


VYKSYS

SOURSYS

1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

<b>Sweco Hydroprojekt a.s. divize Morava</b> Pracoviště Ostrava, Varenská 49, 729 02 Ostrava; ostrava@sweco.cz; www.sweco.cz					
VYPRACOVAL	Ing. Ema Pröschlová	HIP	Ing. Martin Jonšta	T. KONTROLA	Ing. Karel Hurt
PROJEKTANT	Ing. Martin Fusek	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Vít Černý, Ph.D.	DATUM	02/2019
OBJEDNATEL	Statutární město Ostrava, městský obvod Ostrava - Jih			OKRES	Ostrava
AKCE:  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Revitalizace rybníků ve Výškovcích</div>				ČÍSLO ZAKÁZKY	21 6188 01 02
				STUPEŇ	DSP+DPS
				FORMÁT	A4
				MĚŘÍTKO	1:250
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	005/19/3
ČÁST STAVBY	REVITALIZACE RYBNÍKŮ VČETNĚ VODOHOSPODÁŘSKÝCH OBJEKTŮ			SO/PS	SO 01
PŘÍLOHA:  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Technická zpráva a statický výpočet</div>				ČÍSLO PŘÍLOHY	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 1.5em; margin-right: 10px;">D.1.2.1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">             1 0           </div> </div>

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

## 1. Zadání, charakteristika objektu

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nových železobetonových konstrukcí rybníků ve Výškovících.

### Požerák č. 1

Objekt požeráku je navržen jako železobetonová konstrukce. Objekt je obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 1,2 x 1,4 m. Výška objektu je 2,1 m. Dno je navrženo tl. 200 mm. Obvodové stěny jsou navrženy tl. 200 mm.

Železobetonová deska a stěny jsou vyztuženy obousměrnou výztuží při obou površích konstrukce. Základní rastr výztuže dna je  $\phi R8$  á 100 mm. Základní rastr výztuže bočních stěn je  $\phi R8$  á 100 mm a základní rastr čelní stěny je  $\phi R8$  á 150 mm. V místě maximálních momentů jsou doplněny příložky. Krytí výztuže je 45 mm.

Drážky budou opatřeny ocelovými profily (viz stavební část projektové dokumentace). Profily nutno osadit do bednění před betonáží.

Prostupy pro potrubí budou opatřeny šachtovými vložkami, které budou osazeny před betonáží.

V případě betonování konstrukce v nepříznivých klimatických podmínkách (teploty pod 5°C nebo nad 25°C) je nutno dodržovat technologické postupy a ošetřování pro dané podmínky.

### Požerák č. 2

Objekt požeráku je navržen jako železobetonová konstrukce. Objekt je obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 1,2 x 1,4 m. Výška objektu je 2,35 m. Dno je navrženo tl. 200 mm. Obvodové stěny jsou navrženy tl. 200 mm.

Železobetonová deska a stěny jsou vyztuženy obousměrnou výztuží při obou površích konstrukce. Základní rastr výztuže dna je  $\phi R8$  á 100 mm. Základní rastr výztuže bočních stěn je  $\phi R8$  á 100 mm a základní rastr čelní stěny je  $\phi R8$  á 150 mm. V místě maximálních momentů jsou doplněny příložky. Krytí výztuže je 45 mm.

Drážky budou opatřeny ocelovými profily (viz stavební část projektové dokumentace). Profily nutno osadit do bednění před betonáží.

Prostupy pro potrubí budou opatřeny šachtovými vložkami, které budou osazeny před betonáží.

V případě betonování konstrukce v nepříznivých klimatických podmínkách (teploty pod 5°C nebo nad 25°C) je nutno dodržovat technologické postupy a ošetřování pro dané podmínky.

### Výustní objekt

Výustní objekt je navržen jako železobetonová konstrukce. Objekt je obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 1,2 x 2,18 m. Výška objektu je 2,0 m. Dno je navrženo tl. 200 mm. Obvodové stěny jsou navrženy tl. 200 mm a čelní stěna je v proměnné tloušťce 380 - 200 mm.

Železobetonová deska a stěny jsou vyztuženy obousměrnou výztuží při obou površích konstrukce. Základní rastr výztuže dna je  $\phi R8$  á 100 mm. Základní rastr výztuže bočních stěn je  $\phi R8$  á 100 mm a základní rastr čelní stěny je  $\phi R8$  á 150 mm. V místě maximálních momentů jsou doplněny příložky. Krytí výztuže je 45 mm.

Drážky budou opatřeny ocelovými profily (viz stavební část projektové dokumentace). Profily nutno osadit do bednění před betonáží.

Prostupy pro potrubí budou opatřeny šachtovými vložkami, které budou osazeny před betonáží.

V případě betonování konstrukce v nepříznivých klimatických podmínkách (teploty pod 5°C nebo nad 25°C) je nutno dodržovat technologické postupy a ošetřování pro dané podmínky.

## **Konstrukce mola**

Nosná konstrukce mola je navržena z dřevěných nosníků (povalů) a dřevěných ráků. Pochozí vrstva je tvořena dřevěnými prkny.

Nosníky jsou navrženy z dřevěných prvků kruhového průřezu o průměru 160 mm. Osová vzdálenost nosníků je max. 1,5 m. Nosníky jsou max. délky cca 2,0 m. Nosníky jsou vynášeny dřevěnými ráky a ve výpočtu jsou uvažovány jako prosté nosníky.

Osová vzdálenost ráků je 2,0 m. Každý rám je tvořen dvěma svislými sloupky, kleštinami a vzpěrami.

Sloupky délky cca 4,0 m jsou kruhového průřezu o průměru 200 mm. Osová vzdálenost sloupků je cca 1,8 m. Spodní části sloupků v délce cca 1,4 m jsou zabetonovány v zemi.

Každá dvojice sloupků je navzájem propojena dřevěnými kleštinami kruhového průřezu o průměru 2x140 mm. Tuhost sloupků a kleštin je zajištěna pomocí šikmých vzpěr délky cca 1,0 m. Vzpěry jsou navrženy kruhového průřezu o průměru 200 mm.

## **2. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

- neřešeno

## **3. Hodnoty užitných a klimatických zatížení**

- Užitná zatížení (normové hodnoty):  
Shromažďování lidí 5,0 kN/m<sup>2</sup>
- Zatížení zemním a vodním tlakem:  
Zatížení zeminou v hloubce 2,4 m (uvažovaná zemina F6) – 25,7 kN/m<sup>2</sup>

## **4. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

- neřešeno

## **5. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

- neřešeno

## **6. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Konstrukce budou prováděny a kontrolovány v souladu s ČSN EN 206-1 a s ČSN P ENV 13670-1.

## 7. seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- a) Architektonicko-stavební řešení: Sweco Hydroprojekt a.s. divize Morava
- b) Soubor platných ČSN:
  - ČSN EN 1990 EC1 Zatížení stavebních konstrukcí.
  - ČSN EN 1996 EC6 Navrhování zděných konstrukcí
  - ČSN EN 1992 EC2 Navrhování betonových konstrukcí
  - ČSN EN 1993 EC3 Navrhování ocelových konstrukcí
- c) Programové vybavení:
  - Autocad release 2002
  - Microsoft Office
  - Statické tabulky

## 8. Materiály

Beton	C30/37 XC4, XF3, XA2
Výztuž do betonových konstrukcí	(R) 10505
Dřevo	C24

## 9. ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. V případě nejasností se obraťte na zpracovatele.

Ve Frýdku-Místku dne 19. 3. 2019

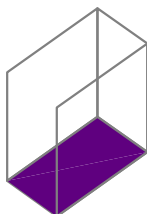
Vypracoval: Ing. Ema Pröschlová

Kontroloval: Ing. Martin Fusek  
Autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku  
ČKAIT 1103006

Zakázka	Datum	11.04.19
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
ZB KCE	1 z 5	

Fyzikální vlastnosti: TI [m]

0.20



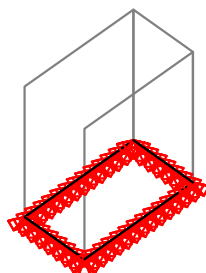
Fyzikální vlastnosti: TI [m]

0.20



Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA  
U\_\_\_\_\_TEREN

Výpis kombinací:

KOMBINACE: CHAR – TEREN

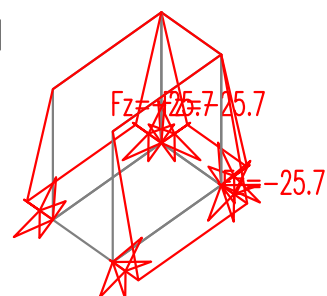
Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U_____TEREN	1.00	Stálé	

KOMBINACE: NAVRHOVA – TEREN

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U_____TEREN	1.35	Stálé	

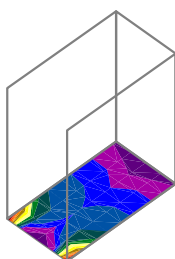
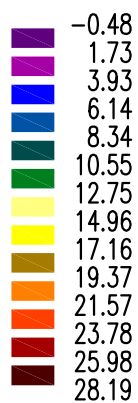
Zadané zatížení: "U\_\_\_\_\_TEREN" – Nerovnoměrné [kN/m<sup>2</sup>]

■ Síla

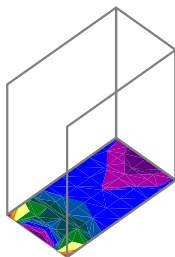
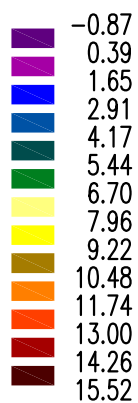


Zakázka	Datum	
	11.04.19	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
ZB KCE	2 z 5	

Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $M_xD(d)$  [kNm/m]

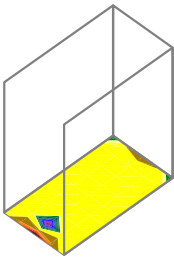
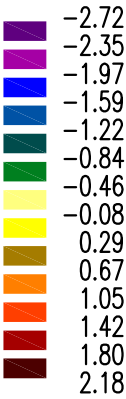


Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $M_yD(d)$  [kNm/m]

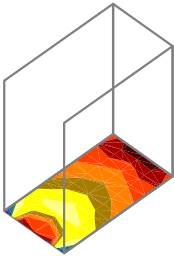
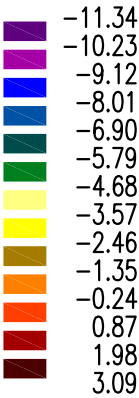


Zakázka	Datum	
	11.04.19	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
ZB KCE	3 z 5	

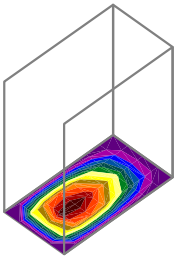
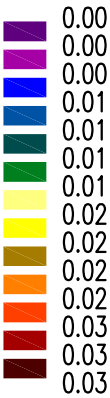
Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX – MxD(h) [kNm/m]



Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX – MyD(h) [kNm/m]

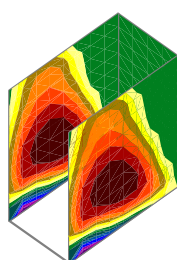
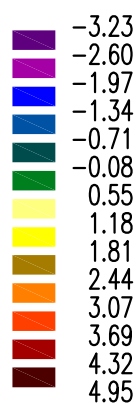


Kombinace: "CHAR – TEREN" – MAX – UzG [mm]

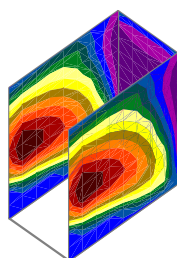
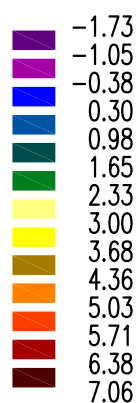


Zakázka	Datum	
	11.04.19	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
ZB KCE	4 z 5	

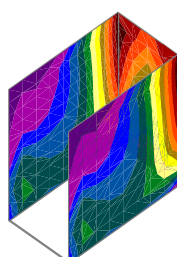
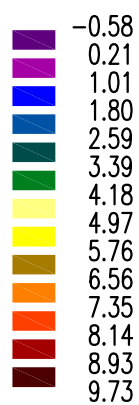
Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $MxD(d)$  [kNm/m]



Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $MyD(d)$  [kNm/m]



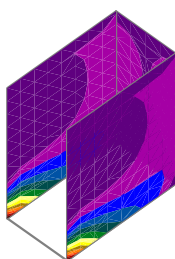
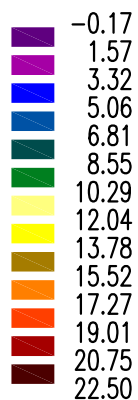
Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $MxD(h)$  [kNm/m]



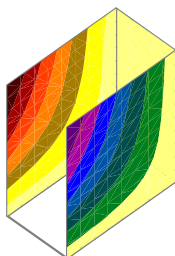
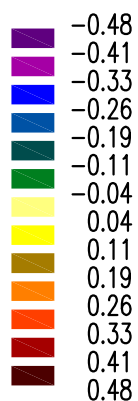


Zakázka	Datum	
	11.04.19	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	
ZB KCE	5 z 5	

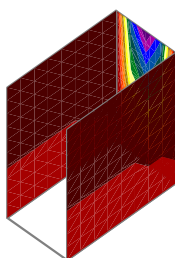
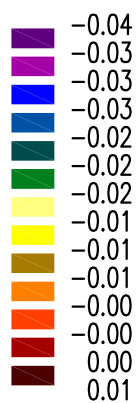
Kombinace: "NAVRHOVA – TEREN" – MAX –  $M_yD(h)$  [kNm/m]



Kombinace: "CHAR – TEREN" – MAX –  $U_{xG}$  [mm]



Kombinace: "CHAR – TEREN" – MAX –  $U_{yG}$  [mm]



## Projekt

Akce : Rybníky Výškovice  
Datum : 17.03.2019

## Norma

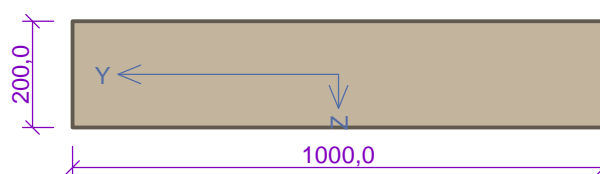
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

## 1 POZERAK\_C1\_DESKA DNO

### 1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XD2

#### Průřez



#### Materiály

##### Beton: C 30/37

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

##### Ocel podélná: B500B

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

##### Ocel příčná: B500

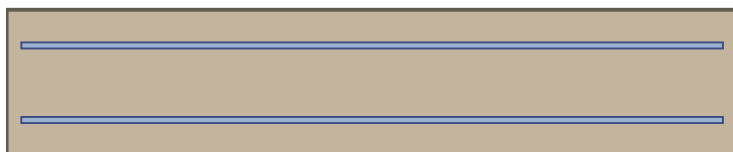
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

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

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



8/100,0-kr.45,0

8/100,0-kr.45,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$

$c_{nom} = \max(c_{min} + \Delta c_{dev}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(50; 40) = 50 \text{ mm}$

## 1.2 Výsledky

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00333 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,34	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

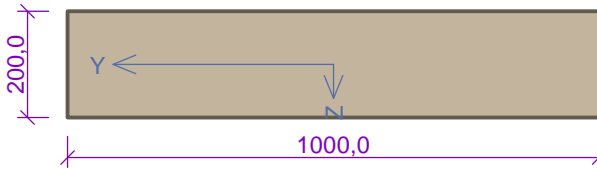
Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

2 POZERAK\_C1\_STENA bocni 200

2.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XD2

Průřez



Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

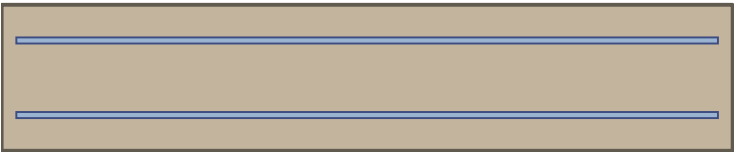
$f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	8	45,0	horní výztuž
6,667	8	45,0	dolní výztuž



8/150,0-kr.45,0

8/150,0-kr.45,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40$  mm

$c_{nom} = \max(c_{min} + \Delta c_{dev}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(50; 40) = 50$  mm

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00335 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00335 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 200 \text{ mm}^2$

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	22,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	27,72	0,00	0,00	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

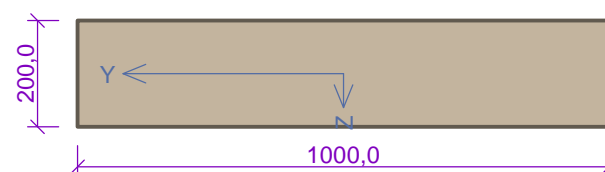
**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

## 3 POZERAK\_C1\_STENA celní 200

### 3.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna  
 Prostředí: XC2, XD2

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

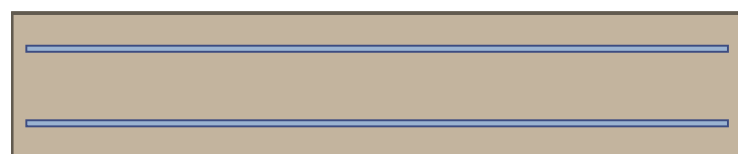
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

#### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

#### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$

$c_{nom} = \max(c_{min} + \Delta c_{dev}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(50; 40) = 50 \text{ mm}$

## 3.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00503 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 251,3 \text{ mm}^2$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,34	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

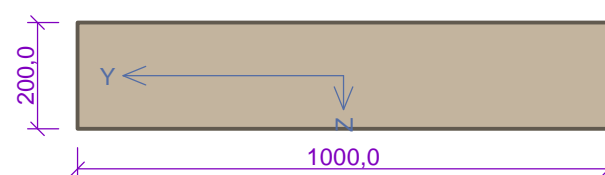
## 4 POZERAK\_C2\_DESKA DNO

### 4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2, XD2

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

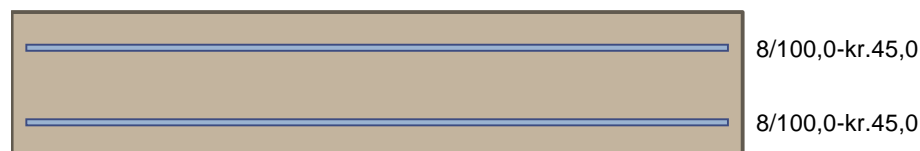
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

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

### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = \max(c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(50; 40) = 50 \text{ mm}$$

## 4.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00333 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,34	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**

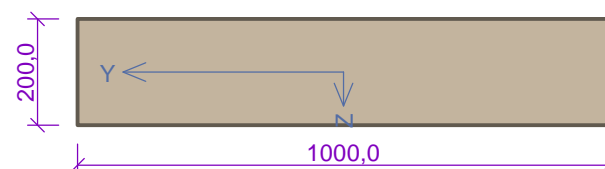
## 5 POZERAČ\_C2\_STENA bocni 200

### 5.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2, XD2

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

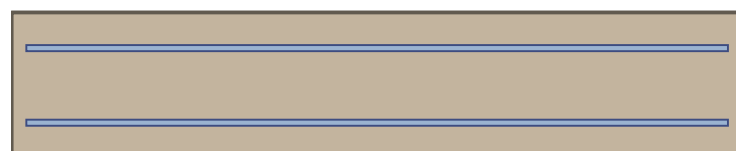
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

### Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	8	45,0	horní výztuž
6,667	8	45,0	dolní výztuž



8/150,0-kr.45,0

8/150,0-kr.45,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = \max(c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(0,05; 40) = 50 \text{ mm}$$

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

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00335 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00335 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

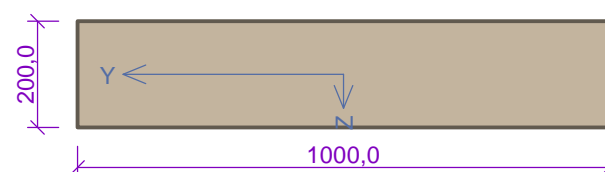
Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,\min} = 200 \text{ mm}^2$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	22,50	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	27,72	0,00	0,00	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****6 POZERAK\_C2\_STENA celní 200****6.1 Vstupní data**

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2, XD2

**Průřez****Materiály****Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

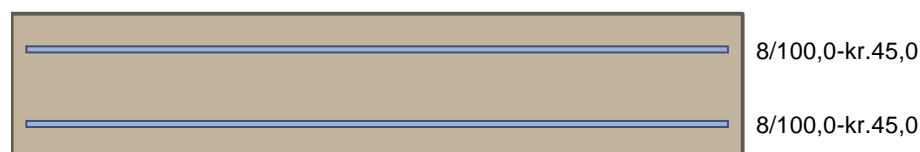
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

**Podélná výztuž**

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží je počítáno.

**Smyková výztuž**

Průřez bez smykové výztuže.

**Minimální krytí**

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = \max(c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(0,05; 40) = 50 \text{ mm}$$

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

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00503 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

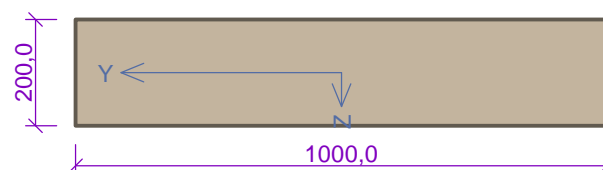
Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,\min} = 251,3 \text{ mm}^2$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,34	0,00	0,00	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE****7 VYUSTNÍ OBJEKT\_DESKA DNO****7.1 Vstupní data**

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2, XD2

**Průřez****Materiály****Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

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

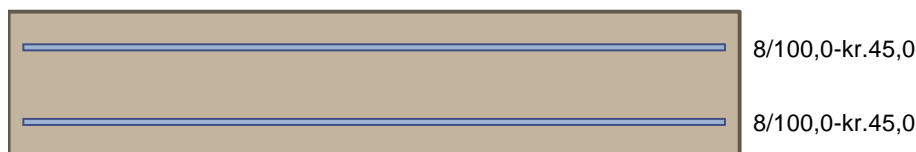
**Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)**

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

**Podélná výztuž**

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž





S tlačnou výztuží je počítáno.

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = \max(c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(0,05; 40) = 50 \text{ mm}$$

## 7.2 Výsledky

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00333 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	39,34	0,00	0,00	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

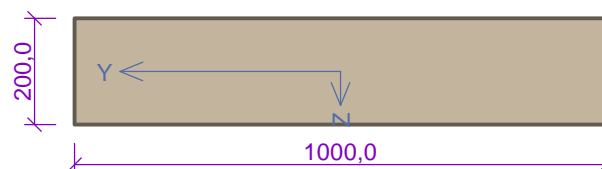
## 8 VYUSTNÍ OBJEKT\_STENA 200

### 8.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2, XD2

#### Průřez



#### Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

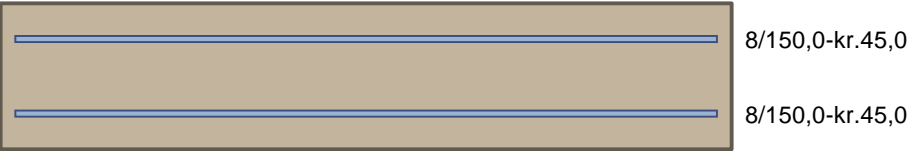
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

### Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	22,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	8	45,0	horní výztuž
6,667	8	45,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$

$c_{nom} = \max(c_{min} + \Delta c_{dev}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(0,05; 40) = 50 \text{ mm}$

8.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00335 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00335 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 200 \text{ mm}^2$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	22,50 27,72	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

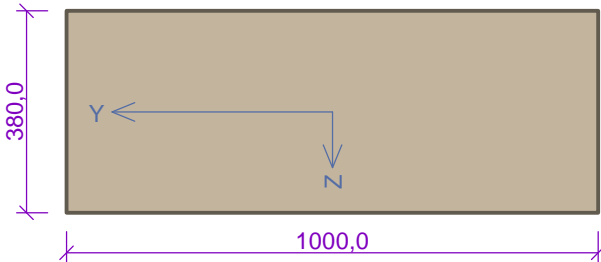
9 VYUSTNÍ OBJEKT\_STENA 380

9.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna

Prostředí: XC2, XD2

Průřez



Materiály

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: B500B**

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

**Ocel příčná: B500**

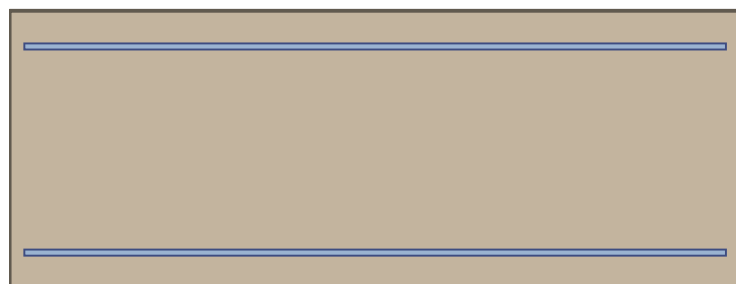
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$

## Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

## Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



8/100,0-kr.45,0

8/100,0-kr.45,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

## Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

## Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

Betonáž na upravené podloží

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(8; 40; 10) = 40 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = \max(c_{min} + \Delta c_{dev}; k_1) = \max(40 + 10; 40) = \max(50; 40) = 50 \text{ mm}$$

## 9.2 Výsledky

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00265 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00265 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 380 \text{ mm}^2$ 

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	82,19	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Zakázka	Datum	11.04.19
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	1 z 3

MOLO: NOSNIK

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

■ KRUH 160

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C24\_0

Pevné podpory

Výpis zatěžovacích stavů:  
G00 VLASTNÍ TÍHA  
U\_\_\_\_SKLADBA STROP  
U\_\_\_\_UZITNE

■ Posun  
■ Pootoceni  
■ Posun i pootoceni

Výpis kombinací:

KOMBINACE: E

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
U____SKLADBA STROP	1.35	Stálé	
U____UZITNE	1.50	Nahodilé	

KOMBINACE: P

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
U____SKLADBA STROP	1.00	Stálé	
U____UZITNE	1.00	Nahodilé	

Zadané zatížení: "U\_\_\_\_SKLADBA STROP" – FZ [kN/m]  
FZ Min: 0.50, Max: 0.50

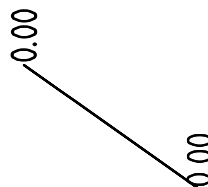
■ 0.50

Zadané zatížení: "U\_\_\_\_UZITNE" – FZ [kN/m]  
FZ Min: 5.00, Max: 5.00

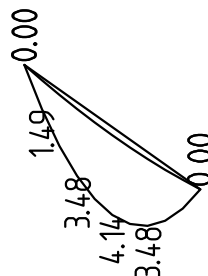
■ 5.00

Zakázka	Datum	11.04.19
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	2 z 3
MOLO: NOSNIK		

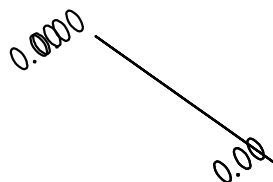
Kombinace: "E" – MIN & MAX Nx [kN]  
 Nx Min: 0.00, Max: 0.00



Kombinace: "E" – MIN & MAX My [kNm]  
 My Min: 0.00, Max: 4.14

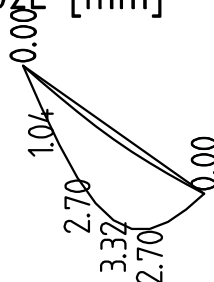


Kombinace: "E" – MIN & MAX Mz [kNm]  
 Mz Min: 0.00, Max: 0.00

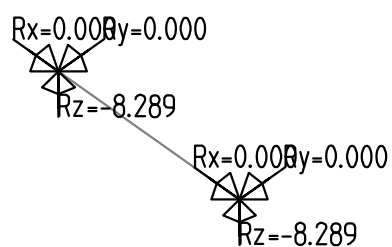


Zakázka	Datum	11.04.19
Výpočet	Příloha	1
Konstrukce	Strana	3 z 3
MOLO: NOSNIK		

Kombinace: "P" – MIN & MAX UzL [mm]  
UzL Min: 0.00, Max: 3.32

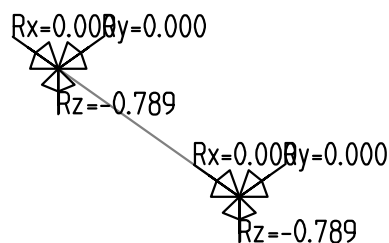


Kombinace : "E" – MIN – Rx Ry Rz [kN]



Rx: Min=0.000, Max=0.000  
Ry: Min=0.000, Max=0.000  
Rz: Min=-8.289, Max=-8.289

Kombinace : "E" – MAX – Rx Ry Rz [kN]



Rx: Min=0.000, Max=0.000  
Ry: Min=0.000, Max=0.000  
Rz: Min=-0.789, Max=-0.789

Zakázka	Datum	11.04.19
Výpočet	Příloha	
Konstrukce	Strana	1 z 5

MOLO: RAMY

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C24\_0

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

2xKRUH 140  
KRUH 200

Výpis zatěžovacích stavů:  
G00 VLASTNÍ TÍHA  
G01\_\_STALE  
Q01A\_UZITNE

Výpis kombinací:

KOMBINACE: CHARAKTERISTICKÁ

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__STALE	1.00	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: NAVRHOVÁ

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__STALE	1.35	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.50	Nahodilé	

Pevné podpory

Posun  
Pootoceni  
Posun i pootoceni

Zadané zatížení: "G01\_\_STALE" - Silové [kN,kN/m]

Sila  
Moment

Fz=2.00

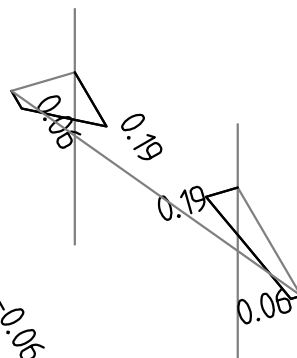
Zadané zatížení: "Q01A\_UZITNE" - Silové [kN,kN/m]

Sila  
Moment

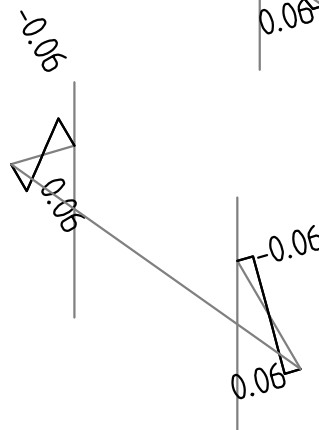
Fz=10.00

Zakázka	Datum <b>11.04.19</b>	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce <b>MOLO: RAMY</b>	Strana <b>2 z 5</b>	

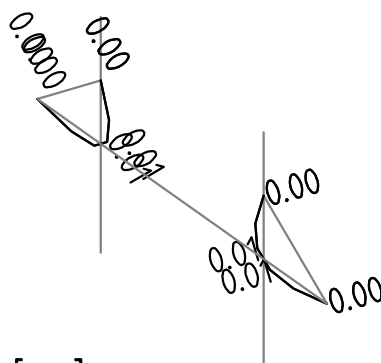
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX Nx [kN]  
Nx Min: 0.06, Max: 0.19



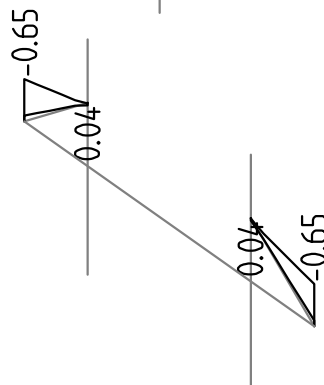
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX Vz [kN]  
Vz Min: -0.06, Max: 0.06



Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX My [kNm]  
My Min: 0.00, Max: 0.01



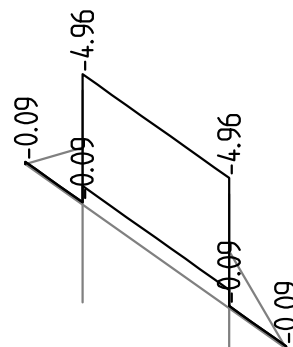
Kombinace: "CHARAKTERISTICKA" – MIN & MAX UzG [mm]  
UzG Min: -0.65, Max: 0.04



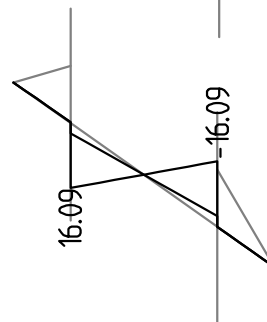


Zakázka	Datum <b>11.04.19</b>	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce <b>MOLO: RAMY</b>	Strana <b>3 z 5</b>	

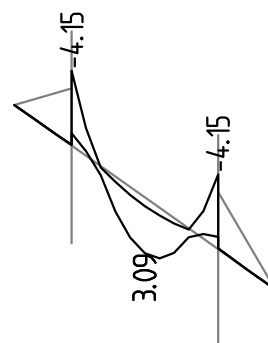
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $N_x$  [kN]  
 $N_x$  Min: -4.96, Max: -0.09



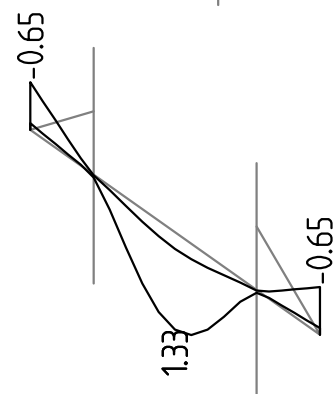
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $V_z$  [kN]  
 $V_z$  Min: -16.09, Max: 16.09



Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $M_y$  [kNm]  
 $M_y$  Min: -4.15, Max: 3.09

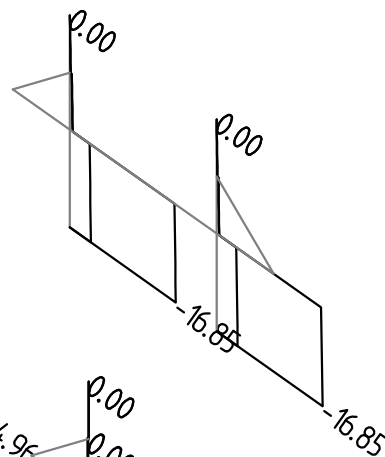


Kombinace: "CHARAKTERISTICKA" – MIN & MAX  $U_{zG}$  [mm]  
 $U_{zG}$  Min: -0.65, Max: 1.33

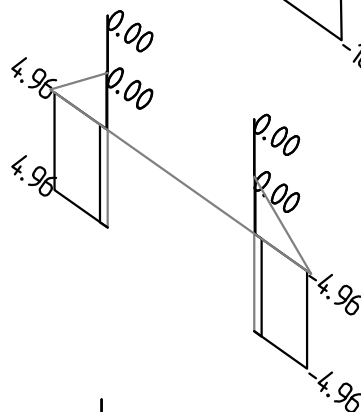


Zakázka	Datum <b>11.04.19</b>	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce <b>MOLO: RAMY</b>	Strana <b>4 z 5</b>	

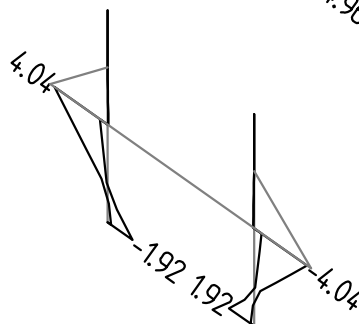
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $N_x$  [kN]  
 $N_x$  Min: -16.85, Max: 0.00



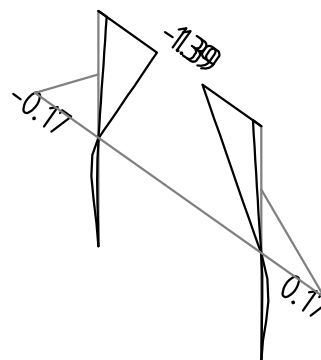
Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $V_z$  [kN]  
 $V_z$  Min: -4.96, Max: 4.96



Kombinace: "NAVRHOVA" – MIN & MAX  $M_y$  [kNm]  
 $M_y$  Min: -4.04, Max: 4.04



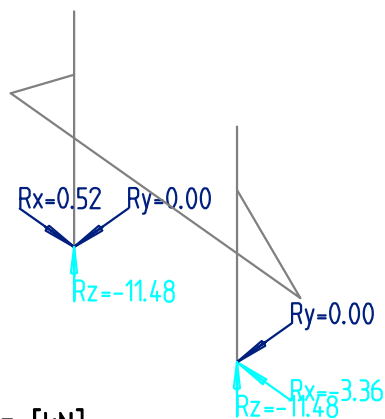
Kombinace: "CHARAKTERISTICKA" – MIN & MAX  $U_{xG}$  [mm]  
 $U_{xG}$  Min: -1.39, Max: 1.39



Zakázka	Datum <b>11.04.19</b>	
Výpočet	Příloha	
Konstrukce <b>MOLO: RAMY</b>	Strana <b>5 z 5</b>	

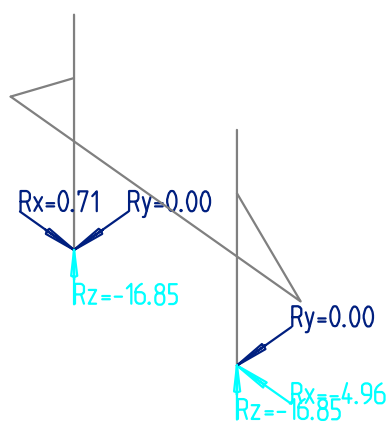
**Kombinace : "CHARAKTERISTICKÁ" – MIN – Rx Ry Rz [kN]**

Rx: Min=-3.36, Max=0.52  
Ry: Min=0.00, Max=0.00  
Rz: Min=-11.48, Max=-11.48



**Kombinace : "NAVRHOVA" – MIN – Rx Ry Rz [kN]**

Rx: Min=-4.96, Max=0.71  
Ry: Min=0.00, Max=0.00  
Rz: Min=-16.85, Max=-16.85



## Projekt

Akce : Rybníky Vyskovice - konstrukce mola  
Datum : 12.03.2019

## Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,250$
LVL, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Překližka, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
OSB desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,200$
Třískové desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Vláknité desky, základní kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení	: $\gamma_M = 1,000$

## 1 NOSNIK

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,000 m  
Třída provozu: 3

#### Průřez

Název: kruh 160

#### Materiál

Název: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly

**Celkový počet zatěžovacích případů: 1**

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Zat. případ 1	Střednědobé	0,000	8,300	4,100	0,000	0,000

#### Vzpěr

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 2,650$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 2,650$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 2,000$  m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

## 1.2 Výsledky

### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = 0,000$  kN;  $M_y = 4,100$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 8,300$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

#### Posudek ohybu:

Únosnosti:  $M_{y,R} = 4,825$  kNm

$0,850 + 0,000 = 0,850 < 1$  **Vyhovuje**

**Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost:  $V_R = 20,207 \text{ kN}$  $0,411 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 66,2

**Průřez vyhovuje**

## 2 KLEŠTINY 2 KUSY

### 2.1 Vstupní data

Délka dílce: 3,200 m

Třída provozu: 2

**Průřez**

Název: kruh 140

**Materiál**

Název: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vnitřní síly****Celkový počet zatěžovacích případů: 2**

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Zat. případ 1	Střednědobé	-2,500	0,000	1,500	0,000	0,000
Zat. případ 2	Střednědobé	-2,500	8,050	-2,125	0,000	0,000

**Vzpěr**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 2,650 \text{ m}$ Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 2,650 \text{ m}$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 3,200 \text{ m}$ 

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

### 2.2 Výsledky

**Celkové posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 2Vnitřní síly:  $N = -2,500 \text{ kN}$ ;  $M_y = -2,125 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 8,050 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$ **Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 97,748 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 4,034 \text{ kNm}$  $|-0,026 + -0,527 + 0,000| = |-0,552| < 1$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost:  $V_R = 19,041 \text{ kN}$  $0,423 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 91,4

Průřez vyhovuje

## 3 SLOUPEK

### 3.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,600 m

Třída provozu: 2

#### Průřez

Název: kruh 200

#### Materiál

Název: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Zat. případ 1	Střednědobé	-16,900	5,000	4,140	0,000	0,000

#### Vzpěr

Se vzpěrem se nepočítá

### 3.2 Výsledky

#### Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = -16,900$  kN;  $M_y = 4,140$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 5,000$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

#### Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 9753,150$  kN;  $M_{y,R} = -11,600$  kNm $|-0,002 + -0,357 + 0,000| = |-0,359| < 1$  **Vyhovuje**

#### Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 38,859$  kN $0,129 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 52,0

Průřez vyhovuje

## 4 VZPERA

### 4.1 Vstupní data

Délka dílce: 1,000 m

Třída provozu: 2

#### Průřez

Název: kruh 200

**Materiál****Název:** C24 - jehličnaté**Druh dřeva:** rostléPři výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Vnitřní síly****Celkový počet zatěžovacích případů: 1**

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
Zat. případ 1	Střednědobé	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000

**Vzpěr**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 1,000$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 1,000$  m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 1,000$  m**4.2 Výsledky****Celkové posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1Vnitřní síly:  $N = 0,200$  kN;  $M_y = 0,000$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 0,000$  kN;  $V_y = 0,000$  kN**Posudek dostředného tahu:**Únosnost:  $N_R = 270,660$  kN $0,001 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 20,0

**Průřez vyhovuje**