

Investor:



Královéhradecký kraj

Přivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové - Plačice

OBJEDNATEL: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s. Kutnohorská 59 500 04 Hradec Králové	NÁZEV AKCE: III/01421 PEKLO - REKONSTRUKCE OPĚRNÉ ZDI							
	ČÁST / STAVEBNÍ OBJEKT: SO 251 - REKONSTRUKCE OPĚRNÉ ZDI							
	PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA							
ZHOTOVITEL: M - PROJEKCE s.r.o. Resslova 956/13 500 02 Hradec Králové www.m-projekce.cz	VYPRACOVAL: Ing. David Kněbort				PARÉ:			
	ZODP. PROJEKTANT: Ing. David Kněbort							
	KONTROLA: Ing. Jiří Ehrenberger							
	MĚŘÍTKO: -		Č. ZAKÁZKY: 22-090-02					
	STUPEŇ: PDPS		DATUM: 07/2023		ČÁST: D.2	PŘÍLOHA: 1		

Obsah

1	Identifikační údaje	3
1.1	Údaje o stavbě.....	3
1.2	Údaje o stavebníkovi	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
2	Základní údaje	4
2.1	Konstrukční charakteristiky zdi	4
2.2	Staničení	4
3	Zdůvodnění stavby a její umístění	4
3.1	Účel	4
3.2	Zdůvodnění stavby	4
3.3	Požadavky na jeho řešení	4
3.4	Předchozí dokumentace	4
3.5	Podklady	4
3.6	Územní podmínky	4
3.7	Geotechnické podmínky.....	5
3.8	Charakter převáděné komunikace	6
4	Technické řešení	6
4.1	Popis stávající stavu.....	6
4.2	Popis nového řešení	6
4.3	Založení	6
4.4	Konstrukce zdi	7
4.5	Příslušenství	9
4.6	Řešení ochrany proti vnějším vlivům	9
4.7	Požadované podmínky a měření sedání a průhybu	11
4.8	Požadované zatěžovací zkoušky	11
4.9	Plán údržby.....	11
5	Materiály pro stavbu.....	11
5.1	Ocel	11
5.2	Beton	11
5.3	Hydroizolace a nátěry.....	12
5.4	Potrubí.....	12
5.5	Materiály pro zásypy a obsypy	12
5.6	Kameny, kamenivo	12
5.7	Malty	13
5.8	Tmely a výplně	13
5.9	Betonové výrobky	13
6	Výstavba.....	13
6.1	Postup a technologie stavby	13
6.2	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby.....	13
6.3	Související objekty stavby.....	15
6.4	Vztah k území	15
6.5	Omezení provozu	15
7	Zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby objektu	16
8	Vazba na případné technologické vybavení.....	16
9	Přehled provedených výpočtů	16
10	Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	16
11	Nakládání s odpady.....	16
12	Bezpečnost při výstavbě	16
13	Závěr	16
	Příloha A – Dokumentace vrtu	17

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby

Název stavby: III/01421 Peklo – rekonstrukce opěrné zdi

Místo stavby

Kraj: Královéhradecký; CZ052
Okres: Náchod; CZ0523
Obec: Jestřebí; 574147
Katastrální území: Jestřebí nad Metují; 659088
Označení komunikace III/01421

Předmět projektové dokumentace

Stupeň dokumentace: PDPS – Projektová dokumentace pro provádění stavby
Druh stavby: změna dokončené stavby – rekonstrukce
Doba užívání: trvalá stavba
Účel užívání: součást silniční a dálniční sítě ČR

1.2 Údaje o stavebníkovi

Název organizace: Královehradecký kraj
Sídlo: Pivovarské náměstí 1245; 500 03 Hradec Králové
IČ: 70889546

Zástupce stavebníka

Název organizace: Údržba silnic Královéhradeckého kraje a.s.
Sídlo: Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
IČ: 27502988

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Název organizace: M – PROJEKCE s.r.o.
Sídlo: Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
IČ: 05061415

Pracoviště: Lípová 665/1, 460 01 Liberec IV-Perštýn

Zodpovědný projektant: David Kněbort
Autorský kolektiv: David Kněbort
Kateřina Sluková
Marek Šeps
Dan Pfohl

Kontroloval: Jiří Ehrenberger (ČKAIT 0501067)

2 Základní údaje

2.1 Konstrukční charakteristiky zdi

Typ zdi:	opěrná monolitická úhlová zeď
Založení zdi	plošné
Délka zdi:	104,00 m
Výška zdi:	2,34 – 4,16 m
Zatížení zdi:	zatížení dle ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací 1 bez zvláštního vozidla mimořádná situace náraz vozidla do svodidla

2.2 Staničení

Provozní:	4,513 – 4,618 km
Úsekové:	4,337 – 4,442 km

3 Zdůvodnění stavby a její umístění

3.1 Účel

Účelem nově navržené zdi je zachycení svahu podél komunikace III/01421.

3.2 Zdůvodnění stavby

Stavba je vyvolána nutností řešit stavebně technický stav stávající zdi a zachycení svahu podél komunikace III/01421.

3.3 Požadavky na jeho řešení

Požadavky na jeho řešení vyplývají z:

- » požadavků investora,
- » současně platných norem České republiky, TKP, TP a VL.

3.4 Předchozí dokumentace

Tato dokumentace navazuje na předchozí stupeň dokumentace pro vydání společného povolení.

3.5 Podklady

Pro návrh stavebního objektu byly využity následující podklady:

- » mapové podklady,
- » zaměření území,
 - Ing. Martin Appelt, Geodetické práce
Plojharova 3, 162 00 Praha 6
- » inženýrskogeologický průzkum,
 - GEM – Ing. Luděk Žabka
Krumlovská 508, 460 08 Liberec 8
- » diagnostický průzkum konstrukcí,
 - M.I.S. a.s.
Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
- » fotodokumentace,
- » místní pochůzka,
- » orientační zákresy inženýrských sítí poskytnutých od jejich správců,
- » záznamy z výrobních výborů,
- » požadavky investora.

3.6 Územní podmínky

Zeď se nachází v extravilánu mezi obcemi Jestřebí a Peklo podél komunikace III/01421. Jedná se o lesnaté území svažující se k přilehlému vodnímu toku Metuje. Přímo v bezprostředním okolí objektu se nevyskytuje žádná zástavba. Stavba se nachází v oblasti Evropsky významné lokality Natura 2000, nadregionálního biocentra ÚSES, maloplošného ZCHÚ a biotopu Peklo.

3.7 Geotechnické podmínky¹

Pro tento projekt byl zhotoven inženýrsko-geologický průzkum. Zpracovatelem IGP je Global - Geo, s.r.o. v roce 2022.

Geomorfologické poměry

Regionálně geologicky se zkoumané území nachází v novoměstské skupině orlicko-sněžnického krystalinika luga Českého masivu. Předkvartérní podklad stáří proterozoikum-paleozoikum je zde tvořen fylity až metadrobami s polohami zelené břidlice (obrázek 2). Horniny bývají tektonicky postižené, na povrchu obvykle zvětra-lé. Vzácností není ani hydrotermální rozložení horniny v okolí žil a puklin. Kvartérní pokryv zastupují na svazích deluviální hlinitokamenité uloženiny, v okolí vodních toků pak pestré fluviální sedimenty. V zástavbě jsou časté navážky.

Přítomnost deluviálních zemin na svazích představuje vždy stabilitní nejistotu. Jejich povrchový horizont se vlivem gravitace a působením změn teploty a vlhkosti (klimatické vlivy během roku) pozvolna posunuje po svahu. Rychlost pohybu je obvykle v mm až cm za rok, většinou se zrychluje na jaře a po vydatných deštích.

Vzhledem k jejich charakteru bývají nivní uloženiny v aluviálních nivách jako základové půdy málo vhodné až nevhodné, hlavně pro svoji litologickou a porozitní variabilitu, nerovnoměrné zvodnění, zvýšenou agresivitu podzemních vod a nerovnoměrnou a vysokou stlačitelnost.

Mělký obzor podzemní vody je vázán na zónu připovrchového rozvolnění hornin a propustnější polohy kvartérního pokryvu. V blízkosti vodotečí se jedná o poříční vodu spjatou s vodami toku. Při deštích a tání sněhu dochází ke krátkodobému zvýšení její hladiny.

Průměrná propustnost připovrchové zóny metamorfitů je obvykle dosti slabá ($k = 1.10^{-6}$ až 1.10^{-5} m.s⁻¹), lokálně i mírná ($k = 1.10^{-5}$ až 1.10^{-4} m.s⁻¹). S hloubkou v horninovém masivu výrazně klesá, v hloubce více než 30 m je velmi slabá ($k = 1.10^{-6}$ až 1.10^{-8} m.s⁻¹).

Hydrogeologický rajon má číslo 6420: Krystalinikum Orlických hor (Vyhláška MZe č. 264/2015 Sb.).

Pod patou opěrné zdi protéká Metuje (č. h. p.: 1-01-03-045), která je levým přítokem Labe.

Z hlediska regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) se opěrná zeď nalézá v provincii Česká vysočina, Krkonoško-jesenické soustavě, Orlické podsoustavě, celku Podorlická pahorkatina, podcelku Náchodská vrchovina a okrsku Sedloňovská vrchovina (IVB-3A-3). Sedloňovská vrchovina je členitou vrchovinou s nejvyšším bodem Špičákem, vysokým 841,0 m.

Zájmová lokalita spadá do klimatického regionu mírně teplého, vlhkého (MT4), s průměrnou roční teplotou vzduchu okolo +6,5 °C. Dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek v oblasti činí asi 700 mm. Sněh zde leží převážně od listopadu do března, a to průměrně 80 dní v roce.

Nezámrzná hloubka v oblasti je 0,80 m pod povrchem terénu.

Seizmické účinky

Podle EN 1998:2004 (Navrhování konstrukcí odolných proti účinkům zemětřesení) se zkoumané území nachází v seismické oblasti s hodnotou referenčního špičkového zrychlení pro skalní podloží $a_{gR} = 0,59$ m/s²

Sesuvná a poddolovaná území

Zájmové území se nenachází v registru sesuvů, svahových nestabilit nebo registru náchylných svahů k sesouvání.

V zájmové oblasti se nenacházejí žádná poddolovaná území, která by mohla mít vliv na statiku objektu.

Inženýrsko-geologické poměry

Z provedených prací plyne, že stávající opěrná zeď je založena ve fylitech. Po-vrch skalního masivu je zde poměrně členitý a nachází se převážně v hloubce 4,50 až 7,00 m pod vozovkou (kóta 315,00 až 317,40 m n. m.). Povrchový horizont masivu o mocnosti více než 2,00 m je mírně zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý (s extrémně velkou hustotou diskontinuit), se střední pevností. S hloubkou očekáváme nárůst pevnosti a kompaktnosti horniny.

Fylit je překryt deluviálními balvanitými většinou tuhými až měkkými hlinitými a jílovitými štěrky, v prostoru silnice prakticky nekonsolidovanou navážkou obdobného charakteru.

Dle ČSN P 73 1005 lze povrchovým zeminám přiřadit symboly GMY, GM a GC, povrchovému horizontu fylitu třída R3.

Hladina podzemní vody vrty zastižena nebyla, po deštích či tání sněhu proudí v relativně propustnějších polohách povrchových zemin. Analýzy zjistily, že podzemní voda na lokalitě není agresivní na beton. Zvětralý fylit je dle klasifikace Jetela (1973) propustný převážně dosti slabě, s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 5.10^{-6}$ m.s⁻¹, povrchové zeminy jsou propustné dosti silně ($k = 5.10^{-4}$ m.s⁻¹).

¹ Převzato z Inženýrsko-geologického průzkumu

Přehled provedených vrtů

V místě objektu byly provedeny následující vrtý:

- » JV-1
- » Jv-2

Dokumentace vrtů je v příloze této zprávy.

Technické závěry a doporučení

Vhodné podzákladí na lokalitě tvoří fylit. Při stavbě je nutno postupovat tak, aby se nadměrně nesnížila stabilita násypu komunikace. Základovou spáru musí převzít odborný pracovník.

Svahy dočasných výkopů doporučujeme provádět ve sklonu 1 : 1 tak, aby ne-došlo k nadměrnému snížení stability stávajícího svahu. Výkopy omezené kolmými stěnami je možno hloubit bez použití pažení do hloubky 1,30 m. Pod touto úrovní lze ručně vykonávat práce pouze pod ochranou vhodného pažení. Strojně hloubené výkopy, do kterých nevstoupí pracovníci, mohou zůstat po dobu otevření výkopu ne-zapažené. Výkopy pod hladinou vody je nutno vhodně zabezpečit.

Podle ČSN 73 6133 mají zeminy třídu těžitelnosti I, zvětralý fylit třídu II. Zemní práce může komplikovat výskyt balvanů a bloků pevných hornin.

3.8 Charakter převáděné komunikace

Převáděná komunikace

Převáděnou komunikací je komunikace třetí třídy (III/01421). Vlastní úpravu komunikace řeší samostatný stavební objekt SO 101.

4 Technické řešení

4.1 Popis stávající stavu

V současné době je násypový svah komunikace III/01421 podchycen železobetonovou opěrnou zdí. Stávající zeď vykazuje závady ve formě lokálních průsaků vody a odlupování povrchových vrstev betonu a poruchy v důsledky ztráty stability zdi.

4.2 Popis nového řešení

Navrhované řešení

Nová opěrná zeď je navržena jako monolitická železobetonová úhlová zeď s představeným výstupkem. Celková délka nově navržené zdi je 104,00 m. Zeď je rozdělena na šestnáct dilatačních celků v délce 6,00 m a dva dilatační celky délky 4,00 m.

Základ zdi je navržen v šířce 2,80 m. Výška základu je 0,60 m. Horní hrany základů zdi budou provedeny v příčném sklonu (snížení o 0,05 m).

Dřík zdi je navržen o tloušťce 0,50 m s proměnnou výškou od 1,74 m do 3,56 m dle průběhu nivelety komunikace. Koruna dříku zdi bude provedena bez spádu.

Na koruně dříku zdi bude osazena železobetonová římsa přikotvena pomocí betonářské výztuže \varnothing 16 mm vyvedené z dříku zdi.

Na římse bude osazeno dřevo-ocelové zábradelní svodidlo s úrovní zadržení H2.

4.3 Založení

4.3.1 Přípravné práce

Odstranění náletových dřevin

Před započítím stavebních prací dojde k vykácení náletových dřevin a křoví v zájmovém prostoru.

Kácení vzrostlých stromů

V obvodu staveniště se pokácí určené stromy. Pařezy se odstraní.

Pokácený strom se nařeže, větve se rozdrtí štěpkováním a všechny materiály se odveze ze staveniště, pokud se zhotovitel s majitelem stromu nedohodne jinak. Podrobněji kácení řeší příloha E.4 - Dendrologický průzkum.

4.3.2 Zemní práce

Skrývka ornice

Před započítím výkopových prací se sejme ornice o tloušťce 200 mm v potřebném rozsahu.

Výkopové práce

Stavební jámy se provedou jako otevřené se sklonem svahů 1:1, maximálně 2:1. Povrch svahů není nutné během výstavby objektu nijak chránit. Půdorysný rozměr jámy je minimálně o 0,60 m na každou stranu větší, než je půdorysný rozměr základu.

Pro provádění výkopových prací platí TKP 4 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

Při provádění výkopových prací, bude brán zřetel na okolní vzrostlé stromy ve smyslu ČSN 83 9061.

Pažení

Vzhledem k zachování dopravy na komunikaci je nutné mezi etapami provést pažení zachycující zemní těleso komunikace.

Zemní práce u rubu opěry budou prováděny pod ochranou dočasného záporového pažení se zabetonovaným kořenem. Jako záporů budou použity záporů z profilů HEB 160. Záporů jsou navrženy v osově vzdálenosti 1,0 m a 1,75 m, záporů se zabetonují do vyvrtaného otvoru o průměru 300 mm. Mezi záporů budou osazeny pažiny z řeziva. U pažení jsou navrženy zemní kotvy délky 8,00 m v osově vzdálenosti 1,0 m a 1,75 m.

Po dokončení stavebních prací bude pažení demontováno.

Výkopový materiál

Vzhledem k předpokládanému charakteru zemin z výkopů se nepředpokládá použití ve větší míře pro pozdější zásypy. Přebytkový materiál se odveze na řízenou skládku a uloží se dle zásad hospodaření s odpady.

Čerpání vody

Vzhledem k umístění základové spáry se předpokládá s občasným čerpáním vody dle potřeby.

Provizorní vedení vodoteče

U tohoto stavebního objektu nebude provizorně převáděna vodoteč.

Zásyp stavebních jam

O použití výkopového materiálu rozhodne geotechnik.

Pro zásyp za opěrou je navržena vhodná nebo zemina podmínečně vhodná pro stavbu zemního tělesa dle ČSN 73 6133, čl. 5.1 (min. úhel vnitřní tření 30°, max. objemová hmotnost 20 kN/m³). Hutnění je navrženo po vrstvách maximální tloušťky 300 mm na index ulehlosti $I_D = 0,85$ ($I_D = 0,90$ v aktivní zóně), nebo na $PS = 100\%$ dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Zpětný zásyp před lícem základu zdi se provede z vytěženého materiálu. Zásyp bude ohumusován a opatřen hydroosevem.

4.3.3 Založení

Založení objektu je navrženo plošné.

Plošné založení

Základová spára musí být vodorovná zhotovená na projektovanou nadmořskou výšku a převzata odborným pracovníkem.

Mikropiloty

Z důvodu zachycení vodorovné reakce od běžné i mimořádné dopravy, zemního tlaku a zvýšení stability základu zdi jsou pod základy opěr navrženy mikropiloty. Pod každým základem jsou navrženy celkem 3 ks mikropilot z ocelových trubek TR Ø108/16 délky 3,00 m, osazených do vrtu Ø152 mm. Hlavice mikropilot je kombinovaná, pro střídavé tlakové a tahové namáhání.

Provádění vrtů se předpokládá za použití vodního výplachu nebo výplachu vzduchem. Při provádění injektáže mikropilot je požadováno dosažení injektážního tlaku minimálně 2,0 MPa, o injektáži musí být prováděny záznamy. Injektážní směs se připraví v akivační míchačce, zhotovitel speciálních prací musí mít certifikovanou recepturu.

4.4 Konstrukce zdi

Podkladní beton

Pod všemi základy je navržena vrstva podkladního betonu tloušťky 100 mm. Půdorysné rozměry podkladního betonu budou ve všech případech větší minimálně o 150 mm, než jsou půdorysné rozměry konstrukce.

Základy

Základ je navržen jako monolitický železobetonový pas šířky 2,80 m a výšky 0,60 m. Horní povrch je vyspádován směrem k vnějším okrajům základu (snížení o 0,05 m).

Dilatační spáry

Dilatační spára je navržena dle VL 4 208.01. Šířka spáry je 20 mm a je vyplněna extrudovaným polystyrenem XPS.

Dřík

Dřík je navržen o konstantní tloušťce 0,50 m. Výška dříku je proměnná od 1,74 m do 3,56 m a kopíruje podélný sklon silnice. Koruna dříku zdi bude provedena bez spádu.

Prostupy

Prostupy dříkem jsou vyřešeny dle VL 4 204.01.

Ve dříku je navržen prostup pro vyvedení drenážního potrubí umístěného za rubem opěry. Prostup je navržen pomocí trubky s větším průměrem, než má drenážní potrubí; vložené ve sklonu do bednění před betonáží.

Skrz dřík je vyveden propustek DN 600. Poloha prostupu viz grafické přílohy.

Dilatační spáry

Viz základ.

Těsnicí vrstva

Těsnicí vrstva je navržena z folie, která je z obou stran ochráněna vrstvou šterkopísku ŠP o tloušťce 150 mm s frakci 0/16

Spojování folie je provedeno buď svažením, nebo přesahem o minimální šířce 500 mm s kladením spodního konce vrchní folie přes vrchní konec spodní folie, aby stékající voda nezatékala do spáry.

Folie se přetáhne cca 150 mm nad drenážní trubku, roh se mezi podkladním betonem a rubem zdi opatří fabionem.

Odvodnění rubu konstrukce

Odvodnění rubu opěr je navrženo pomocí drenážní trubky s DN 150 mm.

Vyvedení drenáže je prostupem skrz dříky opěr. Pod vyvedenou drenáží je navržen kamenný zához ze šterkodrtě frakce 32/63.

Drenážní trubka za rubem opěry

Drenážní trubka je obetonována drenážním betonem o rozměrech 300×300 mm umístěném na podkladním betonu šířky 300 mm, min. sklon trubky je 3,0 %. Vyšší konec trubky se opatří záslepkou.

Izolace spodní stavby

Zasypané plochy

Všechny zasypané plochy betonových konstrukcí, které jsou ve styku se zemní vlhkostí, jsou izolovány 1× NPE (penetrační nátěr) + 2× NA (asfaltový nátěr). Nátěry jsou ukončeny cca 150 mm pod upraveným okolním terénem.

Pracovní spáry spodní stavby

Pracovní spáry v rozích (např. mezi základem a dříkem) jsou na povrchu opatřeny asfaltovým hydroizolačním pásem dle VL 208.05 v alternativě 2.

Ostatní pracovní spáry spodní stavby, které jsou zakryty zeminou, jsou opatřeny asfaltovým hydroizolačním pásem dle VL 208.03.

Viditelné pracovní spáry jsou bez úpravy.

Ochrana izolace

Všechny izolační souvrství (NAIP nebo izolační nátěry) jsou na povrchu opatřeny v jedné vrstvě geotextilií fungující jako filtrační a separační vrstva. Minimální plošná hmotnost geotextilie 600 g/m².

Římsa

V koruně opěrné zdi je navržena nová monolitická železobetonová římsa z betonu C30/37-XF4+XD3+XC4 o šířce 800 mm. Výška svislého líce římsy je navržena 500 mm, přesah římsy přes líc dříku 300 mm.

Římsa je rozdělena do dilatačních celků totožně jako zeď. V římsě nejsou navrženy smršťovací spáry.

Obruba

Obruba u římsy je navržena ve sklonu 5:1; výška nášlapu činí 150 mm; zkosení hrany obrubníku je 15/15 mm. Horní povrch římsy je ve 4,0 % příčném sklonu. Římsa bude v oblasti obruby opatřena ochranným nátěrem typu S4 v rozsahu 150 + 150 mm (dle 401.01a).

Kotvení

Kotvení římsy je navrženo vyvedením betonářské výztuže z horního povrchu dříku zdi.

Chrliče

V DC 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 a 17 bude provedeno snížení římsy (chrliče) pro odvod srážkové vody před líc zdi.

Toto je řešeno jako vybrání šířky 600 mm až na úroveň hrany asfaltu a vyspádováním povrchu k lící římsy.

Spáry

Dilatační spáry jsou provedeny dle VL4 402.21.

Striáž

Horní povrch je opatřen příčnou striáží silonovým kostětem.

Odvodnění

Povrch vozovky bude odvodněn pomocí podélného a příčného spádu vozovky. Příčný spád vozovky je v místě zdi veden k obrubníkové části římsy a do chrličů.

Vozovka

Vozovka za zdi je součástí stavebního objektu silnice SO 101.

4.5 Příslušenství

4.5.1 Vybavení

Silniční zachytný systém

Zábradelní svodidlo

Na římse je navrženo mostní jednostranné dřevo-ocelové zábradelní svodidlo výšky 1,10 m s úrovní zadržení H2 o minimální výšce horní hrany svodnice 750 mm. Ukotvení k římse je navrženo dodatečně přes patní desku s kotevními šrouby. Vzdálenost sloupků zábradelního svodidla je standardně 2,00 m.

Kotvení

Svodidla budou kotvena do říms typovým kotvením, které je pro daný typ svodidla doloženo certifikátem o provedené zkoušce a odsouhlaseno výrobcem svodidla. Kotvení musí být vhodné do betonu s trhlíčkami. Patní deska sloupků svodidla se osazuje na vyrovnávací vrstvu z jemnozrnné polymerní malty do prostředí XF4 pevnosti min. 40 MPa. Min. tloušťka podlití 5 mm a max. tloušťka podlití nesmí přesáhnout 20 mm.

Cizí zařízení

Dle geodetického zaměření polohopisu a výškopisu zdi, zájmového území a dle zajištěných vyjádření správců sítě se v místě zdi nenachází žádná cizí zařízení a inženýrské sítě.

4.5.2 Terénní úpravy

Ke straně přilehlé ke komunikaci je navrhnut silniční obrubník šířky 150 mm. Obrubník se uloží do betonového lože. Obrubníky jsou uloženy na sraz, popřípadě s maximální spárou 4 mm. Pokud vznikne větší spára (např. v půdorysných nebo výškových lomech) je spára vyplněna cementovou maltou.

Okolní terén

Okolní terén dotčený stavbou je uveden do původního stavu.

Ohumusování, zatravnění

Zpětný zásyp základů před lícem zdi a svahy navazujícího násypu dotčené zemními pracemi budou ohumusovány v tloušťce 0,10 m a opatřeny hydroosevem.

4.6 Řešení ochrany proti vnějším vlivům

4.6.1 Protikorozní ochrana

Povrchová úprava jednotlivých kovových konstrukcí je určena dle TKP 19B v následující tabulce

Konstrukce	Požadavek na minimální životnost [roky]		Stupeň korozní agresivity podle ČSN EN 12944-2 a tabulky III b)	Plán údržby (čištění a mytí OK) [roky]	Ochranný povlak (podle tabulky II)		
	konstrukce/díle	ochranného povlaku ČSN EN 12944-2			závazně stanovený	alternativa 1	alternativa 2
Silniční zachytný systém na mostech (odstr.)	30	V	C4 (lokálně C5)	1 po zimě	III A, (svodnice, distanční díl – III E)	I B, I C + I speciál	I PS

V technologickém předpisu (TePř) protikorozní ochrany je zhotovitelem zpracovaný projekt oprav, údržby po dobu záruky a doporučení po dobu životnosti, včetně požadavků na čištění nejpozději při předložení výrobně technické dokumentace (VTD) ke schválení.

Dodavatel musí předložit průkazní zkoušky systému podle TKP 19.B, příloha 19.B.P5. Specifikace nátěrového systému musí odpovídat ČSN EN ISO 12944-5. Protikorozní ochrana je provedena a převzata podle ČSN EN ISO 12944-7.

Zábradelní svodidlo (sloupek)

Typ III A

Příprava povrchu

Povrch prvku se očistí a odmastí standartními způsoby. Nejsou stanoveny žádné zvláštní požadavky na přípravu povrchu.

Systém PKO

Popis systému PKO	NDFT [μm]
žárově zinkované povrchy ponorem	85
epoxid dvoukomponentní	140-160
alifatický polyuretanový	60
Celková tloušťka	285-305

Odstín PKO

Odstín PKO je navržen dle vzorníku barev RAL s označením RAL 7011 (Ocelová šedá).

Zábradelní svodidlo (ostatní části)

Typ III E

Příprava povrchu

Povrch prvku se očistí a odmastí standartními způsoby. Nejsou stanoveny žádné zvláštní požadavky na přípravu povrchu.

Systém PKO

Popis systému PKO	NDFT [μm]
žárově zinkované povrchy ponorem	70-120
Celková tloušťka	70-120

4.6.2 Ochrana konstrukce proti agresivnímu prostředí

Beton

Třídy betonů jsou navrženy pro příslušné stupně vlivu prostředí v souladu s ČSN EN 206+A2.

Podzemní voda není v místě objektu agresivní.

4.6.3 Ochrana proti bludným proudům

Území je zařazeno do základního ochranného opatření č.3, pro které je definována primární, sekundární ochrana a konstrukční opatření bez svaření výztuže a bez jejího vyvedení pro měření vlivu bludných proudů. Ochrana je provedena dle TP 124.

Popis ochrany

Primární ochranu tvoří (detailněji v TP 124 respektive v ČSN EN 206):

- » minimální krytí betonářské výztuže 50 mm (při aplikaci sekundární ochrany lze snížit na 40 mm),
- » omezení vzniku trhlin (nižší vodní součinitel, úprava výztuže, použití přísad a příměsí, optimalizovaná křivka zrnitosti kameniva v betonu, velikost dilatačních celků, způsob zpracování a ošetřování betonu),
- » použití distančních podložek na bázi betonu dle TKP 18, příloha P10,
- » použití portlandských cementů
- » betony železobetonových konstrukcí nesmí mít více jak 0,4 % Cl⁻ z hmotnosti cementu,
- » nepoužití chloridu vápenatého a přísad na bázi chloridů,
- » obsah chloridů v záměsové vodě nesmí být větší jak 500 mg Cl⁻.l⁻¹ pro výrobu železobetonu,
- » dodržovat maximální vodní součinitel dle TKP 18, tab. 18-3 v návaznosti na ČSN EN 206.

Sekundární ochranu mostní konstrukce tvoří:

- » návrh ochranného izolačního systému před agresivními vlivy zemin, před zemní vlhkostí, před stékající a tlakovou vodou, před agresivními vlivy kapalných, plynných a tuhých látek a před klimatickými vlivy,
- » použijí se nátěry betonu.

Trvalé rozvody pro sledování vlivu bludných proudů

Trvalé rozvody pro sledování bludných proudů nejsou navrženy.

Měření vlivu bludných proudů během výstavby a po jeho dokončení

Vzhledem k zařazení zdi ohledně bludných proudů do stupně 3 nejsou žádná měření požadována.

4.7 Požadované podmínky a měření sedání a průhybu

4.7.1 Geodetická měření

Během výstavby zdi je požadováno provádět kontrolní zaměření zhotovených konstrukcí. Dlouhodobé měření průhybů a sedání není požadováno.

4.8 Požadované zatěžovací zkoušky

Provedení zatěžovací zkoušky s ohledem na typ konstrukce není požadováno.

4.9 Plán údržby

Navržená konstrukce nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

5 Materiály pro stavbu

5.1 Ocel

5.1.1 Konstrukční ocel

Konstrukce	Označení oceli dle ČSN EN 10027-1 a ČSN EN 10027-2
Zábradelní svodidlo	S235 JR

5.1.2 Betonářská ocel

Konstrukce	Označení oceli dle ČSN EN 10027-1
Betonářská ocel	B500B

5.2 Beton

Třídy betonů

Požadavky na beton pro konstrukce stanovuje ČSN EN 206+A2 – „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ a TKP 18 – „Betonové konstrukce a mosty“

Konstrukční beton

Konstrukce	Třída betonu dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404
Dřík zdi	C30/37-XC4, XD2, XF3
Podkladní beton	C12/15-X0
Římsa	C30/37-XC4, XD3, XF4
Základ zdi	C30/37-XC2, XA1, XF2

Pevnostní a deformační charakteristiky betonu musí odpovídat hodnotám uvedených v tabulce 3.1 v ČSN EN 1992-1-1.

Nekonstrukční beton

Konstrukce	Třída betonu dle TKP 18, tabulka 18-2N
Betonové lože	C20/25n-XF3

Drenážní beton

Konstrukce	Třída betonu dle ČSN 73 6124-2
Drenážní beton	MCB-8

5.3 Hydroizolace a nátěry

Nátěr penetrační NPE

Pro penetraci podkladu pro izolaci spodní stavby se použije běžný výrobek určený pro tuto funkci, nejsou stanoveny zvláštní požadavky.

Nátěr asfaltový NA

Pro hydroizolační nátěr spodní stavby se použije běžný výrobek určený pro tuto funkci, nejsou stanoveny zvláštní požadavky.

Těsnící folie

Jako těsnící folie je navržena geomembrána s tloušťkou 2 mm, s pevností minimálně 20 kN/m a s minimálním protažením 20 % v obou směrech.

Geotextilie

Ochranná geotextilie na rubu spodní stavby je navržena jako netkaná polyesterová s minimální gramáží 600 g/m² (eventuálně lze použít 2×300 g/m²) se zaručenou propustností minimálně $k=0,002 \text{ m.s}^{-1}$ kolmo na rovinu geotextilie a s tažností min. 70 %.

5.4 Potrubí

Drenážní trubky

Drenážní potrubí za rubem konstrukce je navrženo z korugovaných PVC trubek o kruhové tuhosti SN 8 dle ČSN EN ISO 9969. Drenážní potrubí přímo za rubem konstrukce je navrženo po celém jejím obvodu perforované (perforace 360°), mimo konstrukci nebo v prostupech je bez perforace.

Prostupy

Pro prostupy skrz betonové konstrukce je možno použít HDPE, PE nebo PVC trubky o kruhové tuhosti minimálně SN 4 dle ČSN EN ISO 9969.

5.5 Materiály pro zásypy a obsypy

Materiály pro zásypy a obsypy jsou uvedeny v kapitole pro zemní práce.

5.6 Kameny, kamenivo

Kamenný zához, zádlažba

Pro opevnění svahů a ploch před opěrami je z vhodného lomového kamene jakosti II. dle ČSN 72 1860. Minimální požadovaná pevnost v tlaku kamene je 50 MPa, maximální nasákavost 1,5 % a minimální objemová hmotnost kamene 2300 kg/m³.

Tloušťky kamene

Místo úpravy	Průměrná tloušťka [mm]
Kamenný zához	200
Zádlažba	200

Kamenný zához

Pro kamenný zához je navržen kámen pro vodní stavby. Kámen musí splňovat požadavky dle ČSN EN 13 383-1.

Minimální rozměr kamene je 500 mm, minimální hmotnost kamene je 200 kg.

Kamenná rovnanina

Pro kamennou rovnaninu je navržen kámen pro vodní stavby. Kámen musí splňovat požadavky dle ČSN EN 13 383-1.

Minimální rozměr kamene je 300 mm, minimální hmotnost kamene je 75 kg.

5.7 Malty

Fabiony

Fabiony jsou navrženy z cementové malty M 10 dle ČSN EN 998-2.

Na svislé fabiony lze popřípadě použít mrazuvzdorné stavební lepidlo nebo sanační hmota s pevností minimálně 10 MPa.

5.8 Tmely a výplně

Extrudovaný polystyren

Jako výplň dilatačních, popřípadě smršťovacích spár je navrhnout extrudovaný polystyren XPS. Extrudovaný polystyren musí mít napětí v tlaku při 10 % deformaci na úrovni CS(10/Y)100 (>100 kPa) dle ČSN EN 13164.

5.9 Betonové výrobky

Silniční obrubník

Silniční betonový obrubníky šířky 150 mm a výšky 300 mm musí být vyrobeny z minimální třídy betonu C30/37 XF4.

6 Výstavba

6.1 Postup a technologie stavby

V této kapitole je uveden pouze hrubý postup výstavby a je možno jej dle požadavku zhotovitele upravit. Podrobnější harmonogram výstavby s časovými a věcnými závislostmi se zpracuje zhotovitelem stavby ve stupni RDS na základě jeho výrobních kapacit.

Stavební práce jsou rozděleny do následujících kroků:

- » Předání staveniště a zřízení zařízení staveniště
- » Dopravně inženýrské opatření
- » Odstranění vozovkových vrstev
- » Kácení, bourací a výkopové práce
- » Podkladní beton
- » Provedení betonářské výztuže a betonáže zdi
- » Provedení izolačních nátěrů a izolací dilatačních spár
- » Zpětný zásyp a násyp zemního tělesa
- » Betonáž římsy
- » Konstrukce vozovky (SO 101)
- » Osazení zábradelního svodidla
- » Ohumusování svahů a závěrečné dokončovací práce
- » Předání stavby a uvedení do provozu.

6.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Vzhledem k postupu a technologii výstavby mostu nejsou stanoveny žádné specifické požadavky na technologii výstavby.

Betonové konstrukce

Pro provádění betonových konstrukcí platí TKP 18 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

Ošetřování a ochrana

Ošetřování a ochrana betonu je provedeno dle ČSN EN 13670 a TP 231.

Minimální doba ošetřování je 5 dní (u prostředí XF3 a XF4 7 dní). Betonové povrchy se musí chránit před nepříznivými vlivy počasí (silný déšť, přímý sluneční svit, promrzání).

Běžné ošetřování a ochranu betonových konstrukcí lze provádět následujícími způsoby:

- » ponecháním konstrukce v bednění,
- » skrápění betonu vodou přibližně stejné teploty jako má prvek a ochrana vlhkého povrchu proti vysychání (např. vlhčenými textiliemi a rohožemi).

Bednění pro betonáž

Zkosení hran

Zkosení všech hran betonových konstrukcí je 15/15 mm, pokud není ve výkresové části dokumentace uvedeno jinak.

Kategorie povrchu

Požadavky na výsledný povrch betonové konstrukce dle TKP 18 jsou uvedeny v následující tabulce:

Konstrukce	Kategorie	Popis bednění
Základ – zakryté povrchy	C1a	vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění
Dřík – zakryté povrchy	C1b	vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění
Dřík – viditelné povrchy	C1b	vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění
Římsa (obruba)	C1d	vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění

Tesařské bednění

Tesařské bednění je zhotoveno z hoblovaných prken šířky 100 až 150 mm spojených na polodrážku. Případné spáry jsou opatřeny tmelem. Prkna jsou v bednění upevněny ve svislé poloze.

Upevnění prken je vruty se zapuštěnou hlavou.

Vady na povrchu betonové konstrukce

Jakékoliv vady, případné poruchy betonových konstrukcí, pohledových i zakrytých ploch smí být odstraněny nebo zakryty až po předchozím uvědomění objednatele nebo správce stavby a jím odsouhlaseným způsobem, který musí být v souladu se zásadami uvedenými v TKP 18.

Pracovní spáry

Pracovní spáry se upraví vložením lišty trojúhelníkového průřezu 15/15 mm dle VL 208.03. Spára musí být zbavena cementového mléka.

Odbednění

Odbednění nosných betonových konstrukcí lze provést až po dosažení 80 % pevnosti betonu, nejdříve však za 5 dnů. Odbednění nenosných betonových konstrukcí (např. přechodová deska, římsa) lze provést po 2 dnech.

Pokud je bednění součástí ošetřování a ochrany betonu, musí se bednění ponechat po stanovou dobu ošetřování nebo nahradit jiným způsobem ochrany.

Betonářská výztuž

Krytí

Konstrukce	Krytí [mm]	
	C _{min}	C _{nom}
Základy zdi	45	55
Dřík zdi	45	55
Římsa monolitická	45	55

Zajištění polohy výztuže

Prostorová tuhost

Zajištění výztuže v armatuře je provedeno pomocí vázacího drátu v místě křížení a napojování prutů.

Krytí

Krytí výztuže od povrchu je zajištěno běžnými betonovými distančními tělísky. Betonová distanční tělíska mají mít nejméně stejnou pevnost a ochranu proti korozi jako beton v konstrukci.

Minimální počet distančních položek je 4 ks/m².

Horní výztuž

Poloha horní výztuže je zajištěna kozlíky z betonářské výztuže.

Protikorozní ochrana

Některé položky výztuže stanovené ve výkresové části dokumentace se opatří epoxidovým nátěrem splňující požadavky ČSN EN 1504-7. Jedná se o tyto místa:

Místo	Min. tl. nátěru [μm]
vyvedená výztuž sloužící jako kotvení	80

Pokud bude vyvedená výztuž v pracovní spáře na styku se vzduchem déle než 8 týdnů, je ošetřena v celé vyvedené délce epoxidovým nátěrem v tloušťce 80 μm.

Ohýbání

Ohýbání výztuže je provedeno dle nejmenších dovolených vnitřních průměrů zakřivení výztuže stanovených v tabulce 8.1N v ČSN EN 1992-2, pokud není ve výkresové dokumentaci uvedeno jinak.

Při ohýbání výztuže nesmí být výztuž nahřívána.

Zemní a výkopové práce

Pro provádění zemních a výkopových prací platí TKP 4 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

Demoliční práce

Všechny práce budou prováděny dle odsouhlaseného technologického postupu. Práce musí být prováděny v souladu s relevantní legislativou týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí.

Seznam bodů státních bodových polí ohrožených a zničených stavbou

Dle databáze bodových polí spravované ČÚŽK se v obvodu stavby se nenacházejí žádné body státních bodových polí, které by byly ohroženy či zničeny stavbou.

Tolerance

Betonářské práce

Přípustné odchylky geometrické tolerance se řídí TKP 18 a ČSN EN 13670.

Konstrukce	Druh tolerance	Tolerance [mm]
základy	směrově	±25
	výškově	±20
dřík	směrově	±25
	výškově	±10
římsy	směrově	±15
	výškově	±10
	rovinatost povrchu na vztažnou délku 2 m	6
svodidla a zábradlí	směrově	±15
	výškově	±10

6.3 Související objekty stavby

S ohledem na relativní jednoduchost stavby není stavba členěna na další stavební objekty.

S tímto objektem přímo souvisí následující stavební objekty:

Číslo SO	Název stavebního objektu
SO 121	Silnice III/01421

6.4 Vztah k území

Inženýrské sítě

Dle zajištěných vyjádření správců sítí se v okolí objektu nenachází žádné inženýrské sítě.

Chráněné území

Objekt zasahuje do následujících chráněných území:

Nadregionální biocentrum ÚSES

Název: Peklo

Maloplošné ZCHÚ

Kód ÚSOP: 1895

Kategorie ochrany: PR

Název: Peklo

Ochranné pásmo: ZAK

Evropsky významná lokalita

SiteCode: CZ0524047

Název: Peklo

Kód ÚSOP: 2929

Biotop

Kód: 169

6.5 Omezení provozu

Pozemní komunikace

Rekonstrukce proběhne za částečné uzavírky komunikace v místě objektu.

Dopravně inženýrské opatření jsou řešena v příloze C.4 - DIO

7 Zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby objektu

Před zahájením stavebních prací musí být provedena příprava území a ze zahumusovaných ploch strhnutí drnu v tloušťce 0,10 m.

8 Vazba na případné technologické vybavení

Součástí objektu není žádné technologické vybavení.

9 Přehled provedených výpočtů

Statické posouzení

V rámci zpracování projektové dokumentace v tomto stupni byly staticky ověřeny základní geometrické rozměry.

Zatížení dle ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací 1 bez zvláštního vozidla.

Hydrotechnické posouzení

Není předmětem tohoto objektu.

10 Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

V rámci objektu nejsou navrhovány žádné komunikace pro pěší (chodníky), schodiště, šikmé rampy, přechody pro chodce, autobusové zastávky apod.

Stavební objekt tedy nepodléhá posouzení ve vazbě na užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace ve smyslu platného znění vyhlášky MMR č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

11 Nakládání s odpady

Zhotovitel stavby si zajistí po dohodě s majiteli pozemků vhodnou plochu na dočasnou skládku. Vybouraný materiál ze stávající zdi, vozovky, čištění příkopů apod. a případný komunální odpad bude odvezen na placenou skládku v okolí staveniště. Při stavbě mohou vzniknout následující odpady, které jsou zatříděny dle katalogu odpadů do následujících kategorií:

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie	m.j.	Množství
17 01 01	Beton		m ³	
17 02 01	Dřevo		m ³	
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet		m ³	
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03		m ³	

12 Bezpečnost při výstavbě

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, ve znění pozdějších předpisů) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

13 Závěr

Technické řešení zdi je navrženo podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP).

Příloha A – Dokumentace vrtu

J1	Y: 613 627,70	X: 1 027 221,00	terén: 321,80 m n. m.
	ČSN P 73 1005		ČSN 73 6133
0,00 – 0,20 m	navážka – „asfalt“, pevný		
0,20 – 0,40	navážka – štěrk hlinitý, načervenalý, střední, skelet tvoří úlomky o velikosti do 5 cm (80 %), vlhký, pevný – <i>konsolidovaná</i>		
	GMY		třída I
0,40 – 6,00	navážka – štěrk hlinitý, šedohnědý, balvanitý, skelet tvoří úlomky fylitu do 20 cm (60 %), tuhý až měkký – <i>částečně konsolidovaná</i>		
	GMY		třída I
6,00 – 6,80	štěrk jílovitý , hnědý a nafialovělý, hrubý, skelet tvoří úlomky fylitu do 10 cm (50 %), tuhý až měkký		
	GC		třída I
6,80 – 8,00	fylit , šedý, nafialovělý, mírně zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, se střední pevností, vlhký – <i>proterozoikum - paleozoikum</i>		
		R3	
	třída II		

Podzemní voda nezastižena.

Hloubka vrtu: 8,00 m
Průměr vrtu: 195, 156 mm – paženo
Stratigrafie: 0,00 – 6,80 m kvartér
 6,80 – 8,00 proterozoikum - paleozoikum
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (30. 11. 2022)



J2

Y: 613 642,40

X: 1 027 183,00

terén: 321,90 m n. m.

ČSN P 73 1005
ČSN 73 6133

- 0,00 – 0,20 m **navážka** – „asfalt“, rozpadavý
- 0,20 – 0,30 **navážka** – štěrk hlinitý, načervenalý, střední, skelet tvoří úlomky o velikosti do 5 cm (80 %), vlhký, pevný – *konsolidovaná*
GMY **třída I**
- 0,30 – 4,50 **navážka** – štěrk hlinitý, šedohnědý, balvanitý, skelet tvoří úlomky fylitu do 20 cm (70 %), tuhý až měkký – *částečně konsolidovaná*
GMY **třída I**
- 4,50 – **6,00** **fylit**, šedý, mírně zvětralý, rozpukaný, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, se střední pevností, vlhký – *proterozoikum - paleozoikum*
R3
- třída II**
Podzemní voda nezastižena.

Hloubka vrtu: 6,00 m
Průměr vrtu: 195, 156 mm – paženo
Stratigrafie: 0,00 – 4,50 m kvartér
4,50 – 6,00 proterozoikum - paleozoikum
Dokumentoval: Mgr. Luděk Žabka (30. 11. 2022)



Tabulka č. 3 – Očekávané charakteristiky hornin a zemin na lokalitě

Stručný popis		ČSN P 73 1005	γ kN.m ⁻³	σ_c MPa	E_{def} MPa	c_{ef} kPa	φ_{ef} °	Únosn ost kPa
štěrk jílovitý	tuhý až měkký	G5 GC	19,5	-	40	2	28	100
štěrk hlinitý	tuhý až měkký	G4 GM	19,0	-	60	0	30	150
fylit	se střední pevností	R3	-	30	100	-	-	500