Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh opěrné zdi na silnici II/355 v obci Holetín

Luboš Netolický

Bakalářská práce
-2010-

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 26. 5. 2010

Luboš Netolický

Anotace:
NETOLICKÝ, Luboš. Návrh opěrné zdi na silnici II/355 v obci Holetín; Pardubice, Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, KDS, 2010, Bakalářská práce

V této práci se věnuji především návrhu rekonstrukce opěrné zdi na silnici II/355 v obci Holetín. Jedná se o návrh tížné zdi z prostého betonu, která nahradí stávající kamenou. Práce obsahuje statický výpočet a výkresovou dokumentaci navržené zdi.

Klíčová slova:
Opěrná zeď, Tížná zeď z prostého betonu, Rekonstrukce, Statický výpočet tížné zdi

Synopsis:
NETOLICKY, Lubos. Proposal for a retaining wall on the road II/355 in the village Holetín, Pardubice, University of Pardubice, Jan Perner Transport Faculty, KDS, 2010, thesis

This work is mainly devoted to design the retaining wall reconstruction of the road II/355 in the village Holetín. This is a proposal Gravity walls of reinforced concrete, which will replace the stone. Work includes structural analysis and drawings proposed by the wall.

Keywords:
Retaining wall, Gravity wall of reinforced concrete, reconstruction, structural analysis of the Gravity Wall

Poděkování

Chtěl bych tímto způsobem velice poděkovat panu vedoucímu práce, ing. Aleši Šmejdovi Ph.D., za pomoc při řešení záležitostí souvisejících s touto bakalářskou prací a za jeho obětavý a trpělivý přístup. Dále bych chtěl poděkovat panu ing. Vladislavu Boreckému za pomoc při geodetickém zaměření současného stavu.

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Luboš NETOLICKÝ**
Osobní číslo:	**D06035**
Studijní program:	**B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor:	**Dopravní infrastruktura-Dopravní cesta**
Název tématu:	**Návrh opěrné zdi na silnici II/355 v obci Holetín**
Zadávající katedra:	**Katedra dopravního stavitelství**

Zásady pro vypracování:

Dokumentace bude vypracována v následujících přílohách:
1. Schéma širších vztahů
2. Zaměření stávajícího stavu
3. Dispoziční výkres opěrné zdi (půdorys, rozvinutý pohled, příčný řez)
4. Posouzení opěrné zdi - statický výpočet
5. Výkres zábradlí
6. Technická zpráva

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Šimek, J., Holoušová, T. Mechanika zemin a zakládání staveb Skriptum ČVUT v Praze, 1996.
Vaníček, I.: Mechanika zemin, Skripta FSV ČVUT, 2000
Hulla, J., Turček, P. Zakladanie stavieb Vyd. Jaga group, v.o.s. ISBN 80-88905-05-2, 1998
I.Vaníček, I.Kudrnáčová, Mechanika zemin - cvičení, skriptum ČVUT
Myslivec, A. a kol.: Mechanika zemin, SNTL/ALFA, 1970
Kaun, M., Lehovec, F.: Pozemní komunikace 20, ČVUT, Praha 2000
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
GEO 4 ? FINE učební texty k softwaru

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Aleš Šmejda, Ph.D.**
Katedra dopravního stavitelství

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2009**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2010**

prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Vladimír Doležal, CSc.
vedoucí katedry

dne

Obsah:

1. Zadání práce
2. Schéma širších vztahů
3. Technická zpráva
4. Statický výpočet

Výkresová dokumentace:

č. 1 Geodetické zaměření stávajícího stavu (1:1000)
č. 2 Rozvinutý řez, půdorys (1:100)
č. 3 Vzorový příčný řez (1:50)
č. 4 Pracovní příčné řezy (1:50)
č. 5 Výkres zábradlí (1:20)
č. 6 Detail řešení dilatační spáry (1:5)

Seznam použitých zdrojů:

1. *Český úřad zeměměřický a katastrální* [online]. 2004 [cit. 2010-01-20]. Dostupné z WWW: <http://www.cuzk.cz/>.
2. *Stavební materiály* [online]. 2000 [cit. 2010-04-12]. Dostupné z WWW: <http://www.estav.cz/>.
3. *Fine – Stavební software* [online]. 2007 [cit. 2010-05-2]. Dostupné z WWW: <http://www.fine.cz/>.
4. *STRATIGRAFICKY VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU*. Kutná Hora : Česká geologická služba , 29.10.2009. 1 s
5. *ČSN 73 6201 - Projektování mostních objektů*. Praha : Český normalizační institut, 2008. 76 s.
6. *ČSN 73 6244 - Přechody mostů pozemních komunikací*. Praha : Český normalizační institut, 1999. 36 s.
7. *ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálníc.* Praha : Český normalizační institut, 2004. 126 s.
8. *ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací,* Praha : Vydavatelství ÚNM, 1986. 69. s.
9. *ČSN EN 206-1 – Beton ; Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.* Praha : Český normalizační institut, 2001. 112 s.
10. *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí : Část 1: Obecná pravidla*. Praha : Český normalizační institut, 2006. 136 s.

PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZPRACOVATEL:
	Luboš Netolický	Ing. Aleš Šmejda	Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera

PŘEDMĚT:	KÓD PŘEDMĚTU:	FORMÁTY:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	PDRSP	A4
OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ	DATUM: 5/2010	
	STUPEŇ:	
	MĚŘÍTKO:	

NÁZEV PŘÍLOHY:	ČÁST:	PŘÍL. Č.:
SCHEMA ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	1/1	**2**

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK

TISOVEC
DOLNÍ
HOLETÍN
MOSTNÍ OBJEKT
II/355
OPĚRNÁ ZEĎ dl.298m
POTOK HOLETÍNKA
HLINSKO
MOSTNÍ OBJEKT 355-003
117
123
111
133
67
65
115
29
71
26
86
24
31
72
90
103
70
99
108
105
95
106

PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZPRACOVATEL:
	Luboš Netolický	Ing. Aleš Šmejda	Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera

PŘEDMĚT:	KÓD PŘEDMĚTU:	FORMÁTY:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	PDRSP	A4
OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ	DATUM: 5/2010	
	POČET STRAN: 15	

NÁZEV PŘÍLOHY:	ČÁST:	PŘÍL. Č.:
TECHNICKÁ ZPRÁVA	1/1	3

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK

OBSAH:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE **3**
1.1. Název stavby 3
1.2. Místo stavby 3
1.3. Charakter stavby 3
1.4. Charakter území 3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ, ODŮVODNĚNÍ STAVBY **3**
2.1. Popis stávajícího stavu 3
2.2. Odůvodnění stavby 3
3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ **4**
3.1. Geodetické zaměření stávajícího stavu 4
3.2. Geologické údaje 4
4. POSTUP REALIZACE 4
4.1. Všeobecné **4**
4.2. Demolice stávající zdi a výkopové práce 4
4.3. Zhotovení opěrné zdi 5
4.4. Hydroizolace a odvodnění 5
4.5. Zásyp stavební jámy, vytvoření ochranného obsypu a kamenného záhozu 6
4.6. Vozovka 6
4.7. Zábradlí + svodidlo 6
4.8. Úprava koryta vodoteče 6
5. PODMÍNKY REALIZACE OPRAVY **6**
6. **ZÁBORY POZEMKŮ** **7**

PŘÍLOHY:

č. 1 Fotodokumentace stávajícího stavu 8
č. 2 Výsledek geodetického zaměření stávajícího stavu 11

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Název stavby

Rekonstrukce opěrné zdi na silnici II/355 v obci Holetín

1.2. Místo stavby

Stavba se nachází na území obce Holetín (k.ú. Dolní Holetín) v Pardubickém kraji. Je součástí komunikace č. II/355, spojující Pardubice s Hlinskem a odděluje komunikaci od místního potoka Holetínka. Těsně navazuje na mostní objekt č. 355-003. Přesné umístění stavby je zobrazeno v Schématu širších vztahů.

1.3. Charakter stavby

Jedná se o rekonstrukci opěrné zdi.

1.4. Charakter území

Území leží v nadmořské výšce cca 520m n.m. Území stavby se nachází v blízkosti potoka Holetínka. Tudíž v daném místě je území rovinaté.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ, ODŮVODNĚNÍ STAVBY

2.1. Popis stávajícího stavu

Stávající kamenná opěrná zeď má délku cca. 298m a výšku od 1,3m do 2,5m nad dno koryta potoka a je zhotovena z lomového kamene. Římsa na zdi chybí. Tím pádem veškerá povrchová voda stéká po zdi a narušuje samotnou konstrukci zdi. Zábradlí na zdi též chybí. Na 1. části úseku není žádný zádržný systém. Na 2. části úseku jsou nepravidelně umístěny žulové sloupky a na části před mostem jsou betonové sloupky, které sloužili jako sloupky pro zábradlí. Tento stav je zdokumentován v příloze č.I: Fotodokumentace stávajícího stavu.

2.2. Odůvodnění stavby

Zdivo z lomového kamene má silně zvětralé spárování, tím pádem dochází k vymílání jednotlivých kamenů, a to jak stékající povrchovou vodou, tak tekoucí vodou při zvýšené hladině potoka. Tímto postupným narušováním konstrukce dochází k jejímu sesouvání a následným poruchám konstrukce vozovky. Poruchy vozovky a sesouvání zdi je zdokumentováno v příloze č.I: Fotodokumentace stávajícího stavu.

3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

3.1. Geodetické zaměření stávajícího stavu

Geodetické zaměření bylo provedeno v roce 2009. Tento stav je zobrazen ve výkresu č. 1 - Geodetické zaměření stávajícího stavu. Zaměření provedli: ing. Šmejda, ing. Borecký, Netolický. Výsledky měření jsou uvedeny v příloze technické zprávy č.II – Výsledky geodetického zaměření stávajícího stavu

3.2. Geologické údaje

Podloží stavby je začleněno do regionálně geologické jednotky: Hlinské proterozoikum

Hloubkový interval	Popis plochy
0,00 – 1,00	**Hlína** písčitá, tuhá, světle hnědá
1,00 – 2,00	**Písek** hlinitý, ulehlý, vlhký, rezavohnědý; příměs: štěrk
2,00 – 16,00	**Štěrk** dobře zrněný, středně ulehlý, tmavě šedivý

Tyto údaje byly zjištěny z databáze geologicky dokumentovaných objektů (Česká geologická služba – GEOFOND), Číslo posudku : P107222

4. POSTUP REALIZACE

4.1. Všeobecné

Původní kamenná zeď bude odstraněna i se svým základem. Bude nahrazena konstrukcí z prostého betonu, která bude plošně založená na základových pasech. Tato konstrukce je tvořena 50 dilatačními celky. 49 o délce 6m a 1 o délce 4m. Tyto celky je možné budovat jednotlivě. Na zdi bude osazeno zábradelní svodidlo ZSNH4/H2. Vozovka bude zpevněnou krajnicí napojena k římse, 150mm pod hranou římsy. V době opravy bude provoz na přilehlé komunikaci jednosměrný, vyznačený dopravními značkami.

4.2. Demolice stávající zdi a výkopové práce

Před zahájením demoličních a výkopových prací se provede ochrana případných inženýrských sítí. Vozovka se odstraní do vzdálenosti 3m od líce stávající zdi. Opěrná zeď se odstraní včetně základu. Kámen ze zdi se ponechá na druhém břehu potoka v takovém množství, aby bylo možné z něho zhotovit kamenný zához nové zdi. Po vyhloubení stavební

jámy se voda v korytě potoka přes stavební jámu převede zatrubněním. Případné průsaky do stavební jámy budou řešeny čerpáním. Práce lze provádět pouze při normálním stavu vody v potoce.

4.3. Zhotovení opěrné zdi

Nejprve se zhotoví vrstva podkladního betonu šířky 1750mm a výšky 200mm z betonu C12/15 X0. Dále se na tomto podkladním betonu vytvoří základový pas o rozměrech 1350x600mm z betonu 30/37 XA2. Do vrchní hrany dříku se ukotví výztuže pro provázání základu s dříkem. Dřík je na základu umístěn 200mm od rubové strany základu, rubová stěna je svislá, vrch dříku má konst. šířku 550mm, a čelní stěna je zkosena v poměru 8:1. Dřík je zhotoven z betonu 30/37 XF2. Při betonáži dříku se usadí i odvodňovací trubky drenáží DN 100 tak, jak je uvedeno ve výkresu č. 2 – Rozvinutý řez, půdorys, dále odvodňovací trubky odvodňovače LabeJ1 a do vrchní hrany dříku výztuž, která dřík prováže s římsou. Římsa o rozměrech 750x300mm s příčným sklonem vrchní hrany 4% směrem k vozovce bude zhotovena z betonu C30/37 XF4. Po dokončení betonáže se každý dilatační celek osadí nivelačními značkami pro monitoring konstrukce během výstavby a po výstavbě. Dilatace zdi se vytvoří pomocí polystyrénových desek tloušťky 20mm a zaizolování se provede tak, jak je uvedeno ve výkresu č. 6 – Detail řešení dilatační spáry. Stávající most (st. 0,71), připojující místní komunikaci k silnici II/355, bude při výrobě zdi vyzdvižen jeřábem, na římse nové zdi se v místě umístění mostu vytvoří úložný práh, na který se položí celogumová ložiska. Po ukončení betonáže se most vrátí na své původní místo. Po uložení se na most vytvoří plynulý nájezd z vozovky.

4.4. Hydroizolace a odvodnění

Hydroizolace opěrné zdi se provede z 1x hydroizolačního pásu z modifikovaného asfaltu určeného pro hydroizolaci mostů. Na rubové straně po celé výšce zdi i základu, na lícové straně do úrovně terénu. Tato hydroizolace se zakryje geotextýlií, aby nedošlo k jejímu poškození. Za rubem zdi bude vytvořen při zasypávání stavební jámy odvodňovací klín z izolační folie, která svádí vodu k rubu zdi. Odvodnění rubu zdi je provedeno drenážní trubkou DN100 v jednostranných sklonech směrem k vyústění, které je vytvořeno již při betonáži dříku plastovou trubkou DN100. Vozovka je odvodněna odvodňovači Labe J1 (st. 0,025; 0,075; 0,125; 0,175; 0,225; 0,275), které jsou vyústěny plastovou trubkou DN 100 ve sklonu 20% do koryta potoka.

4.5. Zásyp stavební jámy, vytvoření ochranného obsypu a kamenného záhozu

Zásyp za rubem zdi se provede ze vhodné nenamrzavé zeminy (dle ČSN 73 6244) hutněné na Id=0,9 po vrstvách o maximální tloušťce 300mm do výšky max. 0,45 od vrchní hranu římsy. Nad drenáží se vytvoří ochranný obsyp zdi z ŠD 0-32 hutněný na Id=0,85 (dle výkresu č.3 – Vzorový příčný řez). Na líci zdi se vytvoří těžký kamenný zához z kamenů z původní zdi.

4.6. Vozovka

Dojde k napojení zpevněné krajnice na římsu zdi. Vozovka se provede z těchto vrstev: Podkladní vrstva ŠD 0-32 tl. 200mm, ložná vrstva ABH III. tl. 50mm, obrusná vrstva ABS II. tl. 50mm.

4.7. Zábradlí + svodidlo

Pro tuto opěrnou zeď bylo zvoleno zábradelní svodidlo ZSNH4/H2 o výšce 1100mm. Sloupky zábradelního svodidla jsou k římse přichyceny vlepenými kotevními šrouby do předvrtaných otvorů. Výplň zábradlí je celo svařovaná. Protikorozní ochrana se provede nátěrem DERISOL S4.23.

4.8. Úprava koryta vodoteče

Koryto vodoteče bude lichoběžníkového tvaru o šířce 2,0m. Břeh bude široký 0,3m se sklonem břehu 1:1. Směr koryta se od původního stavu nebude lišit. Z důvodu zvýšení hladiny vodoteče při jarních táních se plocha od zdi směrem ke břehu ve sklonu 3% a břehy se dnem budou vydláždí kamenem, položeným do betonu C 12/15 - X0, aby se zamezilo vymílání břehů a následnému ovlivnění spodní konstrukce zdi.

5. PODMÍNKY REALIZACE OPRAVY

Doprava na přilehlé komunikaci bude svedena do jednoho pruhu a provoz na komunikaci bude v době realizace kyvadlový. Při realizaci je nutné dodržet všechny bezpečnostní předpisy.

6. ZÁBORY POZEMKŮ

Zeď se nachází na parcelách:

Č. parcely	Vlastník
10	Obec Holetín
48	Obec Holetín
2627	Česká republika
2484/1	Obec Holetín

Při stavbě zdi nedojde k záborům jiných parcel, bude se jednat pouze o jejich dočasné použití. Po ukončení stavby budou použité pozemky uvedeny do původního stavu.

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY Č. I
FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

Obr. č. 1 – Pohled na zeď směr Tisovec

Obr. č. 2 – Deformace stávající zdi

Obr. č. 3 – Pohled na zeď směr Hlinsko

Obr. č. 4 – Struktura stávající zdi

Obr. č. 5 – Poruchy vozovky

Obr. č. 6 – Poruchy vozovky

PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY Č. II
VÝSLEDKY GEODETICKÉHO ZAMĚŘENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

	Body osy komunikace

VÝSLEDKY GEODETICKÉHO MĚŘENÍ							
Číslo bodu	**Horizontální úhel (g)**	**Vertikální úhel (g)**	**Délka (m)**	**Souřadnice Y (m)**	**Souřadnice X (m)**	**Souřadnice H (m)**	**Výška hranolu (mm)**
1	223,05050	101,63700	166,681	1940,978	9844,177	194,416	1300
2	221,68800	101,60000	166,574	1944,362	9843,048	194,516	1300
3	220,40800	101,62000	166,522	1947,545	9842,013	194,465	1300
4	219,69700	101,64800	166,328	1949,373	9841,623	194,396	1300
5	219,19350	102,01050	166,299	1950,643	9841,281	193,451	1300
6	217,91650	101,69900	166,831	1953,682	9839,789	194,251	1300
7	223,01050	101,64800	159,936	1943,461	9850,449	194,562	1300
8	221,58050	101,60050	159,875	1946,853	9849,271	194,683	1300
9	220,22750	101,66050	159,825	1950,085	9848,226	194,534	1300
10	219,38800	101,77300	159,883	1952,076	9847,534	194,250	1300
11	218,82000	102,17250	159,974	1953,421	9847,054	193,243	1300
12	223,00050	101,68400	147,060	1948,034	9862,482	194,812	1300
13	221,60800	101,63600	146,927	1951,098	9861,501	194,926	1300
14	219,91900	101,68900	146,889	1954,803	9860,291	194,804	1300
15	218,82550	101,85350	146,906	1957,206	9859,530	194,425	1300
16	218,51750	102,22650	146,954	1957,881	9859,305	193,563	1300
17	223,00500	101,72450	138,068	1951,204	9870,896	194,962	1300
18	221,44750	101,67050	137,758	1954,478	9870,031	195,087	1300
19	219,71950	101,71800	137,547	1958,088	9869,047	194,990	1300
20	218,95950	101,93300	137,357	1959,713	9868,750	194,531	1300
21	218,29700	102,14750	137,323	1961,096	9868,384	194,070	1300
22	217,99850	102,38000	137,333	1961,715	9868,211	193,569	1300
23	223,10300	101,79450	127,320	1954,821	9881,020	195,113	1300
24	221,39000	101,72200	127,247	1958,061	9879,912	195,259	1300
25	219,49200	101,76850	127,217	1961,669	9878,746	195,167	1300
26	218,97950	101,87550	127,286	1962,628	9878,382	194,952	1300
27	217,95950	102,21300	127,436	1964,546	9877,675	194,272	1300
28	217,49450	102,31650	127,532	1965,416	9877,334	194,062	1300
29	217,30050	102,44600	127,612	1965,771	9877,162	193,799	1300
30	223,10000	101,85350	116,690	1958,599	9890,954	195,304	1300
31	221,20850	101,79800	116,315	1961,979	9890,124	195,416	1300
32	219,20700	101,85550	116,050	1965,531	9889,239	195,319	1300
33	218,49950	101,97500	116,251	1966,708	9888,677	195,095	1300
34	217,66050	102,39500	116,085	1968,231	9888,432	194,335	1300
35	217,43450	102,58600	116,255	1968,585	9888,170	193,979	1300
36	222,99450	101,95050	101,935	1963,993	9904,687	195,578	1300
37	221,11600	101,88250	101,608	1966,927	9903,972	195,696	1300
38	218,66050	101,91450	101,876	1970,578	9902,513	195,637	1300
39	217,86950	102,04750	101,867	1971,795	9902,171	195,425	1300
40	217,25250	102,51050	101,925	1972,736	9901,871	194,682	1300

41	218,44150	101,93900	98,031	1972,011	9906,097	195,715	1300
42	217,55350	101,87150	98,014	1973,327	9905,729	195,820	1300
43	217,29900	101,93250	94,348	1974,689	9909,156	195,837	1300
44	218,21000	101,97650	93,699	1973,575	9910,152	195,792	1300
45	223,74650	102,07200	82,063	1970,111	9923,621	196,030	1300
46	220,53200	101,95950	82,479	1973,870	9921,810	196,162	1300
47	217,70350	101,98750	82,523	1977,357	9920,686	196,125	1300
48	216,11100	102,15600	82,584	1979,335	9920,092	195,904	1300
49	214,19050	102,69700	83,140	1981,637	9918,989	195,179	1300
50	213,51350	102,97650	83,209	1982,488	9918,747	194,811	1300
51	223,25450	102,11250	72,941	1973,959	9931,909	196,280	1300
52	220,09150	101,97950	72,724	1977,439	9930,902	196,439	1300
53	217,02900	102,03800	72,652	1980,807	9929,967	196,375	1300
54	214,39300	102,13800	72,594	1983,736	9929,293	196,263	1300
55	212,74250	102,94450	72,624	1985,576	9928,902	195,343	1300
56	212,59550	102,64700	74,100	1985,448	9927,409	195,620	1300
57	212,06900	103,32550	72,163	1986,420	9929,227	194,933	1300
58	223,39550	102,24750	58,367	1979,043	9945,564	196,640	1300
59	219,42400	102,07900	57,952	1982,601	9944,754	196,808	1300
60	215,32650	102,08800	58,105	1986,153	9943,601	196,795	1300
61	213,38150	102,74500	58,307	1987,846	9943,029	196,187	1300
62	212,01350	103,64900	58,435	1989,056	9942,696	195,353	1300
63	224,00300	102,48900	41,587	1984,701	9961,364	197,074	1300
64	218,48700	102,29650	41,680	1988,074	9960,091	197,197	1300
65	212,93000	102,11800	41,915	1991,550	9958,969	197,306	1300
66	210,28800	103,35750	42,157	1993,226	9958,450	196,478	1300
67	226,20750	102,95900	30,489	1987,813	9972,088	197,283	1300
68	218,43850	102,55300	30,080	1991,416	9971,196	197,494	1300
69	210,33250	102,10200	30,059	1995,145	9970,353	197,708	1300
70	207,45850	102,78400	30,074	1996,488	9970,161	197,385	1300
71	204,87550	103,91050	30,373	1997,681	9969,773	196,836	1300
72	200,83800	105,22500	30,550	1999,599	9969,555	196,196	1300
73	199,52950	105,93300	30,712	2000,226	9969,422	195,842	1300
74	195,21900	106,67950	25,353	2001,892	9974,857	196,045	1300
75	201,57850	105,81200	24,413	1999,397	9975,696	196,474	1300
76	205,82650	102,81350	24,263	1997,785	9975,862	197,628	1300
77	209,35500	102,13450	24,316	1996,442	9975,960	197,885	1300
78	220,06200	102,82400	23,722	1992,655	9977,469	197,648	1300
79	229,04700	103,33200	23,730	1989,559	9978,727	197,459	1300
80	235,76500	103,97000	17,503	1990,694	9985,216	197,609	1300
81	224,22450	103,36050	15,814	1994,135	9985,337	197,866	1300
82	208,81650	102,51500	15,313	1997,888	9984,845	198,095	1300
83	201,76700	103,57300	15,428	1999,573	9984,603	197,835	1300
84	202,08450	104,05350	22,744	1999,257	9977,314	197,253	1300
85	201,26250	104,51900	20,029	1999,604	9980,026	197,279	1300
86	200,06050	104,52050	17,737	1999,983	9982,308	197,442	1300
87	198,52950	105,37000	14,289	2000,329	9985,766	197,496	1300
88	191,68000	110,83150	14,726	2001,891	9985,610	196,206	1300
89	190,93350	108,55900	19,383	2002,726	9980,987	196,102	1300
90	266,65700	105,08200	9,300	1991,972	9995,364	197,958	1300
91	251,57400	105,49500	6,112	1995,589	9995,802	198,173	1300
92	213,59000	105,56350	4,484	1999,054	9995,635	198,309	1300

93	189,41550	112,84000	4,587	2000,744	9995,568	197,781	1300
94	179,20700	126,35350	4,809	2001,413	9995,830	196,765	1300
95	346,70650	102,08700	10,010	1992,569	10006,699	198,372	1300
96	395,57350	102,02000	6,230	1999,567	10006,212	198,502	1300
97	367,47450	101,35550	8,194	1995,995	10007,146	198,526	1300
98	7,48750	104,20850	6,925	2000,811	10006,862	198,243	1300
99	11,40250	112,63000	7,390	2001,291	10007,130	197,243	1300
100	375,85600	99,93000	19,046	1992,949	10017,692	198,721	1300
101	388,18850	99,45650	18,426	1996,601	10018,110	198,857	1300
102	399,98350	99,77800	18,201	1999,995	10018,201	198,764	1300
103	4,98000	101,13650	18,317	2001,431	10018,258	198,373	1300
104	6,20750	104,05550	18,494	2001,797	10018,368	197,523	1300
105	389,32350	99,01200	36,944	1993,834	10036,421	199,273	1300
106	395,64400	98,97500	36,269	1997,520	10036,180	199,284	1300
107	2,85050	99,23700	36,183	2001,620	10036,144	199,134	1300
108	4,69050	99,53500	36,210	2002,665	10036,111	198,964	1300
109	5,79300	101,24650	36,262	2003,294	10036,105	197,990	1300
110	7,66950	102,02850	36,325	2004,363	10036,043	197,543	1300
111	8,72200	102,45350	36,295	2004,953	10035,929	197,302	1300
112	394,57350	98,80100	49,022	1995,827	10048,835	199,623	1300
113	399,36950	98,79450	48,718	1999,518	10048,707	199,623	1300
114	4,26950	98,95150	48,716	2003,264	10048,600	199,502	1300
115	5,71150	99,21250	48,793	2004,371	10048,593	199,304	1300
116	6,33950	100,10850	48,617	2004,833	10048,376	198,617	1300
117	7,84300	101,02300	48,683	2005,982	10048,308	197,918	1300
118	8,63550	101,32550	48,748	2006,591	10048,290	197,685	1300
119	398,32500	98,59150	62,270	1998,362	10062,234	200,078	1300
120	1,62550	98,60250	61,674	2001,574	10061,639	200,054	1300
121	5,52800	98,73450	61,746	2005,354	10061,501	199,927	1300
122	6,66300	98,96150	61,823	2006,458	10061,477	199,709	1300
123	7,49750	99,94000	61,688	2007,248	10061,261	198,758	1300
124	8,38750	100,83800	61,975	2008,141	10061,433	197,884	1300
125	0,24400	98,50650	72,970	2000,280	10072,949	200,412	1300
126	3,51350	98,44800	72,722	2004,010	10072,590	200,473	1300
127	6,38850	98,54300	72,622	2007,273	10072,238	200,362	1300
128	7,43150	98,77050	72,669	2008,462	10072,161	200,104	1300
129	7,94800	99,56950	72,832	2009,069	10072,264	199,193	1300
130	2,02400	98,43350	82,740	2002,629	10082,673	200,736	1300
131	4,47500	98,34350	82,186	2005,771	10081,956	200,839	1300
132	7,35650	98,46200	82,132	2009,467	10081,560	200,685	1300
133	8,23250	98,82300	81,681	2010,532	10080,985	200,210	1300
134	8,67000	99,32200	83,233	2011,300	10082,458	199,587	1300
135	3,53700	98,35000	96,230	2005,342	10096,049	201,195	1300
136	5,81400	98,25850	95,233	2008,682	10094,801	201,305	1300
137	8,10250	98,33800	94,836	2012,033	10094,036	201,176	1300
138	9,10350	98,53550	94,560	2013,472	10093,570	200,876	1300
139	9,51350	99,14600	94,641	2014,089	10093,578	199,970	1300
140	4,57000	98,28950	105,314	2007,551	10105,005	201,530	1300
141	6,64200	98,21050	105,120	2010,943	10104,507	201,656	1300
142	8,76000	98,27400	104,989	2014,396	10103,958	201,547	1300
143	9,57850	98,44050	105,203	2015,765	10103,984	201,278	1300
144	10,03800	99,07550	105,340	2016,539	10104,022	200,230	1300

145	5,58450	98,21250	114,743	2010,048	10114,257	201,922	1300
146	7,08650	98,16150	114,347	2012,697	10113,592	202,003	1300
147	9,19500	98,18450	113,996	2016,401	10112,763	201,951	1300
148	9,96800	98,37050	113,995	2017,770	10112,564	201,618	1300
149	10,30250	98,88550	113,784	2018,331	10112,280	200,693	1300
150	6,20200	98,17900	122,141	2011,875	10121,513	202,194	1300
151	7,63250	98,11950	121,967	2014,581	10121,039	202,304	1300
152	9,57500	98,15950	121,464	2018,192	10120,042	202,212	1300
153	10,26600	98,37350	121,306	2019,471	10119,693	201,800	1300
154	10,61500	98,85750	121,175	2020,108	10119,475	200,876	1300
155	6,53400	98,15900	131,564	2013,474	10130,817	202,506	1300
156	8,03750	98,09900	131,285	2016,524	10130,182	202,621	1300
157	9,97550	98,14050	131,189	2020,464	10129,526	202,532	1300
158	10,53850	98,23800	131,334	2021,633	10129,489	202,336	1300
159	10,91450	98,63950	131,491	2022,428	10129,533	201,511	1300
160	11,50600	99,13800	130,977	2023,542	10128,831	200,475	1300
161	10,00700	99,89750	78,761	2012,329	10077,790	198,827	1300
162	9,61600	100,12750	78,754	2011,850	10077,858	198,543	1300
163	10,23400	99,53350	75,668	2012,112	10074,690	199,255	1300
164	10,98400	99,20350	76,045	2013,054	10074,910	199,652	1300
165	9,91900	99,86650	74,145	2011,506	10073,247	198,856	1300
166	9,37300	100,22600	74,690	2010,957	10073,881	198,435	1300
167	11,20650	99,92500	67,418	2011,806	10066,376	198,780	1300
168	10,37950	100,01700	67,440	2010,947	10066,546	198,683	1300
169	9,56900	100,54950	67,391	2010,091	10066,629	198,119	1300
170	12,58900	100,13550	60,397	2011,866	10059,220	198,572	1300
171	11,70200	100,25850	60,439	2011,047	10059,420	198,455	1300
172	10,86550	100,91250	60,389	2010,256	10059,505	197,835	1300
173	15,10700	100,60550	49,828	2011,713	10048,430	198,226	1300
174	12,65950	100,83450	49,389	2009,756	10048,411	198,053	1300
175	11,24800	101,48800	49,225	2008,650	10048,446	197,550	1300
176	14,39150	101,23600	41,179	2009,228	10040,124	197,901	1300
177	12,03750	101,67900	41,387	2007,776	10040,635	197,609	1300
178	10,76550	102,05900	41,268	2006,942	10040,658	197,366	1300
179	14,65600	102,04900	34,121	2007,782	10033,203	197,602	1300
180	11,84750	102,59900	34,224	2006,327	10033,605	197,303	1300
181	10,75850	102,74150	34,480	2005,794	10033,958	197,216	1300
182	14,31200	102,48100	29,072	2006,476	10028,319	197,567	1300
183	11,70600	103,29750	29,125	2005,318	10028,596	197,192	1300
184	14,86050	100,69700	32,350	2007,483	10031,471	198,346	1300
185	15,94300	100,73100	28,403	2007,038	10027,515	198,374	1300
186	12,42100	103,05250	27,547	2005,334	10026,993	197,380	1300
187	10,93450	103,76950	27,744	2004,734	10027,288	197,058	1300
188	16,58250	99,26650	24,375	2006,277	10023,551	198,981	1300
189	15,02950	102,85350	24,081	2005,627	10023,390	197,621	1300
190	12,91800	104,02000	24,127	2004,853	10023,585	197,178	1300
191	10,98100	104,40400	24,386	2004,175	10023,966	197,014	1300
192	18,36700	99,28350	20,018	2005,695	10019,190	198,925	1300
193	15,97650	104,16350	19,593	2004,855	10018,939	197,420	1300
194	12,80550	105,65400	19,590	2003,899	10019,120	196,962	1300
195	20,05900	102,81800	17,379	2005,380	10016,508	197,931	1300
196	16,47650	105,57800	17,348	2004,423	10016,706	197,182	1300

197	12,54300	107,03750	16,596	2003,229	10016,175	196,869	1300
198	23,53450	102,77250	13,861	2005,003	10012,912	198,097	1300
199	20,46300	107,73350	13,723	2004,303	10012,924	197,037	1300
200	32,51100	104,22400	9,849	2004,803	10008,573	198,047	1300
201	26,88950	112,25700	9,573	2003,852	10008,571	196,868	1300
202	61,20100	105,58250	5,606	2004,579	10003,197	198,209	1300
203	107,09800	107,04650	5,114	2005,052	9999,434	198,135	1300
204	148,82350	106,61700	7,978	2005,714	9994,494	197,872	1300
205	157,49400	114,50150	7,568	2004,565	9994,211	196,991	1300
206	162,34500	117,53700	7,542	2004,047	9993,975	196,649	1300
207	170,64700	105,13450	12,662	2005,615	9988,697	197,680	1300
208	177,66150	110,81500	12,241	2004,147	9988,670	196,630	1300
209	175,08000	104,05350	18,426	2007,016	9983,002	197,528	1300
210	180,16150	108,20150	18,479	2005,619	9982,557	196,326	1300
211	189,45900	103,71150	29,029	2004,777	9971,416	197,009	1300
212	192,16000	106,03000	29,178	2003,568	9971,172	195,940	1300
213	195,06450	103,28400	35,461	2002,743	9964,693	196,872	1300
214	197,50050	104,56200	35,130	2001,375	9964,987	196,185	1300
215	198,92050	105,31950	34,668	2000,586	9965,458	195,807	1300
216	202,43700	102,75250	43,443	1998,339	9956,629	196,822	1300
217	204,32050	104,25900	42,562	1997,120	9957,631	195,855	1300
218	205,45450	104,68850	42,193	1996,399	9958,075	195,595	1300
219	205,24850	103,10450	49,807	1995,903	9950,421	196,272	1300
220	207,65600	103,99000	49,704	1994,049	9950,752	195,587	1300
221	207,77300	103,13050	60,960	1992,585	9939,567	195,704	1300
222	208,60400	103,34950	61,190	1991,767	9939,452	195,482	1300
223	209,34250	103,64950	61,303	1991,051	9939,456	195,188	1300
224	207,93900	102,40050	71,655	1991,094	9928,952	195,999	1300
225	209,01150	102,50000	72,235	1989,817	9928,542	195,865	1300
226	210,24150	103,23400	72,602	1988,386	9928,428	195,014	1300
227	208,74700	102,30100	83,762	1988,535	9917,082	195,674	1300
228	211,25650	102,54600	83,334	1985,353	9918,031	195,369	1300
229	211,80850	103,07350	82,933	1984,723	9918,585	194,698	1300
230	210,64050	102,25450	91,271	1984,826	9910,057	195,469	1300
231	213,35450	102,53900	89,828	1981,310	9912,211	195,119	1300
232	213,86000	102,94350	89,678	1980,651	9912,532	194,556	1300
233	215,18850	102,31650	99,765	1976,439	9903,125	195,071	1300
234	216,23900	102,35000	109,526	1972,382	9894,090	194,659	1300
235	216,59150	102,61700	109,594	1971,784	9894,196	194,197	1300
236	216,55100	102,02150	138,193	1964,493	9866,518	194,314	1300
237	216,94200	102,30950	138,300	1963,652	9866,656	193,685	1300
238	217,17750	102,44050	138,668	1963,064	9866,447	193,387	1300
239	216,76950	101,81650	146,355	1961,908	9858,751	194,526	1300
240	217,18200	102,08900	146,078	1961,072	9859,286	193,908	1300
241	217,46750	102,30800	145,842	1960,510	9859,706	193,415	1300
242	217,03000	101,79200	148,420	1960,784	9856,915	194,524	1300
243	217,25800	102,25250	148,561	1960,243	9856,954	193,446	1300
244	217,36300	101,77650	154,838	1958,307	9850,944	194,381	1300
245	217,54000	102,28350	154,404	1958,022	9851,515	193,164	1300

PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZPRACOVATEL:
	Luboš Netolický	Ing. Aleš Šmejda	Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera

PŘEDMĚT:	KÓD PŘEDMĚTU:	FORMÁTY:
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	PDRSP	A4
OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ	DATUM: 5/2010	
	POČET STRAN: 15	

NÁZEV PŘÍLOHY:	ČÁST:	PŘÍL. Č.:
STATICKÝ VÝPOČET	1/1	4

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK

Všeobecné

Statický výpočet byl proveden pomocí programu GEO 5 - Tížná zeď. Tento program umožňuje jak klasický výpočet, tak i posouzení podle EN-1997-1. Má zabudovanou databázi zemin podle ČSN 73 1001, které lze přiřazovat různým vrstvám podloží. Nabízí širokou nabídku tvarů zdí a možnost zadání více fází budování. Umožňuje přidat za rub konstrukce přitížení různého druhu (celoplošné, pásové, lichoběžníkové) v libovolném množství, namodelovat vodu před i za konstrukcí. Dokáže počítat zemní tlaky v efektivních i totálních parametrech. Posuzuje zeď na posunutí a překlopení, únosnost základové spáry betonových průřezů (dříku zdi, předního výstupku zdi, posouzení v pracovní spáře). Dále je možno provést posouzení externí stability konstrukce programem GEO 5 - Stabilita svahu, jako je tomu i v tomto případě, a výpočet únosnosti základové půdy v programu GEO 5 - Patky. Výstupem je kompletní statický výpočet.

Nastavení výpočtu

Posouzení bylo provedeno dle EN-1997-1. Pro výpočet byly použity dílčí součinitele pro ověření mezních stavů (STR) a (GEO). Navržení konstrukce bylo provedeno dle EN 1992 1-1. Výpočet je proveden v místě, kde zeď dosahuje největší výšky, tudíž tam, kde předpokládáme nejnepříznivější podmínky. Zeď je posuzována na překlopení a posunutí. Dále je provedeno posouzení únosnosti základové půdy a posouzení excentricity normálové síly. Následuje posouzení dříku zdi a výpočet stability svahu.

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Opěrná zeď na silnici II/355v Holetíně
Část : Posouzení tížné zdi
Popis : Bakalářská práce
Autor : Luboš Netolický
Datum : 30.4.2010

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23.00 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 MPa
Pevnost v tahu	f_{ct}	=	2.90 MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	32000.00 MPa

Ocel podélná : B500

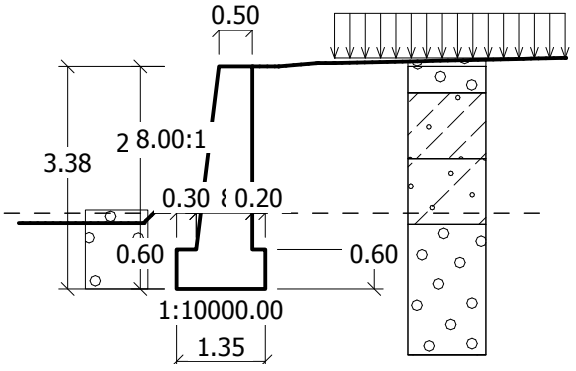
Mez kluzu	f_{yk}	=	500.00 MPa
Modul pružnosti	E	=	200000.00 MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.78
3	0.20	2.78
4	0.20	3.38
5	-1.15	3.38
6	-1.15	2.78
7	-0.85	2.78
8	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2.68 m^2.

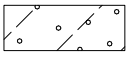
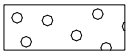
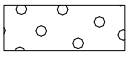
Název : Geometrie | **Fáze : 1**



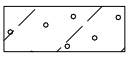
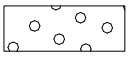
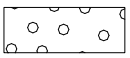
Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	8.00	17.00

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m3]	γ_{su} [kN/m3]	δ [°]
2	Třída S4		29.00	5.00	18.00	8.00	17.00
3	Třída G1, středně ulehlá		38.50	5.00	21.00	15.00	18.00
4	Vozovka		41.50	0.00	21.00	15.00	1.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F3, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-
2	Třída S4		soudržná	-	0.30	-	-
3	Třída G1, středně ulehlá		soudržná	-	0.20	-	-
4	Vozovka		nesoudržná	41.50	-	-	-

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 17,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,00 kN/m3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 17,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,00 kN/m3

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m3
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 38,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 18,00 °
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : ν = 0,20
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 25,00 kN/m3

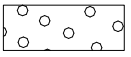
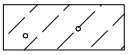
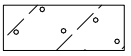
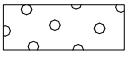
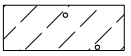
Vozovka

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m3

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 41,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 1,00 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 25,00 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.40	Vozovka	
2	1.00	Třída F3, konzistence tuhá	
3	1.00	Třída S4	
4	16.00	Třída G1, středně ulehlá	
5	-	Třída F3, konzistence tuhá	

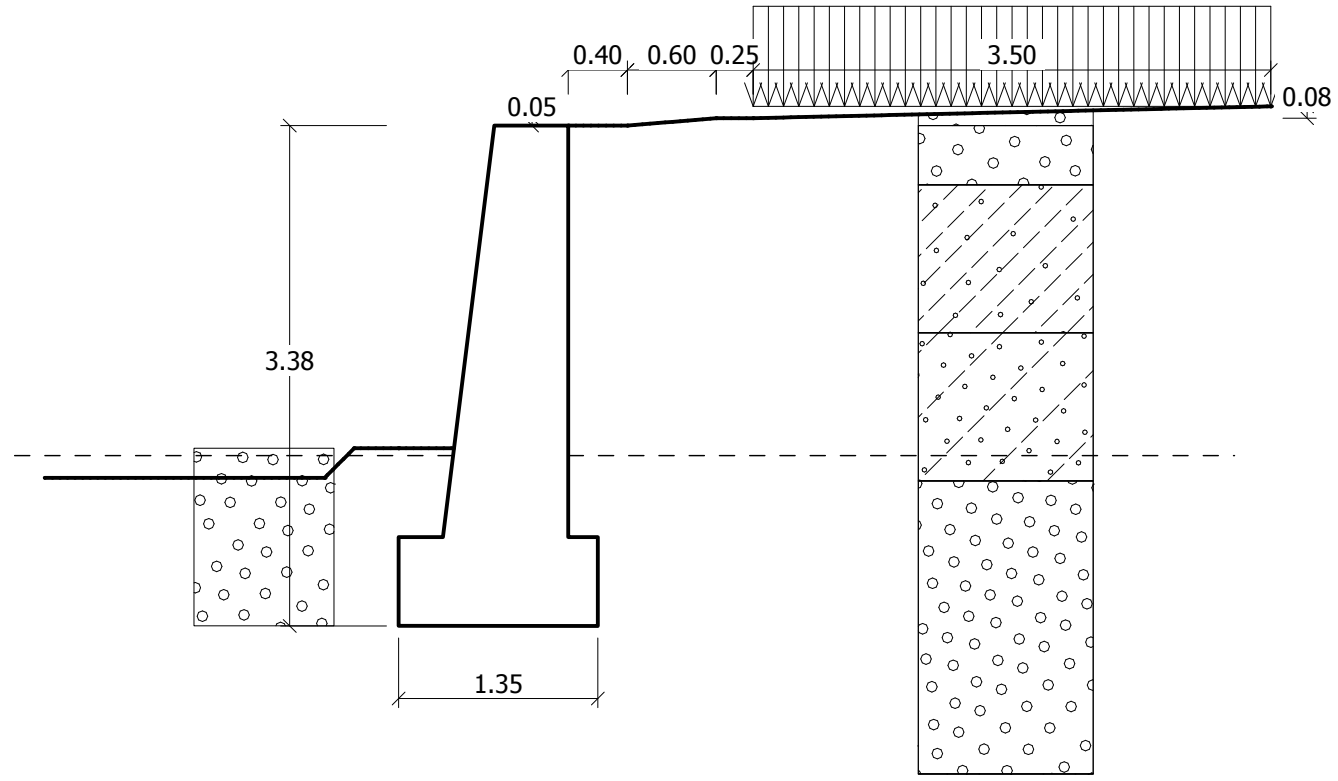
Tvar terénu

Číslo	Souřadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.40	0.00
3	1.00	-0.05
4	1.25	-0.05
5	4.75	-0.13
6	5.75	-0.13

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Název : Terén | **Fáze : 1**



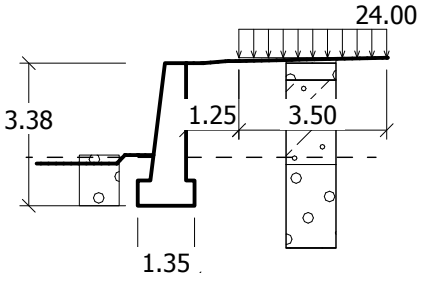
Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2.23 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2.23 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Název	Působ.	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO			proměnné	24.00		1.25	3.50	na terénu

Název : Přitížení | **Fáze : 1**



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída G1, středně ulehlá
Výška zeminy před zdí h = 1.20 m

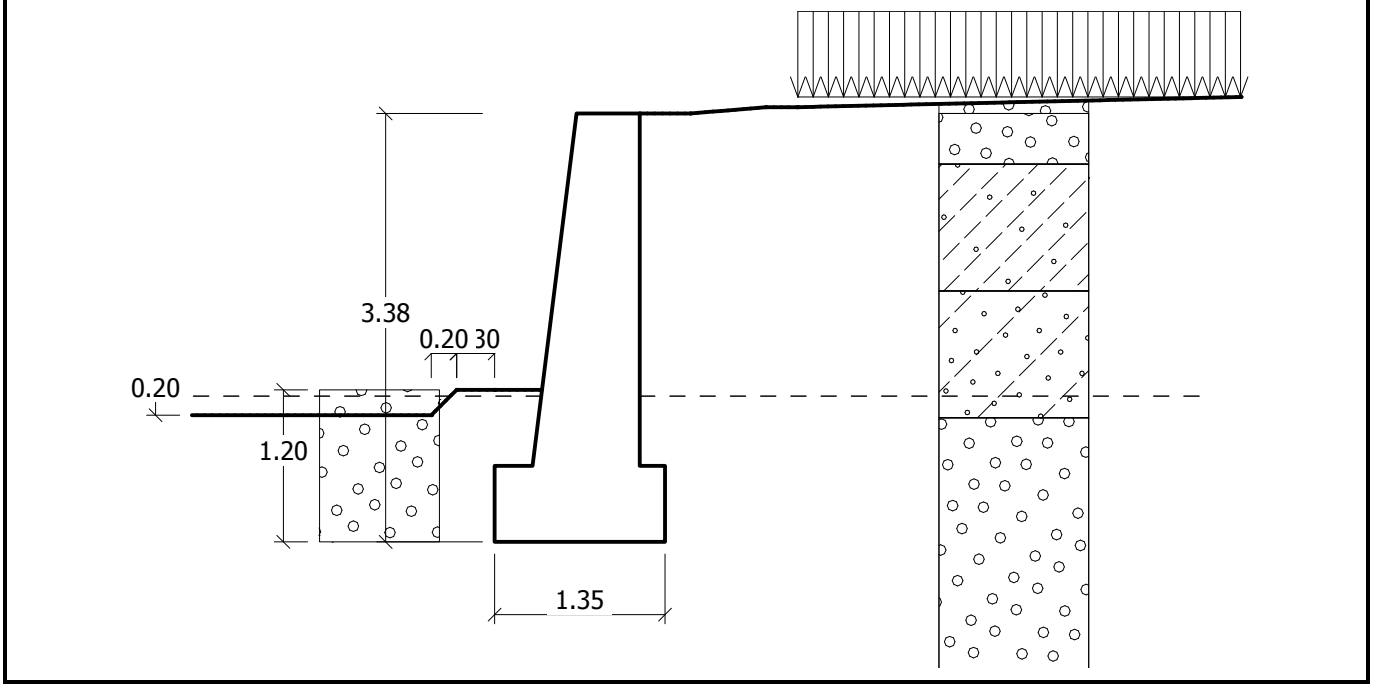
[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	-1.20
3	-0.30	-1.20
4	-0.50	-1.00
5	-1.50	-1.00

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Název : Odpor na líci | **Fáze : 1**



Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [–]		Stav GEO [–]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w	1,30		1,30	

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[–]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	$\gamma_{m\phi}$	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_{mc}	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{mcu}	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_{mv}	1,00

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[–]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[–]
Součinitel kvazistále hodnoty	ψ_2	0,30

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku - Caqout-Kerisel (ČSN 730037)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0.00	-1.63	49.12	0.78	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-2.20	-0.43	0.34	0.32	1.000	1.000	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.73	0.60	1.21	1.000	1.000	1.000
Aktivní tlak	20.48	-0.96	12.06	1.25	1.000	1.000	1.000
Tlak vody	0.00	-3.38	0.00	1.15	1.000	1.000	1.000
Přit.1 - pásové	17.57	-1.44	6.64	1.20	1.300	1.300	1.300

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení
Moment vzdorující M_{vzd} = 64.61 kNm/m
Moment klopící M_{kl} = 51.60 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

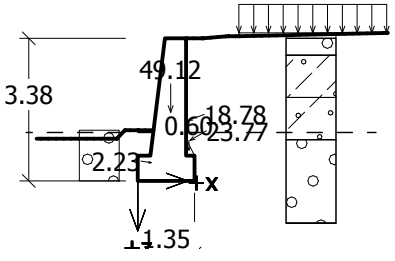
Posouzení na posunutí
Vodor. síla vzdorující H_{vzd} = 46.50 kN/m
Vodor. síla posunující H_{pos} = 41.11 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 146.29kPa

Název : Posouzení	Fáze : 1; Výpočet : 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	32.82	87.95	41.11	0.37	146.29

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity
Max. excentricita normálové síly e = 373.2 mm
Maximální dovolená excentricita e_{dov} = 444.7 mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry
Max. napětí v základové spáře σ = 146.29 kPa
Únosnost základové půdy R_d = 300.00 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působiště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působiště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0.00	-1.39	38.59	0.51	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-0.66	-0.21	0.33	0.03	1.000	1.000	1.000
Aktivní tlak	12.66	-0.72	3.13	0.85	1.000	1.000	1.000
Tlak vody	0.00	-2.78	0.00	0.85	1.000	1.000	1.000
Přit.1 - pásové	15.36	-1.04	4.49	0.85	1.300	1.300	1.300

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu h = 0.85 m

Smyk : V_{Ed} = 31.97 kN/m < V_{Rd} = 593.94 kN/m
Tlak + Ohyb : M_{Ed} = 22.72 kNm/m
N_{Ed} = 47.89 kN/m < N_{Rd} = 388.37 kN/m

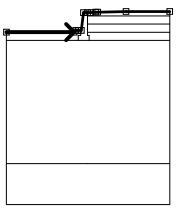
Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

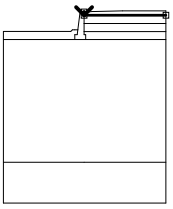
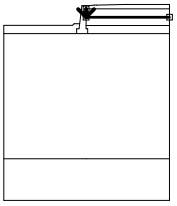
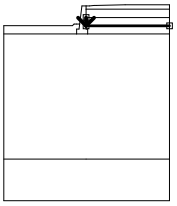
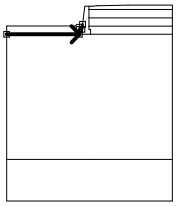
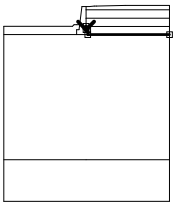
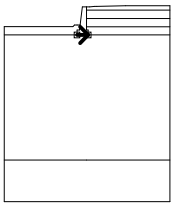
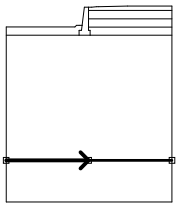
Vstupní data

Projekt

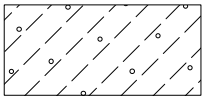
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,38	-1,65	-2,38	-1,45	-2,18
		-1,15	-2,18	-0,77	-2,18	-0,50	0,00
		0,00	0,00	0,40	0,00	1,00	0,05
		1,25	0,05	4,75	0,13	10,14	0,13

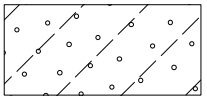
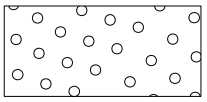
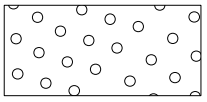
[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	0,00	0,00	-0,40	10,14	-0,40
3		0,00	-0,40	0,00	-1,40	10,14	-1,40
4		0,00	-1,40	0,00	-2,40	10,14	-2,40
5		-10,00	-3,38	-1,15	-3,38	-1,15	-2,78
		-0,85	-2,78	-0,77	-2,18		
6		0,00	-2,40	0,00	-2,78	0,20	-2,78
		0,20	-3,38	10,14	-3,38		
7		-1,15	-3,38	0,20	-3,38		
8		-10,00	-18,40	0,00	-18,40	10,14	-18,40

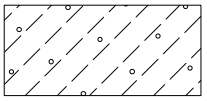
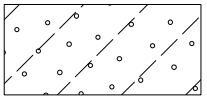
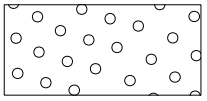
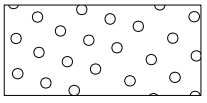
Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00
3	Třída G1, středně ulehlá		38,50	5,00	21,00
4	Vozovka		41,50	0,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m^3]	γ_s [kN/m^3]	n [–]
1	Třída F3, konzistence tuhá		18,00		
2	Třída S4		18,00		
3	Třída G1, středně ulehlá		25,00		
4	Vozovka		25,00		

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 12,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,00 kN/m^3

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,00 kN/m^3

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 38,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 25,00 kN/m^3

Vozovka

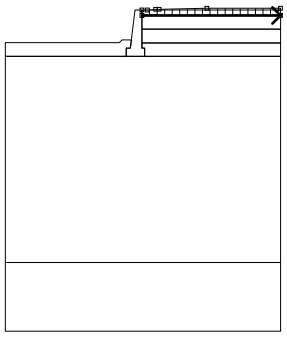
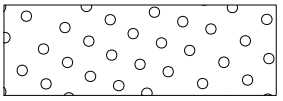
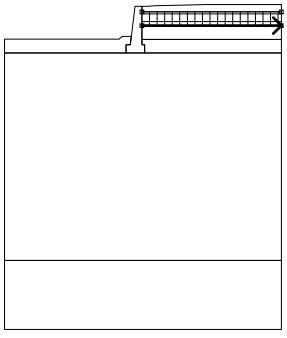
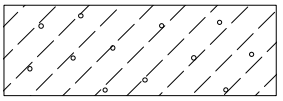
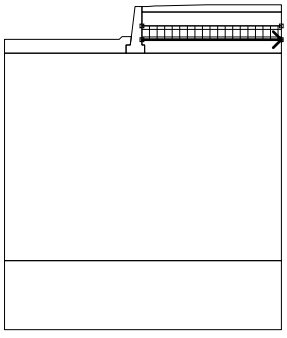
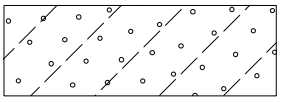
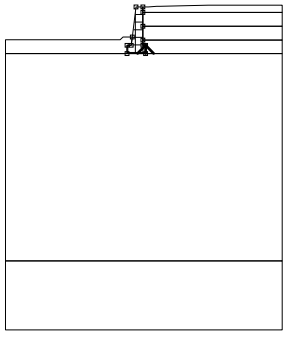
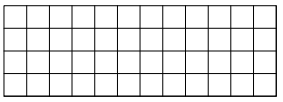
Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 41,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 25,00 kN/m^3

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

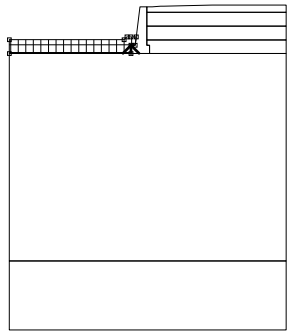
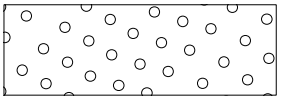
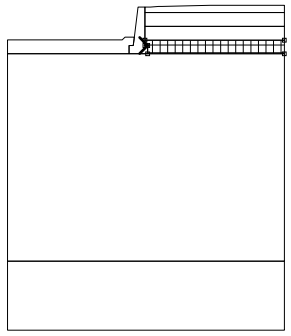
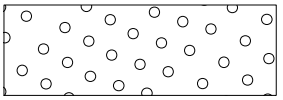
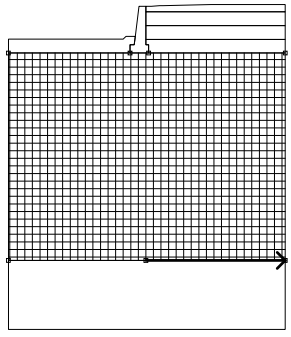
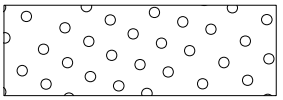
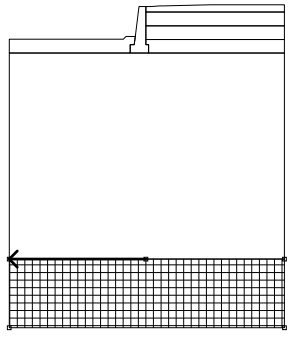
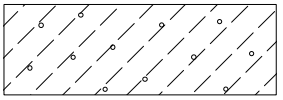
Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m^3]
1	Tuhé těleso		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	-0,40	10,14	-0,40	Vozovka
		10,14	0,13	4,75	0,13	
		1,25	0,05	1,00	0,05	
		0,40	0,00	0,00	0,00	
2		0,00	-1,40	10,14	-1,40	Třída F3, konzistence tuhá
		10,14	-0,40	0,00	-0,40	
3		0,00	-2,40	10,14	-2,40	Třída S4
		10,14	-1,40	0,00	-1,40	
4		0,20	-3,38	0,20	-2,78	Tuhé těleso
		0,00	-2,78	0,00	-2,40	
		0,00	-1,40	0,00	-0,40	
		0,00	0,00	-0,50	0,00	
		-0,77	-2,18	-0,85	-2,78	
		-1,15	-2,78	-1,15	-3,38	

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		-1,15	-3,38	-1,15	-2,78	Třída G1, středně ulehlá
		-0,85	-2,78	-0,77	-2,18	
		-1,15	-2,18	-1,45	-2,18	
		-1,65	-2,38	-10,00	-2,38	
		-10,00	-3,38			
6		0,00	-2,78	0,20	-2,78	Třída G1, středně ulehlá
		0,20	-3,38	10,14	-3,38	
		10,14	-2,40	0,00	-2,40	
7		0,00	-18,40	10,14	-18,40	Třída G1, středně ulehlá
		10,14	-3,38	0,20	-3,38	
		-1,15	-3,38	-10,00	-3,38	
		-10,00	-18,40			
8		0,00	-18,40	-10,00	-18,40	Třída F3, konzistence tuhá
		-10,00	-23,40	10,14	-23,40	
		10,14	-18,40			

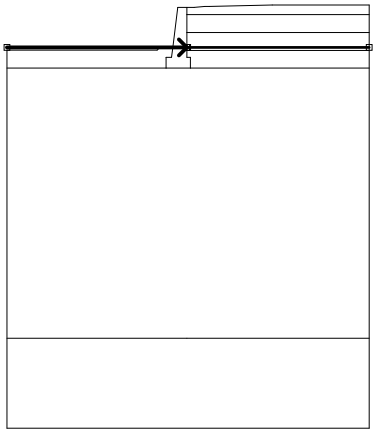
Přitížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q_1, f, F	Velikost q_2	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 1,25	l = 3,50		0,00	24,00		kN/m2

Voda

Typ vody : HPV

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,23	0,00	-2,23	0,05	-2,23
		10,14	-2,23				

Tahová trhlina
Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení
Se zemětřesením se nepočítá.

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu
Číslo kombinace : 1

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Kombinace 1 [–]		Kombinace 2 [–]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	Kombinace 1 [–]	Kombinace 2 [–]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	$\gamma_{m\phi}$	1,00	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_{mc}	1,00	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{mcu}	1,00	1,40

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[–]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50
Součinitel kvazistále hodnoty	ψ_2	0,30

Typ výpočtu : v efektivních parametrech

Nastavení výpočtu fáze
Kombinace : základní

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy							
Střed :	x =	-1,33	[m]	Úhly :	α_1 =	-40,33	[°]
	z =	1,57	[m]		α_2 =	73,56	[°]
Poloměr :	R =	5,18	[m]				
Smyková plocha po optimalizaci.							

[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

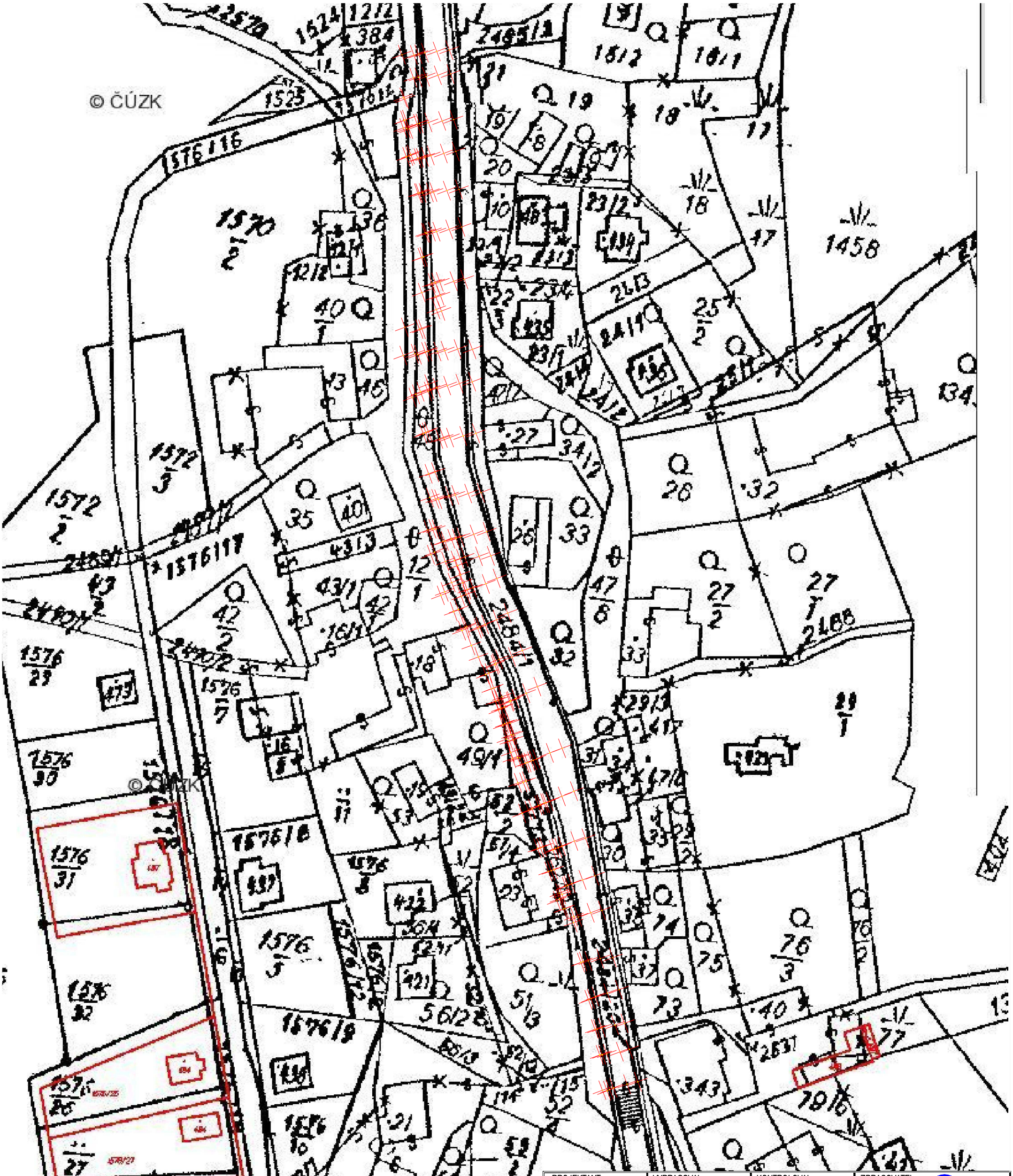
Posouzení stability svahu (Bishop)

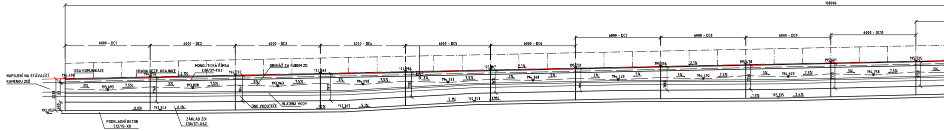
Sumace aktivních sil : F_a = 152,91 kN/m
Sumace pasivních sil : F_p = 321,94 kN/m

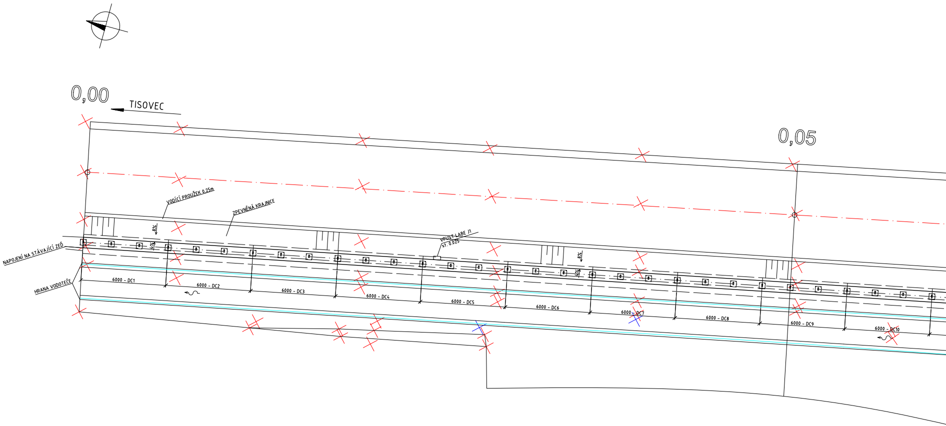
Moment sesouvající : M_a = 792,10 kNm/m
Moment vzdorující : M_p = 1667,66 kNm/m
Využití : 47,5 %

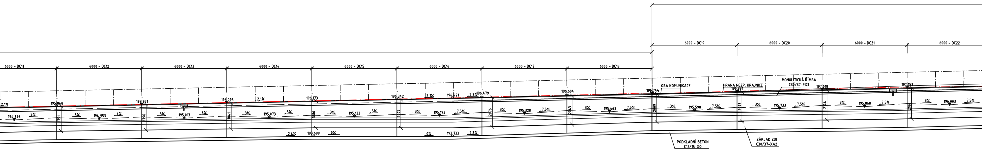
Stabilita svahu VYHOVUJE

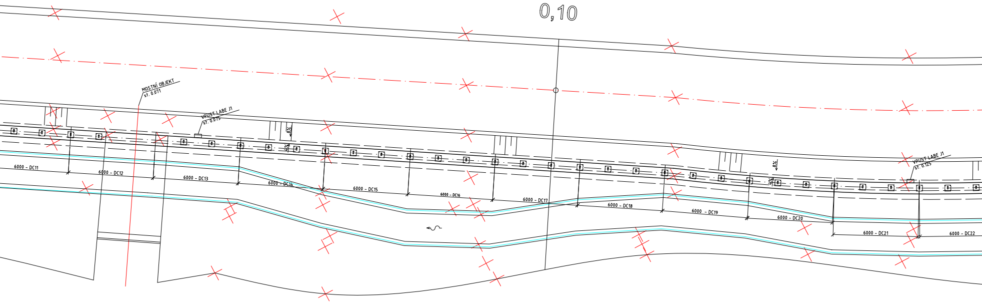
[GEO5 - Tížná zeď (školní verze) | verze 5.10.50.0 | hardwarový klíč 5011 / 3 | Univerzita Pardubice | Copyright © 2010 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]
školní verze

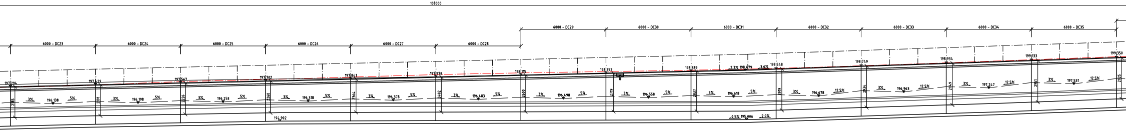

© ČÚZK
1524
1212
384
1525
1576/16
1570
2
1572
3
1576/17
1576/18
1576/29
1576/30
1576/31
1576/32
1576/33
1576/34
1576/35
1576/36
1576/37
1576/38
1576/39
1576/40
1576/41
1576/42
1576/43
1576/44
1576/45
1576/46
1576/47
1576/48
1576/49
1576/50
1576/51
1576/52
1576/53
1576/54
1576/55
1576/56
1576/57
1576/58
1576/59
1576/60
1576/61
1576/62
1576/63
1576/64
1576/65
1576/66
1576/67
1576/68

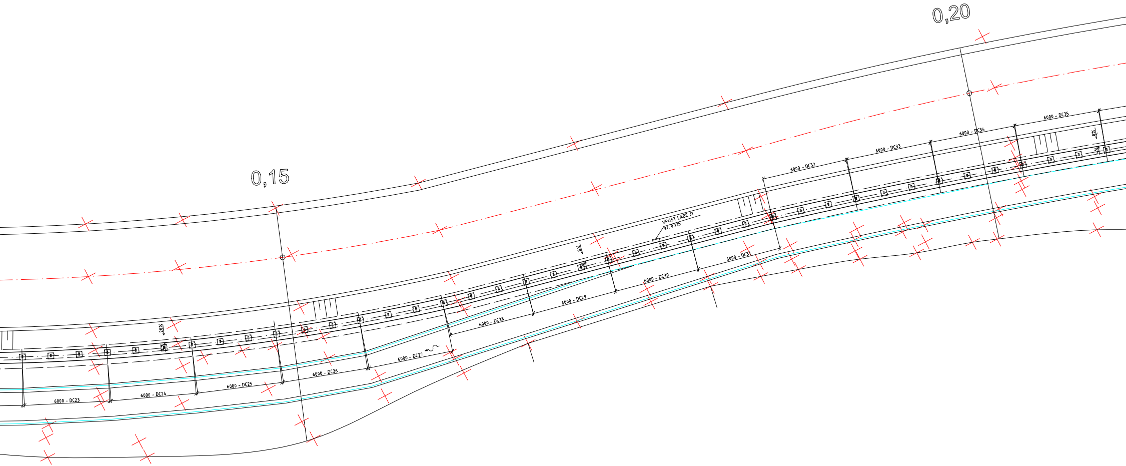

108006
6000 - DC1
6000 - DC2
6000 - DC3
6000 - DC4
6000 - DC5
6000 - DC6
6000 - DC7
6000 - DC8
6000 - DC9
6000 - DC10
NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ KAMENOU ZEĎ
OSA KOMUNIKACE
HRANA NEZP. KRAJNICE
MONOLITICKÁ ŘÍMSA C30/37-FX3
DRENÁŽ ZA RUBEM ZDI
DNO VODOTEČE
HLADINA VODY
PODKLADNÍ BETON C12/15-XO
ZÁKLAD ZDI C30/37-XA2
194,490
194,856
194,737
194,861
194,984
195,107
195,231
195,354
195,478
195,601
195,725
193,693
193,828
193,963
194,098
194,233
194,368
194,428
194,492
194,623
194,758
192,052
192,243
192,363
192,871
193,135
2238
65
600
1769
1844
1911
1780
1665
1754
1717
1759
2,1%
3%
7,5%
5%
0,0%
0,1%
1,0%
5,1%
1,9%
2,4%

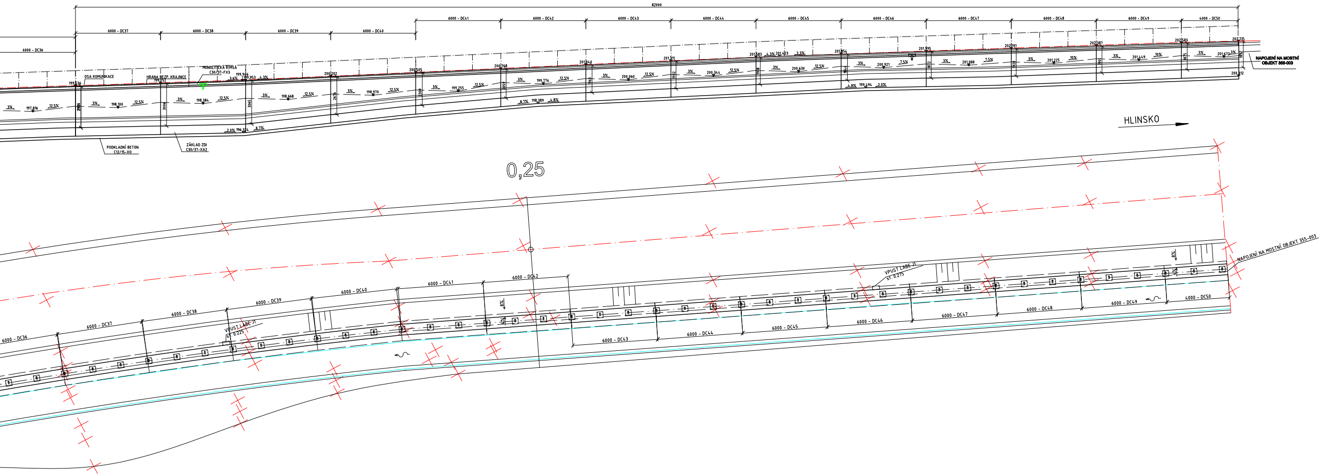

0,00
TISOVEC
0,05
VODÍCÍ PROUŽEK 0,25m
ZPEVNĚNÁ KRAJNICE
VPUST LABE J1
s.t. 0,025
NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ ZEĎ
HRANA VODOTEČE
8%
4%
6000 - DC1
6000 - DC2
6000 - DC3
6000 - DC4
6000 - DC5
6000 - DC6
6000 - DC7
6000 - DC8
6000 - DC9
6000 - DC10


6000 - DC11
6000 - DC12
6000 - DC13
6000 - DC14
6000 - DC15
6000 - DC16
6000 - DC17
6000 - DC18
6000 - DC19
6000 - DC20
6000 - DC21
6000 - DC22
2,1%
195,848
195,971
196,095
196,173
196,342
196,421
196,479
196,604
196,744
196,881
197,018
197,153
2,1%
2,3%
194,893
194,953
195,013
195,073
195,133
195,193
195,328
195,463
195,598
195,733
195,868
196,003
5%
3%
7,5%
1751
1796
1841
1886
2007
2076
2043
2009
2093
2144
2184
2,4%
193,699
0%
193,733
2,8%
OSA KOMUNIKACE
HRANA BEZP. KRAJNICE
MONOLITICKÁ ŘÍMSA
C30/37-FX3
PODKLADNÍ BETON
C12/15-X0
ZÁKLAD ZDI
C30/37-XA2


0,10
MOSTNÍ OBJEKT
st. 0.071
VPUST LABE J1
st. 0.075
8%
4%
6000 - DC11
6000 - DC12
6000 - DC13
6000 - DC14
6000 - DC15
6000 - DC16
6000 - DC17
6000 - DC18
6000 - DC19
6000 - DC20
6000 - DC21
6000 - DC22
VPUST LABE J1
st. 0.125


108000
6000 - DC23
6000 - DC24
6000 - DC25
6000 - DC26
6000 - DC27
6000 - DC28
6000 - DC29
6000 - DC30
6000 - DC31
6000 - DC32
6000 - DC33
6000 - DC34
6000 - DC35
197,294
197,429
197,567
197,702
197,841
197,978
198,115
198,252
198,389
2,3% 198,479 3,6%
198,548
198,749
198,934
199,133
199,350
2185
2191
2226
2260
2364
2482
2600
2719
2837
2919
2934
2949
2951
2925
3% 196,138 5%
3% 196,198 5%
3% 196,258 5%
3% 196,318 5%
3% 196,378 5%
3% 196,483 5%
3% 196,498 5%
3% 196,558 5%
3% 196,618 5%
3% 196,678 12,5%
3% 196,963 12,5%
3% 197,247 12,5%
3% 197,531 12,5%
194,902
0,5% 195,006 2,0%


0,15
0,20
VPUST LABE J1
st. 0,125
20%
8%
8%
6000 - DC23
6000 - DC24
6000 - DC25
6000 - DC26
6000 - DC27
6000 - DC28
6000 - DC29
6000 - DC30
6000 - DC31
6000 - DC32
6000 - DC33
6000 - DC34
6000 - DC35


82000
6000 - DC36
6000 - DC37
6000 - DC38
6000 - DC39
6000 - DC40
6000 - DC41
6000 - DC42
6000 - DC43
6000 - DC44
6000 - DC45
6000 - DC46
6000 - DC47
6000 - DC48
6000 - DC49
4000 - DC50
OSA KOMUNIKACE
HRANA BEZP. KRAJNICE
MONOLITICKÁ ŘÍMSA C30/37-FX3
PODKLADNÍ BETON C12/15-XO
ZÁKLAD ZDI C30/37-XA2
199,536
199,751
199,946
199,953
200,202
200,768
201,371
201,583
201,954
202,191
202,387
202,583
202,715
200,812
197,816
198,100
198,384
198,668
198,970
199,776
201,449
201,672
196,324
198,389
199,494
3%
12,5%
10%
7,5%
3,6%
4,3%
3,3%
8,7%
4,8%
2,0%
2988
3006
3065
2676
NAPOJENÍ NA MOSTNÍ OBJEKT 355-003
HLINSKO
0,25
VPUST LABE J1 st. 0,225
VPUST LABE J1 st. 0,275
NAPOJENÍ NA MOSTNÍ OBJEKT 355-003
8%

PROJEKTANT:

VYPRACOVAL: Luboš Netolický

KONTROLOVAL: Ing. Aleš Šmejda

ZPRACOVATEL:

PŘEDMĚT:

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

OBJEKT:

OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ

KÓD PŘEDMĚTU: PBPCP

DATUM: 5/2010

STUPEŇ:

MĚŘÍTKO: 1:100

FORMÁTY: 1 X A1 ROZŠÍŘEN

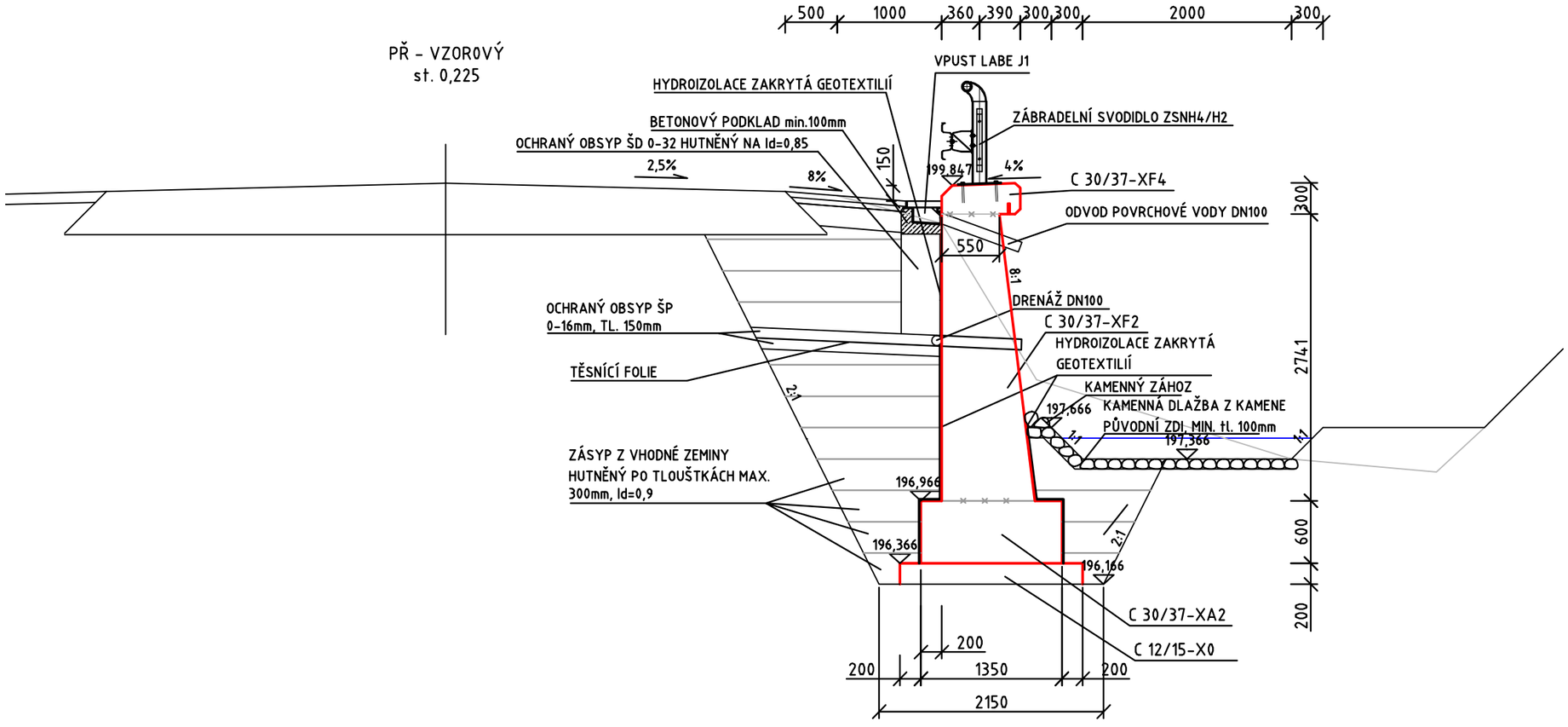
NÁZEV PŘÍLOHY:

ROZVINUTÝ ŘEZ, PŮDORYS

ČÁST: 1/1

PŘÍL. Č.: 2

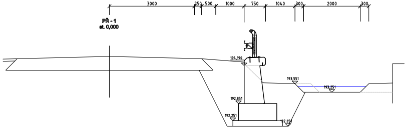
STUDIJNÍ OBOR - DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ - DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK



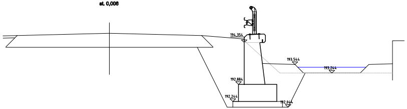
PROJEKTANT:	VYPRACOVAL: Luboš Netolický	KONTROLOVAL: Ing. Aleš Šmejda	ZPRACOVATEL: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera
PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			KÓD PŘEDMĚTU: PBPCP; FORMÁTY: 1 X A3
OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ			DATUM: 5/2010; STUPEŇ: ; MĚŘÍTKO: 1:50
NÁZEV PŘÍLOHY: VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ			ČÁST: 1/1; PŘÍL. Č.: 3

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK

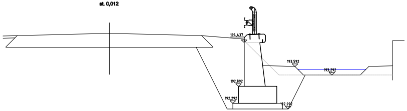
PŘ - 1
st. 0,000


3000
250
500
1000
750
1040
300
2000
300
194,190
193,551
193,251
192,851
192,251
192,051

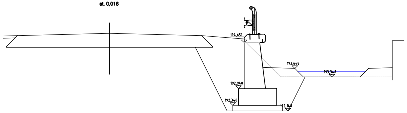
PŘ - 2
st. 0,006


194,354
193,544
193,244
192,884
192,244
192,044

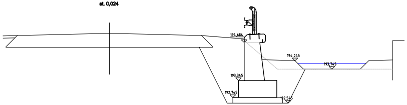
PŘ - 3
st. 0,012


194,437
193,592
193,292
192,892
192,292
192,092

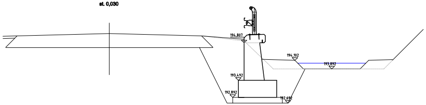
PŘ - 4
st. 0,018


194,651
193,648
193,348
192,948
192,348
192,148

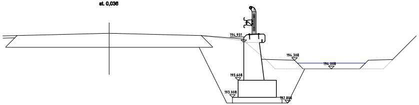
PŘ - 5
st. 0,024


194,684
194,045
193,745
193,345
192,745
192,545

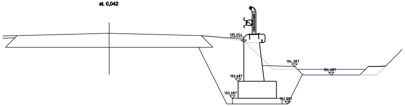
PŘ - 6
st. 0,030


194,807
194,102
193,892
193,492
192,892
192,692

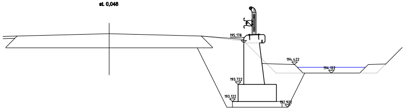
PŘ - 7
st. 0,036


194,931
194,308
194,008
193,608
193,008
192,808

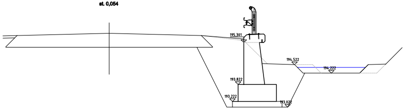
PŘ - 8
st. 0,042


195,054
194,387
194,087
193,687
193,087
192,887

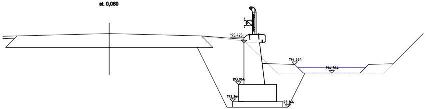
PŘ - 9
st. 0,048


195,178
194,422
194,122
193,722
193,122
192,922

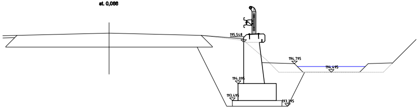
PŘ - 10
st. 0,054


195,301
194,522
194,222
193,822
193,222
193,022

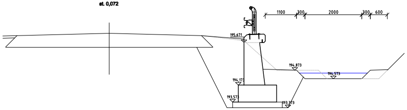
PŘ - 11
st. 0,060


195,425
194,664
194,364
193,964
193,364
193,164

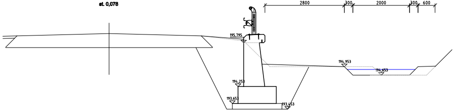
PŘ - 12
st. 0,066


195,548
194,795
194,495
194,095
193,495
193,295

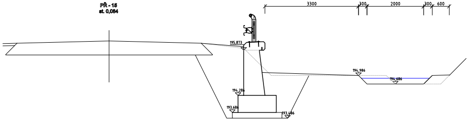
PŘ - 13
st. 0,072


1100
300
2000
300
600
195,671
194,873
194,573
194,173
193,573
193,373

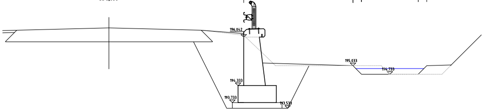
PŘ - 14
st. 0,078


2800
300
2000
300
600
195,795
194,953
194,653
194,253
193,653
193,453

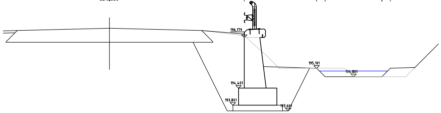
PŘ - 15
st. 0,084


3300
300
2000
300
600
195,873
194,986
194,686
194,286
193,686
193,486

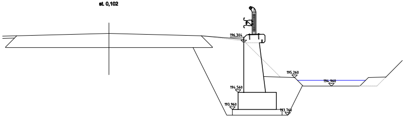
PŘ - 16
st. 0,090


3850
300
2000
300
196,042
195,033
194,733
194,333
193,733
193,533

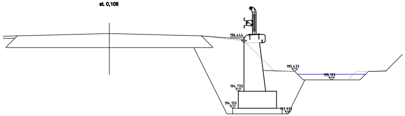
PŘ - 17
st. 0,096


2550
300
2000
300
196,179
195,101
194,801
194,401
193,801
193,601

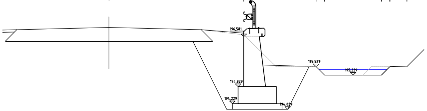
PŘ - 18
st. 0,102


196,304
195,260
194,960
194,560
193,960
193,760

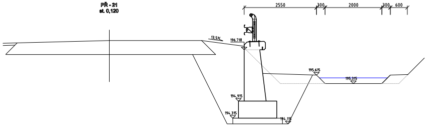
PŘ - 19
st. 0,108


196,444
195,433
195,133
194,733
194,133
193,933

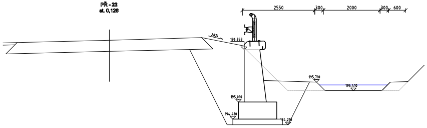
PŘ - 20
st. 0,114


2550
300
2000
300
600
196,581
195,529
195,229
194,829
194,229
194,029

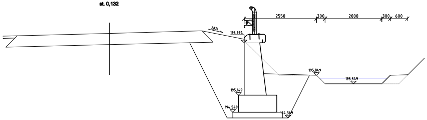
PŘ - 21
st. 0,120


2550
300
2000
300
600
13,5%
196,718
195,615
195,315
194,915
194,315
194,115

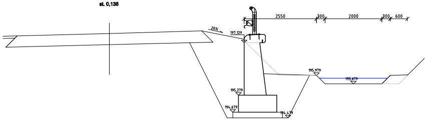
PŘ - 22
st. 0,126


2550
300
2000
300
600
20%
196,853
195,710
195,410
195,010
194,410
194,210

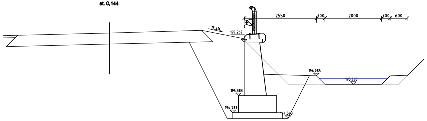
PŘ - 23
st. 0,132


2550
300
2000
300
600
20%
196,994
195,849
195,549
195,149
194,549
194,349

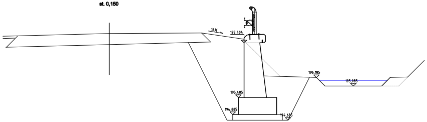
PŘ - 24
st. 0,138


2550
300
2000
300
600
20%
197,129
195,979
195,679
195,279
194,679
194,479

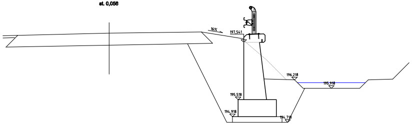
PŘ - 25
st. 0,144


2550
300
2000
300
600
13,5%
197,267
196,083
195,783
195,383
194,783
194,583

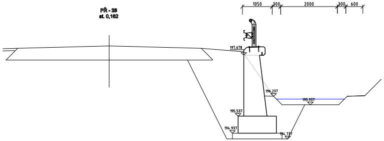
PŘ - 26
st. 0,150


16%
197,404
196,185
195,985
195,485
194,885
194,685

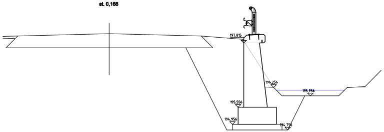
PŘ - 27
st. 0,056


16%
197,541
196,218
195,918
195,518
194,918
194,718

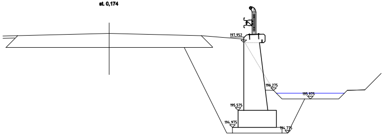
PŘ - 28
st. 0,162


1050
300
2000
300
600
197,678
196,237
195,937
195,537
194,937
194,737

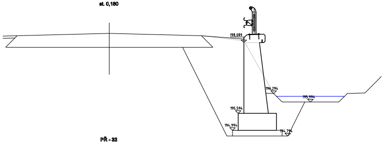
PŘ - 29
st. 0,168


197,815
196,256
195,956
195,556
194,956
194,756

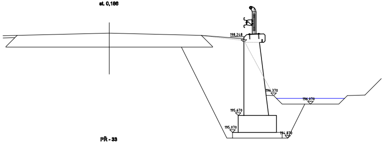
PŘ - 30
st. 0,174


197,952
196,275
195,975
195,575
194,975
194,775

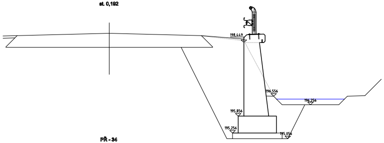
PŘ - 31
st. 0,180


198,089
196,294
195,994
195,594
194,994
194,794

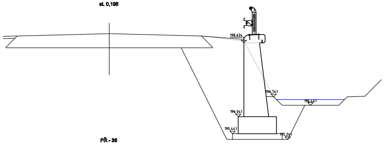
PŘ - 32
st. 0,186


198,248
196,370
196,070
195,670
195,070
194,870

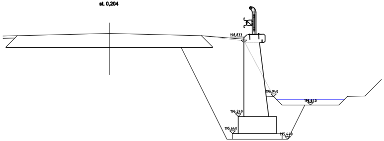
PŘ - 33
st. 0,192


198,449
196,556
196,256
195,856
195,256
195,056

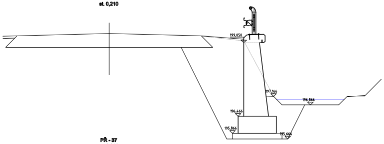
PŘ - 34
st. 0,198


198,634
196,741
196,441
196,041
195,441
195,241

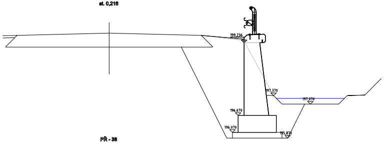
PŘ - 35
st. 0,204


198,833
196,940
196,640
196,240
195,640
195,440

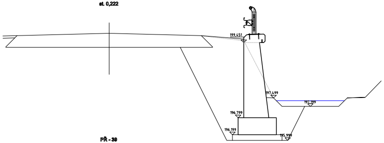
PŘ - 36
st. 0,210


199,050
197,166
196,866
196,466
195,866
195,666

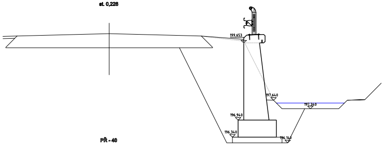
PŘ - 37
st. 0,216


199,236
197,370
197,070
196,670
196,070
195,870

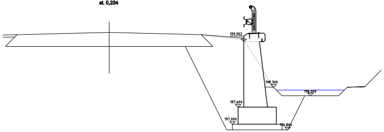
PŘ - 38
st. 0,222


199,451
197,499
197,199
196,799
196,199
195,999

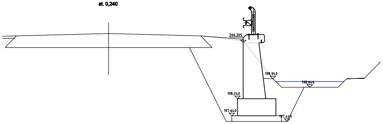
PŘ - 39
st. 0,228


199,653
197,640
197,340
196,940
196,340
196,140

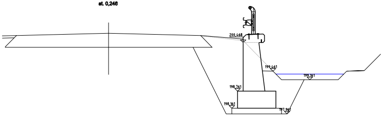
PŘ - 40
st. 0,234


199,902
198,300
198,000
197,600
197,000
196,800

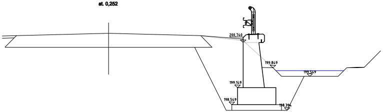
PŘ - 41
st. 0,240


200,205
198,940
198,640
198,240
197,640
197,440

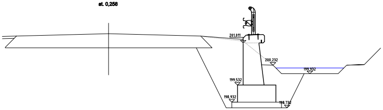
PŘ - 42
st. 0,246


200,468
199,461
199,161
198,761
198,161
197,961

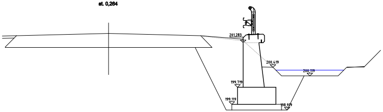
PŘ - 43
st. 0,252


200,740
199,849
199,549
199,149
198,549
198,349

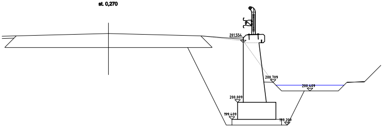
PŘ - 44
st. 0,258


201,011
200,232
199,932
199,532
198,932
198,732

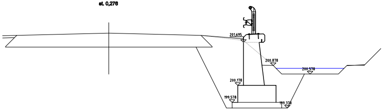
PŘ - 45
st. 0,264


201,283
200,419
200,119
199,719
199,119
198,919

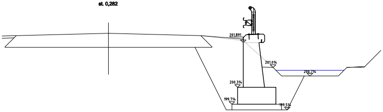
PŘ - 46
st. 0,270


201,554
200,709
200,409
200,009
199,409
199,209

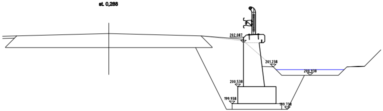
PŘ - 47
st. 0,276


201,695
200,878
200,578
200,178
199,578
199,378

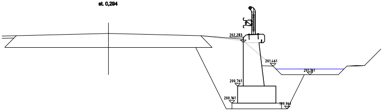
PŘ - 48
st. 0,282


201,891
201,014
200,714
200,314
199,714
199,514

PŘ - 49
st. 0,288

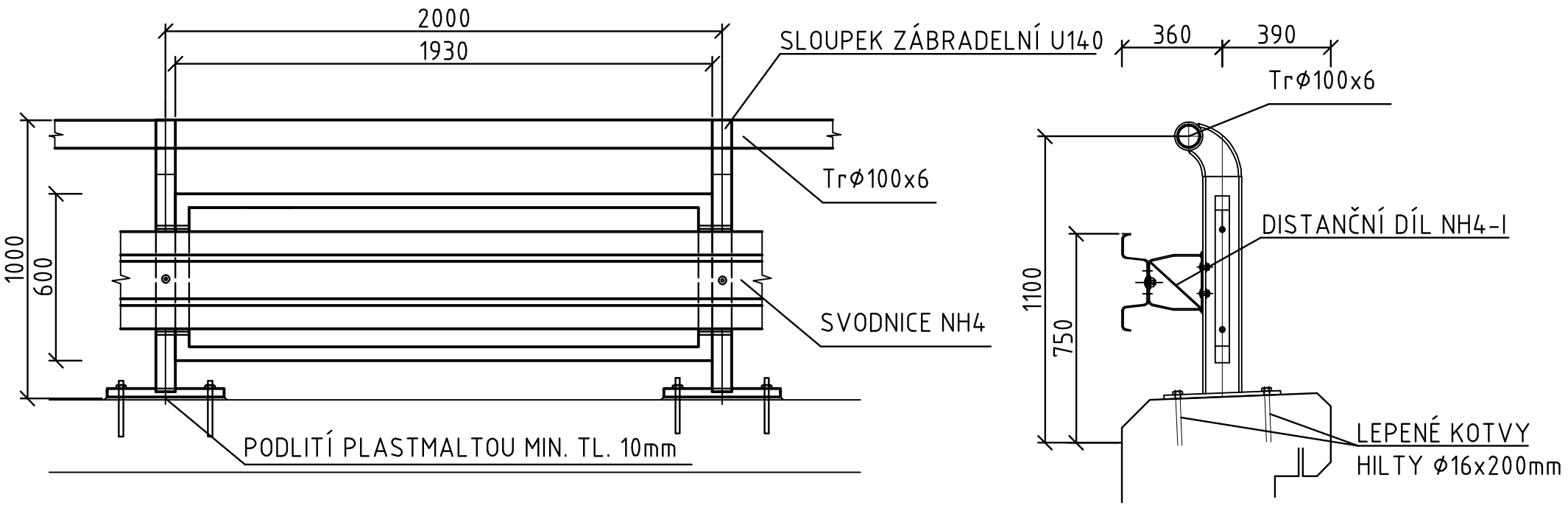

202,087
201,238
200,938
200,538
199,938
199,738

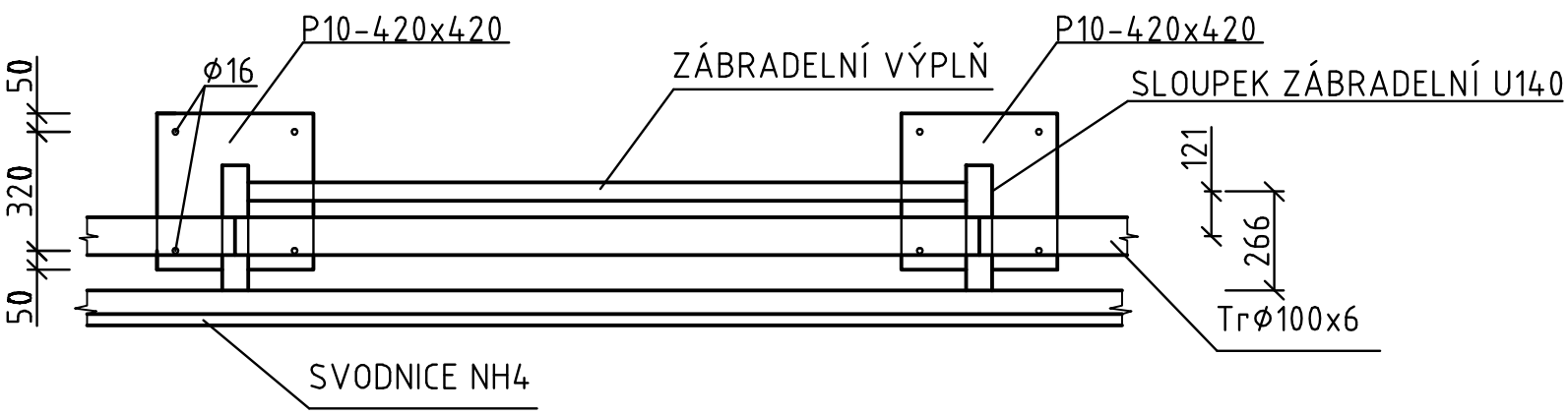
PŘ - 50
st. 0,294


202,283
201,461
201,161
200,761
200,161
199,961

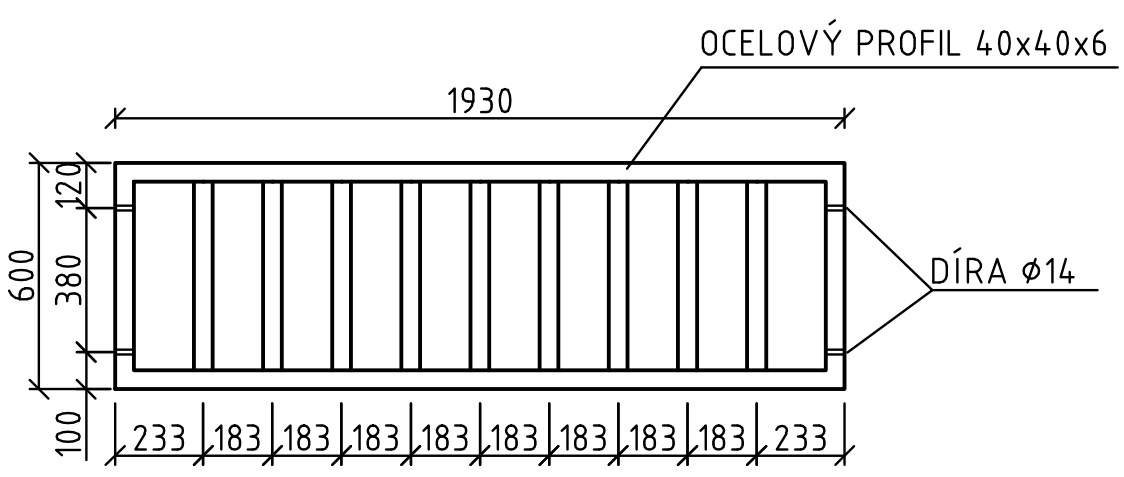
PROJEKTANT:	VYPRACOVAL: Luboš Netolický	KONTROLOVAL: Ing. Aleš Šmejda	ZPRACOVATEL:	
PŘEDMĚT: **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE** OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ			KÓD PŘEDMĚTU: PBPCP DATUM: 5/2010 STUPEŇ: MĚŘÍTKO: 1:50	FORMÁTY: 1 x A1r
NÁZEV PŘÍLOHY: PRACOVNÍ PŘÍČNÉ ŘEZY			ČÁST: 1/1	PŘÍL. Č.: 4

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK





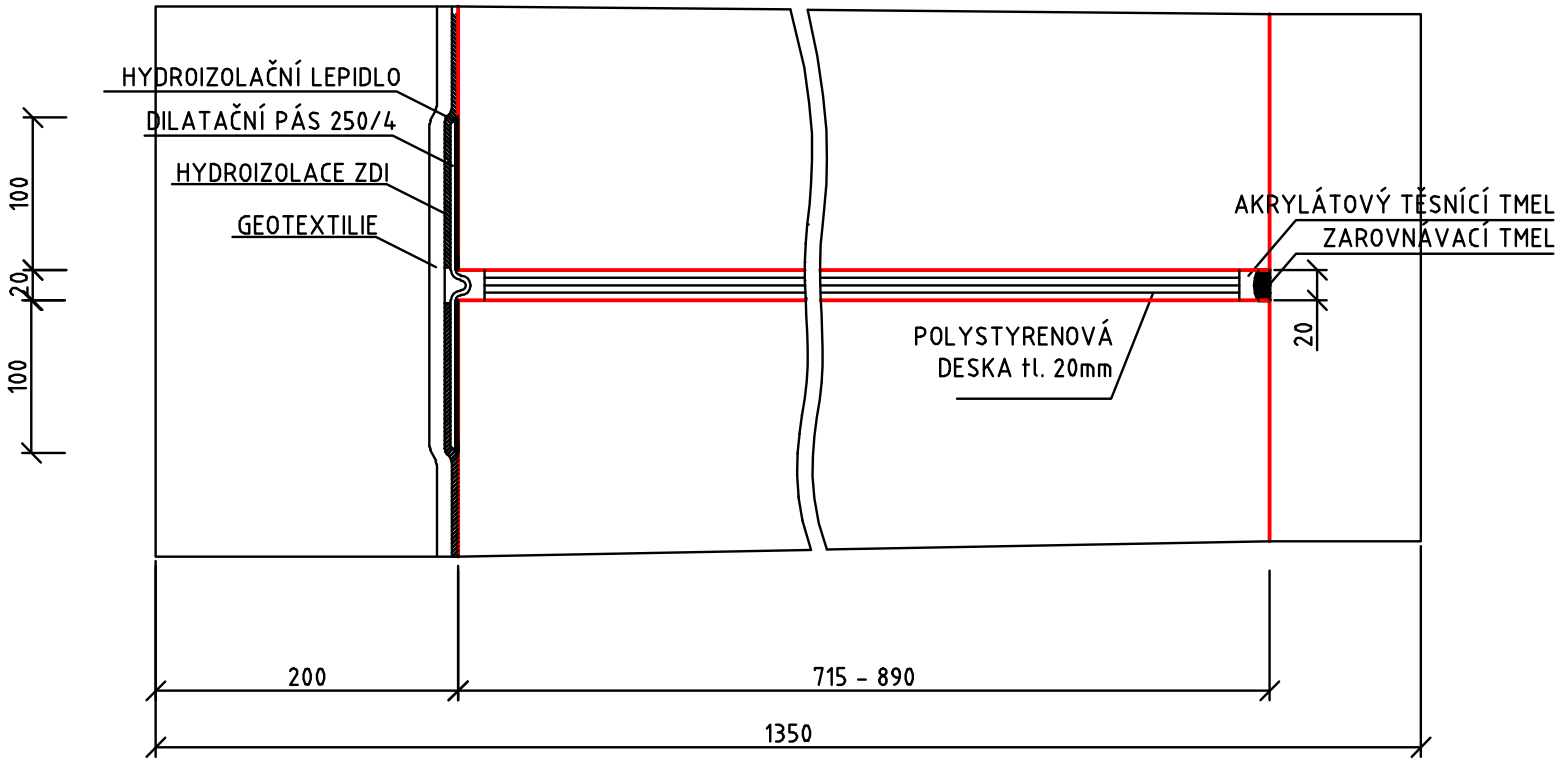
ZÁBRADELNÍ VÝPLŇ 1930x600



PROJEKTANT:	VYPRACOVAL: Luboš Netolický	KONTROLOVAL: Ing. Aleš Šmejda	ZPRACOVATEL: Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera
PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			KÓD PŘEDMĚTU: PDRSP / FORMÁTY: 1 X A4
OBJEKT: OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ			DATUM: 5/2010 / PARÉ: / STUPEŇ: / MĚŘÍTKO: 1:20
NÁZEV PŘÍLOHY: VÝKRES ZÁBRADELNÍHO SVODIDLA ZSNH4/H2			ČÁST: 1/1 / PŘÍL. Č.: 5
STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK			

RUB ZDI

LIC ZDI



PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	ZPRACOVATEL:
	Luboš Netolický	Ing. Aleš Šmejda	Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera

PŘEDMĚT:

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

OBJEKT:

OPĚRNÁ ZEĎ NA SILNICI II/355 V HOLETÍNĚ

KÓD PŘEDMĚTU:	FORMÁTY:
PDRSP	1 X A4
DATUM: 5/2010	PARÉ:
STUPEŇ:	
MĚŘÍTKO: 1:5	

NÁZEV PŘÍLOHY:

DETAIL ŘEŠENÍ DILATAČNÍ SPÁRY

ČÁST:	PŘÍL. Č.:
1/1	6

STUDIJNÍ OBOR – DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA, ZAMĚŘENÍ – DOPRAVNÍ CESTA, STRUKTUROVANÉ BAKALÁŘSKÉ STUDIUM, 3. ROČNÍK