
Stupeň:
DPS

Akce:

STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU

KROMĚŘÍŽ – MIŇŮVKY

D.202 - Statický výpočet

Investor:

Město Kroměříž

Velké náměstí 115/1,
767 01 Kroměříž

Projektant:

Ing. Jaroslav Fojtů

Tovačovského 2784
767 01 Kroměříž
tel.: 727 886 400
e-mail: jaroslav.fojtu@seznam.cz
web.: www.fojtu.webmium.com

Objednatel:

Ing. Jakub Burý

Tovačovského 2784/24,
Kroměříž 767 01

březen 2024

č.paré

Počet stran: 42

č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	2

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

- 1.1 POUŽITÁ LITERATURA, SOFTWARE
- 1.2 PODKLADY
- 1.3 ÚVOD
- 1.4 POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ
- 1.5 PARAMETRY VÝPOČTU
- 1.6 POUŽITÉ MATERIÁLY
- 1.7 ZATÍŽENÍ
- 1.8 ZÁVĚR

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 POUŽITÁ LITERATURA

- ČSN EN 1991-1-1 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ – OBJEMOVÉ TÍHY, VLASTNÍ TÍHA A UŽITNÁ ZATÍŽENÍ POZEMNÍCH STAVEB,
- ČSN EN 1991 - 1 - 3 ZATÍŽENÍ SNĚHEM,
- ČSN EN 1991 – 1 – 4 ZATÍŽENÍ VĚTREM,
- ČSN EN 1993 – 1 – 1 NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ,
- ČSN EN 1993 – 1 – 2 NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ NA ÚČINKY POŽÁRU,
- ČSN EN 1991 – 1 – 2 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ VYSTAVENÝCH ÚČINKŮM POŽÁRU,
- ČSN EN 1992-1-1 – NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ,
- ON 73 26 15 SMĚRNICE PRO KOTVENÍ OCELOVÝCH K-CÍ,
- MELCHER, STRAKA - K-CE PRŮMYSLOVÝCH BUDOV,
- NOVÁK – HOŘEJŠÍ: STATICKÉ TABULKY PRO STAVEBNÍ PRAXI,
- FINE – OCEL, FINE – OCEL POŽÁR, FINE-BETON 3D

1.2 PODKLADY

- STAVEBNÍ ČÁST PROJEKTU

1.3 ÚVOD

Předmětem tohoto projektu je návrh železobetonových opěrných stěn z důvodu výstavby stezky pro pěší a cyklostezky. Stezka bude užívána ve smíšeném provozu pěšími i cyklisty a zajistí řádné pěší a cyklistické spojení mezi Kroměříží a městskou částí Miňůvky.

Z důvodu rozdílných výškových poměrů silnice a železnice je nutné vybudovat opěrné stěny (objekt SO 201) ve staničení KM 0,721 00 až KM 0,800.

č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 3

Projektová dokumentace je zpracována dle výhl. č. 62/2013 Sb. v úrovni dokumentace pro provedení stavby DPS. Vybraný dodavatel si zajistí vypracování realizační dokumentace betonových konstrukcí.

1.4 POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Opěrné stěny jsou navrženy jako železobetonové úhlové. Celková půdorysná délka stěn je 79 m. Výška je proměnná. V koruně stěna kopíruje niveletu stezky pro chodce a cyklisty, od úrovně 197,06 m na začátku do úrovně 194,950 m na konci.

Opěrné stěny mimo stávající mosty tvoří základové desky tl. 400 a 300 mm. Základové desky budou betonovány na podkladní beton tl. 100 mm bez dilatačních spár s pracovními spárami. Stěny tl. 350 a 250 mm budou dilatovány cca po 11 m, viz výkresová dokumentace. Dilatační spáry tl. 20 mm budou propojeny smykovými pozinkovanými kulatinami tl. 16 mm.

Opěrné stěny pod mostem budou z důvodu částečného uložení na stávající základové bloky pro pilíře mostů, od ostatních opěrných stěn dilatovány včetně základových desek bez použití smykových trnů. Základové desky pod mosty jsou navrženy jako prefamonolitické. Filigránové desky tl. 70 mm s prostorovými žebříčky budou uloženy na nový základový pas vedle stávajících základů resp. na stávající základové bloky přes podbetonování tl. 50 mm. Montážně budou navíc filigrány podepřeny na konci na stávajících základových blocích. Celková tloušťka základových desek bude $70 + 190 = 260$ mm. Svislé zatížení se bude přenášet na nový základ a do těžiště stávajících základů. Vzhledem ke skutečnosti, že stávající základy jsou přesypány zeminou, bude přetížení minimální a to o poměr hmotnosti betonu / hmotnosti zeminy. Tím, že bude základ přetížen do těžiště, nedojde k jeho kroucení. Vodorovné síly, které vzniká od rozdílných úrovní terénů, bude přeneseno novými opěrnými stěnami do podélných základových pasů. Stávající mostní pilíře opěrné stěny obejdou. Veškeré vodorovné síly na mostní pilíře budou přeneseny opěrnými stěnami s žebry do nových základových pasů. Kolem pilířů bodu ve stěnách ve vrcholu provedeny pracovní spáry, pro navázání desek kolem pilířů. Minimální mezera mezi pilířem a deskou bude 20 mm. Mezera bude vyplněna trvale pružným tmelem.

Styčníky žebříčků filigránových desek budou vždy nad osou podbetonávek na stávajících základových blocích. Na základových pasech je dovolená excentricita uložení styčníků 90 mm. Na začátku a konci opěrných stěn pod mosty jsou filigránové desky uloženy na nové základové patky a stávající základové bloky. Nové patky budou se stávajícími základy propojeny pomocí vlepené výztuže.

1.5 PARAMATRY VÝPOČTU

Zatížení bylo zadáno v zatěžovacích stavech v charakteristických hodnotách. Z nich byly vytvořeny kombinace zatěžovacích stavů, na jejichž výsledky byly jednotlivé dílce posuzovány.

1.6 POUŽITÉ MATERIÁLY

PODKLADNÍ BETON C12/15 X0

ZÁKLADOVÉ PATKY, ZÁKLADOVÉ PASY BETON C25/30 XC2

ZÁKLADOVÉ DESKY A STĚNY OPĚRNÝCH STĚN BETON C30/37 XC4, XD1, XF2

č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MĚNŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	4

VÝZTUŽ B500B

1.7 ZATÍŽENÍ

Hodnoty zatížení jsou specifikovány ve statickém výpočtu.

Zatížení užité - přitížení stezky $q_k=2,50 \text{ kN/m}^2$

1.8 ZÁVĚR

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 zákony, normy a předpisy v aktuálním znění, včetně předpisů o bezpečnosti práce a ochraně zdraví, souvisejících s prováděním staveb. Při realizaci konstrukcí popisovaných touto zprávou musí být dodrženy veškeré v tu dobu na území České republiky platné legislativní předpisy - zákony, vyhlášky a technické normy.

Dále musí být při realizaci dodržena pravidla pro použití a technologické zásady výrobců jednotlivých systémů, výrobků a materiálů na stavbě použitých.

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce a poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Datum : 02.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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 odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu


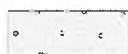
 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	3,27
3	0,50	3,27
4	0,50	3,67
5	-1,50	3,67
6	-1,50	3,27
7	-0,35	3,27
8	-0,35	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,94 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	11,00	0,00

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

Parametry zemín


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

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,67	Třída S3, ulehlá	
2	16,33	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

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 ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	2,50		0,00	3,20	na terénu
2	ANO		proměnné	5,00		4,50	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	chodci
2	auta

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída S3, ulehlá

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,85 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,28	44,72	1,19	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-8,92	-0,28	0,01	0,57	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,70	3,91	1,67	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	36,96	-1,22	24,71	1,76	1,350	1,350	1,000
chodci	2,44	-1,98	0,53	1,75	1,500	1,500	1,500
auta	0,97	-0,36	0,62	1,86	0,000	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 85,71 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 65,79 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 46,63 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 46,09 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 63,22 kPa

Výpočet úhlové zdi

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,63	26,31	0,17	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,49	-0,15	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	75,67	-1,09	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
chodci	3,59	-1,97	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500
auta	4,23	-1,18	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 45,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

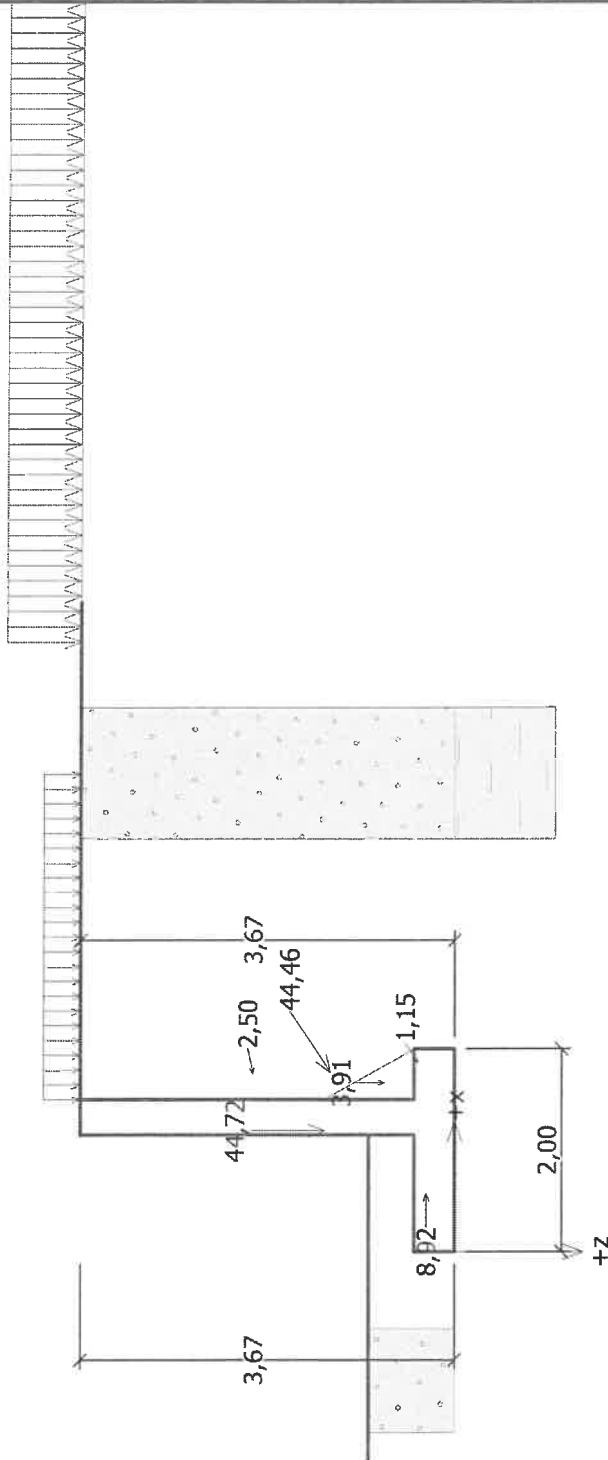
Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,41 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 149,31 \text{ kN} > 111,39 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 148,90 \text{ kNm} > 129,06 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Třída F6, konzistence tuhá

Třída S3, ulehčá

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 02.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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 odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$



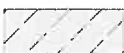
Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	2,87
3	0,50	2,87
4	0,50	3,27
5	-1,20	3,27
6	-1,20	2,87
7	-0,35	2,87
8	-0,35	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,68 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	11,00	0,00
3	Třída F7, konzistence tuhá		17,00	7,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

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

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F7, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 7,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,26	Třída S3, ulehlá	
2	16,74	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	2,50		0,00	3,20	na terénu
2	ANO		proměnné	5,00		4,50	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	chodci
2	auta

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na lici konstrukce - Třída S3, ulehlá

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^{\circ}$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,85 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,17	38,74	0,95	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-8,92	-0,28	0,01	0,42	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,70	3,91	1,37	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	29,28	-1,09	21,21	1,47	1,350	1,350	1,000
chodci	2,14	-1,77	0,53	1,45	1,500	1,500	1,500
auta	0,72	-0,22	0,14	1,67	1,500	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 61,26 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 46,55 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,40 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 33,81 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 66,64 kPa

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Únosnost základové půdy

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly **VYHOVUJE**

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 50,90 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - únosnost základové půdy **VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,43	23,09	0,17	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-2,49	-0,15	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	58,28	-0,96	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
chodci	3,41	-1,68	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500
auta	3,40	-1,02	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 45,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení

 $\rho = 0,34 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy

 $x = 0,03 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti

 $V_{Rd} = 140,51 \text{ kN} > 86,40 \text{ kN} = V_{Ed}$

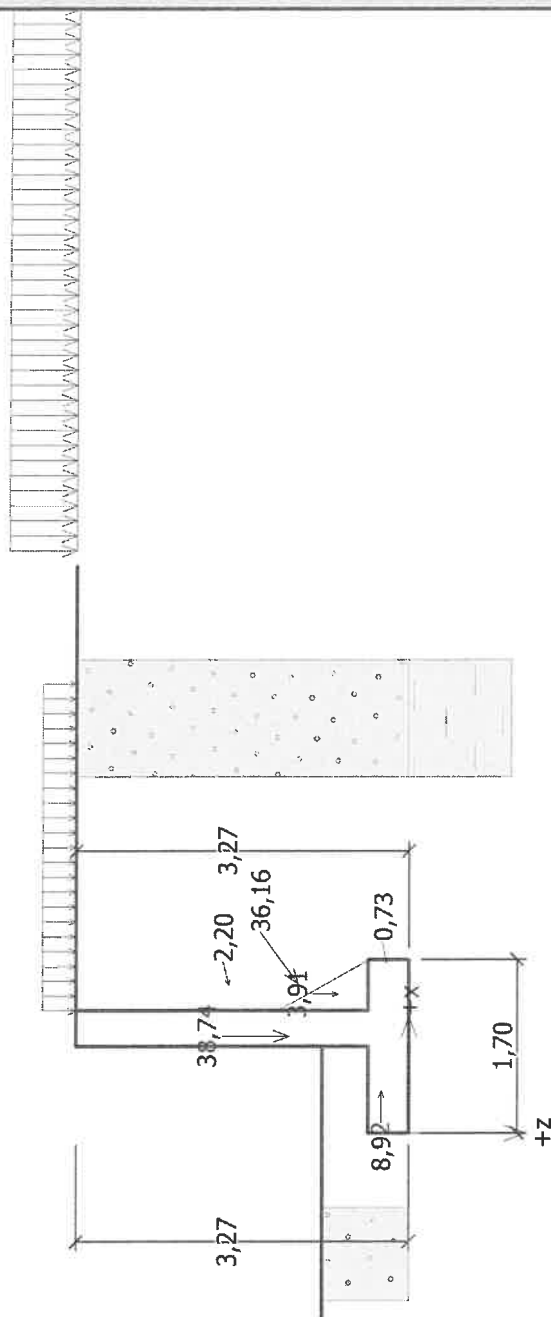
Moment na mezi únosnosti

 $M_{Rd} = 125,04 \text{ kNm} > 88,66 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez **VYHOVUJE.**

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Třída F6, konzistence tuhá

Třída S3, ulehlá

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 02.11.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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 odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$



Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	2,31
3	0,15	2,31
4	0,15	2,61
5	-1,35	2,61
6	-1,35	2,31
7	-0,25	2,31
8	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,03 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00
2	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	11,00	0,00

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

Parametry zemín


Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 31,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,60	Třída S3, ulehlá	
2	17,40	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

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 ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	2,50		0,00	1,80	na terénu
2	ANO		proměnné	5,00		2,95	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	chodci
2	auta

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída S3, ulehlá

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,90 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,88	23,63	1,02	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-10,00	-0,30	0,02	0,55	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,39	0,35	1,40	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,61	-0,87	5,71	1,43	1,350	1,350	1,000
chodci	1,88	-1,35	0,16	1,42	1,500	1,500	1,500
auta	1,05	-0,39	0,33	1,42	1,500	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 26,12 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 23,38 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení **VYHOVUJE**

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 18,95 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 17,95 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 39,90 kPa

Výpočet úhlové zdi

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-10,52	39,79	2,70	0,000	26,53
2	-6,96	29,66	6,20	0,000	19,78

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-8,03	29,42	1,56

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,15	13,28	0,12	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-4,44	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	37,75	-0,77	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
chodci	2,17	-1,48	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
auta	3,58	-0,83	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 6

Krytí výztuže = 45,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,34 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$$

Poloha neutrálné osy

$$x = 0,02 \text{ m} < 0,12 \text{ m} = x_{max}$$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$$V_{Rd} = 107,90 \text{ kN} > 55,16 \text{ kN} = V_{Ed}$$

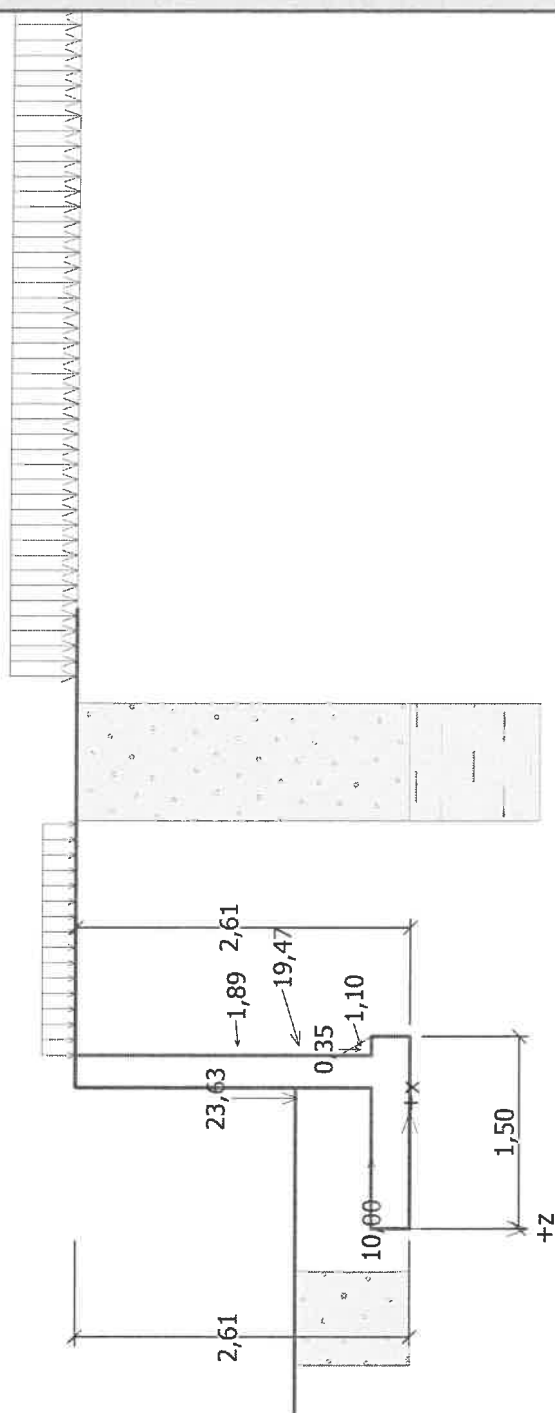
Moment na mezi únosnosti

$$M_{Rd} = 56,54 \text{ kNm} > 47,63 \text{ kNm} = M_{Ed}$$

Průřez VYHOVUJE.

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Třída F6, konzistence tuhá

Třída S3, ulehlá

č. zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 23

POSOUZENÍ OPĚRNÉ STĚNY - ŘE29-12

STANOVENÍ ZATÍŽENÍ

ZEMINA

G3 - VLEHLÁ

$$\rho = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_{ef} = 31,50^\circ \Rightarrow \varphi_d = \frac{\varphi_{ef}}{\rho_n} = \frac{31,50}{1,10} = \underline{28,64^\circ}$$

ZPEVŇOVÁ PLOCHA LTKLOSTEBKY

$$\text{ZÁMKOVÁ DLAŽBA TL 60mm} \dots 23 \times 0,060 = 1,38 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{DRŮBEVÉ KAMENIVO TL 40mm} \dots 18 \times 0,040 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{KAMENIVO ZPEVŇOVÉ CEMENTEM TL 150mm} \dots 22 \times 0,15 = 3,30 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{KAMENIVO DRŮBEVÉ TL 150mm} \dots 18 \times 0,15 = 2,70 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma 8,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{PŘÍRŮSTKOVÁ OBJEMOVÁ HNOTA VBT} \quad S = \frac{8,10}{0,140} = \underline{29,25 \text{ kN/m}^3}$$

NAHODNÉ ZATÍŽENÍ ZPEVŇOVÉ PLOCHY

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

AKTIVNÍ ZERNÍ TLAK

$$k_a = \gamma^2 \cdot \left(45 - \frac{\varphi_d}{2}\right) = \gamma^2 \cdot \left(45 - \frac{28,64}{2}\right) = \underline{0,35}$$

TLAK V KLIDU

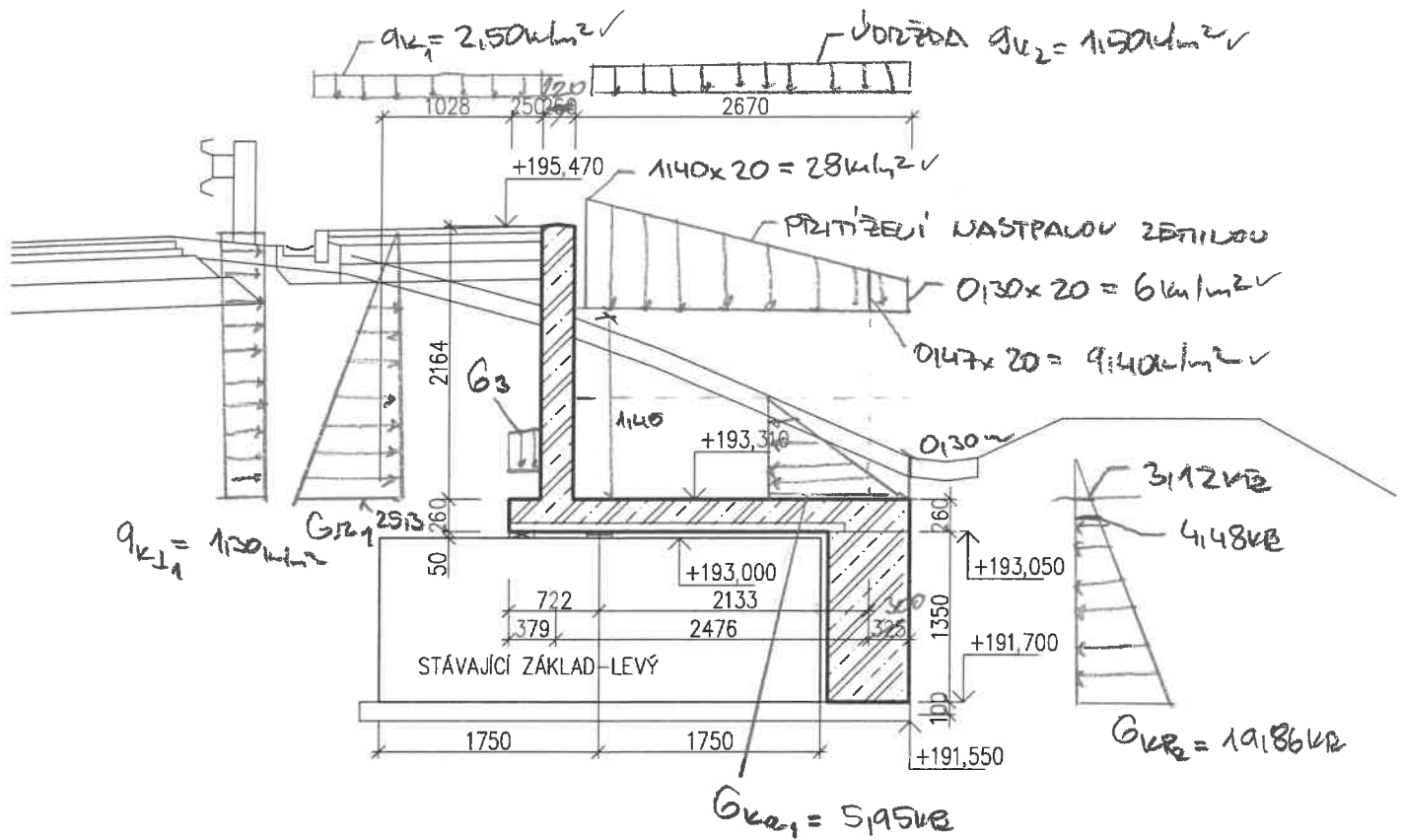
$$k_r = 1 - \sin \varphi_d = 1 - \sin 28,64 = \underline{0,52}$$

PASIVNÍ TLAK

$$k_p = \gamma^2 \cdot \left(45 + \frac{\varphi_d}{2}\right) = \underline{2,84}$$

ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA OPĚRNOU ZBŮ

24



$$G_{m1} = \pi \times z_1 \times k_n = 20 \times (2.17 + 0.26) \times 0.52 = \underline{25.27 \text{ kPa}} \quad \uparrow F = 1.35$$

$$q_{k2} = q_k \times k_n = 2.50 \times 0.52 = \underline{1.30 \text{ kN/m}^2} \quad \uparrow F = 1.50$$

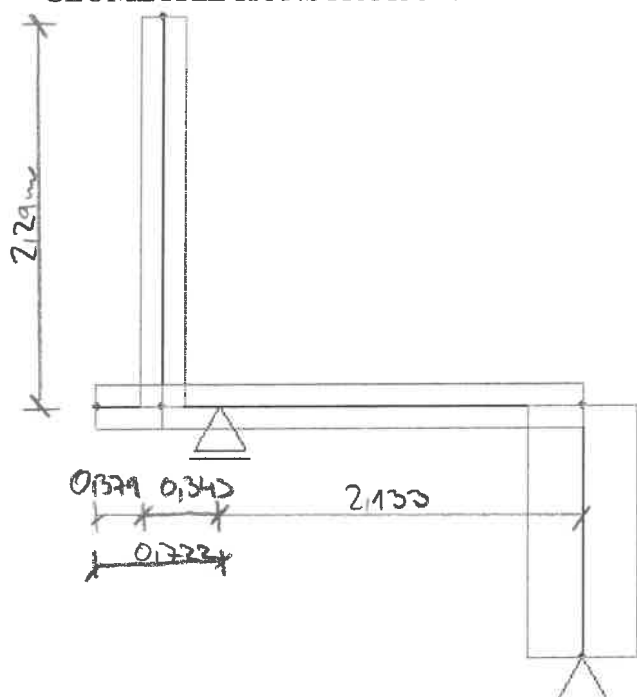
$$G_{k1} = 20 \times \left(\frac{1140 + 0.130}{2} \right) \times 0.35 = \underline{5.95 \text{ kN}} \quad \uparrow F = 1.35$$

$$G_{k2} = 20 \times 1.41 \times 0.52 = \underline{19.86 \text{ kN}} \quad \uparrow F = 1.35$$

$$G_3 = 2.17 \times 20 = \underline{43.40 \text{ kN/m}^2} \quad \uparrow F = 1.35$$

č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 25

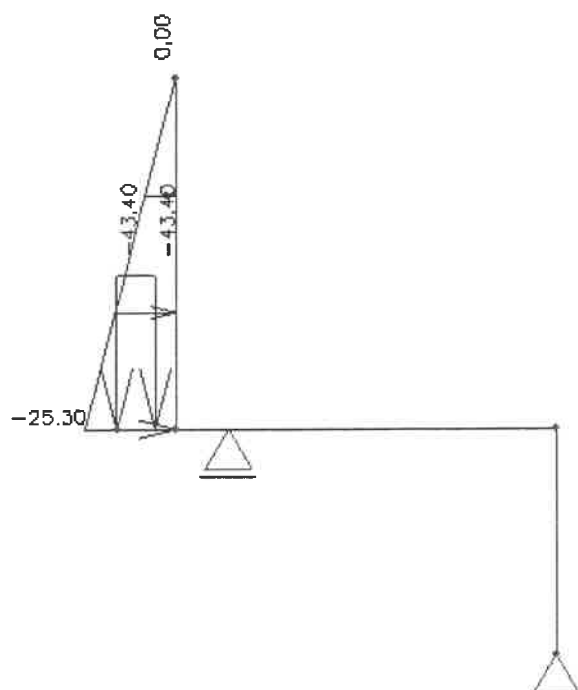
GEOMETRIE KONSTRUKCE:



ZATÍŽENÍ NA MODELU:

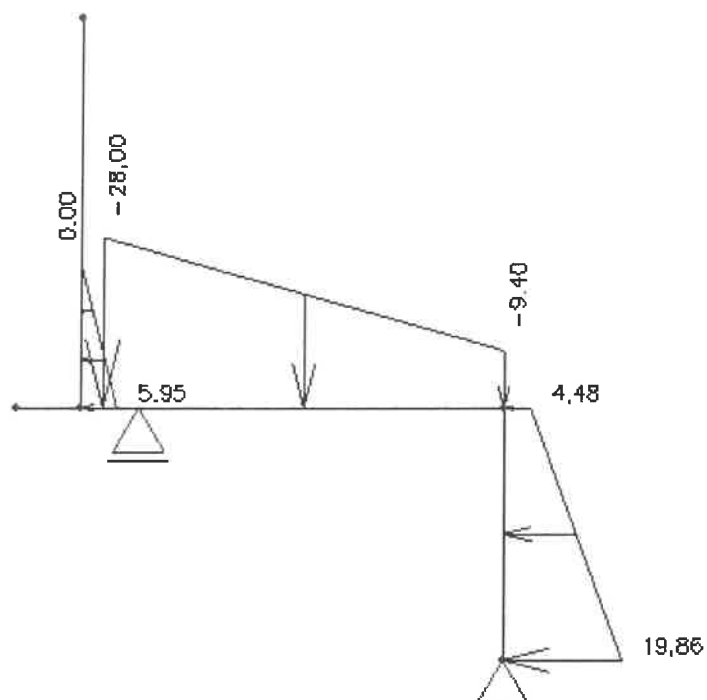
Vlastní tíhu generuje program:

1. Zemina na jedné straně (montážní stav):

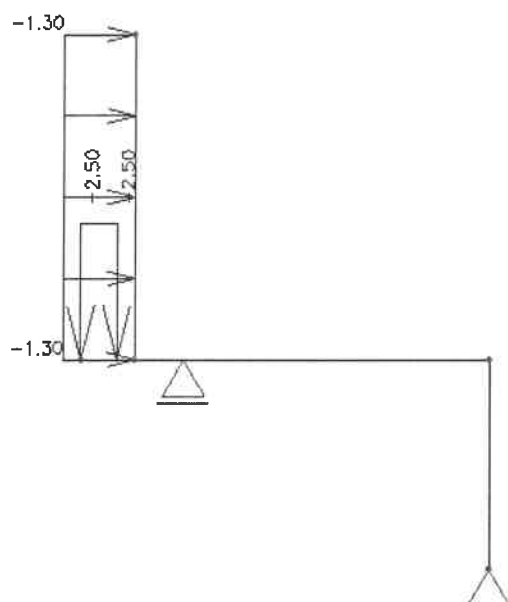


č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	26

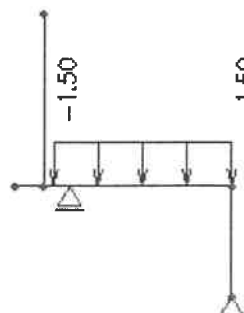
2. Zemina z druhé strany:



3. Nahodilé zatížení stezky:



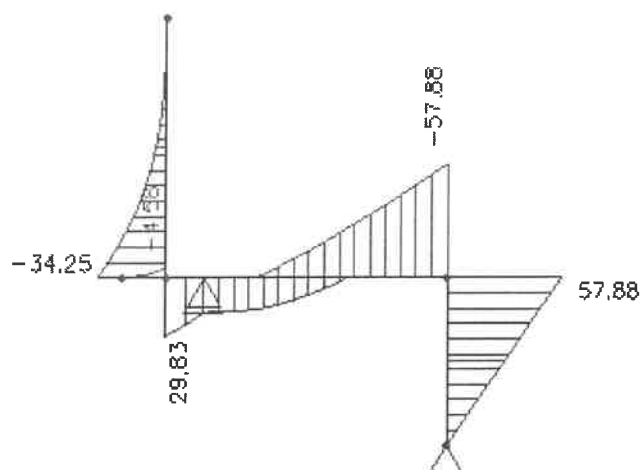
4. Nahodilé zatížení údržbou:



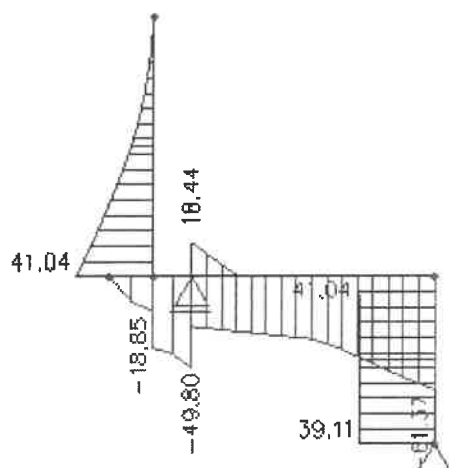
č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	23

VNITŘNÍ SÍLY:

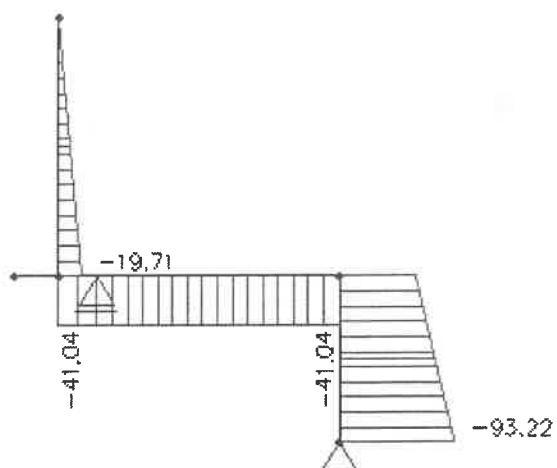
$M_{y,Ed}$ (kN*m)



$V_{z,Ed}$ (kN)



$N_{,Ed}$ (kN)

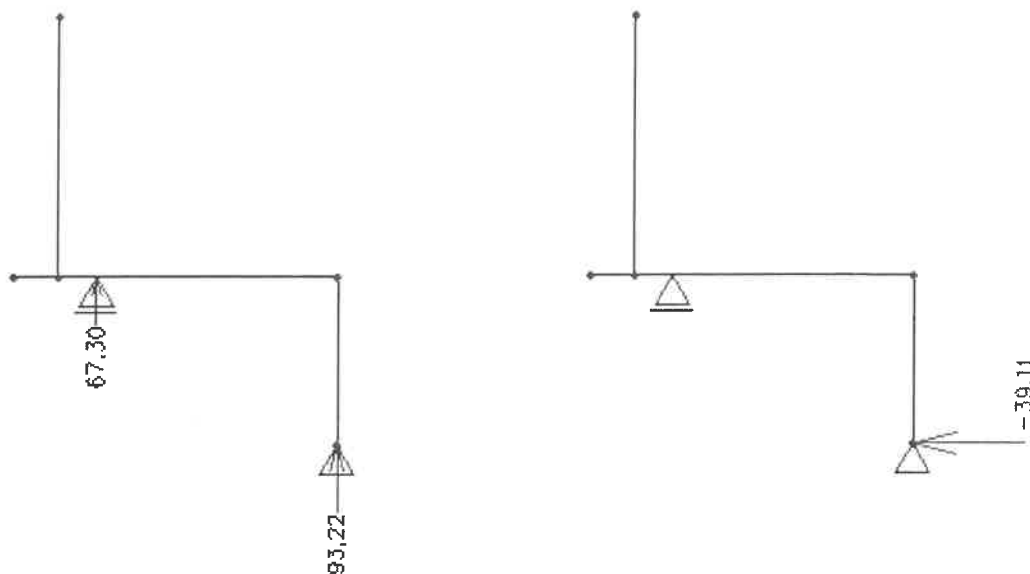


č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 28

REAKCE:

Rz (kN)

Rx (kN)



Reakce

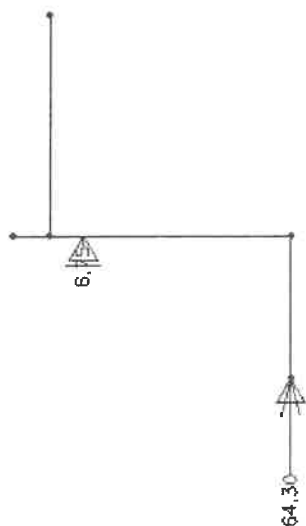
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn7, Sb2

Třída : RC1

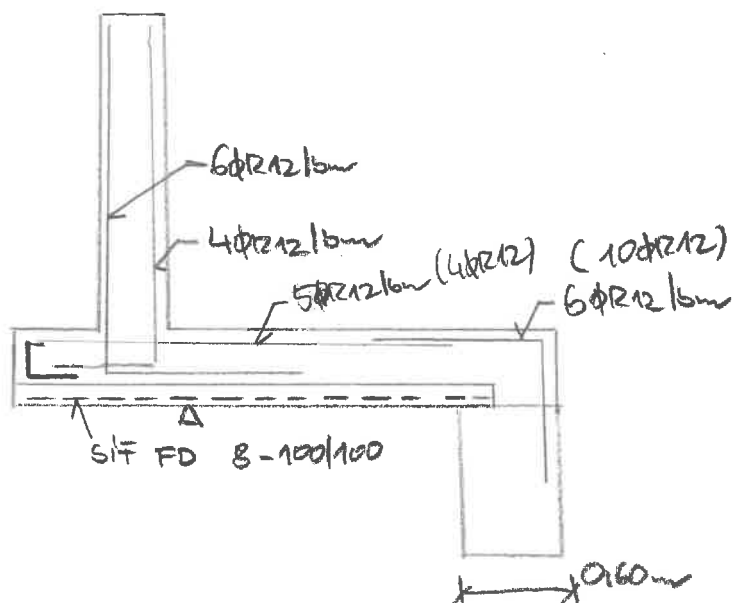
Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn7/N15	CO1/1		-39,11	73,84	0,00
Sn7/N15	CO3/3		-11,38	85,62	0,00
Sn7/N15	CO4/4		-39,11	64,30	0,00
Sn7/N15	CO3/2		-15,84	93,22	0,00
Sb2/B8	CO1/1	0,343	0,00	16,95	0,00
Sb2/B8	CO4/4	0,343	0,00	6,75	0,00
Sb2/B8	CO3/6	0,343	0,00	67,30	0,00

Reakce bez zeminy vpravo:



č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 29

SKICA VÝZTUŽE



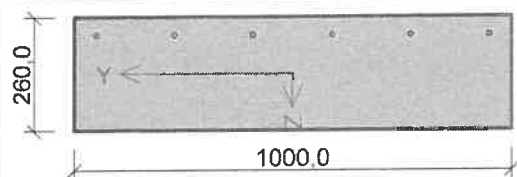
VODROZOVÁ ÚČINNOST ZÁKLADOVÉHO PASU

ZEMNÍ F6 - PEVNÁ

$$C_u = 65 \text{ kPa}$$

$$R_{zd} = 65 \times 960 = 39 \text{ kN} = 39,1 \text{ kN} \quad \text{VÝCHOZÍ}$$

9



6x12-kr.35,0

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD1, XF2

Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Ocel příčná: B500** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,0031 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00261 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení vzdáleností vložek**

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

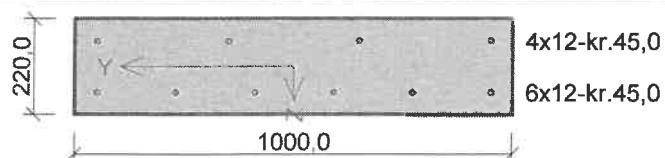
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-58,00	0,00	62,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-65,80	0,00	114,82	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

9.2



Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XD1, XF2

Beton: C 30/37

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00514 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00514 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 282,7 \text{ mm}^2$

Posouzení vzdáleností vložek

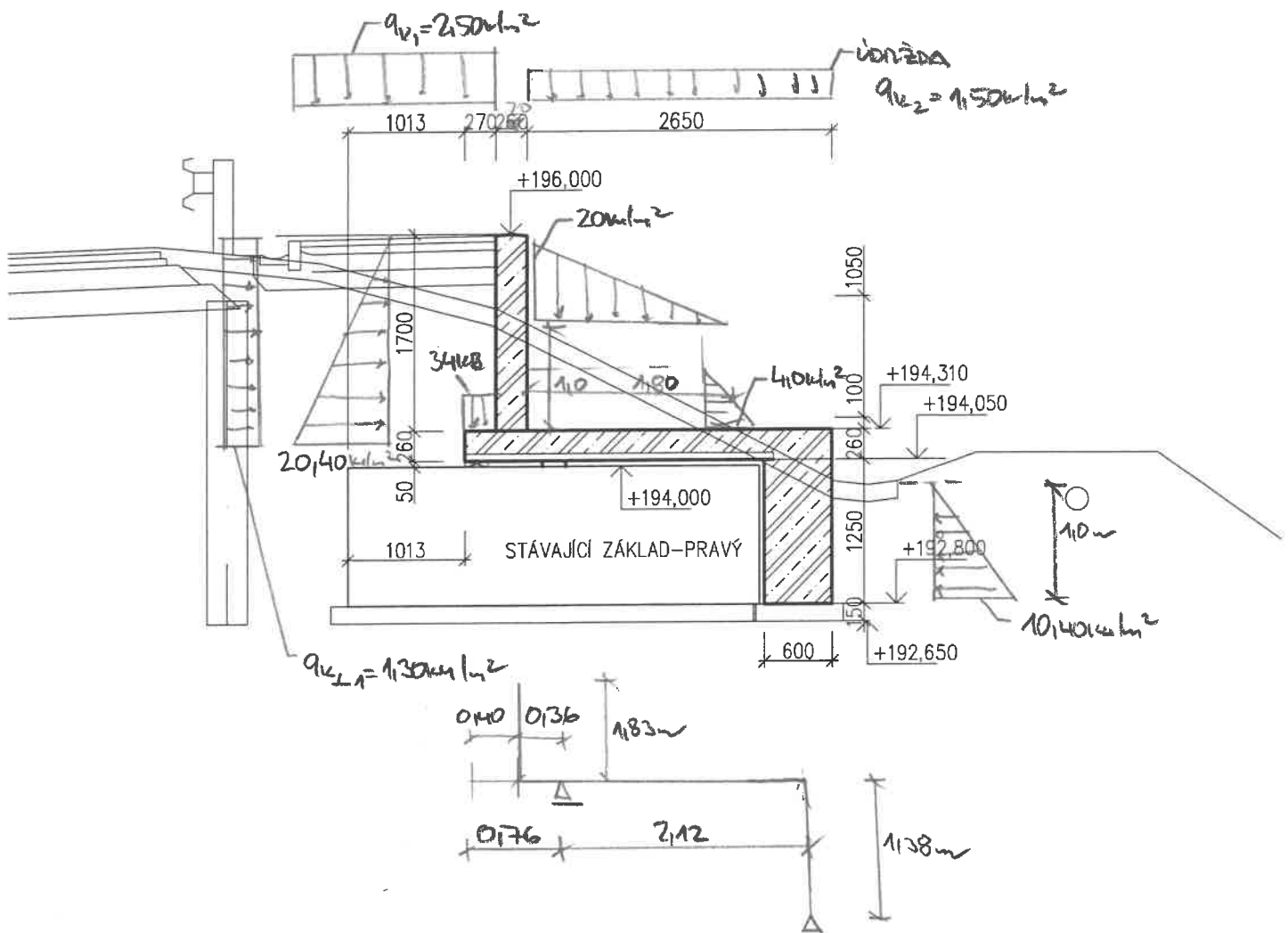
Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	35,00	0,00	42,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	54,64	0,00	92,98	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

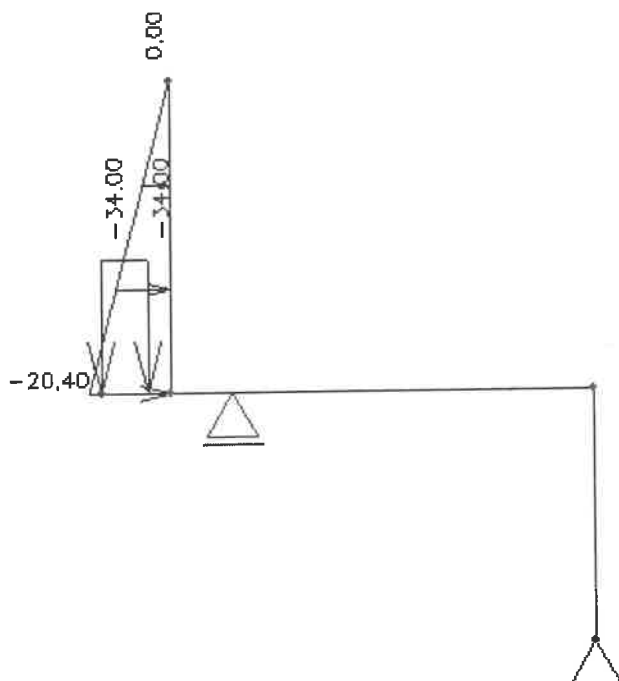


č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	33

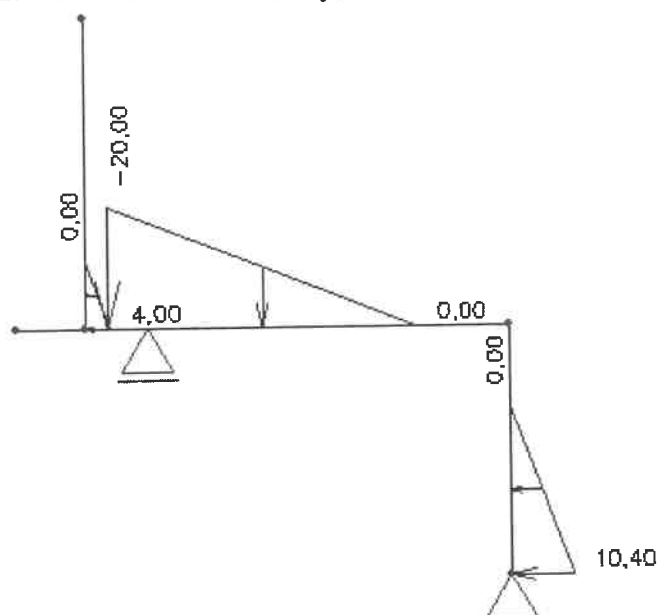
ZATÍŽENÍ NA MODELU:

Vlastní tíhu generuje program:

1. Zemina na jedné straně (montážní stav):

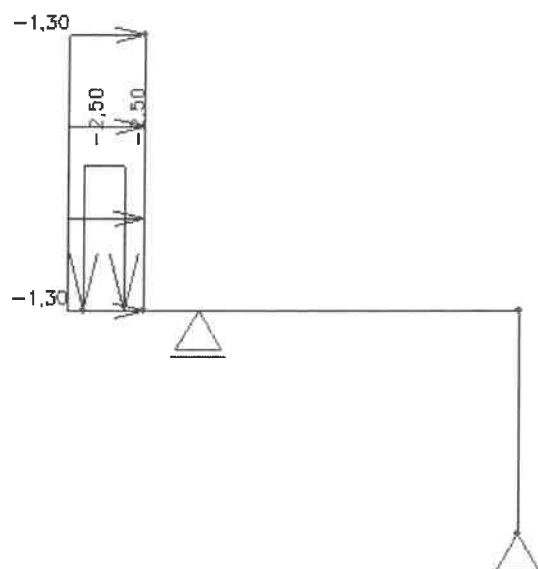


2. Zemina z druhé strany:

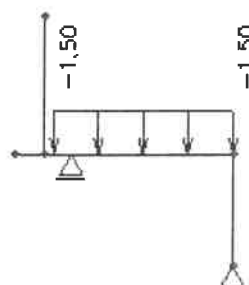


č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 34

3. Nahodilé zatížení stezky:

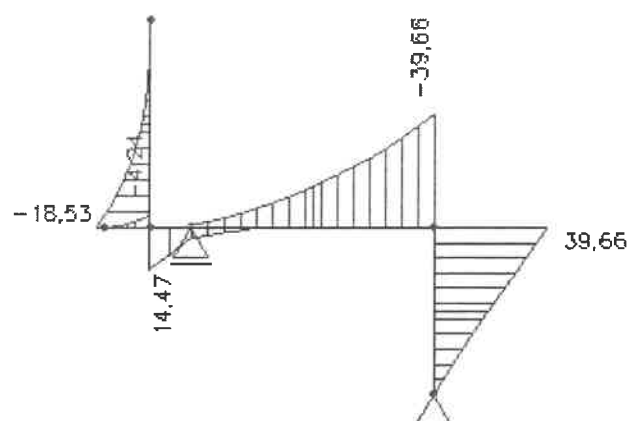


4. Nahodilé zatížení údržbou:



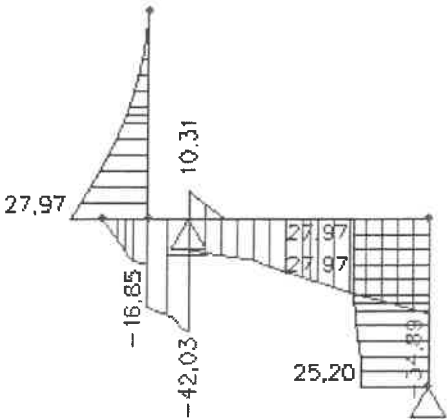
VNITŘNÍ SÍLY:

M, yEd (kN*m)

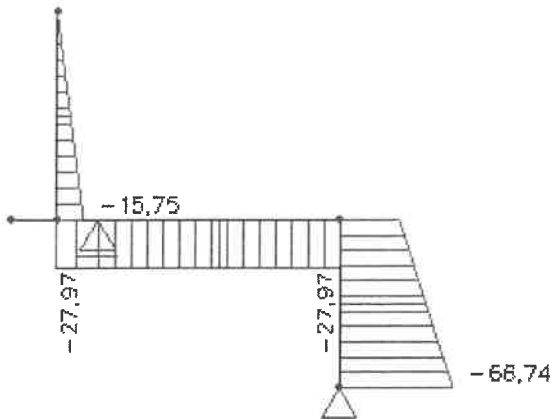


č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	35

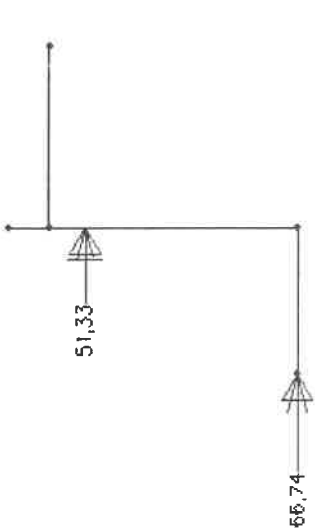
V_{z,Ed} (kN)



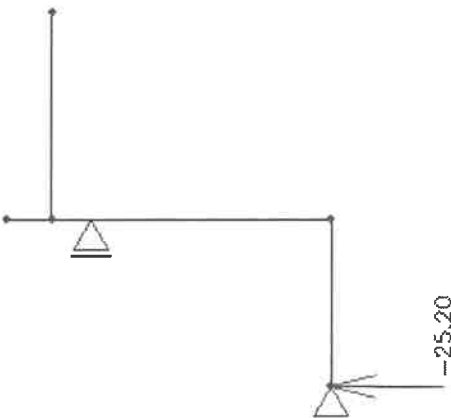
N_{,Ed} (kN)



REAKCE:
R_z (kN)



R_x (kN)



č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202	
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List:	36

Reakce

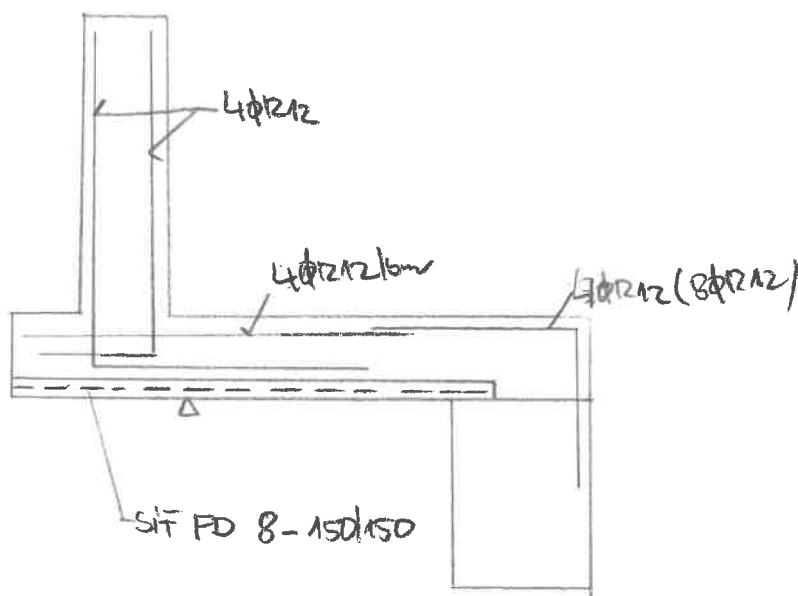
Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Sn8, Sb3

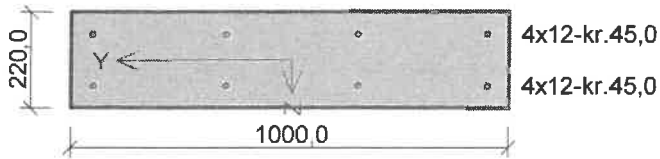
Třída : RC1

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn8/N20	C01/1		-25,20	58,33	0,00
Sn8/N20	C03/3		-17,10	63,00	0,00
Sn8/N20	C04/2		-25,20	48,71	0,00
Sn8/N20	C03/4		-20,67	66,74	0,00
Sb3/B12	C01/1	0,360	0,00	26,42	0,00
Sb3/B12	C04/2	0,360	0,00	17,28	0,00
Sb3/B12	C03/3	0,360	0,00	51,33	0,00

SKICA VYTUŽE



7.1



Typ prvku: stěna
Prostředí: XC4, XD1, XF2

Beton: C 30/37

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00411 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00411 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 226,2 \text{ mm}^2$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

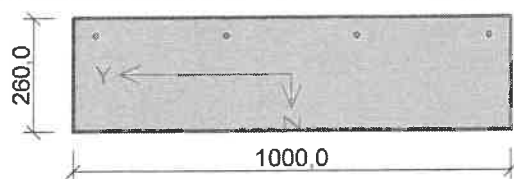
Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-20,00	0,00	27,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-40,20	0,00	91,63	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

7



4x12-kr.35,0

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD1, XF2

Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ **Ocel podélná: B500B** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Ocel příčná: B500** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

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

 $\rho_{s,t} = 0,00207 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ $\rho_s = 0,00174 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$ **Posouzení vzdáleností vložek**

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	M_{Rdz}	V_{Rdz}	V_{Rdy}	
		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
1	Zat. případ 1	0,00	-40,00	0,00	35,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-45,00	0,00	114,82	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

č. zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 39

NÁVRH ŽEBŘÍČKU FILIGRÁNU

MONTÁŽ STROPNÍ KONSTRUKCE Z PREFABRIKOVANÝCH
A BETONÁŘSKÝCH MONOLITICKÝCH DESK

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

STÁLE:

MAK	W ₁	W ₂
W ₁ /m ²	W ₂ /m ²	W ₃ /m ²
FILIGRÁNOVÁ DESKA TL 70mm	1,75	
MONOLITICKÁ DESKA TL 190mm	4,75	
	6,50	1,35 8,78

UHLÍKOVÉ:

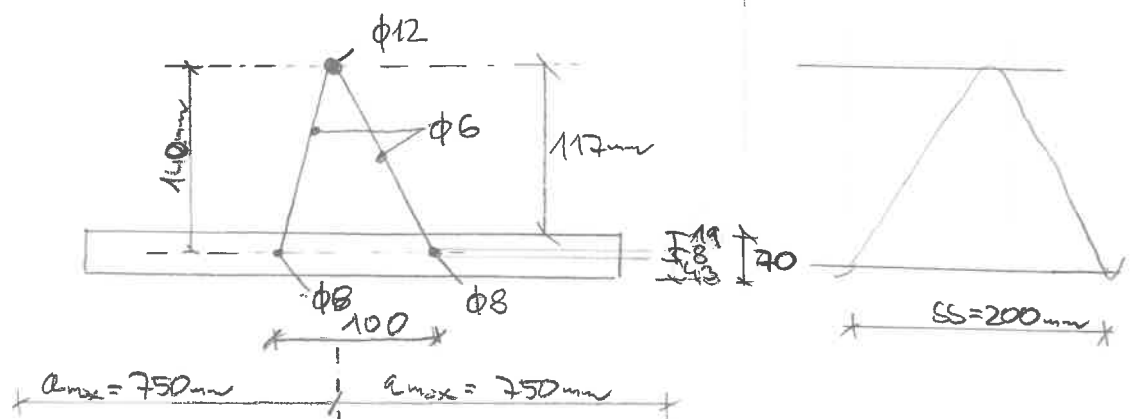
MONTÁŽ	1,50 × 0 = 1,50 × 1,30	1,95 1,50 2,95
	Σ	8,45 11,71

VOLBA ŽEBŘÍČKU

KRATÍ VÝŠKOVÉ DOLNÍ POUZDRA	35mm
PRŮMĚR PRŮVÝŠKOVÉ VÝŠKOVÉ DOLNÍ POUZDRA	8mm
KRATÍ HORNÍ VÝŠKOVÉ	35mm
PRŮMĚR PRŮVÝŠKOVÉ VÝŠKOVÉ	12mm
	12
	102mm

VÝŠKA NA PŘÍMÝM HODNĚNÍ

$$260 - 102 = 158 \text{ mm} \Rightarrow V = 150 \text{ mm}$$



č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 40

HORLÍ VÍZTUŽ $\phi 12$ (10505R)

HORLÍ PÁS

ÚHOSLOST V TLAKU

$$H_{RD} = -27,550 \text{ kN}$$

ÚHOSLOST V TAHU

$$H_{RTD} = 49,20 \text{ kN}$$

SPOLUPŮSOBÍCÍ ŠÍŘKA PRŮŘ. DESKY S PŘÍHRADOVÝM
HOSNÍKEM

$$b_d = \min(6b_p; 300 \text{ mm}) = (6 \times 70 = 420 \text{ mm}; 300 \text{ mm})$$

$$b = 2 \times b_d = 2 \times 300 = 600 \text{ mm}$$

SPODNÍ PÁS

V TAHU

$$H_{RD} = 2 \times \frac{\pi \times d^2}{4} \times 10^{-6} \times 455 \times 10^3 = 43771 \text{ N}$$

V TLAKU

BETON C30/37

$$H_{RDC} = 0,80 \times 70 \times 600 \times 10^{-6} \times \frac{30 \times 10^3}{1,150} = 672 \text{ N}$$

ÚHOSLOST DIAGONÁLT

PROSTOROVÁ DÉLKA DIAGONÁLT

$$l_b = 0,150 \sqrt{200^2 + 100^2 + 4 \times 140^2} = 179,12 \text{ mm}$$

$$l_b = 179,12 \times \frac{117}{140} = 150 \text{ mm}$$

$$l_{cr} = 0,70 \times 150 = 105 \text{ mm}$$

TLAK: $H_{RD} = 6,90 \text{ kN}$

TAH: $H_{RT} = 12,30 \text{ kN}$

č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 44

PORUŠENÍ OHTBEM

✓ POLI

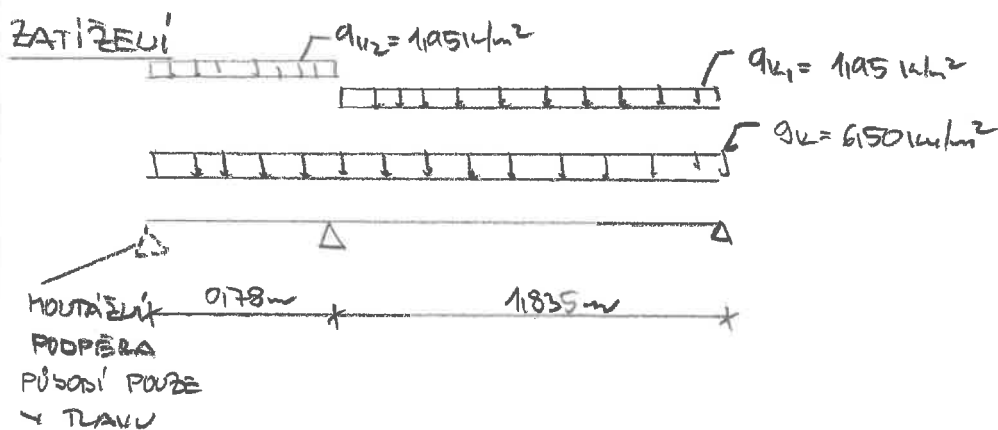
$$H_{01} = \min(27,55; 43,71) \times Z_5^{(0,140)} = \underline{\underline{3,85 \text{ km}}}$$

✓ PODPORÉ

$$H_{02} = \min(49,20 \text{ m}; 67,2 \text{ m}) \times Z_6^{(0,117 + \frac{70}{2})} = \underline{\underline{7,48 \text{ km}}}$$

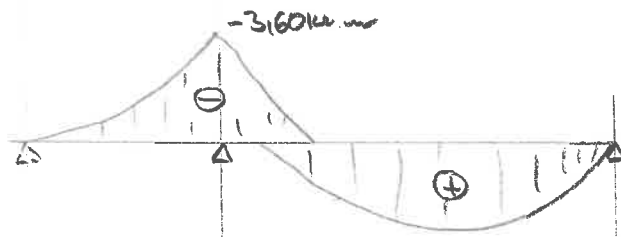
PORUŠENÍ POSOUVAJÍCÍ SILOU - PŘÍMIZADOVÉ PŮSOBENÍ

$$Q_{R0} = 2 \times 6190 \times \frac{0,14}{0,179,2} = \underline{\underline{10,78 \text{ kN}}}$$

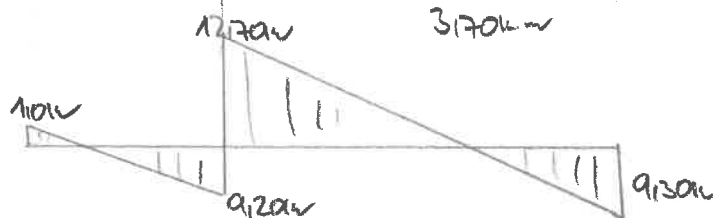


OBALKA VUTŘEČNÍ SIL

(H_y)



(M_z)



č.zakázky: Z024-17	Akce: STEZKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTICKOU DOPRAVU KROMĚŘÍŽ - MIŇŮVKY	Ing. Jaroslav Fojtů Tovačovského 2784 767 01 Kroměříž	č. přílohy D.202
stupeň: DPS	Opěrné zdi		List: 42

POSOUZENÍ FIBRAÁLU V MONTÁŽNÍM STAVU

$$M_{sred} = 3170 \times 0,75 = 2178 \text{ kNm} < 3185 \text{ kNm}$$

✓ ULOŽENÍ

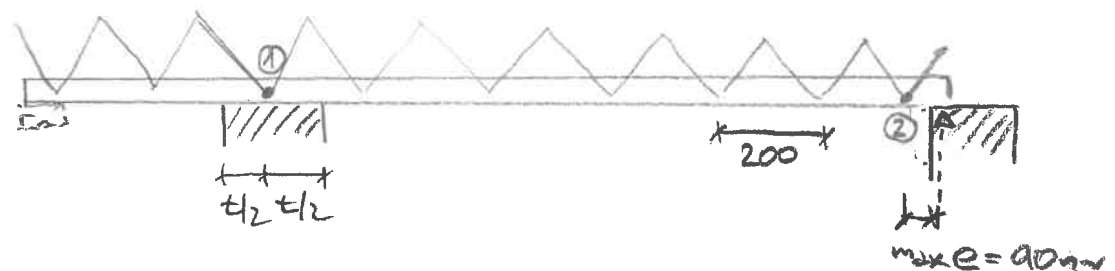
$$V_{sred} = 12170 \text{ N} \times 0,75 = 9130 \text{ N} < 10178 \text{ N}$$

✓ ULOŽENÍ

POSOUZENÍ SMYKOVÉ SILY Z HLEDISKA

HODNOTY ÚKOVÉHO ZATÍŽENÍ

ŽEBŘIČEK BUDE DO FD OSAŽEN TAK, ŽE SPODNÍ
STŘEŠNÍ ① BUDE UAD STŘEDNÍ PODPOROU



POSOVACÍ SILA VE STŘEŠNÍ ②

$$Q_{2d} = V_2 - 11,71 \times 0,1090 + V_2 \times \frac{0,1090}{0,120} =$$

$$= 9,130 - 1,105 + 9,130 \times 0,45 = 12,43 \text{ kN} \times 0,75 = 9,32 \text{ kN}$$

$$9,32 < 10178 \text{ N}$$

✓ ULOŽENÍ