

JEZ SPYTIHNĚV

ZAJIŠTĚNÍ PRŮSAKŮ A MĚŘENÍ

DOKUMENTACE PRO OHLÁŠENÍ UDRŽOVACÍCH PRACÍ A PROVÁDĚNÍ STAVBY

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA – PODZEMNÍ STĚNA

VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1

Pracoviště Studená 2, 638 00 Brno

Telefon +420 721 222 313

Ředitel	Ing. Petr Smrž
Vedoucí útvaru 403	Ing. Jiří Hodák, PhD.
Vypracovali	Ing. Karel Adam
	Ing. Jiří Petr.

JEZ SPYTIHNĚV

ZAJIŠTĚNÍ PRŮSAKŮ A MĚŘENÍ

Projektová dokumentace pro ohlášení udržovacích prací a provádění stavby

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA – PODZEMNÍ STĚNA

Objednatel	Povodí Moravy, s. p.
	Dřevařská 932/11
	Brno, 602 00
Číslo projektu	P 3169
Archivní číslo	3193/403

Obsah

<i>1</i>	<i>Architektonicko-stavební řešení</i>	<i>4</i>
<i>1.1</i>	<i>Urbanistické a architektonické řešení stavby</i>	<i>4</i>
<i>1.2</i>	<i>Členění na podobjekty</i>	<i>4</i>
<i>1.3</i>	<i>Situování a vytyčení objektů</i>	<i>4</i>
<i>2</i>	<i>Stavebně konstrukční řešení</i>	<i>4</i>
<i>2.1</i>	<i>Příprava staveniště</i>	<i>4</i>
<i>2.2</i>	<i>Technický popis stavby</i>	<i>5</i>
<i>3</i>	<i>Zvláštní požadavky</i>	<i>7</i>
<i>3.1</i>	<i>Kontrolní zkoušky</i>	<i>7</i>
<i>3.2</i>	<i>Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zajišťuje zhotovitel</i>	<i>7</i>
	<i>Kontrola požadavků výstavby</i>	<i>7</i>

1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

1.1 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Jedná se o vodní dílo. Z urbanistického hlediska se v území nic nemění. Nedojde ke změně užívání vodního díla. Stavba proběhne uvnitř pravobřežního závázání, tedy vzhledově nedojde ke změně.

1.2 Členění na podobjekty

Stavba nevyžaduje členění na stavební objekty.

1.3 Situování a vytyčení objektů

Oprava bude provedena na stávající konstrukci, nemění se její situační umístění ani prostorové uspořádání. Svahy, které budou dočasně upraveny pro potřeby stavby, budou urovnaný do původního tvaru. Umístění je patrné z přílohy C.4 a D.1.

Vytyčení objektů bude provedeno podle navržené přímé osy podzemní stěny. Souřadnice vytyčovacíh bodů jsou uvedeny v příloze C.4.

2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1 Příprava staveniště

Pracím na těsnici stěně bude předcházet příprava dočasněho sjezdu (zářezu), zpevněné plochy (betonové panely, ocelové pláty) pro pojezd po asfaltové komunikaci a demontáž oplocení a ocelového zábradlí a dlažby z chodníku.

Ocelové zábradlí bude odřezáno a uschováno (po ukončení prací bude instalováno zpět – svary budou opatřeny povrchovou úpravou srovnatelné odolnosti). Drátěný plot bude demontován a ponechán v areálu zařízení staveniště (po skončení prací bude osazen zpět).

Chodník (zpevněná vydlážděná plocha) bude po obou stranách vozovky rozebrán v odhadované šíři 1 m. Dlažba bude uložena v areálu zařízení staveniště. Po ukončení prací bude dlažba opětovně uložena na původní místo.

Asfaltová komunikace bude ochráněna zvolenými prvky, které budou umístěny na 100 mm pískové lože. Celková plocha pro ochranu je 97 m². Objem pískového podsypu je 9,7 m³.

Zářezy ve svazích, které slouží pro přístup techniky, budou paženy pažnicemi. Před započítím beranění pažnic bude nutno provést vytýčení a přeložky inženýrských sítí zakreslených v příloze D.1. (dle podmínek správců inženýrských sítí, viz dokladová část).

Celková vodorovná délka pažení je 8,3 m (protivodní strana) a 14,3 m (povodní strana). Délka pažnic bude 3 až 4 m dle pažené výšky. Konkrétní technologické řešení předloží dodavatel stavby před zahájením udržovacích prací. Po dokončení budou zářezy odstraněny a svah nasypán a urovnan do původního tvaru.

Objemy odtěžené zeminy:

Rýha pro odvod přebytečné suspenze	5 m ³
Protivodní svah	48.6 m ³
Povodní svah	68.5 m ³

Staveniště bude ohraničeno mobilním oplocením. Bude zachována možnost průchodu osob stavbou, místo bude zabezpečeno a označeno značkou „Pozor procházíte stavbou“.

Před stavbou v obou směrech bude umístěno dopravní značení „projíždíte stavbou“ společně se snížením rychlosti a po dobu injekční práce v koruně vozovky také značení „zákaz vjezdu“, „slepá ulice“ a bude vyznačena objízdná trasa.

2.2 Technický popis stavby

Vzhledem k výsledkům průzkumných prací, minimalizaci prostorových nároků a návaznost na technologii stávajícího těsnícího prvku bylo zvoleno vybudování podzemní těsnící stěny metodou tryskové injektáže. Pro potřebu přístupu stavebního stroje budou provedeny výkopy pod pažením. Po provedení tryskové injektáže budou výkopy zpětně zasypány.

Technologický postup hlavních prací bude následující: (viz příloha B, kap. 8.10)

1. Příprava staveniště. Beranění pažnic.
2. Odstranění AB vozovky v šířce 500 mm, rozebrání dlažby a odstranění obrubníků v místě trasy podzemní stěny.
3. Provedení podzemní stěny metodou tryskové injektáže z povrchu vozovky.
4. Odkop zářezů. Provedení podzemní stěny metodou tryskové injektáže v povodní a protivodním zářezu.
5. Odstranění dočasných terénních úprav.
6. Zhotovení vozovky v místě výkopu včetně podkladních vrstev.

V následujícím textu jsou detailněji popsány hlavní stavební činnosti

Ad 1) Příprava staveniště

Blíže specifikováno v 2.1. Odkopy zářezů je vhodné provést až po provedení kroků 2.a 3.

Ad 2) Odstranění AB vozovky v místě trasy podzemní stěny

V trase podzemní stěny bude odstraněn stávající AB plášť vozovky do hloubky 0,5 m, v předpokládané šířce 0,5 m. Vybouraný materiál bude odvezen na skládku stavebního odpadu.

Ad 3) Provedení podzemní stěny metodou tryskové injektáže z povrchu vozovky

Podzemní stěna je navržena jako těsnící. Bude tedy provedena v požadovaném rozsahu jako kompaktní prvek, bez diskontinuit a netěsností.

Stěna bude prováděna z rýhy hl. 0,5 m. Rýha bude sloužit k zachycení vytékající suspenze.

Rozsah stěny bude proveden podle výkresové dokumentace. Kóta vrchu těsnící stěny bude na min. kótě 182,20 m n.m. ve střední části náspu vozovky. Směrem k povodnímu zavázání se bude zvyšovat až do úrovně 182,45 m n.m. Směrem k protivodnímu zavázání pak 181,90 m n.m.

Hloubka stěny se bude pohybovat od cca 6,6 m v povodním zavázání, nejvýše do hloubky 7,1 m v protivodním zavázání. Délka stěny v tomto kroku bude 4,2 m (celková je 20 m, plocha 123 m²). Minimální tloušťka stěny bude 0,4 m, což představuje minimální příčný překryv pilířů tryskové injektáže. V podélném směru je požadován minimální překryv sloupů v tl. 0,1 m. Předpokládaný průměr pilířů je 0,8 m v rozteči 0,69 m.

Předpokládá se nasazení průběžného tryskání bez stepu (plynulý posun trysky při vzestupném tryskání), pokud bude použit step tak minimální, např. 4 cm s omezenou dobou tryskání na jedné úrovni. Pro stanovení objemu injektážní směsi byla předpokládána spotřeba injektážní směsi 500 l/m³ + ztráta materiálu 30 %.

Sloupy se budou provádět ve dvou pořadích s min. časovým odstupem mezi oběma pořadími v délce 7 dnů.

Minimální průměr vrtného nářadí bude 160 mm. Nejprve bude vyvrtán svislý vrt na požadovanou hloubku a poté při plynulém vytahování nářadí vzhůru bude prováděno rozrušování zeminy těsnicí suspenzí a vytváření sloupu. Nepřipouští se provádění tryskání suspenze pod ochranou vzduchu! Případné předřezávání sloupu pomocí vodního paprsku musí být předem předjednáno, patřičně zdůvodněno a odsouhlaseno investorem.

Požadavky na injekční směs jsou následující:

Dodavatel předloží průkazní zkoušky prokazující vhodnost materiálu do požadovaného prostředí.

Propustnost:	$k_f \min 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$
Pevnost v prostém tlaku:	0,3 – 0,4 MPa po 28 dnech
	0,5 – 0,6 MPa po 90 dnech

Ad 4) Odkop zářezů. Provedení podzemní stěny metodou tryskové injektáže v povodní a protivodním zářezu

Po provedení kroků 2 a 3 bude provedeno odtěžení násypů. Dno výkopu bude u obou zářezů na kótě 183,41 m n.m.

Stěna bude prováděna z rýhy hl. 0,5 m. Rýha bude sloužit k zachycení vytékající suspenze.

Rozsah stěny bude proveden podle výkresové dokumentace. Kóta vrchu těsnicí stěny se bude směrem k povodnímu zavázáním až do úrovně 182,45 m n.m. Směrem k protivodnímu zavázání pak 181,90 m n.m.

Hloubka stěny se bude pohybovat od cca 6,6 m v povodním zavázání, nejvýše do hloubky 7,1 m v protivodním zavázání. Délka stěny tomto kroku bude 4,5 m a 10,9 m. Parametry provádění a materiálu podzemní stěny jsou totožné s Ad 3.

Ad 5) Odstranění dočasných terénních úprav.

Bude proveden zpětný hutněný násyp materiálem z výkopku.

Sypání vrstev se bude provádět po vrstvách v mocnosti odpovídající účinnosti zhutňovacího prostředku, např.:

- válec **Vibromax** o hmotnosti 1000 kg; **tl. vrstvy 10 cm**
- válec **ježkový Ramax** s hmotností cca 3 tuny; **tl. vrstvy 20 cm**
- **vibrační pěch benzinový** hmotnosti 70 kg - **tl. vrstvy 30 cm**
- **vibrační deska lehká** hmotnosti 100 - 150 kg - **tl. vrstvy 15 cm**

Ad 6) Zhotovení vozovky v místě výkopu včetně zřízení podkladních vrstev

V místě rýhy bude podkladní povrch tvořit zatuhlá jílocementová suspenze. Pokládání podkladních vrstev vozovky se připouští nejdříve po 28 dnech od dokončení zálivek nebo podzemní stěny.

V zavázáních hráze bude celková tloušťka vozovky min. 0,3 m.

Skladba vozovky bude následující:

- AB vrstva tl. 50 mm,
- mechanicky zpevněné kamenivo min tl. 0,15 m, frakce 16-32 mm, stabilizované cementem,
- hutněný štěrkopísek tl. 300 mm, 0-32 mm.

3 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY

3.1 Kontrolní zkoušky

Po dobu provádění výkopů a zpětných zásypů bude na stavbě přítomen geotechnický dozor stavby, který bude koordinovat průběh prací. O provádění geotechnického dozoru bude vypracována závěrečná zpráva.

Zkoušky pro podzemní stěnu a jílocementovou zálivku

Bude dokladován záznam parametrů tryskové injektáže (tlaky a průtok médií, rychlost vytahování a rotace) a pozorování vyplaveného materiálu u všech prvků. U každého prováděného prvku bude dokladována doba provádění (datum, čas), včetně záznamu neočekávaných a doprovodných jevů.

Kontrolně budou provedeny odběry vzorků materiálu geokompozitu (z hotového promíseného prvku tryskové injektáže) pomocí kontrolních vrtů. Budou provedeny 3 ks kontrolních jádrových vrtů a z každého vrtu budou odebrány 3 ks vzorků na laboratorní průzkum. Poloha kontrolních vrtů bude určena na místě zástupcem investora. Předpokládá se odběr vzorku z horní, střední a dolní části podzemní stěny. Z odebraných vzorků budou v nezávislé akreditované laboratoři provedeny zkoušky na pevnost směsi v prostém tlaku a propustnost.

Kontrolní vrty budou provedeny nejdříve po 28 dnech od dokončení tryskové injektáže, před pokládkou asfaltobetonové vozovky.

3.2 Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zajišťuje zhotovitel

Součástí dokumentace pro ohlášení udržovacích prací a pro provádění stavby (DPS) není dodavatelská, výrobní ani dílenská dokumentace, dokumentace dočasného zařízení staveniště a pomocných konstrukcí dodavatele stavby, které zabezpečuje zhotovitel.

Řešení uvedených podrobností je součástí dodavatelské, výrobní a dílenské dokumentace. Jedná se např. o konstrukční, dílenské a montážní výkresy, výkresy pomocných konstrukcí (pracovních, montážních a podpěrných lešení, výkresy bednění, výkresy pažení a rozepření rýh, návrh odvodnění pracovní pláně).

Zhotovitel musí předložit technologický postup:

- Provedení pažicích beraněných stěn zařezů,
- provedení těsnicí podzemní stěny,
- popis způsobu ochrany všech konstrukcí a zařízení, které mohou být při provádění poškozeny.

Technologické postupy provádění prací musí být odsouhlaseny stavebníkem.

Kontrola požadavků výstavby

Pro účely kontroly prací, autorského dozoru a kontrolních dnů bude zhotovitel průběžně předávat TDI kopie denních hlášení. Ve stavebním deníku musí být zaznamenány zvláštní události a rozhodnutí, přijatá v průběhu prací.

Navrhované řešení, resp. celý záměr prováděných prací mají vysokou důležitost. V místě stavby se nachází anomálie, která zapříčiňuje vznik velmi negativních jevů s potencionálním ohrožením stability jezové konstrukce! Zhotovení prací proto musí být provedeno odborně v maximální míře s dodržáním bezchybného provedení.

Upozorňuje se, že výběr konkrétního dodavatele materiálů může vyvolat dílčí změny v předkládané projektové dokumentaci, které projekčně zpracuje zhotovitel stavby a následně projedná s investorem díla.

Zhotoviteli je předepsáno (musí doložit a uchovat):

- protokoly o použitých materiálech,
- výsledky kontrolních zkoušek (laboratorní zkoušky atd.), protokoly prokazující vlastnosti použitého materiálu.

V Brně, srpen 2022

Vypracoval Ing. Karel Adam