


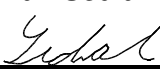
Investor:

**Krajská správa a údržba  
silnic Vysočiny, p.o.**  
Kosovská 1122/16  
586 01 Jihlava

**Krajská správa a údržba  
silnic Vysočiny**  
příspěvková organizace

**D**

**PDPS**

Zodp. projektant: <b>Ing. Milan Sedlák</b> 		Kontroloval: <b>Ing. David Mičák</b> 	Zhotovitel dokumentace: <b>MIDAKON</b> Na Návsí 18/4, Brno, 620 00 IČO: 089 27 677, DIČ: CZ089 27 677 email:midakon@midakon.cz	
Vypracoval: <b>Ing. Milan Sedlák</b> 				
Investor: <b>Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, p.o.</b>				
Místo: <b>Střítež</b>	Stupeň: <b>PDPS</b>	Datum: <b>09/2022</b>	Počet A4: <b>A4</b>	
Akce: <b>III/3525 Střítež– most ev.č. 3525-2</b>			Měřítko: <b>1:</b>	Paré:
Objekt: <b>SO 201 - Most přes Zlatý potok v obci Střítež</b>			Číslo zakázky: <b>22 10</b>	
Název: <b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			Č. výkresu: <b>D.1.2.12</b>	

## **SO 201 – Most přes Zlatý potok v obci Střítež**

### **D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

Obsah:

<b>1. Identifikační údaje mostu</b>	3
a) stavba a objekt číslo	3
b) název mostu	3
c) evidenční číslo mostu	3
d) katastrální území, obec, kraj	3
e) pozemní komunikace - návrhová kategorie nebo typ příčného uspořádání místní komunikace, evidenční číslo,	3
f) bod křížení,	3
g) staničení začátku úpravy, všechny podpěry, křížení a konec úpravy,	3
h) staničení přemostované překážky - plavební km, drážní km, km pozemní komunikace apod.,	3
i) úhel křížení - všech překážek,	3
j) volná výška - podjezdu, podchodu, plavební výška	3
<b>2. Základní údaje o mostě</b>	4
a) charakteristika mostu	4
b) základní parametry mostu	4
<b>3. Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění</b>	4
a) návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky – podklady na jeho řešení,	4
b) charakter přemostované překážky - převáděné komunikace, drážního tělesa, vodního díla apod.,	4
c) územní podmínky,	4
d) geotechnické podmínky	5
<b>4. Technické řešení mostu</b>	6
a) popis nosné konstrukce mostu	6
<b>5. Použité materiály</b>	6
<b>6. Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů</b>	6
<b>7. Přehledné výkresy</b>	7
<b>8. Zatížení, kombinace</b>	10
<b>9. Statický model</b>	13
<b>10. Posouzení NK a opěry</b>	15
10.1 Posouzení opěry	15
10.2 Posouzení nosné konstrukce	17
10.3 Posouzení založení	21

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

**1. Identifikační údaje mostu****a) stavba a objekt číslo**

III/3525 Strítěž – most ev. č. 3525-2 SO 201 – Most přes Zlatý potok v obci Strítěž

**b) název mostu**

Most ev. č. 3525-2

**c) evidenční číslo mostu**

ev.č. 3525-2

**d) katastrální území, obec, kraj**

KÚ Strítěž u Jihlavy

**e) pozemní komunikace - návrhová kategorie nebo typ příčného uspořádání místní komunikace, evidenční číslo,**

Komunikace: volná šířka 6,50 m, směrově nerozdělená, šířka jízdního pruhu 3,25+3,25 m

**f) bod křížení,**

Y=665663.919 m, X=1123512.209 m

**g) staničení začátku úpravy, všechny podpěry, křížení a konec úpravy,**

Místní staničení:	opěra 1 – km 0,007 424
	opěra 2 – km 0,012 224

**h) staničení přemostované překážky - plavební km, drážní km, km pozemní komunikace apod.,**

Zlatý potok, staničení neznámo

**i) úhel křížení - všech překážek,**

úhel křížení 97,6067g

**j) volná výška - podjezdu, podchodu, plavební výška,**

Volná výška pod mostem: 1,160 m

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

**2. Základní údaje o mostě****a) charakteristika mostu**

Monolitický železobetonový, na pozemní komunikaci, přes potok, rámový s náběhy, s jedním mostním otvorem, s neomezenou volnou výškou, jednopodlažní, nepohyblivý, trvalý, ve směrovém oblouku, s konstantním podélným sklonem, kolmý, směrově nerozdělený, s normovanou zatížitelností, masivní, otevřeně uspořádaný, s neomezenou volnou výškou.

**b) základní parametry mostu**

Délka přemostění:	4,20 m
Délka mostu:	7,95 m
Délka nosné konstrukce:	5,40 m
Rozpětí:	4,80 m
Šikmost mostu:	kolmý
Volná šířka mostu:	10,23 m
Šířka mezi zvýš. obrubami:	10,23 m
Šířka mostu:	11,77 – 12,20 m
Výška mostu nad terénem:	2,78 m (nad dnem překážky)
Stavební výška:	0,65 – 1,30 m
Plocha nosné konstrukce mostu:	61,2 m <sup>2</sup>
Zatížení mostu:	podle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991

**3. Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění****a) návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky – podklady na jeho řešení,**

Projekt mostu navazuje na předchozí dokumentaci ve stupni DSP.

**b) charakter přemostované překážky - převáděné komunikace, drážního tělesa, vodního díla apod.,**

Překračovanou překážkou je Zlatý potok, který na návodní straně mostu přímo vytéká z přilehlého Zámeckého rybníka mezi nábrežními svislými stěnami. Koryto za mostem je na pravé straně tvořeno kamennou svislou stěnou, na které se nachází dřevěný přístřešek patřící k domu č.p. 97 a na levé straně je tvořeno neupraveným svahem zarostlým travinami. Sклон svahu koryta v této části toku je cca 1:1. Koryto před a pod mostem je tvořeno kamenem do betonu. Běžná výška vody v potoku je 0,20 m.

**c) územní podmínky,**

Zájmové území leží v obci Strítěž v okrese Jihlava v kraji Vysočina. Most převádí komunikaci III/3525 přes Zlatý potok, který vytéká ze Zámeckého rybníka vzdáleného od

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

mostu cca. 5 m proti proudu Zlatého potoka. Rybník Zámecký je průtočný rybník, do kterého přitéká voda z Písařského rybníka a oba jsou napájeny Zlatým potokem.

Bezpečnostní přepad, přes který teče voda do mostního otvoru je tvořen betonovou hranou nepravidelného lichoběžníku délky 12,3 m a výšky 1 m a je opatřen česly proti úniku ryb a k zadržení rozměrnějších předmětů. Dále pak betonovým splazem ústícím do mostního otvoru. Výpustné zařízení je tvořeno betonovým požerákem umístěným v nejnižším místě při návodním svahu hráze ve vzdálenosti 125m na pravé straně hráze. Je půdorysných rozměrů 50x100cm a výšky 600cm s dvojitou dřevěnou dlužovou stěnou. Potrubí výpustě je z betonových trub DN 300mm v délce 12m. Požerák je opatřen poklopem s uzamčením. U vtoku do odpadního potrubí jsou osazeny česle proti úniku ryb. Za mostem je voda odváděna Zlatým potokem protékajícím zahradami. Stavba se nachází v katastru obce Střítež.

V území dotčeném rekonstrukcí mostu byl zjištěn výskyt inženýrských sítí – podzemní vedení nízkého napětí E.GD., a.s. podzemní vedení kabelu Cetin a.s., nefunkční nadzemní sdělovací kabel společnosti Cetin a.s., vodovod obce Střítež a STL plynovod společnosti GasNet s.r.o. Stavební pozemek se nachází na pozemcích vlastněných Krajem Vysočina, Českou republikou v zastoupení Povodí Vltavy a manželů Doležalových.

*d) geotechnické podmínky*

Z regionálně geologického hlediska je průzkumná lokalita situována v oblasti moldanubika v moldanubickém plutonu. Jedná se o hercynský komplex vyvřelých hornin v Českém masívu tvořený převážně granity, granodiority, durbachyty, rulami a migmatity. Terciární sedimenty v okolí Jihlavy a Telče se nacházejí až od 500 m.n.m, z tohoto důvodu zde tvoří pouze denudační ostrůvky o velikostech do max. 100 m<sup>2</sup>. Jedná se o špatně vytríděné sedimenty tvořené střídáním štěrků a písků s jílem.

Zájmové území Střítež leží v údolní nivě Zlatého potoka tvořené přeplavenými kvartérními písky a štěrky. Kvartér je v okolí tvořen pleistocenními sprašovými hlínami. V jejich podloží jsou migmatizované pararuly a migmatity moravského moldanubika. Nejmladší sedimenty tvoří antropogenní navážky. Z hydrologického pohledu spadá území v okolí Stříteže do rajonu 6520 Krystalinikum v povodí Sázavy, který byl nově definován v rámci rajonizace v roce 2005. Je to plošně nejrozsáhlejší rajon v oblasti povodí Dolní Vltavy (2723 km<sup>2</sup>). Jižní část rajonu je tvořena masívem moldanubického plutonu (dvojslídny granit) obklopeným krystalickými komplexy (převážně pararuly). Horniny krystalinika mají sníženou puklinovou propustnost. Pro dané území jsou charakteristické mělčí zvodně vázané na zónu kvartérních uloženin, příp. na zónu připovrchového rozpojení hornin. Okolí Stříteže je odvodňováno několika malými potoky, jedná se Měšínský, Zlatý a Pstružný potok, které se následně vlévají do Šlapanky, která se později vlévá do Sázavy (Olmer a kol. 2006).

S ohledem na zjištěné geotechnické parametry doporučujeme hlubinné založení opěr mostu na mikropilotách. Horninové podloží v projektované hloubce nebylo ve vrtu zastiženo, při navrhování mikropilot do větších hloubek je třeba uvažovat s možnou změnou geologického podloží. Při realizaci základů doporučujeme přizvat oprávněný geotechnický dozor k posouzení. Při průzkumu byla zachycena podzemní voda v hloubce 1.8 m a ustálila se v hloubce 4,5 m. Z laboratorního rozboru vyplynulo, že se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206-1). Z hlediska chemického působení vody na ocel (dle ČSN 038375) je agresivita prostředí hodnocena stupněm IV., velmi vysoká. S ohledem na úroveň hladiny podzemní vody (která může kolísat v různých ročních obdobích) je možnost zatíkní podzemní vody do stavební jámy při hloubení základové spáry.

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

**4. Technické řešení mostu****a) popis nosné konstrukce mostu**

Nový most je navržen jako železobetonová rámová konstrukce. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým přesýpaným monolitickým rámem. Mostovka má ve střední třetině výšku 0,30 m, krajní konce jsou tvořeny náběhy s výškou ve vetknutí 0,50 m. Most bude mít 2 železobetonová samostatně založená křídla na návodní straně (kde budou navazovat na stávající stěny). Na povodní straně bude jedno zavěšené šikmé monolitické křídlo a 1 samostatně založené křídlo navazující na svislou stěnu.

Šířka nosné konstrukce je 8,60 m. Most je jednopolový, jeho rozpětí je 4,80 m. Založení mostu je hlubinné na mikropilotách.

Most převádí silnici III/3525 šířky 6,5 m a dále nezpevněný sjezd k pozemku p.č. 524/9 o šířce 2,5 m, který je v totožné poloze jako ve stávajícím stavu.

**5. Použité materiály**

Pro jednotlivé konstrukční části mostů byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí (svp) (dle ČSN EN 206):

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • základy                               | <b>C 30/37 –XC4, XA1</b>       |
| • opěry                                 | <b>C 30/37 – XF2, XC4, XD1</b> |
| • nosná konstrukce                      | <b>C 30/37 – XF2, XC4, XD1</b> |
| • podkladní a výplňový beton            | <b>C 12/15n</b>                |
| • římsy                                 | <b>C35/45 – XF4, XC4, XD3</b>  |
| • podkladní beton (pro kámen do betonu) | <b>C 20/25n- XF3</b>           |

(spárování stěrkou odolnou XF2 nebo XF4)

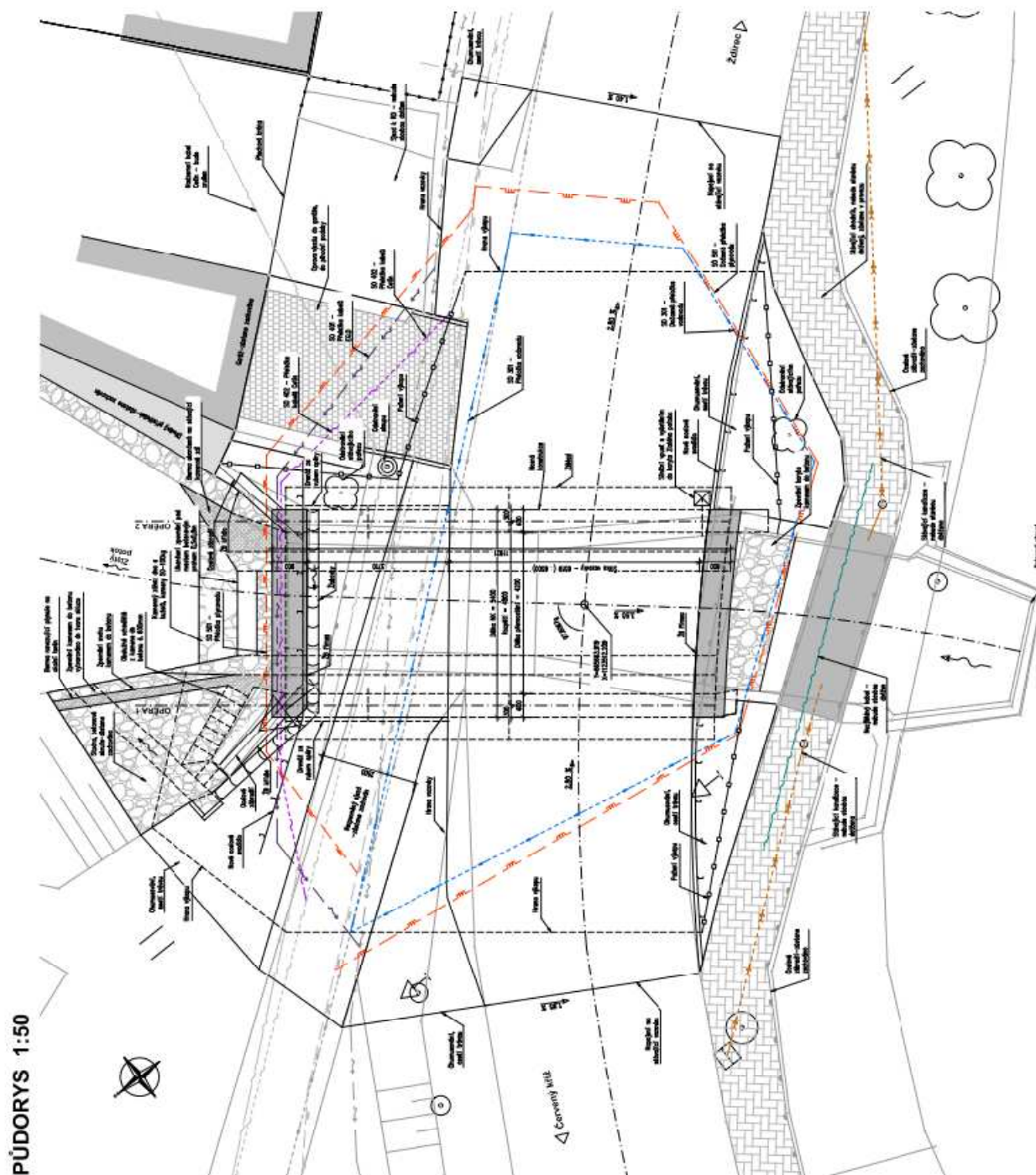
**6. Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů**

Bylo provedeno základní statické posouzení nosné konstrukce a spodní stavby v rozhodujících průřezích, návrh založení mostu a posouzení bezpečnosti konstrukce proti ztrátě stability. Konstrukce vyhovuje.



V Brně, září 2022

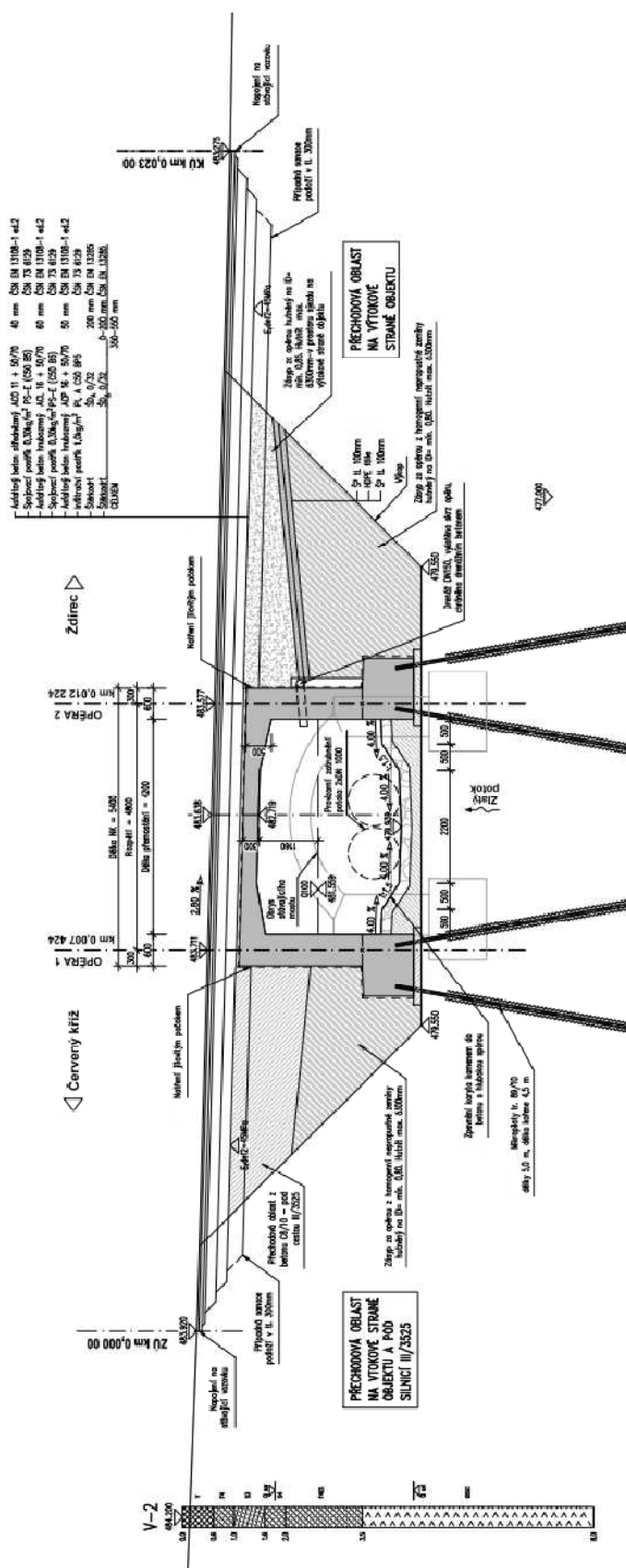
Vypracoval: Ing. Milan Sedlák





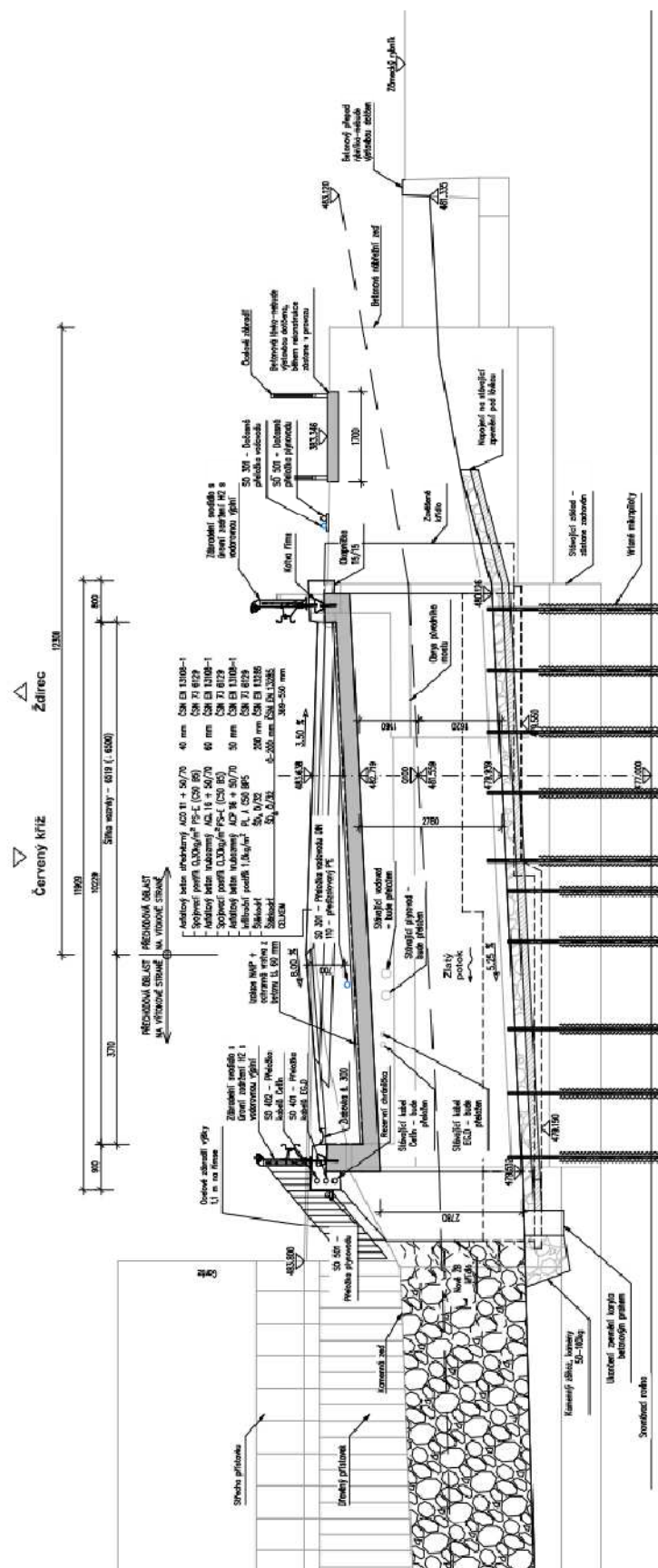
## D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET

PODÉLNÝ ŘEZ 1:50



#### **D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

**PŘÍČNÝ ŘEZ 1:50**



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****8. Zatížení, kombinace**

Zatížení mostu je uvažováno na 1bm mostu

**A) STÁLÁ ZATÍŽENÍ****1) Vlastní tíha mostu**

$$g = 25 \quad [\text{kN/m}^3]$$

**2) Ostatní stálé zatížení**

Vrstva	výška [m]	šířka [m]	g [kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>1</sub> [kN/m]	
vozovka	0,15	1,00	22	3,23	kN/m
šterk	0,50	1,00	20	10,00	kN/m
beton	0,06	1,00	25	1,50	
<b>celkem</b>			<b>g<sub>1</sub> =</b>	<b>14,73</b>	<b>kN/m</b>

**3) Vodorovné - boční tlak zemina**

úhel vnitřního tření zeminy:

$$\varphi_{ef} = 35,00^\circ$$

návrhová hodnota:

$$\varphi_{efd} = \arctg(\tan \varphi_{ef} / \gamma_\varphi) = 29,26^\circ$$

koeficient zemního tlaku v klidu:

$$K_r = 1 - \sin \varphi_{ef} = 0,426$$

návrhová hodnota:

$$K_{rd} = 1 - \sin \varphi_{efd} = 0,511$$

Zemní tlak v	h (hloubka) [m]	šířka [m]	g [kN/m <sup>3</sup> ]	q <sub>h</sub> [kN/m]	
<b>q<sub>z</sub> =</b>	3,40	1,00	20	<b>34,77</b>	<b>kN/m</b>

**4) Vodorovné - boční tlak hutnění**

$$q_h = 10,0 \quad \text{kN/m}$$

**5) Poklesy podpor**

všechny podpory 5 mm

**B) PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ****6) Svislé zatížení dopravou - skupina pozemních komunikací 1****Model zatížení 1 (LM1)**

Zatížení LM1 je na mostě uvažováno s roznosem na 1 bm

Umístění	Dvojnáprava (TS)			Rovnoměrné zatížení (UDL)		
	Q <sub>ik</sub>	α <sub>Qi</sub>	α <sub>Qi</sub> · Q <sub>ik</sub>	q <sub>ik</sub>	α <sub>qi</sub>	α <sub>qi</sub> · q <sub>ik</sub>
	[kN]	[-]	[kN]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Pruh č. 1	300	1	300	9	1	9
Zbývající plocha	0	0	0	2,5	1,2	3

Rozpětí konstrukce

$$l = 4,80 \quad \text{m}$$

výška desky v poli

$$h_{pole} = 0,30 \quad \text{m}$$

výška desky nad podporou

$$h_{pod} = 0,50 \quad \text{m}$$

zatížení je modelováno pomocí pohyblivého zatížení v programu Midas Civil

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****Model zatížení 2 (LM2)**

Zatížení LM2 je na mostě uvažováno s roznosem na 1 bm

 $Q_{ak} = 200 \text{ kN}$  charakteristická hodnota nápravové síly $\beta_Q = \alpha_{Q1} = 1$  $B_q \cdot Q_{ak} = 200 \text{ kN}$ 

zatížení je modelováno pomocí pohyblivého zatížení v programu Midas Civil

**7) Vodorovné zatížení dopravou****Brzdné a rozjezdové síly**Délka nosné konstrukce  $L = 5,4 \text{ m}$  $Q_{lk} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{lk}) + 0,10 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{lk} \cdot w_1 \cdot L = 184,86 \text{ kN}$  $Q_{lk} = 34,23 \text{ kN/m}$  (na šířku pruhu)

Šířka pruhu

 $3,00 \text{ m}$  $Q_{lk} = 11,41 \text{ kN/bm}$ **8) Účinky teplotních změn**

3. typ: betonová nosná konstrukce

**Rovnoměrná změna teploty** $T_0 = 10 \text{ °C}$  $T_{max} = 38 \text{ °C}$  $T_{min} = -34 \text{ °C}$  $T_{e,max} = T_{max} + 1,5 = 39,5 \text{ °C}$  $T_{e,min} = T_{min} + 8 = -26 \text{ °C}$  $\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 29,5 \text{ °C}$  $\Delta T_{N,con} = T_{e,min} - T_0 = -36 \text{ °C}$ (normové hodnoty teplotních změn konstrukce jsou uvažovány od základní teploty  $+10 \text{ °C}$ )**Nerovnoměrná změna teploty**

Oteplení

 $\Delta T_{M,HEAT} = 15 \text{ °C}$  $k_{sur} = 0,5$  $\Delta T_{M,HEAT} \cdot k_{sur} = 7,5 \text{ °C}$ 

Ochlazení

 $\Delta T_{M,COOL} = -8 \text{ °C}$  $k_{sur} = 1$  $\Delta T_{M,COOL} \cdot k_{sur} = -8 \text{ °C}$

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****C) KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ****1) Součinitelé  $\gamma$  :**

Součinitel	Návrh. situace	EQU (mezí stav použitelnosti)	STR/GEO (mezí stav únosnosti)
$\xi$		-	0,85
$\gamma_{G,j, sup}$		1,10	1,35
$\gamma_{G,j, inf}$		0,90	1,00
$\gamma_P$		1,00	1,00
$\gamma_{Q,1}$	příznivá	1,35	1,35
$\gamma_{Q,1}$	nepříznivá	0,00	0,00
$\gamma_{Q,i}$	příznivá	1,50	1,50
$\gamma_{Q,i}$	nepříznivá	0,00	0,00
$\gamma_{G, set}$	lineární anal.	-	1,20
$\gamma_{G, set}$	nelineární anal.	-	1,30

**2) Hodnoty součinitelů  $\Psi$  pro mosty**

Zatížení	Značka		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2 Tabulka 4.4)	gr1a (LM1 + chodci a cyklisti)	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + cyklisty	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)	0	0,75	0	
	gr2 (vodorovné síly)	0	0	0	
	gr3 (zatížení chodci)	0	0,40	0	
Zatížení větrem	Trvalé návrhové situace		0,60	0,20	0
	Provádění		0,80	-	0
Zatížení teplotou	$T_k$		0,6 <sup>1)</sup>	0,60	0,50
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0,80	-	-
Staveništní zatížení	$Q_c$		1,00	-	1,00

**3) Kombinace****Pro mezní stavy únosnosti:****6.10a**

$$1) \gamma_{G,j, sup} \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G, set} \cdot G_{set} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \Psi_{0,2} \cdot (\Delta T_M + 0,35 \cdot \Delta T_{N, con})$$

**6.10b**

$$2) \gamma_{G,j, sup} \cdot (G_0 + G_1) + \gamma_{G, set} \cdot G_{set} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_1 + \gamma_{Q,2} \cdot \Psi_{0,2} \cdot (\Delta T_M + 0,35 \cdot \Delta T_{N, con})$$

**Pro mezní stavy použitelnosti:****Charakteristická kombinace**

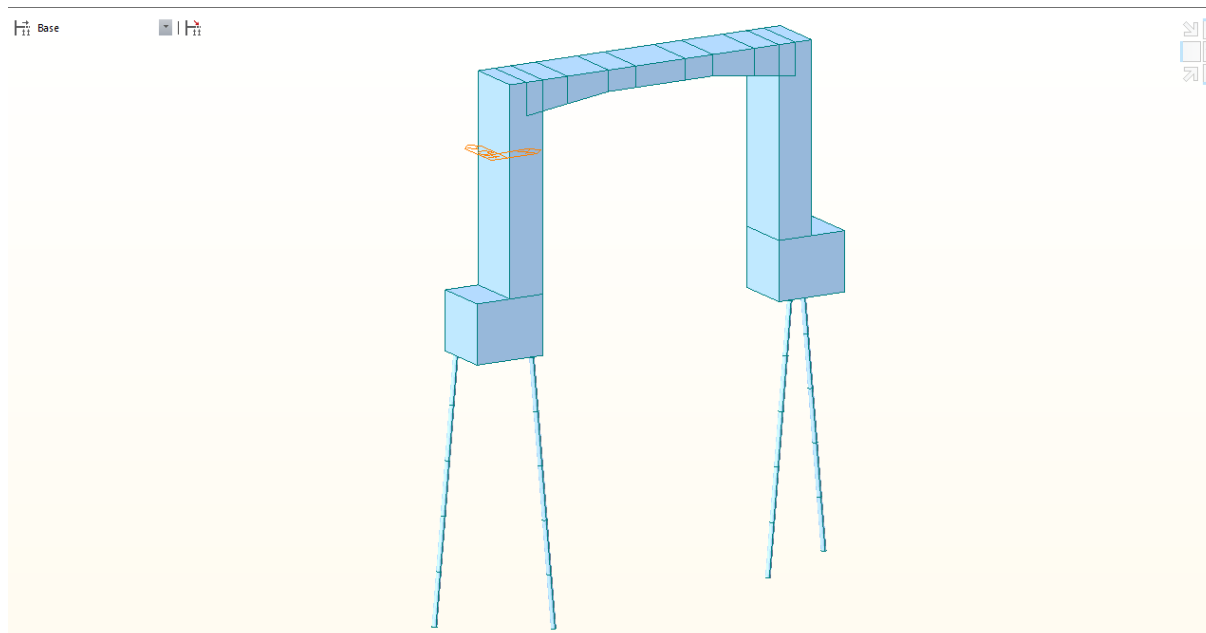
$$G_0 + G_1 + G_{set} + Q_1 + \Psi_{0,2} \cdot (\Delta T_M + 0,35 \cdot \Delta T_{N, con})$$

**Častá kombinace**

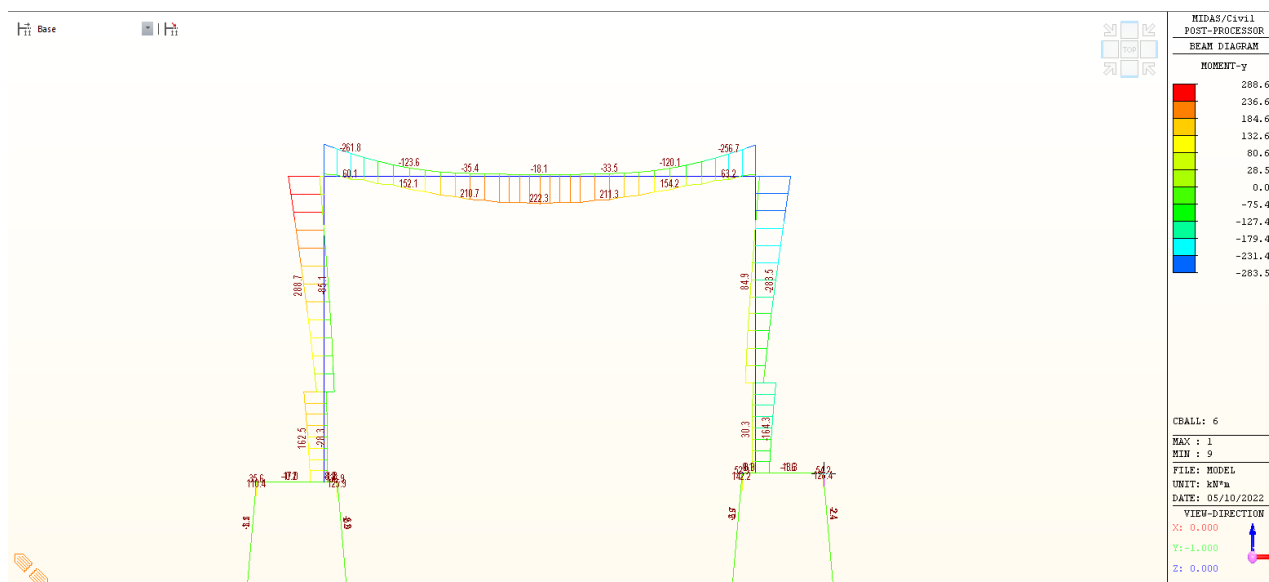
$$G_0 + G_1 + G_{set} + \Psi_{1,1} Q_1 + \Psi_{2,2} \cdot (\Delta T_M + 0,35 \cdot \Delta T_{N, con})$$

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****9. Statický model**

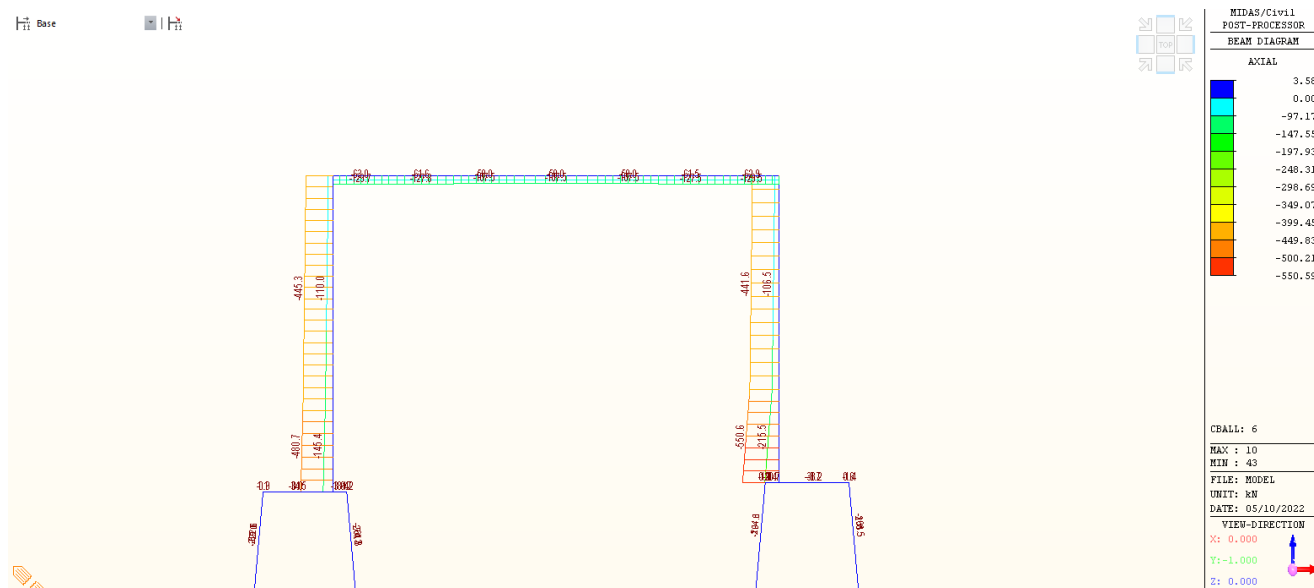
Byl vytvořený statický model v programu MIDAS Civil. Jedná se o prutový metrový výsek konstrukce, podepřený mikropilotami, na který bylo aplikováno veškeré výše popsané zatížení.



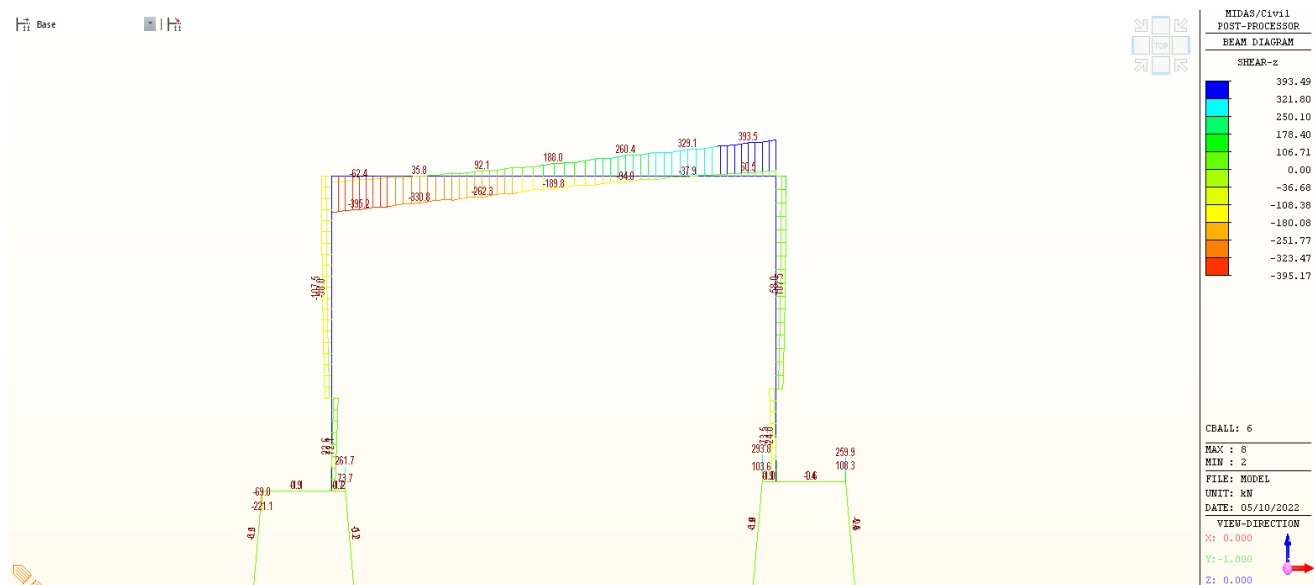
Náhled na prutový model konstrukce



Náhled na vnitřní síly My v kombinaci ULS

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

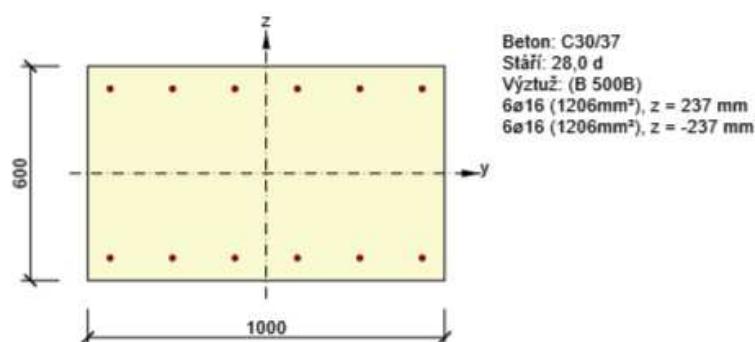
Náhled na vnitřní síly N v kombinaci ULS



Náhled na vnitřní síly Vz v kombinaci ULS

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****10. Posouzení NK a opěry****10.1 Posouzení opěry**

Posouzení opěry bylo provedeno v řezu v místě vetknutí do opěry na maximální záporný moment.

**2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly**

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-445,3	0,0	88,8	0,0	288,7	0,0
Celkové	Charakteristická	-341,6	0,0	0,0	0,0	220,8	0,0
Celkové	Kvazistálá	-93,3	0,0	0,0	0,0	68,9	0,0

**2.1.1.2 Souhrn**

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-445,3	288,7	0,0	88,8	0,0	64,9	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-445,3	288,7	0,0			62,0	OK
Smyk	-445,3			88,8	0,0	32,9	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-445,3	288,7	0,0	88,8	0,0	64,9	OK
Omezení napětí	-341,6	220,8	0,0			55,0	OK
Šířka trhliny	-93,3	68,9	0,0			40,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****2.1.1.3 Únosnost N-M-M**

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

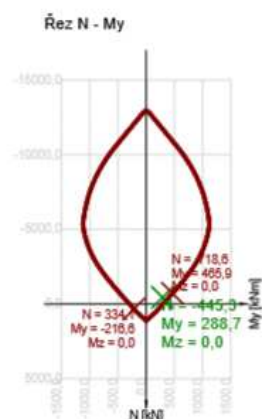
$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-445,3	288,7	0,0	Nu-Mu-Mu	62,0	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

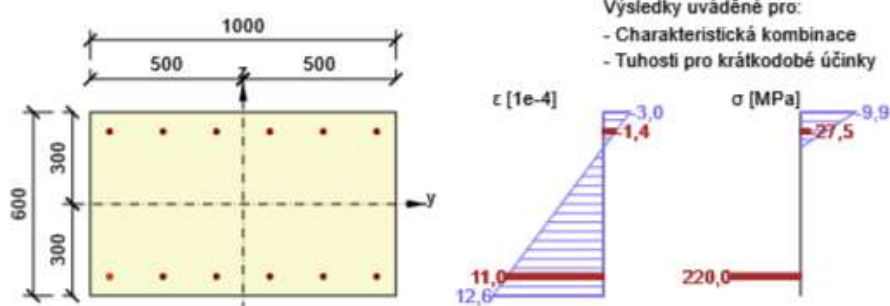
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	-445,3	-718,6	334,1
$M_y$ [kNm]	288,7	465,9	-216,6
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

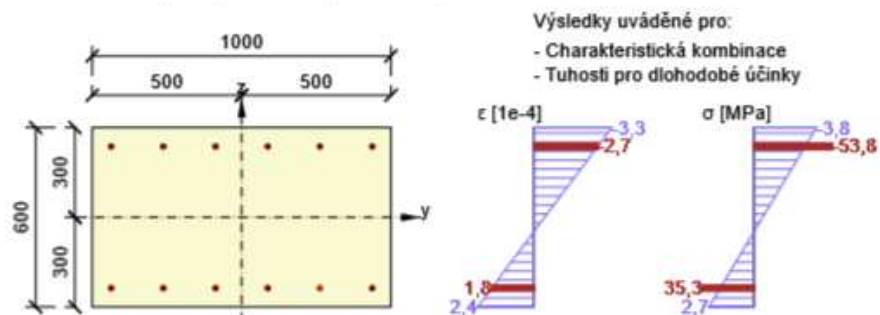
Žádná upozornění



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

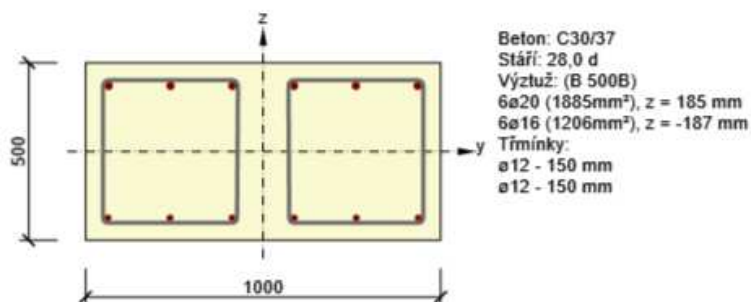


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****10.2 Posouzení nosné konstrukce**

Posouzení horní desky nosné konstrukce bylo provedeno ve dvou řezech – v místě vetknutí do opěry na maximální záporný moment a ve středu rozpětí pole na maximální kladný moment.

**Posouzení ve vetknutí****2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly**

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-129,7	0,0	395,2	0,0	-261,8	0,0
Celkové	Charakteristická	-102,5	0,0	0,0	0,0	-199,3	0,0
Celkové	Kvazistálá	-57,1	0,0	0,0	0,0	-55,7	0,0

**2.1.1.2 Souhrn**

Rozhodující typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-129,7	-261,8	0,0	395,2	0,0	93,3	OK
Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-129,7	-261,8	0,0			67,5	OK
Smyk	-129,7			395,2	0,0	83,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-129,7	-261,8	0,0	395,2	0,0	93,3	OK
Omezení napětí	-102,5	-199,3	0,0			61,5	OK
Šířka trhliny	-57,1	-55,7	0,0			24,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****2.1.1.3 Únosnost N-M-M**

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

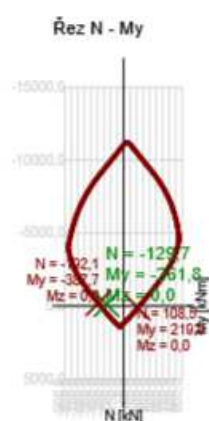
$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-129,7	-261,8	0,0	Nu-Mu-Mu	67,5	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

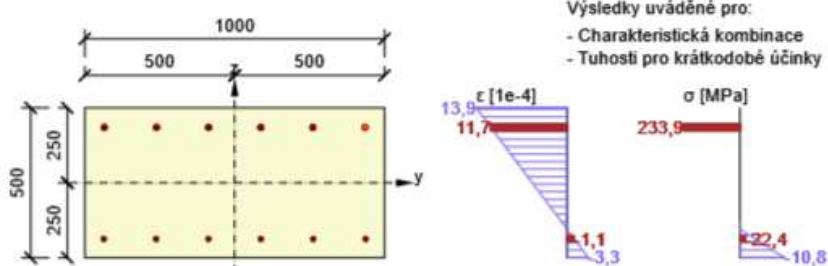
Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
N [kN]	-129,7	-192,1	108,5
$M_y$ [kNm]	-261,8	-387,7	219,0
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

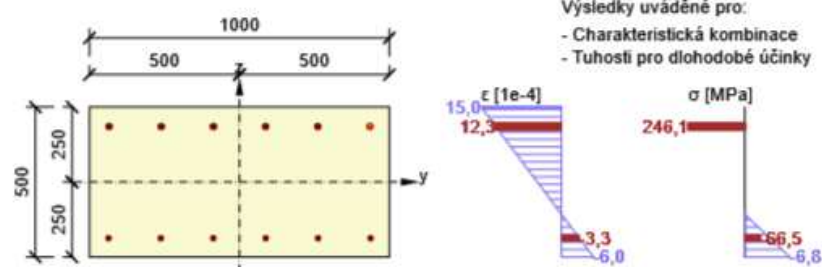
Žádná upozornění

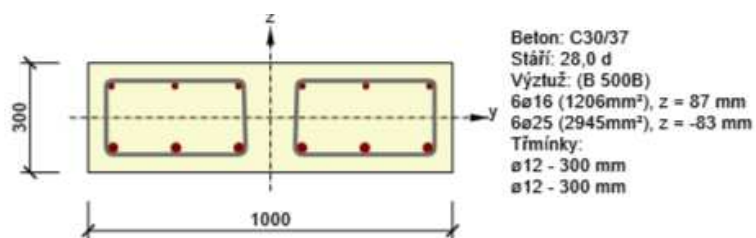


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****Posouzení ve středu rozpětí****2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly**

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	T [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	-107,5	0,0	262,0	0,0	222,0	0,0
Celkové	Charakteristická	-105,4	0,0	0,0	0,0	163,7	0,0
Celkové	Kvazistálá	-57,1	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0

Typ posudku	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Ed,y</sub> [kNm]	M <sub>Ed,z</sub> [kNm]	V <sub>Ed</sub> [kN]	T <sub>Ed</sub> [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-107,5	222,0	0,0			82,6	OK
Smyk	-107,5			262,0	0,0	89,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-107,5	222,0	0,0	262,0	0,0	93,6	OK
Omezení napětí	-105,4	163,7	0,0			67,4	OK
Šířka trhliny	-57,1	6,1	0,0			0,3	OK
Ohybová štíhlost	-57,1	6,1	0,0			16,0	OK

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****2.1.1.3 Únosnost N-M-M**

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-107,5	222,0	0,0	Nu-Mu-Mu	82,6	100,0	OK

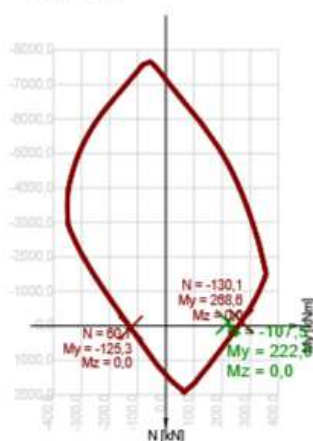
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	$F_{Ed}$	$F_{Rd1}$	$F_{Rd2}$
$N$ [kN]	-107,5	-130,1	60,7
$M_y$ [kNm]	222,0	268,6	-125,3
$M_z$ [kNm]	0,0	0,0	0,0

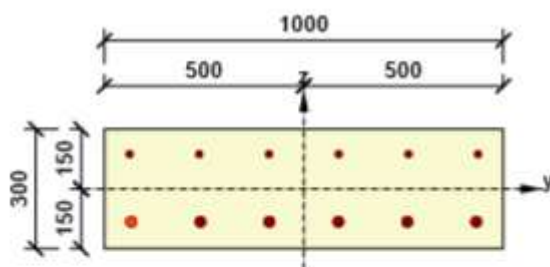
Upozornění

Žádná upozornění

Řez N - My

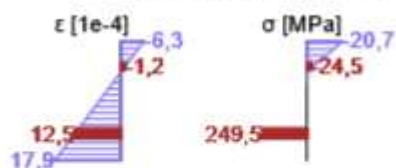


Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

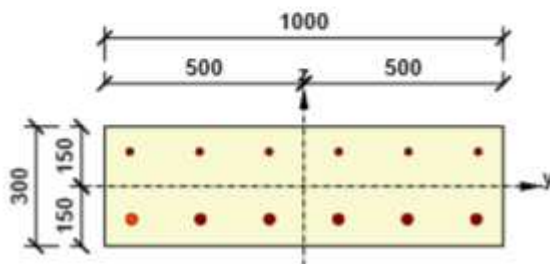


Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:

- Charakteristická kombinace
- Tuhosti pro dlouhodobé účinky



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****10.3 Posouzení založení****Návrh založení**

vzdálenost mikropilot	a =	1,3 m
návrhová síla v mikropilotě:	N <sub>sd</sub> =	382,20 kN
celková délka mikropiloty:	l =	5,00 m
délka kořene:	l =	4,50 m

**Posudek mezní únosnosti mikropiloty****Pozn. Posouzena mikropilota ve střední části opěry**

jmenovitý průměr vrtu :  $\Phi = 200,0 \text{ mm}$

plášťové tření :

součinitel J:

zemina	T <sub>m</sub> [kPa]
měkká	50
kyprá	100
středně ulehlá	150
velmi ulehlá	200
šterk	200
písek	200
R3	500
R2	700

$\Phi$ vrtu [mm]	J
100	1,0
150	0,9
200	0,85
250	0,8

geologická skladba : zemina v úrovni kořene

vrstva	popis	mocnost vrstvy L [m]	T <sub>m</sub> [kPa]	d [mm]
1	Šterk s příměsí jemn. zeminy G3 G-F	4,5	200	200

d = 4,5 m

dl. mikropiloty (přenosné části - kořene)

T <sub>m</sub>	průměrná mezní hodnota plášťového tření
J	součinitel vyjadřující průměr vrtu
d	předpokládaný průměr kořene dle "Mišové, Klein, Inženýrské stavby 1996"

$$Q_m = \pi \cdot d \cdot L \cdot T_m \cdot J$$

únosnost piloty

vrstva	Q <sub>mx</sub>
1	508,7
Q <sub>m</sub>	508,7

kN >

382,20 kN =

N<sub>sd</sub>

vyhovuje

využití

75 %

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET****Posudek trubky mikropiloty**

Průřez TR 89x10

ocel S235

Zatřídění průřezu:

Průměr trubky:  $d =$  0,089 mTloušťka stěny:  $t =$  0,01 m

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 1,00$$

$$d / t = 8,9 \leq 70 \varepsilon^2 = 70,0 \quad \text{Třída 2}$$

Průřezové charakteristiky:

$$A = 2,481\text{E-}03 \quad \text{m}^2$$

$$I_y = I_z = 1,966\text{E-}06 \quad \text{m}^4$$

$$W_{pl,y} = W_{pl,z} = 4,418\text{E-}05 \quad \text{m}^3$$

**Posouzení průřezu**

Vnitřní síly :

$$N_{Ed} = 382,20 \quad \text{kN} \quad \text{tlak}$$

$$M_{Ed,y} = 2,00 \quad \text{kNm}$$

$$M_{Ed,z} = 3,00 \quad \text{kNm}$$

$$V_{Ed,y} = 8,50 \quad \text{kN}$$

$$V_{Ed,z} = 1,40 \quad \text{kN}$$

**Únosnost průřezu v tahu (v prostém tlaku):**

$$\text{Plocha průřezu: } A = 2,481\text{E-}03 \quad \text{m}^2$$

$$\text{Mez kluzu oceli: } f_y = \text{S235} \quad \text{Mpa}$$

$$\text{Součinitel } \gamma_{M0} = 1,0$$

$$N_{tRd} = \frac{A f_y}{\gamma_{M0}} = 582,9 \quad \text{kN}$$

**Únosnost průřezu ve vzpěrném tlaku:**

$$\text{Plocha průřezu: } 2,481\text{E-}03 \quad \text{m}^2$$

$$\text{Moment setrvačnosti: } 1,966\text{E-}06 \quad \text{m}^4$$

$$\text{Mez kluzu oceli: } 235 \quad \text{Mpa}$$

$$\text{Křivka vzpěrné pevnosti: } a \rightarrow \alpha = 0,21$$

$$\text{Vzpěrná délka y-y: } 0,5 \quad \text{m}$$

$$\text{Vzpěrná délka z-z: } 0,5 \quad \text{m}$$

**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

Vzpěr y-y

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l_{cr}^2} = 16300,60 \quad \text{kN}$$

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A f_y}{N_{cr}}} = 0,189$$

$$\varphi = 0,5 [1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2] = 0,517$$

$$\chi = \frac{1}{\varphi + \sqrt{\varphi^2 - \bar{\lambda}^2}} = 1,002$$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = 584,3 \quad \text{kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = 0,654 < 1,00 \quad \text{VYHOVUJE}$$

Vzpěr z-z

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{l^2} = 16300,598 \quad \text{kN}$$

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A f_y}{N_{cr}}} = 0,189$$

$$\varphi = 0,5 [1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2] = 0,517$$

$$\chi = \frac{1}{\varphi + \sqrt{\varphi^2 - \bar{\lambda}^2}} = 1,002$$

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_y}{\gamma_{M1}} = 584,3 \quad \text{kN}$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} = 0,654 < 1,00 \quad \text{VYHOVUJE}$$

Únosnost průřezu ve smyku:

$$\text{Plocha průřezu: } A = 2,481\text{E-}03 \quad \text{m}^2$$

$$\text{Smyková plocha: } A_v = 1,579\text{E-}03 \quad \text{m}^2$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_{vz} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = 214,261 \quad \text{kN}$$

$$V_{Ed} = 8,50 \text{ kN} \leq 0,5 V_{pl,Rd} = 107,13 \text{ kN} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Únosnost průřezu v ohybu:– průřez je trubka  $\rightarrow M_{Rd,y} = M_{Rd,z}$ 

$$\text{Modul průřezu: } W_{pl} = 4,418\text{E-}05 \quad \text{m}^3$$

$$\text{Mez kluzu oceli: } f_y = 235 \quad \text{Mpa}$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_y}{\gamma_{M0}} = 10,38322719 \quad \text{kNm}$$



**D.1.2.12 – STATICKÝ VÝPOČET**

---

Interakce ohybu a osových sil:

- průřez je trubka → nedochází ke klopení →  $\chi_{LT} = 1,0$

Součinitele interakce podle ČSN EN 1993-1-1 přílohy B

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}}{\gamma_{M1}} \leq 1,0$$

$$= 0,87 \leq 1,0 \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{\frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}}}{\gamma_{M1}} \leq 1,0$$

$$0,65 + 0,07 + 0,17 = 0,90 \leq 1,0 \quad \text{VYHOVUJE}$$

**Přílohy – posouzení pažení**

## Posouzení pažící konstrukce

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : III/3525 Střítež – most ev. č. 3525-2  
Část : Posudek pažení výška 4,5 m  
Datum : 17.10.2022

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

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

#### Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

#### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

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

#### Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 8,50 m

#### Úsek konstrukce čís. 1 - délka 4,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 200 B; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,80

Plocha průřezu  $A = 7,81E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 5,70E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Průřezový modul  $W = 5,696E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 6,425E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

### Úsek konstrukce čís. 2 - délka 4,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna  $d = 0,30 \text{ m}$ ;  $a = 1,00 \text{ m}$ ; HE 200 B

Materiál piloty : beton

Součinitel redukce betonu (výpočet I)  $K_c = 0,50$

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,86

Plocha průřezu  $A = 1,18E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 5,69E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti  $E = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$

### Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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

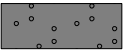


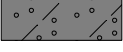
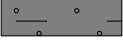

Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

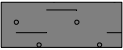
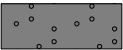
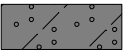
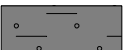
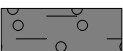
### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Y		29,50	0,00	17,50	7,50	5,00
2	F4		24,50	14,00	18,50	8,50	5,00
3	S3		29,50	0,00	17,50	7,50	5,00
4	S4		29,00	5,00	18,00	8,00	5,00
5	F4CS		24,50	14,00	18,50	9,50	5,00
6	G5		30,00	6,00	19,50	9,50	5,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	Y		0,30	21,00	-

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
2	F4		0,35	8,00	-
3	S3		0,30	21,00	-
4	S4		0,30	13,50	-
5	F4CS		0,35	-	5,00
6	G5		0,30	-	50,00

### Parametry zemín

#### Y

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

#### F4

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 kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### S3

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

#### S4

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### F4CS

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 kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

#### G5

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 :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemín

#### Informace o umístění

Kóta povrchu = 0,30 m

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	0,30 .. -0,30	Y	
2	0,40	0,60 .. 1,00	-0,30 .. -0,70	F4	
3	0,60	1,00 .. 1,60	-0,70 .. -1,30	S3	
4	0,40	1,60 .. 2,00	-1,30 .. -1,70	S4	
5	1,50	2,00 .. 3,50	-1,70 .. -3,20	F4CS	
6	4,50	3,50 .. 8,00	-3,20 .. -7,70	G5	
7	-	8,00 .. ∞	-7,70 .. -	G5	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,50 m.

#### Tvar terénu

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

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		mimořádné	5,00		0,30	1,50	na terénu

Číslo	Název
1	chodník

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T <sub>a,p</sub> [kPa]	T <sub>k,p</sub> [kPa]	T <sub>p,p</sub> [kPa]	T <sub>a,z</sub> [kPa]	T <sub>k,z</sub> [kPa]	T <sub>p,z</sub> [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.00	0.00	0.00	1.30	2.47	7.44
0.17	0.00	0.00	0.00	2.97	2.97	7.44
0.45	0.00	0.00	0.00	5.05	6.51	19.61
0.60	0.00	0.00	0.00	6.19	7.87	26.30
0.60	0.00	0.00	0.00	2.10	8.96	54.47
0.89	0.00	0.00	0.00	3.19	11.53	65.39
1.00	0.00	0.00	0.00	3.58	12.46	69.29
1.00	0.00	0.00	0.00	9.36	11.07	44.83
1.17	0.00	0.00	0.00	10.60	12.27	52.13
1.17	0.00	0.00	0.00	10.61	12.28	12.28
1.34	0.00	0.00	0.00	11.91	13.54	13.54
1.60	0.00	0.00	0.00	13.84	15.51	15.51
1.60	0.00	0.00	0.00	6.57	15.72	15.72
1.79	0.00	0.00	0.00	8.06	17.30	17.30
2.00	0.00	0.00	0.00	9.72	19.08	19.08
2.00	0.00	0.00	0.00	7.12	16.58	34.67
2.20	0.00	0.00	0.00	7.86	17.28	42.01
2.24	0.00	0.00	0.00	8.00	17.41	43.41
2.42	0.00	0.00	0.00	8.67	18.09	50.15
2.68	0.00	0.00	0.00	9.65	19.07	59.99
2.88	0.00	0.00	0.00	10.39	19.85	67.40
3.13	0.00	0.00	0.00	11.31	20.81	76.57
3.43	0.00	0.00	0.00	12.41	21.99	87.61
3.43	0.00	0.00	0.00	12.41	21.99	87.65
3.50	0.00	0.00	0.00	12.67	22.27	90.23
3.50	0.00	0.00	0.00	14.36	24.64	88.16
3.58	0.00	0.00	0.00	14.68	25.01	92.08
4.03	0.00	0.00	0.00	16.52	27.13	114.24

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.47	0.00	0.00	0.00	18.36	29.26	136.40
4.50	0.00	0.00	0.00	18.47	29.38	137.71
4.50	0.00	-0.00	-13.80	15.79	25.02	117.74
4.92	0.00	-3.51	-31.63	17.27	26.84	135.58
5.37	0.00	-7.24	-50.58	18.84	28.68	154.53
5.56	0.00	-8.85	-58.79	19.52	29.48	162.73
5.59	-0.19	-9.08	-59.92	19.61	29.59	163.87
5.82	-1.81	-10.97	-69.53	20.41	31.47	173.48
6.10	-3.88	-13.37	-81.75	21.42	33.87	185.70
6.26	-5.01	-14.70	-88.48	22.56	35.19	192.43
6.71	-8.21	-18.43	-107.43	25.76	38.92	211.38
7.16	-11.41	-22.16	-126.38	28.95	42.64	230.33
7.61	-14.61	-25.89	-145.33	32.15	46.36	249.28
8.00	-17.43	-29.18	-162.06	34.98	49.65	266.00
8.05	-17.81	-29.62	-164.29	35.35	50.09	268.23
8.50	-21.01	-33.34	-183.24	38.55	53.82	287.18

## Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-145.40	0.00	-0.00	-0.00
0.42	0.00	0.00	-133.69	4.88	-1.18	0.17
0.85	0.00	0.00	-122.00	3.03	-2.94	1.11
1.27	0.00	0.00	-110.32	11.41	-6.43	2.95
1.70	0.00	0.00	-98.68	7.36	-11.03	6.75
2.13	0.00	0.00	-87.15	7.58	-14.50	12.18
2.55	0.00	0.00	-75.81	9.15	-18.06	19.07
2.98	0.00	0.00	-64.75	10.73	-22.28	27.62
3.40	0.00	0.00	-54.12	12.30	-27.17	38.10
3.83	0.00	0.00	-44.06	15.70	-33.26	50.89
4.25	0.00	0.00	-34.78	17.44	-40.30	66.49
4.50	0.00	0.00	-29.85	18.45	-44.40	76.94
4.50	0.00	0.00	-29.67	1.80	-44.48	77.34
4.67	0.00	0.00	-26.47	-4.80	-44.58	84.95
5.10	0.00	0.00	-19.12	-21.32	-39.03	102.96
5.53	0.00	0.00	-12.85	-37.83	-26.46	117.12
5.95	0.00	0.00	-7.82	-54.34	-6.87	124.46
6.38	0.00	0.00	-4.10	-69.86	19.59	121.99
6.80	0.00	0.00	-1.65	-84.83	52.46	106.90
7.22	214.95	0.00	-0.33	-63.42	90.99	76.41
7.65	0.00	214.95	0.20	75.10	83.68	37.00
8.07	0.00	214.95	0.33	102.37	44.23	9.43
8.50	0.00	214.95	0.33	104.68	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 96,59 kN/m

Maximální moment = 124,84 kNm/m

Maximální deformace = 145,4 mm

**Dimenzace čís. 1****Průběhy vnitřních sil po konstrukci**

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-145.40	-145.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.42	-133.69	-133.69	-1.18	-1.18	0.17	0.17
0.85	-122.00	-122.00	-2.94	-2.94	1.11	1.11
1.27	-110.32	-110.32	-6.43	-6.43	2.95	2.95
1.70	-98.68	-98.68	-11.03	-11.03	6.75	6.75
2.13	-87.15	-87.15	-14.50	-14.50	12.18	12.18
2.55	-75.81	-75.81	-18.06	-18.06	19.07	19.07
2.98	-64.75	-64.75	-22.28	-22.28	27.62	27.62
3.40	-54.12	-54.12	-27.17	-27.17	38.10	38.10
3.83	-44.06	-44.06	-33.26	-33.26	50.89	50.89
4.25	-34.78	-34.78	-40.30	-40.30	66.49	66.49
4.50	-29.77	-29.77	-44.46	-44.46	77.12	77.12
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil**

Maximální deformace = -145,4 mm  
 Minimální deformace = 0,0 mm  
 Maximální ohybový moment = 77,12 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 44,46 kN/m

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování. Posouzení úseku č. 1  
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Dimenzační síly na 1 I-profil**

$M_{\max} = 77,12 \text{ kNm}; \quad Q = 44,46 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 44,46 \text{ kN}; \quad M = 77,12 \text{ kNm}$

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

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,576 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q/V_{c,Rd} = 0,205 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 115,08 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 24,07 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,271 \leq 1$  **Vyhovuje**

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



$$M/M_{c,Rd} = 0,576 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení smyku:**

$$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,205 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení rovinné napjatosti:**

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 115,08 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 24,07 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,271 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE****Posouzení pažin č. 1****Vstupní data**

Dřevo : C16 - jehličnaté

Typ průřezu : obdélník b x h = 60,0 x 200,0 mm

Typ zatížení : obdélník

**Posouzení dřevěného průřezu podle EN 1995-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Posouzení tlaku a ohybu**

$$N = 0,00 \text{ kN}; \quad M = 0,46 \text{ kNm}$$

$$\text{Normálové napětí v tlaku } \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Normálové napětí v ohybu } \sigma_{m,d} = 3,84 \text{ MPa}$$

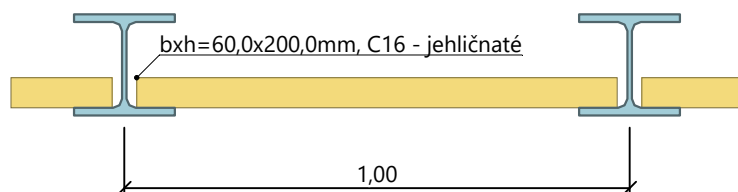
$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,625 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení smyku**

$$Q_{max} = 1,85 \text{ kN}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_d = 0,23 \text{ MPa}$$

$$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,280 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE****Schéma pažiny**

## Posouzení pažící konstrukce

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : III/3525 Střítež – most ev. č. 3525-2  
Část : Posudek pažení - výška 2,5 m  
Datum : 17.10.2022

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

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

#### Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

#### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

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

#### Geometrie konstrukce

Celková délka konstrukce = 5,00 m

#### Úsek konstrukce čís. 1 - délka 2,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 140 B; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,71

Plocha průřezu  $A = 4,30E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 1,51E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Průřezový modul  $W = 2,156E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 2,454E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

### Úsek konstrukce čís. 2 - délka 2,50 m

Název průřezu : Pilotová stěna  $d = 0,30 \text{ m}$ ;  $a = 1,00 \text{ m}$ ; HE 140 B

Materiál piloty : beton

Součinitel redukce betonu (výpočet I)  $K_c = 0,50$

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,86

Plocha průřezu  $A = 9,65E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 2,97E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti  $E = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$

### Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

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

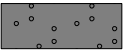


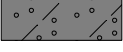
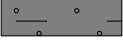

Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

### Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

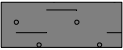
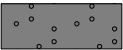
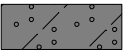
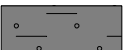
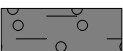
### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Y		29,50	0,00	17,50	7,50	5,00
2	F4		24,50	14,00	18,50	8,50	5,00
3	S3		29,50	0,00	17,50	7,50	5,00
4	S4		29,00	5,00	18,00	8,00	5,00
5	F4CS		24,50	14,00	18,50	9,50	5,00
6	G5		30,00	6,00	19,50	9,50	5,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	Y		0,30	21,00	-

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
2	F4		0,35	8,00	-
3	S3		0,30	21,00	-
4	S4		0,30	13,50	-
5	F4CS		0,35	-	5,00
6	G5		0,30	-	50,00

### Parametry zemín

#### Y

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

#### F4

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 kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### S3

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

#### S4

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

#### F4CS

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 24,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**G5**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 50,00 \text{ MPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemín****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 0,30 m

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	0,00 .. 0,60	0,30 .. -0,30	Y	
2	0,40	0,60 .. 1,00	-0,30 .. -0,70	F4	
3	0,60	1,00 .. 1,60	-0,70 .. -1,30	S3	
4	0,40	1,60 .. 2,00	-1,30 .. -1,70	S4	
5	1,50	2,00 .. 3,50	-1,70 .. -3,20	F4CS	
6	4,50	3,50 .. 8,00	-3,20 .. -7,70	G5	
7	-	8,00 .. ∞	-7,70 .. -	G5	

**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,50 m.

**Tvar terénu**

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

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		mimořádné	5,00		0,30	1,50	na terénu

Číslo	Název
1	chodník

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.00	0.00	0.00	1.30	3.32	7.44
0.17	0.00	0.00	0.00	2.97	3.32	7.44
0.24	0.00	0.00	0.00	3.48	4.65	10.44
0.48	0.00	0.00	0.00	5.26	6.77	20.87
0.60	0.00	0.00	0.00	6.19	7.87	26.30
0.60	0.00	0.00	0.00	2.10	8.96	54.47
0.71	0.00	0.00	0.00	2.52	9.96	58.70
0.95	0.00	0.00	0.00	3.40	12.04	67.53
1.00	0.00	0.00	0.00	3.58	12.46	69.29
1.00	0.00	0.00	0.00	9.36	11.07	44.83
1.17	0.00	0.00	0.00	10.60	12.25	52.13
1.17	0.00	0.00	0.00	10.61	12.26	12.26
1.19	0.00	0.00	0.00	10.78	12.42	12.42
1.43	0.00	0.00	0.00	12.56	14.19	14.19
1.60	0.00	0.00	0.00	13.84	15.51	15.51
1.60	0.00	0.00	0.00	6.57	15.72	15.72
1.67	0.00	0.00	0.00	7.10	16.27	16.27
1.90	0.00	0.00	0.00	8.97	18.27	18.27
2.00	0.00	0.00	0.00	9.72	19.08	19.08
2.00	0.00	0.00	0.00	7.12	16.58	34.67
2.14	0.00	0.00	0.00	7.65	17.07	39.93
2.20	0.00	0.00	0.00	7.86	17.28	42.01
2.38	0.00	0.00	0.00	8.53	17.94	48.75
2.42	0.00	0.00	0.00	8.67	18.08	50.15
2.50	0.00	0.00	0.00	8.97	18.38	53.16
2.50	0.00	-0.00	-28.59	7.67	15.31	45.46
2.62	0.00	-1.10	-32.36	8.05	16.10	49.23
2.86	0.00	-3.31	-39.90	8.80	16.88	56.77

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.89	0.00	-3.57	-40.80	8.89	16.97	57.67
3.10	0.00	-5.51	-47.45	9.55	17.67	64.32
3.33	0.00	-7.72	-54.99	10.31	18.47	71.86
3.43	0.00	-8.60	-58.04	10.61	18.80	74.91
3.43	0.00	-8.61	-58.07	10.61	18.80	74.94
3.50	0.00	-9.26	-60.27	10.83	19.04	77.14
3.50	0.00	-7.91	-53.98	12.28	21.07	75.38
3.57	0.00	-8.50	-57.01	12.53	21.36	78.41
3.61	0.00	-8.85	-58.79	12.68	21.52	80.18
3.81	-1.40	-10.49	-67.09	13.36	22.31	88.49
4.05	-3.10	-12.47	-77.18	14.20	23.28	98.58
4.29	-4.81	-14.46	-87.27	15.04	24.25	108.66
4.52	-6.51	-16.44	-97.35	15.87	25.22	118.75
4.76	-8.21	-18.43	-107.44	16.71	26.19	128.83
5.00	-9.91	-20.41	-117.52	17.54	27.17	138.92

## Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m <sup>3</sup> ]	kh,z [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-21.54	0.00	-0.00	-0.00
0.25	0.00	0.00	-19.53	3.57	-0.36	0.02
0.50	0.00	0.00	-17.53	5.44	-1.49	0.25
0.75	0.00	0.00	-15.52	2.66	-2.53	0.77
1.00	0.00	0.00	-13.54	3.58	-3.31	1.50
1.25	0.00	0.00	-11.58	11.23	-5.74	2.61
1.50	0.00	0.00	-9.68	13.10	-8.78	4.41
1.75	0.00	0.00	-7.86	7.75	-11.38	6.98
2.00	0.00	0.00	-6.18	9.72	-13.57	10.08
2.25	0.00	0.00	-4.71	8.04	-15.53	13.72
2.50	0.00	0.00	-3.52	8.96	-17.62	17.80
2.50	0.00	0.00	-3.49	-21.03	-17.63	17.94
2.75	0.00	0.00	-2.53	-28.04	-12.28	21.73
3.00	19.64	0.00	-1.70	-28.79	-4.61	23.84
3.25	19.64	0.00	-1.04	-17.39	1.09	24.22
3.50	0.00	0.00	-0.55	-49.44	5.34	23.49
3.75	0.00	0.00	-0.23	-51.42	17.17	20.70
4.00	334.68	0.00	-0.05	-13.64	26.57	14.97
4.25	0.00	334.68	0.03	29.88	23.60	8.43
4.50	0.00	334.68	0.05	34.88	15.22	3.55
4.75	0.00	334.68	0.04	31.11	6.88	0.81
5.00	334.68	334.68	0.02	22.33	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 27,14 kN/m

Maximální moment = 24,25 kNm/m

Maximální deformace = 21,5 mm

**Dimenzace čís. 1****Průběhy vnitřních sil po konstrukci**

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-21.54	-21.54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.25	-19.53	-19.53	-0.36	-0.36	0.02	0.02
0.50	-17.53	-17.53	-1.49	-1.49	0.25	0.25
0.75	-15.52	-15.52	-2.53	-2.53	0.77	0.77
1.00	-13.54	-13.54	-3.31	-3.31	1.50	1.50
1.25	-11.58	-11.58	-5.74	-5.74	2.61	2.61
1.50	-9.68	-9.68	-8.78	-8.78	4.41	4.41
1.75	-7.86	-7.86	-11.38	-11.38	6.98	6.98
2.00	-6.18	-6.18	-13.57	-13.57	10.08	10.08
2.25	-4.71	-4.71	-15.53	-15.53	13.72	13.72
2.50	-3.50	-3.50	-17.65	-17.65	17.87	17.87
2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil**

Maximální deformace = -21,5 mm  
 Minimální deformace = 0,0 mm  
 Maximální ohybový moment = 17,87 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = 0,00 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 17,65 kN/m

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování. Posouzení úseku č. 1  
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Dimenzační síly na 1 I-profil**

$M_{\max} = 17,87 \text{ kNm}; \quad Q = 17,65 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 17,65 \text{ kN}; \quad M = 17,87 \text{ kNm}$

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

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,353 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q/V_{c,Rd} = 0,151 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 68,67 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 17,97 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,103 \leq 1$  **Vyhovuje**

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

$M/M_{c,Rd} = 0,353 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**



$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,151 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení rovinné napjatosti:**

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 68,67 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 17,97 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,103 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE****Posouzení pažin č. 1****Vstupní data**

Dřevo : C16 - jehličnaté

Typ průřezu : obdélník b x h = 60,0 x 200,0 mm

Typ zatížení : obdélník

**Posouzení dřevěného průřezu podle EN 1995-1-1**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Posouzení tlaku a ohybu**

$$N = 0,00 \text{ kN}; \quad M = 0,35 \text{ kNm}$$

$$\text{Normálové napětí v tlaku } \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Normálové napětí v ohybu } \sigma_{m,d} = 2,88 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,469 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení smyku**

$$Q_{\max} = 1,38 \text{ kN}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_d = 0,17 \text{ MPa}$$

$$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,210 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE****Schéma pažiny**