



**Revitalizace území negativně ovlivněného
výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a
hutí - revitalizace území Těrlické přehrady -
Rekonstrukce mostu v Albrechticích**

Dokumentace pro vydání stavebního povolení

C-201-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Archivní číslo	: 12-048-4 / C-201-01
Zhotovitel	: OSA projekt s.r.o. Kafkova 1133/10 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Vedoucí projektu	: Ing. Ondřej Macháč
Vedoucí projektant za SHP	: Ing. Lenka Zapletalová
Zodpovědný projektant	: Ing. Petr Mojzík
Autor	: Ing. Petr Mojzík
Objednatel dokumentace	: ČESKÁ REPUBLIKA - MINISTERSTVO FINANCÍ Letenská 15 118 10, Praha 1
Datum	: 12.12.2013
Počet stran	: 20

OBSAH ZPRÁVY

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	4
2.1.	Charakteristika mostu	4
2.2.	Rozměry a zatížení mostu	4
3.	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	4
3.1.	Návaznost projektu na předchozí dokumentaci.....	4
3.2.	Charakter přemostované překážky a převáděné komunikace	5
3.3.	Územní podmínky	6
3.4.	Geotechnické podmínky	7
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	8
4.1.	Demolice stávajícího mostu	8
4.2.	Popis nosné konstrukce mostu	8
4.3.	Údaje o založení a spodní stavbě mostu.....	9
4.4.	Svršek a vybavení mostu.....	10
4.5.	Úpravy pod mostem.....	12
4.6.	Statické a hydrotechnické posouzení	13
4.7.	Cizí zařízení na mostě	14
4.8.	Řešení protikorozní ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům	14
4.9.	Požadované podmínky a měření	15
4.10.	Požadované zatěžovací zkoušky.....	15
5.	VÝSTAVBA MOSTU	15
5.1.	Postup a technologie stavby mostu	15
5.2.	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby	16
5.3.	Související objekty stavby.....	17
5.4.	Vztah k území	17
6.	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ.....	18
6.1.	Vytyčovací údaje	18
6.2.	Prostorové uspořádání a geometrie mostu.....	18
6.3.	Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce.....	18
6.4.	Hydrotechnické výpočty	18
7.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	19
8.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ OSOB	19
9.	ZÁVĚR	20

PŘÍLOHA č. 1 Statický výpočet

PŘÍLOHA č. 2 Hydrotechnický výpočet

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba :	Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady – Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Objekt č. :	SO 201 – Silniční most
Název mostu :	AL-M-01 - Silniční most přes Stonávku
Katastrální území :	600121 Albrechtice u Českého Těšína
Obec :	Albrechtice
Kraj :	Moravskoslezský
Objednatel stavby :	ČESKÁ REPUBLIKA – MINISTERSTVO FINANCÍ Letenská 15 118 10 Praha 1
Uvažovaný správce mostu :	Obec Albrechtice Obecní 186 735 43 Albrechtice u Čes. Těšína IČ 002 97 429
Zhotovitelé dokumentace :	OSA projekt s.r.o. Kafkova 1133/10 702 00 Ostrava-Moravská Ostrava IČ 471 55 337 vedoucí projektu: Ing. Ondřej Macháč autorizovaný inženýr pro pozemní stavby evidenční číslo autorizované osoby ČKAIT 1103182 Stráský, Hustý a partneři s.r.o. Bohunická 133/50 612 00 Brno Středisko Mosty 4 Krapkova 5 779 00 Olomouc IČ 188 27 527 zodpovědný projektant: Ing. Petr Mojzík autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce evidenční číslo autorizované osoby ČKAIT 1201625
Pozemní komunikace :	místní sběrná komunikace kategorie MS2-8,4/7,5/50 na ulici Školní
Bod křížení s řekou Stonávkou (souřadnice S-JTSK) :	Y = 453487,776 X = 1108509,464
Staničení :	
- začátek úpravy :	km 0,150 35
- křížení se Stonávkou :	km 0,173 13
- konec úpravy :	km 0,197 35

Staničení na přemostěném toku (od soutoku s Olší) :	cca km 10,350 00
Úhel křížení:	90,08 g
Volná výška (nade dnem přemostěného toku):	4,70 m
Volná výška nad vozovkou :	na mostě neomezená

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

2.1. Charakteristika mostu

Účelem mostu je převedení místní sběrné komunikace přes řeku Stonávku.

Nový most je silniční most s betonovou monolitickou deskou na podélných prefabrikovaných nosnících, s vozovkovým souvrstvím, most přes řeku, o jednom otvoru, o jednom poli, s mostovkou v jedné úrovni, s horní mostovkou, bez přesypávky, nepohyblivý, trvalý most, most v přímé, kolmý, spřažený betonový most, most s ohybově tuhou nosnou konstrukcí, trámový, s neomezenou volnou výškou

2.2. Rozměry a zatížení mostu

Délka přemostění	23,80 m
Délka mostu	38,465 m
Délka nosné konstrukce	26,22 m
Rozpětí pole	25,00 m
Světlost mostu	23,80 m
Šikmost mostu	100,0 g, kolmý
Volná šířka mostu	6,50 m
Šířka veřejného chodníku	1,50 m (včetně bezpečnostního odstupu)
Šířka nosné konstrukce	8,875 m
Šířka mostu	9,50 m
Výška mostu (nade dnem toku)	6,337 m
Stavební výška	1,57 m
Plocha nosné konstrukce mostu	$26,220 \times 8,875 = 232,7 \text{ m}^2$

Poznámka: Plocha nosné konstrukce (mostu) je vymezena délkou a šířkou nosné konstrukce

Zatížení mostu bylo spočítáno dle ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí a konstrukce navržena dle ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí.

3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1. Návaznost projektu na předchozí dokumentaci

Projekt nového mostu ve stupni DSP (Dokumentaci pro stavební povolení) navazuje na předchozí stupeň projektové dokumentace DUR (Dokumentace pro územní rozhodnutí). Současně s DUR byl rovněž zpracován projekt DBP (Dokumentace bouracích prací).

Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Účelem výstavby nového mostu je nahrazení starého mostu se sníženou zatížitelností mostem s jednostranným chodníkem a tím tedy převedení místní sběrné komunikace, ulice Školní, přes vodní tok Stonávka. Na řešení nového mostu byly následující požadavky : plnohodnotně nahradit starý most při dodržení všech normových požadavků včetně požadavků na trasování, převedení sdělovacího kabelu firmy Telefonica O2, zachování či zlepšení průtokových poměrů pod mostem, zajištění normové zatížitelnosti, dodržení normových požadavků pro mostní i silniční část.

Podklady a průzkumy

- Snímek katastrální mapy – KÚ Albrechtice
- Zaměření polohopisu a výškopisu – Dopravní projektování spol. s r. o., Ostrava, červenec 2012
- Doplnkový inženýrskogeologický průzkum, G-Consult, spol. s r.o., srpen 2012
- Korozní průzkum, Ing. Petr Sonnek, červenec 2012
- Hydrologické údaje přemostňovaného toku v místě mostu – Povodí Odry, státní podnik, srpen 2012
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací – MDS-OPK, 2009
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton-část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- TP 124 – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů - MD
- TKP - Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – MD

3.2. Charakter přemostňované překážky a převáděné komunikace

Převáděná komunikace

Nový most převádí místní sběrnou komunikaci a jednostranný chodník pro pěší přes řeku Stonávku. Šířkové uspořádání na mostě respektuje šířkové uspořádání komunikace před a za mostem. Kategorie komunikace MS2-8,4/7,5/50, tj. 2 jízdní pruhy šířky $a=3,00$ m a oboustranné vodící proužky šířky $v=0,25$ m. Šířka komunikace mezi zvýšenými obrubami bude 6,5 m. Směrově je komunikace v oblasti mostu vedena v přímé. Na mostě je komunikace v konstantním klesání 0,21%, příčný střešovitý sklon je 2,5 %.

Přemostňované překážky

Most překračuje řeku Stonávku, tekoucí údolím oddělujícím obec Albrechtice od jejích místních částí Zámostí a Pardubice. Číslo hydrologického pořadí toku je 2-03-03-052.

Koryto toku v místě navrhovaného přemostění je lichoběžníkové s šířkou dna cca 7,5 m. Břehové svahy mají sklon cca 1:2. Hloubka koryta pod úrovní korun svahů je cca 3,0 m. Dno koryta je kamenité, svahy pod mostem jsou zpevněny kamennou dlažbou, mimo most jsou nezpevněné. Šířka koryta v úrovni korun svahů je cca

22,0 m. Spád toku včetně okolního terénu koresponduje se spádem dna údolí, který je cca 0,2 %. Směrově probíhá osa toku v pravotočivém oblouku (při pohledu ve směru toku) o poloměru cca 150 m. Svahové břehy toku pod mostem jsou zpevněny kamennou dlažbou.

3.3. Územní podmínky

Objekt se nachází v blízkosti centra obce Albrechtice na Školní ulici a přemostňuje řeku Stonávku. V blízkosti mostu se nachází místní hřbitov a základní školy.

Po stávajícím mostě a v jeho okolí jsou vedeny mnohé podzemní a nadzemní inženýrské sítě. Před zahájením stavby je nutné provést polohové a výškové zaměření a vytyčení všech sítí (tras technické infrastruktury). Dosavadní využití území se stavbou nemění. Výstavbou nového mostu nedojde ke zhoršení průtokových poměrů pod mostem. Stavba zasahuje do ochranných pásem přilehlých inženýrských sítí. Jedná se o vodovodní řad, STL plynovod, sdělovací vedení a splaškovou kanalizaci.

Při výstavbě nového mostu je nutno provést přeložku veřejného vodovodu (nyní veden po vnější straně pravé mostní římsy) a sdělovacího vedení firmy Telefónica O2 (nyní podvěšeno pod pravou mostní římsou). Příčně přes opěru 2 prochází podzemní vedení NN. Přeložku podzemních kabelů NN zajišťuje správce (ČEZ) v samostatné PD včetně povolení.

Dále musely být respektovány následující požadavky Povodí Odry, s.p. :

- Zahájení stavby musí být v předstihu min. 5 dnů oznámeno VHP Český Těšín a s ním projednáno zejména umístění případného sjezdu do vodního toku
- V rámci realizace stavby je nutno zpracovat havarijní a povodňový plán a předložit jej vodohospodářskému dipečinku Povodí Odry s.p.
- Stavbou nesmí dojít ke znečištění vodního toku stavebním materiálem a ropnými úkapy – proti padání stavebního materiálu z mostu budou zřízeny zábrany na horním povrchu podpěrné skruže zřízené pod mostní konstrukcí. Horní povrch této skruže bude překryt fólií pro zabránění úkapů ropných látek (např. 2xPE fólií chráněnou zespodu i shora geotetilií).
- V korytě toku nesmí být ukládán stavební materiál, stavební práce musí probíhat tak, aby nevznikla překážka kontinuálnímu průtoku povrchových vod
- Doporučení upravit řešení opevnění vodního toku tak, aby navazovalo plynuleji na koryto – dokumentace DSP řešení z DUR pozměňuje a upravuje navázání plynuleji
- U SO401 přeložky sdělovacího vedení chráničku kabelu zavěsit takovým způsobem, aby nezasahovala do průtočného profilu
- Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení musí být předložena k vyjádření Povodí Odry s.p.

Při demolici starého a výstavbě nového mostu bude nutná úplná uzavírka komunikace vedoucí po mostě pro veškerou dopravu vyjma dopravy pěší. Pro silniční motorovou dopravu budou vyznačeny objízdné trasy. Pro silniční dopravu bude sloužit most na Těšínské ulici. Harmonogram postupu stavebních prací v projektové dokumentaci zohledňuje zajištění trvalého provozu pro pěší na mostě. Územní rozhodnutí stanovuje z důvodu ochrany chodců na mostě pro realizaci stavby podmínku provést po dobu stavebních prací ochranné svislé zábradlí dle platné ČSN 74 3305 - Ochranná zábradlí. Projekt DSP toto rozhodnutí plně respektuje a ještě zvyšuje bezpečnost chodců použitím betonového oboustranného svodidla výšky 1,20 m. Toto svodidlo svou výškou i tvarem splňuje ustanovení ČSN 74 3305, navíc svou značnou hmotností znemožňuje svévolné posouvání zábradlí a tím, že plně vyplňuje prostor, zvyšuje pocit bezpečí pro chodce. V poslední fázi rekonstrukce, kdy již budou probíhat pouze dokončovací stavební práce a široké betonové svodidlo by bránilo pokládce vozovkových vrstev, bude pro ochranu chodců použito přemístitelné zábradlí se svislou výplní dle ČSN 74 3305.

Vzhledem ke skutečnosti, že se stavba nachází v intravilánu v zastavěném území, musí zhotovitel volit použité technologie s ohledem na požadavky ochrany životního prostředí, tj.

technologie méně zatěžující okolí hlukem, prachem, emisemi spalovacích motorů a vibracemi. Provoz stavby nesmí nepříznivě ovlivnit životní prostředí. Během stavebních prací zhotovitel účinně zamezí průniku ropných a chemických látek do půdy a do vody toku a zajistí ekologickou likvidaci odpadu vzniklého užíváním stavby. Zhotovitel musí zejména dbát na to, aby stroje a vozidla pracující na staveništi byly v řádném technickém stavu a nedocházelo k úniku olejů a pohonných hmot, produkci nadměrného množství výfukových zplodin, hluku a prachu. Odpad související s demolicí stávajících objektů včetně nevyužitelného materiálu z výkopů bude odvezen na skládku. Zde bude materiál roztříděn (ocel, dřevo atd.) a připraven pro druhotné využití.

Zhotovitel stavby si zajistí odběr vody a elektrické energie dohodou se správcí připojením na jejich vedení na místech jimi určených nebo mobilními zdroji dle svých možností. Běžný stavební odpad, který bude vznikat na stavbě, bude tříděn a poté odvážen k druhotnému zpracování resp. na skládku.

Stavba bude probíhat v kú. Albrechtice na pozemcích :

Vlastník (příp. právo hospodařit s majetkem státu)	Číslo parcely	Výměra	Druh pozemku	Způsob využití
Obec Albrechtice Obecní 186 735 43 Albrechtice u Českého Těšína	132	331	ostatní plocha	ostatní komunikace
	2417/2	1276	ostatní plocha	ostatní komunikace
Česká republika, Povodí Odry, státní podnik Varenská 3101/49 702 00 Moravská Ostrava ,Ostrava	2398/1	107982	vodní plocha	koryto vodního toku přirozené nebo upravené
Feber Vladislav Školní 472 735 43 Albrechtice u Českého Těšína	134/3	39	zahrada	
Feber Vladislav, Feberová Helena Školní 472 735 43 Albrechtice u Českého Těšína	134/2	850	ostatní plocha	jiná plocha
SJM Plachta Antonín a Plachtová Renata Kostelní 1984/19 737 01 Český Těšín 1	130	900	trvalý travní porost	

3.4. Geotechnické podmínky

Geologické a základové poměry byly stanoveny na základě provedeného inženýrskogeologického průzkumu. V rámci průzkumu byly provedeny pro zjištění základových poměrů jedna vrtná sonda a jedna penetrační sonda v blízkosti stávajících opěr mostu.

Základovou půdu objektu tvoří jílovitopísčité zeminy do hloubky cca 1,7 m p.t., pak jsou jílovitoštěrkovité zeminy třídy G5 do 2,2 m p.t., hlouběji pak jsou flyšové sedimenty v podobě silně zvětřalého jílovce, které s hloubkou přecházejí postupně až po navětralé jílovce. Hloubka provedených sond dosahovala do hloubky 15-16 m.

Založení stávajícího mostu je plošné na betonových pasech, nově je založení mostu navrženo na pilotách. Paty pilot budou vetknuty v prostředí navětralých jílovců, jejichž strop se nachází na úrovni 245.9 - 246.0 m n.m.

Základová půda hlubinných základů - pilot je tedy zastoupena flyšovým vývojem křídý (GT3), který je charakteristický výskytem silně navětralých až rozložených jílovců charakteru písčité jíly s úlomky matečné horniny, s tuhou až pevnou konzistencí. Na základě provedených analýz činí hodnota oedometrického modulu přetvárnosti $E_{oed} = 6,0$ MPa, při zatížení 300

kPa. Totální úhel vnitřního tření zjištěný laboratorně je v rozmezí 2° - 5° p ři kohezi 55 kPa, resp. 56 kPa.

Na základě výše uvedených skutečností lze hodnotit základové poměry jako složité. Projektovaná stavba obecně dle ČSN EN 1997-1 patří do 2. geotechnické kategorie. Při navrhování základů autor inženýrskogeologického průzkumu doporučuje postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie (kategorizace dle ČSN EN 1997-1).

Hydrogeologické zhodnocení podmínek stavebního pozemku

Hlavní hydrogeologický kolektor představují s výjimkou eluviálního horizontu puklinově propustné, petrograficky, strukturně i texturně odlišné flyšové sedimenty. Zóna podpovrchového rozpukání je víceméně konformní s povrchem terénu a generelně dosahuje prvních desítek metrů.

Doplňování zvodně je podle Kříže (1971) v zájmové oblasti sezónní, s maximálními stavy hladiny podzemní vody v měsících květnu až červnu a minimálními stavy v měsících září až listopadu.

Průměrný specifický odtok dosahuje hodnoty 1.51 až 2.0 l.s-1.km-2 (oblast II E 5).

Úroveň hladiny podzemní vody nebyla v provedených sondách ověřena, přesto je na doporučení autora geotechnického průzkumu navržena primární ochrana pilotových základů.

Vyhodnocení korozních měření na stavebním pozemku

Stavební pozemek se dle provedených měření a kritérií uvedených v ČSN 03 8375 a ČSN 03 8350 nachází z hlediska úložných kovových zařízení v prostředí velmi vysoké korozní agresivity, z hlediska ochrany mostních objektů před účinky bludných proudů dle TP 124, tab. 1 je nutné volit stupeň základních ochranných opatření č. 4.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

Podélná osa nového mostu se shoduje s podélnou osou mostu stávajícího. Šířka nového mostu bude téměř totožná s šířkou stávajícího mostu. Nosná konstrukce nového mostu bude ve srovnání se stávajícím zúžena z 9,300 m na 8,875 m (nový most má větší vyložení říms). Délka přemostění se zvětší z 21,0 m na 23,8 m, líce nových opěr se tedy posunou cca o 1,4 m od líců opěr stávajících. Navrhovaný most stejně jako most původní bude bez vnitřní podpěry. Jednostranný veřejný chodník bude na mostě zachován a rozšířen na 1,50 m. S výstavbou mostu neoddělitelně souvisí další objekty stavby.

4.1. Demolice stávajícího mostu

Demolice stávajícího mostu je předmětem samostatné dokumentace ve stupni DBP (dokumentace bouracích prací).

4.2. Popis nosné konstrukce mostu

Nosnou konstrukci tvoří spřažená konstrukce typu beton-beton sestávající z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných mostovkovou deskou. Jedná se o trámovou konstrukci. Rozpětí NK je 25,0 m, délka NK je 26,22 m. Celková výška nosné konstrukce je 1,38 m, výška předpjatých prefabrikátů je 1,15 m a tloušťka mostovkové desky je 0,23 m. Šířka nosné konstrukce je konstantní 8,875 m. Podélný sklon NK je 0,21 %. Příčný sklon povrchu NK je oboustranný střešovitý 2,5 % s protispádem pod římsami 4,0 %. Beton předpjatých prefabrikovaných nosníků je C45/55-XF1, beton spřahující mostovkové desky

C30/37-XF1. Výstavba NK bude probíhat po etapách, nejprve bude provedena její levá část a následně část pravá. V nosné konstrukci jsou prostupy pro odvodňovače a odvodňovací trubičky izolace. Při okrajích po 1 m kotevní přípravky říms.

4.3. Údaje o založení a spodní stavbě mostu

Výkopy

Výkopy pro opěry nového mostu se provedou v otevřených stavebních jámách se sklony svahů 1:1. U opěry 1 bude výkopová jáma částečně pažená štětovými stěnami. Výkopy budou provedeny do hloubky cca 4,0 m pod úroveň původní vozovky. Dále budou provedeny výkopy ve svazích břehů toku pod mostem pro úpravu jejich tvarů a následně jejich zpevnění kamenem. Výkopy budou proti účinkům povrchové (srážkové) vody zabezpečeny jejím čerpáním. Vytěžená zemina ze stavebních jam vhodná pro zpětný zásyp se odveze na meziskládku. Zpětně používaná zemina nesmí být znehodnocena staveništním provozem. Nevhodná zemina se odveze na skládku.

Zásypy a obsypy

Součástí objektu mostu jsou hutněné obsypy a zásypy opěr a stávajících opěrných zdí navazujících na opěry.

Založení

Most bude mít hlubinné založení na velkopřůměrových pilotách. Před začátkem stavebních prací bude provedeno ověření šířky a vyztužení stávajících základů, neboť na výkresech stávajícího stavu je proveden pouze odborný odhad dimenzí spodní stavby. Toto ověření bude spočívat v obnažení základu až po základovou spáru, provedení 2 jádrových vrtů průměru $\varnothing 30$ mm na každé opěře (v dříku a základu) a lokální obnažení betonu základu do hloubky předpokládané betonářské výztuže základu (cca do 70 mm). Pokud bude základ či dřík geometricky zasahovat do projektované polohy nových pilot, bude nutné polohu pilot v rámci realizační dokumentace stavby upravit a zároveň upravit tvar opěry.

Před počátkem demoličních prací se za rubem obou opěr vybudují šablony pro vrtání pilot. Jako plošiny pro vrtání pilot budou sloužit předmostí obou opěr, zpevněná stávajícími vozovkovými vrstvami komunikace. Poté budou s hluchým vrtáním maximální hloubky 3,80 m provedeny piloty. Pro založení mostu jsou navrženy vrtané velkopřůměrové piloty $\varnothing 900$ mm z betonu C25/30-XA1. Piloty budou prováděny pod ochranou ocelové výpažnice, která nebude ve vrtu ponechána. Zemina vytěžená z vrtů, vhodná na zpětný zásyp bude odvezena na meziskládku. Nevhodná zemina se odveze na trvalou skládku. Vzhledem k hloubkám hluchého vrtání bude nutno vrtání provádět se zvětšenými nároky na jeho přesnost. Vybraná prováděcí firma musí toto garantovat. Pod každou z opěr bude 6 ks pilot délky 10,0 m. Hlavy pilot budou o 0,5 m přebetonovány. U každé piloty bude provedena zkouška integrity. Piloty budou do opěr vetknuty.

Po demolici levé části nosné konstrukce a levé části opěr budou šablony vybourány a bude proveden odkop zeminy až po úroveň hlav pilot. Poté se provede podkladní beton pro levou část opěr. Přebetonované hlavy pilot se odstraní. Stejný postup bude opakován po demolici pravé části mostu.

Spodní stavba mostu

Spodní stavba je tvořena dvojicí krajních opěr s krátkými zavěšenými křídly navazujícími dilatační sparou na stávající opěrné zdi před a za mostem. Beton opěr a křídel je C30/37-XF2. Podkladní beton je C8/10-X0. Na rub závěrných zídek opěr volně navazují přechodové klíny z mezerovitého betonu MCB.

Tloušťka opěr je 1,70 m, výška cca 3,10-3,50 m a délka 8,875 m. Opěry jsou masivní monolitické železobetonové vetknuté do hlav pilot. Křídla jsou zavěšená rovnoběžná tloušťky 0,50 m. Délka křídel je do 0,5 m (délka bude zpřesněna po zaměření konců opěrných zdí po demolici opěr). V případě, kdyby došlo v realizační dokumentaci k úpravě polohy pilot (viz kapitola Založení), bude nutné spodní část dřívku opěry rozšířit. Přechodové klíny jsou délky 2,50 m. Podkladní beton opěr je tloušťky 0,15 m.

Za rubem opěr je umístěna drenážní trubka DN 150 (ve spádu 3,0 % na podkladním spádovém betonu C8/10-X0) odvodňující přechodovou oblast. Vyústění je na svah průpichem přes opěry (přesah přes líc opěry min. 100 mm). Přechodové oblasti je nutno provést velmi pečlivě s důrazem na kvalitní materiály a jejich řádné zhutnění. Těsnící vrstva bude tvořena HDPE folií s ochrannou geotextilí nad i pod folií.

Přechodové oblasti budou provedeny dle ČSN 73 6244 Přechody mostů pozemních komunikací. Přechodový prvek mezi konstrukcí mostu a násypem převáděné komunikace je tvořen přechodovým klínem v podélném sklonu 10%. Podél rubu opěry je nad úrovní odvodňovací trubní drenáže proveden ochranný zásyp a obsyp z nenamrzavého materiálu např. ze štěrkopísku v tl. 1,10 m. Zásyp za opěrou nad těsnící folií je proveden zeminou vhodnou či ŠD nebo ŠP. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí odpovídat TKP a musí být $ID > 0,85$. Míra zhutnění podloží v přechodové oblasti musí dosáhnout minimálně 95% PS. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí být zhutněna na hodnotu, požadovanou pro hutnění na pláni dle tabulky 1 a 2 TKP.

Na bocích opěr jsou umístěny vždy 2 nivelační značky pro měření jejich sedání. Horní část a rub závěrné zídky opěry (s přesahem 0,20 m přes pracovní spáru mezi dřívkem a závěrnou zídou) bude ochráněn izolací z natavovaných izolačních pásů na penetrační nátěr. Zbylé části opěry a křídel ve styku se zeminou se (po úroveň 0,15 m pod povrch upraveného terénu) opatří nátěrem proti zemní vlhkosti $1xAlp + 2xNa$. Na levém křídle opěry 1 bude vyznačen letopočet ukončení výstavby mostu.

4.4. Svršek a vybavení mostu

Vozovka

Vozovka je navržena jako třívrstvá živičná v celkové tloušťce 130 mm

kryt vozovky	asfaltový koberec mastixový	SMA 11 S	40 mm
	spojovací postřik	PS, EKM	
ložná vrstva	asfaltový beton hrubozrnný	ACL 16 S	50 mm
	posyp předobalenou drtí 4/8 – 2kg/m ²		
ochranná vrstva	lité asfalt střednězrnný	MA 11 IV	35 mm
izolační vrstva	asfaltový pás natavovací	NAIP	5 mm
speciální úprava povrchu NK		penetračně adhezní nátěr	

Šířka vozovky na mostě je 6,5 m. Povrch vozovky je odvodněn střechovitým příčným spádem 2,5 % a podélným spádem 0,21 %. Spáry mezi asfaltovými vrstvami a betonem obrušníku jsou těsněné zálivkou. Přechod ve vozovce mezi mostem a tělesem převáděné komunikace je zajištěn povrchovým mostním závěrem u opěry 1, respektive řezanou spárou nad podpovrchovým mostním závěrem, vyplněnou modifikovanou asfaltovou zálivkou.

Izolace

Izolace nosné konstrukce je provedena jako celoplošná z modifikovaných natavovacích asfaltových izolačních pásů tl. 5 mm. Izolace je jednovrstvá, natavená na sanovaný povrch NK opatřený penetračním nátěrem. Izolace NAIP na závěrných

získkách opěr – viz kapitola 4.4. Ochrana izolace pod vozovkou bude z litého asfaltu a pod římsou z ochranného izolačního pásu s výztužnou vložkou z hliníkové fólie.

Odvodnění izolace bude pomocí odvodňovacích trubiček DN 50 mm umístěných v úžlabí u obrubníků a vyvedených odpadními trubkami (PE nebo nerez) přes NK s volným spadem na kamenné zpevnění pod most.

Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost izolace k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci. Podklad pod izolaci musí být očištěn a zbaven povrchové vrstvy, současně musí být splněn požadavek na pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa.

Betonové konstrukce přicházející do styku se zemní vlhkostí jsou natřeny 1xpenetračním a 2xasfaltovým nátěrem a ochráněny geotextilií. Nátěry jsou provedeny do úrovně 0,15 m pod upravený terén.

Ložiska

Prefa nosníky jsou uloženy na opěře 1 na 8ks všesměrných elastomerových ložisek a na opěře 2 na 8ks jednosměrných podélně pevných elastomerových ložisek.

Mostní závěry

Na opěře 1 je navržen povrchový mostní závěr, jedná se o jednoduchý mechanický ocelový mostní závěr s celkovým rozsahem dilatačních pohybů 80mm. Na opěře 2 je navržen podpovrchový mostní závěr.

Římsy

Na okrajích mostu jsou železobetonové monolitické římsy z betonu C30/37–XF4 a oceli B500B. Levá římsa je monolitická s římsovým prefabrikátem tloušťky 120 mm, její šířka je 1,275 m. Pravá římsa je celomonolitická je šířky 1,725 m (chodník). Délka návodní římsy je 35,55 m a povodní 41,35 m. Římsy jsou do NK kotvené pomocí kotevních přípravků po 1,0 m. Horní povrch užší římsy je v příčném spádu 4,0 % a široké chodníkové římsy 2,0 %. Povrch říms bude opatřen příčnou stráží, bez dalších nátěrů. Výška obrub říms nad vozovkou je 150 mm, boční líc obruby je ve sklonu 5:1 až po izolaci. Výška líce říms je 0,7 m. Římsy budou betonovány po úsecích délky max. 6,0 m oddělených od sebe příčnými pracovními spárami. Všechny pracovní spáry budou utěsněné trvale pružným tmelem odolným UV záření.

Římsy z nosné konstrukce a opěr plynule přejdou na stávající opěrné zdi před a za mostem (stávající římsy budou odbourány a i na opěrných zdech budou provedeny nové římsy). V místech, kde přecházejí křídla opěr do opěrných zdí budou v římsách provedeny dilatační spáry. Dilatační spáry v římsách budou provedeny rovněž nad povrchovým mostním závěrem. Římsy na stávajících opěrných zdech budou zčásti podbetonovány podkladním betonem C8/10-X0. Kotvení říms v této části bude do stávajících opěrných zdí. Přesný tvar říms na opěrných zdech bude určen až v rámci realizační dokumentace po odstranění vozovkových vrstev a zaměření skutečné geometrie těchto zdí. Mezera mezi lícem prefabrikátu levé římsy a lícem opěrné zdi musí být minimálně 50mm. Šířka lící části celomonolitické pravé římsy bude oproti úseku na mostě zúžena cca o 170 mm.

Zábradlí

Do obou říms je kotveno ocelové mostní zábradlí se svislou výplní výšky 1,1 m. Vzdálenost sloupků je 2,0 m. Sloupky jsou odnímatelné, kotvené šrouby do horního povrchu říms přes patní desky.

Odvodnění mostu

Odvodnění rubu opěr zabezpečuje příčný drenážní profil DN 150 mm uložený ve spádu 3 % na spádovém betonu C8/10-X0 a vyvedený skrz dřík opěry s přesahem přes líc dříku min. 100 mm. K drenážnímu profilu je z přechodové oblasti ve spádu 10% přivedena těsnicí fólie. Vozovka na mostě bude odvodněna prostřednictvím podobrubníkových odvodňovačů (2x5ks). Izolace nosné konstrukce bude odvodněna prostřednictvím podélných nekorodujících perforovaných drenážních profilů a odvodňovacích trubiček. Před mostními závěry budou provedeny příčné drenážní profily. Povrchová voda z vozovky je před mostem svedena do silničních krajnic a odtud do silničních příkopů.

Přídlažby za římsami

Za konci římsy je přechod z římsy na terén řešen zpevněním kamenem do betonu v délce 1,0 m. Zpevnění kamenem do betonu bude provedeno z lomového kamene (tl.cca 200 mm) do betonu C 16/20 n XF1 (tl.cca 150 mm). Spáry mezi kameny budou vyplněny v tl. min. 10 mm hmotou s odolností vůči CHRL XF4. Celková tloušťka dlažby (kámen vč. podkladního betonu) bude cca 350 mm. Dlažby budou lemovány betonovým obrubníkem tl. 100 mm z betonu C 30/37 XF4 osazeným do betonu C16/20 n XF1.

Za koncem severní římsy u opěry 1 bude přídlažba provedena dlažbou do pískového lože z důvodu rozebíratelnosti (je zde ochranné pásmo přeložky vodovodu).

Osvětlení

Přímo na mostě není umístěno veřejné osvětlení. Most je osvětlen z lamp veřejného osvětlení před a za mostem.

Značky

Na mostě budou osazeny tabulky s evidenčním číslem mostního objektu.

4.5. Úpravy pod mostem

Úprava koryta a zpevnění pod mostem

Koryto v oblasti mostu bude pročištěno a jeho tvar bude upraven do projektovaného lichoběžníkového tvaru. Šířka dna je 7,5 m, sklon břehů proměnný 1:1.7-1:2.0 (levý) a 1:2.0-1:2.4 (pravý). Podélný spád koryta je 0,2 %. Svahy pod mostem budou zpevněny až k lici opěry, ve spodní části svahového břehu bude zpevnění protaženo cca 3,0 – 4,0 m přes obrys mostu. Zpevnění bude zakončeno příčnými a podélnými betonovými prahy šířky 0,5 m a hloubky 0,8 m (ochrana proti podemílání dlažby). Před úložnými prahy opěr budou provedeny revizní lavičky šířky 0,60-2,10 m (opěra 1), resp. šíře 1,00 m (opěra 2). Podchozí výšky pod NK u těchto laviček budou cca 1,40 m.

Zpevnění kamenem do betonu bude provedeno z lomového kamene (tl.cca 200 mm) do betonu C 16/20 n XF1 (tl.cca 150 mm). Spáry mezi kameny budou vyspárovány v tl. min. 10 mm hmotou s odolností vůči CHRL XF2. Celková tloušťka dlažby (kámen vč. podkladního betonu) bude cca 350 mm. Dlažby, v místech kde nebudou ukončovací betonové prahy, budou lemovány betonovým obrubníkem tl. 100 mm z betonu C 30/37 XF4 osazeným do betonu C16/20 n XF1. Betonové prahy a patky jsou z betonu C20/25 n XF3.

Bude též provedeno odláždění kolem opěrných zdí a křídel a to v šířce 0,75 m od líců říms na levém okraji mostu a v šířce 0,12-0,25 m na pravém okraji mostu. Menší hodnoty na pravém okraji jsou způsobeny blízkostí pozemků soukromých vlastníků (dlažby nesmějí na tyto pozemky zasahovat), na levém okraji je zpevnění širší kvůli lokalizaci revizních přístupů k mostu. Toto odláždění nahoře naváže na přídlažbu za římsami a dole na dlažbu břehů toku u opěr. Toto odláždění bude totožné (materiály, tloušťky) jako u přídlažby za římsami.

Svahy břehů mimo most budou upraveny do původního tvaru. Případná mírná změna sklonu navazujícího svahu břehu na sklon břehu pod mostem se provede na délku cca 3 m. Do

původního stavu bude upraven i terén v okolí mostu. Svahy a terén v okolí mostu budou ohumusovány v tloušťce 150 mm a osety travním semenem.

Stávající odvodňovací rigoly z betonových tvárnic u opěry 1, které budou při výstavbě mostu poškozeny, budou opravou uvedeny do původního stavu.

Revizní schodiště

Na povodní straně mostu budou zřízena revizní schodiště. Schodišťové stupně budou tvořeny betonovými prefabrikáty C30/37-XF3. Stupně budou lemovány betonovým obrubníkem tl. 100 mm z betonu C 30/37 XF4 osazeným do betonu C16/20 n XF1. Revizní schodiště budou ukončena na revizních lavičkách opěrnou patkou 0,4 x 0,8 m z betonu C20/25 n XF3.

Svahové kužele u opěr

Levý (severní) svahový kužel u opěry 1 bude nasypán z ostrohranného násypového materiálu, například ze štěrkodrtě frakce 0-125 s obsahem jemnozrnné frakce 0-0,063 do 15% hmotnosti. Důvodem je nutnost provést tento svah ve sklonu strmějším než 1:1,5 kvůli blízkosti stávajícího odvodňovacího rigolu, jenž by měl zůstat ve své poloze.

Všechny svahové kužele, jak již bylo uvedeno výše, budou ohumusovány v tloušťce 150 mm a osety travním semenem.

4.6. Statické a hydrotechnické posouzení

Cílem statického výpočtu bylo ověření dimenzí nosné konstrukce mostu a návrh profilů nosné výztuže.

Výpočet byl vypracován dle požadavků evropských norem:

ČSN EN 1990 – Obecné zásady navrhování

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí (EN 1991-1-1, EN 1991-2, EN 1991-1-5)

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí (EN 1992-1-1, EN 1992-2)

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 – Beton

V rámci výpočtu byla provedena tato posouzení:

- momentu na mezi únosnosti
- únosnost ve smyku
- napětí v betonu a výztuži při charakteristické kombinaci
- napětí a šířka trhlin při kvazistálé kombinaci
- výpočet pilot

Výpočty ve všech případech ověřily správnost návrhových dimenzí mostu.

Hydrotechnické posouzení

Pro odvodnění dešťových vod z povrchu vozovky a chodníků bylo provedeno hydrotechnické posouzení a byly navrženy počet a rozmístění odvodňovačů.

Stanovení průtoku stoleté vody v toku pod mostem bylo provedeno na základě informace Povodí Odry, s.p. specifikující výšku hladiny Q100 pro profil mostu. Výška spodní hrany nosné konstrukce je více než 1,0 m nad hladinou Q100, čímž jsou s bezpečnou rezervou splněny normové požadavky.

4.7. Cizí zařízení na mostě

Mezi 2 krajními nosníky na povodní straně mostu bude zavěšena chránička sdělovacího kabelu (SO401). Podpěrné konzoly této chráněčky včetně jejich kotvení jsou součástí stavebního objektu mostu SO201.

Žádné další cizí zařízení nebude na konstrukci mostu umístěno. Součástí mostu budou nivelační značky.

4.8. Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

Protikoroze ochrana - povrchové úpravy a nátěry ocelových konstrukcí

Drobné ocelové konstrukce (zábradlí, závěsy SO 401, atd.)

Povrchová úprava všech kovových dílů, zábradlí a ostatních kovových konstrukčních prvků bude provedena kapitoly 19 TKP Ocelové mosty a konstrukce – část B pro stupeň korozní agresivity atmosféry C4 a životnost nátěru nad 15 let.

Příklad skladby povrchové úpravy (bude upřesněno v dalším stupni PD)

- Očištění povrchu ponořením do roztoku kyseliny a opláchnutím ve skalici
- Žárové zinkování ponorem dle ISO 1461, nominální tloušťka zasklzeho filmu 70 μm , minimální tloušťka 60 μm .
- Základní nátěr epoxidový dle DB 687.14, nominální tloušťka zasklzeho filmu 120 μm , minimální tloušťka 100 μm .
- Vrchní nátěr polyuretanový dle DB 687.14, nominální tloušťka zasklzeho filmu 80 μm , minimální tloušťka 50 μm . Odstín barvy RAL určí správce mostu.

Žárové zinkování ponorem může být ve vhodných případech nahrazeno očištěním povrchu otryskáním a žárovým zinkováním stříkáním ve stejné kvalitě.

U základního nátěru je zhotovitel povinen předložit výsledky zkoušek české akreditované zkušebny o dostatečné přilnavosti na Zn podklad, případně návrh předúpravy povrchu.

Agresivní prostředí

Přestože úroveň hladiny podzemní vody nebyla v provedených geotechnických sondách zjištěna, je na doporučení autora geotechnického průzkumu navržena primární ochrana pilotových základů.

Bludné proudy

Dle závěrů korozního průzkumu jsou navržena základní ochranná opatření stupně č.4 (primární a sekundární ochrana a konstrukční opatření s propojováním výztuže a jejím vyvedením na povrch konstrukce – na obou opěrách). Primární ochrana dle ČSN ISO 9690 a ČSN P ENV 206, sekundární ochrana dle TP 124. Budou tedy provedena primární (dle ČSN ISO 9690 a ČSN P ENV 206) a sekundární pasivní (dle TP 124) ochranná opatření a příslušná konstrukční opatření (dle TP 124) včetně provařování výztuže. Do primární ochrany patří např. krytí výztuže betonem, nevodivé distanční vložky, vhodný druh cementu, kameniva, záměsové vody, přísad, atd. a do sekundární ochrany patří asfaltové izolační nátěry spodní stavby, elektroizolační oddělení nosné konstrukce a příslušenství, atd. Během výstavby je nutné provádět kontrolní korozní měření dle TP 124. Po provedení izolace mostovky natavovanými izolačními pásy bude před pokládkou ochranné vrstvy vozovky provedena v souladu s ČSN 73 6242 (příloha E) zkouška nepropustnosti vrstvy izolace vysokým elektrickým napětím (jiskrová zkouška).

O předepsaném kontrolním korozním měření dle TP 124 a provedené el. jiskrové zkoušce je nutné pořizovat protokoly.

4.9. Požadované podmínky a měření

Při **provozu** mostu nejsou předběžně uvažovány žádné podmínky ani měření sedání a monitoring.

Při **výstavbě** mostu jsou požadována následující geodetická měření (sledování) :

První výškopisné měření pro sledování sedání mostního objektu bude provedeno na nivelačních značkách osazených do opěr po jejich vybetonování (nulté měření).

Časové uzly měření:

- 1) po vybetonování levých částí opěr, t.j. nulté měření
- 2) po osazení předpjatých nosníků levé části mostu (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 3) před betonáží levé části mostovkové desky (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 4) po betonáži levé části mostovkové desky (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 5) po vybetonování pravých částí opěr (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 6) po osazení předpjatých nosníků pravé části mostu (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 7) před betonáží pravé části mostovkové desky (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 8) po betonáži pravé části mostovkové desky (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 9) po provedení přechodové oblasti za opěrami (niv. zn. + terčíky na nosnících)
- 10) po realizaci říms a vozovky (niv. zn. + měřicí body na římsách)
- 11) dále pravidelně po dvou měsících až do uvedení mostu do provozu (niv. zn. + měřicí body na římsách)

Vyhodnocována bude časová křivka sedání mostu a relativní poklesy jednotlivých opěr. Požadovaná přesnost měření je ± 1 mm.

Po vyhodnocení uvedených geodetických měření budou v případě nadměrných či neočekávaných deformací po dohodě investora s projektantem specifikovány eventuální další požadavky na sledování objektu.

4.10. Požadované zatěžovací zkoušky

Na mostě bude provedena statická zatěžovací zkouška.

5. VÝSTAVBA MOSTU

5.1. Postup a technologie stavby mostu

Postup prací:

- sejmutí ornice a vykácení dřevin
- provedení ověření šířky a vyztužení základu opěry (jádrové vrty)
- uzavření komunikace v oblasti mostu spolu s vyznačením objížďky
- provedení přeložky veřejného vodovodu – viz SO301
- provedení přeložky NN – viz související stavba společnosti ČEZ
- zřízení zařízení staveniště a příprava staveniště
- vyvrtání všech velkopřůměrových pilot technologií „hluchého vrtání“
- zřízení a zabezpečení provizorního průchodu pro pěší při pravém okraji mostu (ochrana oboustranným betonovým svodidlem výšky 1,20 m)
- odfrézování živичné vozovky na mostě a v předmostí

- zaražení 2 štětovicových stěn u opěry 1 a 1 štětovicové stěny u opěry 2
- podskružení stávající nosné konstrukce (kvůli demoličním pracem)
- demolice levé části mostu (zábradlí, římsa, MZ, NK, opěry – viz DBP)
- provedení výkopů a podkladních betonů opěr v levé části mostu
- vybudování levých částí opěr nového mostu
- osazení prefa nosníků v levé části nového mostu na elastomerová ložiska
- betonáž levé části mostovkové desky a koncových příčníků nového mostu
- vybudování přeložky sdělovacího kabelu SO401 v levé části mostu
- provedení přechodové oblasti v levé části bez přechodového klínu
- převedení průchodu pro pěší na levou část mostu (ochrana oboustranným betonovým svodidlem výšky 1,20 m)
- demolice pravé části mostu (zábradlí, římsa, MZ, NK, opěry – viz DBP)
- provedení výkopů a podkladních betonů opěr v pravé části mostu
- vybudování pravých částí opěr nového mostu
- osazení prefa nosníků v pravé části nového mostu na elastomerová ložiska
- betonáž pravé části mostovkové desky a koncových příčníků nového mostu
- odstranění podpěrné skruže pod mostem
- provedení přechodové oblasti v pravé části bez přechodového klínu
- vytažení všech štětovic
- betonáž přechodových klínů
- provedení izolace NK pod pravou římsou
- betonáž pravé římsy a osazení pravého zábradlí
- převedení průchodu pro pěší na pravou část mostu (včetně osazení mobilního ocelového zábradlí)
- provedení izolace zbylé části nosné konstrukce
- provedení konstrukce vozovky, mimo živičných vrstev, v předmostích
- betonáž levé římsy
- osazení mostních závěrů + dobetonávky říms u MZ
- osazení zábradlí levé části
- provedení zpevnění koryta pod mostem kamenem do betonu
- dosypání nezpevněných krajnic za mostními křídly
- přídlažba za křídly a svahové kužely
- položení živičné vozovky na mostě a v předmostích
- poslední úpravy v okolí mostu a pod mostem mající za cíl uvedení terénu do původního stavu, osetí travním semenem a pod.
- provedení 1. hlavní prohlídky mostu způsobilou osobou
- provedení zatěžovací zkoušky mostu
- zrušení objízdne trasy a obnovení provozu v uzavřeném úseku komunikace

Některé výše uvedené činnosti se mohou provádět zároveň nebo v jiném pořadí, než zde uvedeném.

Použitá kombinovaná technologie výstavby složená z montované části (prefabrikované předpjaté nosníky) a monolitické dobetonávky (spráhovací mostovková deska).

5.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Pro pohyb stavebních mechanismů se nepředpokládá možnost přejezdu přes koryto toku z břehu na břeh tj. provizorní most nebo zatrubnění toku v prostoru budovaného mostu.

Pro zhotovení nosné konstrukce se předpokládá montáž prefabrikovaných nosníků a betonáž spráhovací mostovkové desky (možnost použití ztraceného bednění). Mostovková

deska i opěry jsou provedeny s podélnou pracovní spárou mezi levou a pravou částí (etapovitá výstavba z důvodu zachování provozu pro pěší).

Při bouracích pracích bude pod mostem postavena podpěrná konstrukce, jejíž stojky nesmí bránit kontinuálnímu průtoku povrchových vod.

Zhotovitel stavby si zajistí odběr vody a elektrické energie dohodou se správcí připojením na jejich vedení na místech jimi určených nebo mobilními zdroji dle svých možností.

5.3. Související objekty stavby

SO 101	Úpravy komunikace a zpevněných ploch
SO 301	Přeložka veřejného vodovodu
SO 401	Přeložka sdělovacího vedení

5.4. Vztah k území

Inženýrské sítě

Při stavební činnosti je zhotovitel povinen respektovat podmínky majitelů a správců sítí nacházejících se v daném území. Všechny inženýrské sítě musí být před započatím stavby vytyčeny jejich správcí.

Vodovod: správce Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s. Stávající vodovod DN 100 tvárná litina je veden po horním povrchu pravé římsy stávajícího mostu. Ochranné pásmo vodovodu je 1,5 m od vnějšího líce trubky. Přeložka vodovodu bude provedena před zahájením stavby mostu. Bude realizována z trub z tvárné litiny DN 100 a celé bude provedeno jako podzemní (v křížení se Stonávkou povede pode dnem).

Energetické vedení: správce ČEZ Distribuce, a.s. Jedná se o podzemní vedení NN – přípojka hřbitova. Je vedeno křížně vedle opěry 2. Před zahájením rekonstrukce mostu bude provedena trvalá přeložka v rámci související stavby společnosti ČEZ.

Plynovod: správce RWE Distribuční služby, sro. Jedná se o středotlaký plynovod STL, který je veden po levé (severní) straně mostu. Ochranné pásmo plynovodu je 1,0 m od jeho půdorysu. Předpokládaná hloubka uložení je cca 0,8-1,5 m. Přes tok je plynovod protlakem pod jeho dnem. Plynovod zůstane v původní trase, nebude ho nutno překládat, stavba pouze zasáhne do jeho ochranného pásma.

Sdělovací vedení: správce Telefonica Czech Republic, a.s. Jedná se o metalické podzemní kabely vedené po pravé (jižní) straně mostu podvěšené pod římsou. Ochranné pásmo kabelů je 1,5 m od krajních vedení. Kabely budou po dokončení levé části nového mostu trvale přeloženy na jeho levý okraj, kde budou prostřednictvím závěsů připevněny ke krajnímu prefa nosníku. Tato přeložka je předmětem stavebního objektu SO401.

Ochranná pásma

Stavba zasahuje do následujících ochranných pásem:

- ochranné pásmo vodovodu DN 100 je 1,5 m od jeho vnějšího líce
- ochranné pásmo kanalizace je 1,5 m od jeho vnějšího líce
- ochranné pásmo plynovodu STL je 1,0 m od jeho půdorysu
- ochranné pásmo podél trasy telekomunikačních sítí je 1,5 m po stranách krajního vedení
- ochranné pásmo nadzemního energetického vedení NN do 1 kV (380V) je dle §46 zák.č. 458/2000 Sb.

Omezení provozu

Stavba bude vyžadovat úplnou uzavírku místní sběrné komunikace na ulici Školní v oblasti mostu pro motorovou dopravu. Provoz pěších bude zajištěn střídavě po pravé, či levé části mostu v závislosti na dané fázi výstavby. Pro motorový provoz bude vyznačena objízdná trasa.

6. PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ

6.1. Vytyčovací údaje

Souřadnice podrobných bodů jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK, nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). Přesnost vytyčení a přesnosti provádění budou prováděny v souladu s platnými ČSN a TKP.

6.2. Prostorové uspořádání a geometrie mostu

Poloha spodní stavby, tvar nosné konstrukce a prostorové umístění říms a dalších prvků mostního svršku a vybavení jsou odvozeny z teoretického prostorového umístění osy a šířkového uspořádání převáděné komunikace.

Prostorové umístění ani geometrie mostu se oproti předcházejícímu stupni projektu (DUR) nemění.

6.3. Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Cílem statického výpočtu bylo ověření dimenzí nosné konstrukce mostu a návrh profilů nosné výztuže.

Výpočet byl vypracován dle požadavků evropských norem:

ČSN EN 1990 – Obecné zásady navrhování

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí (EN 1991-1-1, EN 1991-2, EN 1991-1-5)

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí (EN 1992-1-1, EN 1992-2)

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 – Beton

V rámci výpočtu byla provedena tato posouzení:

- momentu na mezi únosnosti
- únosnost ve smyku
- napětí v betonu a výztuži při charakteristické kombinaci
- napětí a šířka trhlin při kvazistálé kombinaci
- výpočet pilot

Výpočty ve všech případech ověřily správnost návrhových dimenzí mostu.

Statický výpočet je uveden v příloze TZ.

6.4. Hydrotechnické výpočty

Hydrotechnický výpočet odvodnění mostu je uveden v příloze TZ.

7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Most byl navržen v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Na mostě je dle požadavku přílohy č. 2 této vyhlášky navržena šíře veřejného chodníku 1500 mm včetně bezpečnostních odstupů.

8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ OSOB

Při realizaci objektu je nutné seznámení všech zúčastněných osob s bezpečnostními zákony, vyhláškami, nařízeními vlády a souvisejícími platnými normami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Základní povinnosti dodavatele stavebních prací upravuje Zákoník práce v úplném znění č. 262/2006 Sb. v části páté – „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci“, hlava I - Předcházení ohrožení života a zdraví při práci se zaměřením na § 102 odst. 1 – přijímání opatření k předcházení rizikům v návaznosti na odst. 3 – povinnosti zaměstnavatele; zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy v návaznosti na NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (doplněno o NV č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, který je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravními prostředky a NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, tech. zařízení, přístrojů a nářadí, apod. v návaznosti na zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů). NV č. 523/2002 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců při práci včetně souvisejících předpisů v oblasti BOZP. Zákon č. 266/2006 Sb., o úrazovém pojištění zaměstnanců.

Další související základní předpisy k zajištění bezpečnosti práce jsou zejména:

Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zaslání záznamu o úrazu - § 1-5 Povinnosti zaměstnavatele

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků v návaznosti na ZP § 132 – opatření k prevenci rizik.

Zákon č. 167/2008 Sb. předcházení ekologické újmy a o její nápravě (platnost od 17.8.2008).

V souladu s jednotlivými předpisy je třeba vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předcházet možným rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Způsob provádění prací musí být v souladu s pokyny povodňového a havarijního plánu. Při stavebních pracích je třeba dbát na obecnou ochranu rostlin a živočichů. Je nutné

zajistit, aby při provádění stavebních prací nedocházelo k nadměrnému úhynu rostlin a živočichů, eventuálně ničení míst jejich biotopů.

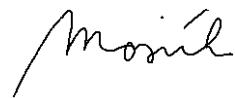
Pracovní postupy uvedené v této projektové dokumentaci musí realizovat proškolení pracovníci pod vedením zkušeného technika.

9. ZÁVĚR

Tato dokumentace (DSP) v žádném případě neslouží pro realizaci stavby.

Zhotovitel stavby je povinen vypracovat realizační dokumentaci stavby (RDS) včetně podrobného statického výpočtu, která dořeší detailně projekt stavby v závislosti na technologii zhotovitele.

Olomouc, prosinec 2013


Ing. Petr Mojzík



**Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou
vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace
území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu
v Albrechticích**

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ

Statický výpočet – příloha č. 1 Technické zprávy

Archivní číslo	: Bez archivního čísla
Zhotovitel	: OSA projekt s.r.o. Kafkova 1133/10 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Vedoucí projektu	: Ing. Ondřej Macháč
Vedoucí projektant za SHP	: Ing. Lenka Zapletalová
Zodpovědný projektant	: Ing. Petr Mojžík
Autor	: Ing. Ondřej Volák
Objednatel	: ČESKÁ REPUBLIKA - MINISTERSTVO FINANCÍ Letenská 15 118 10, Praha 1
Datum	: prosinec 2013

Obsah

1.	ÚVOD	4
1.1.	OZNAČENÍ STAVBY.....	4
1.2.	OBJEDNATEL STAVBY / UVAŽOVANÝ SPRÁVCE STAVBY.....	4
1.3.	ZHOTOVITEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	4
1.4.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	5
2.	PŘEHLEDNÉ VÝKRESY	6
3.	POPIS STATICKÉHO VÝPOČTU.....	9
4.	VÝPOČTOVÝ MODEL.....	10
5.	ZATÍŽENÍ	11
5.1.	STÁLÁ ZATÍŽENÍ	11
5.1.1.	Vlastní tíha.....	11
5.1.2.	Ostatní stálé	11
5.1.3.	Aktivní zemní tlak	12
5.1.4.	Smršťování a dotvarování	12
5.1.5.	Předpětí	12
5.2.	NAHODILÁ ZATÍŽENÍ	13
5.2.1.	Svislá zatížení	13
5.2.2.	Vodorovná zatížení.....	13
5.2.3.	Zatížení silniční dopravou.....	14
5.2.4.	Zatížení teplotou.....	14
5.2.5.	Zatížení větrem.....	16
6.	KOMBINACE	18
6.1.	MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI	18
6.2.	MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI	18
7.	PILOTY	19
7.1.	REAKCE DO PILOT.....	19
7.2.	POSOUZENÍ PILOTY	23
8.	POSOUZENÍ PODÉLNÉHO SMĚRU	29
8.1.	MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - POSOUZENÍ NAPĚTÍ.....	29
8.1.1.	Podmínky omezení napětí dle EN 1992-1-1 pro podélné nosníky	29
8.1.2.	Podmínky omezení napětí dle EN 1992-1-1 pro železobetonovou desku.....	29
8.1.3.	Průběhy napětí v betonu	30
8.1.4.	Souhrn výsledků pro mezní stavy použitelnosti – prefabrikované nosníky	33
8.2.	MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI	34
8.2.1.	Moment na mezi únosnosti v t100.....	34
8.2.2.	Únosnost ve smyku	36
8.2.3.	Smyk ve styčné ploše mezi deskou a prefabrikovaným nosníkem	38
9.	ZÁVĚR	39



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

1. ÚVOD

1.1. OZNAČENÍ STAVBY

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí -
revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

1.2. OBJEDNATEL STAVBY / UVAŽOVANÝ SPRÁVCE STAVBY

Objednatel stavby:

Česká republika – Ministerstvo financí
Letenská 15, 118 10 Praha 1
IČ 000 06 947

Uvažovaný správce stavby:

Obec Albrechtice
Obecní 186
735 43 Albrechtice u Čes. Těšína
IČ 002 97 429

1.3. ZHOTOVITEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

OSA projekt s.r.o.
Kafkova 1133/10
702 00 Ostrava-Moravská Ostrava
IČ 471 55 337

Stráský, Hustý a partneři s.r.o.
Bohunická 133/50
612 00 Brno
Středisko Mosty 4
Krapkova 5
779 00 Olomouc
IČ 188 27 527



1.4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

SO201 Silniční most

Při výběru typu nosné konstrukce mostu bylo nutné respektovat charakter a umístění stávajícího mostního objektu. Rozpětí navrhovaného mostu se zvětšuje cca o 3 m tak, aby jeho pilotové založení nezasahovalo do spodní stavby stávajícího mostu. Byla zvolena spřažená nosná konstrukce typu beton-beton sestávající z prefabrikovaných nosníků zmonolitněných mostovkovou deskou. Mostní otvor byl posouzen na hladinu stoleté vody, jejíž hodnota v místě mostu ($Q_{100} = 246,900 \text{ m.n.m.}$) byla poskytnuta státním podnikem Povodí Odry.

Navržený most je založen na pilotovém roštu umístěném za rubem stávajících opěr. Spodní stavba je tvořena dvěma krajními masivními ŽB opěrami. Nosná konstrukce je uložena na spodní stavbu prostřednictvím elastomerových ložisek. Šířka nosné konstrukce je 8,875 m, její délka 26,22 m.

Podélný sklon mostovky je 0,21 % klesající směrem k pravému břehu, příčný sklon je střežovitý 2,5 %. Směrově je mostovka v přímé.

Most bude na okrajích vybaven monolitickými železobetonovými římsami s lícními prefabrikáty. Vozovka na mostě je navrhována jako netuhá, tloušťky 120 mm. Na římsách bude osazeno ocelové zábradlí výšky 1,10 m z otevřených profilů. Zábradlí bude kotveno do říms pomocí kotvených ocelových patních plechů.

Dilatační pohyby nosné konstrukce budou přenášeny mostními závěry umístěnými v kapsách vybedněných v nosné konstrukci a v závěrných zídkách opěr.

Volná šířka mostního otvoru je 23,8 m, volná výška pod mostem je cca 4,3 m.

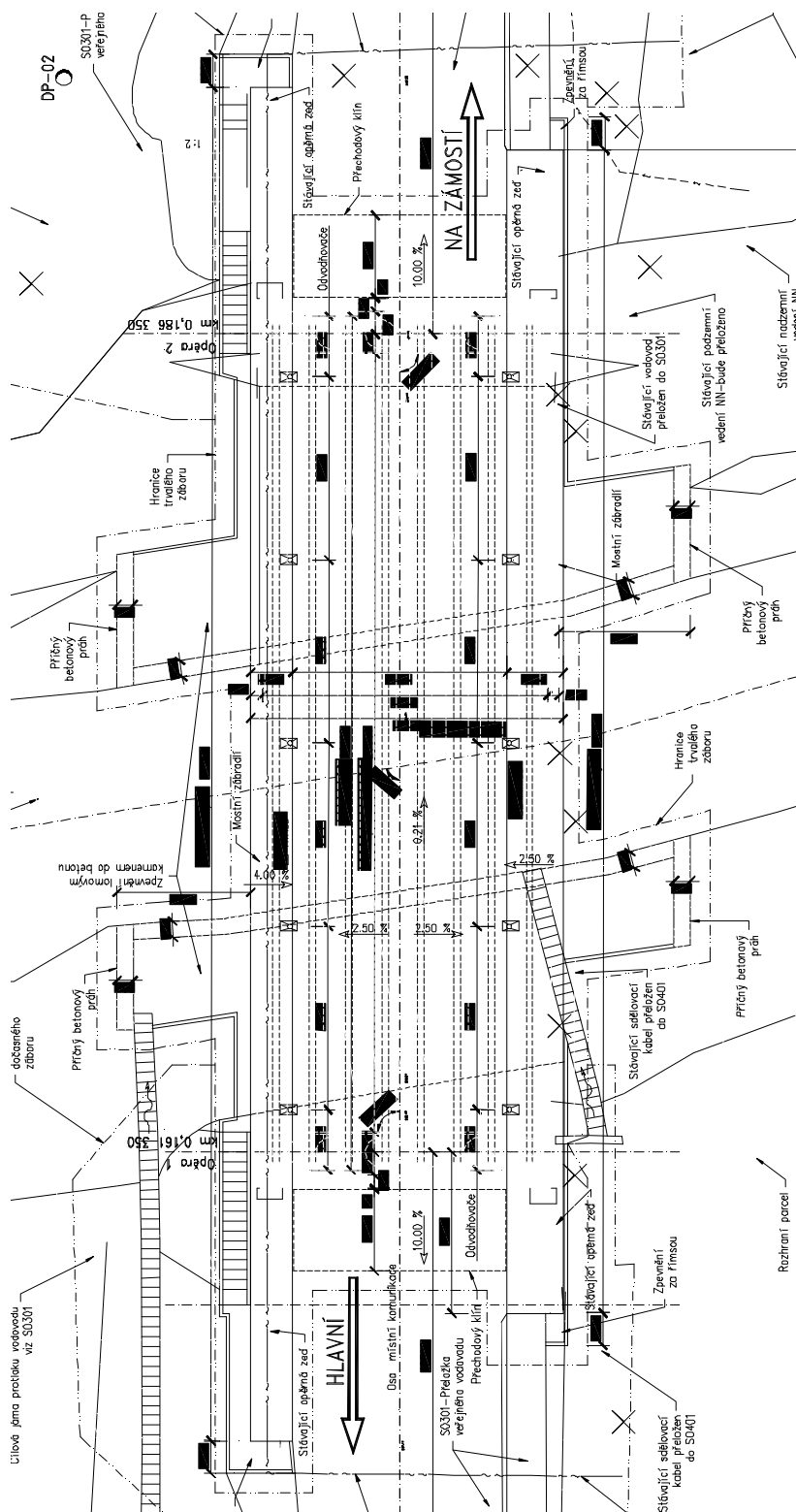


Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

2. PŘEHLEDNÉ VÝKRESY



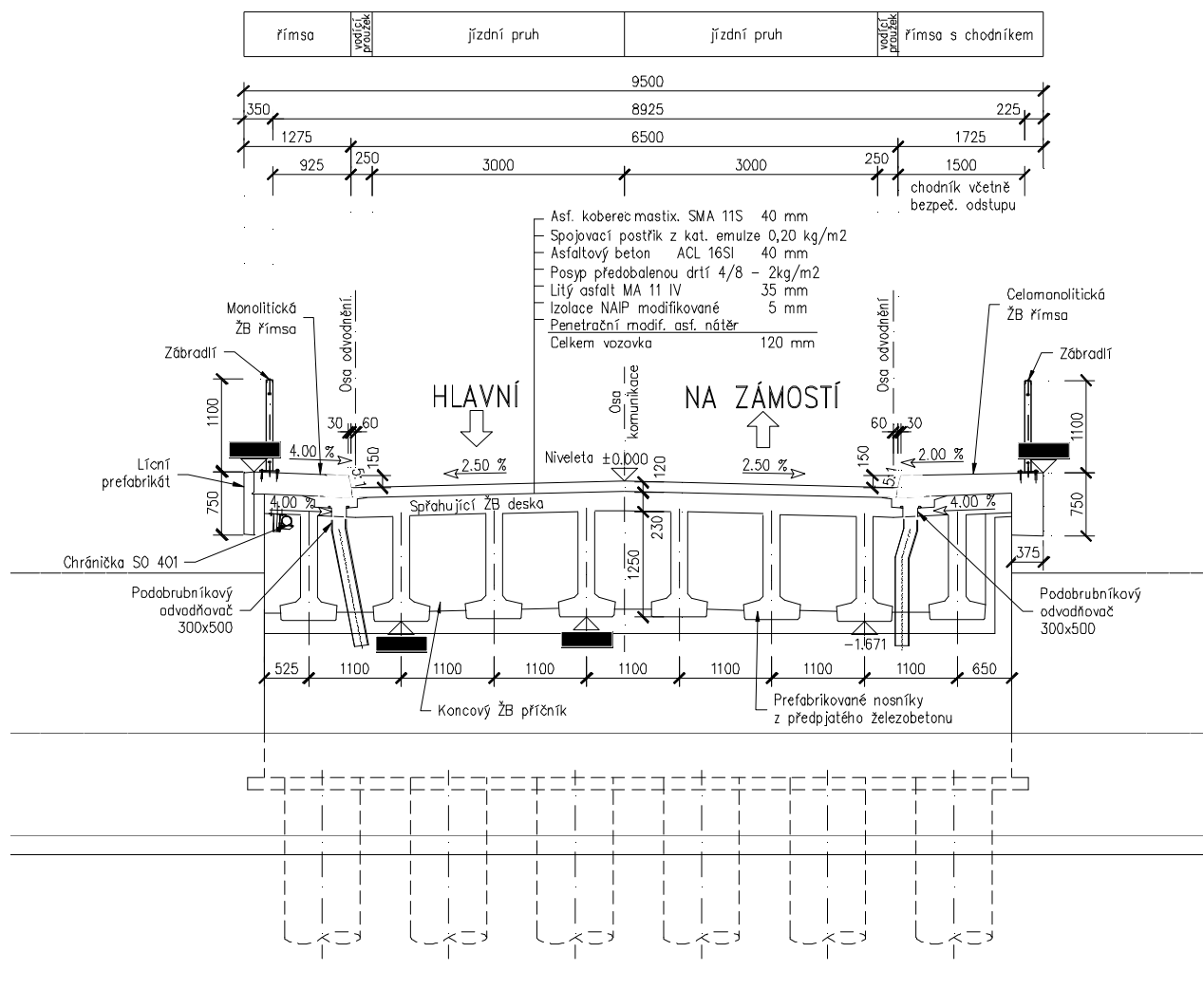
Stráský, Hustý a partneři s.r.o.

Bohunická 50, 619 00 Brno, tel.: +420 547 101 811, fax: +420 547 101 881, mail: shp@shp.eu, www.shp.eu

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

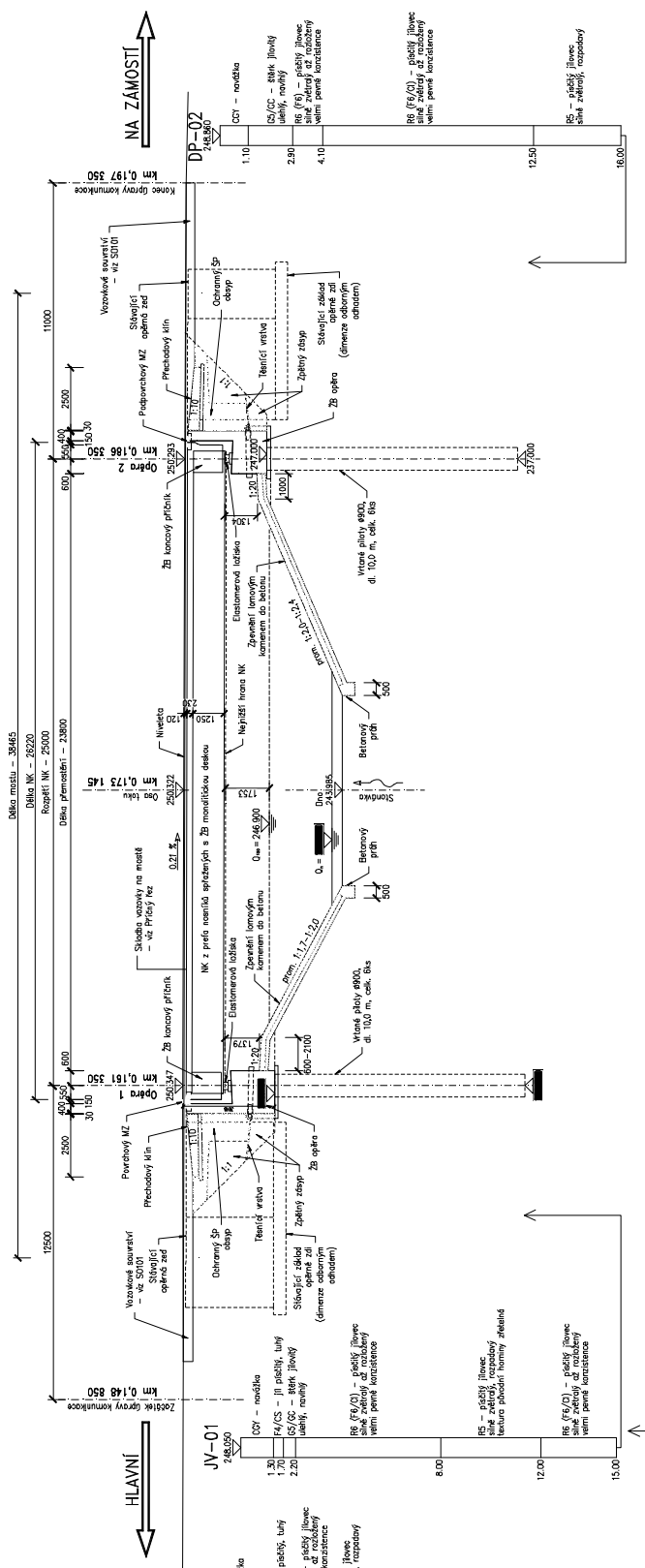
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet



Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet



Bohunická 50, 619 00 Brno, tel.: +420 547 101 811, fax: +420 547 101 881, mail: shp@shp.eu, www.shp.eu



3. POPIS STATICKÉHO VÝPOČTU

Cílem tohoto statického výpočtu je ověření dimenzí nosné konstrukce mostu a návrh předpínací a betonářské výztuže.

Výpočet byl vypracován dle požadavků evropských norem:

ČSN EN 1990 – Obecné zásady navrhování

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí (EN 1991-1-1, EN 1991-2 (změna Z3), EN 1991-1-5)

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí (EN 1992-1-1, EN 1992-2)

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 – Beton

V rámci výpočtu byla provedena tato posouzení:

- moment na mezi únosnosti uprostřed rozpětí
- únosnost ve smyku
- napětí v betonu a výztuži při charakteristické kombinaci
- napětí v betonu prefabrikovaného nosníku při časté kombinaci
- napětí v betonu a šířka trhlin při kvazistálé kombinaci pro betonovou desku
- výpočet reakcí do pilot
- výpočet únosnosti a sedání pilot



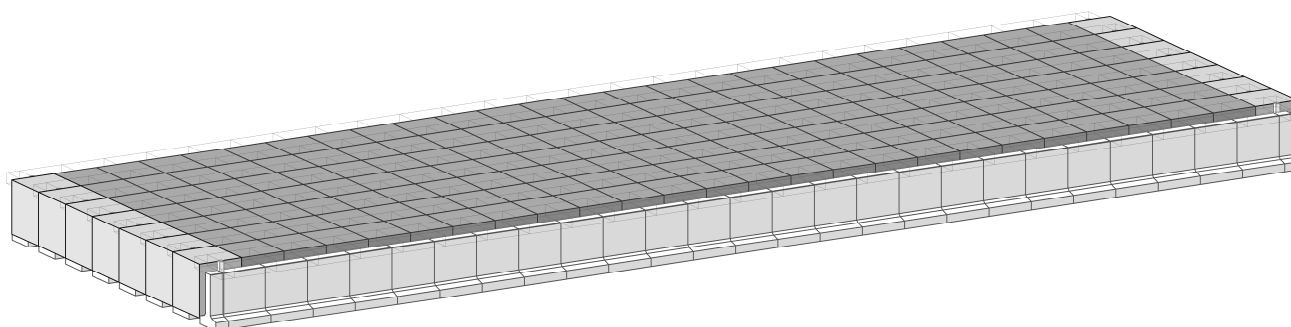
Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

4. VÝPOČTOVÝ MODEL

Konstrukce byla modelována jako spřažená, pruty představují předpjaté nosníky a deskostěnové prvky mostovkovou desku.



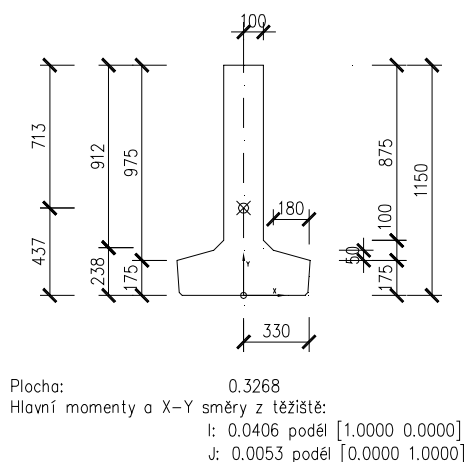
obr. 1 Model - axonometrie

ID	Name	Type	Standard	Elasticity (kN/m ²)	Poisson	Thermal (1/[C])	Density (kN/m ³)
1	C45/55	Concrete	EN04(RC)	3.63E+07	0.2	1.00E-05	2.50E+01
2	C30/37	Concrete	EN04(RC)	3.28E+07	0.2	1.00E-05	2.50E+01
3	C30/37-deska	Concrete	None	3.28E+07	0.2	1.00E-05	0.00E+00
4	tuhyk	Steel	None	2.10E+11	0.3	1.20E-05	0.00E+00

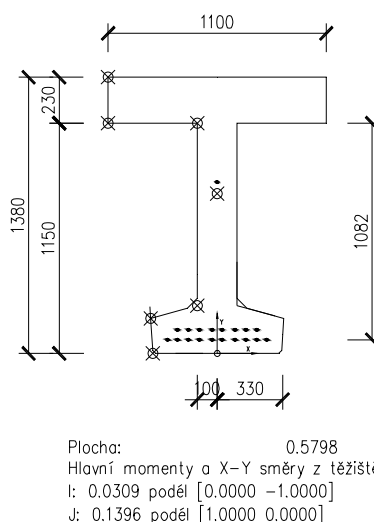
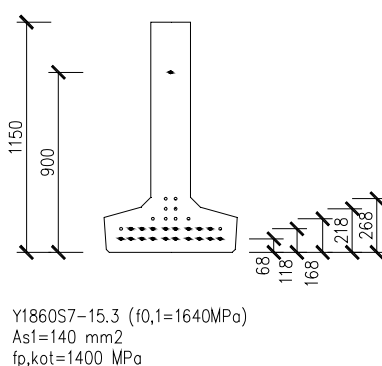
obr. 2 Použité materiály

Spřažený průřez

Průřez nosníku



Předpětí



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

5. ZATÍŽENÍ

5.1. STÁLÁ ZATÍŽENÍ

5.1.1. Vlastní tíha

objemová tíha betonu

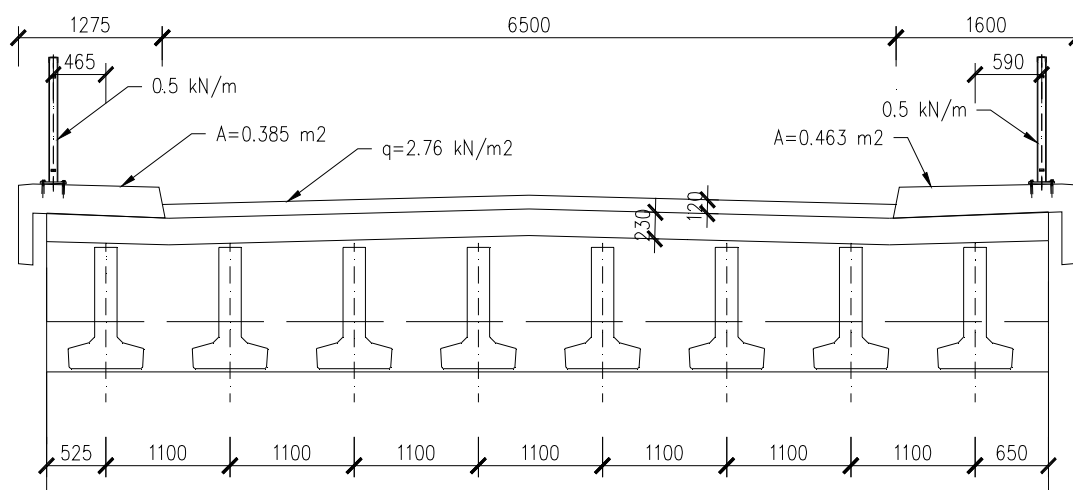
$\gamma =$

25 kN/m³

kontrola g_0

	délka m	plocha m ²	počet ks	síla kN
nosník	26.1	0.307	8.00	1602.5
příčník	8.87	0.963	2.00	427.1
mostovka	26.1	1.95	1.00	1272.4
		Σ		3302.0 kN

5.1.2. Ostatní stálé



pravý krajní nosník	A (m ²)	γ (kN/m ³)	q (kN/m)	e (m)	m (kNm/m)
římsa	0.463	25	11.58	0	0.00
zábradlí			0.5	-0.59	-0.30
			12.08	-0.024	-0.30

levý krajní nosník	A (m ²)	γ (kN/m ³)	q (kN/m)	e (m)	m (kNm/m)
římsa	0.385	25	9.63	0	0.00
zábradlí			0.5	0.465	0.23
			10.13	0.023	0.23

běžný nosník	A (m ²)	γ (kN/m ³)	q (kN/m)
vozovka	0.132	23	3.036

pro vozovku platí:

dolní hodnota

$g_{1,k,inf} =$

$0.8 \cdot g_{1,k}$

horní hodnota

$g_{1,k,sup} =$

$1.4 \cdot g_{1,k}$

Stráský, Hustý a partneři s.r.o

Bohunická 50, 619 00 Brno, tel.: +420 547 101 811, fax: +420 547 101 881, mail: shp@shp.eu, www.shp.eu

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

5.1.3. Aktivní zemní tlak

aktivní tlak - nesoudržná zemina

$$K_a = (\tan(45^\circ - \varphi_{ef}/2))^2$$

$$K_r = 0.33$$

$$\sigma_h = K_a \cdot \gamma \cdot h$$

$$\sigma_{h1} = 0.00 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{h2} = 24.33 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{gradient} = 6.67 \text{ kN/m}^2/\text{m}$$

Zemina

úhel vnitřního tření

$$\varphi_{ef} = 30^\circ$$

Objemová tíha

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

Výška stojky

$$h = 3.65 \text{ m}$$

Výška nadnásypu

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

vodorovná síla

$$f_h = 44.4 \text{ kN/m}$$

Zvětšení zemního tlaku od nahodilého zatížení

$$\text{vozidla} \quad Q = 2 \cdot \alpha_Q \cdot Q_k = 600 \text{ kN}$$

$$\text{roznášecí plocha} \quad A = 3.0 \cdot 5.0 \text{ m}^2 = 15 \text{ m}^2 \quad \text{dle čl. 4.9 EN 1991-2}$$

$$q_{eq} = 40.0 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{rovnoměrné zatížení} \quad \alpha_Q q_k = 9 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{suma} \quad \Sigma = 49 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{vodorovné zatížení} \quad \sigma_h = 16 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{vodorovná síla} \quad f_h = 59.6 \text{ kN/m}$$

5.1.4. Smršťování a dotvarování

Účinky od smršťování a dotvarování jsou brány dle ČSN EN 1992-1-1. Výpočetní software je zahrnuje automaticky.

5.1.5. Předpětí

$$\text{pro ULS:} \quad P_d = \gamma_p \cdot P_{m,t} \quad \gamma_p = 1$$

$$\text{pro SLS:} \quad P_{k,sup} = r_{sup} \cdot P_{m,t} \quad r_{sup} = 1 \text{ pro dodatečně napínané kabely}$$

$$P_{k,inf} = r_{inf} \cdot P_{m,t} \quad r_{inf} = 1$$

použitá lana **Y1860S7-15.3**

$$\text{plocha lana} \quad A_{p1} = 140 \text{ mm}^2$$

$$\text{mez pevnosti} \quad f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$$

$$\text{mez kluzu} \quad f_{p0.1} = 1640 \text{ MPa}$$

$$\text{max. napínací síla} \quad \sigma_{p,max} = \min(0.8 \cdot f_{pk}; 0.9 \cdot f_{p0.1k})$$

$$\sigma_{p,max} = 1476 \text{ MPa}$$

$$\text{max. napětí po zakotvení} \quad \sigma_{p,m0} = 1394 \text{ MPa}$$

$$\text{počet lan} \quad 1$$

$$\text{plocha kabelu} \quad 140 \text{ mm}^2$$

$$\text{počet kabelů} \quad 19 \text{ ks}$$

$$\text{Kotevní napětí} \quad 1400 \text{ MPa}$$

Stráský, Hustý a partneři s.r.o

Bohunická 50, 619 00 Brno, tel.: +420 547 101 811, fax: +420 547 101 881, mail: shp@shp.eu, www.shp.eu

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

5.2. NAHODILÁ ZATÍŽENÍ

5.2.1. Svislá zatížení

LM1

pruhy á 3m + zbytek pro rovnoměrné dvojnáprava

rovnoměrné zatížení

kontaktní plocha

vzdálenost kol

vzdálenost náprav

šířka vozovky

počet zat. pruhů

šířka zat. pruhu

šířka zbývající části

skupina komunikací (NA 2.12)

$\alpha_Q Q_k$ na nápravu

$\alpha_q q_k$

$0.4 \cdot 0.4 = 0.16 \text{ m}^2$

2.0 m

1.2 m

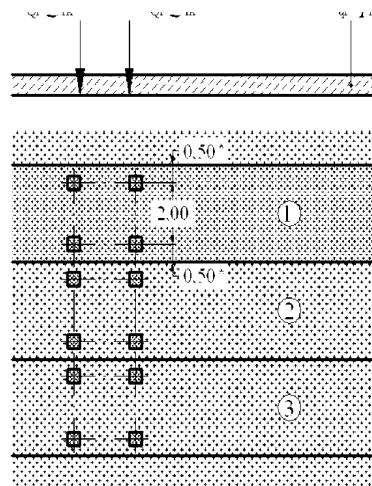
$w = 6.5 \text{ m}$

2

3 m

0.5 m

1



liniové zatížení LM1

pruh	α_Q	$\alpha_Q Q_k$ (kN)	excent. e_Q (m)	α_q	$\alpha_q q_k$ (kN/m ²)	$\alpha_q q_k$ (kN/m)	excent. e_q (m)
1	1	300	1.75	1	9	27	1.75
2	1	200	-1.25	2.4	6	18	-1.25
3	1	0	-1.25	1.2	0	0	-1.25
x	-	0	-2.75	1.2	0	0	-2.75
zbytek	-	0	-3	1.2	3	1.5	-3
suma		500	0.55			46.5	0.44

Pozn: Midas dává automaticky do zatěžovacího stavu součinitele ψ , pokud se v zadání moving load case nezaškrtně ignore ψ

5.2.2. Vodorovná zatížení

brzdné a rozjezdové síly (kap. 4.4.1)

délka mostu

26.1 m

$Q_{lk} = 0.6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{1k}) + 0.1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L$

$Q_{lk} =$

430 kN

$180 \alpha_{Q1} \leq Q_{lk} \leq 900 \text{ kN}$

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

5.2.3. Zatížení silniční dopravou

Sestavy zatížení dopravou (4.5)

Tab. 4.4a

sestava	LM1 dvojnáprav a + rovn.	LM2 jednotlivá náprava	LM3 zvláštní vozidla	LM4 dav lidí	brzdné a rozjezdové	odstředivé a příčné	chodníky a cykl. pruhy
gr1a	charakter.						kombi. ψ_0
gr1b		charakter.					
gr2	častá ψ_1				charakter.	charakter.	
gr4				charakter.			charakter.
gr5	příloha A		charakter.				

5.2.4. Zatížení teplotou

Postup výpočtu zatížení teplotou dle ČSN EN 1991-1-5.

6.1 Nosné konstrukce mostů

6.1.1 Typy nosných konstrukcí mostů

3. typ: betonová nosná konstrukce

6.1.3 Rovnoměrná složka teploty

Minimální teploty vzduchu ve stínu	-34,1 až -36 °C	$T_{\min} =$	-36.0 °C
Maximální teploty vzduchu ve stínu	36,1 až 38 °C	$T_{\max} =$	38.0 °C
Minimální rovnoměrná složka teploty	$T_{e,\min} = T_{\min} + 8 =$		-28.0 °C
Minimální rovnoměrná složka teploty	$T_{e,\max} = T_{\max} + 1.5 =$		39.5 °C
Výchozí teplota mostu	$T_0 =$		10.0 °C

Rozsah rovnoměrných složek teplot pro výpočet mostu

Charakteristická hodnota pro výpočet zkrácení mostu	$\Delta T_{N,\text{con}} = -(T_0 - T_{e,\min}) =$	-38.0 °C
Charakteristická hodnota pro výpočet prodloužení mostu	$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 =$	29.5 °C
Celkový rozsah rovnoměrné složky teploty mostu	$\Delta T_N =$	<u>67.5</u> °C

Rozsah rovnoměrných složek teplot pro výpočet ložisek a dilatačních spár

Teplota, při které jsou ložiska a dilatační spáry prováděny	není známa	
Maximální rozsah pro výpočet zkrácení mostu	$\max \Delta T_{N,\text{con}} = \Delta T_{N,\text{con}} - 20 =$	-58.0 °C
Maximální rozsah pro výpočet prodloužení mostu	$\max \Delta T_{N,\text{exp}} = \Delta T_{N,\text{exp}} + 20 =$	49.5 °C
Celkový rozsah rovnoměrné složky teploty mostu	$\max \Delta T_N =$	<u>107.5</u> °C

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

6.1.4 Rozdílové složky teploty

6.1.4.1 Svislá lineární složka (postup 1)

Typ konstrukce 3. typ: betonová nosná konstrukce – betonová deska ▼
 Tloušťka mostního svršku 100 mm ▼

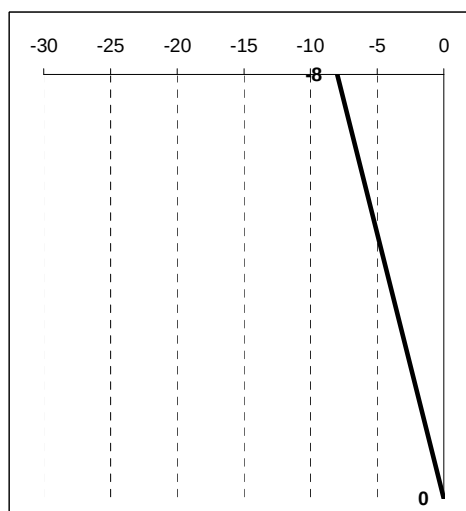
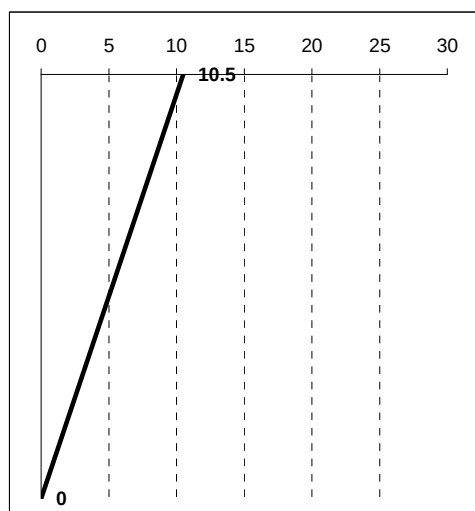
Lineární rozdílové složky:

Horní povrch teplejší než dolní

$$\Delta T_{M, \text{heat}} = 0.7 \cdot 15 = 10.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Dolní povrch teplejší než horní

$$\Delta T_{M, \text{cool}} = 1.0 \cdot -8 = -8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



Účinky od rovnoměrné a nerovnoměrné změny teploty se kombinují následovně:

$$\Delta T_M + \omega_N \Delta T_N$$

$$\omega_M \Delta T_M + \Delta T_N, \text{ kde}$$

ΔT_N rovnoměrná změna teploty

ΔT_M nerovnoměrná změna teploty

$\omega_N = 0.35$ dle EN 1991-1-5 čl. 6.1.5

$\omega_M = 0.75$



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

5.2.5. Zatížení větrem

Geometrie

šířka NK	b =	9.7 m	
výška NK	d =	1.55 m	
výška mostu nad terénem	z_e =	6 m	
výška neprodyšného zábradlí (PHS) vlevo	d_1 =	0 m	
vpravo	d_1 =	0 m	
výška dopravního pásu (2 m od úrovně vozovky)	d_1 =	2 m	na nepříznivé délce
prodýšné zábradlí a zároveň svodidlo se svodnicí ☐ vlevo	d_2 =	0 m	
☐ vpravo	d_2 =	0 m	
prodýšné zábradlí nebo svodidlo se svodnicí ☒ vlevo	d_2 =	0.3 m	
☒ vpravo	d_2 =	0.3 m	
celk. výška bez dopravy	d_{tot} =	2.15 m	
celk. výška s dopravou	d_{tot} =	3.55 m	

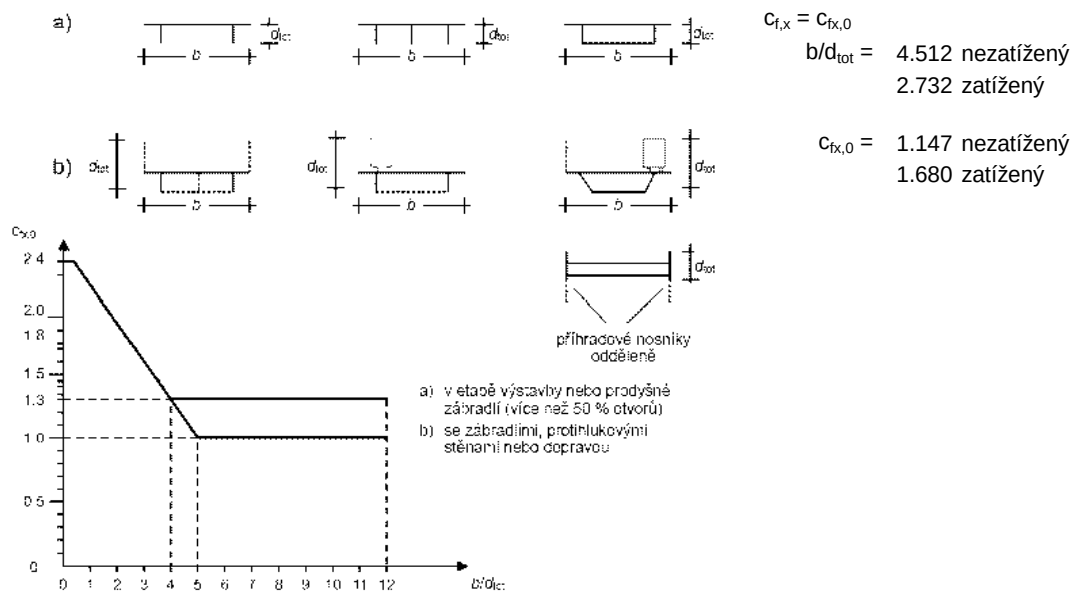


Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

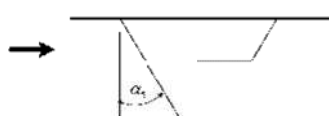
Statický výpočet

8.3.1 Součinitele sil ve směru x (obecná metoda)



Obrázek 8.3 – Součinitel síly pro mosty $c_{f,x,0}$ [NP]

Snížení součinitele $c_{f,x,0}$ z důvodu sklonění návětrné plochy



$\alpha_1 =$	0°	$< 60^\circ$
$c_{f,x,0} =$	1.15	nezatížený
	1.68	zatížený

Obrázek 8.4 – Most se šikmou návětrnou plochou

Zvýšení $c_{f,x,0}$ z důvodu příčného sklonu NK o 3% na stupeň sklonu, ale ne více než o 25%.

$\alpha_1 =$	0.0°	$< 8^\circ$
$c_{f,x,0} =$	1.15	nezatížený
	1.68	zatížený
$A_{ref,x} =$	2.15	m^2/m nezatížený
	3.55	m^2/m zatížený

Referenční plocha

8.3.2 Síly ve směru x (zjednodušená metoda)

$$F_{w,x} = 0.5 \rho v_b^2 C A_{ref,x}$$

$$C = c_e c_{f,x}$$

Tabulka 8.2 – Doporučené hodnoty součinitele zatížení větrem C pro mosty

b/d_{tot}	$z_s \leq 20$ m	$z_e = 50$ m
≤ 0.5	6.7	8.3
≥ 4.0	3.8	4.5

Tato tabulka vychází z následujících předpokladů:

- kategorie terénu II podle tabulky 4.1;
- součinitel síly c_s podle 8.3.1(1);
- $c_e = 1.0$;
- $k = 1.0$.

Pro mezní hodnoty b/d_{tot} a z_s lze použít lineární interpolaci.

$$\rho = 1.250 \text{ kg/m}^3$$

kategorie terénu II

$$c_e = 2.00 \text{ dle grafu 4.2}$$

souč. C stanovený výpočtem

$$C = 2.29 \text{ nezatížený}$$

$$3.36 \text{ zatížený}$$

součinitel C dle tab 8.2 pro $z_e \leq 20$ m

$$C = 3.15$$

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

základní rychlost větru (4.2 (2))	$V_b = C_{dir} C_{season} V_{b,0}$	$C_{dir} = 1.0$		
		$C_{season} = 1.0$		
výchozí rychlost pro danou větrovou oblast		$V_{b,0} = 25.0$ m/s	dle mapy	
		$V_{b,0}^* = 23.0$ m/s		
síla větru ve směru x pro nezatížený most		$F_w = 1.93$ kN/m		
síla větru ve směru x pro zatížený most		$F_w^* = 3.94$ kN/m		

8.3.4 Síly větru ve směru y

Pokud je to nutné, mají se uvažovat síly ve směru y.

- pro plnostěnné nosníky (25% sil ve směru x)

$F_{w,y} = 0.48$ kN/m

- pro příhradové nosníky (50% sil ve směru x)

$F_{w,y} = 0.96$ kN/m

6. KOMBINACE

6.1. MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI

dle ČSN EN 1990, tab. A2.4 (B) a kap. 6.4

6.2. MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI

Návrhové hodnoty zatížení

Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení

Kombinace	Stálá zatížení G_d		Předpětí	Proměnná zatížení Q_d	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

7. PILOTY

7.1. REAKCE DO PILOT

Zatížení v úrovni ložisek

Kombinace MSÚ soubor B

	N (kN)	Hy (kN)	Hx (kN)	My (kNm)	Mx (kNm)
max N	2553	-12	360	-18	86
min N	4981	-55	-17	1	940
max Hx	2553	-12	360	-18	86
max Mx	4099	-100	-13	1	2185

Charakteristická kombinace

	N (kN)	Hy (kN)	Hx (kN)	My (kNm)	Mx (kNm)
max N	2228	-11	277	-14	75
min N	4048	-42	8	0	708
max Vz	2228	-11	278	-14	75
max Mz	3394	-76	10	-1	1630



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Roznos do pilot

Podpěra

1

Šířka základu (X) 0.000 m

Hloubka základu (Y) 0.000 m

Svislá síla

Podélný moment M_{pod} směr X základu

Příčný moment M_{pri} směr Y základu

Charakteristická			Výpočtová		
maxMx	maxN	maxmax	maxMx	maxN	maxmax
3394	4048	4048	4099	4981	4981
1630	708	1630	2185	940	2185

kN

kNm

kNm

(max M - podélný)

Poloha těžiště skupiny X: 0.000 m

Y: 0.000 m

Počet pilot: 6 kusů provozní

Výsledná excentricita svislé síly

Směr x 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 m

Směr y 0.480 0.175 0.403 0.533 0.189 0.439 m

Pilota č.	X	Y	XT	YT	N [kN]	N [kN]	N [kN]	N [kN]	N [kN]	N [kN]
1		-3.75	0.00	-3.75	410	607	519	475	741	622
2		-2.25	0.00	-2.25	473	634	581	558	776	705
3		-0.75	0.00	-0.75	535	661	644	641	812	788
4		0.75	0.00	0.75	597	688	706	725	848	872
5		2.25	0.00	2.25	659	715	768	808	884	955
6		3.75	0.00	3.75	721	742	830	891	920	1038

Minimální síla v pilotě: 410 607 519 475 741 622 kN

Maximální síla v pilotě: 721 742 830 891 920 1038 kN

Podélný moment:

provozní $M_{pod} = 0$ kNm

výpočtová $M_{pod} = 0$ kNm

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Reakce do pilot

Přítížení vlastní vahou opěry

plocha opěry v řezu	$A=$	4.0 m ²
objemová tíha betonu	$\gamma=$	25 kN/m ³
vlastní váha opěry	$g_{0,op}=$	100 kN/m

Zatížení zemním tlakem

Vodorovná síla	$H_x=$	44.4 kN/m
Excentricita (od úrovně hlav pilot)	$e=$	1.22 m
Moment k ose y	$M_y=$	-54.2 kNm/m

Zatížení zvětšení zemního tlaku dopravou

Vodorovná síla	$H_x=$	59.6 kN/m
Excentricita (od úrovně hlav pilot)	$e=$	1.82 m
Moment k ose y	$M_y=$	-108.5 kNm/m

Brzdé a rozjezdové síly

Brzdná síla	$Q_{ik}=$	430 kN
Zatěžovaná šířka	$b=$	18 m
Vodorovná síla	$H_x=$	23.9 kN/m
Excentricita (od úrovně hlav pilot)	$e=$	1.9 m
Moment k ose y	$M_y=$	-45.4 kNm/m

Přítížení na 1 bm opěry

		$g_{0,op}$	brzdné	zemní tlak	přítížení
charakteristické hodnoty					
Q svislá	kN	100			
Hx podélná	kN		23.9	44.4	59.6
My podélný	kNm		-45.4	-54.2	-108.5
součinitele					
γ	-	1.35	1.5	1.35	1.5
ψ	-	1	1	1	1
výpočtové hodnoty					
Q svislá	kN	135			
Hx podélná	kN		36	60	89
My podélný	kNm		-68	-73	-163

Osová vzdálenost pilota $a=$ 1.5 m

Přítížení na 1 pilotu

		$g_{0,op}$	brzdné	zemní tlak	přítížení
charakteristické hodnoty					
Q svislá	kN	150			
Hx podélná	kN		36	67	89
My podélný	kNm		-68	-81	-163
výpočtové hodnoty					
Q svislá	kN	203			
Hx podélná	kN		54	90	134
My podélný	kNm		-102	-110	-244

Stráský, Hustý a partneři s.r.o

Bohunická 50, 619 00 Brno, tel.: +420 547 101 811, fax: +420 547 101 881, mail: shp@shp.eu, www.shp.eu



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Celkové namáhání piloty

charakteristické hodnoty			
Q svislá		kN	980
Hx podélná		kN	192
My podélný		kNm	-312
výpočtové hodnoty			
Q svislá		kN	1241
Hx podélná		kN	278
My podélný		kNm	-456



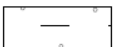
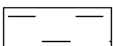
Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

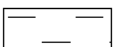
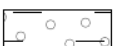
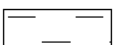
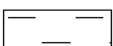
7.2. POSOUZENÍ PILOTY

Vstupní data

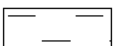
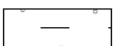
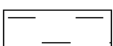
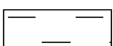
Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	navážka		15.00	0.50	20.50	0.42
2	Třída F4, konzistence tuhá		22.00	14.00	18.50	0.35
3	Třída G5		30.00	5.00	19.50	0.30
4	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$		19.00	20.00	16.70	0.40
5	R5		19.00	20.00	16.70	0.30

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	navážka		1.00	-	20.50	-	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		-	4.00	18.50	-	-
3	Třída G5		-	50.00	20.50	-	-
4	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$		5.97	-	21.00	-	-
5	R5		-	30.00	16.70	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [MN/m ³]
1	navážka		soudržná	-
2	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-
3	Třída G5		nesoudržná	4.30
4	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$		soudržná	-
5	R5		soudržná	-



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlícké přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.90 \text{ m}$

Délka $l = 10.00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0.00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 3.65 \text{ m}$

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

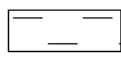
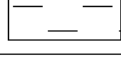
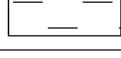
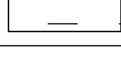
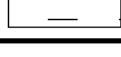
Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 200000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.65	navážka	
2	0.35	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0.50	Třída G5	
4	5.80	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$	
5	4.00	R5	
6	3.00	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$	
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r < 0.8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		charakteristické	Užitné	980.00	0.00	-312.00	192.00	0.00
2	ANO		vypočtové	Návrhové	1241.00	0.00	-456.00	278.00	0.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu
Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00
Součinitel redukce odporu (R) - vrtaná		Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti	γ_s		1.10
Součinitel redukce odporu na patě	γ_b		1.10
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty	γ_{st}		1.15

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 13.93$
 Součinitel únosnosti $N_d = 5.80$
 Součinitel únosnosti $N_b = 2.48$
 Součinitel únosnosti $K_1 = 1.00$
 Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 1646.48 \text{ kPa}$
 Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6.36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 0.73 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0.35	0.35	22.00	14.00	18.50	1.00	15.07	13.56
0.85	0.50	30.00	5.00	19.50	1.00	10.29	13.23
6.65	5.80	19.00	20.00	16.70	1.00	38.34	571.53
9.27	2.62	19.00	20.00	16.70	1.00	58.28	393.09

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (vypoctove)

Posouzení tlačené piloty:

Únosnost piloty na plášti $R_s = 991.40 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 952.22 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1943.63 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 1241.00 \text{ kN}$

$R_c = 1943.63 \text{ kN} > 1241.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0.00	0.00	0.00	1.00	20.00	20.00
2	0.00	0.35	0.35	10.50	72.00	64.00
3	0.35	0.85	0.50	12.35	62.00	16.00
4	0.85	6.65	5.80	35.52	97.00	108.00
5	6.65	10.00	3.35	44.94	131.00	94.00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 0.90$

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0$ mm

Regresní součinitel $e = 988.00$

Regresní součinitel $f = 1084.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1489.28$ kN
 Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 890.44$ kPa
 Průměrné plášťové tření $q_s = 83.61$ kPa
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 36.64$ MPa
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_1 = 0.14$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.09$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	1004.71
5.0	1420.87
7.5	1740.21
10.0	1912.07
12.5	2017.77
15.0	2123.46
17.5	2229.16
20.0	2334.86
22.5	2440.56
25.0	2546.25

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1846.16$ kN
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 8.4$ mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 1056.97$ kN

Celková únosnost $R_c = 2546.25$ kN

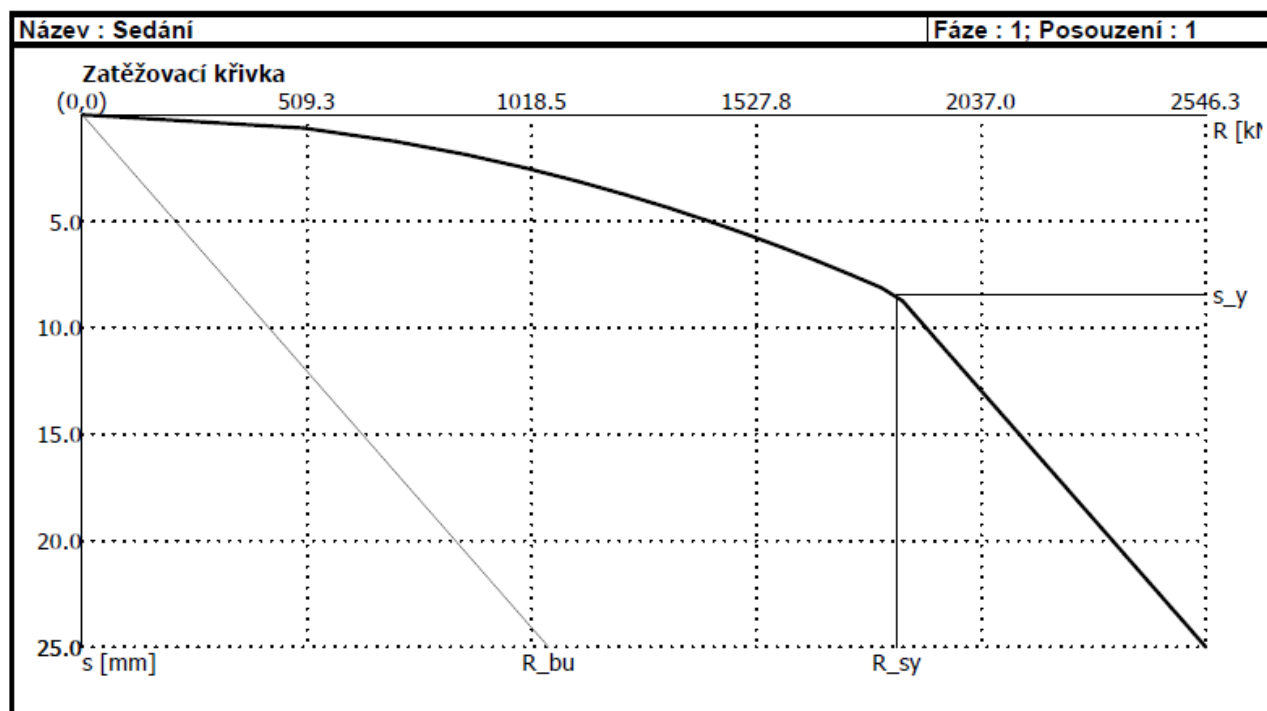
Pro zatížení $Q = 980.00$ kN je sednutí piloty 2.4 mm



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet



Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (vypoctove)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -60.9 mm
 Max.deformace piloty = 60.9 mm
 Max.posouvající síla = 278.00 kN
 Maximální moment = 811.45 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 10 ks profil 25.0 mm; krytí 120.0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : sloup

Stupeň vyztužení $\rho = 0.772 \% > 0.045 \% = \rho_{min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -1241.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 811.45$ kNm

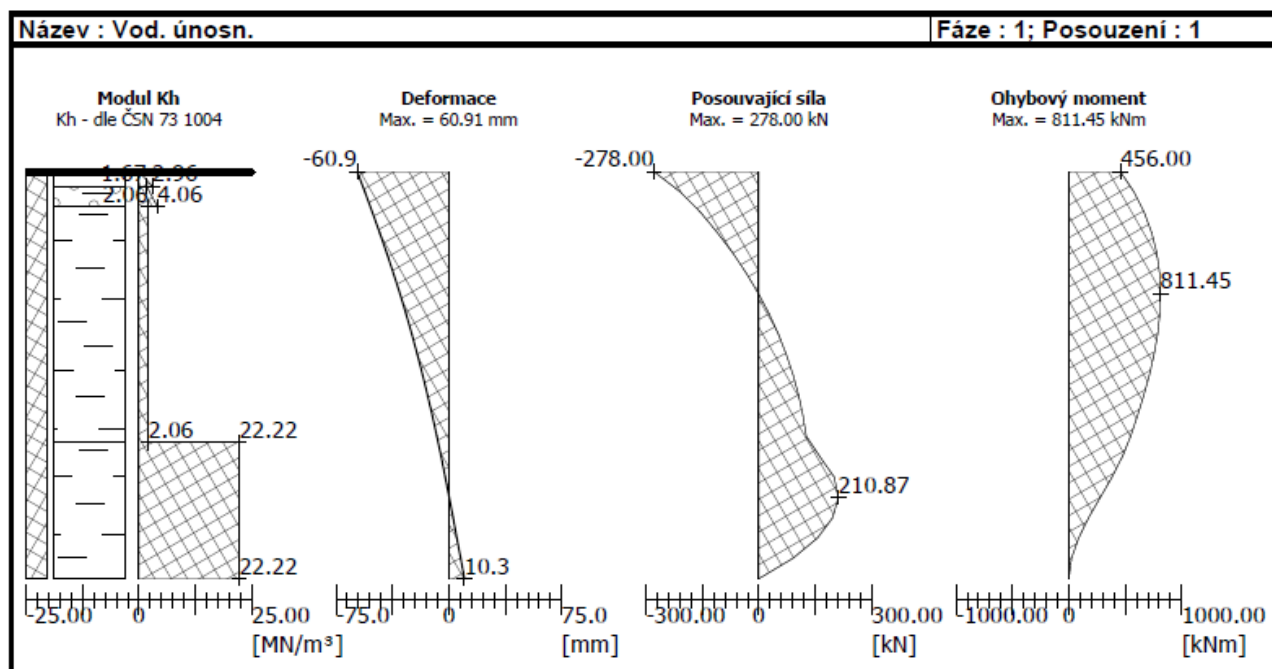
Únosnost : $N_{Rd} = -1384.72$ kN; $M_{Rd} = 905.42$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet



8. POSOUZENÍ PODÉLNÉHO SMĚRU

8.1. MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - POSOUZENÍ NAPĚTÍ

8.1.1. Podmínky omezení napětí dle EN 1992-1-1 pro podélné nosníky

Omezení napětí betonu v tlaku	charakteristická kombinace $\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck}$
Podmínka pro možnost použití lineárního dotvarování	kvazi-stálá kombinace $\sigma_c \leq 0.45 \cdot f_{ck}$
Omezení napětí v betonářské výztuži	charakteristická kombinace $\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk}$
V případě, že je napětí způsobeno vnějším přetvořením	charakteristická kombinace $\sigma_s \leq 1 \cdot f_{yk}$
Střední hodnota napětí v předpínací výztuži	charakteristická kombinace $\sigma_p \leq 0.75 \cdot f_{pk}$
Omezení šířky trhlin - dekomprese	častá kombinace $\sigma_c \leq 0$

8.1.2. Podmínky omezení napětí dle EN 1992-1-1 pro železobetonovou desku

Omezení napětí betonu v tlaku	charakteristická kombinace $\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck}$
Omezení napětí v betonářské výztuži	charakteristická kombinace $\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk}$
V případě, že je napětí způsobeno vnějším přetvořením	charakteristická kombinace $\sigma_s \leq 1 \cdot f_{yk}$
Omezení šířky trhlin - 0.3mm není nutno posuzovat, pokud jinak omezení šířky trhlin	kvazi-stálá kombinace $\sigma_c \leq f_{ctm}$ 0.3 mm



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

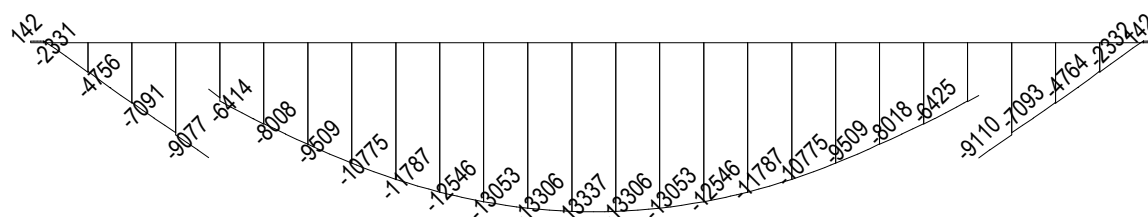
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

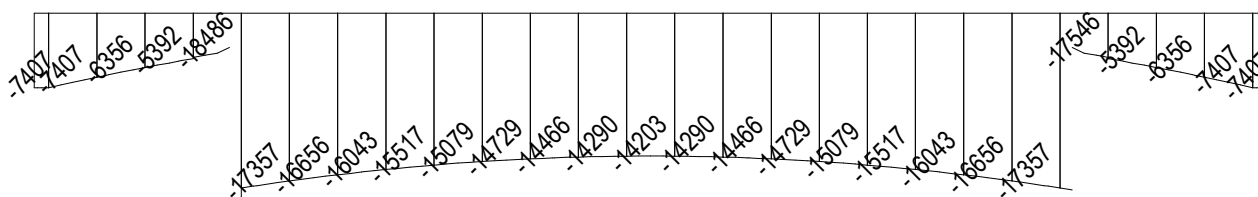
8.1.3. Průběhy napětí v betonu

Napětí v nosnících během výstavby

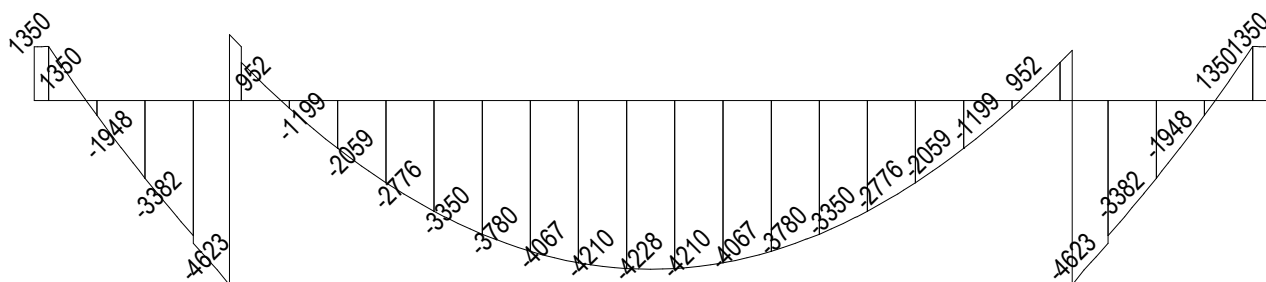
horní vlákna – min



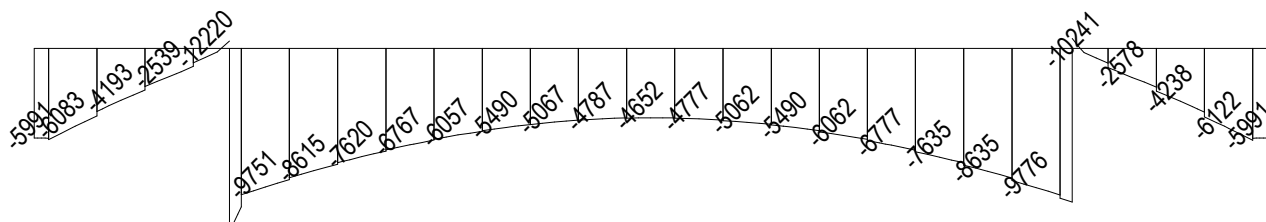
dolní vlákna – min



horní vlákna – max



dolní vlákna – max



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

$$\sigma_{c,max} = 1.35 \text{ MPa} \leq$$

$$\sigma_{c,min} = -17.36 \text{ MPa} \leq$$

Omezení napětí betonu v tlaku

na průřezu s trhlinou

$$\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c = 17.4 \text{ MPa} \leq 27.0 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Podmínka pro možnost použití lineárního dotvarování

$$\sigma_c \leq 0.45 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c = 17.4 \text{ MPa} \leq 20.3 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Omezení napětí v betonářské výztuži

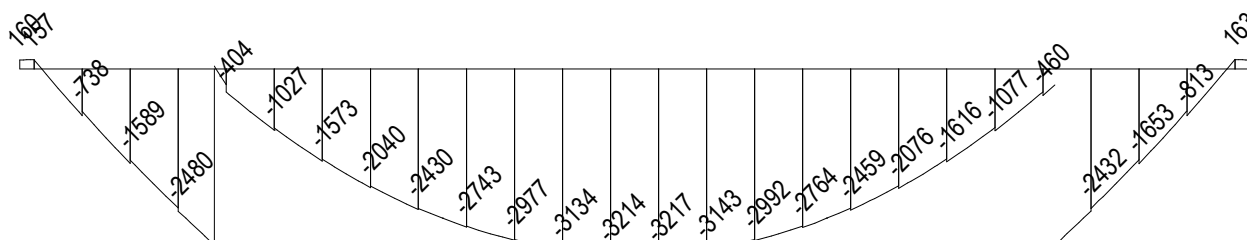
$$\sigma_c \leq f_{ctm}$$

$$\sigma_c = 1.35 \text{ MPa} \leq 3.8 \text{ MPa}$$

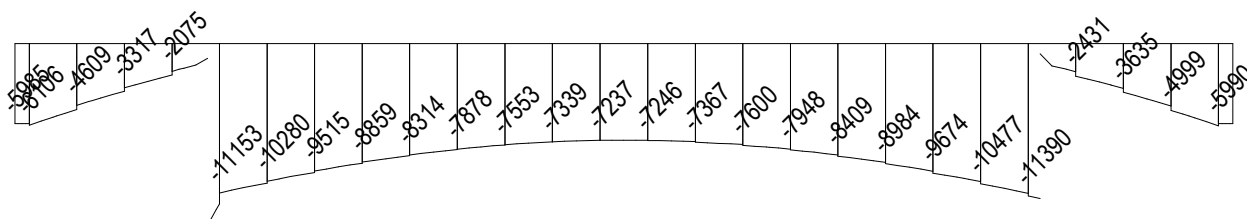
není překročeno

Napětí v nosnících v t100

kvizistálá kombinace - horní vlákna



kvizistálá kombinace - dolní vlákna



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těřlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

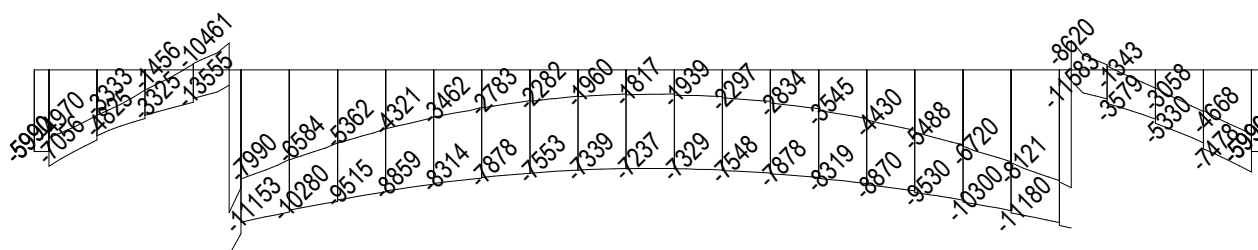
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

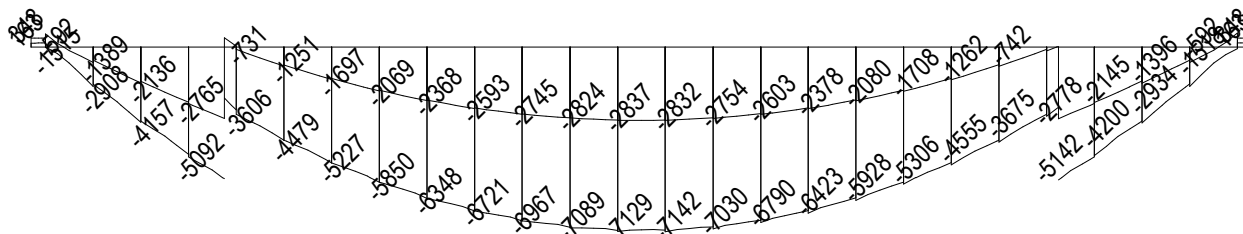
častá kombinace - horní vlákna



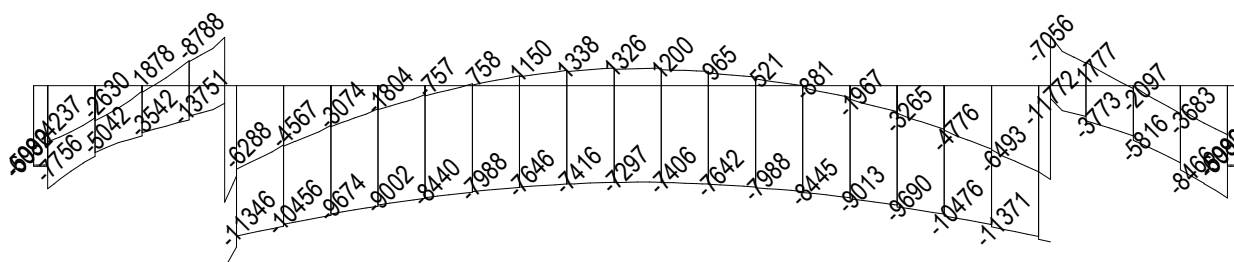
častá kombinace - dolní vlákna



charakteristická kombinace - horní vlákna



charakteristická kombinace - dolní vlákna



Posuzován je rozhodující průřez v poli.



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

8.1.4. Souhrn výsledků pro mezní stavy použitelnosti – prefabrikované nosníky

Materiály

beton	C45/55		$f_{ck} = 45 \text{ MPa}$
			$f_{ctm} = 3.8 \text{ MPa}$
betonářská výztuž	B500B		$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
předpínací výztuž	Ls 15.7/1860		$f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$

Omezení napětí betonu v tlaku

(charakteristická kombinace)

na průřezu s trhlinou

$$\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c = 11.1 \text{ MPa} \leq 27.0 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Podmínka pro možnost použití lineárního dotvarování (kvazi-stálá kombinace)

$$\sigma_c \leq 0.45 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c = 11.1 \text{ MPa} \leq 20.3 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Omezení šířky trhlin - stav dekomprese

(častá kombinace)

$$\sigma_c \leq 0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = -1.82 \text{ MPa} \leq 0.0 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Omezení napětí v betonářské výztuži

(charakteristická kombinace)

Vyhovuje vždy, pokud napětí betonu v tahu při charakteristické kombinaci je menší než f_t

$$\sigma_c \leq f_{ctm}$$

$$\sigma_c = 1.33 \text{ MPa} \leq 3.8 \text{ MPa}$$

není překročeno

$$\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk}$$

$$\sigma_s = \text{ } \text{ MPa} \leq 400 \text{ MPa}$$

vyhovuje

Střední hodnota napětí v předpínací výztuži

(charakteristická kombinace)

$$\sigma_p \leq 0.75 \cdot f_{pk}$$

$$\sigma_p = 1103 \text{ MPa} \leq 1395 \text{ MPa}$$

vyhovuje

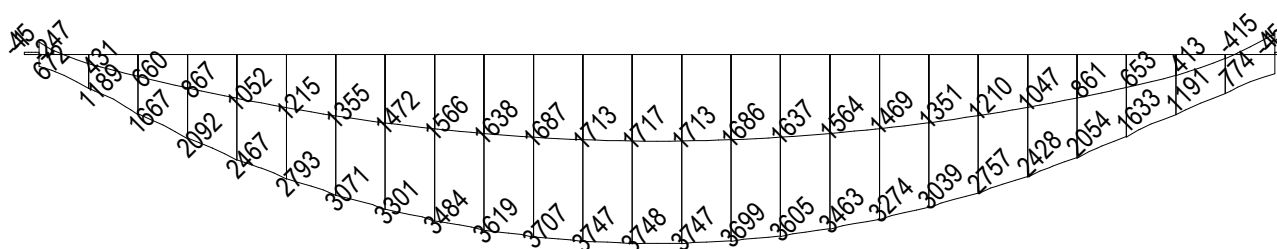


Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

8.2. MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

8.2.1. Moment na mezi únosnosti v t100



obr. 3 Návrhový moment pro MSÚ

Je posouzen průřez uprostřed rozpětí. Místa, kde nesplňuje napětí při kvazistálé kombinaci stav dekomprese, budou dořešena v dalším stupni dokumentace přesným rozložením separace lan.

$$M_{y,d} = 3747 \text{ kNm}$$



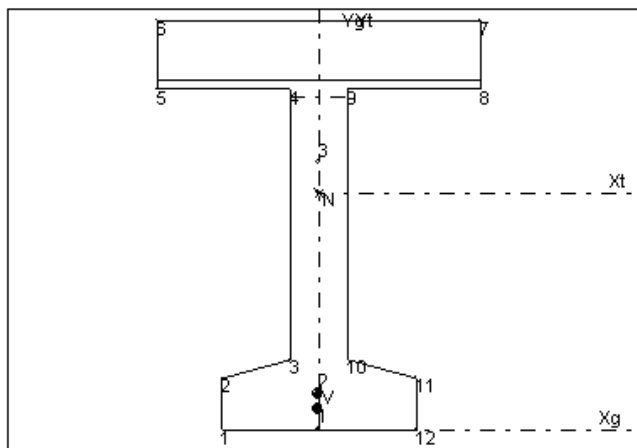
Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Zatěžovací Stav 1 : MSU_bez Pprim

N	Mx	My	Ty
0.0	3748.0	0.0	0.0



EC2 EN 1992-1-1

Nu	=	0.00
Mu	=	4350.28 (1.16)
Mxu	=	4350.28
Myu	=	0.00
Alfau	=	0.000

DRCENÍ BETONU

Předpínací Síla	=	-2926.00
Moment od Předpětí	=	-1951.02
Výstřednost	=	0.6668

Nulová osa					P.č.					X[m]					Y[m]														
1					-0.100					1.126					2					0.100					1.126				
Beton	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ									
	1	-0.330	0.000	0.000	0.007764	7	0.550	1.380	-17.000	-0.001750	8	0.550	1.150	0.000	-0.000164	9	0.100	1.150	0.000	-0.000164									
	2	-0.330	0.175	0.000	0.006557	10	0.100	0.238	0.000	0.006123	11	0.330	0.175	0.000	0.006557	12	0.330	0.000	0.000	0.007764									
	3	-0.100	0.238	0.000	0.006123																								
	4	-0.100	1.150	0.000	-0.000164																								
	5	-0.550	1.150	0.000	-0.000164																								
	6	-0.550	1.380	-17.000	-0.001750																								
Výztuž	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ																			
	1	0.000	0.000	434.783	0.007764																								
Předpětí	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]	ϵ																			
	1	0.000	0.068	1427.100	0.013400	3	0.000	0.900	1429.100	0.007664																			
	2	0.000	0.118	1428.100	0.013056																								
Extrémní hodnoty napětí																													
	P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]		P.č.	X[m]	Y[m]	σ [MPa]																				
Beton	1	-0.330	0.000	0.000		6	-0.550	1.380	-17.000																				
Výztuž	1	0.000	0.000	434.783		1	0.000	0.000	434.783																				
Předpětí	3	0.000	0.900	1429.100		1	0.000	0.068	1427.100																				

Průřez vyhovuje.

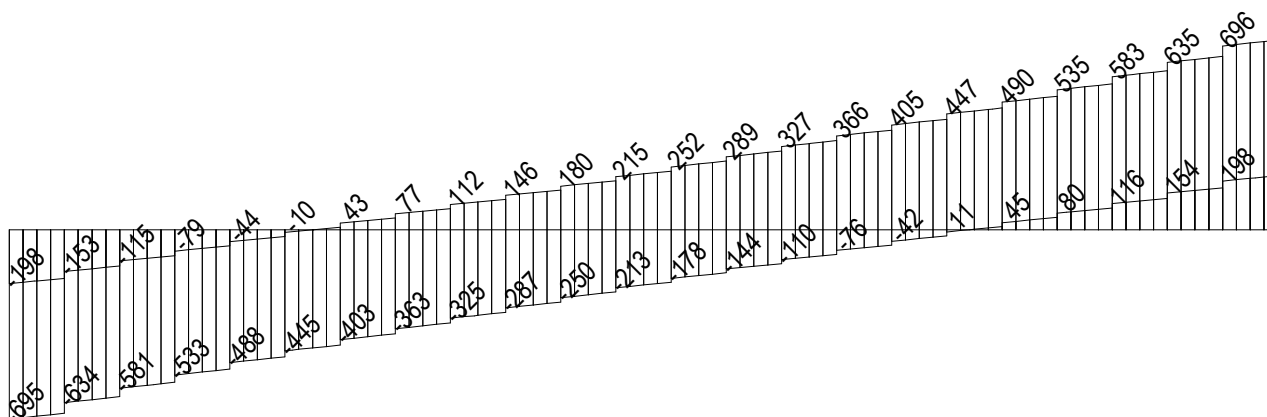


Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

8.2.2. Únosnost ve smyku

Průběh posouvající síly



Smyková únosnost byla posouzena na průřezu se smykovou výztuží. V následující tabulce je výpočet únosnosti ve smyku. Rozhodující řez byl zvolen v blízkosti podpory.



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích

Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

Projekt: **EC projekt**
Část: **posouzení smyku u P2**

Zatěžovací stav		max V	
Zatížení			
Element _{MIDAS}		25i	MIDAS element
N_{Ed}	kN	-1210	normálová síla (- pro tlak)
V_{Ed}	kN	696	dimenzační posouvající síla
T_{Ed}	kNm	0	dimenzační krouticí moment
Geometrie			
b_w	m	0.200	šířka (smyk)
t_{ef}	m	0.046	šířka stěny (kroucení) - pro plnostěnné průřezy A/u
d	m	1.080	účinná výška
z	m	0.972	rameno vnitřních sil
A_c	m ²	0.58	plocha průřezu
Materiály a součinitele			
beton		C30/37	
f_{ck}	MPa	30	
f_{ctm}	MPa	2.9	
γ_c	-	1.5	
α_{cc}	-	0.85	α _{cc} by mohlo být bráno 1.0 pro smyk (dle designers guide)
f_{cd}	MPa	17	
v = 0,6*(1-f_{ck}/250)	-	0.528	
α_{cw}	-	1.25	souč. stavu napjatosti dle vztahů 6.11 ČSN EN 1992-2
ocel		B500B	
f_{yk}	MPa	500	
γ_s	-	1.15	
f_{yd} = f_{ywd}	MPa	435	
Stanovení úhlu tlakové diagonály θ (dle FIP recommendations 1996 - 6.4.3)			
σ_{xd}	MPa	-2.09	napětí od norm. síly
cot β_r = 1.2 - 0.2*σ_{xd}/f_{ctm}	-	1.34	při zanedbání tření v trhlině cot θ = cot β _r
θ = β_r	°	37	úhel sklonu praskliny β _r pro předepjaté prvky
Únosnost tlakové diagonály:			
V_{Rd,max}	kN	1045	max. pos. síla α_{cw} b_w z v₁ f_{cd} (cot θ + cot α) / (1 + cot² θ)
V_{využití}		0.67	(T_{Ed}/T_{rd,max}) + (V_{Ed}/V_{rd,max})
Vyhovuje?		OK	
Výztuž na smyk od posouvající síly			
α	°	90	sklon třmíneků
n	-	2	střihů účinných na smyk po celé šířce průřezu
s	m	0.15	vzdálenost střihů
Posouzení vnitřní smykové výztuže			
V_{Ed,V,1}	kN	348	
d	mm	12	průměr vložky vnitřních střihů
A_{sw,V}	m ²	1.13E-04	plocha smykové výztuže
V_{Rd,V}	kN	428	smyk. únosnost V_{Rd} = A_{sw}/s * z f_{ywd} (cot θ + cot α) sin α
Vyhovuje?		OK	Posouzení smykové výztuže na posouvající sílu



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlícké přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

8.2.3. Smyk ve styčné ploše mezi deskou a prefabrikovaným nosníkem

akce: Albrechtice
datum:

prvek: **spřažení VSTI**

kap. 6.2.5

Smykové napětí v_{Ed} = 2.705 MPa
Normálové napětí σ_n = 0.000 MPa

šířka řezu l_i = 1.000 m plocha styku A_i = 0.200 m²
výška řezu b_i = 0.200 m $\rho = A_s/A_i$ = 0.0134

$$v_{Rdi} = c f_{ctd} + \mu \sigma_n + \rho f_{yd} (\mu \sin \alpha + \cos \alpha) \leq 0.5 v f_{cd}$$

beton: C30/37 f_{ck} = 30 MPa α_{cc} = 0.85 f_{cd} = 17 MPa
 $f_{ctk,0.05}$ = 2 MPa α_{ct} = 1 f_{ctd} = 1.33 MPa
ocel: 10 505 R f_{yk} = 500 MPa f_{yd} = 435 MPa

Navržená výztuž: 2 x Ø16 á 150 mm

plocha výztuže A_s = 2.681E-03 m² povrch spáry: velmi hladký ∇
sklon výztuže α = 90 ° c = 0.1
 $v = 0.6(1 - f_{ck}/250)$ = 0.53 μ = 0.5

Únosnost spřažení v_{Rdi} = 3.05 MPa **> v_{Ed} = 2.71 MPa**
 $v_{Rd,max} = 0.5 v f_{cd}$ = 4.49 MPa **Spřažení vyhoví**

Napětí ve výztuži $\sigma_s = (v_{Ed} - c f_{ctd} - \mu \sigma_n) / (\rho (\mu \sin \alpha + \cos \alpha))$
 σ_s = 384 MPa
min. plocha výztuže: $A_{s,min}$ = 2.366E-03 m²



Revitalizace území negativně ovlivněného výstavbou vodních nádrží pro zásobování dolů a hutí - revitalizace území
Těrlické přehrady - Rekonstrukce mostu v Albrechticích
Dokumentace k územnímu řízení

Statický výpočet

9. ZÁVĚR

Konstrukce mostu byla posouzena dle normy ČSN EN 1992-2.

Byly provedeny výpočty:

Na předpjatých nosnících

- posouzení napětí při časté kombinaci (dekomprese)
- posouzení napětí ve výztuži a betonu při charakteristické kombinaci
- moment na mezi únosnosti
- únosnost ve smyku

Na železobetonové desce

- posouzení napětí a šířky trhlin při kvazistálé kombinaci
- posouzení napětí ve výztuži a betonu při charakteristické kombinaci

Posouzení pilot

Konstrukce vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 1992-2.

Olomouc, prosinec 2013

Ing. Ondřej Volák



Příloha č. 2 Technické zprávy

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

VÝPOČET VZDÁLENOSTI ODVODŇOVAČE

POUŽITÉ VZORCE :

(rovnoměrný ustálený pohyb)

objekt : **Most Albrechtice**

Hydraulický poloměr R [m]	$R = S/O$ [m]	Objemový průtok [m ³ /s]	$Q = S \cdot v$
Rychlostní součinitel C (dle Pavlovského)	$C = 1/n \cdot R^y$	Vzdálenost odvodňovačů [m]	$l = Q/\bar{s}/i$
Střední rychlost v [m/s]	$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$	Max. plocha/1 odvodňovač [m ²]	400

ZADÁVANÉ HODNOTY :

příčný sklon proužku	p	2,5	[%]	šířka odvod.plochy š	š	4,98	[m]
zaplavená šířka	b	0,58	[m]	Sklon čáry	I	0,21	[%]
odsazení mříže od obrubníku	d	350	[mm]	Vydatnost srážky	i	200	[l/s/ha]
Typ odvodňovače	2	300/500 mm		Odtokový součinitel	φ	0,9	
				Stupeň drsnosti	n	0,014	

VÝSLEDKY :

Plocha profilu S [m ²]	S	0,0041	[m ²]	Šířka rámu s mříží	a	330	[mm]
Omočený obvod O [m]	O	0,589	[m]	Povrchová rychlost vody	v'	0,14	[m/s]
Hydraulický poloměr R [m]	R	0,0070	[m]	Součinitel bočního nátoky	k	41,41	
Rychlostní souč. C	C	31,47		Výška vody v ose odvodňovače	h ₁ '	1,5	[mm]
Střední rychlost v [m/s]	v	0,12	[m/s]	Max. přípustná výška vody	h _{max}	58,6	[mm]
Průtočné množství	Q	0,50	[l/s]	Výpočtová výška vody	h₁	1,5	[mm]
Vzdál. odvodňovače	l	5,6	[m]	Spolupůsobící šířka	a₁	0,45	[m]
Plocha/1 odvodňovač	A	27,7	[m²]	Plocha vodní vrstvy	F ₁	0,0040	[m ²]
Hltnost odvodňovače	H	0,48	[l/s]	Minimální hltnost odvodňovače	H'	0,15	[l/s]
Kapacita odvodňovače	Kp	95,6	[%]	Množství vody přetékaající	Q ₂	0,00	[l/s]
				Množství vody obtékající	Q ₃	0,02	[l/s]