

STAVBA:



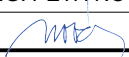
Oprava mostu v km 163,019 na trati Retz - Kolín

OBJEDNATEL:



Správa železnic, s.o.
Oblastní ředitelství Brno

Kounicova 26
611 43 Brno

 dipont DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D21005	Datum: 11/2021
ODP. PROJEKTANT SO ING. MARTIN PLŠEK 	VYPRACOVAL ING. MARTIN PLŠEK 	TECHNICKÁ KONTROLA ING. PETR NOVÁK 	Účel PD: Měřítko: Formát:	DSP 19xA4
OBJEKT: SO 201 Most v km 163,019			Část: D.2.1.4	Paré:
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha: 1	

1	Identifikační údaje	3
1.1	Stavba	3
1.2	Objednatel	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
2	Základní údaje o stavbě	4
3	Účel a rozsah stavby, podklady	4
3.1	Rozsah navrhovaných opatření	5
3.2	Seznam vstupních podkladů	5
3.2.1	Doklady a vyjádření	5
3.2.2	Normy a předpisy	6
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem	6
3.3	Seznam všech stavebních objektů	6
4	Průzkumy	7
4.1	Geologické podmínky	7
4.2	Diagnostika mostu	7
5	Technický popis dosavadního stavu objektu	7
5.1	Základní údaje stávajícího objektu	7
5.2	Zjištěný současný stav mostu	8
6	Zdůvodnění navrženého technického řešení	9
6.1	Vazba na výhledové záměry	9
7	Technický popis nového stavu objektu	9
7.1	Základní údaje nového mostu	10
7.2	Prostorové parametry	10
7.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek	10
7.2.2	Prostorové uspořádání pod mostem	10
7.3	Ochrana inženýrských sítí	10
7.4	Výkopy, bourání	11
7.5	Nosná konstrukce	11
7.5.1	Spáry na nosné konstrukci	11
7.5.2	Izolace nosné konstrukce	12
7.5.3	Římky na nosné konstrukci	12
7.6	Přechodové konstrukce	12
7.6.1	Izolace přechodových konstrukcí	13
7.6.2	Drenážní žebra za opěrami	13
7.6.3	Izolace drenážních žebor	13

7.7	Systém vodotěsné izolace - obecné požadavky.....	13
7.8	Sanace betonových povrchů nosné konstrukce a spodní stavby	14
7.8.1	Omytí tlakovou vodou	14
7.8.2	Navržené typy sanace	14
7.8.3	Příprava podkladu při sanaci	16
7.8.4	Aplikace sanačních malt	16
7.9	Zábradlí	16
7.10	Ochrana proti účinkům bludných proudů	17
7.11	Přechodové oblasti, zásypy	17
7.12	Terénní úpravy	18
7.13	Železniční svršek na mostním objektu	18
8	Přehled použitých materiálů.....	18
8.1	Beton	18
8.2	Ocel – betonářská výztuž.....	19
8.3	Ocel - konstrukční.....	19
9	Postup výstavby, způsob provádění stavby	19
10	Závěr.....	20
11	Přílohy	21
11.1	Posouzení kotvení zábradlí	21

1 Identifikační údaje

1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz – Kolín
<i>Katastrální území</i>	Čechočovice (618837)
<i>Obec</i>	Čechočovice (590444)
<i>Kraj</i>	Kraj Vysočina

1.2 Objednatel

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
<i>Zastoupená</i>	Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 611 43 Brno

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	28 69 30 94
<i>Sídlo:</i>	Libouchec č. p. 505, 403 35 Libouchec
<i>Pobočka:</i>	Ústí nad Labem
<i>Adresa:</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

<i>Odpovědný projektant</i>	Ing. Martin Plšek Vedoucí projektant mosty a inženýrské konstrukce T: 777 085 097, E: plsek@dipont.cz autorizovaný inženýr v oboru „mosty a inženýrské konstrukce“ č. autorizace: 0402483
-----------------------------	--

2 Základní údaje o stavbě

<i>Kategorie dráhy</i>	Ostatní dráhy celostátní
<i>Kategorie železniční trati z hlediska mostů</i>	trať 1. třídy
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 1201 Retz (ÖBB) (část) - Kolín (mimo)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ 20 Stařeč - Okříšky
<i>Katastrální území</i>	Čechočovice (618837)
<i>Obec</i>	Čechočovice (590444)
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází v extravilánu obce Čechočovice

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší opravu stávajícího železničního mostu, který převádí železniční trať přes silnici I/23 u obce Čechočovice v km 163,119 trati Retz – Kolín.

Stavba se nachází v extravilánu obce Čechočovice a je součástí stávající liniové stavby. Jedná se o stavbu dráhy a stavbu na dráze. Na mostě je vedena 1 traťová kolej. Trať není elektrifikována.

Stávající mostní objekt je tvořen mostem o jednom poli s rozpěrákovou konstrukcí. Nosnou konstrukci tvoří 2 ks podélně dodatečně předepjatých nosníků MPD z betonu B 500. Spodní stavba je tvořena opěrami ze železobetonu a kolmými svahovými křídly také ze železobetonu. Most byl vystavěn v roce 1963 a od té doby neproběhly žádné zásadnější stavební počiny. Stavebně-technický stav objektu je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K2/S2.

Vizuální prohlídkou byly zjištěny pouze poruchy a závady bez aktuálně přímého vlivu na provozuschopnost, spolehlivost nebo zatížitelnost mostu. Most zjevně trpí přítomností vody, která do konstrukce prosakuje přes porušenou izolaci a příčné dilatační spáry na koncích nosné konstrukce. Téměř všechny zásadní závady a poruchy z výše uvedených jsou prosakováním vody zapříčiněné.

Na základě stavebně technického stavu mostu a na základě doporučení diagnostiky bylo přistoupeno k opravě objektu.

Oprava zahrne zejména obnovu izolace nosné konstrukce, aby se zamezilo zatékání vody do nosné konstrukce. Dále bude provedeno úprava podélné spáry a utěsnění příčných spár. Betonové povrchu budou reprofilovány sanační maltou. Budou provedeny nové přechody do trati pomocí monolitických přechodových konstrukcí s římsami.

Na mostě a na přechodových konstrukcích bude osazeno nové zábradlí upevněné z boku říms, aby byl zlepšen parametr VMP na mostě. I po opravě však nebude splněn VMP dle ČSN 736201 v celém rozsahu na mostě. Na zábradlí budou osazeny tabulky „pozor úzký průřez“, a krajní sloupky budou opatřeny výstražným nátěrem stejně jako ve stávajícím stavu. Dále nebude dodržena po opravě prostor pro šířku kolového lože a nebude dodržena ani normová tl kolejevého lože.

Dle provedeného přepočtu zatížitelnosti je most přechodný pro traťovou třídu D4 s přidruženou rychlostí 80 km/h. Tato hodnota zůstane po opravě zachována.

Stavba bude prováděna za výluky železniční trati. Přesný termín výluky určí investor na základě přidělených finančních prostředků pro daný rok a určení prioritních akcí v příslušném roce. Doprava pod

mostem na silnici I/23 bude po dobu stavby usměrňována do jednoho jízdního pruhu kyvadlově a provoz bude řízen světelnou signalizací.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Stavba řeší opravu mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín. Na základě zhodnocení technického stavu mostu bylo přistoupeno k opravě stávajícího mostu.

Na mostě bude proveden nový SVI. Na nosné konstrukci je navržena dvouvrstvá asfaltová pásová izolace plnoplošně spojená s podkladem s pryžovou ochrannou vrstvou tl. 10 mm s ohledem na nedostatečnou tl. kolejového lože. Na monolitické přechodové konstrukci je navržena asfaltová izolace plnoplošně spojená s podkladem s tvrdou ochranou. Tvrdá ochrana je navržena z betonu tl. 50 mm vyztuženého svařovanou sítí Ø4-100/100. U drenážních žeber je pak navržena izolace pásová modifikovaná plnoplošně spojená s podkladem s měkkou ochrannou vrstvou. V rámci provádění nového SVI bude provedeno překrytí a utěsnění podélné spáry mezi předpjatými nosníky a budou utěsněny příčné spáry mezi NK a opěrou.

Pro zajištění přechodů do trati jsou navrženy nové přechodové konstrukce s římsovými zdmi. Římsy budou navazovat na římsy na mostě. Přechodové konstrukce jsou navrženy jako monolitické ze železobetonu. Na přechodové konstrukce budou navazovat drenážní žebra, která zajistí odvod vody z NK a přechodu do příčné drenáže a na svah železničního tělesa. Drenážní trouba bude poloděrovaná z PVC uložena v jednostranném sklonu a vyústěna vpravo. Trouba bude DN 150 a bude obsypána štěrkovým filtrem.

Pro zamezení degradace betonových ploch bude provedena jejich reprofilace sanačním souvrstvím. Sanace povrchu bude provedena i ve žlabu pro kabely v římsách. Žlab bude překryt novými pochozími kompozitními panely. Panely budou s protiskluzovým povrchem a budou kotveny do betonových říms.

Na římsy bude osazeno nové ocelové zábradlí. Zábradlí bude kotveno na patní desky z boku římsy. Zábradlí je navrženo jako úhelníkové v souladu s MVL 720. na začátku a na konci bude umístěn štítek „POZOR ÚZKÝ PROFIL“.

Na mostě je vedeno vlevo ve žlabu optické vedení Správy železnic a vlevo podél kolejnice sdělovací vedení. Tyto vedení budou po dobu stavby vyvěšeny a zabezpečeny proti poškození. Jejich přerušení nebo přeložení se nepředpokládá. Vedení kabelu CTD před mostem bude ve vzdálenosti cca 30 m odkopáno a bude posunuto tak, aby bylo možné vedení umístit za římsu přechodové konstrukce.

Prostor pod mostem zůstane bez úprav. Do silnice I/23 pod mostem nebude zasahováno.

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace je zpracovávána dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem, se zpracováním požadavků a podmínek určených objednatelem na výrobních poradách stavby konaných v rámci zpracování.

3.2.1 Doklady a vyjádření

Dále jsou uvedeny další podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- Geodetické zaměření, 07/2021, Ing. Jiří Mlejnecký
- Pasport tratě v dotčeném úseku
- Archivní dokumentace z roku 1963
- Podrobná vizuální prohlídka mostu – SHP TS s.r.o. 12/2019
- Diagnostika nosné konstrukce - Mostní vývoj, s.r.o., D I A G N O S T I K A – 05/2020
- Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu, 2018, SŽ, s.o.
- Místní šetření a vizuální prohlídka místa stavby
- Digitální snímek katastrální mapy, 06/2021, ČUZK
- Výpis údajů z katastru nemovitostí
- Vyjádření správců sítí
- Zadávací dokumentace „Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín“
- Pracovní porady se zástupci objednatele
- Fotodokumentace

3.2.2 Normy a předpisy

Při pracích na vypracování projektové dokumentace byly používány zejména následující normy a předpisy, všechny v posledním platném znění včetně příslušných změn, oprav a dalších souvisejících předpisů.

- [1] Směrnice GŘ SŽDC č. 11/2006
- [2] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [3] ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplňující informace
- [5] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 2 zatížení mostů dopravou
- [7] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [9] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [10] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [11] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [12] SŽDC S3 Železniční svršek v aktuálním znění
- [13] SŽDC S4 Železniční spodek v aktuálním znění
- [14] ČD S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Vzhledem k parametrům stávající konstrukce není na mostě v celém profilu dodržen VMP 2,5. Dále na mostě není dodržena normová tl a šířka kolejové lože dle ČSN 73 6201.

3.3 Seznam všech stavebních objektů

SO 201 Most v km 163,119

4 Průzkumy

4.1 Geologické podmínky

V rámci zpracovávání projektové dokumentace nebyl vzhledem k charakteru stavby proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Byla provedena diagnostika opěr pro stanovení pevnosti a druhu betonu.

4.2 Diagnostika mostu

V rámci projektu a po dohodě s objednatelem byla provedena diagnostika opěr pro stanovení pevnosti a druhu betonu.

Závěry z diagnostiky opěr:

Podle dříve platné normy ČSN 732400 je možno beton úložných prahů opěr zatřídit jako B170 (B15, C12/15). Toto hodnocení vychází ze značného rozptylu výsledků na jednotlivých zkušebních místech a zjištění pevnosti betonu jednoho vzorku nižší než 20MPa, což byla hodnota určená jako zaručená pevnost betonu B20. Beton úložných prahů byl zjištěn s pevností v tlaku o jednu třídu nižší, než udává archivní projektová dokumentace. Pro beton spodní části opěr pod úložnými prahy byly zjištěny pevnosti v tlaku odpovídající betonu B170 (B15, C12/15). Toto zatřídění odpovídá požadavkům archivní projektové dokumentace.

5 Technický popis dosavadního stavu objektu

5.1 Základní údaje stávajícího objektu

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Desková, rozpěráková, betonová deska dodatečně předpjatá. Dvojice nosníků MPD
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Masivní opěry ze železobetonu s kolmými svahovými křídly
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	11,40 m
<i>Stavební výška</i>	1,135 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	4,90 m
<i>Světlost kolmá</i>	11,40 m
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	87°
<i>Šířka mostu</i>	5,26 m
<i>Rok stavby</i>	1963
<i>Traťová třída zatížení</i>	D4/80 – dle přepočtu SHP s.r.o. - 2019
<i>Údaje o stávající koleji</i>	jednokolejná trať, R = 300 m, D = 123 mm

5.2 Zjištěný současný stav mostu

Stávající mostní objekt pochází z roku 1963 a je tvořen deskovou rozpěrákovou nosnou konstrukcí z dvojice předpjatých nosníků MPD. Spodní stavba je masivní ze železobetonu s kolmými svahovými křídly. Most převádí železniční trať přes silnici I/23. Kolej na mostě je vedena v levostranném směrovém oblouku o poloměru 300 m.

Mostní objekt je dobrém stavebnětechnickém stavu a je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 stupněm K2/S2.

Konstrukce K 01 – hodnocení stupněm 2:

- Konstrukce poškozené od vysokých nákladů
- Nefunkční izolace zatékání do konstrukce

Opěra O 01 – hodnocení stupněm 2:

- Degradace betonu
- Obnažená výztuž
- Lokální průsaky vody

Opěra O 02 – hodnocení stupněm 2:

- Degradace betonu
- Obnažená výztuž
- Lokální průsaky vody



pohled zleva



pohled zprava

6 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Stavebnětechnický stav mostu je dobrý. Systém vodotěsné izolace je nefunkční. Betonové plochy NK a spodní stavby jsou degradovány a je obnažena betonářská výztuž. Dále na mostě jsou nedostatečné přechody do trati.

Z těchto důvodů bylo s objednatelem projednáno řešení opravy mostu.

Jedná se o stavbu dráhy a stavbu na dráze, je součástí liniové stavby.

6.1 Vazba na výhledové záměry

V rámci opravy mostu byla uvažována prostorová poloha kolejí dle projektu PPK, který byl předán objednatelem jako podklad.

7 Technický popis nového stavu objektu

Na mostní objektu proběhne obnova SVI na nosné konstrukci a v přechodových oblastech pro zamezení zatékání do nosné konstrukce a spodní stavby.

Na nosné konstrukci je navržena izolace dvouvrstvá z asfaltových pásů plnoplošně spojená s podkladem s pryžovou ochrannou vrstvou tl. 10 mm. Na přechodových konstrukcích je navržena izolace jednovrstvá z asfaltových pásů s tvrdou ochranou vrstvou tl. 50 mm. Na drenážních žebrech je navržena izolace modifikovaná pásová plnoplošně spojená s podkladem s měkkou ochrannou vrstvou z geotextilie. Při provádění izolace budou nově překryty a utěsněny spáry. Podélná spára mezi nosníky bude překryta kotveným žlabem a přeizolována. Příčná spára bude utěsněna těsnícím provazcem a následně přeizolována. Vnitřní prostor betonového kabelového žlabu bude opatřen stěrkovou izolací.

Pro zajištění přechodů do trati a odvedení vody z rubu NK jsou navrženy přechodové konstrukce z monolitického železobetonu. Konstrukce jsou navrženy jako deska navazující na nosnou konstrukci. Horní povrch desky je spádován ve sklonu 3,6% směrem od mostu k drenážním žebřům. Do desky jsou vetknuty římsové zdi, které zajistí plynulé přechody do trati. Na zdech přechodových konstrukcí o délce 2,98 m bude zhotovena římsa šířky 0,44 m, která bude klesat ve sklonu 12%. Přechodové konstrukce a římsy jsou navrženy z betonu C30/37-XC4, XF3. přechodové konstrukce budou uloženy na podkladním betonu C12/15-X0 v tl. 0,3 m.

Na přechodové konstrukce bude navazovat drenážní žebro z betonové desky tl. 0,15 m. Žebro bude vypsávané zleva doprava ve sklonu 3%. Do žebra bude uložena PVC poloděrovaná trouba DN 150mm. Trouba bude na vyústění opatřena HDPE vyústkami. Vlevo bude trouba zavíčkovaná. Kolem vyústění bude provedeno odláždění lomovým kamenem tl. 200 mm do betonového lže tl. min. 100 mm z betonu C20/25nXF3.

Betonové povrch nosné konstrukce opěr a křídel budou sanovány. Bude provedena reprofilace povrchu pomocí sanační malty v různých tl. dle degradace povrchu. Následně bude provedena sjednocující stěrka a sjednocující nátěr. Sanován a reprofilován bude také kabelový žlab, který je na NK součástí říms.

Na římsy na NK a na přechodových konstrukcích bude osazeno nové zábradlí. Zábradlí je ocelové třímadlové. Kotvení bude provedeno na patní plechy z boku říms.

Přechodnost nosné konstrukce určená přepočtem zatížitelnosti před zadáním opravy mostu se po opravě nezmění a zůstane D4/80 km/h.

7.1 Základní údaje nového mostu

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Desková, rozpěráková, betonová deska dodatečně předpjatá. Dvojice nosníků MPD
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Masivní opěry ze železobetonu s kolmými svahovými křídly
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	11,40 m
<i>Stavební výška</i>	1,135 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	4,90 m
<i>Světlost kolmá</i>	11,40 m
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	87°
<i>Šířka mostu</i>	5,26 m
<i>Rok stavby</i>	1963
<i>Traťová třída zatížení</i>	D4/80 – dle přepočtu SHP s.r.o. - 2019
<i>Údaje o stávající koleji</i>	jednokolejná trať, R = 300 m, D = 123 mm
<i>Zatížitelnost Z_{LM71}</i>	0,79

7.2 Prostorové parametry

7.2.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Na mostě není ve stávajícím stavu ani po opravě dodržen VMP dle ČSN 73 6201. V nejhorším místě je vzdálenost k zábradlí 2,38 m.

Na mostě není dodržena normová tloušťka ani šířka kolejového lože.

Železniční svršek na mostě S49 na betonových pražcích bude po opravě osazen zpět. Počítá se s výměnou pouze drobného kolejiva.

7.2.2 Prostorové uspořádání pod mostem

Pod mostem je vedena silnice I/23 kategorií šířky S9,5. Pod mostem jsou na okrajích komunikace osazena betonová svodidla.

V rámci stavby nebude uspořádání pod mostem měněno ani nijak upravováno.

Pro přístup k opěrám budou dočasně demontována svodidla pod mostem a následně budou zpět osazena.

7.3 Ochrana inženýrských sítí

V blízkosti stavby se dále nachází ochranná pásma následujících inženýrských sítí:

- Pohozové vedení podél kolejnice Správy železnic, s.o. – ČD Telematika
- podzemní sdělovací vedení ve správě ČD Telematika, a.s.

Vedení budou po dobu stavby vyvěšena a ochráněna, nepředpokládá se s jejich přerušením.

Vedení v kabelovém žlabu bude před mostem na délku cca 30 m odkopáno a uloženo do nové trasy, aby bylo možné jej uložit za rub římsy přechodové konstrukce.

Před zahájením stavebních prací je nutné zajistit vytyčení podzemních vedení příslušnými správci, po dobu zemních prací v blízkosti trasy bude zajištěn dozor správců. V ochranných pásmech nesmí být skládky a deponie zemin a nebudou budovány objekty zařízení staveniště a výrobní zařízení a plochy se nebudou používat pro parkování vozidel a mechanismů.

V případě náhodného odkrytí jakéhokoli vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a jejich správci budou neprodleně informováni.

7.4 Výkopy, bourání

Výkopové práce budou prováděny pouze pro provedení přechodových konstrukcí a příčných drenáží za opěrami.

Výkopy budou provedeny jako nepažené.

Pod mostem se provádění výkopových prací nepředpokládá.

Pro odhalení vedení před mostem vlevo bude ručně odhaleno vedení ve správě ČD Telematika v délce cca 30 m.

7.5 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce nebude v rámci opravy upravována.

Bude provedena pouze sanace povrchů viz níže a bude provedena kompletní obnova SVI.

7.5.1 Spáry na nosné konstrukci

Mezi předpjatými nosníky MPD je podélná spára šířky 40 mm. Spára bude nově utěsněna. Utěsnění spáry je navrženo následujícím způsobem. Nejprve bude kompletně odstraněno stávající utěsnění podélné spáry a povrch betonu na okrajích konstrukce v šířce cca 200 mm bude zdrsněn. Na zdrsněný povrch bude pomocí sanační malty zhotoveno vyvýšení u podélné spáry v tl. 25 resp. 30 mm. Následně bude spára překryta nerezovým plechem tl. 2 mm. Plech bude vytvarován dle horního povrchu vyvýšených okrajů. Plech je navržen v šířce 270 mm. V ose plechu budou ve vzdálenosti 135 mm navařeny trny průměru 20 mm, které vymezí polohu plechu. Plech bude k nosníku vlevo přikotven pomocí šroubů z nerezů se zapuštěnou hlavou.

Na tento plech bude nataven pás šířky 300 mm s vysokou průtažností. Pás bude nataven pouze na okrajích. Na tento krycí pás budou z obou stran nataveny 2 pásy izolace nosné konstrukce. V ose spáry budou pásy přerušeny. Prostor mezi pásy bude vyplněn asfaltovou zálivkou. Následně bude celá spára ještě jednou přezisolována pásem s vysokou průtažností šířky 200 mm.

Celá spára bude na závěr přetažena měkkou ochranou izolace z pryžové vrstvy tl. 10 mm.

7.5.2 Izolace nosné konstrukce

Izolace nosné konstrukce (všechny zasypané svislé části v rubu) bude provedena ve složení příprava povrchu pod izolaci, penetrační adhezni nátěr na bázi nízkoviskózních epoxidových pryskyřic s dodatečným posypem vysušeným křemičitým pískem fr. 0,4 – 0,7 mm (1,0 – 1,5 kg/m²). Izolace proti stékající vodě dvoupásová plnoplošně spojená s podkladem (typ izolace bude upřesněn dle TP pro izolaci). Jako ochrana izolace je navržena měkká ochranná pryžová vrstva tl. 10 mm.

Izolace bude provedena až po ozub římsy.

Zhotovitel je povinen v předstihu požádat o schválení konkrétní skladby pověřeného zástupce GŘ SŽ O13 OMT. Výše uvedený požadavek vychází z nedostatečné tloušťky kolejového lože, která zůstává zachována jelikož se jedná o stávající konstrukci a zdvih koleje by vyvolal úpravy nad rámec opravných prací, a z návrhu nestandardní ochrany izolace.

7.5.3 Římsy na nosné konstrukci

Stávající římsy na nosné konstrukci budou ponechány. Proběhne pouze sanace povrchu betonu a vnitřního povrchu žlabu pro uložení kabelů.

Dle dohody s investorem bylo dohodnuto, že budou provedeny nové zákrytové desky žlabu pro kabely. Stávající desky jsou místy rozlámány.

Desky budou provedeny ve stejných rozměrech jako desky stávající. Budou provedeny betonové z betonu C30/37-XF4 aby odolali slané mlze vzhledem k umístění nadjezdu nad silnicí I. Třídy. Desky budou vyztuženy betonářskou výztuží ze svařovaných sítí průměr drátu 6 mm oko 100x100 mm z oceli B500B.

7.6 Přechodové konstrukce

Pro plynulý přechod do trati a dále pro odvedení vody z mostní konstrukce jsou navrženy přechodové konstrukce sestávající z desky proměnné tl. 350 – 200 mm. Horní povrch desky je spádován směrem od opěr ve sklonu 3,6%.

Desky jsou navrženy délky 4,15 m na celou šířku NK. Desky bude zhotovena s dilatační spárou tl. 20 mm až k nosu stávající NK. Dilatační spára bude vyplněna XPS tl. 20 mm a bude utěsněna těsnícím provazcem a trvale pružným tmelem a poté přetažena izolačním systémem.

Do desek jsou vetknuty zdi tl. 300 mm, na které budou zhotoveny římsy šířky 440 mm s výškou v líci 300 mm. Římsy budou v líci navazovat na římsy na NK.

Římsy a římsové zdi jsou navrženy shodně délky 2,98 m. Horní povrch klesá ve sklonu 12% a zajistí plynulé napojení na terén.

Přechodové konstrukce budou uloženy na podkladní beton v předpokládané tl. 300 mm.

Vzhledem k tomu, že tvar vyložených říms na NK se neshoduje se svislou zdí navrhovaných zdí na přechodech, jsou navrženy u nosné konstrukce plentovací zídky, které zajistí napojení bez mezery.

Přechodové konstrukce jsou navrženy z betonu C30/37-X4,XF3 a budou vyztuženy betonářskou ocelí B500B. Desky přechodu budou vyztuženy pouze svařovanými sítěmi z drátu 10 mm oko 150/150 mm. Římsové zdi a římsy budou vyztuženy prutovou výztuží.

7.6.1 Izolace přechodových konstrukcí

Izolace vany přechodových konstrukcí bude provedena ve složení příprava povrchu pod izolaci, penetrační adhezni nátěr na bázi nízkoviskózních epoxidových pryskyřic s dodatečným posypem vysušeným křemičitým pískem fr. 0,4 – 0,7 mm (1,0 – 1,5 kg/m²). Izolace proti stékající vodě pásová plnoplošně spojená s podkladem (typ bude upřesněn dle TP pro izolaci). Ochrana izolace je navržena tvrdá z betonové desky tl. 50 mm vyztužené svařovanou sítí Ø4-100/100.

Izolace bude provedena až po ozub římsy.

7.6.2 Drenážní žebra za opěrami

Na přechodové desky budou navazovat drenážní žebra. Drenážní žebra budou zhotovena na šířku přechodových konstrukcí. Tl. desky drenážních žebor je navržena 150 mm. Příčný sklon je jednostranný směrem zleva doprava ve sklonu 3%. Dno žebra je šířky 400 mm. Drenážní žebra jsou navržena z betonu C25/30- XC4, XF3 a budou vyztuženy svařovanými sítěmi z drátu průměru 6 mm oko 100/100 mm z oceli B500B.

Na dno drenážního žebra bude uložena poloděrovaná drenážní trouba PVC DN 150 mm. Trouba bude obsypána šterkovým filtrem fr. 16/32 mm. Trouba bude uložena po celé délce na izolaci.

Vyústění drenážní trouby je navrženo na obou stranách tělesa náspu. Vyústění bude provedeno pomocí HDPE výústky DN 160 mm. Vlevo bude potrubí zavíčkováno. Okolo vyústění bude provedeno odláždění lomovým kamenem do betonového lože. Kámen tl. 200 mm lože z betonu C25/30n- XF3 , dlažba spárována maltou MC25- XF4 . Lože min. tl. 100 mm. Odláždění bude provedeno okolo všech vyústění v rozměru 1,0 x 1,0 m.

7.6.3 Izolace drenážních žebor

Drenážní žebra budou izolována SVI proti stékající vodě z asfaltových modifikovaných pásů plnoplošně spojených s podkladem. Ochranná vrstva je navržena měkká z netkané geotextilie dle SVI.

Izolace bude zatažena v délce cca 1,0 m za konec drenážního betonového žebra na hutněnou zeminu ve sklonu 5% směrem k žeboru.

7.7 Systém vodotěsné izolace - obecné požadavky

Pro izolace všech částí konstrukce mostu je možné použít pouze schválené systémy. Detaily SVI na jednotlivých částech jsou součástí výkresů tvarů a SVI.

Při teplotách vzduchu od 0 °C do +30 °C neexistují pro běžné postupy provádění jednotlivých vrstev izolačního systému žádná výraznější omezení. Při teplotách mezi 0 °C a -5 °C je možné u většiny systémů provádět práce za určitých podmínek, pod -5 °C je u většiny systémů provádění prací zakázáno. Z dalších klimatických podmínek jsou omezujícím činitelem atmosférické srážky a vlhkost vzduchu. Práce se musí při srážkách přerušit a pokračovat se může až po jejich skončení a vysušení podkladu. Při klimatických podmínkách horších, než jsou zde uváděny, je nutné zastavit práce a výrobky i hmoty pro izolační systém uskladnit. V případě, že rychlost větru má za následek zvýšenou prašnost, případně je strháván plamen hořáku a může být způsobováno nedokonalé přitavení pásů, je vhodné práce přerušit.

Před a v průběhu provádění musejí být veškeré výrobky skladovány podle návodu výrobce, přičemž smějí být použity jen ty výrobky, u kterých byla provedena kontrola označení obalů, dat výroby, záručních lhůt, skladování apod. a u nichž nedošlo k poškození a znehodnocení. Jednotlivé pracovní

postupy od přípravy podkladní konstrukce až po dokončení ochranné vrstvy musí po sobě následovat plynule s výjimkou technologicky odůvodněných přestávek a s výjimkou takového zhoršení povětrnostních podmínek, které by vedlo ke znehodnocení prováděných vrstev systému vodotěsné izolace.

Je důležité dbát zvýšené opatrnosti při pracích, které následují po zhotovení SVI a které neprovádí zhotovitel SVI. Je zakázáno bezdůvodně se pohybovat po zhotovené vodotěsné izolaci (rozumí se nejen po její vodotěsné vrstvě, ale také po její ochranné vrstvě). Měl by být dovolen pohyb jen těm pracovníkům, kteří zajišťují provedení technologicky nezbytných následných prací. Kompletní zhotovená vodotěsná izolace musí být bezprostředně zakryta dalšími konstrukcemi. Dlouhodobé odkrytí může být příčinou nejružnějších mechanických poškození i poškození z UV záření. Je nutno věnovat zvýšenou pozornost zásypům, obsypům a hutnění. Musí se dbát na to, aby zásypové hmoty neobsahovaly ostrohranné příměsi a nebyly sypány z velké výšky přímo na ochrannou vrstvu. Nesmí obsahovat také žádné stavební odpady. Zасыпávací a hutnicí mechanismy musí pracovat s takovou bezpečností, aby nedošlo k destrukci ochranné vrstvy a tak k ohrožení vodotěsné vrstvy.

Výsledky kontrol a zkoušek zhotovitele stavebního objektu zapsané ve stavebním deníku nebo v jiných dokumentech určených investorem jsou podkladem pro předání podkladní konstrukce zhotoviteli SVI. Předání a převzetí podkladní konstrukce se uskuteční protokolárně za souhlasu TDI. Předávání prací na SVI se uskuteční na výzvu zhotovitele SVI po jednotlivých dokončených vrstvách tak, aby bylo umožněno plynulé pokračování izolačních prací. Předávky se uskuteční za účasti TDI. Předání a převzetí každé vrstvy bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Postupné přejímky všech vrstev SVI se uskuteční na všech částech objektu v závislosti na etapách výstavby objektu.

Před zahájením prací bude vypracován TP izolací.

Zhotovitel je povinen v předstihu požádat o schválení konkrétní skladby pověřeného zástupce GR SŽ O13 OMT. Požadavek je dán nedostatečnou tloušťkou kolejového lože, která bude zachována i provedení opravy.

7.8 Sanace betonových povrchů nosné konstrukce a spodní stavby

Bude provedena sanace betonových povrchů nosné konstrukce a spodní stavby.

7.8.1 Omytí tlakovou vodou

Před nanášením prováděním oprav povrchů betonových konstrukcí a nanášením sanačních hmot bude provedeno důkladné omytí všech viditelných betonových povrchů spodní stavby tlakovou vodou. Je nutné použití vysokotlakého čištění tlaku 600 – 1200 barů vodním rotačním paprskem.

Po omytí tlakovou vodou bude za přítomnosti zástupce investora provedena pasportizace míst s rozsáhlejšími vadami a odhalenou výztuží. V rámci pasportizace bude provedena fotodokumentace a zakreslení jednotlivých míst do schématických náčrtů mostu a následně upřesněn rozsah sanačních prací.

7.8.2 Navržené typy sanace

V rámci prohlídky stavu betonových konstrukcí byly navrženy 3 hlavní typy sanace betonových ploch spodní stavby a nosných konstrukcí dle rozsahu prací. Jednotlivé typy jsou níže rozepsány a následně souhrnně popsán systém provádění sanací. Typy sanací jsou vykresleny v příloze č. 7

S – typ A uvažovaná tl. do 30 mm: tento typ sanace je uvažován na 80% plochy nosné konstrukce a říms a na 50% plochy spodní stavby a křídel

Otryskání celého povrchu vysokotlakým rotačním vodním paprskem (600-1200 bar)

Diagnostika a pasportizace povrchu betonu po otryskání. Zhodnocení stavu povrchu z hlediska přidržitelnosti pro sanační hmoty. Požadována pevnost v tahu povrchových vrstev betonu min. 1,5 MPa. V případě nutnosti budou provedeny odtrhové zkoušky pro konkrétní místa. PH betonu do 9,5, obsah chloridů do 0,4% vůči cementu, trhliny do 0,3 mm.

Nanesení spojovacího můstku

Vlastní reprofilace povrchu betonu (výplně nerovností po tryskání)

Finální sjednocující tenká stěrka

Ochranný sjednocující nátěr OS-B (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ B1 hloubková reprofilace tl do 70 mm: tento typ sanace je uvažován na 50% plochy úložných prahů a 10% nosné konstrukce a říms.

Odsekání znehodnoceného betonu a následné očištění vysokotlakým rotačním vodním paprskem (600-1200 bar)

Očištění stávající výztuže včetně odstranění koroze. Očištění na Sa 2 ½

Ochrana obnažené výztuže proti korozi nanesením pasivačního nátěru

Nanesení spojovacího můstku

Vlastní reprofilace povrchu betonu vhodnou reprofilační hmotou resp. systémem

Finální sjednocující tenká stěrka

Ochranný sjednocující nátěr OS-B (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ B2 hloubková reprofilace tl do 70 mm: tento typ sanace je uvažován na 50% plochy spodní stavby a křídel.

Odsekání znehodnoceného betonu a následné očištění vysokotlakým rotačním vodním paprskem (600-1200 bar)

Nanesení spojovacího můstku

Vlastní reprofilace povrchu betonu vhodnou reprofilační hmotou resp. systémem

Finální sjednocující tenká stěrka

Ochranný sjednocující nátěr OS-B (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ C oprava povrchu nosné konstrukce pod izolací tl. do 20 mm: tento typ sanace je uvažován pod štěrkovým ložem a je nutné jej provést před prováděním izolace. Po odbourání ochrany izolace a odstranění stávající izolace je nutné povrch prohlédnout a případně upravit parametry přípravy povrchu pod izolací.

Otryskání celého povrchu vysokotlakým rotačním vodním paprskem (600-1200 bar) (100% plochy)

Nanesení spojovacího můstku

Vyspravení povrchu vhodnou sanační maltou (100% plochy)

7.8.3 Příprava podkladu při sanaci

Betonový podklad musí být dokonale čistý, v dobrém stavu, zbavený veškerých nečistot, prachu, nesoudržných materiálů a dalších materiálů, které by mohly snížit přídržnost následně aplikovaných opravných malt. Odloupnutý, nesoudržný, poškozený beton musí být odstraněn vhodnými metodami. Pokud je to nutné, je možné odstranit i zdravý beton, ale nesmí dojít ke snížení celistvosti konstrukce, práce musí být prováděny pod dohledem dohlízející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Rozsah odstranění betonu musí být v souladu se zvolenou metodou a zásadou dle ČSN EN 1504-9. V případě opravy a rekonstrukce musí být stanovena a brána v úvahu hloubka poškozeného betonu, který musí být odstraněn. V místech, kde se nachází výztuž, je nutné beton odstranit minimálně 15 mm i za výztuží. Odstraňování betonu musí pokračovat podél výztuže, dokud není dosaženo výztuže bez koroze, pokud neurčí dozor stavby jinak. Okraje oblastí, kde bude beton odstraněn, by měly být upraveny do úhlu většího než 90°, aby nedocházelo k odlomení, ale ne většího než 135°, aby se snížila možnost smrštění, odlepení nebo vzniku trhlin na rozhraní se zdravým betonem. Pro zvýšení přídržnosti musí být povrch betonu zdrsňen na hodnotu 2 mm, přídržnost lze odzkoušet dle ČSN EN 1766, odstavec 7.2 pro vodorovné plochy. Mikrotrhliny a odloupnutý beton včetně poškození vzniklých při čištění, zdrsňování a odstraňování betonu musí být důkladně odstraněny, aby byla zajištěna přídržnost následně aplikovaných opravných malt a byla zachována celistvost konstrukce. Mikrotrhliny lze snadno určit smáčením povrchu, při schnutí zůstávají tmavé linky právě v místech mikrotrhlin, které mají schopnost zadržovat vodu. Připravený podklad musí být před aplikací opravných malt vizuálně zkontrolován, lze použít i kovové kladívko (pro odhalení nesoudržného betonu). Dohlízející pracovník nebo kvalifikovaný technik musí být neprodleně informován o veškerých volných, popraskaných nebo nesoudržných místech. Za těchto okolností nesmí být opravné malty použity bez písemného souhlasu dohlízející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Betonové povrchy musí být nasyceny vodou minimálně 2 hodiny před aplikací tak, aby bylo zajištěno kompletní navlhčení podkladu včetně pórů a prohlubní až do kapilárního nasycení. Nesmí dojít k vysušení povrchu před aplikací malty.

7.8.4 Aplikace sanačních malt

Použité produkty a systémy musí být vhodné pro daný typ podkladu, jeho strukturu a podmínkám, kterým bude následně vystaven. Při aplikaci musí být místo aplikace odpovídajícím způsobem chráněno. Sanační hmoty není možné aplikovat za přímého slunečního záření, za větru, vlhkých podmínek a/nebo je-li očekáván mráz v následujících 24 hodinách po aplikaci.

7.9 Zábradlí

Na římsy na NK i na přechodových konstrukcích bude osazeno nové ocelové třímadlové zábradlí. Pro maximální zvětšení VMP je zábradlí navrženo na kotevní desky kotvené z boku římsy.

Zábradlí bude provedeno z úhelníkových profilů normové výšky 1,1 m (od horní hrany římsy). Sloupek zábradlí je navržen z profilu L 70x70x7, horní madlo L 60x60x5 a dolní madla L 50x50x5 mm. Kotvení bude provedeno na patní desky P20/200/200 do dodatečně vyvrtaných otvorů chemickými kotvami M16. Hloubka vrtu pro vlepení kotvy bude 150 mm. Po vlepení musí mít kotvy dostatečnou únosnost. Kotevní šrouby budou včetně matek nerezové A4-70, s krytkou z PE. Posudek kotvení zábradlí

je uveden v příloze této zprávy. Posudek byl proveden pro chemické kotva a musí být použity kotva parametrů jako jsou uvažovány ve výpočtu.

Předpokládaný stupeň korozního namáhání ocelových částí mostu je C4 (vysoká).

Dle předpisu SŽDC S5/4 tab 4/1 odpovídá požadované životnosti ONS 91.

Navržená skladba PKO zábradlí:

Příprava povrchu Be – moření v kyselině (ČSN EN ISO 12944-4)

Žárový povlak nanášený ponorem ZnAl15

Základní nátěr na epoxidové bázi	(EP)	min tl. 80 µm
----------------------------------	------	---------------

Vrchní nátěr polyurethanový (PUR)		min. tl. 80 µm
-----------------------------------	--	----------------

Celková tloušťka nátěrového systému		160 µm.
-------------------------------------	--	---------

(bez započtení zinkování ponorem)

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlacích. V případě aplikace žárového zinkování ponorem se postupuje podle předpisu S5/4 pro přípravu povrchu a zajištění dobré přilnavosti a stanovení skladby ONS. Technologický postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu, odpovídat konkrétním podmínkám objektu a schválen stavebním dozorem investora.

Pro zábradlí bude vypracována VTD.

Barevný odstín bude určen před vypracováním VTD dle požadavku investora.

Na začátku a na konci zábradlí bude umístěn štítek „POZOR ÚZKÝ PROFIL“.

7.10 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Jedná se jednokolejnou neelektrifikovanou trať, opatření proti bludným proudům není uvažováno.

7.11 Přechodové oblasti, zásypy

Přechodová oblast mostu bude provedena dle předpisu SŽDC S4. Zásyp drenážního žebra a přechodových konstrukcí do úrovně pláňe bude proveden ze štěrkodrti frakce 0-32 hutněné po vrstvách max. tl. 300 mm na ID = 0,95.

Požadavky na zásypový materiál jsou uvedeny v předpisu S4 Železniční spodek a OTP „Štěrkopísek, štěrkodrt a recyklovaná štěrkodrt pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku“.

Při hutnění se v zásypu nesmí tvořit duté prostory a musí se vyloučit všechny hmoty, které by mohly vést ke tvorbě dutin. Po celou dobu výstavby se musí staveniště ochránit před škodlivým účinkem povrchových vod a musí se zajistit jejich odvedení. Při deštivém počasí se musí srážková voda průběžně odvádět s povrchu zemního tělesa a jeho svahů.

Budování zásypů zásadně nelze připustit ze zmrzlé zeminy a na části vrstvy násypu se zeminou promrzlou do hloubky 50 mm a více, při teplotách vzduchu nižších než -5 °C a při mrznoucím dešti nebo trvalém sněžení.

Pojezd těžké mechanizace po NK je zakázán.

7.12 Terénní úpravy

Po dokončení přechodových oblastí bude svah do vzdálenosti cca 10 m od konce NK upraven a plynule navázána na přechody a na stávající svah. Doplněný svah bude ohumusován a oset.

7.13 Železniční svršek na mostním objektu

V rámci stavby se nepředpokládá úprava GPK koleje na mostním objektu. V rámci zpracování projektu byla prověřena poloha koleje dle schváleného projektu PPK, který byl předán objednatelem. Osa koleje dle PPK byla zanesena do nového stavu a je zřejmé, že je možné na mostním objektu osu kolej dle PPK upravit bez zásahů do konstrukce a bez zhoršení prostorových parametrů na mostním objektu. Osa koleje PPK se od stávajícího stavu liší v ose mostu o 1 mm.

V rámci stavby bude provedena výměna kolejového lože a pražců v rozsahu výkopových prací. Předpokládá se výměna cca 50 ks pražců SB6. Pražce budou vyměněny za užití SB8. V rámci stavby bude provedena výměna svěrek za ŽS 4. Svěrky budou vyměněny kompletně v místě demontovaných kolejový pásů.

8 Přehled použitých materiálů

8.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404 vč. měn a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8.

KONSTRUKCE:	SPECIFIKACE BETONU:
Podkladní beton	C12/15-X0 (F.1.2)-CI 0,4-D_{max}22-S4
Beton pod dlažby vč. prahů	C25/30n-XF3 (F.1.1)-CI 1,0-D_{max}22-S1
Drenážní žebra	C25/30-XC4,XF3 (F.1.1)-CI 0,4-D_{max}22-S3
Přechody a římsy	C30/37-XC4,XF3 (F.1.1)-CI 0,4-D_{max}22-S4

Pro stupeň vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %, minimální obsah cementu je 320 kg/m³, kamenivo podle ČSN EN 12620 (v platném znění) s dostatečnou mrazuvzdorností.

Všechny betony jsou s předpokládanou životností 100 let dle ČSN P 73 2404.

Pro betonování a následné ošetřování betonu je nutné dodržet zejména podmínky uvedené v ČSN EN 13670. Trvání použitého ošetřování musí být funkcí vývoje vlastností betonu v povrchové vrstvě. Třidu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

8.2 Ocel – betonářská výztuž

Výztuž z betonářské oceli B 500B. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

8.3 Ocel - konstrukční

Pro zábradlí bude použita konstrukční ocel S235 JR.

9 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Opravné práce na mostě budou probíhat za vyloučeného provozu na železniční trati a sanace betonových ploch mostu budou probíhat za omezeného provozu na silnici I/23.

Nejprve bude odstraněna kolej včetně šterkového lože. Předpokládá se demontáž kolejnic ve nejbližších kolejových stycích od mostu. Pražce budou vyjmuty jen v rozsahu výkopových prací.

Následně bude odhalen rub konstrukce a odtěženy přechodové oblasti po úroveň potřebnou pro podkladní beton přechodových dílů.

Bude provedena sanace povrchu kolejového žlabu na nosné konstrukci. Zároveň s tím budou prováděny přechodové konstrukce a drenážní žebra. Po dokončení přechodových konstrukcí a sanaci povrchu žlabu kolejového lože bude provedena izolace žlabu nosné konstrukce.

Následně budou zhotoveny zásypy přechodových oblastí a bude provedeno nové kolejové lože včetně úpravy přechodů. Budou zpětně uloženy pražce a namontovány kolejnicové pasy. Souběžně s tím bude probíhat montáž zábradlí na NK a přechodech.

Po dokončení koleje bude provedeno podbití koleje do požadovaného GPK.

Zároveň s výše uvedenými pracemi ve výluce bude prováděna sanace všech povrchů betonových konstrukcí reprofilačními hmotami. Reprofilace betonových povrchů může pokračovat po spuštění provozu na mostě. Provádění sanací bude za omezeného provozu po silnici I/23 pod mostem. Provoz bude veden vždy jedním jízdním pruhem min. šířky 2,75 m. Doprava bude vedena kyvadlově a bude řízena světelným signalizačním zařízením. Pro vymezení dopravního koridoru bude možné využít demontovaná betonová svodidla podél opěr. Sanace podhledu a opěr bude tedy probíhat po polovinách, tak aby byl možný provoz na silnici I/23.

Na závěr budou provedeny terénní úpravy, odstranění zařízení staveniště a bude provedeno zpětné osazení betonových svodidel podél opěr.

Předpokládaný termín realizace stavby je v roce 2023 a bude upřesněn dle finančních možností investora.

Umístění zařízení staveniště se předpokládá na uzavřené polovině silnice I/23 na pozemku p.č. 1392 v k.ú. Čechočovice. Vlastníkem je Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu má ŘSD ČR.

Zásahy na cizí pozemky budou řešeny dočasnými zábory po dobu stavby.

10 Závěr

Před zahájením stavebních prací budou zhotovitelem stavby zpracovány TP, které budou předány ke schválení zástupci investora.

V Ústí nad Labem, listopad 2021

Ing. Martin Plšek
DIPONT s.r.o.

11 Přílohy

11.1 Posouzení kotvení zábradlí



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	1
Adresa:		Projektant:	
Telefon / fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

Komentář projektanta:

1 Vstupní data

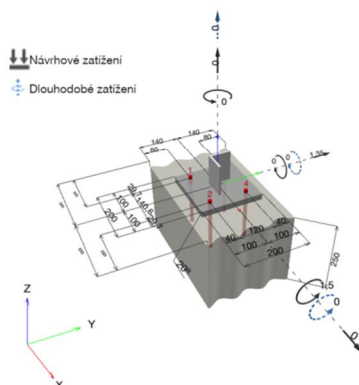
Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50
Číslo artiklu:	2223826 HAS-U 5.8 M12x200 (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 150,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{mm}$)
Materiál:	5.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydaný / Platný:	10.12.2021 -
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 20,0 \text{ mm}$
Kotvení deska ^R :	$l_x \times l_y \times t = 200,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotvení desky: nepočítána)
Profil:	L profil, L 70 x 7; ($V \times \bar{S} \times T$) = 70,0 mm x 70,0 mm x 7,0 mm
Základní materiál:	s trhlami beton, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$
Montáž:	automaticky čištěný kotvení otvor, montážní podmínky: suché
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$



Aplikaci je možné i s HVU2 + HAS-U 5.8 M12_hcf1 dle vybraných hraničních podmínek.
Více informací v oddíle Data pro alternativní upevnění tohoto Protokolu.

^R - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotvení desky.

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	2
Adresa:		Projektant:	
Telefon / fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílič projekt / pozice č.:			

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 0,000; V_x = 0,000; V_y = 1,350;$ $M_x = 1,500; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	Ne	ne	53

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

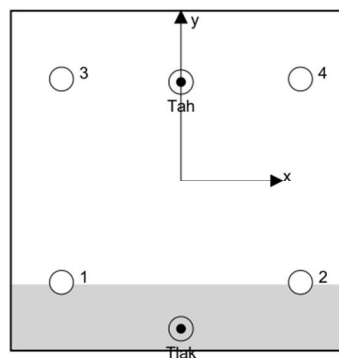
Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,075	0,338	0,000	0,338
2	0,075	0,338	0,000	0,338
3	5,079	0,338	0,000	0,338
4	5,079	0,338	0,000	0,338

max. tlakové přetvoření betonu: 0,09 [‰]
 max. tlakové napětí v betonu: 2,70 [N/mm²]
 výsledná tahová síla v (x/y)=(0,0/58,2): 10,308 [kN]
 výsledná tlaková síla v (x/y)=(0,0/-87,3): 10,308 [kN]

Kotevní síly jsou vypočítány na základě předpokladu tuhé kotevní desky.



Zakázka: D21005
Stavba: Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín
Objekt: SO 201 Most v km 163,119
Stupeň PD: DSP



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:
Adresa:
Telefon / fax:
Návrh: | beton - 9. čvn 2022
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 3
Projektant:
E-mail:
Datum: 09.06.2022

3 Tahové zatížení ((EN 1992-4, kap.7.2.1))

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	5,079	28,133	19	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	10,308	25,165	41	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	10,308	24,674	42	OK
Porušení rozštěpením**	10,308	19,805	53	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
42,200	1,500	28,133	5,079

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	4
Adresa:		Projektant:	
Telefon I fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
143 431	138 128	18,00	371,7	185,8	80,0	25,00
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,023	8,69	7,700	12,51	1,421	1,172	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	58,2	0,761	0,829	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,740	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
49,151	37,748	1,500	25,165	10,308		
ID skupiny kotev						
1-4						

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:
 Adresa:
 Telefon I fax:
 Návrh: | beton - 9. čvn 2022
 Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 5
 Projektant:
 E-mail:
 Datum: 09.06.2022

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}^0}{A_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$		
165 368	202 500	225,0	450,0	25,00		
$e_{c1,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	58,2	0,794	0,807	1,000	
$z [\text{mm}]$	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c} [\text{kN}]$	$N_{Ed} [\text{kN}]$
145,5	1,000	7,700	70,729	1,500	24,674	10,308

ID skupiny kotev
1-4



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:
 Adresa:
 Telefon I fax:
 Návrh: | beton - 9. čvn 2022
 Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 6
 Projektant:
 E-mail:
 Datum: 09.06.2022

3.4 Porušení rozštěpením

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,sp}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}^0, N_{Rk,c}^0)$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}} \right)^{2/3} \leq \max \left\{ 1; \left(\frac{h_{ef} + 1,5 \cdot c_1}{h_{min}} \right)^{2/3} \right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
173 768	230 400	240,0	480,0	1,245	25,00	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	58,2	0,805	0,800	1,000	7,700
$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
49,151	1,500	19,805	10,308			
ID skupiny kotev						
1-4						

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan | Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	7
Adresa:		Projektant:	
Telefon I fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	0,338	20,256	2	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	1,350	62,124	3	OK
Porušení okraje betonu ve směru y^{**}	1,350	12,609	11	OK

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
25,320	1,000	25,320	1,250	20,256	0,338

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,Gyl}$ [N/mm ²]	
165 368	202 500	225,0	450,0	2,000	25,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,807	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
7,700	70,729	1,500	62,124	1,350		
ID skupiny kotev						
1-4						

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	8
Adresa:		Projektant:	
Telefon I fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
144,0	12,00	1,700	0,134	0,068	25,00
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
80,0	45 672	28 800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
11,927	1,0	1,500	12,609	1,350	

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan.



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	9
Adresa:		Projektant:	
Telefon I fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,181	0,017	2,000	4	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Porušení betonu

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,520	0,107	1,500	42	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé zatížení:

N_{Sk}	= 3,762 [kN]	δ_N	= 0,0466 [mm]
V_{Sk}	= 0,500 [kN]	δ_V	= 0,0250 [mm]
		δ_{NV}	= 0,0529 [mm]

Dlouhodobé zatížení:

N_{Sk}	= 3,762 [kN]	δ_N	= 0,1064 [mm]
V_{Sk}	= 0,500 [kN]	δ_V	= 0,0400 [mm]
		δ_{NV}	= 0,1137 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

7 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontrolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A!
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení $\psi_{re,V}$ (selhání okraje betonu) je min. krytí betonu určeno v Nastavení návrhu - Min. krycí vrstva betonu.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.
- Charakteristická odolnost spoje závisí na údržbě a životnosti (životnosti v letech): 50

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan.

Zakázka: D21005
Stavba: Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín
Objekt: SO 201 Most v km 163,119
Stupeň PD: DSP



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

| beton - 9. čvn 2022

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

10

09.06.2022

Upevnění je bezpečné!

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:
Adresa:
Telefon / fax:
Návrh: | beton - 9. čvn 2022
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 12
Projektant:
E-mail:
Datum: 09.06.2022

9 Alternativní upevnění

9.1 Data pro alternativní upevnění

Typ a velikost kotvy: HVU2 + HAS-U 5.8 M12_hef1

Předpokládaná životnost (životnost v letech): 50

Číslo artiklu: 2223823 HAS-U 5.8 M12x160 (vložit) / 2164507 HVU2 M12x110 (patrona (chemická))

Efektivní kotvení hloubka: $h_{ef,act} = 110,0$ mm, $h_{nom} = 110,0$ mm

Materiál: 5.8

Certifikát č.: ETA-16/0515

Vydáný / Platný: 13.11.2019 | -

Posouzení: Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické

Distanční montáž: $e_b = 0,0$ mm (bez distanční montáže); $t = 20,0$ mm

Kotevní deska^R: $l_x \times l_y \times t = 200,0$ mm x 200,0 mm x 20,0 mm; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil: L profil, L 70 x 7; ($V \times \bar{S} \times T$) = 70,0 mm x 70,0 mm x 7,0 mm

Základní materiál: s trhlinami beton, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00$ N/mm²; $h = 250,0$ mm, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$

Montáž: automaticky čištěný kotevní otvor, montážní podmínky: suché

Výztuž: Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže ≥ 150 mm (jakýkoliv \emptyset) nebo ≥ 100 mm ($\emptyset \leq 10$ mm)
s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0$ [mm]



Max. využití s HVU2 + HAS-U 5.8 M12_hef1: 52 %
Upevnění je bezpečné!



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	13
Adresa:		Projektant:	
Telefon / fax:		E-mail:	
Návrh:	beton - 9. čvn 2022	Datum:	09.06.2022
Dílčí projekt / pozice č.:			

9.2 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$
Profil: L profil, L 70 x 7; (V x Š x T) = 70,0 mm x 70,0 mm x 7,0 mm

Průměr otvoru v kotevní desce: $d_t = 14,0\text{ mm}$
Tloušťka kotevní desky (vstup): 20,0 mm
Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: SAFEset - automatické čištění
Čištění: Je požadováno automatické čištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HVU2 + HAS-U 5.8 M12_hef1
Číslo artiklu: 2223823 HAS-U 5.8 M12x160 (vložit) /
2164507 HVU2 M12x110 (patrona (chemická))
Maximální utahovací moment: 40 Nm
Průměr otvoru v základním materiálu: 14,0 mm
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 110,0 mm
Minimální tloušťka základního materiálu: 140,0 mm

Hilti HAS-U závitová tyč s HVU2 Systém s chemickou patronou s 110 mm kotevní hloubka h_{ef} , M12_hef1, Galvanicky pozinkováno, SAFEset - automatické čištění montáž dle ETA-16/0515

9.2.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none">Vhodná pro vrtací kladivoAutomaticky čistící vrták správného průměruVysavač	<ul style="list-style-type: none">Příslušenství není požadováno	<ul style="list-style-type: none">HVA osazovací nástrojMomentový klíč

Zakázka: D21005
Stavba: Oprava mostu v km 163,119 na trati Retz - Kolín
Objekt: SO 201 Most v km 163,119
Stupeň PD: DSP



Hilti PROFIS Engineering 3.0.78

www.hilti.cz

Společnost:
Adresa:
Telefon / fax:
Návrh: | beton - 9. čvn 2022
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 14
Projektant:
E-mail:
Datum: 09.06.2022

10 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadáných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Engineering (c) 2003-2022 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan