



1

MODERNIZACE DOLNÍ A HORNÍ REJDY PLAVEBNÍ KOMORY PRAHA-ŠTVANICE

MODERNIZATION OF UPPER AND LOWER WAITING BERTH TO THE WATER LOCK PRAHA-ŠTVANICE

Lucie Vodrážková

Lodě proplouvající plavební komorou Praha-Štvanice, druhou nejvytíženější komorou v České republice, mohou od března 2020 bezpečně vyčkávat, až bude komora připravena na proplavování. Malá rekreační plavidla tak díky modernizaci dolní i horní rejdy při tom nebudou ohrožována velkými loděmi. V článku jsou popsány průběh stavebních prací, realizace převrtávané pilotové stěny a betony použité pro zhotovení jednotlivých betonových konstrukcí. Postup prací byl výrazně ovlivněn souběžně probíhající rekonstrukcí Negrelliho viaduktu.

Since march 2020, boats sailing through the water lock Praha-Štvanice, second most used water lock in the Czech Republic, can wait safely for the lock gets ready. Small recreational boats will not be endangered by large vessels thanks to the modernization of upper and lower waiting berth. A construction process, realization of the pile wall and different concrete types used for every part of the construction are described in this article. Construction process was significantly affected by parallel reconstruction of the Negrelli's viaduct.



2

zdroj: mapy.cz

Investor	Ředitelství vodních cest České republiky
Zhotovitel	Společnost pro PK Štvanice, Metrostav – Eurovia (Metrostav, a. s., Divize 6 a Eurovia CS, a. s.)
Realizace pilotové stěny a pramencových kotev	Zakládání staveb, a. s.
Zhotovitel betonových konstrukcí	Terracon, a. s.
Doprava po vodě a zajištění plavidel	Labská, strojní a stavební společnost, s. r. o.
Realizace	prosinec 2018 – březen 2020
Stavební náklady	132 milionů Kč vč. DPH

Plavební komora Štvanice proplaví ročně přes 12 300 lodí, nejvytíženější komorou je přitom Praha-Smíchov s průměrným počtem 25 500 proplavených plavidel ročně. Cílem modernizace rejd plavební komory na Štvanici bylo vybudování nových krátkodobých čekacích stání pro malá i velká plavidla v horní i dolní rejdě. Díky nové nábrežní zdi navazující na slavný Negrelliho viadukt nyní mohou lodě bezpečněji a pohodlněji vplout do zdymadla. Namísto vyčkávání na řece se zapnutými motory se dnes lodě vyvazují

ke břehu a pro malá plavidla je k dispozici samostatný prostor, kde je při manévrování velké osobní ani nákladní loď neohroží.

Průběh modernizace a návaznosti na Negrelliho viadukt

Před zahájením vlastní modernizace bylo nutné zřídit dočasnou manipulační lavici, a to navezením 13 500 t štěrkopísku do koryta řeky pro pojezd mechanizace, např. pro velkoprofilovou vrtnou soupravu nebo pro jeřáb s vibroberanidlem. Současně s tím bylo potřeba vybourat stávající opevnění svahu, což byla kamenná dlažba v betonu.

Při souběžně pokračující rekonstrukci Negrelliho viaduktu, který spojuje Masarykovo nádraží v Praze přes ostrov Štvanice s Bubny, byla omezena příjezdová komunikace ke staveništi na Štvanici. (více o rekonstrukci Negrelliho viaduktu v časopise *Beton* 3/2021 a 4/2018 – pozn. red.) Bylo tedy nutné komunikovat s vedením rekonstrukce viaduktu a synchronizovat návoz techniky a materiálů tak, aby nedošlo ke kolizi v tomto zúženém prostoru. Napojení na konstrukci Negrelliho viaduktu je pro průchod provedeno propojením konstrukce čekacího stání s pilířem viaduktu šikmou betonovou rampou, která slouží jako přístupová cesta do prostoru čekacího stání. Tato rampa je opatřena zábradlím a je obložena kamennou dlažbou stejně jako zbytek konstrukce čekacího stání. Přímá stěna čekacího stání je v plavební dráze půdorysně plynule napojena na šikmou stěnu

6



3

1 Plavební komora Štvanice proplaví ročně přes 12 300 lodí 2 Situace – letecká mapa 3 Vrtná souprava pro provádění převrtávané pilotové stěny (dolní rejda) 4 Provádění převrtávané pilotové stěny 5 Montáž výztuže opěrné zídky s pochozím platem 6 Vrtání zemních kotev 7 Provádění výkopu rozepřené štětovnicové jímky

1 The Štvanice water lock passes more than 12 300 boats every year 2 Layout – aerial map 3 A drilling set for the construction of the drilled pile wall (lower waiting berth) 4 A construction of the drilled pile wall 5 A reinforcement construction of the retaining wall and the walking plateau 6 A drilling of ground anchors 7 Extraction of the sheet pile cofferdam

pilíře Negrelliho viaduktu. Obě konstrukce (čekací stání a pilíř Negrelliho viaduktu) jsou na sobě nezávislé, pouze se dotýkají.

Horní a dolní rejda

V horní rejdě směrem do centra města bylo vybudováno nové samostatné



4



7





8

čekací stání pro malá plavidla celkové délky 40 m se sedmi dalbami (pilotami k vyvazování plavidel tvořenými ocelovými trubkami \varnothing 0,5 m vyplněnými betonem a osazenými do vrtů rovněž vyplněných betonem). Tyto dalby umožňují bezpečné vyčkávání rekreačních plavidel na proplavování mimo prostor pro velké osobní a nákladní lodě. U stávajících daleb pro velká plavidla došlo k prohloubení na 2,5 m, což umožňuje ponor lodí o hloubce 2,2 m.

V dolní rejdě byla prohrábka provedena za pomoci podvodního dozeru a rypadla plovoucího na pontonu. Prohrábku horní rejdy bylo nutné, vzhledem k přítomnosti bahnitého sedimentu, provádět za pomoci plovoucího rypadla s drapákem. Veškerý materiál byl těžěn z lodí a po vodě byl také nakládán a odvážen.

Realizace pilotové stěny

V dolní rejdě proběhly podstatně rozsáhlejší práce. Stávající úzký plavební

kanál bez jakéhokoliv čekacího stání byl po proudu od Negrelliho železničního viaduktu rozšířen do levého břehu plavebního kanálu, resp. pravého břehu ostrova Štvanice pomocí téměř 200 m dlouhé svislé pilotové stěny. Došlo k rozšíření manévrovacího prostoru k bezpečnému zaplouvání do plavební komory. U svislé stěny dále vzniklo samostatné čekací stání pro velké lodě délky až 137 m, což je maximální užitná délka lodě na tomto úseku vodní cesty, a 20 m dlouhé stání pro rekreační lodě.

Převrtávaná pilotová stěna byla provedena z dočasné manipulační lavice za pomoci velkoprofilové vrtné soupravy. Stěna je složena ze 404 kusů pilot, primárních z prostého betonu a sekundárních, vyztužených armokoši.

Po realizaci pilotové stěny proběhla betonáž hlavového trámu a výstavba opěrné zídky, osazení úvazných prvků, zaberanění štětovnic (vytvoření štětovnicové jímky a odtěžení prostoru mezi stěnami), realizace jímky, rozepření jímky, nabetonávka pilotové stěny, realiza-



9

ce kamenného obkladu nabetonávky, pochozího plata a opěrné zídky, byl vytvořen zásyp jímky, došlo k odstranění rozepření, odstranění štětovnic, odstranění manipulační lavice a byla provedena montáž osvětlení a oplocení.

Původní plavební komora nebyla osvětlena vůbec, a proto součástí popisované rekonstrukce byla i instalace osvětlení včetně sklopných stožárů s LED svítidly. Modernizována byla i světelná signalizace vjezdu do plavebního kanálu, informační systém byl rozšířen o hlášené trouby na horní i dolní rejdě, bylo doplněno návěstidlo a informační tabule.

Betony pro PK Štvanice

Převrtávaná pilotová stěna

V dolní rejdě byla provedena převrtávaná pilotová stěna za pomoci velkoprofilové vrtné soupravy. Pilotová stěna je tvořena primárními a sekundárními pilotami \varnothing 640 mm a délky 9 m, které se po délce střídají. Nejprve byly provede-

10



11



ny piloty primární, které jsou zhotoveny z prostého betonu C25/30 - XC2, XF3, XA1 - Cl 0,4 - D_{max} 16 - S3 (bez výztuže). Mezi ně byly následně vyvrtány piloty sekundární, které byly vyztuženy armo-koši zavázanými do železobetonového trámu. Výplň sekundárních pilot byla provedena rovněž z betonu C25/30.

Hlavový trám

Na převrtávanou pilotovou stěnu byl po celé její délce vybetonován železobetonový hlavový trám o rozměrech 800 × 1 000 m z betonu C30/37 - XC4, XF3, XA1 - Cl 0,4 - D_{max} 16 - S3 vyztuženého ocelí B500B. Železobetonový trám je kotven do břehu trvalými pramencovými zemními kotvami pod úhlem 45° s osovou vzdáleností 2,5 m. Pramencové kotvy jsou tvořeny šesti lany o průměru 15,7 mm napnutými na 480 kN.

Opěrná zídka

Na hlavový trám navazuje směrem do svahu opěrná železobetonová zídka s pochozím platem, které spolu s trámem mají tvar písmene L. Zídka je stejně jako hlavový trám provedena z betonu C30/37 s výztuží z oceli B500B. Celá zídka i pochozí plato jsou obloženy kamenem. Pochozí plato má šířku 1,6 m a je vyspádováno směrem k řece. Hrana pochozího platu je v navázání na svislou návodní stěnu osazena hlavo-
vým kamenem se zaoblenou hranou.

Přizdívka převrtávané pilotové stěny

Návodní líc konstrukce převrtávané pilotové stěny byl následně opatřen přízdvívkou z betonu C30/37, do které byl od úrovně 0,5 m pod minimální plavební hladinou rovněž proveden obklad z kamene. Celková tloušťka přízdvíčky včetně kamenného obkladu činí 400 mm (200 mm přízdvívka a 200 mm kamenný obklad). Pod úrovní 0,5 m pod minimální plavební hladinou, kde končí kamenný obklad, má samotná přízdvívka tloušťku 400 mm. Přizdívka i kamenný obklad jsou do převrtávané pilotové stěny kotveny pomocí chemických kotev v rozteči 0,45 × 0,9 m.

Závěr

Modernizace horní a dolní rejdy plavební komory Štvanice byla mimořádným



12

8 Pohled do rozepřené štětovnicové jímky na převrtávanou pilotovou stěnu 9 Bednění u převrtávané pilotové stěny 10 Prohrábka dna horní rejdy 11 Sedm daleb v prostoru horní rejdy po dokončení 12 U nové, téměř 200 m dlouhé pilotové stěny mohou nyní na proplutí čekat lodě délky až 137 m
8 A look into the sheet pile cofferdam at the drilled pile wall 9 A formwork at the drilled pile wall 10 A bottom extraction of the upper waiting berth 11 Seven dolphin piles in the upper waiting berth area after completing 12 Boats up to 137 m long can wait for passing the water lock by the new, almost 200 m long pile wall

projektem. V jeho průběhu se specialisté zhotovitele setkali s řadou nepředvídatelných okolností. Jednalo se zejména o různorodou geologii v horní rejdě s nánosem bahenních sedimentů na dně řeky nebo o složité založení ochranné jímky v nasypané pracovní plošině rejdy dolní. Zajistit „suchý“ pracovní prostor pro železobetonové konstrukce a obklad kamenem pod hladinou řeky Vltavy bylo pak asi nejnáročnější.

Modernizace je součástí rozsáhlého projektu, který je kromě prostředků ze Státního fondu dopravní infrastruktury financován i z fondů EU. Součástí tohoto projektu s celkovými náklady cca 2,5 miliardy korun, jenž by měl být dokončen v roce 2022, je i rekonstrukce deseti mostů a prohloubení koryta řeky na ponor 2,2 m. Jedná se o první vodocestný projekt spolufinancovaný v České re-

publice z peněz EU v rámci programu Nástroj pro propojení Evropy – doprava (zkratka CEF), kdy společně s dalšími stavbami zejména na plavebním kanále Vraňany–Hořín (viz také článek na str. 4 – pozn. red.) dojde ke zvýšení plavebních parametrů Vltavské vodní cesty z Mělníka do Prahy a vytvoří se tak podmínky pro intenzivnější využití vodní cesty pro zásobování metropole náklady i pro atraktivní plavbu osobních lodí.

Fotografie: 1 – Lucie Šimečková (redakce), 2 – mapy.cz, 3 až 12 – archiv společnosti Metrostav

Původní článek byl uveden v časopise *Konstrukce* 4/2020. Pro časopis *Beton* jej autorka rozšířila o informace o použitých betonech pro zhotovení jednotlivých stavebních konstrukcí. Redakčně upraveno.



Ing. Lucie Vodrážková
Metrostav, a. s.
Divize 6
lucie.vodrazkova@metrostav.cz