





Zakázka:

VYPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO ZAJIŠTĚNÍ OPRAV MOSTŮ A PROPUSTKŮ

TÚ 2391 Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku
DÚ 02 Veselí nad Moravou - Strážnice

Zodp. projektant zakázky:	Ing. Juraj Figuli		<div>Zhotovitel PD:</div> <div><div>F-PROJEKT DOPRAVNÍ STAVBY</div><div>F-PROJEKT-DOPRAVNÍ STAVBY s.r.o. Janáčkova 4642/5d 79601 Prostějov</div></div>	
Zodp. projektant objektu:	Ing. Martin Major			
Vypracoval:	Ing. Martin Major			
Kontroloval:	Ing. Juraj Figuli			
Kraj: Jihomoravský	K.ú.: Vnorovy			
Objednatel: Správa železnic, s. o., OŘ Brno, Kounicova 26, 611 43 Brno				
<div>Stavba:</div> <div>Oprava propustku v km 2,872 tratě Veselí nad Moravou - Skalica na Slovensku (ŽSR)</div> <div>Objekt:</div> <div>SO 2391-19-11</div> <div>Název přílohy:</div> <div>TECHNICKÁ ZPRÁVA</div>			<div>Datum:</div> <div>červen 2020</div>	
			<div>Stupeň:</div> <div>DSP</div>	
			<div>Číslo zakázky:</div> <div>219009</div>	
			<div>Měřítko:</div> <div>-</div>	
			<div>Část PD:</div> <div>D.2.1</div>	
			<div>Číslo přílohy:</div> <div>01</div>	

Oprava propustku v km 2,872 Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR)

Dokumentace pro stavební povolení

SO 2391-19-11 Železniční propustek

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROPUSTKU	4
3	VSTUPNÍ PODKLADY	4
4	POPIS DOSAVADNÍHO STAVU PROPUSTKU	4
5	ZDŮVODNĚNÍ STAVBY	6
6	TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU PROPUSTKU	6
6.1	Nosná konstrukce propustku	7
6.2	Spodní stavba a založení propustku	8
6.3	Ochrana proti bludným proudům	8
6.4	Vodotěsné izolace	8
6.5	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí	8
6.6	Vybavení propustku	8
6.7	Úpravy u propustku	9
7	POSTUP VÝSTAVBY PROPUSTKU	9
7.1	Technologický postup výstavby propustku	9
7.2	Omezení dopravy	10
7.3	Zařízení staveniště	10
7.4	Dotčené inženýrské sítě	10
8	SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A STAVBY	11
8.1	Členění stavby na provozní soubory a stavební objekty	11
8.2	Koordinace s jinými stavbami	11
9	POŽADAVKY NA MĚŘENÍ	11
10	VÝPOČTY	12
10.1	Statické výpočty	12
10.2	Hydraulické řešení	13
11	PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, TKP A DALŠÍCH PŘEDPISŮ	13
12	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	14
13	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	15
14	ZÁVĚR	15

PŘÍLOHA Č. 1 HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

PŘÍLOHA Č. 2 HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Oprava propustku v km 2,872 Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR)
Stavební objekt	SO 2391-19-11 Železniční propustek
Druh stavby:	přestavba propustku
Evidenční km:	2,872
Katastrální území:	Vnorovy
Parcelní čísla pozemků:	524/1
Obec:	Vnorovy
Okres:	Hodonín
Kraj:	Jihomoravský
Stavebník (investor stavby):	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město Korespondenční adresa: Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 611 43 Brno
Správce propustku:	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno, Správa mostů a tunelů Kounicova 26, 611 43 Brno
Zhotovitel projektu:	F-PROJEKT-DOPRAVNÍ STAVBY, s. r. o. Janáčkova 4642/5d, 796 01 Prostějov
Traťový úsek:	2391 Veselí nad Moravou (mimo) – Skalica na Slovensku (ŽSR) (mimo)
Definiční úsek:	02 Veselí nad Moravou – Strážnice
TUDU:	239102
Staničení mostního objektu:	evidenční km 2,872
Poloha na trati:	v širé trati mezi dopravními Veselí nad Moravou a Strážnice
Kategorie dráhy:	dráha regionální
Provozovatel dráhy:	Správa železnic, státní organizace
Číslo tratě podle KJŘ:	343 Hodonín – Vrbovce
Číslo tratě podle prohláš. o dráze:	802 00 Rohatec – Veselí nad Moravou
Číslo tratě podle SJŘ:	317E (Hodonín) – Rohatec – Veselí nad Moravou
Číslo TTP:	317E Rohatec – Veselí nad Moravou
Dovolené zatížení tratě:	D4/80 maximální traťová třída zatížení (TTZ) s přidruženou rychlostí nový propustek vyhovuje na třídu D4 (22,5 / 8,0 t)
Skupina přechodnosti:	2
Počet kolejí:	jednokolejná trať
Traťové zabezpeč. zař. (TZZ):	automatické hradlo
Staniční zabezpeč. zař. (SZZ):	žst. Veselí nad Moravou: elektronické stavědlo ESA 11 – DŘS, ovládání prostřednictvím JOP, dálková obsluha dispečerem CDP Přerov (nouzová obsluha pohotovostním výpravčím) žst. Strážnice: TEST 14, ústřední stavědlo, volnost kolejí – počítače náprav, rychlostní návěštní soustava
Trakce:	nezávislá
Traťová rychlost:	80 km/h
Prostorová průchodnost:	průjezdny průřez ZGC

Překonávané překážky: bezejmenný vodní tok
Stupeň projektové dokumentace: dokumentace pro stavební povolení

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROPUSTKU

Stávající propustek je situován na trati Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku v km 2,872 v obydleném území obce Vnorovy a slouží k převedení trvalého vodního toku pod tělesem dráhy z levé strany dráhy na pravou stranu, kde je na výtoku z propustku napojeno později položené potrubí. Potrubí je vedeno přes dvě šachty až k vyústění do otevřeného koryta vodního toku.

Stavba je umístěna v místě dosavadního propustku pouze na stávajícím pozemku dráhy (kat. úz. Vnorovy, p. p. č. 524/1) ve vlastnictví České republiky s právem hospodaření pro Správu železnic, s. o.

Evidenční km 2,872
Poloha propustku v širé trati mezi dopravními Veselí nad Moravou a Strážnice

Převáděná železniční trať

Propustek převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku přes bezejmenný vodní tok (příkop). Trať prochází širokým údolím dolního toku řeky Moravy, která je nejvýznamnější vodotečí Dolnomoravského úvalu. Území nížiny je převážně zemědělsky využívané s velmi úrodnou půdou, v říčních meandrech s porosty lužních lesů a nivních luk a umělým zalesněním oblasti tzv. vátých písků. Regionální dráha normálního rozchodu v úseku Sudoměřice nad Moravou – Veselí nad Moravou byla vybudována a zprovozněna v roce 1887 Rakousko-uherskou společností státní dráhy. V roce 1909 byla dráha zestátněna.

Železniční svršek na trati: kolejnice R65 z výzisku, podkladnice U 60 (R 4 pl), svěrky ŽS 4, betonové pražce PB 2, štěrkové lože
Uspořádání kolej. lože na obj.: otevřené kolejové lože na objektu s přesypávkou podle ČSN 73 6201
Kolejnicové styky: bezstyková kolej
Směrové poměry tratě: v přímé
Sklonové poměry tratě: klesá -6,78 ‰ (podle zaměření)

Překážka – vodní tok

Propustkem protéká srážková voda z drážního příkopu směrem z levé strany tratě na pravou v podélném sklonu cca 0,44 ‰ (podle původní dokumentace). Koryta příkopů na vtoku jsou nezpevněná trojúhelníkového a lichoběžníkového tvaru s hloubkou cca 0,40 m nad okolním terénem. Na výtoku byl propustek napojen na kanalizační potrubí a čelo propustku bylo zasypáno. Potrubí vede pod jednoruhovou zpevněnou místní komunikací (ul. Zahradní, Vnorovy) souběžnou s dráhou přes dvě betonové šachty a potom je vyústěno do otevřeného koryta vodního toku.

3 VSTUPNÍ PODKLADY

Podklady pro vypracování projektu opravy:

- Podklady pro zadávací dokumentaci pro zpracování projektu na opravu propustku v km 2,872 trati Veselí nad Moravou (mimo) – Skalica na Slovensku (ŽSR) (mimo). Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno, Správa mostů a tunelů. Duben 2019.
- Objekt Nr. 12. Gedeckter Durchlass 0,60 m wt. Km 2,872 29. Prováděcí výkres. Privilegierte Österreichisch-ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft. [1887]. Archivní dokumentace Správy železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno, Správa mostů a tunelů.
- Zaměření stávajícího propustku, železniční tratě a okolí. HiGeo s. r. o., Brno. Listopad 2019.
- Vlastní měření a fotodokumentace zpracovatele projektu. Listopad 2019.

4 POPIS DOSAVADNÍHO STAVU PROPUSTKU

Propustek byl postaven v roce 1887 při výstavbě tratě. Konstrukci propustku tvoří kamenná deska na opěrách z kamenného zdiva o světél šířce 0,60 m a světél výšce 0,80 m ukončená svislými kolmými čely. Šířka propustku je 13,75 m. Stav propustku odpovídá jeho stáří a průběžně prováděné údržbě. Dno koryta u propustku je nezpevněné.

Charakteristika propustku podle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění

Podle druhu převáděné komunikace	dražní propustek
podle druhu převáděné dráhy	železniční propustek
podle povahy svršku	s kolejovým ložem
Podle překračované překážky	propustek přes vodní tok
Podle počtu mostních otvorů nebo polí	propustek o jednom otvoru
Podle počtu úrovní mostovek nad sebou	propustek bez mostovky
Podle výškové polohy mostovky	–
Podle přesypávky	propustek s přesypávkou
Podle měnitelnosti základní polohy hlavní nosné konstrukce	nepohyblivý
Podle plánované doby trvání	trvalý propustek
Podle průběhu trasy na mostě	propustek v přímé
Podle úhlu křížení	kolmý propustek
Podle volné výšky na mostě	s neomezenou volnou výškou
Podle uspořádání příčného řezu	–
Podle materiálu	kamenný propustek
Podle ohybové tuhosti nosné konstrukce	propustek s ohybově tuhou nosnou konstrukcí
Podle statické funkce hlavní NK	deskový propustek
Délka propustku	1,80 m (2,80 m včetně římsy na čelní zdi)
Šířka propustku	13,75 m
Výška propustku	4,08 m
Délka přemostění	0,60 m
Šikmost propustku	100 g kolmý propustek
Délka nosné konstrukce	1,00 m
Šířka nosné konstrukce	13,75 m (včetně říms)
Rozpětí nosné konstrukce	0,80 m
Tloušťka stěny (opěr)	0,60 m
Výška kolejového lože a přesypávky	2,82 m
Volná výška pod mostem	0,80 m (konstantní)
Rok dokončení propustku	1887 (MES)
Rok poslední opravy propustku	nezjištěno

Stavební stav propustku je hodnocen jako nevyhovující (konstrukce 3).

Kolej na objektu je popsána v odst. 2 Základní údaje o propustku.

Popis závad a poruch propustku

Stav konstrukce

- Zdivo obou opěr je částečně narušené. Spárování zdiva je vydrolené. Konstrukce je bez vodotěsné izolace a spárami zatéká prosáklá srážková voda. Konstrukce je místy porostlá mechem. Nedostatečná šířka konstrukce – přes levou římsu přepadává štěr z kolejového lože do příkopu.
- Čelní zeď:
Vlevo: uvolněné a vypadané spárování, porostlé mechem.
Vpravo: nepřístupná, zasypaná po napojení na kanalizační potrubí.
- Římsy:
Vlevo: Uvolněné spárování. Porostlé mechem.

Vpravo: nepřístupná, zasypaná po napojení na kanalizační potrubí.

Stav železničního svršku

- Upevnění koleje: v celé délce propustku je v dobrém stavu.
- Kolejové lože je mírně porostlé vegetací.

Stav vybavení

Zábradlí

- **Vlevo**: není osazeno.
- **Vpravo**: není osazeno.

Jiná a cizí zařízení a okolí objektu

- Podzemní sdělovací kabel SSZT na pravé straně pod patou násypu je nepřístupný.
- Koryto je zanesené naplavenou zeminou a zbytky vegetace.
- Svahy před i za objektem a svahy koryta porůstají nízkou vegetací.

Přechody do tratě

- Neřešené, před i za objektem otevřené kolejové lože.

5 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY

V rámci péče o stavebně-technický stav propustku naplánoval jeho správce stavební počin spočívající v celkové přestavbě propustku. Důvodem pro tento krok je nevyhovující stavebně-technický stav propustku tj. nadměrné opotřebení vzniklé z důvodu stárí, vlivem klimatických podmínek a provozních vlivů. Odstranění nevyhovujícího stavu propustku nelze provést v rámci běžné údržby, proto byla zvolena forma údržby propustku rekonstrukcí (přestavbou).

Přestavbou propustku se do budoucna zaručí plná provozuschopnost propustku. Stávající technické parametry propustku se přestavbou zlepší, protože dochází ke zkapacitnění objektu zvětšením průtočné plochy. Stávající technické parametry tratě zůstanou po opravě zachovány, jelikož účelem opravy propustku není zlepšení parametrů dráhy nad propustkem. Kolej nad propustkem je v dobrém stavu.

Oprava bude provedena v jednom stavebním postupu s potřebou výluky železničního provozu.

Uvedená přestavba propustku vyžaduje stavební povolení speciálního stavebního úřadu. Podrobnosti k jednotlivým opravným pracím jsou uvedeny v následujícím textu.

6 TECHNICKÝ POPIS NOVÉHO STAVU PROPUSTKU

Stávající propustek se vybourá a na stejném místě se vybuduje nový železobetonový propustek. Nový propustek má na vstupu šikmé zakončení čela ve tvaru násypu železničního tělesa (trouby se šikmým zakončením), který se po montáži propustku dosype. Na výstupu je propustek zakončen betonovou šachtou s poklopem, na kterou navazuje stávající kanalizační potrubí pod místní komunikací. Čelní stěny propustku nejsou navrženy. Pod propustkem nebude povrch potoka zpevněn a voda poteče přímo v betonové troubě propustku. Kolej nad propustkem bude dotčena přestavbou propustku – bude snesena a po stavbě propustku bude zase vložena na stejné místo. Návrhová životnost nového propustku je 100 let.

Upozornění pro výstavbu

Při zpracování projektu nebyly k dispozici údaje o výšce potrubí v místě výstupu nového propustku, jelikož potrubí je zasypané v zemi a výšku nešlo zaměřit. Změřena byla pouze výška dna potrubí v kanalizační šachtě pod místní komunikací. Průběh stávajícího propustku (tj. jeho délka a sklon) byl nakreslen díky dochované původní dokumentaci. Polohové a výškové údaje k novému propustku, jako je jeho sklon, výška dna šachty, výška šachty a přesná poloha propustku (úhel křížení) a šachty jsou tak v projektové dokumentaci určeny jen přibližně.

Proto se při zahájení stavby musí nejdříve vykopat jáma v místě nové šachty na výstupu a zaměřit dno potrubí na výstupu (poloha i výška) a předat údaje projektantovi. Tyto údaje projektant porovná s navrženým řešením, a buďto se potvrdí údaje uvedené v projektu, nebo se projekt mírně upraví.

Zpřesnění geometrických údajů propustku potřebných pro stavbu nevyvolá potřebu záborů jiných pozemků pro umístění stavby, než je uvedeno v tomto projektu ani změnu ve výkazu výměr.

Po dokončení stavby se vypracuje dokumentace skutečného provedení stavby.

Charakteristika propustku podle ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění

Podle druhu převáděné komunikace

drážní propustek

podle druhu převáděné dráhy	železniční propustek
podle povahy svršku	s kolejovým ložem
Podle překračované překážky	propustek přes vodní tok
Podle počtu mostních otvorů nebo polí	propustek o jednom otvoru
Podle počtu úrovní mostovek nad sebou	propustek bez mostovky
Podle výškové polohy mostovky	–
Podle přesypávky	propustek s přesypávkou
Podle měnitelnosti základní polohy hlavní nosné konstrukce	nepohyblivý
Podle plánované doby trvání	trvalý propustek
Podle průběhu trasy na mostě	propustek v přímé
Podle úhlu křížení	kolmý propustek
Podle volné výšky na mostě	s neomezenou volnou výškou
Podle uspořádání příčného řezu	–
Podle materiálu	betonový propustek
Podle ohybové tuhosti nosné konstrukce	propustek s ohybově tuhou nosnou konstrukcí
Podle statické funkce hlavní NK	rámový kruhový propustek
Délka propustku	1,38 m
Šířka propustku	14,65 m (bez šachty), 15,70 m (včetně šachty)
Výška propustku	4,08 m
Délka přemostění	1,00 m
Šikmost propustku	100 g kolmý propustek
Délka nosné konstrukce	1,38 m
Šířka nosné konstrukce	14,65 m
Rozpětí nosné konstrukce	1,19 m
Tloušťka stěny	0,19 m (konstantní, bez patky)
Výška kolejového lože a přesypávky	2,68 m
Volná výška pod mostem	1,00 m (ve vrcholu, konstantní)

Kolej nad objektem se přestavbou propustku nemění; informace jsou tak uvedeny jen v odst. 2 Základní údaje o propustku.

6.1 Nosná konstrukce propustku

Propustek kruhového profilu DN 1000 je navržen z prefabrikovaných železobetonových trub. Profil trubního propustku je určen hydrotechnickým výpočtem a podle ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů. Konstruktivní uspořádání ukončení propustku je u konce na vtoku s šikmou koncovou troubou a u konce na výtoku je trouba zaústěna do betonové šachty. Sklon dna propustku je navržen 0,70 %. Šířka propustku je 14,65 m bez šachty a 15,70 m i s betonovou šachtou.

V projektu je podle požadavku objednatele navrženo použití patních trub; po schválení zadavatelem je možné použít také hrdlové trouby bez patek. Trouby jsou navrženy bez obetonování. Na výkresech je uvedena délka běžných trub 1,0 m, mohou se však použít i trouby délky 2,0 m.

Pro stavbu se mohou použít pouze schválené prefabrikáty propustků provozovatelem dráhy. Součástí posouzení a schválení jsou Technické podmínky dodací (TPD) výrobce. Seznam schválených výrobků vede Odbor traťového hospodářství Generálního ředitelství SŽDC. Informace o schválení přípustnosti použití výrobku uveřejňuje SŽDC ve Věstníku dopravy a na svých internetových stránkách.

Zhotovitel vybere konkrétní výrobek splňující požadavky projektu, tj. základní geometrické parametry propustku a požadavky na zatížení, uvedené v odst. 10.1 Statické výpočty tohoto textu.

Požadavky na kvalitu betonu (kromě stupňů vlivu prostředí) a betonářské výztuže prefabrikovaných trub se

v tomto projektu nestanovují, protože jsou uvedeny v Obecných technických podmínkách pro železobetonové trouby propustků (OTP) a převzaty do TPD výrobců.

Montáž a kontrola geometrie je popsána v montážním a technologickém předpisu konkrétního výrobce.

6.2 Spodní stavba a založení propustku

Ukončení propustku na vtoku je bez konstrukcí spodní stavby, tj. pouze šikmou koncovou troubou. Ukončení na výtoku je monolitickou železobetonovou šachtou z betonu pevnostní třídy C25/30-XA1, XF3 s vnitřními půdorysnými rozměry 0,80×1,00 m a s vnějšími rozměry 1,30×1,50 m. Tloušťka stěn je 0,25 m a tloušťka dna 0,30 m. Pro betonářskou výztuž se použije ocel B500 B. Výška šachty je navržena 2,60 m a upřesní se podle textu v odst. 6.

Vstupní šachta bude v horní části opatřena poklopem, který bude složen z rámu a z mříže. Mříž se navrhuje pro možnost pozorovat dno šachty bez nutnosti odemykat poklop (víko). Stěna šachty bude osazena stupadly. Šachta nebude vybavena jiným příslušenstvím. Poloha šachty neumožňuje pojiždění vozidly, proto se podle normy ČSN EN 124-1 uvažuje pro poklop skupina 1 s odpovídající třídou nejméně A 15. Použije se poklop z litiny podle ČSN EN 124-2 nebo z kompozitu podle ČSN EN 124-5. Hloubka zapuštění (vzdálenost mezi horní částí rámu a spodní částí mříže, ležící na dosedací ploše) musí být nejméně 50 mm. Mříž bude opatřena panty a příslušenstvím pro uzamykání.

Na dně šachty je dlažba z kamene do betonu. Dno šachty je průběžné.

Založení propustku je na betonovém základě vyztuženém svařovanými sítěmi. Pevnostní třída betonu základu je C25/30-XA1, XF1 tloušťky 200 mm. Podkladní beton pod základem je pevnostní třídy C8/10-X0 tl. 100 mm. Svařované sítě jsou z oceli B500 A, \varnothing 8 mm/100 mm v obou směrech a umístí se ke spodnímu povrchu základu. Dilatační spáry v základech se nenavrhují.

U šikmé koncové trouby je navržen zesílený základ. Zesílený základ je tvořen obetonováním dolní třetiny na délku 1,5 násobku koncové trouby. Základ je zakončen betonovým prahem založeným v nezámrzé hloubce.

Po vybourání starého propustku po úroveň nově navržené základové spáry a odkrytí podloží mimo starý základ bude na místě určen způsob založení. Pokud bude v podloží mimo starý základ nevhodná zemina pro založení (soudržné zeminy s měkkou konzistencí, rozbídné zeminy apod.) navrhne se zlepšení základových poměrů, tj. např. výměna podloží hutněním štěrkopískem, hubeným betonem nebo stabilizace.

Podloží pod propustkem považujeme za konsolidované, a proto se nepředpokládá sedání podloží pod násypem a nenavrhujeme se nadvýšení konstrukce propustku.

6.3 Ochrana proti bludným proudům

Pro propustek nebyl proveden korozní průzkum; předpokládá se však nejvýše 4. stupeň základních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů. Propustek není určen pro elektrizovanou trať, ale je vzdálen asi 1,57 km od plánované elektrizace trati Brno – Veselí nad Moravou jednofázovým proudovým systémem 25 kV/50 Hz.

Navržené trouby musí být provedeny v souladu s požadavky na primární ochranu proti účinkům bludných proudů. Použití trub od výrobců s jejich schválenými technickými podmínkami dodacími (TPD), které jsou v souladu s Obecnými technickými podmínkami pro železobetonové trouby propustků (OTP) SŽDC, zaručuje požadovanou ochranu proti bludným proudům.

6.4 Vodotěsné izolace

Všechny zasypané konstrukce budou na rubu opatřeny nátěrem ve skladbě 1×Np + 2×Na. Vnitřní spáry trub budou vyplněny trvale pružným šedým tmelem.

6.5 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Protikorozní ochrana poklopu šachty (rám a mříž) a stupadel v šachtě musí vyhovovat pro použití ve vlhkém i suchém a mírně agresivním prostředí podle ČSN EN 124-1 a ČSN EN 13101.

Propustek není vybaven jinými ocelovými konstrukcemi, jako jsou např. ocelová zábradlí.

6.6 Vybavení propustku

Zábradlí

Propustek není nutné vybavovat zábradlím, jelikož horní povrch propustku je menší než 2,0 m nad dnem vodního toku.

Tabule s letopočtem

Nad vrcholem propustku s šikmou koncovou troubou se jako součást povrchu dlažby osadí betonový dílec s vlysem roku dokončení výstavby konstrukce propustku.

6.7 Úpravy u propustku

Na vtoku se příkopy zpevní v délce 2,0 m a 1,69 m. V místě zpevnění bude koryto lichoběžníkového tvaru se šířkou dna 0,60 m a se svahy ve sklonu 1:1,5. Dno se zpevní v celé šířce a svahy se zpevní do výšky 0,65 m. Zpevnění bude lomovým kamenem do betonu C16/20-X0 v celkové tloušťce 0,35 m. Zpevnění bude na konci u vtoku ukončeno betonovým prahem. Použije se beton pevnostní třídy C25/30-XF3. Šířka prahu je 0,30 m, výška je 0,60 m (viz výkresy). Za betonovým prahem na vtoku bude štěrkový pohoz tloušťky min. 0,30 m a délky 1,5 m se zrny velikosti 50-100 mm.

Dno příkopu na vtoku se vyčistí a opraví v nezbytném rozsahu, tj. v délce cca 8 m. S ohledem na příznivý sklon koryta se nenavrhují žádná opatření k usměrnění proudění vody na vtoku do propustku a na výtoku z propustku.

Šikmá koncová trouba se v průniku se svahem odláždí lomovým kamenem do betonu C16/20-X0. Spáry mezi kameny se vyplní maltou pro kamenné zdivo na bázi cementu.

Nově dosypané svahy a další stavbou poškozené plochy se opatří vrstvou zeminy ze skrývky a provede se nové zatravnění. Ohumusování se provede v tloušťce min. 0,15 m. Úpravy terénu budou realizovány v závěrečné fázi rekonstrukce propustku.

7 POSTUP VÝSTAVBY PROPUSTKU

7.1 Technologický postup výstavby propustku

Oprava propustku proběhne v jedné časové etapě s výlukou na železniční trati. Časový a věcný postup opravy propustku má vazby na jiné opravné práce na této trati – seznam viz odst. 8 Související stavební objekty. Odstranění a zpětná montáž koleje je samostatný objekt stavby.

Popis postupu stavby:

- zřízení přístupové cesty;
- vybudování zařízení staveniště;
- vytyčení inženýrských sítí;
- demontáž kolejového svršku (objekt svršku);
- výkopové práce v místě propustku;
- vybourání stávajícího propustku;
- úprava podloží a podkladní beton;
- montáž nového propustku a betonáž šachty;
- hutněný zásyp nového propustku;
- montáž kolejového svršku (objekt svršku);
- pokládka dlažby a drobné terénní úpravy;
- odstranění zařízení staveniště;
- rekultivace ploch zařízení staveniště a přístupové cesty.

Předpokládaná doba výstavby je 2 měsíce. Zahájení stavby se předpokládá ve 2. čtvrtletí 2021 a ukončení ve 3. čtvrtletí 2021.

Přístup na staveniště

Staveniště je dostupné ze silnice I/55 v obci Vnorovy a dále po místních komunikacích v obci – ul. Pátkova a Zahradní, která v místě stavby vede v těsném souběhu s tratí. Jiná přístupová cesta s ohledem na podmínky v území není možná.

Skrývka ornice

Před zahájením stavby bude provedeno vykácení porostů v nejnutnějším rozsahu pro provedení stavby, tj. odstranění křovin ze svahů koryta na vtoku. V místě stavby se nenacházejí vzrostlé stromy, které by mohly být při výstavbě poškozeny.

Na svazích a v místě výkopů pro založení propustku se provede skrývka ornice. Zemina se uskladní na drážním pozemku a na pozemku zařízení staveniště a v závěru stavby se použije pro ohumusování nového zemního tělesa dráhy a pro úpravy terénu vedle propustku.

Výkopy

Výkopy budou provedeny v otevřených svahovaných jámách se sklonem svahů 1:1 a v místě výkopu pro novou šachtu poblíž asfaltové komunikace bude nutné zřídit záporové pažení jámy. Šířka výkopů je určena novým základem propustku a místem pro položení dočasného obtékačím potrubí. Ve výkopu je vhodné počítat se zřízením odvodňovací drážky a jímky pro čerpání přítokové vody.

Výšková úroveň základové spáry je zřejmá z přehledných výkresů propustku. Dno stavební jámy je nutné před zhotovením podsypu a základu propustku chránit před přitékající vodou.

Vytěžená zemina může být zpětně použita pro zemní těleso, pokud bude vhodná do násypů.

Násypy

Budování násypu tj. doplnění zemního tělesa do normového sklonu 1:1,5 (a 1:1,75 podle stávajícího sklonu) bude probíhat současně s obsypem konstrukce propustku. V blízkosti betonových konstrukcí (zejména trub) se musí zeminy hutnit pouze s takovou mechanizací, aby nedošlo k poškození zasypávaných konstrukcí.

Podsypy

Podsyp musí být proveden z nenamrzavé, nesoudržné zeminy zrnitosti 0/32 s mírou zhutnění min 98 % PS.

Obsypy a zásypy

Konstrukce propustku bude zasypána hutněným nenamrzavým materiálem z nesoudržné zeminy po vrstvách s největší tloušťkou 0,30 m s mírou zhutnění min 98 % PS a $E_{def} = 30$ MPa. Zásyp propustku musí být symetrický po obou stranách trouby. Jako zásypový materiál se může použít pouze zemina vhodná do násypu případně zemina pod mínečně vhodná do násypu, tj. zejména písky a štěrky nebo písčité a štěrkovité zeminy. Použití stávající odkopané zeminy se musí na místě posoudit. Plán železničního spodku musí splňovat podmínky $E_{def} = \min. 30$ MPa a poměr $E_{def2}/E_{def1} \leq 2$.

Bourací práce

Stávající kamenný propustek s kolmými čely se vybourá. Odstranění části základů starého propustku pod úrovní základové spáry nového propustku se nepředpokládá.

Provizorní převedení vodního toku

Po vybourání stávajícího propustku musí být zabezpečeno dočasné převedení vodního toku po dobu výstavby nového propustku. Podél nově budovaného propustku se osadí dočasné potrubí z plastových trub DN 300 a vodní tok se přehradí sypanými hrázkami, aby voda nevtékala do stavební jámy, ale do potrubí. Kapacita potrubí dočasného obtoku musí podle MVL 649 vyhovět průtoku Q_2 . Navržený průměr potrubí vyhoví pro podélný sklon potrubí 0,70 %. Po osazení nového propustku s úpravou koryta toku se voda převede do nového propustku a plastové potrubí se rozebere.

Výstavba nosné konstrukce propustku

Výstavba proběhne v jedné etapě s výlukou provozu na železniční trati. Montáž propustku se řídí montážním postupem a technickými podmínkami dodacími zvoleného výrobce prefabrikovaných trub.

7.2 Omezení dopravy

Stavba musí být provedena za výluky železničního provozu na převáděné trati.

Kvůli opravě propustku může krátkodobě dojít k omezení silniční dopravy na přilehlé ul. Zahradní v obci Vnořovy. Potřebný rozsah omezení navrhne zhotovitel stavby.

7.3 Zařízení staveniště

Plocha zařízení staveniště je navržena na nedalekém sousedním pozemku p. č. 826 po pravé straně tratě za místní komunikací (ul. Zahradní) souběžnou s dráhou. Pozemek je v majetku České republiky s právem hospodaření pro Státní pozemkový úřad. Předpokládá se plocha o rozměrech uvedených v příloze – koordinační situaci projektu. Zhotovitel však může vybudovat zařízení staveniště na jiném pro něj vhodném místě nebo od výstavby zařízení staveniště upustit. Pokud bude plocha zařízení staveniště zpevněna štěrkopískem nebo jiným materiálem kromě panelů, je potřeba na stávající urovnaný terén položit oddělovací vrstvu např. z geotextilie.

Jako zdroj elektrické energie při provádění stavby se využije naftová nebo benzinová elektrocentrála. Při předpokládaném větším odběru elektrické energie je možné zřídit dočasnou přípojku 400/230 V AC z distribuční sítě – nedalekého nadzemního vedení NN po pravé straně tratě za místní komunikací – vzdálenost cca 50 m k nejbližšímu stožáru, který je však umístěn na oploceném soukromém pozemku.

7.4 Dotčené inženýrské sítě

Stavba bude realizována v ochranném pásmu dráhy a podzemní kabelové trasy zabezpečující železniční provoz po pravé straně dráhy ve správě SSZT. Metalický kabel 5xn je umístěn v souběhu s tratí v místě paty násypu po pravé straně asi 7,8 m od osy koleje. Kabel se během stavby dočasně podepře a zabezpečí proti poškození. Přeložka kabelu není navržena, ale možná bude nutné v místě šachty nově upravit jeho polohu vychýlením asi o 0,10 m směrem od osy koleje. Další podrobnosti jsou uvedeny ve vyjádřeních správce kabelu.

Mezi místní komunikací a soukromými pozemky se v zatravněném pásu nachází podzemní NTL plynovod společnosti GasNet, s. r. o. Stavba nezasahuje do ochranného pásma plynovodu.

Přibližně v souběhu s plynovodem je umístěno podzemní napájecí vedení veřejného osvětlení a osvětlovací stožáry. Při stavebních pracích se do těchto zařízení ani do jejich ochranného pásma nebude zasahovat.

Podzemní trasa metalického kabelu společnosti CETIN, a. s. se nachází vedle plynovodu dále od stavby. Stavba se nedotkne ochranného pásma vedení.

8 SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A STAVBY

8.1 Členění stavby na provozní soubory a stavební objekty

Jednoduchá stavba je rozdělena na dva stavební objekty:

- SO 2391-17-11 Železniční svršek
- SO 2391-19-11 Železniční propustek

8.2 Koordinace s jinými stavbami

Stavba bude zhotovena ve stejném termínu společně s dalšími stavbami na trati Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR) s vyloučením provozu v úseku Veselí nad Moravou – Sudoměřice. Seznam plánovaných staveb:

- Oprava propustku v km 2,276 Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku
- Oprava propustku v km 3,009 tratě Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR)
- Oprava propustku v km 3,195 tratě Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR)
- Oprava mostu v km 11,665 tratě Veselí nad Moravou – Skalica na Slovensku (ŽSR)

9 POŽADAVKY NA MĚŘENÍ

Pro potřebu zpracování projektu opravy propustku byl stávající propustek s okolím zaměřen. Výsledky zaměření jsou uvedeny v části projektu Geodetická dokumentace.

Vytyčení propustku

Podrobné body jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Přesnost vytyčení (obecně)

Mezní odchylky vytyčení vztažných přímků půdorysné osnovy nebo os jsou stanoveny podle ČSN 73 0421.

- vzájemné vzdálenosti d ve dvou směrech:

výkop základů	± 50 mm
bednění	± 8 mm
- rovnoběžnosti: ± 15 mgon
- sevrženého úhlu: ± 30 mgon
- přímosti:

výkop základů	± 25 mm
bednění	± 8 mm
- vytyčení výškové úrovně základů: ± 5 mm
- vytyčení vodorovné roviny:

výkop základů	± 25 mm
betonáž základů	± 5 mm
betonáž konstrukcí	± 3 mm
- vytyčení konstrukčních výšek h při vytyčování: ± 4 mm
- vytyčení svislice: ± 4 mm

Přesnost provádění

Celá konstrukce bude provedena podle platných či doporučených ČSN:

ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0203 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Funkční tolerance

ČSN 73 0204	Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Zásady výpočtu
ČSN 73 0210	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
ČSN 73 0210	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost monolitických betonových konstrukcí

Při výstavbě propustku je nutno dodržet následující požadované tolerance:

a) Základy	- směrově	± 40 mm
	- výškově	± 20 mm
b) Nosná konstrukce	- směrově	± 15 mm
	- výškově	± 10 mm
	- rovinatost povrchu na vztážnou délku 2 m.....	6 mm

Geodetická sledování v průběhu stavby a po dokončení stavby

V průběhu stavby se geodetické sledování nepožaduje. Po dokončení stavby bude provedeno zaměření nového objektu.

Požadavky na uvedení propustku do provozu a další sledování propustku

Po dokončení stavby se provede hlavní prohlídka propustku jako součást technickobezpečnostní zkoušky. Zátěžová zkouška propustku se nepožaduje. Další sledování stavu propustku bude podle předpisu SŽDC S5 Správa mostních objektů.

10 VÝPOČTY

10.1 Statické výpočty

Statický výpočet prefabrikovaných trub propustku je součástí Technických podmínek dodacích (TPD) výrobce trub. Součástí TPD je i stanovení minimální zatížitelnosti propustku z prefabrikovaných trub závislý na typu trouby konkrétního výrobce a na výšce přesypávky. Předpokládaná minimální zatížitelnost prefabrikovaných trub propustku je $Z_{LM71} = 1,21$.

Statický výpočet jiných částí propustku je součástí projektové dokumentace.

Stanovení podmínek, kterým musí vyhovovat trubní prefabrikáty propustku:

Stanovení zatížení železniční dopravou dle ČSN EN 1991-2

Podle ČSN EN 1991-2/Z4 – Zatížení mostů dopravou v Národní příloze (NA. 2 Národně stanovené parametry) je uvedeno, že některé parametry konvenčního železničního systému definuje Správa železniční dopravní cesty, s. o.:

Kategorie železniční tratě z hlediska mostů 1. třída (trať č. 343 podle KJŘ)

Prefabrikáty musí vyhovět pro zatížení železniční dopravou definované „modelem zatížení 71“ s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,21$ a od modelu zatížení SW/2 podle čl. 6.3 ČSN EN 1991-2 a čl. D.2.2 „Požadavky na statický výpočet“ předpisu Obecné technické podmínky pro železobetonové trouby propustků (OTP).

Stanovení výšky přesypávky

Výška přesypávky se vždy stanoví od rubové strany vrchlíku trouby ke spodní (úložné) ploše pražce, tj. min. 2,68 m.

Způsob založení trub a geotechnické charakteristiky podloží v základové spáře

Založení trub je na betonovém základě vyztuženém svařovanou sítí. Podloží v základové spáře je konsolidované a z toho důvodu nebyly zjišťovány charakteristiky podloží průzkumem.

Zásypové zemní těleso

Jako zásypový materiál se může použít pouze zemina vhodná do násypu případně zemina podmíněčně vhodná do násypu, tj. zejména písky a štěrky nebo písčité a štěrkovité zeminy. Použití stávající odkopané zeminy se musí na místě posoudit. Ukládání a hutnění zásypu bude po vrstvách s největší tloušťkou 0,30 m a bude symetrické po obou stranách trouby.

Způsob zatížení zeminou nad propustkem

Před osazením nového propustku se musí vybourat starý propustek a upravit základová spára. Pro výkopy se předpokládá svahovaná stavební jáma se sklonem svahů 1:1. Výkop v rýze se nepředpokládá. Zatížení zeminou nad propustkem tak bude násypové.

Stanovení stupňů vlivu prostředí

Prefabrikované trouby musí splňovat podle ČSN EN 206-1+A1 a TKP, kap. 18 a podle OTP stupně vlivu prostředí XC4, XD3, XF4 a XA1.

10.2 Hydraulické řešení

Hydraulické řešení je provedeno podle TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích a TP 232 Propustky a mosty malých rozpětí a splňuje požadavky ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů. Hydrotechnický výpočet je uveden v příloze č. 1 této technické zprávy.

11 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, TKP A DALŠÍCH PŘEDPISŮ

- ČSN 73 6200. *Mosty – Terminologie a třídění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, říjen 2011;
- ČSN 73 6201. *Projektování mostních objektů*. Praha: Český normalizační institut, říjen 2008, ve znění změny Z1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, leden 2012.
- ČSN 75 1400. *Hydrologické údaje povrchových vod*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- SŽDC S3. *Železniční svršek*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2008, ve znění Změny 1, Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2014, Změny 2, Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2014 a Změny 3, Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2019.
- SŽDC S4. *Železniční spodek*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2008, ve znění Změny 1, Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2014.
- SŽDC S5. *Správa mostních objektů*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2012.
- SŽDC (ČD) SR5/7 (S). *Služební rukověť. Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů*. Praha: České dráhy, s. o., 1997.
- MVL 649. *Železobetonové trubní propustky*. Mostní vzorový list. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, OTH, 2012.
- *Obecné technické podmínky pro železobetonové trouby propustků*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2012.
- Směrnice SŽDC č. 67. *Systém péče o kvalitu v oblasti traťového hospodářství*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2011.
- TP 124. *Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2008.
- TP 204. *Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2009.
- TP 232. *Propustky a mosty malých rozpětí*. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2012.
- *Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (České dráhy, s. o.), 2000-2019.
- Směrnice generálního ředitele č. 11/2006. *Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2006, ve znění pokynu SŽDC PO-07/2019-GŘ. *Aplikace novel vyhlášek o dokumentacích staveb*. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, 2019.
- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, ve znění pozdějších předpisů.

12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Po dobu stavby bude pomocí informačních tabulí zakázán vstup cizích osob na staveniště. Staveniště bude ohrazeno mobilním zábradlím příp. mobilním oplocením.

Při přípravných a dokončovacích stavebních pracích, kdy nebude zavedena výluka železničního provozu, nebudou pracovníci vstupovat do kolejí. Po obou stranách koleje bude umístěna výstražná páska ve výšce 1,2 m nad terénem na sloupcích v délce 30 m a bezpečnostní tabulky zakazující vstup do provozované koleje. Další podmínky z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se pro provádění stavby v projektu nestanovují. Je potřebné dodržovat obecně platné právní předpisy upravující bezpečnost a ochranu zdraví při práci, tj. zejména:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- 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 (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů;
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků;
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, ve znění pozdějších předpisů;
- SŽDC Bp1. Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Právní předpisy upravující požární ochranu:

- zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů;
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách;
- SŽDC Ob14. Předpis pro stanovení organizace zabezpečení požární ochrany Správy železniční dopravní cesty, státní organizace.

13 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Ochrana proti úniku závadných látek do okolí

Při stavebních pracích může dojít k úniku motorové nafty a hydraulického oleje z dopravních a mechanizačních prostředků. Při úniku ropných látek musí být ihned přerušeny stavební práce a podniknuty kroky k zamezení rozšíření uniklých závadných látek do okolí a následně provedena jejich likvidace. Likvidaci zachycených ropných a dalších závadných látek je nutno zajistit u odborné autorizované firmy.

Nároky na likvidaci odpadů

Nakládání s odpady vzniklými při stavebních pracích se řídí zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. Vytěžený přebytečný materiál a vybourané stavební hmoty budou odvezeny na nejbližší skládku pro daný druh odpadu dle zvažení dodavatele. Předpokládá se vzdálenost do 20 km. Podrobnosti jsou uvedeny v části B.8 projektové dokumentace.

Odtok povodňových vod

Území stavby se nachází v oblasti ohrožené povodněmi. Pro stavbu bude zpracován povodňový a havarijný plán.

14 ZÁVĚR

Před zahájením stavebních prací je nutné nechat vytyčit a viditelně označit všechny inženýrské sítě jejich majiteli příp. správci nebo uživateli – v okolí propustku by se mělo jednat pouze o vytyčení podzemního kabelu SSZT. Ostatní nedaleká podzemní vedení, kterých se stavba nedotkne, jakož i viditelná nadzemní vedení a zařízení není potřeba vytyčovat. Práce v blízkosti vedení musí probíhat dle podmínek vyjádření majitelů nebo správců sítí.

Zhotovitel opravy před zahájením prací předloží technologické postupy pro jednotlivé speciální stavební činnosti.

Tato dokumentace slouží k realizaci opravy propustku. Případné změny během výstavby vůči této dokumentaci podléhají souhlasu investora stavby. V rozhodujících fázích opravy propustku bude na vyžádání prováděn autorský dozor projektanta.

V Brně, červen 2020

Martin Major

Příloha č. 1 Hydrotechnický výpočet

stavba: Oprava propustku v km 2,872 tratě Veselí nad Moravou - Skalica na Slovensku (ŽSR)
objekt: SO 2391-19-11 Železniční propustek

druh stavby: přestavba propustku
účel stavby: propustek slouží pro převedení dráhy přes vodní tok

Výpočet je zpracován podle:
ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích
TP 232 Propustky a mosty malých rozpětí

Účelem výpočtu je prokázat, že navržený propustek nevytváří překážku přirozenému odtoku vody při všech odtokových stavech, které se mohou vyskytnout s významnou pravděpodobností za období fyzické životnosti propustku.

Zatřídění mostního objektu křižujícího vodní toky a vodní nádrže

- Zatřídění mostního objektu podle dopravního významu propustek na dráze
2. kategorie podle kap. 12 ČSN 73 6201
- Zatřídění mostního objektu podle charakteru křižovaných vodních toků
propustek křižující suchou vodoteč k odvodu srážkové vody
- Zatřídění mostního objektu z hlediska nebezpečí jeho ohrožení při povodních
propustek ohrožovaný při výskytu povodní
- s kruhovým příčným profilem

Výchozí údaje a podklady

- Hydrologické podklady (údaje od ČHMÚ)
plocha povodí

A = 0,06 km² ≤ 50 km² --> lze navrhnout proudění se zahlceným vtokem
n-letá řada průtoků

Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
-	-	-	-	-	-	1,20

 hodnoty v m³/s

stanovení návrhového průtoku podle ČSN 73 6201

hodnota variačního rozpětí

$V_R = Q_{100}/Q_1 =$ nedá se určit (nejsou k dispozici menší N-leté průtoky)

návrhový průtok

$NP = Q_{100} = 1,20 \text{ m}^3/\text{s} < 50 \text{ m}^3/\text{s}$... vodní tok lze převést propustkem

kontrolní návrhový průtok

$KNP = 1,68 \text{ m}^3/\text{s}$

návrh tvaru a velikosti příčného profilu propustku

propustek kruhového příčného profilu

výška $D_{\min} = 0,910 \text{ m}$ $D_{\min} = 0,846 \cdot Q^{0,4}$ pro úpravu vtoku 1,3 dle tab.
průměr $D = 1,000 \text{ m}$ 1000 mm

návrh délky a podélného sklonu koryta pod mostem

délka propustku

$l = 14,000 \text{ m}$

navržený podélný sklon dna pod mostem

$i = 1,00 \% < 0,5 \% \text{ a } > 5,0 \%$

výška pláň železničního tělesa nad dnem vtoku

$h_1 = 4,000 \text{ m}$

návrh tvarového řešení vtokové části propustku

vtok je tvořen šikmou troubou seříznutou ve tvaru svahu tělesa (typ vtoku 3 podle tab. 10.1 TP 204)

Hydraulické posouzení propustku pro návrhový a kontrolní návrhový průtok**posouzení režimu proudění v mostním otvoru**

rozměry a podélný sklon dna propustku jsou navrženy tak, aby bylo zaručeno proudění o volné hladině

stanovení hloubky vody nad propustkem

měrná křivka koryta v profilu nad objektem za předpokladu ustáleného rovnoměrného proudění - Chézyho rovnice

sklon hladiny $I = 0,0100$ sklon 10 ‰
 součinitel drsnosti $n = 0,040$ toky s oblouky a malými nepravidelnostmi
 tvar koryta lichoběžníkový
 šířka dna $b = 0,500 \text{ m}$
 sklony svahů $1: 1,50$

hloubka h_0	průtočná plocha S_0	omočený obvod O	hydraulický poloměr R	rychlostní součinitel C	rychlost v_0	průtok Q	
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/2} ·s ⁻¹]	[m·s ⁻¹]	[m ³ ·s ⁻¹]	
0,10	0,065	0,861	0,076	16,25	0,45	0,03	
0,20	0,160	1,221	0,131	17,82	0,64	0,10	
0,30	0,285	1,582	0,180	18,79	0,80	0,23	
0,40	0,440	1,942	0,227	19,52	0,93	0,41	
0,50	0,625	2,303	0,271	20,12	1,05	0,65	
0,60	0,840	2,663	0,315	20,63	1,16	0,97	
0,70	1,085	3,024	0,359	21,07	1,26	1,37	
0,80	1,360	3,384	0,402	21,48	1,36	1,85	
0,66	0,983	2,879	0,341	20,90	1,22	1,20	NP
0,77	1,264	3,264	0,387	21,35	1,33	1,68	KNP

pro NP = $1,20 \text{ m}^3/\text{s}$ je

$h_n = 0,660 \text{ m}$

ověření režimu proudění

střední hloubka proudění

$h_s = S_N / B_N = 0,396 \text{ m}$

šířka hladiny

$B_N = 2,479 \text{ m}$

Frouddovo číslo

$Fr = \frac{v_0^2}{g \cdot h_s} = 0,38 < 1 \dots$ říční proudění

podmínka zatopení vtoku horní vodou

$h = E - \alpha \cdot v_n^2 / (2g) = 1,120 \text{ h} \geq \beta \cdot D \dots$ vtok je zatopen

$\beta \cdot D = 1,100$

součinitel zatopení vtoku

$\beta = 1,10$ pro typ vtoku 3

výpočet úrovně čáry energie zúženého průřezu

$h_k = 0,620 \text{ m}$

průřezová plocha v profilu otvoru

$S_c = 0,432 \text{ m}^2$

rychlostní součinitel

$\varphi = 0,77$ pro typ vtoku 3

úroveň čáry energie průřezu na vtoku

$E = h_c + \frac{Q^2}{2g \cdot \varphi^2 \cdot S_c^2} = 1,203 \text{ m}$

$h_c = \kappa \cdot h_k = 0,539 \text{ m}$

pro KNP = $1,68 \text{ m}^3/\text{s}$ je

$h_n = 0,766 \text{ m}$

$0,452 \text{ m}$

$2,799 \text{ m}$

$0,40 < 1 \dots$ říční proudění

$1,422 \text{ h} \geq \beta \cdot D \dots$ vtok je zatopen

$0,733 \text{ m}$ $h_k = \sqrt{0,32 \cdot Q} / \sqrt[4]{D}$

$0,529 \text{ m}^2$

$1,505 \text{ m}$

$0,638 \text{ m}$

součinitel výškového zúžení

$\kappa =$ 0,87 pro typ vtoku 3

stanovení hloubky vody pod propustkem

měrná křivka koryta v profilu pod objektem za předpokladu ustáleného rovnoměrného proudění - Chézyho rovnice

sklon hladiny $I =$ 0,0050 sklon 5 ‰

součinitel drsnosti $n =$ 0,025 toky s přirozeným přímým korytem

tvár koryta lichoběžníkový

šířka dna $b =$ 0,500 m

sklony svahů 1: 1,50

hloubka h_0	průtočná plocha S_0	omočený obvod O	hydraulický poloměr R	rychlostní součinitel C	rychlost v_0	průtok Q	
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/2} ·s ⁻¹]	[m·s ⁻¹]	[m ³ ·s ⁻¹]	
0,10	0,065	0,861	0,076	26,01	0,51	0,03	
0,30	0,285	1,582	0,180	30,06	0,90	0,26	
0,50	0,625	2,303	0,271	32,19	1,19	0,74	
0,70	1,085	3,024	0,359	33,72	1,43	1,55	
0,90	1,665	3,745	0,445	34,95	1,65	2,74	
1,10	2,365	4,466	0,530	35,98	1,85	4,38	
1,30	3,185	5,187	0,614	36,88	2,04	6,51	
1,50	4,125	5,908	0,698	37,67	2,23	9,18	
0,62	0,896	2,750	0,326	33,18	1,34	1,20	NP
0,73	1,153	3,116	0,370	33,89	1,46	1,68	KNP

pro NP = 1,20 m³/s je

$h_d =$ 0,624 m

pro KNP = 1,68 m³/s je

$h_d =$ 0,726 m

podmínka ovlivnění proudění dolní vodou a stanovení hladiny za vtokem

$h_d > h_k$...proudění je ovlivněno dolní vodou

$h_d < h_k$...proudění není ovlivněno dolní vodou

Stanovení hloubky vody za vtokem při ovlivnění výtoku dolní vodou

délka počítaného úseku ΔL = 14 m

hloubka h _p	průtočná plocha S _p	omočený obvod O _p	hydraulický poloměr R _p	rychlostní součinitel C _p	sklon čáry energie I _E
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/2} ·s ⁻¹]	[-]
0,62	0,512	1,813	0,282	62,30	0,0100
0,73	0,614	2,049	0,300	62,93	0,0100

0,620

0,730

přepočet E pro režim, kdy vtokový profil mostního otvoru není ovlivněn dolní vodou

1,203 m

1,505 m

Coriolisovo číslo

α = 1,1

stanovení výšky vzduté vody na vtoku

h = E - α · v_h²/(2g) = 1,120 m

1,422 m

Měrná křivka objektu za předpokladu ustáleného rovnoměrného proudění

sklon hladiny l = 0,0100

součinitel drsnosti n = 0,013 betonové potrubí

hloubka h	průtočná plocha S	omočený obvod O	hydraulický poloměr R	rychlostní součinitel C	rychlost v	průtok Q
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/2} ·s ⁻¹]	[m·s ⁻¹]	[m ³ ·s ⁻¹]
0,62	0,512	1,813	0,282	62,30	3,31	1,69
0,73	0,614	2,049	0,300	62,93	3,45	2,12
0,50	0,393	1,571	0,250	61,06	3,05	1,20
0,62	0,509	1,807	0,281	62,27	3,30	1,68
1,00	0,785	3,142	0,250	61,05	3,05	2,40

h_d v korytě pro NP

h_d v korytě pro KNP

NP

KNP

Q_D

Hydraulické posouzení propustku pro návrhový průtok

NP = 1,200 m³/s < Q_d = 2,398 m³/s kapacitní průtok při netlak. režimu

h₀ = 0,500 m

v = 3,05 m/s < v_{max} = 5,0 m/s omezení rychlosti proudění vody

Hydraulické posouzení propustku pro kontrolní návrhový průtok

KNP = 1,680 m³/s < Q_d = 2,398 m³/s kapacitní průtok při netlak. režimu

h₀ = 0,617 m

v = 3,30 m/s < v_{max} = 5,0 m/s omezení rychlosti proudění vody

Závěr

Navržený propustek DN1000 v případě výměny trouby pod komunikací převede návrhový průtok s volným vtokem neovlivněným dolní vodou a kontrolní návrhový průtok se zatopeným vtokem neovlivněným dolní vodou. Kapacitně postačuje pro převedení vody, která dokáže proudit troubou menšího průměru pod cestou.

sklon hladiny l = 0,0100

součinitel drsnosti n = 0,013 betonové potrubí

hloubka h _o	průtočná plocha S	omočený obvod O	hydraulický poloměr R	rychlostní součinitel C	rychlost v	průtok Q
[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/2} ·s ⁻¹]	[m·s ⁻¹]	[m ³ ·s ⁻¹]
0,620	0,512	1,813	0,282	62,30	3,31	1,69
0,730	0,615	2,049	0,300	62,93	3,45	2,12

NP

KNP

hσ< 1,2.hk ...hladina za vtokem není ovlivněna

hσ< 1,2.hk ...hladina za vtokem není ovlivněna

přepočet E pro režim, kdy vtokový profil mostního otvoru je ovlivněn dolní vodou

1,093 m

1,373 m

Coriolisovo číslo

α = 1,1

stanovení výšky vzduté vody na vtoku

h = E - α · v_h²/(2g) = 1,009 h < β · D... vtok je volný

1,274 h ≥ β · D... vtok je zatopen

β · D = 1,100

přepočet E pro režim, kdy vtokový profil mostního otvoru je zatopen

h₂ = h_c alebo h_o podle zatopení zdola

$E = h_2 + \alpha \cdot \frac{Q^2}{2g \cdot \varphi^2 \cdot S_2^2} = 0,992$

1,403 m

h_c = 0,56420191 m

S_c = 0,564 m²

stanovení výšky vzduté vody na vtoku

h = E - α · v_h²/(2g) = 0,908 m

1,304 m



VÁŠ DOPIS ZN: 11 TÚ 2391
DORUČENO DNE: 25. 10. 2019

ODDĚLENÍ: Hydrologie
VYŘIZUJE: Mgr. Boleslav Bárta
TELEFON: 541 421 024
E-MAIL: boleslav.barta@chmi.cz

INGREMO s.r.o.

Janáčkova 4642/5d

796 01 Prostějov

DATUM: 18. 11. 2019
Č. evid.: CHMI/11594/2019
Č. j.: CHMI/561/878/2019
Sp. zn.: ZN/CHMI/561/6/2019

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	suchá vodoteč k odvodu srážkové vody	
Číslo hydrologického pořadí	4-13-02-0524	
Profil	propustek 2,872 km žel. tratě Veselí nad Moravou – Skalica, k. ú. Vnorovy	
Plocha povodí A	0,06	km ²
Souřadnice S-JTSK: X, Y (východ/sever)	X = -547082 m, Y = -1195151 m	

N-leté průtoky Q_N						$m^3 \cdot s^{-1}$	
1	2	5	10	20	50	100	třída
–	–	–	–	–	–	1,2	viz. pozn.

Pozn.:

Plocha povodí je vymezena přirozenou linií rozvodí a tělesem železnice. N-leté průtoky byly stanoveny za předpokladu, že veškerý odtok z povodí je koncentrován v místě propustku; nebyla zohledněna kapacita záchytných příkopů podél železnice ani možnost odvedení vody mimo řešený profil.

Střední kvadratická chyba Q_{100} může, vzhledem k uvedeným skutečnostem, dosahovat hodnot vyšších, než udává ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod pro IV. třídu přesnosti.