

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

INVESTOR

**KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC
KARLOVARSKÉHO KRAJE, p.o.**

Chebská 282, 356 01 Sokolov



INVESTOR

MĚSTO SOKOLOV

Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov



SO 131 PŘESTAVBA PROPUSTKU POD II/210

STAVBA

**II/210 MODERNIZACE
KŘÍŽOVATKY
SOKOLOV ONO**



S.A.W. CONSULTING s.r.o.

Pražná 2324, 407 47 Varnsdorf

středisko UL: Masarykova 633/318, 400 01 Ústí n. L.

web: www.sawconsulting.cz

e-mail: info@sawconsulting.cz

VYPRACOVAL

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

TECHNICKÁ KONTROLA

Ing. IGOR BÁLIK

JAROSLAV ZAVADIL, DiS.

JAROSLAV ZAVADIL, DiS.

INVESTOR

KSÚS KK, p.o.

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

2017-054

DATUM

04/2018

STUPEŇ

DÚR/DSP/PDPS

MĚŘÍTKO

-

PŘÍLOHA

STATICKÝ VÝPOČET

Č. PŘÍLOHY

7

PARÉ



Obsah

1. Identifikační údaje	2
2. Základní údaje o propustku.....	2
2.1. Nový stav	2
1. Návaznost na předchozí stupeň dokumentace	3
1.1. Změny oproti DÚR	3
1.2. Charakter přemostřované překážky	3
1.3. Územní podmínky, objekty stavby	3
1.4. Geotechnické podmínky	4
2. Všeobecný popis	5
2.1. Stavba a její zvláštnosti	5
2.1.1. Návrh opravy.....	5
2.1.2. Zhotovení stavby.....	6
2.1.3. Přejímka.....	6
3. Popis prací	6
3.1. Všeobecné práce	6
3.2. Stavba propustku	6
3.2.1. Uvolnění staveniště.....	6
3.2.2. Skrývka ornice	6
3.2.3. Bourání konstrukcí.....	7
3.2.4. Zemní práce.....	7
3.2.5. Založení propustku	7
3.2.6. Nosná konstrukce	7
3.2.7. Vtoková jímka	8
3.2.8. Vybavení propustku	8
3.2.9. Úpravy kolem propustku	8
4. Pomocné konstrukce a práce	8
4.1. Pažení stavebních jam	8
5. Geometrie	9
6. Výpočet záporového pažení	11
6.1. Posouzení pažení	11
6.2. Posouzení stability	16
7. Závěr	22

1. Identifikační údaje

Stavba	Projektová dokumentace
Objekt číslo	II/210 Modernizace křižovatky Sokolov ON
Název objektu	SO 131
Kraj	Přestavba propustku pod II/210
Obec	CZ041 Karlovarský
Katastrální území	560286 Sokolov
Investor	782963 Vítkov u Sokolova (konkrétní stavební objekt)
	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje,
	příspěvková organizace
	Chebská 282
	356 04 Sokolov
Uvažovaný správce	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje,
	příspěvková organizace
	Chebská 282
	356 04 Sokolov
Projektant objektu	S.A.W. Consulting s.r.o.
	Středisko Ústí nad Labem,
	Masarykova 633/318, 400 01 Ústí nad Labem
	Ing. Libor Vykoukal,
	Tel.: +420 732 389 568
Předmět dokumentace	Dokumentace pro územní rozhodnutí (DÚR)
	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
	Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Druh převáděné komunikace	II/210
Kategorie komunikace	S7,5/50
Staničení křížení na komunikaci	0208

2. Základní údaje o propustku

2.1. Nový stav

Délka propustku	24,550 m
Šikmost propustku	86,43
Volná šířka propustku	11,76 m
Světlost propustku	1000 mm
Zatížení	Dle ČSN EN 1991-2

1. Návaznost na předchozí stupeň dokumentace

1.1. Změny oproti DÚR

Projektová dokumentace vznikla jako jednostupňová dokumentace, dokumentace je beze změn oproti DÚR

1.2. Charakter přemost'ované překážky

Pod komunikací se nachází stávající trubní betonový propustek s kolmými čely. Rozšířením zemního tělesa komunikace bude stávající propustek nevyhovující délky a sklonu. Proto dojde k jeho náhradě.

Svahy tělesa komunikace jsou navrženy ve sklonech 1:2.5 na levé straně a na pravé straně 1:2 a 1:1.5. Bude vybudován nový trubní propustek jmenovité světlosti DN1000 s vtokovou železobetonovou jímkou opatřenou pochozím roštem z kompozitních materiálů a na výtokové straně se šikmým čelem.

Do vtokové jímky jsou zaústěny betonové žlabovky, které jsou součástí SO 101. Propustek je z prefabrikovaných železobetonových dílců uložených na monolitické železobetonové desce. Dno jímky je dlážděno lomovým kamenem do betonu. Na mostním objektu není nutné navrhovat zábradlí, jelikož jímka je zakryta pochozím roštem z kompozitních materiálů. Šířka propustku je 24,550 m a úhel křížení s komunikací 86.43°.

1.3. Územní podmínky, objekty stavby

Stavba se nachází na pozemcích ve dvou katastrálních územích:

Sokolov (okres Karlovy Vary) 752223:

č. parc.: 4110/1, 4104/7, 4105/2, 4104/1 a 4104/6

Vítkov u Sokolova (okres Karlovy Vary) 782963:

č. parc.: 501/1, 293/1, 522/2, 502/3, 502/4 a 484/15 (dočasný)

Způsob číslování a značení stavebních objektů je navrženo dle vyhláška č. 146/2008 Sb.,

Číselná řada	Skupina objektů
000	Objekty přípravy staveniště
100	Objekty pozemních komunikací (včetně propustků)
200	Mostní objekty a zdi
400	Elektro a sdělovací vedení
800	Objekty úpravy území
900	Volná řada objektů

Stavba byla rozčleněna na stavební objekty, včetně budoucích majitelů a správců.

Č. OBJ.	NÁZEV OBJEKTU	VLASTNÍK	SPRÁVCE
SO 001	PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ	NEUVÁDÍ SE	NEUVÁDÍ SE
SO 101	OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA A ZPEVNĚNÉ PLOCHY, VĚTVE II/210	KARLOVARSKÝ KRAJ	KSUSK
SO 102	OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA, VĚTVE MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ	MĚSTO SOKOLOV	MĚSTO SOKOLOV
SO 121	CHODNÍKY	MĚSTO SOKOLOV	MĚSTO SOKOLOV
SO 131	PŘESTAVBA PROPUSTKU POD II/210	KARLOVARSKÝ KRAJ	KSUSK
SO 191.1	DOPRAVNÍ ZNAČENÍ – OK A VĚTVE II/210	KARLOVARSKÝ KRAJ	KSUSK
SO 191.2	DOPRAVNÍ ZNAČENÍ – VĚTVE MK	MĚSTO SOKOLOV	MĚSTO SOKOLOV
SO 192	DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ OPATŘENÍ	ZHOTOVITEL	ZHOTOVITEL
SO 301	PRODLOUŽENÍ VODOVODNÍHO ŘADU	MĚSTO	VSS SOKOLOV
SO 351	PRODLOUŽENÍ KANALIZAČNÍHO ŘADU	MĚSTO	VSS SOKOLOV
SO 401	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ	MĚSTO	SOTES SOKOLOV
SO 451.1	PŘELOŽKA SDĚLOVACÍHO VEDENÍ	CETIN	CETIN
SO 451.2	PŘELOŽKA SDĚLOVACÍHO VEDENÍ	TELCO PRO SERVIS	TELCO PRO SERVIS
SO 501	PŘELOŽKA NTL PLYNOVODU	GASNET	GRIDSERVICES

1.4. Geotechnické podmínky

V dané lokalitě byl proveden geologický průzkum, který je samostatnou přílohou této projektové dokumentace. Geologický průzkum určil na základě kopaných sond základní geologické vlastnosti a mocnosti vrstev podloží stavby. Na základě průzkumu bylo navrženo použití vhodnosti materiálu do zemního tělesa vozovky a byly stanoveny mocnosti bourání a rekultivace stávající vozovky. Bourání komunikace je součástí SO 001 a bourání stávajícího propustku je součástí SO131.

Stavba komunikace se nachází v okrajové části obce Sokolov (intravilán)

Předkládaná modernizace křižovatky silnice II/210 a místních komunikací ul. Stará Březovská a ul. Závodu Míru III/21042 ve studii z 04/2017 předkládala 2 varianty prostorového uspořádání.

Karlovarský kraj resp. správce sil. II/210 Krajská správa silnic Karlovarského kraje a zadavatel studie Město Sokolov vyhodnotili a upřednostnili ze zpracované studie od zpracovatele Ing. Ivan Škulavík, variantu č. 2. s úpravou na čtyři ramena křižovatky.

Projektová dokumentace stanovuje umístění stavby v prostoru a určuje rozsah, řazení stavby a postup prací. Projektová dokumentace bude sloužit pro sloučené řízení.

Podloží zájmového území tvoří miocenní sokolovské hnědouhelné pánve – slojové pásmo s pokryvem jílu a tzv. vulkanodetrického souvrství, tj. jíly písky a vulkanogenní sedimenty.

V místě budoucího podloží násypu okružní křižovatky jsou geologické mapě zaznamenány kvartérní sedimenty.

Stavba se nachází v nadmořské výšce cca 440 m n. m.

Lokalita leží v mírně teplé klimatické oblasti MT4, průměrná roční teplota je cca 8°C, Průměrný roční úhrn srážek cca 800 mm/rok.

Kopanými sondami byly zastiženy kvartérní sedimenty v níže uvedeném sledu.

S-1

0,00 – 0,25 m hlína písčitá humózní tuhá, černošedá

0,25 – 1,5 m hlína písčitá se štěrkem, okrová, tuhá

S-2

0,00 – 0,25 m hlína písčitá humózní tuhá, černošedá

0,25 – 2 m hlína písčitá se štěrkem, okrová, tuhá

S-1

0,00 – 0,25 m hlína písčitá humózní tuhá, černošedá

0,25 – 2,0 m hlína písčitá se štěrkem, okrová, tuhá

2,0 – 2,5 m hlína s extrémně vysokou plasticitou měkká, načervenalá

Objekt	S1	S2	S3
hloubka sondy (m)	2,5	2,0	2,5
hl.p.v. naražená (m)	1,5	-	2,4

2. Všeobecný popis

2.1. Stavba a její zvláštnosti

Předmětem projektové dokumentace je modernizace stávající stykové křižovatky v Sokolově komunikace II. třídy č. 210 (v majetku Karlovarského kraje) s místními komunikacemi ul. Závodu Míru a ul. Stará Březovská (v majetku obce Sokolov).

V rámci stavby dojde k přestavbě stykové křižovatky na okružní křižovatku se čtyřmi rameny. Součástí komunikace jsou nově navržené chodníky. V každém rameni je navržen dělicí dělicí ostrůvek navazující na místa pro přecházení. Těleso silničního násypu mezi větví B a D bude přestavbou křižovatky rozšířeno. Tím se stane stávající propustek krátkým, proto je nutná jeho přestavba. Propustek je veden ve stejné půdorysné stopě jako stávající a bude upraven jeho podélný sklon. Ve větví B jsou na obou stranách opraveny sjezdy v délce cca 29 m a 60 m. V blízkosti křižovatky se nachází čerpací stanice pohonných hmot ONO. Stavba vyvolá přeložku NTL plynovodu, přeložku sdělovacího podzemního vedení, prodloužení kanalizačního a vodovodního řadu. Přeložky a prodloužení řeší samostatné stavební objekty. Osvětlení bude zajišťovat nově navržené veřejné osvětlení.

Součástí stavby jsou navržené přeložky podzemních inženýrských sítí.

Stavba se nachází na pozemcích č. parc. **4110/1, 4104/7, 4105/2, 4104/1 a 4104/6** v katastrálním území Sokolov (okres Karlovy Vary) 752223 a na pozemcích č. parc. **501/1, 293/1, 522/2, 502/3, 502/4 a 484/15** v katastrálním území Vítkov u Sokolova (okres Karlovy Vary) 782963.

Tento stavební objekt řeší přestavbu stávajícího propustku SO 131.

2.1.1. Návrh opravy

Propustek vyžaduje demolice stávajícího trubního propustku. Levá část tělesa komunikace je násypu, v této části je svah navržen ve sklonu 1:2,5. Pravá strana je v zářezu, ve které se nachází příkop. Jsou zde navržené sklony svahů 1:2 a 1:1:1,5.

Jako náhrada stávajícího propustku bude vybudován nový trubní propustek světlosti 1,0 m s vtokovou železobetonovou jímku opatřenou pochozím roštem z kompozitních materiálů a na výtokové straně bude trouba v úpravě se šikmým čelem. Do vtokové jímky jsou zaústěny betonové žlabovky, které jsou součástí SO 101. Propustek je z prefabrikovaných železobetonových dílců uložených na monolitické železobetonové desce. Dno jímky je dlážděno lomovým kamenem do betonu. Na jímce není nutné navrhovat zábradlí, jelikož jímka je

zakryta pochozím roštem z kompozitních materiálů. Délka propustku je 24,550 m a úhel křížení s komunikací 86°.

Samotná konstrukce propustku je navržena z prefabrikovaných železobetonových patkových trub DN 1000 beton C50/60 - XA2, XF4, XD3, XC4 ve sklonu 5.0%. Pod železobetonové patkové trouby je navržena základová deska z betonu C25/30 – XA2 tl. 250 mm šířky 2,00 m. Základová deska bude vyztužena betonářskou sítí, při horním a dolním povrchu, oka 100/100 průměr drátu 8 mm. Základová deska bude prováděna na podkladní beton C12/15 – X0 tl. 100 mm, přesahující základovou desku o 100 mm. Volné konce základové desky jsou navrženy se sklonem horní hrany 4% od rubu. Vzhledem k délce a výstavě po částech, jsou navrženy v základové desce tři dilatační spáry.

Na pravé straně propustku je navržena vtoková jímka s kamennou dlažbou. Vtoková jímka je navržena ze železobetonu. Beton základové desky a stěn jímky byl navržen ve stejné kvalitě a se stejným SVP. Vyztužena je betonářskou ocelí B500B. Vtoková jímka bude zhotovena na podkladním betonu C12/15 – X0 tl. 100 mm, dno jímky je navrženo tl. 300 mm a bude odlážděno lomovým kamenem tl. 150 mm do betonového lože C25/30 – XF3 tl. 100 mm. Tloušťka stěny jímky je 300 mm. Vnitřní rozměry jímky jsou 1,40 x 1,90 m a hloubka jímky 2,28 m. Jelikož hloubka jímky přesahuje 1,5 m, budou do stěny jímky osazeny stupadla pro přístup pracovníků údržby. Celkem bude dodatečně osazeno 6 ks ocelových stupadel s poplastováním po 250 mm vystřídání. Jímka je opatřena pororoštem pro zakrytí jímky. Pro osazení roštu z kompozitních materiálů je po obvodě jímky zabetonován ocelový rám s kotevními přípravky na ocelovém rámu pro zabetonování a s ocelovými plechy s otvorem pro možnost upevnění pochozího roštu. Mezi ocelovým rámem a betonovým dříkem bude provedena záливka z cementové malty se stupněm vlivu prostředí XF4. Pororošt bude zabezpečen proti posunutí a krádeži.

Dno vtokové jímky bude odlážděno lomovým kamenem do betonu. Kolem šikmo seříznutého konce potrubí na výtokové straně je navrženo odláždění z lomového kamene šířky 1000 mm. Před výtokovým objektem je navrženo odláždění příkopu v délce 2000 mm ukončené betonovým prahem rozměru 600 x 400 mm. Pro odláždění bude použit nový lomový kámen tl. 150 - 250 mm. Dlažba bude kladena do betonu C25/30-XF3 tl. 150 mm. Spárování bude provedeno maltou cementovou.

Výstavba bude probíhat po ½ šířky vozovky s osazením žb. svodidla a provedením záporového pažení

2.1.2. Zhotovení stavby

Propustek je projektován a bude realizován a převzat podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

2.1.3. Přejímka

Po dokončení stavebních prací bude za přítomnosti zhotovitelů, provedena přejímka zástupci investora a dotčených státních orgánů dle platných právních předpisů, používaných pro veřejné stavební zakázky.

3. Popis prací

3.1. Všeobecné práce

V rámci souvisejících stavebních prací bude provedeno zřízení zařízení staveniště. Práce na propustku budou probíhat ve dvou etapách po ½ šířky vozovky. Na vozovce bude osazeno žb. svodidlo a provedeno záporové pažení.

3.2. Stavba propustku

3.2.1. Uvolnění staveniště

Předání staveniště zhotoviteli objektu bude provedeno v rámci předání staveniště celé stavby. Zhotovitel stavby je povinen do 30 dnů po předání stavby uvolnit staveniště a uvést vše do původního stavu, zejména plochu zařízení staveniště a přístupové komunikace.

3.2.2. Skrývka ornice

Skrývka ornice se vzhledem k její kvalitě a kontaminaci neuvažuje.

3.2.3. Bourání konstrukcí

V rámci přestavby je nutné provést demolici stávajícího trubního propustku a kolmých betonových čel.

3.2.4. Zemní práce

Stavební jámy

Před započítím zemních prací je nutné zajistit vytyčení všech sítí.

Práce na propustku budou probíhat ve dvou etapách po ½ šířky vozovky. Na vozovce bude osazeno žb. svodidlo a provedeno záporové pažení.

Výkopové práce budou prováděny ve sklonu 1:1 s ohledem na vhodnost těžené zeminy. Stavební jáma musí být řádně odvodněna. Hladina spodní vody se předpokládá pod úrovní předpokládané úrovně výkopu. V případě srážek budou povrchové vody ze stavební jámy zachycené do jímek a odčerpány mimo půdorys objektu.

Pažení výkopu

Pažení dl. 9,0 m je navrženo z ocelových zápor HE260B v osové vzdálenosti 2,15 m. Délka zápor je navržena 7,5 m. Zápor HE260B jsou osazeny do vývrtu D 500 mm s kořenem z cementové zálivky výšky 2,0 m. Zápor jsou opatřeny ocelovou převázkou z profilu U180 po obvodě ve výšce přibližně 1,0 m pod úrovní horní hrany zápor. Při postupném odtěžování zeminy jsou záporami postupně spouštěny dřevěné pažiny z trámů 100 x 100 mm. Po dokončení stavby budou ocelové profily zápor uřezány min. 1,0 m pod novým terénem.

Zápor jsou doplněny kotvením 1,5 pod úrovní koruny zápor, kotvení je osově po 2,15m. Kotvou délky 9,0m, kořen je délky 6,0m. Kotevní síla je 20kN.

Výkopový materiál

Veškerý výkopový materiál bude odvezen na skládku.

Zásyp stavebních jam

Zásypy stavebních jam jsou navrženy ze zhuštěné velmi vhodné nenamrzavé zeminy, hutněné po vrstvách max. tl. 300 mm na $\lambda_d=1,0$, 100% PS při maximálním sednutí vrstvy $s=0,4$ mm při rázové zkoušce dle ČSN 73 6192.

3.2.5. Založení propustku

Založení nového propustku včetně železobetonových šachet je navrženo plošné. Základová spára bude upravena a řádně zhuštěna. Bude ověřena únosnost základové spáry statickou zatěžovací zkouškou s požadavkem na únosnost základové spáry min. 150 kPa. Pokud nebude dosažena požadovaná únosnost základové spáry, bude provedena výměna zemin pod základovou spárou vrstvou ze štěrkodrti frakce 0-63 mm tl. 500 mm zhuštěné na min. $\lambda_d=0,9$. Takto zhuštěný polštář bude o 300 mm větší, než je půdorysný průmět hrany podkladního betonu pod základovou desku potrubí a šachty.

Základová deska pod patkové potrubí:

V rámci výstavby propustku na trubní je navržena pod žb. patkové trouby DN 1000 vyztužená základová deska z betonu **C25/30 – XA2** tl. 250 mm šířky 2,0 m. Základ bude vyztužen betonářskou sítí, při horním a dolním povrchu, oka 100/100 průměr drátu 8 mm. Základová deska je navržena příčně vodorovná v místě uložení patkového potrubí na okrajích se sklonem horní hrany 4% od osy propustku. Podélně je základová deska navržena ve sklonu 5,0%. Základová deska bude prováděna na podkladní beton **C12/15 – X0** tl. 100 mm, přesahující základovou desku o 100 mm. V základové desce je navržena 3 dilatační spáry.

Základová deska vtokové šachty:

V rámci stavebních prací na propustku je nutné vybetonovat základovou desku pod stěny vtokové šachty. Základová deska je navržena z betonu **C30/37 – XF4, XD3, XC4** rozměru 2000 mm x 2500 mm tl. 300 mm. Základová deska bude vyztužena betonářskou výztuží B500B. Základová deska bude prováděna na podkladní beton **C12/15 – X0** tl. 100 mm, přesahující základovou desku min. o 100 mm.

3.2.6. Nosná konstrukce

Samotná konstrukce nové části propustku je navržena ze 24-ti kusů prefabrikovaných

železobetonových patkových trub DN 1000 beton **C50/60-XA2, XF4, XD3, XC4**. Propustek je navržen ve spádu 5,0% k výtoku. Na vtoku je potrubí zabetonováno do stěn nové šachty, (pro tento účel bude použita koncová trouba se svislým čelem) na výtoku jsou trouby ukončeny prefabrikátem se šikmým čelem se zesíleným základem 400 x 600 mm dl. 2,0 m z betonu **C25/30 – XA2**.

Železobetonové trouby musí být pro spojování opatřeny perem a drážkou se zabudovaným integrovaným gumovým těsněním.

Geometrická přesnost

Poloha vytyčovacíků konstrukce je určena geodetickými souřadnicemi jednotlivých vytyčovacíků bodů.

3.2.7. Vtoková jímka

Na pravé straně propustku je navržena vtoková jímka s kamennou dlažbou. Vtoková jímka je navržena ze železobetonu. Beton základové desky a stěn jímky byl navržen ve stejné kvalitě a se stejným SVP. Vyztužena je betonářskou ocelí **B500B**.

Vtoková jímka bude zhotovena na podkladním betonu **C12/15 – X0** tl. 100 mm, dno jímky je navrženo tl. 300 mm a bude odlážděno lomovým kamenem tl. 150 mm do betonového lože **C25/30 – XF3** tl. 100 mm. Tloušťka stěny jímky je 300 mm. Vnitřní rozměry jímky jsou 1,40 x 1,90 m a hloubka jímky 2,28 m.

Do bočních stěn jsou zaústěny betonové tvarovky s přesahem přes líc stěny min. 100 mm (viz SO 101). Z jímky je pod vozovkou navrženo potrubí DN 1000. Jelikož hloubka jímky přesahuje 1,5 m, budou na zadní straně do stěny jímky osazena stupadla pro přístup pracovníků údržby. Celkem bude dodatečně osazeno 6 ks ocelových stupadel s poplastováním po 300 mm vystřídaně.

3.2.8. Vybavení propustku

Jímka je opatřena pororoštem pro zakrytí jímky. Pro osazení roštu z kompozitních materiálů je po obvodu jímky zabetonován ocelový rám s kotevními přírůbky na ocelovém rámu pro zabetonování a s ocelovými plechy s otvorem pro možnost upevnění pochozího roštu. Mezi ocelovým rámem a betonovým dílkem bude provedena zálivka z cementové malty se stupněm vlivu prostředí XF4. Pororošt bude zabezpečen proti posunutí a krádeži.

3.2.9. Úpravy kolem propustku

Po zásypových pracích bude provedeno odláždění svahu na vtoku a výtoku kolem potrubí lomovým kamenem do betonu ve sklonu navrhovaného tělesa, a provedeny terénní úpravy přilehlých svahů.

Pro odláždění bude použit nový lomový kámen tl. 150 - 250 mm. Dlažba bude kladena do betonu **C25/30-XF3** tl. 150 mm. Spárování bude provedeno maltou cementovou MC10. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Kámen pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu, minimální pevnosti v tlaku 50 MPa, max. nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti mrazu 0,75 (při 25 rozmrazovacích cyklech). Vhodné jsou vyvěřelé horniny, zejména žuly. Naopak nevhodné jsou horniny, které snadno měknou či vylouhování ztrácejí soudržnost. Při volbě materiálu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP vzorovými listy (těleso ve styku s vodními díly a toky).

Při vyústění zatrubnění je navrženo odláždění v dl. 2,0 m, odláždění je provedeno z kamenné dlažby tl. 250 mm do betonového lože **C25/30-XF3** tl. 150 mm. Odláždění je ukončeno betonovým prahem 400 x 600 mm z betonu **C25/30-XF3**.

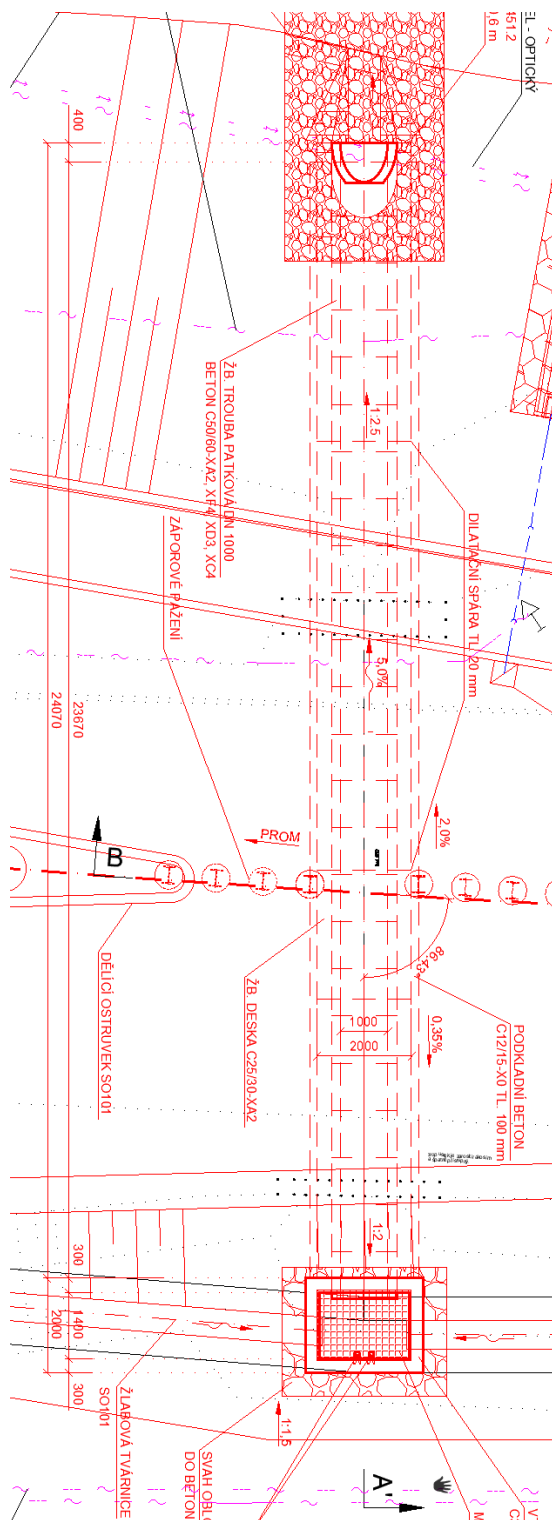
4. Pomocné konstrukce a práce

4.1. Pažení stavebních jam

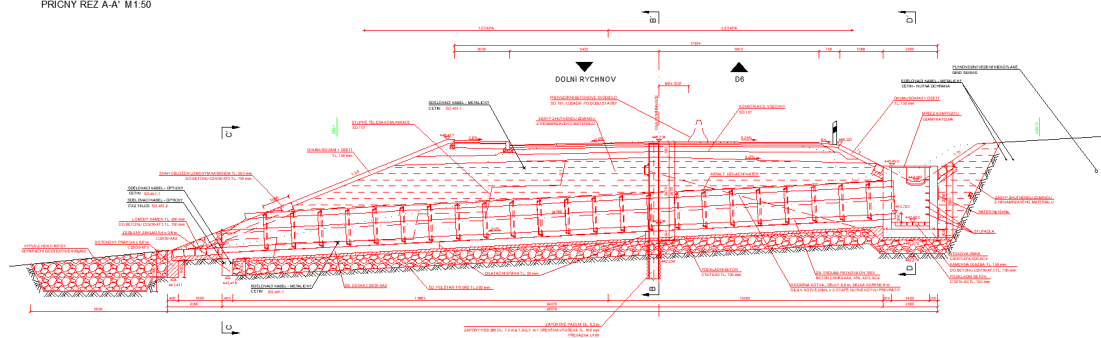
Pažení dl. 9,0 m je navrženo z ocelových zápor HE260B v osové vzdálenosti 2,15 m. Délka zápor je navržena 7,5 m. Zápor HE260B jsou osazeny do vývrtu D 500 mm s kořenem z cementové zálivky výšky 2,0 m. Zápor jsou opatřeny ocelovou převázkou z profilu U180 po obvodu ve výšce přibližně 1,0 m pod úrovní horní hrany zápor. Při postupném odtěžování zeminy jsou záporami postupně spouštěny dřevěné pažiny z trámů 100 x 100 mm. Po dokončení stavby budou ocelové profily zápor uřezány min. 1,0 m pod novým terénem.

Zápory jsou doplněny kotvením 1,5 pod úrovní koruny zápor, kotvení je osově po 2,15m. Kotvou délky 9,0m, kořen je délky 6,0m. Kotevní síla je 20kN.

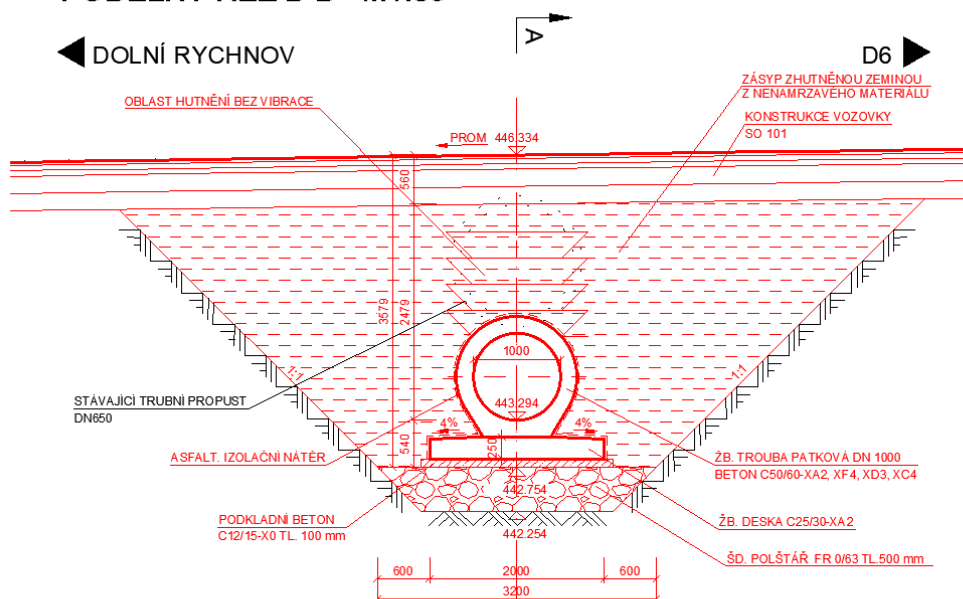
5. Geometrie



PŘÍČNÝ ŘEZ A-A' M1:50



PODÉLNÝ ŘEZ B-B' M1:50



6. Výpočet záporového pažení

6.1. Posouzení pažení

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 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 [-]	

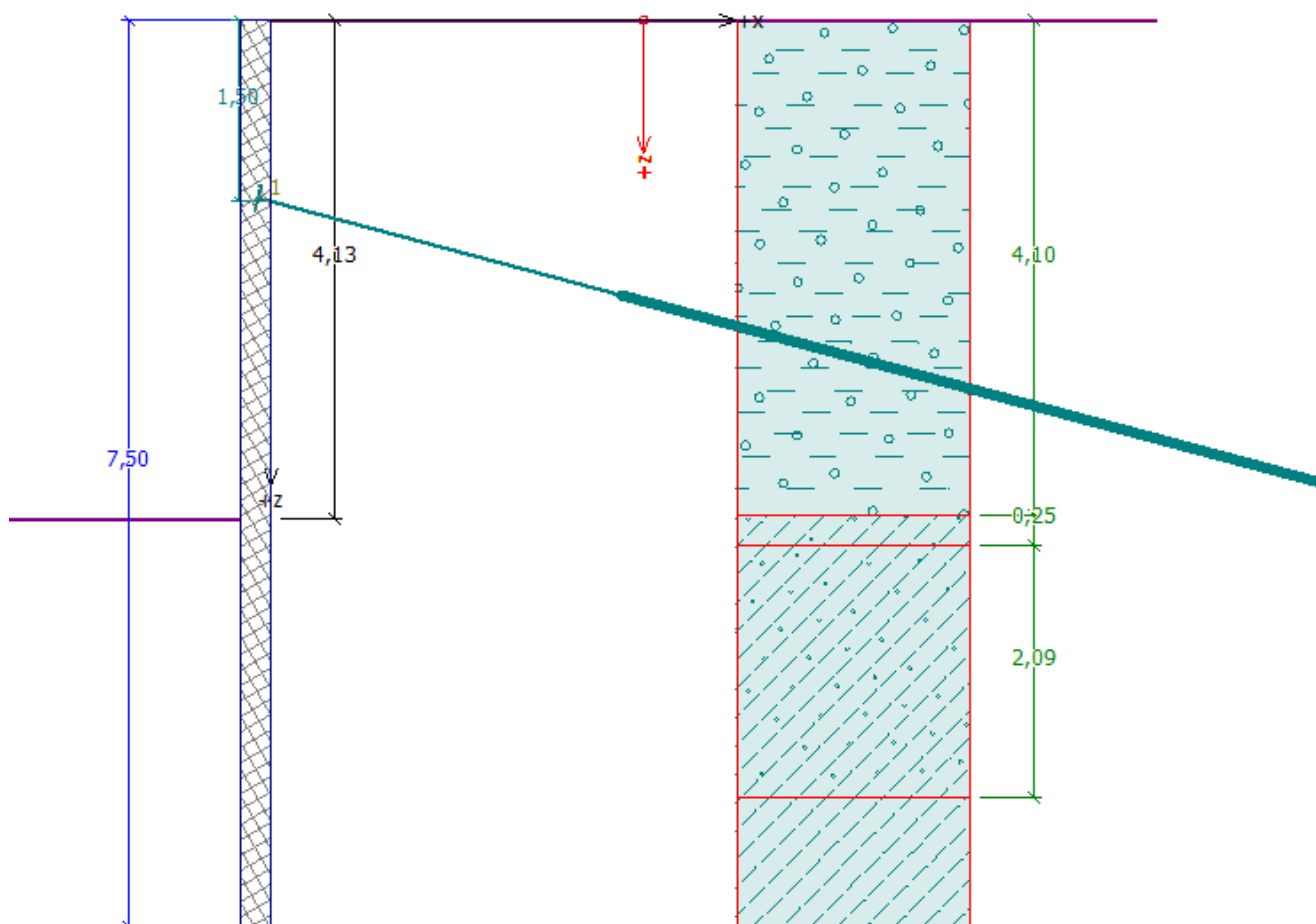
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

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

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,50 m



Název průřezu : I-průřez : HE 260 B; a = 2,15 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu

A = 5,51E-03 m²/m

Moment setrvačnosti

I = 6,94E-05 m⁴/m

Modul pružnosti

E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku

G = 81000,00 MPa

Průřezový modul

W = 5,338E-04 m³/m

Plastický průřezový modul

W_{pl} = 5,967E-04 m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu

f_y = 235,00 MPa

Modul pružnosti

E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku

G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	C _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50	9,50	5,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	9,50	5,00
3	Třída F7, konzistence měkká		17,00	7,00	21,00	11,00	5,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
2	Třída F3, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
3	Třída F7, konzistence měkká		soudržná	-	0,40	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Třída F2, konzistence tuhá		0,35	17,50	-
2	Třída F3, konzistence tuhá		0,35	10,50	-
3	Třída F7, konzistence měkká		0,40	4,00	-

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ = 19,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 5,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Edometrický modul :	E_{oed} = 17,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,50 kN/m ³

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 26,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 12,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 5,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Edometrický modul :	E_{oed} = 10,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,50 kN/m ³

Třída F7, konzistence měkká

Objemová tíha :	γ = 21,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 17,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 7,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 5,00 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,40
Edometrický modul :	E_{oed} = 4,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,10	Třída F2, konzistence tuhá	
2	0,25	Třída F3, konzistence tuhá	
3	2,09	Třída F3, konzistence tuhá	
4	-	Třída F7, konzistence měkká	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,13 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	ANO	1,50	3,00	6,00	15,00	1,50

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	32,0		210000,00		20,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)**Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)**

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	35.63
1.67	0.00	0.00	0.00	6.50	17.51	139.20
4.10	-0.00	-0.00	-0.00	16.93	43.05	290.34
4.10	0.00	0.00	0.00	15.99	43.05	290.70
4.13	-0.00	-0.00	-0.00	16.10	43.34	292.38
4.13	-0.00	-0.00	-42.24	16.10	43.34	292.39
4.35	-0.00	-2.13	-54.54	16.89	45.47	304.69
6.28	-0.00	-20.80	-162.29	29.30	64.14	412.44
6.44	-1.07	-22.39	-171.46	30.35	65.73	421.61
6.44	-11.74	-27.72	-106.35	53.26	81.38	273.28



Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
7.50	-23.22	-42.56	-152.52	64.74	96.22	319.44

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-10.49	0.00	-0.00	-0.00
0.19	0.00	0.00	-10.13	0.73	-0.07	0.00
0.38	0.00	0.00	-9.76	1.46	-0.27	0.03
0.56	0.00	0.00	-9.40	2.19	-0.62	0.12
0.75	0.00	0.00	-9.03	2.93	-1.10	0.27
0.94	0.00	0.00	-8.67	3.66	-1.71	0.54
1.13	0.00	0.00	-8.31	4.39	-2.47	0.93
1.31	0.00	0.00	-7.95	5.12	-3.36	1.47
1.50	0.00	0.00	-7.59	5.85	-4.39	2.19
1.50	0.00	0.00	-7.59	5.85	8.49	2.19
1.69	0.00	0.00	-7.24	6.59	7.33	0.71
1.88	0.00	0.00	-6.89	7.39	6.01	-0.54
2.06	0.00	0.00	-6.54	8.20	4.55	-1.54
2.25	0.00	0.00	-6.19	9.00	2.94	-2.24
2.44	0.00	0.00	-5.83	9.80	1.18	-2.63
2.63	0.00	0.00	-5.46	10.61	-0.74	-2.67
2.81	0.00	0.00	-5.09	11.41	-2.80	-2.35
3.00	0.00	0.00	-4.71	12.22	-5.02	-1.61
3.19	0.00	0.00	-4.33	13.02	-7.38	-0.46
3.38	0.00	0.00	-3.94	13.82	-9.90	1.16
3.56	0.00	0.00	-3.56	14.63	-12.57	3.27
3.75	0.00	0.00	-3.19	15.43	-15.38	5.88
3.94	0.00	0.00	-2.83	16.23	-18.35	9.04
4.12	0.00	0.00	-2.50	16.07	-21.33	12.71
4.14	0.00	0.00	-2.47	-26.55	-21.25	13.05
4.31	19.77	0.00	-2.19	-28.31	-16.22	16.15
4.50	19.77	0.00	-1.92	-23.76	-11.35	18.72
4.69	19.77	0.00	-1.70	-19.99	-7.27	20.46
4.88	19.77	19.77	-1.53	-17.16	-3.65	21.34
5.06	19.77	19.77	-1.41	-12.39	-0.91	21.75
5.25	19.77	19.77	-1.34	-9.71	1.13	21.72
5.44	19.77	19.77	-1.33	-9.11	2.86	21.34
5.63	19.77	19.77	-1.36	-10.56	4.68	20.64
5.81	19.77	19.77	-1.45	-13.98	6.95	19.56
6.00	19.77	0.00	-1.58	-21.91	10.41	18.10
6.19	19.77	0.00	-1.76	-26.03	14.90	15.74
6.38	19.77	0.00	-1.98	-30.90	20.22	12.46
6.56	5.46	5.46	-2.22	29.40	20.46	8.46
6.75	5.46	5.46	-2.49	26.49	15.22	5.12
6.94	5.46	5.46	-2.77	23.44	10.54	2.71
7.13	5.46	5.46	-3.05	20.32	6.43	1.13
7.31	5.46	5.46	-3.34	17.16	2.92	0.26
7.50	5.46	5.46	-3.63	13.98	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 21,33 kN/m
 Maximální moment = 21,75 kNm/m
 Maximální deformace = 10,5 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-7,6	20,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 62,09 \text{ kN/m}$ $\delta = 3,91^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1,38 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	18,49	10,59	480,43	70,18	22,99		1411,49	140,23	210,35

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	20,00	191,22	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 191,22 \text{ kN} > 20,00 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

6.2. Posouzení stability**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

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 smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná 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)

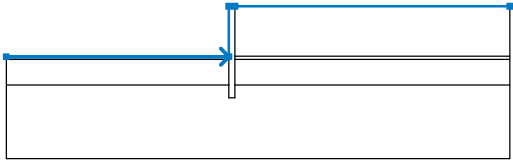
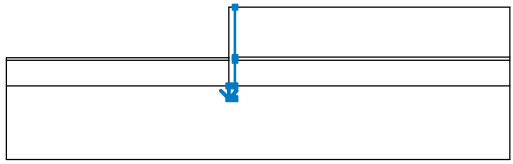
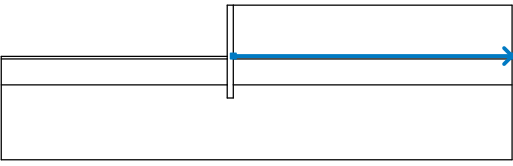
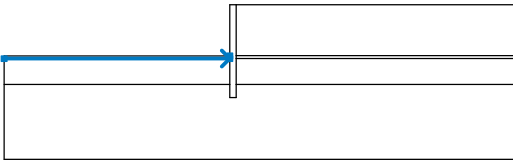
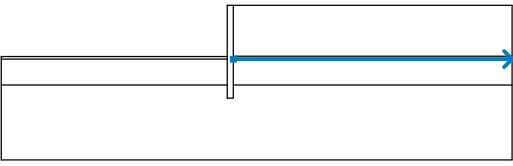
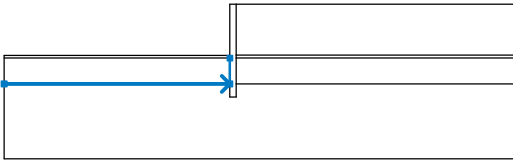
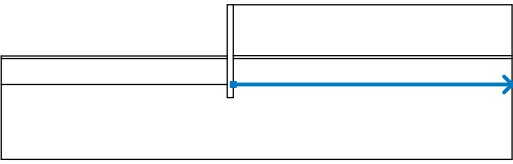
Dočasná návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :



 $\gamma_{Rs} =$

1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-18,75	-4,13	-0,50	-4,13	-0,50	0,00
		0,00	0,00	22,50	0,00		
2		-0,50	-6,44	-0,50	-7,50	0,00	-7,50
		0,00	-6,44	0,00	-4,35	0,00	-4,10
		0,00	0,00				
3		0,00	-4,10	22,50	-4,10		
4		-18,75	-4,35	-0,50	-4,35	-0,50	-4,13
5		0,00	-4,35	22,50	-4,35		
6		-18,75	-6,44	-0,50	-6,44	-0,50	-4,35
7		0,00	-6,44	22,50	-6,44		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	Třída F7, konzistence měkká		17,00	7,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		
2	Třída F3, konzistence tuhá		19,50		
3	Třída F7, konzistence měkká		21,00		

Parametry zemin**Třída F2, konzistence tuhá**

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

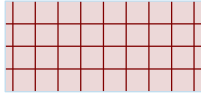
Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

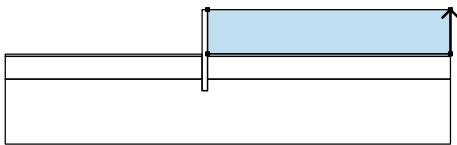
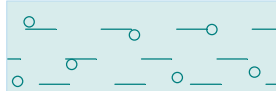
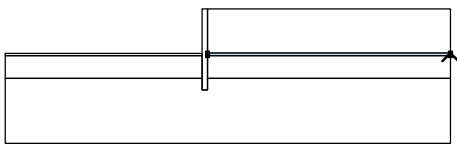

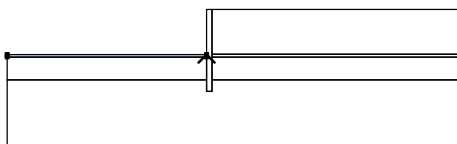

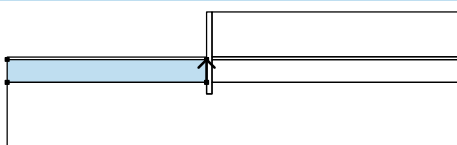

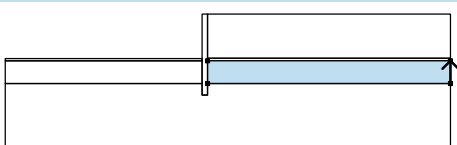

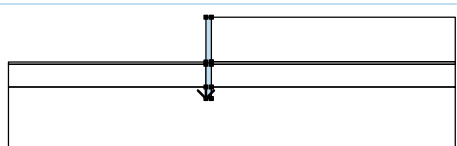
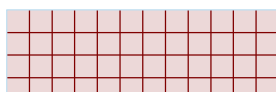
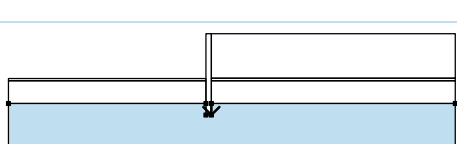

Třída F7, konzistence měkká

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

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		22,50	-4,10	22,50	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00	0,00	-4,10	
2		22,50	-4,35	22,50	-4,10	Třída F3, konzistence tuhá 
		0,00	-4,10	0,00	-4,35	
3		-0,50	-4,35	-0,50	-4,13	Třída F3, konzistence tuhá 
		-18,75	-4,13	-18,75	-4,35	
4		-0,50	-6,44	-0,50	-4,35	Třída F3, konzistence tuhá 
		-18,75	-4,35	-18,75	-6,44	
5		22,50	-6,44	22,50	-4,35	Třída F3, konzistence tuhá 
		0,00	-4,35	0,00	-6,44	
6		-0,50	-6,44	-0,50	-7,50	Materiál zdi 
		0,00	-7,50	0,00	-6,44	
		0,00	-4,35	0,00	-4,10	
		0,00	0,00	-0,50	0,00	
		-0,50	-4,13	-0,50	-4,35	
7		0,00	-6,44	0,00	-7,50	Třída F7, konzistence měkká 
		-0,50	-7,50	-0,50	-6,44	
		-18,75	-6,44	-18,75	-12,50	
		22,50	-12,50	22,50	-6,44	

Kotvy

Číslo	Počátek		Délka a sklon / souřadnice		Vzd. kotev	Průměr / plocha	Modul pružnosti	Síla na m.přetrž.	Působí v tlaku	Síla F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	-0,50	-1,50	l = 3,00	$\alpha = 15,00$	1,50	d =			Ne	20,00

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Statický výpočet

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

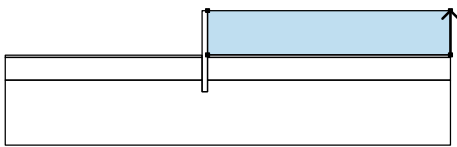

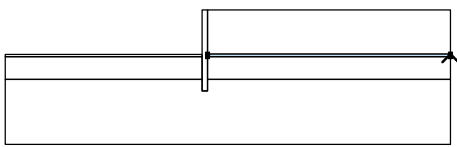

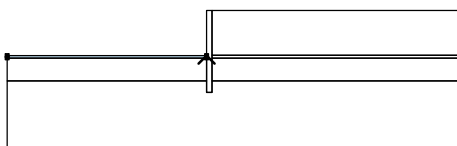
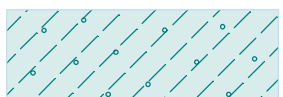
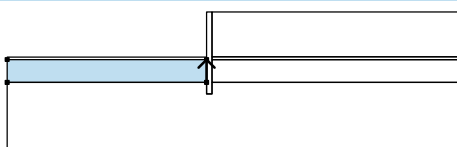

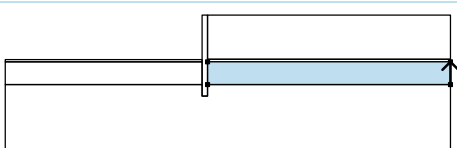

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1 (fáze 1)****Kruhová smyková plocha**

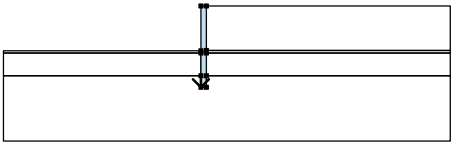
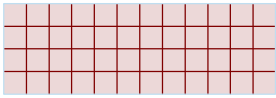
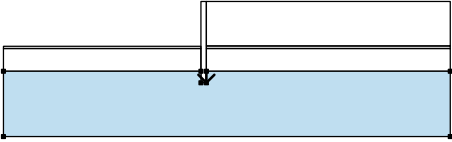

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,01 [m]	Úhly :	α_1 =	-54,75 [°]
	z =	0,81 [m]		α_2 =	84,57 [°]
Poloměr :	R =	8,56 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 409,18$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 778,61$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 3502,61$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 6058,97$ kNm/m

Využití : 57,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE**Vstupní data (Fáze budování 2)****Přiřazení a plochy**

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		22,50	-4,10	22,50	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00	0,00	-4,10	
2		22,50	-4,35	22,50	-4,10	Třída F3, konzistence tuhá 
		0,00	-4,10	0,00	-4,35	
3		-0,50	-4,35	-0,50	-4,13	Třída F3, konzistence tuhá 
		-18,75	-4,13	-18,75	-4,35	
4		-0,50	-6,44	-0,50	-4,35	Třída F3, konzistence tuhá 
		-18,75	-4,35	-18,75	-6,44	
5		22,50	-6,44	22,50	-4,35	Třída F3, konzistence tuhá 
		0,00	-4,35	0,00	-6,44	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		-0,50	-6,44	-0,50	-7,50	Materiál zdi 
		0,00	-7,50	0,00	-6,44	
		0,00	-4,35	0,00	-4,10	
		0,00	0,00	-0,50	0,00	
		-0,50	-4,13	-0,50	-4,35	
7		0,00	-6,44	0,00	-7,50	Třída F7, konzistence měkká 
		-0,50	-7,50	-0,50	-6,44	
		-18,75	-6,44	-18,75	-12,50	
		22,50	-12,50	22,50	-6,44	

Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Délka a sklon / souřadnice		Vzd. kotev	Průměr / plocha	Modul pružnosti	Síla na m.přetrž	Působí	Síla
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]	b [m]	d [mm] / A [mm²]	E [MPa]	F_c [kN]	v tlaku	F [kN]
1	Ne	Ne	-0,50	-1,50	l = 3,00	$\alpha = 15,00$	1,50	d =			Ne	20,00

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 1,90	l = 3,00		0,00	49,00		kN/m²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	LM1

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,56 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-57,81 [°]
	z =	0,19 [m]		$\alpha_2 =$	88,66 [°]
Poloměr :	R =	8,11 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 542,78$ kN/m



Sumace pasivních sil : $F_p = 867,63 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 4401,96 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 6396,83 \text{ kNm/m}$

Využití : 68,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

7. Závěr

Z provedených výpočtů vyplývá, že navržené dimenze všech posuzovaných konstrukcí vyhovují předpokládaným zatížením a IGP.

V Liberci 23.01.2018

Ing. Igor Bálik