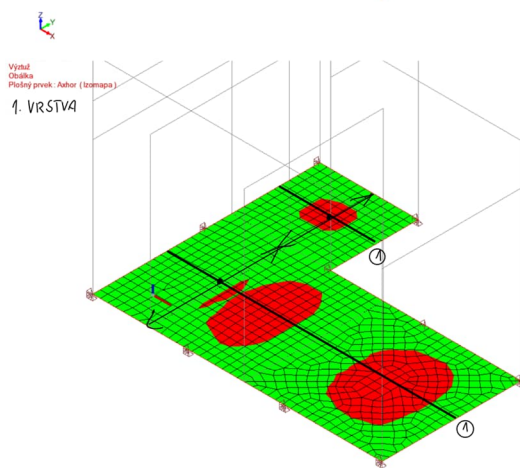
Čtverec  
 0,25m x 0,25 m

#### 2.3.4.2.3 Horní výztuž

- Minimální plocha horní výztuže pro šířku trhlin 0,16 mm dle výpočetního programu

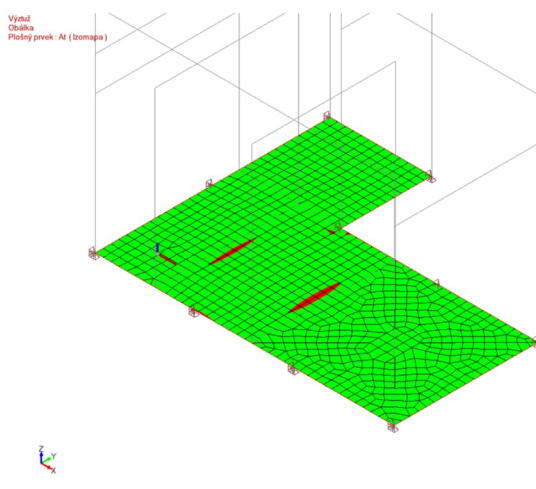


$$\textcircled{1} 10 \times \varnothing R12 / m \quad (1131 \text{ mm}^2)$$



$$\textcircled{1} 10 \times \varnothing R12 / m \quad (1131 \text{ mm}^2) \approx \geq .V.$$

#### 2.3.4.3 Fáze plného zatížení – výztuž smyková



KOZLÍKY BĚŽNÉ  
 $4 \times \varnothing R12 / m^2$   
 $2113 \cdot 4 / 4 = 2160 \text{ mm}^2$

Bez smykové výztuže, vyhovuje běžné rozmístění kozlíků 4ks R12/m<sup>2</sup> desky  
 2260 mm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> betonu > 1364 mm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> betonu VYHOVUJE

Čtverec  
 0,25m x 0,25 m

## 2.3.5 Návrh dimenze stěn nádrží

### 2.3.5.1 Svislá ohybová výztuž

#### 2.3.5.1.1 Minimální

- z hlediska křehkého lomu dle konstrukčních zásad ČSN EN 1992-1-1 a NA CZ

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b_t \cdot d \text{ a současně}$$

$$A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

##### VLASTNOSTI MATERIÁLU:

**BETON C25/30**  
 $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$   
 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$   
 $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$   
 $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$   
 $v = 0,54 \text{ MPa}$   
 $\gamma_c = 1,50$

**VÝZTUŽ B500**  
 $\gamma_s = 1,15$   
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$   
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$   
 $\rho_o = 0,50 \%$

##### GEOMETRIE PRŮŘEZU:

šířka  $b = 1000 \text{ mm}$   
 výška  $h = 500 \text{ mm}$   
 krytí  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$   
 $\phi$  1.vrstvy  $14 \text{ mm}$   
 $d = 453 \text{ mm}$

##### OHYBOVÉ VYZTUŽENÍ PRŮŘEZU:

$\phi$  ks/sířku  $b$  plocha  
 základní  $14$   $4$   $616 \text{ mm}^2$   
 doplňková  $0 \text{ mm}^2$   
 celkem  $A_{s1} = 616 \text{ mm}^2$

1. vrstva

pro stěny tl. 500 mm  
volím:  
5ØR14/bm (770mm<sup>2</sup>)

min. plocha  $612 \text{ mm}^2$  <  $616 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**  
 max. plocha  $20000 \text{ mm}^2$  >  $616 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**

##### VLASTNOSTI MATERIÁLU:

**BETON C25/30**  
 $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$   
 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$   
 $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$   
 $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$   
 $v = 0,54 \text{ MPa}$   
 $\gamma_c = 1,50$

**VÝZTUŽ B500**  
 $\gamma_s = 1,15$   
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$   
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$   
 $\rho_o = 0,50 \%$

##### GEOMETRIE PRŮŘEZU:

šířka  $b = 1000 \text{ mm}$   
 výška  $h = 400 \text{ mm}$   
 krytí  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$   
 $\phi$  1.vrstvy  $12 \text{ mm}$   
 $d = 354 \text{ mm}$

##### OHYBOVÉ VYZTUŽENÍ PRŮŘEZU:

$\phi$  ks/sířku  $b$  plocha  
 základní  $12$   $4,3$   $486 \text{ mm}^2$   
 doplňková  $0 \text{ mm}^2$   
 celkem  $A_{s1} = 486 \text{ mm}^2$

1. vrstva

pro stěny tl. 400 mm  
volím:  
5ØR12/bm (565mm<sup>2</sup>)

min. plocha  $479 \text{ mm}^2$  <  $486 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**  
 max. plocha  $16000 \text{ mm}^2$  >  $486 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**

##### VLASTNOSTI MATERIÁLU:

**BETON C25/30**  
 $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$   
 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$   
 $E_{cm} = 30,5 \text{ GPa}$   
 $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$   
 $v = 0,54 \text{ MPa}$   
 $\gamma_c = 1,50$

**VÝZTUŽ B500**  
 $\gamma_s = 1,15$   
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   
 $E_s = 200 \text{ GPa}$   
 $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$   
 $\rho_o = 0,50 \%$

##### GEOMETRIE PRŮŘEZU:

šířka  $b = 1000 \text{ mm}$   
 výška  $h = 300 \text{ mm}$   
 krytí  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$   
 $\phi$  1.vrstvy  $12 \text{ mm}$   
 $d = 254 \text{ mm}$

##### OHYBOVÉ VYZTUŽENÍ PRŮŘEZU:

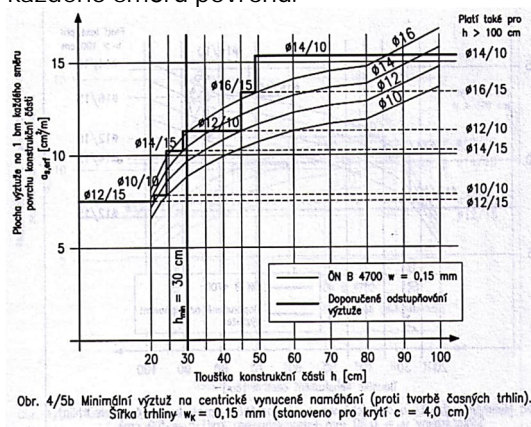
$\phi$  ks/sířku  $b$  plocha  
 základní  $12$   $3,1$   $351 \text{ mm}^2$   
 doplňková  $0 \text{ mm}^2$   
 celkem  $A_{s1} = 351 \text{ mm}^2$

1. vrstva

pro stěny tl. 300 mm  
volím:  
5ØR12/bm (565mm<sup>2</sup>)  
(konstrukční hledisko)

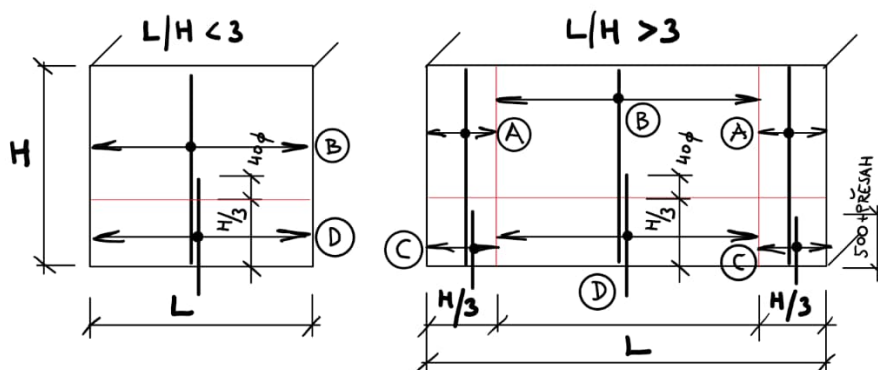
min. plocha  $343 \text{ mm}^2$  <  $351 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**  
 max. plocha  $12000 \text{ mm}^2$  >  $351 \text{ mm}^2$   
**VYHOVUJE**

- pro omezení vynucených přetvoření
- Dle TP ČBS 02 pro krytí 50 mm a šířku trhliny  $w_k = 0,15$  mm je minimální výztuž na 1bm každého směru povrchu:



pro tl. stěny 500 mm: 10φR14/bm  
 pro tl. stěny 400 mm: 10φR12/bm  
 pro tl. stěny 300 mm: 10φR12/bm

U stěn s poměrem  $L/H > 3$  (délka stěny/výška stěny) bude uložena do vzdálenosti  $H/3$  od zalomení na celou výšku, jinde funkci přebírá připojovací výztuž dna vytažená do výšky  $H/3$  + kotevní délka  $40\phi$  nade dnem



- (A) VÝZTUŽ URČENÁ Z OMEZENÍ VYNUCENÝCH PŘETVOŘENÍ POKUD NENÍ MENŠÍ NEŽ NUTNÉ VÝZTUŽENÍ NA VNĚJŠÍ SÍLY
- (B) VÝZTUŽ MINIMÁLNÍ, POKUD NENÍ MENŠÍ NEŽ NUTNÉ VÝZTUŽENÍ NA VNĚJŠÍ SÍLY
- (C) PŘIPOJOVACÍ VÝZTUŽ BĚZNÁ
- (D) PŘIPOJOVACÍ VÝZTUŽ S FUNKCÍ VÝZTUŽE TYPU (A)

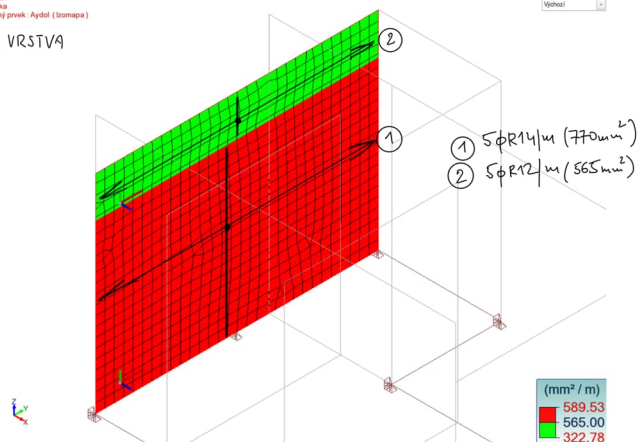
#### 2.3.5.1.2 Poloha výztuže

Svislá výztuž je ve všech stěnách ve 2. vrstvě

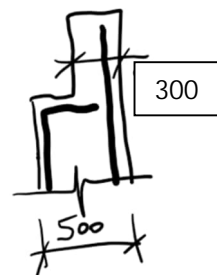
### 2.3.5.1.3 Obvodové stěny tl. 500 mm (horní pruh tl. 300 mm)

- vnější ohybová výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

Výsledek  
Obložka  
Plošný prvek: Ayrdo (tomanpa)  
2. VRSTVA

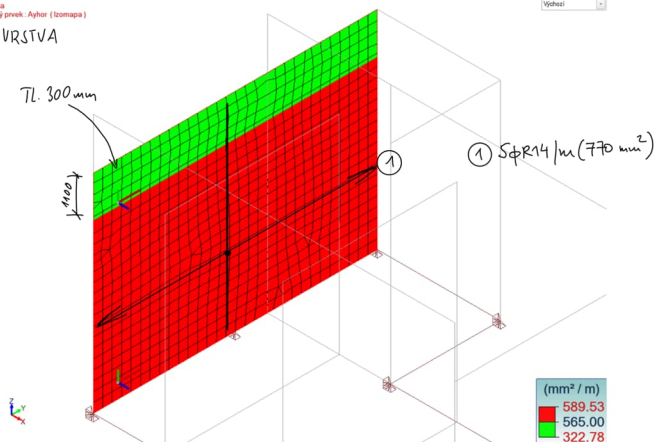


Čtverec  
0,25m x 0,25 m



- vnitřní ohybová výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

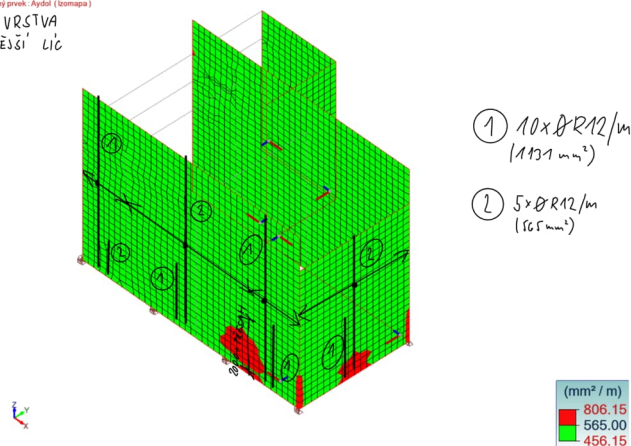
Výsledek  
Obložka  
Plošný prvek: Ayrdo (tomanpa)  
2. VRSTVA



### 2.3.5.1.4 Obvodové stěny tl. 400 mm

- vnější ohybová výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

Výsledek  
Obložka  
Plošný prvek: Ayrdo (tomanpa)  
2. VRSTVA  
VNĚJŠÍ LÍČ





Akce:  
Objednatel:  
PD:  
Složka:

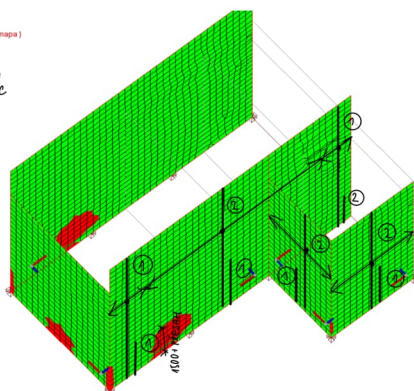
## Kanalizace a ČOV Újezdec

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice  
D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS  
02 Podrobný statický výpočet

str. 38/54

Výstup  
Obálka  
Plošný prvek: Axdot (Izomapa)

2. VRSTVA  
VNĚJŠÍ LÍČ



①  $10 \times \emptyset R12/m$   
(1131 mm<sup>2</sup>)

②  $5 \times \emptyset R12/m$   
(165 mm<sup>2</sup>)



(mm<sup>2</sup> / m)  
806.15  
565.00  
456.15

- vnitřní ohybová výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlín

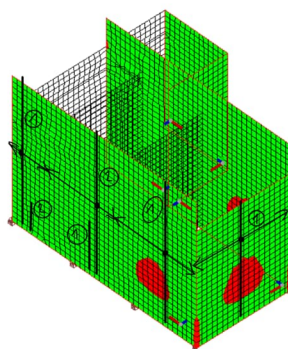
Pohled UŽIVATEL

Výstup

Obálka

Plošný prvek: Axdot (Izomapa)

2. VRSTVA  
VNITŘNÍ LÍČ



①  $10 \times \emptyset R12/m$   
(1131 mm<sup>2</sup>)

②  $5 \times \emptyset R12/m$   
(165 mm<sup>2</sup>)



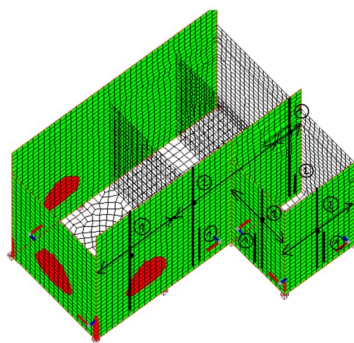
(mm<sup>2</sup> / m)  
806  
565  
456

Pohled UŽIVATEL

Výstup

Obálka

Plošný prvek: Axdot (Izomapa)



①  $10 \times \emptyset R12/m$   
(1131 mm<sup>2</sup>)

②  $5 \times \emptyset R12/m$   
(165 mm<sup>2</sup>)

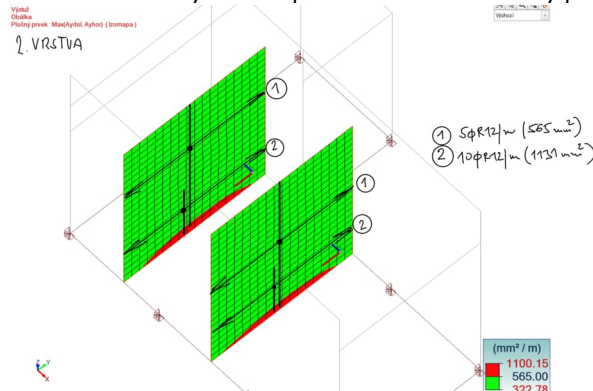


(mm<sup>2</sup> / m)  
806  
565  
456

Čtverec  
0,25m x 0,25 m

### 2.3.5.1.5 Vnitřní stěny tl. 300 mm

- minimální vyztužení pro danou šířku trhliny pro oba povrchy



### 2.3.5.2 Vodorovná ohybová výztuž

#### 2.3.5.2.1 Minimální

- z hlediska křehkého lomu dle konstrukčních zásad ČSN EN 1992-1-1 a NA CZ

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b_t \cdot d \text{ a současně}$$

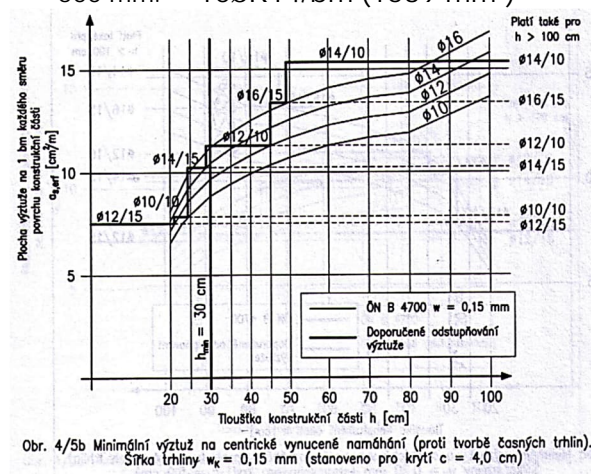
$$A_{s,min} > 0,0013 \cdot b_t \cdot d$$

Viz Svislá ohybová výztuž

- pro omezení vynucených přetvoření

Dle TP ČBS 02 pro krytí 50 mm a šířku trhliny  $w_k = 0,15$  mm je minimální výztuž pro tl. stěny:

- 300 mm: 10ØR12/bm (1131 mm²)
- 400 mm: 10ØR12/bm (1131 mm²)
- 500 mm: 10ØR14/bm (1539 mm²)



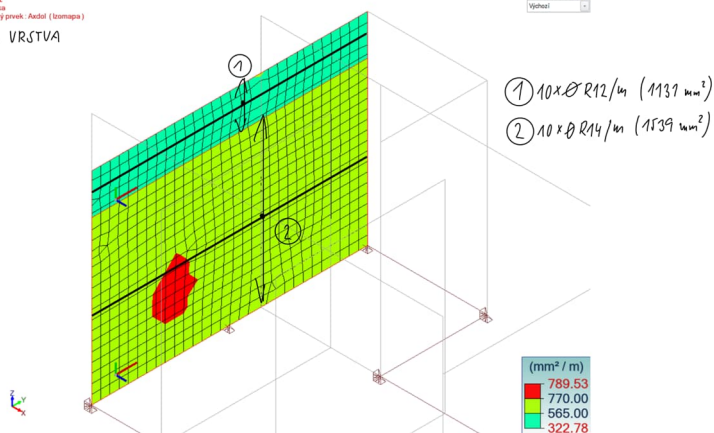
#### 2.3.5.2.2 Poloha výztuže

Vodorovná výztuž je ve všech stěnách v 1. vrstvě

## 2.3.5.2.3 Obvodové stěny tl. 500 mm (horní pruh tl. 300 mm)

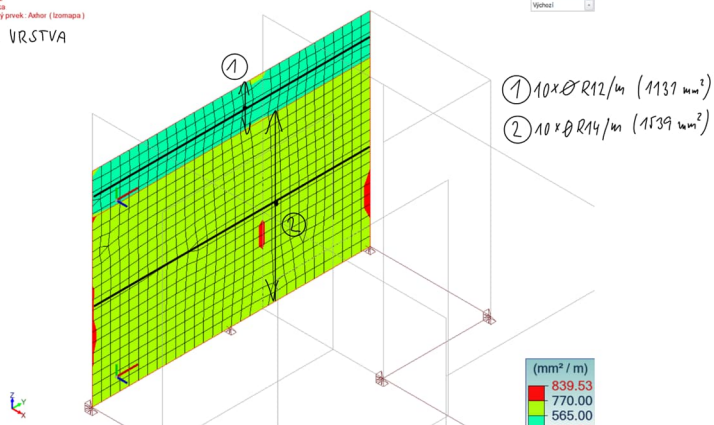
- vnější ohybová výtuz – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

Výsůl  
Obšlka  
Plolný prvek: Axdol (tompas)  
1. VRSTVA



- vnitřní ohybová výtuz – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

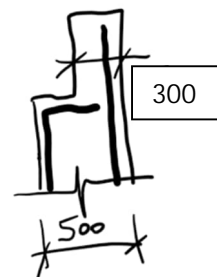
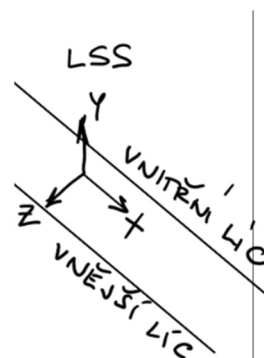
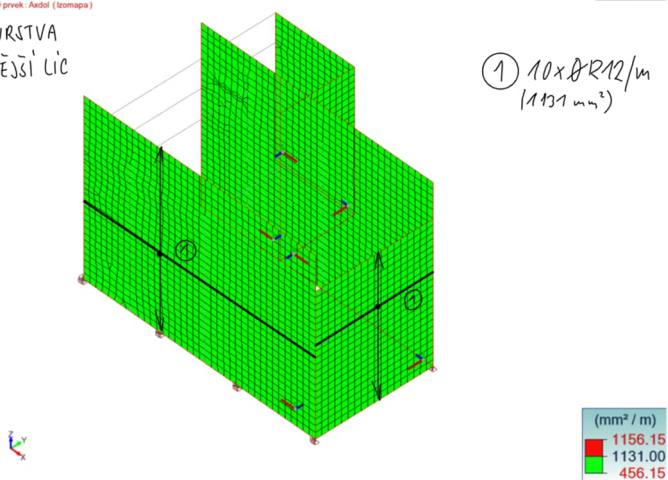
Výsůl  
Obšlka  
Plolný prvek: Axdol (tompas)  
1. VRSTVA



## 2.3.5.2.4 Obvodové stěny tl. 400 mm

- Vnější výtuz – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin

Výsůl  
Obšlka  
Plolný prvek: Axdol (tompas)  
1. VRSTVA  
VNĚJŠÍ LÍČ





Akce:

Objednatel:

PD:

Složka:

## Kanalizace a ČOV Újezdec

Obec Újezdec, Újezdec č.p. 49, 277 45 Úžice

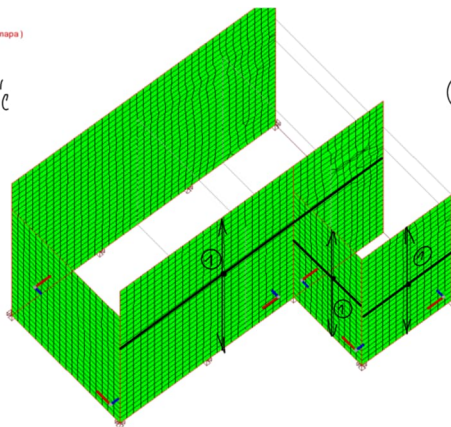
D1.2. Stavebně konstrukční řešení – DPS

02 Podrobný statický výpočet

str. 41/54

Výstup  
Obálka  
Plošný prvek: Andol (izomapa)

1. Vrstva  
VNĚJŠÍ LÍČ



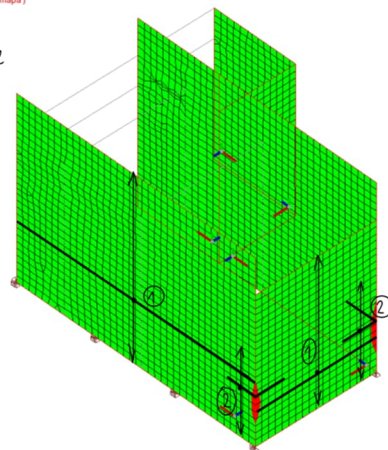
① 10x ØR12/m  
(1131 mm<sup>2</sup>)



- Vnitřní výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlín

Výstup  
Obálka  
Plošný prvek: Auhor (izomapa)

1. Vrstva  
VNITŘNÍ LÍČ



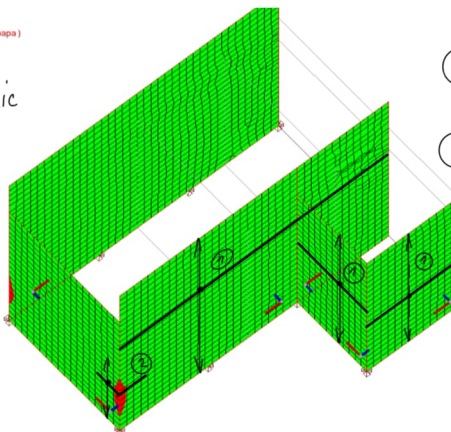
① 10x ØR12/m  
(1131 mm<sup>2</sup>)

② 10 ØR14/m  
(1539 mm<sup>2</sup>)



Výstup  
Obálka  
Plošný prvek: Auhor (izomapa)

1. Vrstva  
VNITŘNÍ LÍČ



① 10x ØR12/m  
(1131 mm<sup>2</sup>)

② 10 ØR14/m  
(1539 mm<sup>2</sup>)



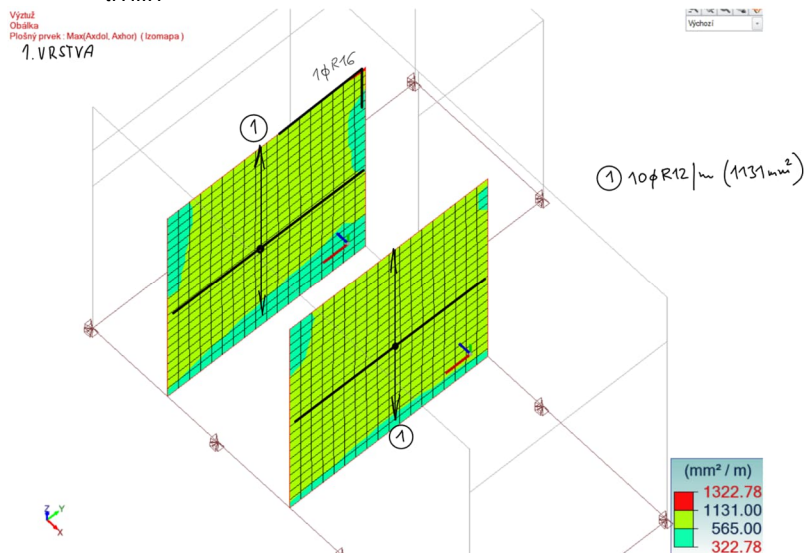
(mm<sup>2</sup> / m)  
1156.15  
1131.00  
456.15

(mm<sup>2</sup> / m)  
1263.67  
1131.00  
456.15

(mm<sup>2</sup> / m)  
1263.67  
1131.00  
456.15

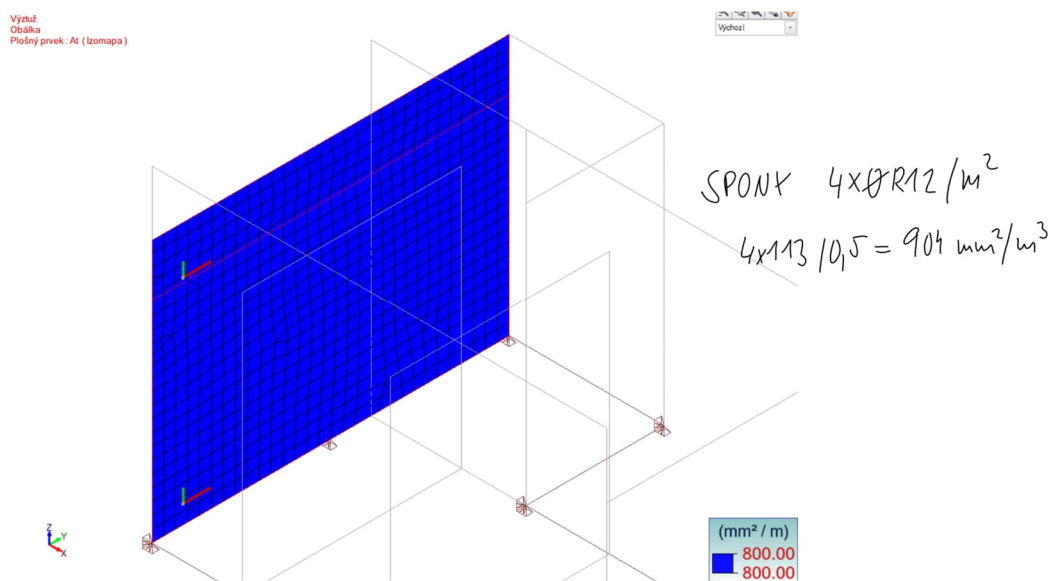
## 2.3.5.2.5 Vnitřní stěny tl. 300 mm

- vnější i vnitřní ohybová výztuž – minimální vyztužení pro určenou šířku trhlin



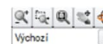
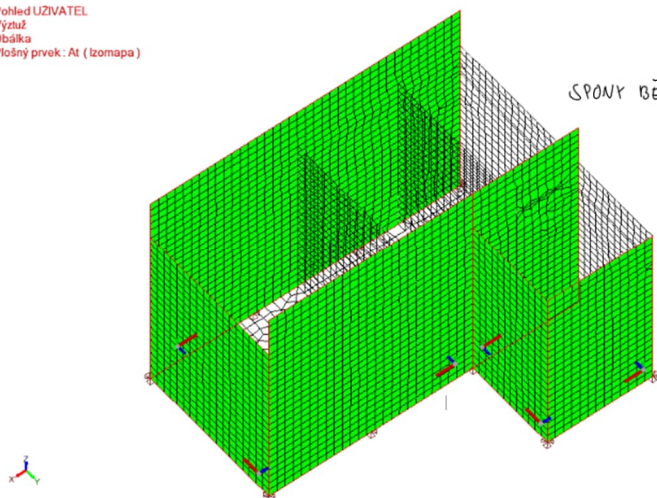
## 2.3.5.3 Smyková výztuž

## 2.3.5.3.1 V obvodových stěnách tl. 500 mm (horní pruh tl. 300 mm)



### 2.3.5.3.1 V obvodových stěnách tl. 400 mm

Pohled UŽIVATEL  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: At (Izomapa)

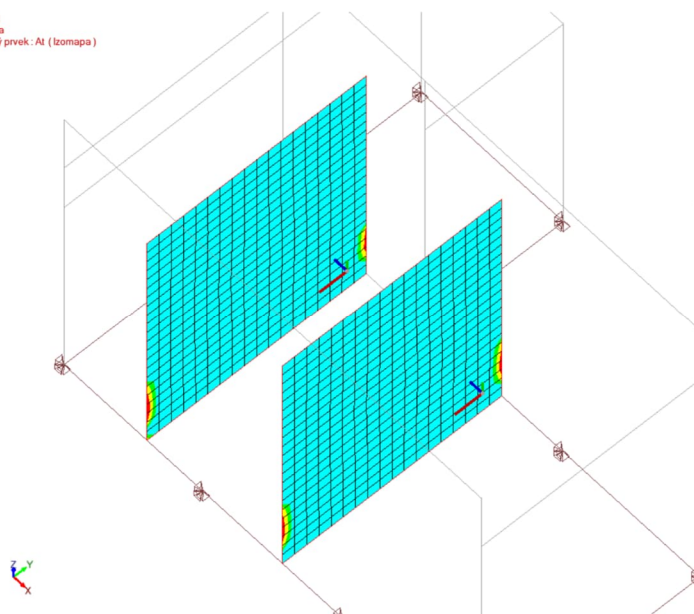


SPONKY BĚŽNÉ  $4 \times \emptyset 12 / m^2$  ( $1130 \text{ mm}^2 / m^2$ )

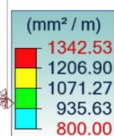


### 2.3.5.3.2 Ve vnitřních stěnách tl. 300 mm

Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: At (Izomapa)



SPONKY  
 $4 \times \emptyset 12 / m^2$   
 $4 \times 113 / 0.3 = 1507 \text{ mm}^2$



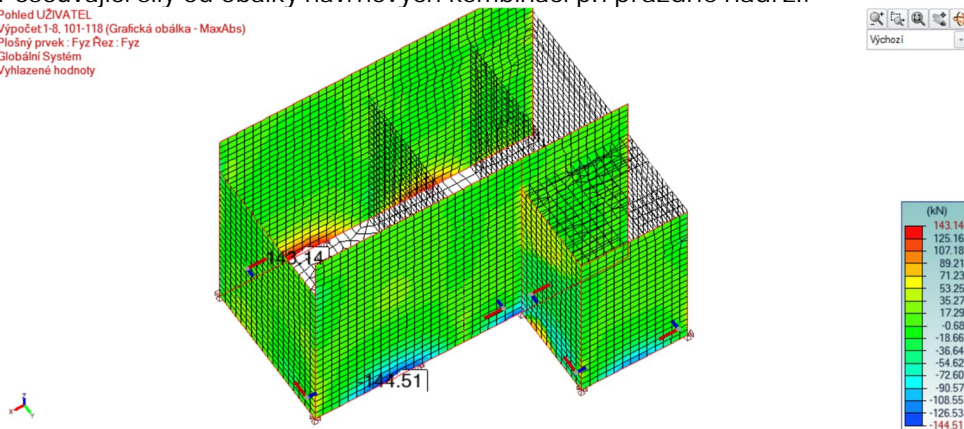
### 2.3.5.3.3 Pracovní spára

#### • Dno-stěna

Styčná plocha pracovní spáry nebude hlazená, ponechat drsnou, smykově působí průměrně 10ØR12 při každé povrchu, tj. celkem 20ØR12.

Posouvající síly od obálky návrhových kombinací při prázdné nádrži:

Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 1-8, 101-118 (Grafická obálka - MaxAbs)  
 Plošný prvek: Fyz Rez: Fyz  
 Globální systém  
 Vyhlazené hodnoty



Návrhové hodnoty pos. síly: 144,51 kN

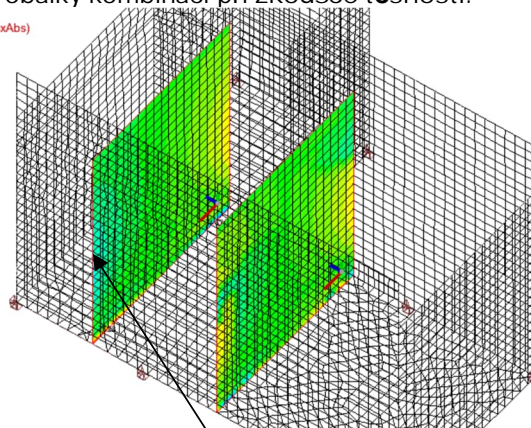
|                           |                      |                        |                       |                        |       |
|---------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| Rozměry:                  | $b_f =$              | 400 mm                 |                       |                        |       |
|                           | $l_f =$              | 1000 mm                |                       |                        |       |
| Beton:                    | C25/30               |                        |                       |                        |       |
|                           | $f_{ck}$             | $f_{cd}$               | $\tau_{Rd}$           | $\nu$                  |       |
|                           | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ]   | [N/mm <sup>2</sup> ]  |                        |       |
|                           | 25                   | 16,67                  | 0,35                  | 0,58                   |       |
| Spřahující výztuž:        | 10505                | $f_{yd} =$             | 420 N/mm <sup>2</sup> |                        |       |
|                           | $\emptyset =$        | 12 mm                  |                       |                        |       |
| na úseku $l_f$            | počet                | 20 ks                  | $A_s =$               | 2262 mm <sup>2</sup>   |       |
| stupeň vyztužení          | $\rho =$             | 0,005655               |                       |                        |       |
| normálové napětí ve spáře | $\sigma_n =$         | 0                      | $<$                   | 10 N/mm <sup>2</sup>   |       |
| Soudnítelem:              |                      |                        |                       |                        |       |
| opracování podkladu:      | $k_T$                | $K$                    | $\alpha$              | $\beta$                | $\mu$ |
| jen bednění, bez bednění  | 0                    | 0                      | 1,5                   | 0,2                    | 0,5   |
| pevnost betonu v tlaku:   | $\tau_{Rd,max} =$    | 1,92 N/mm <sup>2</sup> |                       |                        |       |
| vliv soudržnosti          |                      | 0,00 N/mm <sup>2</sup> |                       |                        |       |
| vliv tření od sevření     |                      | 0,00 N/mm <sup>2</sup> |                       |                        |       |
| vliv hmotnosti            |                      | 0,71 N/mm <sup>2</sup> |                       |                        |       |
|                           | $\tau_{Rd} =$        | 0,71 N/mm <sup>2</sup> | $<$                   | 1,92 N/mm <sup>2</sup> |       |
|                           |                      |                        |                       | vyhovuje               |       |
| Výpočtová smyková síla:   | $V_{Sd} =$           | 144,51 kN              |                       |                        |       |
| Výp. smyk. odpor spáry:   | $V_{Rd} =$           | 283,87 kN              |                       |                        |       |
|                           | $V_{Rd} >$           | $V_{Sd}$               |                       | vyhovuje               |       |



• Napojení systémem STABOX

Posouvající síly od obálky kombinací při zkoušce těsnosti:

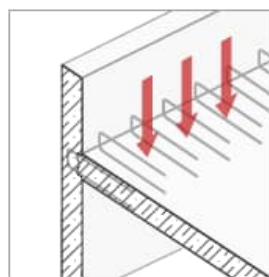
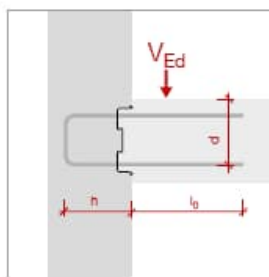
Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet 1-8, 101-118 (Grafická obálka - MaxAbs)  
 Plošný prvek: Fz Rez: Fz  
 Lokální osy  
 Vytlačené hodnoty



Návrhové hodnoty pos. síly: 39,01 kN/m  
 Návrh:

**Stabox® S**

Standardní typ,  
 úložné pouzdro standardního tvaru,  
 typ B – se třmeny  
 například pro připojení stěna/strop  
 bez smykové výztuže v desce

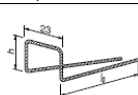
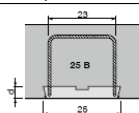


**Případ c (pracovní styk zazubený)**

Smyková síla působí kolmo na betonovanou spáru s ocelovým zazubeným úložným pouzdem (bez smykové výztuže)

|  | 120 mm | 150 mm | 170 mm | 190 mm | 210 mm | 230 mm | 250 mm |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Smyková síla <math>V_{Ed}</math> [kN/m]</b> |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>C25/30</b>                                  |        |        |        |        |        |        |        |
| ø 8 / 20                                       | 59,4   | 74,2   | 78,7   | 78,7   | 78,7   | 78,7   | 78,7   |
| ø 8 / 15                                       | 59,4   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 104,9  | 104,9  |
| ø 8 / 10                                       | 59,4   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 10 / 20                                      | 59,4   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 10 / 15                                      | 59,4   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 10 / 10                                      | 60,9   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 12 / 20                                      | 59,4   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 12 / 15                                      | 60,1   | 74,2   | 84,1   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |
| ø 12 / 10                                      | 68,8   | 79,8   | 88,8   | 94,0   | 102,1  | 108,1  | 114,1  |

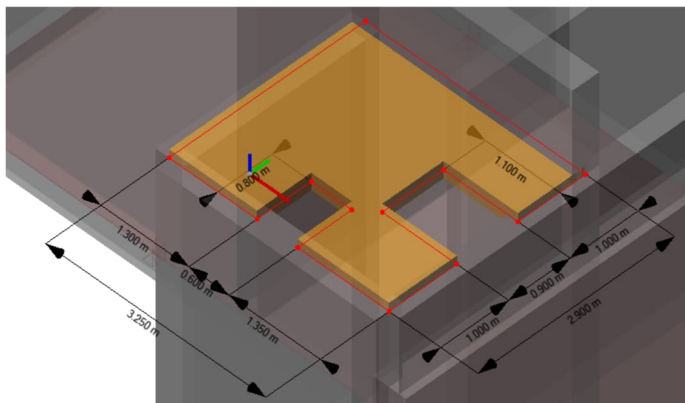
114,1 kN/m > 39,01 kN/m => VYHOVUJE STA25B1220



|            |    |      |    |    |       |    |       |
|------------|----|------|----|----|-------|----|-------|
| STA25B1010 | 29 | 25 B | 10 | 23 | 7,85  | 10 | 12,54 |
| STA25B1015 | 29 | 25 B | 10 | 23 | 5,24  | 15 | 9,32  |
| STA25B1210 | 29 | 25 B | 12 | 23 | 11,31 | 10 | 18,72 |
| STA25B1215 | 29 | 25 B | 12 | 23 | 7,54  | 15 | 13,54 |
| STA25B1220 | 29 | 25 B | 12 | 23 | 5,65  | 20 | 10,85 |

## 2.3.6 Horní deska

### 2.3.6.1 Schéma konstrukce



tl. 250 mm

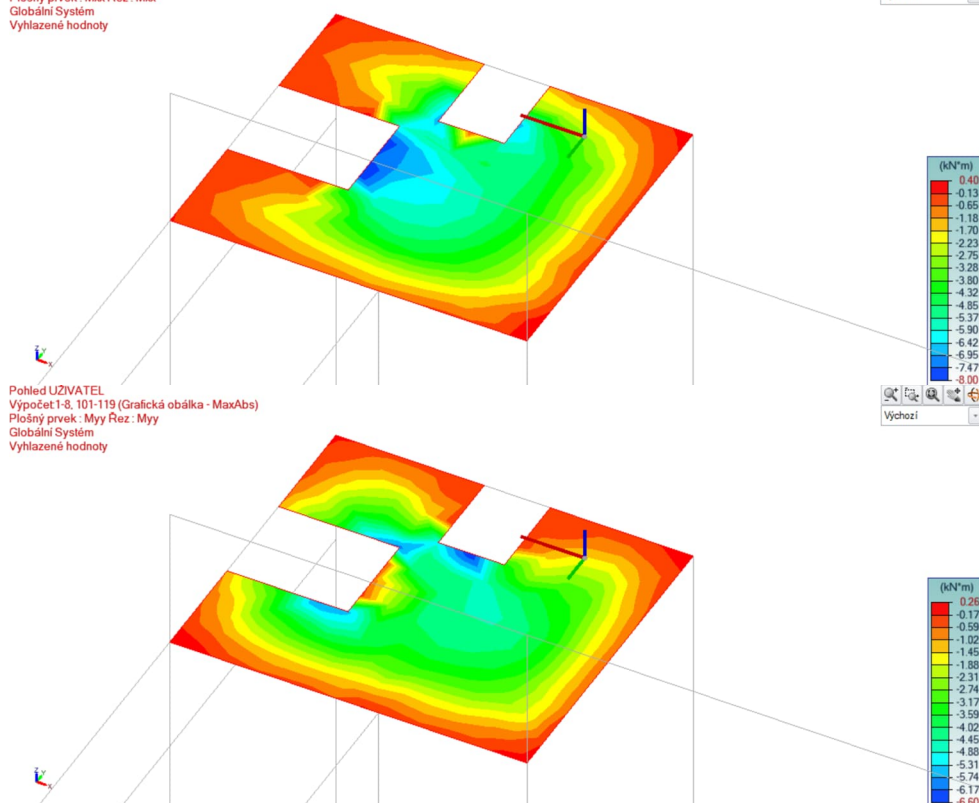
Beton C25/30, ocel B500B, krytí 35 mm oba povrchy

### 2.3.6.2 Zatížení

Shodné kombinace jako pro nádrže aktivace, užitné zatížení na celé ploše  $5,0 \text{ kN/m}^2$

### 2.3.6.3 Vnitřní síly

Pohled UŽIVATEL  
 Výpočet: 1-8, 101-119 (Grafická obálka - MaxAbs)  
 Plošný prvek: Mox Rez: Mox  
 Globální Systém  
 Vyhlazené hodnoty





## 2.3.6.4 Návrh výztuže

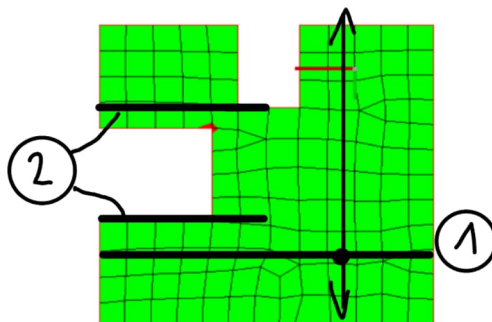
### 2.3.6.4.1 Ohybová výztuž

Základní rastr 5ØR10/bm (393 mm<sup>2</sup>), lemování otvorů v půdorysu 1ØR12, lemování v řezu U-pruty 5ØR10/bm, u okrajů desky dvoustřížné třmínky 5ØR8/bm

#### • A<sub>xdol</sub>

Pohled HORNÍ  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: Axdol (Izomapa)

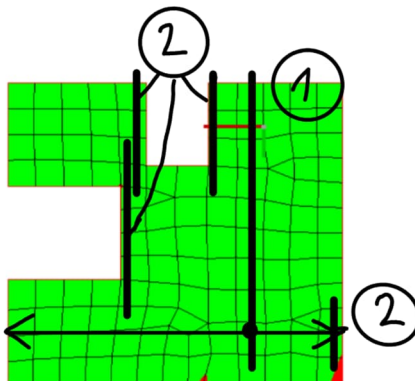
2. VRSTVA



#### • A<sub>ydol</sub>

Pohled HORNÍ  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: Aydol (Izomapa)

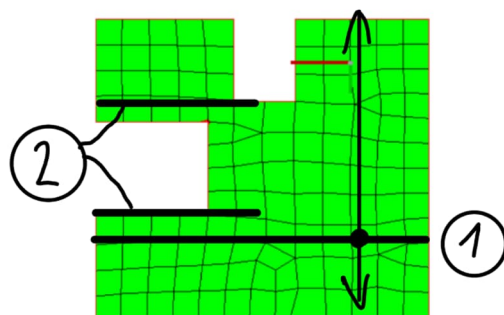
1. VRSTVA



#### • A<sub>xhor</sub>

Pohled HORNÍ  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: Axhor (Izomapa)

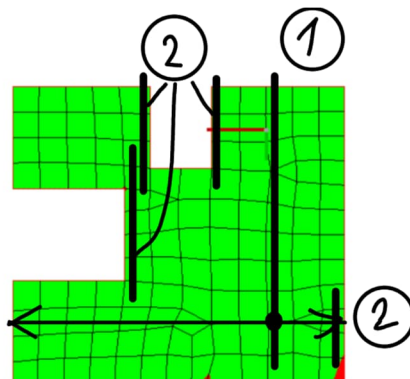
2. VRSTVA



•  $A_{yhor}$

Pohled HORNÍ  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: Ayhor (Izomapa)

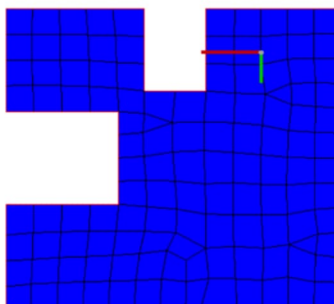
1. VRSTVA



#### 2.3.6.4.2 Smyková výztuž

•  $A_t$

Pohled HORNÍ  
 Výztuž  
 Obálka  
 Plošný prvek: At (Izomapa)



Běžné kozlíky 4ks R10/m²:

$$\Rightarrow 4 \cdot 2 \cdot 78,5 / 0,25 = 2512 \text{ mm}^2$$

Lemování otvorů nebo okraje desky 5ØR10/bm na pruhu 400 mm:

$$\Rightarrow 393 / (1,0 \cdot 0,25 \cdot 0,4) = 3930 \text{ mm}^2 / \text{m}^3$$

Třminky dvoustřížné 5ØR8/bm na 450/250:

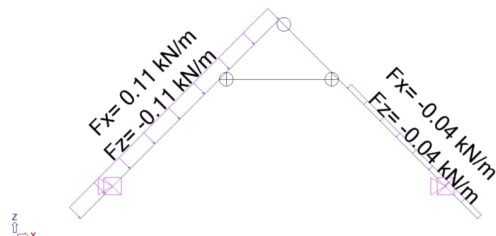
$$\Rightarrow 2 \cdot 5 \cdot 50,3 / (0,25 \cdot 0,45) = 4471 \text{ mm}^2$$



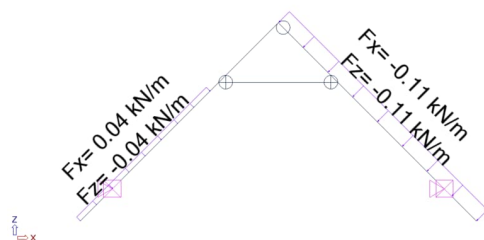
#### 2.4.2.2 Vitr

##### II. větrová oblast

- +X



- -X



#### 2.4.2.3 Kombinace

Generovány programem podle ČSN EN 1990, výraz 6.10, 6.14

Kombinace nejsou totožné s kombinacemi pro nádrže aktivace!

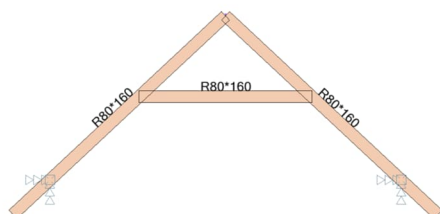
| Popis kombinací |                                       |                          |          |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------------|----------|
| Č.              | Název                                 | Detaily                  | Kód      |
| 101             | 1.35x[1 G]                            | 1.35*1                   | ECELUSTR |
| 102             | 1.35x[1 G]+1.5x[2 Sníh]               | 1.35*1 + 1.50*2          | ECELUSTR |
| 103             | 1.35x[1 G]+1.5x[2 Sníh]+0.9x[3 VX+D]  | 1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*3 | ECELUSTR |
| 104             | 1.35x[1 G]+1.5x[2 Sníh]+0.9x[4 VX-D]  | 1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*4 | ECELUSTR |
| 105             | 1.35x[1 G]+1.5x[3 VX+D]               | 1.35*1 + 1.50*3          | ECELUSTR |
| 106             | 1.35x[1 G]+1.5x[4 VX-D]               | 1.35*1 + 1.50*4          | ECELUSTR |
| 107             | 1.35x[1 G]+1.5x[3 VX+D]+0.75x[2 Sníh] | 1.35*1 + 1.50*3 + 0.75*2 | ECELUSTR |
| 108             | 1.35x[1 G]+1.5x[4 VX-D]+0.75x[2 Sníh] | 1.35*1 + 1.50*4 + 0.75*2 | ECELUSTR |
| 109             | 1x[1 G]+1x[2 Sníh]                    | 1.00*1 + 1.00*2          | ECELSCQ  |
| 110             | 1x[1 G]+1x[2 Sníh]+0.6x[3 VX+D]       | 1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*3 | ECELSCQ  |
| 111             | 1x[1 G]+1x[2 Sníh]+0.6x[4 VX-D]       | 1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*4 | ECELSCQ  |
| 112             | 1x[1 G]+1x[3 VX+D]                    | 1.00*1 + 1.00*3          | ECELSCQ  |
| 113             | 1x[1 G]+1x[4 VX-D]                    | 1.00*1 + 1.00*4          | ECELSCQ  |
| 114             | 1x[1 G]+1x[3 VX+D]+0.5x[2 Sníh]       | 1.00*1 + 1.00*3 + 0.50*2 | ECELSCQ  |
| 115             | 1x[1 G]+1x[4 VX-D]+0.5x[2 Sníh]       | 1.00*1 + 1.00*4 + 0.50*2 | ECELSCQ  |

ECELSCQ kombinace charakteristická  
 ECELUSTR kombinace základní

## 2.4.3 Ověření

### 2.4.3.1 Průřezy

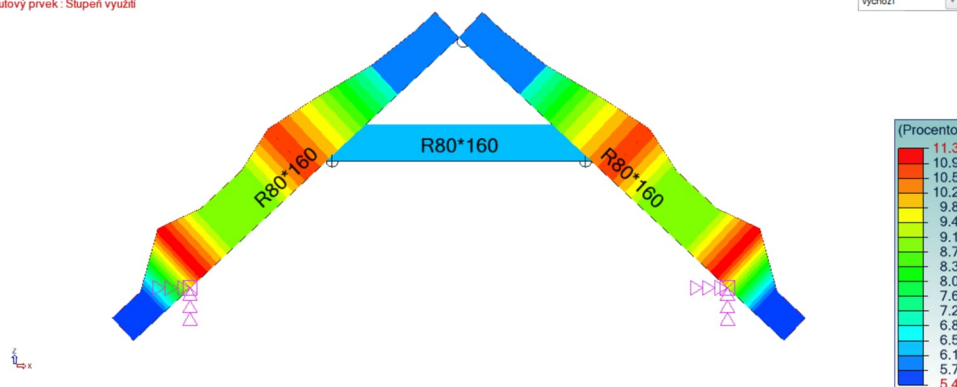
#### 2.4.3.1.1 Navržené profily



#### 2.4.3.1.2 Mezní stav únosnosti

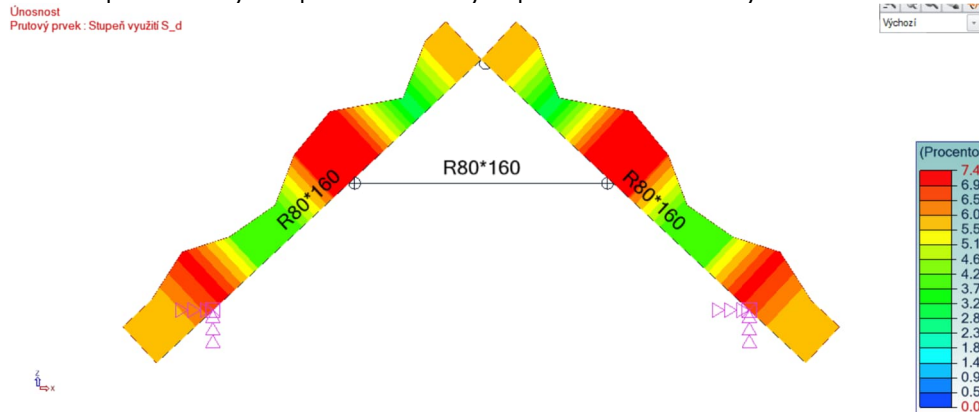
- procento využití průřezů v ohybu pro obálku návrhových kombinací

Stabilita  
Prutový prvek : Stupeň využití



- procento využití průřezů ve smyku pro obálku návrhových kombinací

Únosnost  
Prutový prvek : Stupeň využití S\_d







#### STANOVENÍ ÚNOSNOSTI KOTVY:

Únosnost kotvy je dána jejím použitím. Je určena kotvení krokví k pozednicím, či jiným dřevěným prvkům. Únosnost kotvy se dopočítá z únosnosti spojovacích prostředků, resp. možného otláčení krokve přes pomocný úhelník.

Pro posouzení svařence, resp. celkové únosnosti spoje je třeba posoudit spojení sincerely podložkou (kotvy do betonu ap.).

| POČET HŘ | F <sub>HR</sub> |
|----------|-----------------|
| ks       | kN              |
| 4        | 2,84            |
| 5        | 3,55            |
| 6        | 4,26            |
| 7        | 4,97            |
| 8        | 5,68            |

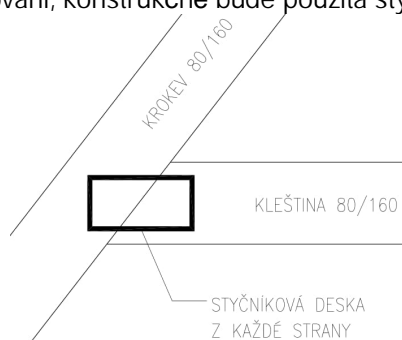
hřebíky  $\phi 4,0/60$  mm

min. počet hřebíků 4

- hřebíky  $\phi 4/60$  mm  $F_{HR} = 2,84$  kN  $> 1,85 \Rightarrow$  VYHOVUJE
- Do železobetonu chemická kotva 2x M12

#### 2.4.3.2.2 Krokev – kleština

Jedná se o spoj zatížený tlakem, případně stříhem v místě diagonálního zavětrování, konstrukčně bude použita styčnicková deska typu Gang-nail.



### 3 SO.01.02 Vodovodní přípojka

#### 3.1 Vodoměrná šachta

| VYPLAVÁNÍ     |      |       |   |       |  |               |    |          |   |          |        |          |          |
|---------------|------|-------|---|-------|--|---------------|----|----------|---|----------|--------|----------|----------|
| TÍHA NÁDRŽÍ:  |      |       |   |       |  |               |    |          |   |          |        |          |          |
|               | obj. | hmot. |   | počet |  | rozměr1       |    | rozměr 2 |   | tloušťka |        | tíha     |          |
| dno           | 24   | x     | 0 | x     |  | 1,30          | x  | 1,30     | x | 0,00     | =      | 0,00 kN  |          |
| vnější stěny1 | 24   | x     | 2 | x     |  | 1,60          | x  | 1,60     | x | 0,20     | =      | 24,58 kN |          |
| vnější stěny2 | 24   | x     | 2 | x     |  | 0,90          | x  | 1,60     | x | 0,20     | =      | 13,82 kN |          |
| horní deska   | 24   | x     | 0 | x     |  | 3,30          | x  | 6,20     | x | 0,00     | =      | 0,00 kN  |          |
|               |      |       |   |       |  |               |    |          |   |          | celkem | 38,40 kN |          |
| VZTLAK:       |      |       |   |       |  |               |    |          |   |          |        |          |          |
|               |      |       |   |       |  | plocha        |    |          |   |          |        |          |          |
| dno           |      |       |   |       |  | 2,08          | m2 |          |   |          |        |          |          |
| výška vody    |      |       |   |       |  | 1,6           | m  |          |   |          |        |          | 33,28 kN |
| POROVNÁNÍ:    |      |       |   |       |  | tíha nádrží = |    | 38,40 kN |   | >        |        | 33,28 kN |          |
| NEVYPLAVE     |      |       |   |       |  |               |    |          |   |          |        |          |          |

V Ústí nad Labem, 25. 2. 2025

Ing. Jiří Ratzenbek  
 Ing. David Beneš

