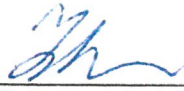


Město Nový Jičín Masarykovo nám. 1/1, 741 01 Nový Jičín		© Zpracoval:
Název zakázky: Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín SO 201 Opěrná zeď DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ		Ing. Jiří Zábrana 
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení		Pořadové číslo
		01
Datum: 06/2023		Celk. počet stran 37
<div>Statický výpočet</div>		
List č.		
1		

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>2</b>
--	--	---	----------

## Obsah

<b>1</b>	<b>Technická zpráva ke statickému výpočtu .....</b>	<b>3</b>
1.1	Popis konstrukce, konstrukční řešení.....	3
1.2	Navržené výrobky a materiály .....	3
1.3	Zatížení uvažovaná ve výpočtu:.....	4
1.4	Postup při výpočtu, modelování: .....	4
1.5	Podmínky pro dodavatele, účinnost dokumentace.....	4
1.5.1	Návrh zvláštních konstrukcí, detailů a technologických postupů .....	4
1.5.2	Technologické podmínky postupu prací .....	4
1.5.3	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací .....	4
1.5.4	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....	5
1.5.5	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace .....	5
1.6	Použité podklady :.....	5
<b>2</b>	<b>Statický výpočet .....</b>	<b>6</b>
2.1	Záporová stěna 1 .....	6
2.2	Záporová stěna 2 .....	21

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	<b>3</b>
--	--	--	----------

# 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

## ÚVOD

Předmětem tohoto statického výpočtu je návrh opěrných stěn, které budou realizovány v rámci projektu „Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď“. Statický výpočet je zpracován v rozsahu projektu pro stavební povolení s podrobností prováděcího projektu s respektováním platných norem ČSN a ČSN EN.

Ve statickém výpočtu jsou doloženy pouze výstupy nutné pro posouzení konstrukcí a úplnost statického výpočtu. Podrobné kompletní výstupy jsou archivovány u zpracovatele a na požádání mohou být vytištěny a doloženy.

## 1.1 POPIS KONSTRUKCE, KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Nová záporová stěna je navržena tak, aby zachytila zemní tlak vzniklý rozdílem terénů max. 3,75 m až 2,3 m. Dále bylo uvažováno přetížení terénu 1000,0 kg/m<sup>2</sup> nebo s kolovým tlakem 80,0 kN na styčné ploše 400,0x400,0mm v prostoru nad stěnou. Tvar stěny byl stanoven tak, aby byl co nejméně podkopán stávající svah. Zemina tvořící zásyp na rubu zdi se předpokládá v kvalitě min. F1 (ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy) – hlína šterkovitá.

Záporová trvalá stěna bude tvořena mikrozáporami HEB160 dl. 7,00 m a 4,00 m po vzdálenosti 1,20m. Mikrozápory budou provedeny do vrtu Ø250,0 mm dl. 7,00 m a 4,0 m ( min. 3,25 m a 1,70 m budou zápory zabetonovány). Max. hloubka výkopu bude 3750,0mm. V úrovni 1100,0 mm od horní části bude provedena přes mikrozápory převážka z válcovaného profilu 2xU140 + tyčové zemní kotvy Ø32mm (např. DYWIDAG S950/1050) dl. 10,0 m (kořen 7,0m) po vzdálenosti 1,2m. Mezi profily HEB 160 bude vložena výdřeva z dřevěných hranolů tl. 80,0mm (výdřeva bude sloužit pouze v době realizace výkopu). Následně bude provedena krycí železobetonová stěna tl. 300,0mm z betonu C30/37-XC4, XF4 a z výztuže 10505 ( R ). Max. délka dilatačního celku opěrné stěny nesmí překročit 24,0m. Na opěrné stěně bude ukotveno ochranné mostové zábradlí výšky 1,0m. Přesný návrh záporové stěny bude proveden v rámci realizační dokumentace konkrétního dodavatele.

Pro posouzení základové spáry nebyl proveden geologický posudek, vychází se ze zkušeností při zakládání sousedních objektů. Předpokládá se únosnost základové spáry  $R_d = 150,0$  kPa (zemina jílovitá F6 konzistence tuhá). V dalším stupni projektové dokumentace nebo při realizaci je nutné ověřit únosnost základové spáry geologickým průzkumem nebo zatěžovací zkouškou.

## 1.2 NAVRŽENÉ VÝROBKY A MATERIÁLY

monolitické železobetonové základové konstrukce : C30/37 –XC4, XF2

výztuž 10505 ( R ), SZ  $f_{yk} = 500$  MPa

ocel mikrozápor S235

výdřeva: dřevo jehličnaté S10 (C24)

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>4</b>
--	--	---	----------

### 1.3 ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÁ VE VÝPOČTU:

- vlastní tíha nosných konstrukcí	součinitel 1,35
- stálé zatížení	součinitel 1,35
- užité zatížení – 1000,0 kg/m <sup>2</sup> nebo kolový tlak 80,0 kN	součinitel 1,50
- zemní tlak klidový (pro návrh výztuže opěrných stěn)	součinitel 1,35
- zemní tlak aktivní (pro návrh stability stěn – překlopení, posunutí)	součinitel 1,35

### 1.4 POSTUP PŘI VÝPOČTU, MODELOVÁNÍ:

Vodorovné tlaky působící na stěnu a posouzení záporové stěny bylo provedeno programem GEO 5 – pažení posudek.

Při posouzení stěn je zadán i ohybový moment 1,25 kNm/m' a vodorovná síla 1,25 kN/m jako reakce od zábradlí (vodorovná síla 1,25 kN působící ve výšce 1,0 m vyvodí moment  $M = 1,25 \cdot 1,0 = 1,25$  kNm).

### 1.5 PODMÍNKY PRO DODAVATELE, ÚČINNOST DOKUMENTACE

#### 1.5.1 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH KONSTRUKCÍ, DETAILŮ A TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Je navrženo zajištění stávající komunikace pomocí záporové trvalé stěny. Stávající stěnu nutno rozebírat postupně. Před realizací záporové čelní stěny bude nutné provést vytyčení všech inženýrských sítí (voda, plyn, kanalizace), aby při vrtání zemních kotev nedošlo k poškození těchto sítí. Pro ověření polohy inženýrských sítí bude nutné před realizací provést sondy do stávající komunikace pro přesné ověření vedení těchto sítí. V případě odlišné polohy od projektované bude upravena poloha a sklon zemních kotev.

#### 1.5.2 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ

Sousední objekty, které s novostavbou stěn bezprostředně sousedí, jsou v dobrém technickém stavu. Nejsou na nich viditelné žádné trhliny ani jinak poškozené nosné a nenosné konstrukce. Neprojevují se na nich ani imperfekce v základové spáře. Sousední objekty tedy nebudou stavbou nikterak výrazně ohroženy. Mají své vlastní základové konstrukce i nosné konstrukce, které nebudou realizací nové stěny nikterak zásadně dotčeny (sousední objekty jsou v dostatečně velké vzdálenosti od novostavby). Stav okolních objektů bude během stavby kontrolován stavebním dozorem a v případě příznaků poruch či nejasností technického charakteru bude přizván statik.

#### 1.5.3 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ

V průběhu bouracích prací je nutno respektovat zákon č. 258/2000 Sb. „Zákon o ochraně veřejného zdraví“, všechny platné prováděcí předpisy, platné požárně bezpečnostní a hygienické předpisy, týkající se ochrany zdraví pracujících, zejména pak :

- nařízení vlády 272/2011 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
- vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a českého báňského úřadu č. 324/90 Sb. „O bezpečnosti práce technických zařízení při stavebních pracích“ ( § 62 - § 70 ).



	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>5</b>
--	--	---	----------

## 1.5.4 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

V průběhu výstavby musí být dodrženy všechny požadavky předepsané v jednotlivých platných technických normách a předpisech pro provádění konstrukcí (betonových, ocelových, zděných, dřevěných, atd..).

## 1.5.5 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE

Tato dokumentace je zpracována v rozsahu obvyklém pro stavební povolení s podrobností pro provedení stavby. Nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci ani dokumentaci pro přípravu stavby. V další fázi musí být zpracována před zahájením výstavby dodavatelská (výrobní a montážní) dokumentace monolitických konstrukcí. Do monolitických konstrukcí je nutno osadit kotevní plotny specifikované v realizační, resp. dodavatelské dokumentaci ocelových konstrukcí i kotevní prvky zámečnických výrobků.

Dále musí být zpracována realizační dokumentace trvalé záporové stěny včetně železobetonové stěny. Tuto dokumentaci musí zpracovat dodavatel stavebních prací.

Výztuž monolitických konstrukcí musí být před betonáží zkontrolována statikem, nebo v jednoduchých případech TDI.

Všechny výrobky a materiály použité v nosné konstrukci musí mít platný certifikát a musí splňovat parametry definované platnými normami a předpisy v ČR.

Při provádění musí být dodrženy všechny platné normy (ČSN, ČSN-EN) a předpisy, včetně předpisů o bezpečnosti práce, souvisejících s prováděním stavby.

## 1.6 POUŽITÉ PODKLADY :

### NORMY:

- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – část 1-1: Vlastní tíha a užitná zatížení
- ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, včetně změn

### PODKLADY:

Situace a řezy zdí

### SOFTWARE:

GEO 5 – pažení posudek

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>6</b>
--	--	---	----------

## 2 STATICKÝ VÝPOČET

### 2.1 ZÁPOROVÁ STĚNA 1

Převýšení max. 3,75m

#### Posouzení pažící konstrukce – v době realizace

##### 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

Délka konstrukce = 7,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,25 m, a = 1,20 m, HE 160 B

	<b>Statický výpočet–DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>7</b>
--	--	---	----------

Materiál piloty : beton

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

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,69

Plocha průřezu  $A = 6,70E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 2,10E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

### Materiál konstrukce

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

### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

### Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

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.

### Parametry zemin

#### Třída F2, konzistence tuhá

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

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 11,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

#### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$

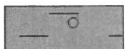
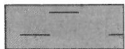
Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 7,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

### Hloubení

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>8</b>
--	--	---	----------

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,10 m.

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### 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]
1	Ano		proměnné	10,00				na terénu

#### 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 (Fáze budování 1)

##### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
1.10	0.00	0.00	0.00	12.63	16.93	48.30
1.10	0.00	-0.00	-3.32	8.71	11.69	33.33
1.44	0.00	-2.47	-12.63	10.95	14.16	42.64
2.00	-3.66	-6.52	-27.87	14.61	18.21	57.88
2.00	0.00	-8.07	-33.83	7.80	22.54	54.82
2.77	0.00	-15.48	-49.58	15.43	29.94	70.56
7.00	-42.13	-56.37	-136.55	57.57	70.84	157.53

##### 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	-7.23	1.81	-0.00	-0.00
0.35	0.00	0.00	-6.24	5.50	-1.28	0.19
0.70	0.00	0.00	-5.26	8.82	-3.79	1.04
1.05	0.00	0.00	-4.30	12.15	-7.46	2.97
1.10	0.00	0.00	-4.17	12.59	-8.03	3.33
1.12	0.00	0.00	-4.11	4.98	-8.18	3.52
1.40	0.00	0.00	-3.38	-0.83	-8.76	5.93
1.75	0.00	0.00	-2.56	-8.08	-7.20	8.80
2.10	9.73	0.00	-1.87	-18.39	-2.57	10.63
2.45	9.73	9.73	-1.34	-11.53	2.81	10.52
2.80	9.73	9.73	-0.97	-4.36	5.50	8.99
3.15	9.73	9.73	-0.74	0.12	6.17	6.90
3.50	9.73	9.73	-0.61	2.53	5.66	4.81
3.85	9.73	9.73	-0.56	3.48	4.58	3.01
4.20	9.73	9.73	-0.56	3.52	3.33	1.62
4.55	9.73	9.73	-0.59	3.06	2.17	0.66
4.90	9.73	9.73	-0.62	2.39	1.21	0.08
5.25	9.73	9.73	-0.66	1.69	0.50	-0.21



	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	9
--	--	--	---

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]
5.60	9.73	9.73	-0.69	1.04	0.02	-0.30
5.95	9.73	9.73	-0.72	0.48	-0.24	-0.25
6.30	9.73	9.73	-0.74	-0.01	-0.32	-0.15
6.65	9.73	9.73	-0.77	-0.46	-0.24	-0.05
7.00	9.73	9.73	-0.79	-0.90	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 8,77 kN/m  
 Maximální moment = 10,82 kNm/m  
 Maximální deformace = 7,2 mm

## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,10 m.

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### 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]
1	nové	změna	proměnné	10,00				na terénu

### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,10	DYWIDAG S950/1050 D32		50,00

### Seznam nových kotev

#### DYWIDAG S950/1050 D32

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : DYWIDAG tyčová kotva

Hloubka : z = 1,10 m

Volná délka : l = 3,00 m

Délka kořene : l<sub>k</sub> = 5,00 m

Sklon : α = 20,00 °

Vzd. mezi : b = 1,20 m

Průměr : d<sub>s</sub> = 32,00 mm

Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa

Předpínací síla : F = 50,00 kN

Únosnost na přetržení : R<sub>t</sub> = 844,00 kN

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene : d = 156,0 mm

Plášťové tření : f = 100,00 kPa

Únosnost na vytržení ze záhlavky : počítat z parametrů betonu

Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	10
--	--	--	----

Pevnost betonu v tlaku :  $f_{ck} = 25,00$  MPa  
Součinitel soudržnosti :  $\eta_1 = 0,70$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

##### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
1.10	0.00	0.00	0.00	12.63	16.93	48.30
1.10	0.00	-0.00	-3.32	8.71	11.69	33.33
1.44	0.00	-2.47	-12.63	10.95	14.16	42.64
2.00	-3.66	-6.52	-27.87	14.61	18.21	57.88
2.00	0.00	-8.07	-33.83	7.80	22.54	54.82
2.77	0.00	-15.48	-49.58	15.43	29.94	70.56
7.00	-42.13	-56.37	-136.55	57.57	70.84	157.53

##### 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	-6.04	5.38	0.00	0.00
0.35	0.00	0.00	-5.06	18.65	-4.20	0.60
0.70	0.00	0.00	-4.10	32.49	-13.15	3.50
1.05	0.00	25.76	-3.20	40.51	-26.67	10.32
1.10	0.00	25.76	-3.09	40.57	-28.59	11.60
1.10	0.00	21.76	-3.08	32.57	10.40	11.71
1.12	0.00	17.77	-3.03	24.14	9.93	11.51
1.40	0.00	17.77	-2.44	15.96	4.30	9.57
1.75	0.00	17.77	-1.83	4.87	0.63	8.83
2.10	9.73	9.73	-1.36	-8.46	1.30	8.65
2.45	9.73	9.73	-1.02	-5.29	3.85	7.72
2.80	9.73	9.73	-0.79	-0.98	4.89	6.15
3.15	9.73	9.73	-0.67	1.48	4.76	4.43
3.50	9.73	9.73	-0.61	2.60	4.01	2.89
3.85	9.73	9.73	-0.60	2.85	3.04	1.65
4.20	9.73	9.73	-0.61	2.59	2.07	0.76
4.55	9.73	9.73	-0.64	2.10	1.25	0.18
4.90	9.73	9.73	-0.66	1.54	0.61	-0.14
5.25	9.73	9.73	-0.69	1.02	0.16	-0.27
5.60	9.73	9.73	-0.71	0.57	-0.11	-0.27
5.95	9.73	9.73	-0.73	0.21	-0.25	-0.21
6.30	9.73	9.73	-0.75	-0.10	-0.26	-0.11
6.65	9.73	9.73	-0.76	-0.38	-0.18	-0.03
7.00	9.73	9.73	-0.78	-0.64	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 28,75 kN/m  
Maximální moment = 11,71 kNm/m  
Maximální deformace = 6,0 mm

#### Síly v kotvách

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	11
--	--	--	----

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,10	-3,1	50,00

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 53,05 \text{ kN/m}$        $\delta = 77,21^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,53 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAX}$ [kN]
1	67,63	68,22	232,41	10,68	-14,64		251,77	178,28	213,94

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	50,00	194,49	Vyhovuje

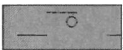

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 194,49 \text{ kN} > 50,00 \text{ kN} = F_{zad}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

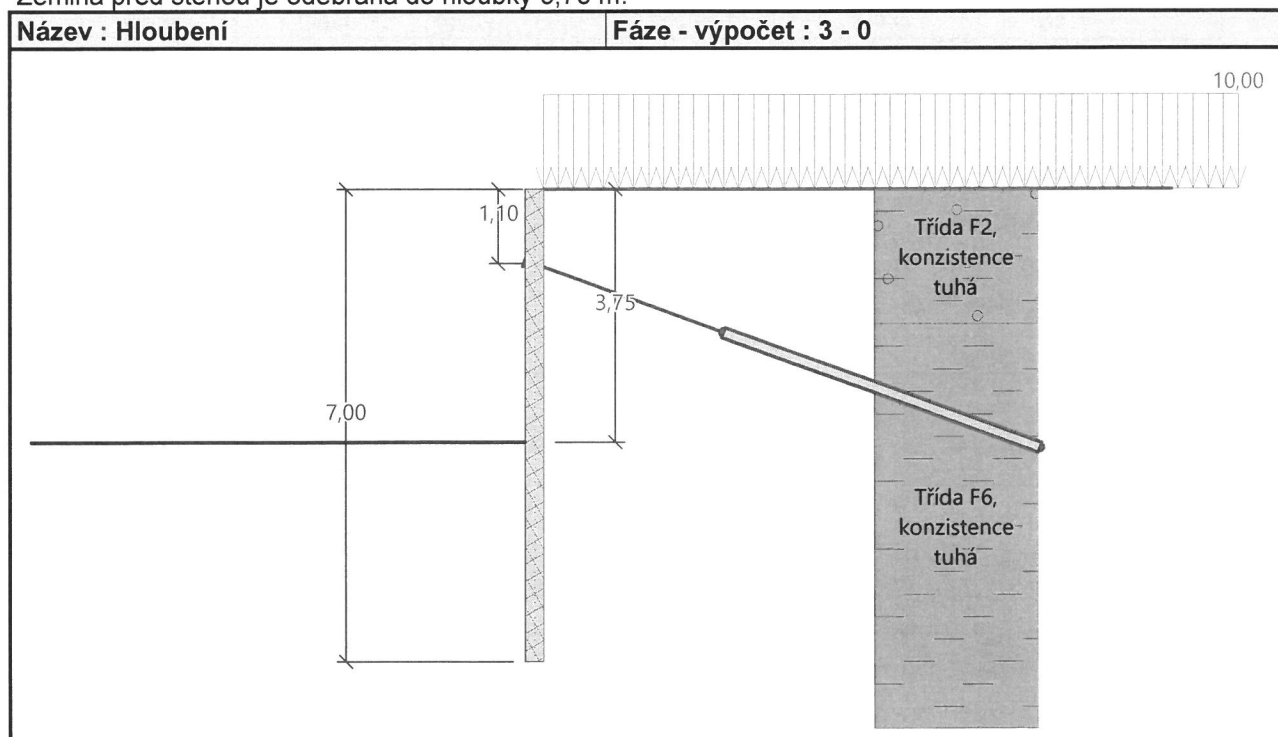
#### Vstupní data (Fáze budování 3)

##### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,75 m.



#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.



	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	12
--	--	---	----

### 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]
1	Ne	Ne	proměnné	10,00				na terénu

### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,10	DYWIDAG S950/1050 D32		89,65

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

#### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
2.00	0.00	0.00	0.00	21.18	26.38	83.89
2.00	0.00	0.00	0.00	11.31	32.67	79.44
3.75	0.00	0.00	0.00	36.55	57.17	131.54
3.75	0.00	-0.00	-16.67	25.22	39.45	90.77
5.35	0.00	-15.48	-49.58	41.17	54.92	123.68
7.00	-16.40	-31.40	-83.43	57.57	70.84	157.53

#### 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	3.81	5.38	-0.00	-0.00
0.35	0.00	0.00	1.42	18.65	-4.20	0.60
0.70	0.00	0.00	-0.99	32.49	-13.15	3.50
1.05	0.00	25.76	-3.46	33.86	-26.74	10.32
1.10	0.00	25.76	-3.82	22.72	-28.15	11.70
1.10	0.00	25.76	-3.82	22.72	42.05	11.70
1.12	0.00	25.76	-3.96	18.26	41.64	10.86
1.40	0.00	0.00	-6.05	15.48	37.72	-0.21
1.75	0.00	0.00	-8.63	18.80	31.72	-12.39
2.10	0.00	0.00	-11.04	12.75	25.57	-22.33
2.45	0.00	0.00	-13.09	17.80	20.22	-30.40
2.80	0.00	0.00	-14.69	22.85	13.11	-36.28
3.15	0.00	0.00	-15.72	27.90	4.23	-39.37
3.50	0.00	0.00	-16.15	32.94	-6.42	-39.04
3.75	0.00	0.00	-16.10	36.49	-14.96	-36.43
3.75	0.00	0.00	-16.09	8.51	-15.14	-36.30
3.78	0.00	0.00	-16.07	8.24	-15.36	-35.91
3.85	0.00	0.00	-15.99	7.50	-15.91	-34.81
4.20	0.00	0.00	-15.29	3.79	-17.88	-28.86
4.55	0.00	0.00	-14.14	0.08	-18.56	-22.45
4.90	0.00	0.00	-12.65	-3.62	-17.94	-16.02

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	13
--	--	---	----

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]
5.25	0.00	0.00	-10.91	-7.33	-16.02	-10.04
5.60	0.00	0.00	-9.02	-11.04	-12.81	-4.96
5.95	0.00	0.00	-7.04	-14.74	-8.30	-1.22
6.30	0.00	0.00	-5.05	-18.45	-2.49	0.70
6.65	9.73	0.00	-3.06	-3.68	2.10	0.56
7.00	9.73	0.00	-1.08	15.67	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 42,05 kN/m  
 Maximální moment = 39,68 kNm/m  
 Maximální deformace = 16,2 mm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,10	-3,8	89,65

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 112,50 \text{ kN/m}$        $\delta = 27,38^\circ$   
 Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 1,53 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	67,63	68,22	661,63	67,87	23,96		617,05	88,87	106,64

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	89,65	96,95	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1  
 Max. dovolená síla  $F_{\max} = 96,95 \text{ kN} > 89,65 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

#### Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

#### Dimenzace čís. 1

##### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -16,2 mm  
 Minimální deformace = 3,8 mm  
 Maximální ohybový moment = 11,71 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = -39,68 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 42,05 kN/m

#### Posouzení kombinovaného průřezu podle EN 1994-1-1

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

#### Dimenzační síly na 1 profil

$M_{\max} = 47,62 \text{ kNm};$        $Q = 0,22 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 50,46 \text{ kN};$        $M = 14,04 \text{ kNm}$

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q/V_{Rd} = 0,001 \leq 1$       Vyhovuje

##### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,511 \leq 0,9$       Vyhovuje

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,191 \leq 1$       Vyhovuje

### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,151 \leq 0,9 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE**

### Posouzení pažin č. 1

#### Vstupní data

Dřevo : C24 - jehličnaté

Typ průřezu : obdélník b x h = 80,0 x 120,0 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

$$N = 0,00 \text{ kN}; \quad M = 0,94 \text{ kNm}$$

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

$$\text{Normálové napětí v ohybu } \sigma_{m,d} = 7,35 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,796 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení smyku

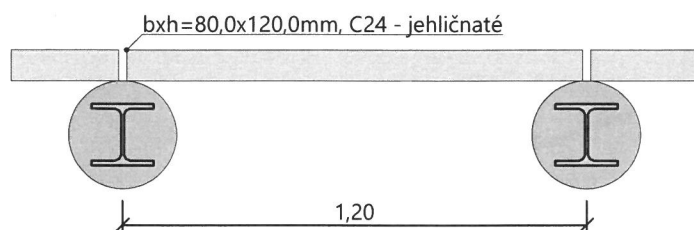
$$Q_{\max} = 3,14 \text{ kN}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_d = 0,49 \text{ MPa}$$

$$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,475 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE**

#### Schéma pažiny



### Posouzení převázky č. 1

#### Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 140

Natočení  $\alpha$  : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitě

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 složený profil

$$M_{\max} = 26,90 \text{ kNm}; \quad Q = 0,00 \text{ kN}$$

$$Q_{\max} = 89,65 \text{ kN}; \quad M = 0,00 \text{ kNm}$$

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

##### Posouzení ohybu:

$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,662 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

##### Posouzení smyku:

$$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 133,37 \text{ MPa}$$

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	15
--	--	---	----

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,322 \leq 1$  **Vyhovuje**

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

**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,401 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

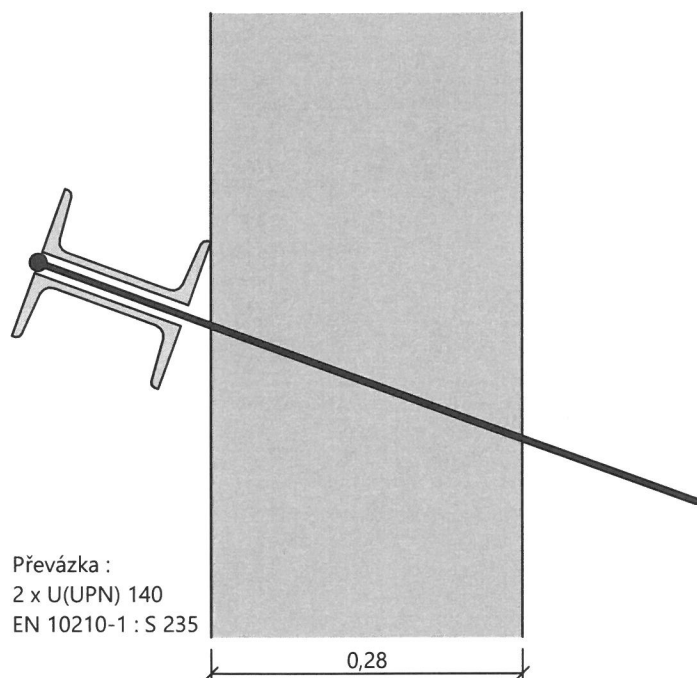
Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 41,28 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,093 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

**Schéma převázky**



**Celkové posouzení únosnosti kotev**

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	3	1,10	89,65	625,19	181,51	374,37	Vyhovuje (49,39 %)

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,10 m)

Využití je 49,39 %

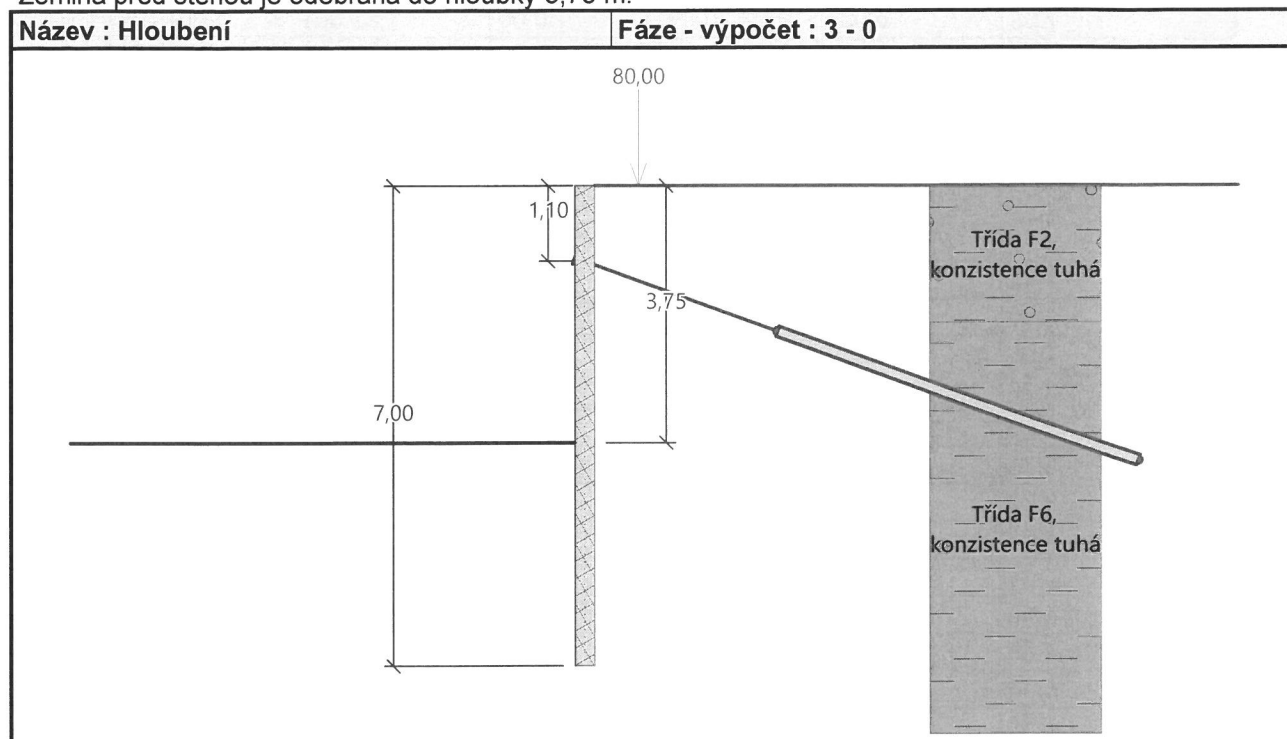
**Únosnost kotev VYHOVUJE**

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	16
--	--	---	----

## Vstupní data (Fáze budování 3)

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,75 m.



### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	80,00	0,50	0,30	0,30	na terénu

### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,10	DYWIDAG S950/1050 D32		111,21

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

### 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	4.81
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	4.82
0.27	0.00	0.00	0.00	1.05	42.08	42.08
0.34	0.00	0.00	0.00	1.33	41.43	41.43
0.35	0.00	0.00	0.00	103.14	103.14	103.14
0.54	0.00	0.00	0.00	77.96	77.96	77.96

	<b>Statický výpočet–DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	17
--	--	--	----

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.81	0.00	0.00	0.00	42.82	42.82	42.82
1.08	0.00	0.00	0.00	7.67	19.74	47.39
1.08	0.00	0.00	0.00	7.04	19.72	47.58
1.35	0.00	0.00	0.00	9.55	18.16	58.04
1.62	0.00	0.00	0.00	12.11	18.91	68.68
1.88	0.00	0.00	0.00	14.67	20.73	79.33
2.00	0.00	0.00	0.00	15.76	21.68	83.89
2.00	0.00	0.00	0.00	7.80	26.98	79.44
2.15	0.00	0.00	0.00	9.66	28.85	84.02
2.42	0.00	0.00	0.00	12.91	32.30	92.04
2.69	0.00	0.00	0.00	16.15	35.89	100.05
2.96	0.00	0.00	0.00	19.40	39.55	108.07
3.23	0.00	0.00	0.00	22.65	43.26	116.08
3.50	0.00	0.00	0.00	25.90	47.00	124.10
3.75	0.00	0.00	0.00	28.92	50.50	131.54
3.77	0.00	-0.19	-17.06	20.15	35.03	91.16
4.04	0.00	-2.79	-22.59	22.83	37.63	96.69
4.31	0.00	-5.39	-28.12	25.50	40.23	102.22
4.58	0.00	-7.99	-33.65	28.18	42.83	107.75
4.85	0.00	-10.59	-39.18	30.86	45.43	113.28
5.12	0.00	-13.19	-44.71	33.54	48.03	118.81
5.35	0.00	-15.48	-49.58	35.90	50.32	123.68
5.38	-0.32	-15.79	-50.24	36.22	50.64	124.34
5.65	-3.00	-18.39	-55.77	38.90	53.24	129.87
5.92	-5.68	-20.99	-61.31	41.58	55.84	135.41
6.19	-8.36	-23.59	-66.84	44.26	58.44	140.94
6.46	-11.04	-26.19	-72.37	46.94	61.04	146.47
6.73	-13.72	-28.79	-77.90	49.62	63.64	152.00
7.00	-16.40	-31.40	-83.43	52.30	66.24	157.53

**Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci**

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	1.29	-6.24	1.10	-0.00	0.00
0.35	0.00	0.00	-5.50	102.57	-11.47	1.23
0.70	0.00	0.00	-4.80	56.88	-39.37	10.59
1.05	0.00	25.76	-4.27	18.57	-52.79	27.02
1.10	0.00	25.76	-4.22	15.62	-53.65	29.69
1.10	0.00	25.76	-4.22	15.62	33.44	29.69
1.12	0.00	25.76	-4.20	14.44	33.14	29.02
1.40	0.00	0.00	-4.11	10.06	29.61	20.35
1.75	0.00	0.00	-4.26	13.39	25.51	10.67
2.10	0.00	0.00	-4.59	9.01	21.06	2.58
2.45	0.00	0.00	-4.95	13.23	17.17	-4.15
2.80	0.00	0.00	-5.25	17.45	11.80	-9.26
3.15	0.00	0.00	-5.42	21.68	4.95	-12.24
3.50	0.00	0.00	-5.39	25.90	-3.38	-12.55
3.75	0.00	0.00	-5.26	28.87	-10.11	-10.91
3.75	0.00	0.00	-5.26	3.25	-10.24	-10.83

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	18
--	--	---	----

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]
3.78	0.00	0.00	-5.24	2.97	-10.32	-10.56
3.85	0.00	0.00	-5.18	2.23	-10.51	-9.83
4.20	0.00	0.00	-4.82	-1.48	-10.64	-6.09
4.55	0.00	0.00	-4.36	-5.18	-9.47	-2.54
4.90	0.00	0.00	-3.86	-8.89	-7.01	0.39
5.25	9.73	0.00	-3.37	-12.35	-3.24	2.20
5.60	9.73	0.00	-2.90	-7.76	0.26	2.67
5.95	9.73	0.00	-2.48	-3.56	2.23	2.19
6.30	9.73	0.00	-2.10	0.32	2.79	1.27
6.65	9.73	0.00	-1.73	4.00	2.03	0.39
7.00	9.73	0.00	-1.37	7.61	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 53,65 kN/m  
Maximální moment = 29,69 kNm/m  
Maximální deformace = 6,2 mm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,10	-4,2	111,21

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 132,17 \text{ kN/m}$        $\delta = 25,50^\circ$   
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 1,75 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	66,94	72,75	754,62	71,14	24,29		699,02	106,25	127,50

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	111,21	115,91	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1  
Max. dovolená síla  $F_{\max} = 115,91 \text{ kN} > 111,21 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

#### Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

#### Dimenzace čís. 1

##### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,2 mm  
Minimální deformace = -0,6 mm  
Maximální ohybový moment = 29,69 kNm/m  
Minimální ohybový moment = -12,78 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 53,65 kN/m

#### Posouzení kombinovaného průřezu podle EN 1994-1-1

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

#### Dimenzační síly na 1 profil

$M_{\max} = 35,62 \text{ kNm}$ ;       $Q = 64,37 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 64,37 \text{ kN}$ ;       $M = 35,62 \text{ kNm}$

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q/V_{Rd} = 0,243 \leq 1$       Vyhovuje



**Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:**

$$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,382 \leq 0,9 \quad \text{Vyhovuje}$$

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

**Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:**

$$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,243 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:**

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,382 \leq 0,9 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE**

## Posouzení pažin č. 1

### Vstupní data

Beton : C 30/37

Ocel podélná : B500B

Ocel příčná : B500B

Typ průřezu : obdélník  $b \times h = 300,0 \times 300,0 \text{ mm}$

Typ zatížení : obdélník

**Posouzení betonového průřezu ( $b = 0,30 \text{ m}$ ;  $h = 0,30 \text{ m}$ )**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Vyztužení - 4 ks profil 10,0 mm; krytí 35,0 mm

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,40 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

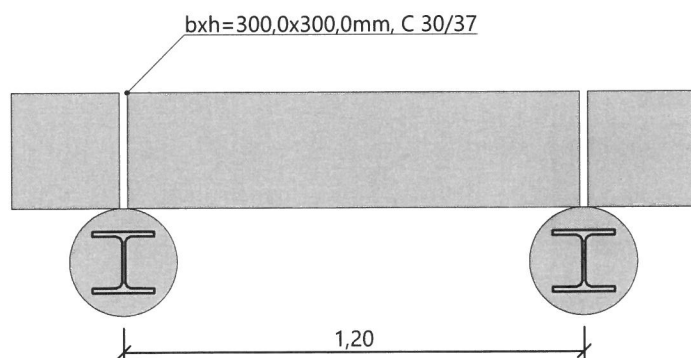
Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 40,32 \text{ kN} > 18,46 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 33,96 \text{ kNm} > 5,54 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

**Schéma pažiny**



## Posouzení převázky č. 1

### Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 140

Natočení  $\alpha$  : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitě

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

**Dimenzační síly na 1 složený profil**

$$M_{\max} = 33,36 \text{ kNm}; \quad Q = 0,00 \text{ kN}$$

$$Q_{\max} = 111,21 \text{ kN}; \quad M = 0,00 \text{ kNm}$$

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

**Posouzení ohybu:**

$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,821 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení smyku:**

$$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení rovinné napjatosti:**

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 165,44 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,496 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

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

**Posouzení ohybu:**

$$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení smyku:**

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,497 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Posouzení rovinné napjatosti:**

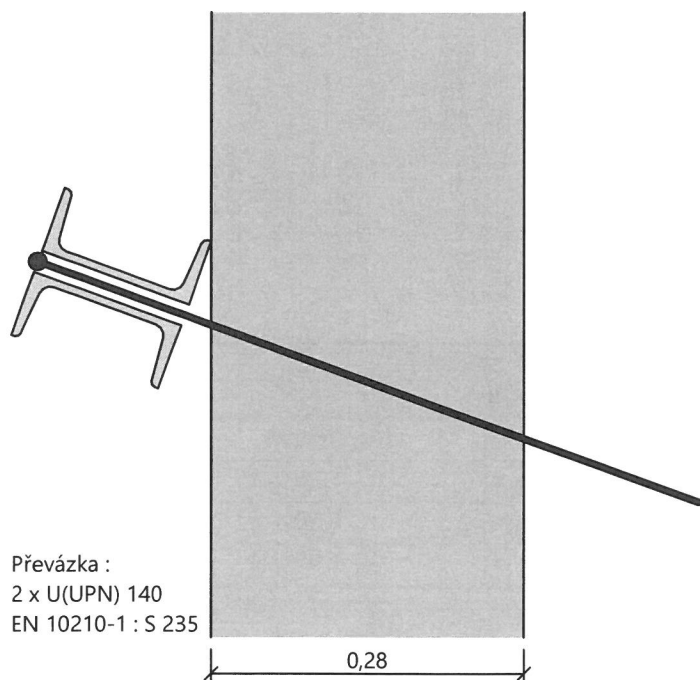
$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 51,21 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,142 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE**

**Schéma převázky**



**Celkové posouzení únosnosti kotev**

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	3	1,10	111,21	625,19	199,67	411,81	Vyhovuje (55,70 %)

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,10 m)

Využití je 55,70 %

**Únosnost kotev VYHOVUJE**

## 2.2 ZÁPOROVÁ STĚNA 2

Převýšení max. 2,35 m

### Posouzení pažící konstrukce – realizace

#### Vstupní data (Fáze budování 1)

##### 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

Délka konstrukce = 4,00 m

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	22
--	--	---	----

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,25 m, a = 1,20 m, HE 140 B

Materiál piloty : beton

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

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,66

Plocha průřezu  $A = 6,16E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti  $I = 1,59E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

#### Materiál konstrukce

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

#### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

#### Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

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.

#### Parametry zemin

##### Třída F2, konzistence tuhá

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

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 11,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 0,00^\circ$

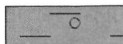
Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

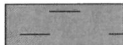
Edometrický modul :  $E_{oed} = 7,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	23
--	--	---	----

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		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]
1	Ano	změna	proměnné	10,00				na terénu

#### 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 (Fáze budování 1)

##### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
1.00	0.00	0.00	0.00	11.68	15.88	44.35
1.00	0.00	-0.00	-3.16	7.66	10.42	29.11
1.34	0.00	-2.35	-12.02	9.79	12.78	37.96
2.00	-4.11	-6.89	-29.11	13.90	17.31	55.05
2.00	0.00	-8.53	-33.99	7.42	21.44	52.13
2.67	0.00	-14.72	-47.15	13.80	27.63	65.30
4.00	-12.55	-26.91	-73.07	26.35	39.81	91.21

##### 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	-7.83	1.81	0.00	-0.00
0.20	0.00	0.00	-7.15	3.92	-0.57	0.05
0.40	0.00	0.00	-6.47	5.97	-1.57	0.26
0.60	0.00	0.00	-5.80	7.87	-2.95	0.70
0.80	0.00	0.00	-5.13	9.77	-4.72	1.46
1.00	0.00	0.00	-4.49	11.64	-6.81	2.59
1.00	0.00	0.00	-4.46	4.42	-6.88	2.64
1.20	0.00	0.00	-3.84	0.56	-7.37	4.05
1.40	0.00	0.00	-3.24	-3.38	-7.09	5.51
1.60	0.00	0.00	-2.69	-7.32	-6.01	6.83
1.80	0.00	0.00	-2.18	-11.26	-4.16	7.86
2.00	10.85	0.00	-1.75	-11.93	-1.57	8.44

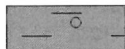
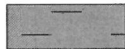
	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zeď</b>	24
--	--	--	----

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]
2.20	10.85	0.00	-1.38	-15.99	1.86	8.41
2.40	10.85	10.85	-1.08	-10.42	4.55	7.75
2.60	10.85	10.85	-0.84	-5.24	6.10	6.66
2.80	10.85	10.85	-0.65	-1.22	6.73	5.37
3.00	10.85	10.85	-0.51	1.84	6.65	4.02
3.20	10.85	10.85	-0.40	4.20	6.04	2.74
3.40	10.85	10.85	-0.32	6.07	5.00	1.63
3.60	10.85	10.85	-0.24	7.64	3.63	0.76
3.80	10.85	10.85	-0.18	9.08	1.96	0.20
4.00	10.85	10.85	-0.11	10.48	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 7,37 kN/m  
Maximální moment = 8,51 kNm/m  
Maximální deformace = 7,8 mm

## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,00 m.

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### 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	Ne	Ne	proměnné	10,00				na terénu

### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	DYWIDAG S950/1050 D32		50,00

### Seznam nových kotev

#### DYWIDAG S950/1050 D32

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : DYWIDAG tyčová kotva

Hloubka : z = 1,00 m  
Volná délka : l = 2,00 m  
Délka kořene : l<sub>k</sub> = 3,00 m  
Sklon : α = 20,00 °  
Vzd. mezi : b = 1,20 m  
Průměr : d<sub>s</sub> = 32,00 mm  
Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa  
Předpínací síla : F = 50,00 kN

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	25
--	--	---	----

Únosnost na přetržení :  $R_t = 844,00 \text{ kN}$   
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření  
 Průměr kořene :  $d = 156,0 \text{ mm}$   
 Plášťové tření :  $f = 100,00 \text{ kPa}$   
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu  
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Pevnost betonu v tlaku :  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$   
 Součinitel soudržnosti :  $\eta_1 = 0,70$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

##### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
1.00	0.00	0.00	0.00	11.68	15.88	44.35
1.00	0.00	-0.00	-3.16	7.66	10.42	29.11
1.34	0.00	-2.35	-12.02	9.79	12.78	37.96
2.00	-4.11	-6.89	-29.11	13.90	17.31	55.05
2.00	0.00	-8.53	-33.99	7.42	21.44	52.13
2.67	0.00	-14.72	-47.15	13.80	27.63	65.30
4.00	-12.55	-26.91	-73.07	26.35	39.81	91.21

##### 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	-5.60	5.38	0.00	0.00
0.20	0.00	0.00	-5.04	12.96	-1.83	0.16
0.40	0.00	0.00	-4.47	20.63	-5.19	0.83
0.60	0.00	0.00	-3.92	28.54	-10.10	2.34
0.80	0.00	0.00	-3.38	36.44	-16.60	4.98
1.00	0.00	0.00	-2.90	44.19	-24.51	8.99
1.00	0.00	0.00	-2.88	25.95	14.33	9.03
1.20	0.00	0.00	-2.46	25.95	8.92	6.78
1.40	0.00	19.82	-2.09	19.50	4.18	5.48
1.60	0.00	19.82	-1.76	11.05	1.13	4.98
1.80	0.00	19.82	-1.47	2.87	-0.26	4.92
2.00	10.85	10.85	-1.22	-0.58	-0.14	4.98
2.20	10.85	10.85	-1.02	-8.15	1.38	4.87
2.40	10.85	10.85	-0.85	-5.48	2.80	4.44
2.60	10.85	10.85	-0.72	-2.61	3.59	3.79
2.80	10.85	10.85	-0.61	-0.42	3.89	3.04
3.00	10.85	10.85	-0.54	1.25	3.80	2.26
3.20	10.85	10.85	-0.48	2.51	3.42	1.54
3.40	10.85	10.85	-0.43	3.50	2.81	0.91
3.60	10.85	10.85	-0.40	4.32	2.03	0.43
3.80	10.85	10.85	-0.36	5.07	1.09	0.11
4.00	10.85	10.85	-0.33	5.80	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 24,68 kN/m  
 Maximální moment = 9,08 kNm/m



	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	26
--	--	---	----

Maximální deformace = 5,6 mm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-2,9	50,00

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 32,58 \text{ kN/m}$        $\delta = 72,30^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,48 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAX}$ [kN]
1	41,60	68,68	117,91	6,73	-12,30		126,81	88,73	106,48

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	50,00	96,80	Vyhovuje

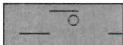
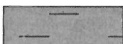
Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 96,80 \text{ kN} > 50,00 \text{ kN} = F_{zad}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

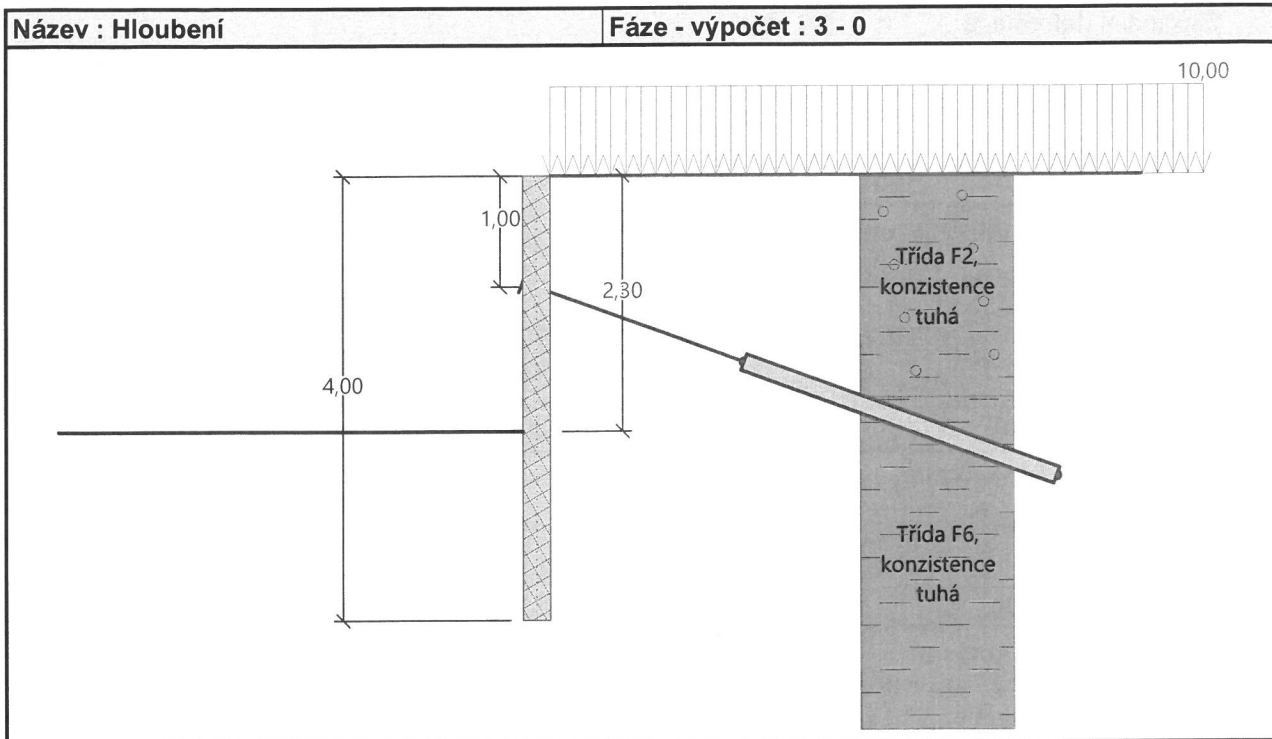
#### Vstupní data (Fáze budování 3)

##### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	
2	-	2,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,30 m.



#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ne	Ne	proměnné	10,00				na terénu

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	DYWIDAG S950/1050 D32		70,09

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

#### 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	1.81	5.38	5.38
0.34	0.00	0.00	0.00	5.42	8.97	18.31
2.00	0.00	0.00	0.00	21.18	26.38	83.89
2.00	0.00	0.00	0.00	11.31	32.67	79.44
2.30	0.00	0.00	0.00	15.64	36.87	88.37
2.30	0.00	-0.00	-15.85	10.26	24.19	58.00
3.90	0.00	-14.72	-47.15	25.43	38.91	89.30
4.00	-0.93	-15.62	-49.06	26.35	39.81	91.21

#### 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	-4.48	5.38	0.00	0.00
0.20	0.00	0.00	-4.19	12.96	-1.83	0.16
0.40	0.00	0.00	-3.90	20.63	-5.19	0.83
0.60	0.00	0.00	-3.62	28.54	-10.10	2.34
0.80	0.00	0.00	-3.36	36.44	-16.60	4.98
1.00	0.00	0.00	-3.14	44.35	-24.68	9.08
1.00	0.00	0.00	-3.14	44.35	30.20	9.08
1.20	0.00	30.20	-2.98	47.28	20.68	3.96
1.40	0.00	30.20	-2.85	34.40	12.52	0.68
1.60	0.00	30.20	-2.73	22.54	6.85	-1.21
1.80	0.00	0.00	-2.60	19.28	2.97	-2.17
2.00	0.00	0.00	-2.46	21.18	-1.08	-2.36
2.20	0.00	0.00	-2.29	14.19	-4.39	-1.78
2.28	0.00	0.00	-2.22	15.35	-5.57	-1.39
2.30	0.00	0.00	-2.21	15.58	-5.82	-1.30
2.32	0.00	0.00	-2.19	-5.79	-5.77	-1.16
2.40	0.00	0.00	-2.11	-6.60	-5.27	-0.71
2.60	0.00	0.00	-1.93	-8.61	-3.75	0.19
2.80	10.85	0.00	-1.75	-8.54	-1.93	0.76
3.00	10.85	0.00	-1.57	-6.56	-0.43	0.99
3.20	10.85	0.00	-1.40	-4.66	0.69	0.95
3.40	10.85	10.85	-1.24	-2.63	1.44	0.73
3.60	10.85	10.85	-1.08	0.76	1.63	0.41
3.80	10.85	10.85	-0.93	4.07	1.14	0.13
4.00	10.85	10.85	-0.78	7.36	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 30,20 kN/m  
 Maximální moment = 9,08 kNm/m  
 Maximální deformace = 4,5 mm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-3,1	70,09

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 42,12 \text{ kN/m}$        $\delta = 47,47^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,61 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	41,60	68,68	166,57	40,39	12,26		141,42	73,86	88,63

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	70,09	80,57	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{\max} = 80,57 \text{ kN} > 70,09 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

**Dimenzace čís. 1**

### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -7,8 mm  
 Minimální deformace = -0,1 mm  
 Maximální ohybový moment = 9,08 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = -2,39 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 30,20 kN/m

### Posouzení kombinovaného průřezu podle EN 1994-1-1

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

#### Dimenzační síly na 1 profil

$M_{\max} = 10,90 \text{ kNm}; \quad Q = 29,62 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 36,24 \text{ kN}; \quad M = 10,90 \text{ kNm}$

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q/V_{Rd} = 0,149 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,167 \leq 0,9$  **Vyhovuje**

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,182 \leq 1$  **Vyhovuje**

##### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M/M_{pl,N,Rd} = 0,167 \leq 0,9$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

### Posouzení pažin č. 1

#### Vstupní data

Dřevo : C24 - jehličnaté

Typ průřezu : obdélník  $b \times h = 80,0 \times 120,0 \text{ mm}$

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

$N = 0,00 \text{ kN}; \quad M = 1,08 \text{ kNm}$

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

Normálové napětí v ohybu  $\sigma_{m,d} = 8,42 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,d}/f_{m,d} = 0,912 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení smyku

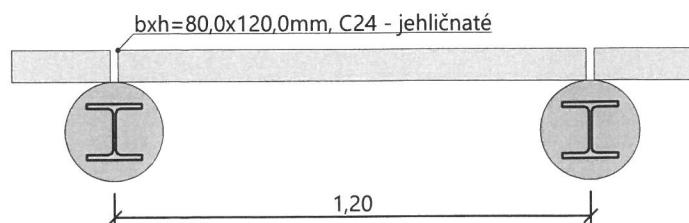
$Q_{\max} = 3,59 \text{ kN}$

Smykové napětí  $\tau_d = 0,56 \text{ MPa}$

$\tau_d/k_{cr}/f_{v,d} = 0,544 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

#### Schéma pažiny



### Posouzení převázky č. 1

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	30
--	--	---	----

### Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 140

Natočení  $\alpha$  : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitě

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

### Dimenzační síly na 1 složený profil

$M_{\max} = 21,03 \text{ kNm}$ ;  $Q = 0,00 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 70,09 \text{ kN}$ ;  $M = 0,00 \text{ kNm}$

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

#### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,518 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 104,26 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,197 \leq 1$  **Vyhovuje**

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

#### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,313 \leq 1$  **Vyhovuje**

#### Posouzení rovinné napjatosti:

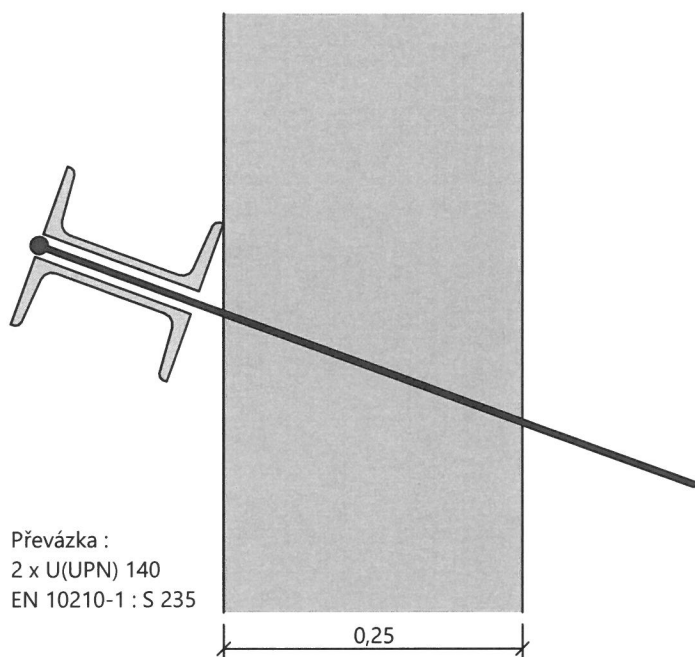
Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 32,27 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,057 \leq 1$  **Vyhovuje**

### Průřez VYHOVUJE

### Schéma převázky



#### Celkové posouzení únosnosti kotev

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	3	1,00	70,09	625,19	108,91	224,62	Vyhovuje (64,35 %)

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3;  $z = 1,00$  m)

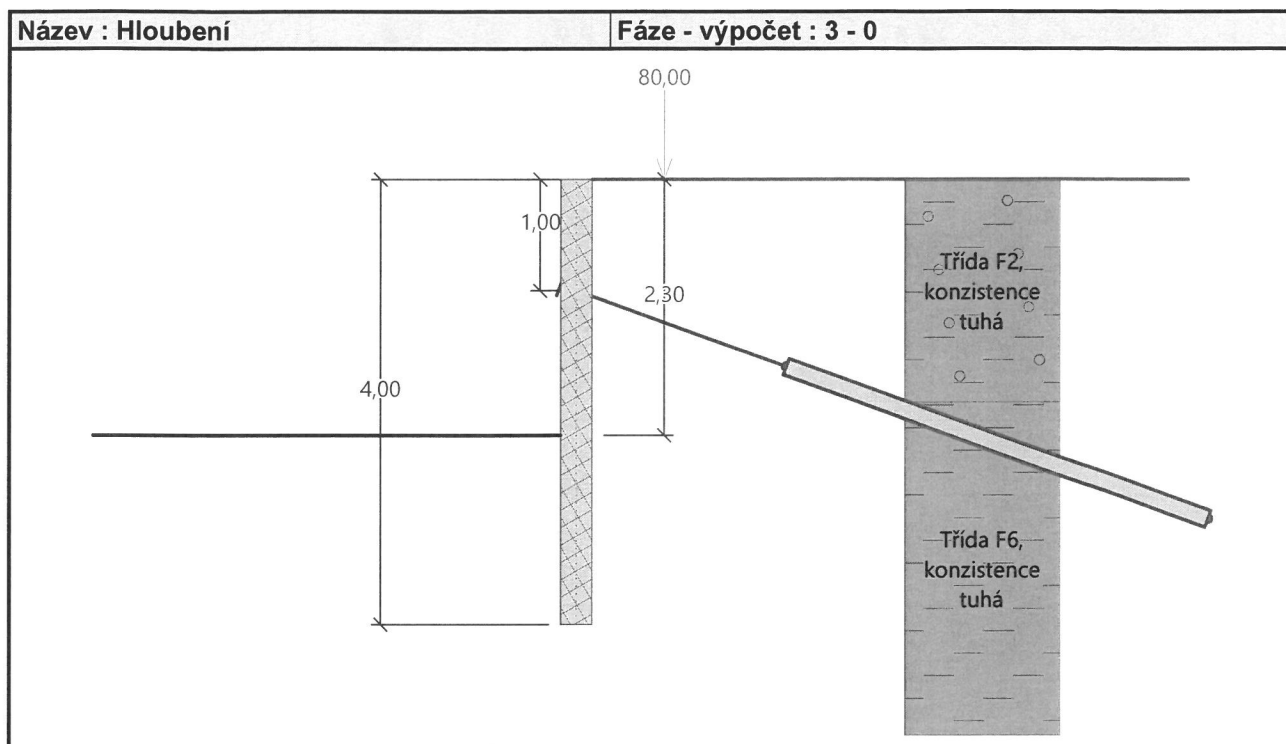
Využití je 64,35 %

**Únosnost kotev VYHOVUJE**

#### Vstupní data (Fáze budování 3)

##### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,30 m.



#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

#### Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	80,00	0,50	0,30	0,30	na terénu

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	DYWIDAG S950/1050 D32		113,69

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

#### 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	4.81
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	4.82
0.15	0.00	0.00	0.00	0.60	25.04	25.04
0.31	0.00	0.00	0.00	1.20	44.52	44.52
0.34	0.00	0.00	0.00	1.33	44.29	44.29
0.35	0.00	0.00	0.00	103.14	103.14	103.14
0.46	0.00	0.00	0.00	88.01	88.01	88.01
0.62	0.00	0.00	0.00	67.92	67.92	67.92
0.77	0.00	0.00	0.00	47.84	47.84	47.84



	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>33</b>
--	--	---	-----------

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.92	0.00	0.00	0.00	27.75	27.75	41.31
1.08	0.00	0.00	0.00	7.67	19.74	47.39
1.08	0.00	0.00	0.00	7.04	19.70	47.58
1.23	0.00	0.00	0.00	8.45	18.43	53.47
1.38	0.00	0.00	0.00	9.92	18.16	59.56
1.54	0.00	0.00	0.00	11.38	18.55	65.64
1.69	0.00	0.00	0.00	12.84	19.36	71.72
1.85	0.00	0.00	0.00	14.30	20.43	77.81
2.00	0.00	0.00	0.00	15.76	21.68	83.89
2.00	0.00	0.00	0.00	7.80	26.98	79.44
2.15	0.00	0.00	0.00	8.45	28.85	84.02
2.30	0.00	0.00	0.00	9.06	30.70	88.37
2.31	0.00	-0.07	-16.00	6.01	20.21	58.15
2.46	0.00	-1.48	-19.01	7.41	21.53	61.15
2.62	0.00	-2.90	-22.01	8.80	22.87	64.16
2.77	0.00	-4.31	-25.02	10.20	24.24	67.16
2.92	0.00	-5.72	-28.02	11.59	25.61	70.17
3.08	0.00	-7.14	-31.03	12.98	27.00	73.17
3.23	0.00	-8.55	-34.03	14.38	28.39	76.18
3.38	0.00	-9.96	-37.04	15.77	29.79	79.19
3.54	0.00	-11.38	-40.05	17.16	31.20	82.19
3.69	0.00	-12.79	-43.05	18.56	32.61	85.20
3.85	0.00	-14.21	-46.06	19.95	34.02	88.20
3.90	0.00	-14.72	-47.15	20.46	34.54	89.30
4.00	-0.93	-15.62	-49.06	21.34	35.44	91.21

**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	-7.97	0.00	0.00	-0.00
0.20	0.00	30.20	-7.06	30.01	-2.44	0.08
0.40	0.00	0.00	-6.15	96.04	-13.92	1.49
0.60	0.00	0.00	-5.26	69.93	-30.52	6.02
0.80	0.00	0.00	-4.42	46.53	-41.95	13.35
1.00	0.00	30.20	-3.68	43.94	-50.61	22.60
1.00	0.00	30.20	-3.68	43.94	38.42	22.60
1.20	0.00	30.20	-3.11	44.07	29.33	15.82
1.40	0.00	30.20	-2.67	38.14	21.09	10.80
1.60	0.00	30.20	-2.31	31.90	14.08	7.31
1.80	0.00	30.20	-2.02	25.95	8.31	5.09
2.00	0.00	16.53	-1.77	21.26	3.63	3.92
2.20	0.00	0.00	-1.55	8.64	0.34	3.60
2.28	0.00	0.00	-1.47	8.98	-0.36	3.61
2.30	0.00	0.00	-1.46	9.04	-0.51	3.61
2.32	10.85	0.00	-1.43	-9.61	-0.35	3.62
2.40	10.85	0.00	-1.36	-8.84	0.39	3.62
2.60	10.85	10.85	-1.20	-6.10	1.92	3.38
2.80	10.85	10.85	-1.07	-3.29	2.84	2.89
3.00	10.85	10.85	-0.96	-0.96	3.26	2.27

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]
3.20	10.85	10.85	-0.87	0.97	3.26	1.62
3.40	10.85	10.85	-0.79	2.63	2.89	1.00
3.60	10.85	10.85	-0.72	4.13	2.21	0.48
3.80	10.85	10.85	-0.66	5.54	1.25	0.13
4.00	10.85	10.85	-0.59	6.93	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 50,61 kN/m  
Maximální moment = 22,60 kNm/m  
Maximální deformace = 8,0 mm

#### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-3,7	113,69

#### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 65,29 \text{ kN/m}$        $\delta = 39,34^\circ$   
Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,97 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK <sub>MAX</sub> [kN]
1	47,73	75,19	211,20	46,38	13,48		169,64	106,12	127,35

#### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	113,69	115,77	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1  
Max. dovolená síla  $F_{\max} = 115,77 \text{ kN} > 113,69 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

#### Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

#### Dimenzace čís. 1

##### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -8,0 mm  
Minimální deformace = -0,1 mm  
Maximální ohybový moment = 22,60 kNm/m  
Minimální ohybový moment = -0,05 kNm/m  
Maximální posouvající síla = 50,61 kN/m

#### Posouzení kombinovaného průřezu podle EN 1994-1-1

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

#### Dimenzační síly na 1 profil

$M_{\max} = 27,12 \text{ kNm}$ ;       $Q = 60,73 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 60,73 \text{ kN}$ ;       $M = 27,12 \text{ kNm}$

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q/V_{Rd} = 0,305 \leq 1$       Vyhovuje

##### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,416 \leq 0,9$       Vyhovuje

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

##### Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,305 \leq 1$       Vyhovuje

##### Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$$M/M_{pl,N,Rd} = 0,416 \leq 0,9 \quad \text{Vyhovuje}$$

**Průřez VYHOVUJE**

## Posouzení pažin č. 1

### Vstupní data

Beton : C 30/37

Ocel podélná : B500B

Ocel příčná : B500B

Typ průřezu : obdélníkbxh=300,0x300,0mm

Typ zatížení : obdélník

### Posouzení betonového průřezu (b = 0,30 m; h = 0,30 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Vyztužení - 4 ks profil 10,0 mm; krytí 35,0 mm

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,40 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

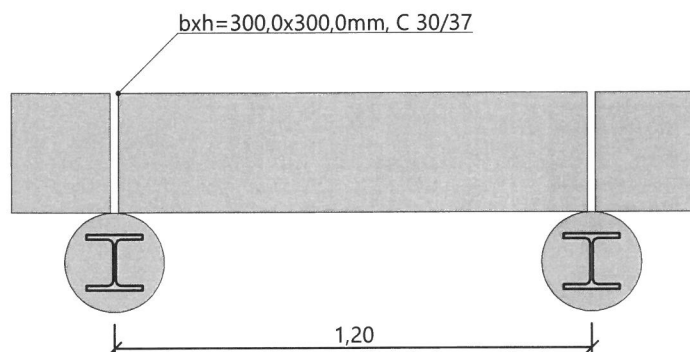
Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 40,32 \text{ kN} > 18,23 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 33,96 \text{ kNm} > 5,47 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Schéma pažiny



## Posouzení převázky č. 1

### Vstupní data

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Průřez : 2 x U(UPN) 140

Natočení  $\alpha$  : natočení podle kotvy

Typ nosníku : prostý

Typ zatížení : spojitý

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

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

### Dimenzační síly na 1 složený profil

$M_{max} = 34,11 \text{ kNm}; \quad Q = 0,00 \text{ kN}$

$Q_{max} = 113,69 \text{ kN}; \quad M = 0,00 \text{ kNm}$

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

#### Posouzení ohybu:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,840 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 169,13 \text{ MPa}$

	<b>Statický výpočet-DSP</b> Zak.č.:	<b>Místní komunikace na ul. U Mlýna – dolní konec, Nový Jičín. SO 201 Opěrná zed'</b>	<b>36</b>
--	--	---	-----------

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,518 \leq 1$  **Vyhovuje**

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

**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,000 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,508 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

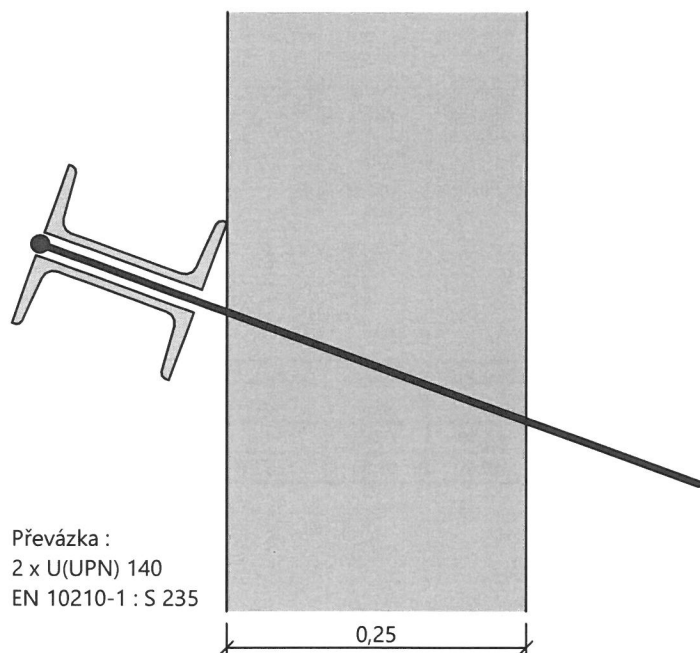
Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 0,00 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 52,35 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,149 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

**Schéma převázky**



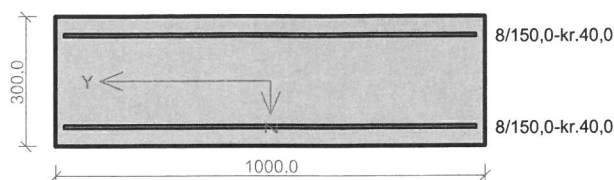
**Celkové posouzení únosnosti kotev**

Kotva	Fáze	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze zálivky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	3	1,00	113,69	625,19	145,21	299,50	<b>Vyhovuje (78,29 %)</b>

Maximálně využita je kotva č. 1. (Fáze 3; z = 1,00 m)

Využití je 78,29 %

**Únosnost kotev VYHOVUJE**

**stěna 300 mm - vodorovná výztuž**


Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC4, XF2

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

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

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00223 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00223 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 300 \text{ mm}^2$

**Posouzení vzdáleností vložek**

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

**Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	25,00	312,27	7,42	40,66	0,00	0,00	18,2	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	25,00	312,27	-7,42	-40,66	18,50	123,70	18,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 18,2 %**

**Posouzení mezního stavu použitelnosti**

Mezní stav omezení šířky trhlin

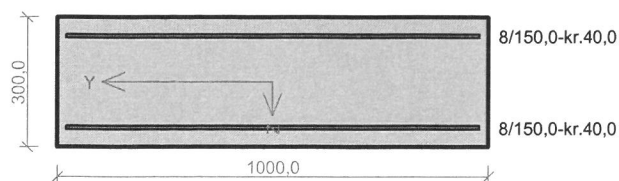
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	18,00	5,25	$278 \cdot 10^{-6}$	0,546	0,152	75,9	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	18,00	-5,25	$278 \cdot 10^{-6}$	0,546	0,152	75,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 75,9 %**

Využití: 75,9 %

**75,9 % VYHOVUJE**

### stěna 300 mm - vodorovná výztuž



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC4, XF2

**Beton: C 30/37**

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

**Ocel podélná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: 10505 (R)** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00223 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00223 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 300 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	25,00	312,27	7,42	40,66	0,00	0,00	18,2	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	25,00	312,27	-7,42	-40,66	18,50	123,70	18,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 18,2 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	18,00	5,25	$278 \cdot 10^{-6}$	0,546	0,152	75,9	Vyhovuje
2	Zat. případ 4	18,00	-5,25	$278 \cdot 10^{-6}$	0,546	0,152	75,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 75,9 %**

Využití: 75,9 %

**75,9 % VYHOVUJE**