

ŽELEZNIČNÍ MOST PŘES LABE V KOLÍNĚ

**Ing. Jiří Schindler, Ing Pavel Ryjáček, Ph.D., Ing. Pavel Očadlík,
Ing. Jan Henzl**

VPÚ DECO PRAHA a.s.

A new railway bridge over Labe river in Kolín

The paper describes the reconstruction of the bridge over Labe river. The old bridge was replaced by the new steel structure, which was prepared for the mounting of the lifting mechanism. The project includes the reconstruction of the adjacent railway track. The clearance for the water traffic is 5,25 m after the reconstruction. The clearance of 7,0 m will be enabled by the installation of the lifting systems in the future.

1. ZDŮVODNĚNÍ PŘESTAVBY MOSTU

Původní konstrukce mostu s podjezdnou výškou 4,37 m nad maximální plavební hladinou byla v současnosti nejnižší překážkou na labské vodní cestě do přístavu Chvaletice. Zvýšení podjezdné výšky na 5,25 m, výhledově až na 7,0 m, umožňuje lodím dopravu kontejnerů ve dvou, resp. třech vrstvách místo jedné. Rekonstrukce je součástí komplexního investičního záměru *Zabezpečení podjezdných výšek 5,25 m do přístavu Pardubice*. U tohoto mostu se počítá s výhledovým dosažením podjezdné výšky 7,0 m zdvihem jednoho pole mostu nad plavební dráhou.

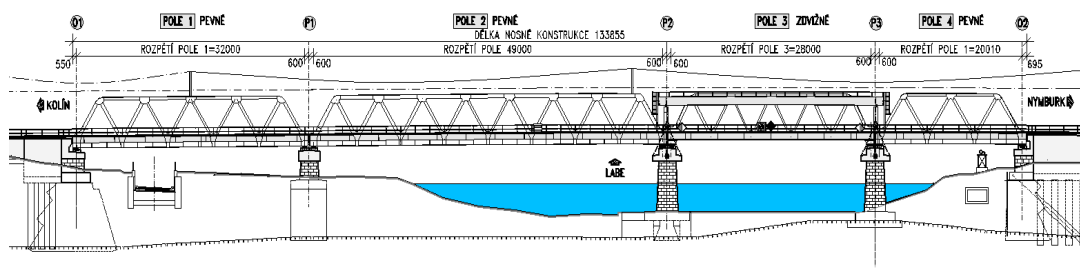


Obr.1) Pohled na původní most z roku 1910

Původní nosná konstrukce mostu z roku 1910 byla tvořena třemi plnostěnnými nýtovanými hlavními nosníky o rozpětí 15,90 m a třemi příhradovými nýtovanými prostě uloženými hlavními nosníky o rozpětí 49,38 m. Opěry a pilíře byly masivní z pískovcového řádkového zdiva, založené na dřevěném pilotovém roštu. Pilíř v řečišti Labe byl založen na ocelovém kesonu opřeném o skalní podloží.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ NOVÉHO PŘEMOSTĚNÍ

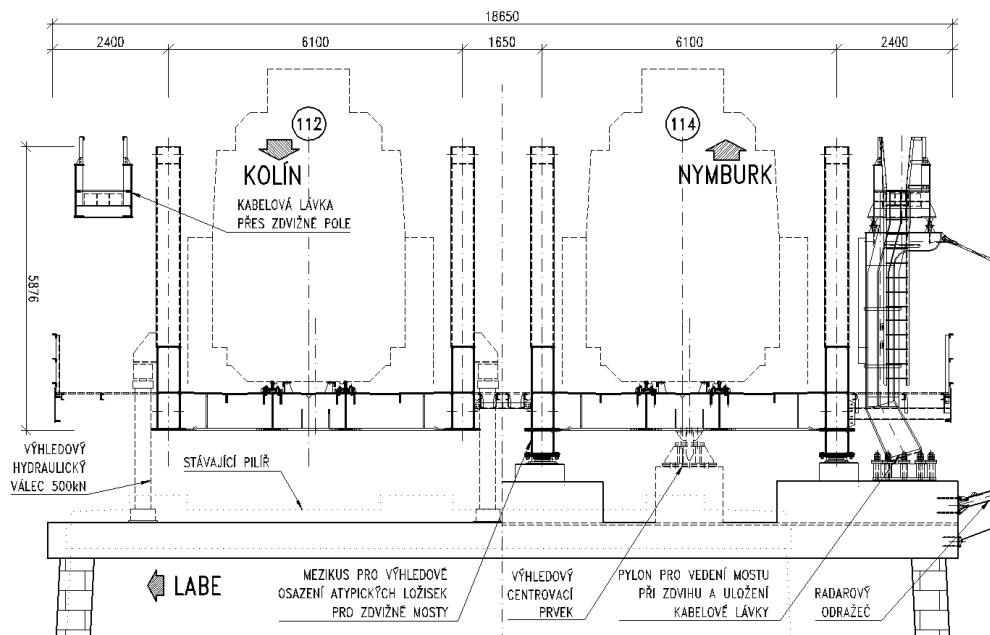
Tvarově návrh nového mostu navazuje na původní konstrukci příhradové konstrukce v této lokalitě. Spodní stavba z roku 1910 byla demolována na úroveň základů nové spodní stavby. Pro návrh mostu se z velmi omezených prostorových a pozemkových důvodů uplatní dle novelizované normy ČSN 73 6201 volný mostní prostor VMP 2,5 R s tím, že je zajištěn prostup hlavními nosníky na revizní chodníky.



Obr.2) Podélný pohled na nový most

Na základě požadavku SŽDC a s ohledem na nezbytnost zachování minimálně jednokolejného provozu na trati jsou na mostě navrženy 2 nezávislé jednokolejné mostní konstrukce. Most sestává z pevné části přemostění, které je navrženo příhradovým ocelovým mostem se spodní mostovkou s kolejovým ložem a ze zdvižné části, kde je navrženo přímé pružné upevnění koleje.

Každé pole je navrženo jako prosté, o rozpětích 32+49+28+20m. Stavební výška pevné části je 1500 mm, zdvižné části 1000 mm. V poli č. 3 je nad plavební dráhou po obou stranách mostu provedena pevná kabelová lávka, která převádí inženýrské sítě přes výhledově zdvižné pole.



Obr.3) Příčný řez ve výhledově zdvižném poli, vlevo řez v místě hydraul. válců, vpravo nad ložisky

Spodní stavba je železobetonová s kamenným obkladem na pilířích a je založena na základech stávající spodní stavby zpevněných tryskovou injektáží až na skalní podloží.

Pilíře P2 a P3 byly vybudovány v těsně štětové jímce v korytě Labe. V průběhu výstavby byl stávající pilíř P2 a P3 zpevněn a injektován tak, aby jeho polovina přenesla železniční provoz. V horní části byl osazen nový ŽB úložný práh. V úložném prahu jsou ponechány prostory pro výhledové osazení zdvihacích mechanismů pro zdvih pole 3. Jedná se o hydraulické válce, agregáty a řídicí jednotky, mechanické vodící a centrovací zařízení. Na pilířích jsou instalovány radarové odražeče..



Obr.4) Vizualizace nového mostu z návodní strany – ve výhledové zdvižené poloze

Vzhledem k nutnosti zajistit na vodní cestě výhledovou podjezdnou výšku 7.0 m je mostní objekt kompletně připraven na budoucí osazení zdvihacích mechanismů pro pole č. 3. Žádné další zásahy do nosné konstrukce a spodní stavby nejsou pro zdvih potřebné. Současně bude rovněž nutno zdvihnout sousední potrubní most rozpětí 80.0 m o cca 1.0 m.

Ve výhledovém stavu se zdvižným polem je nutno přerušit bezстыkovou kolej na mostě, bezстыková kolej před a za mostem bude ponechána. Vzhledem k oblouku $R=190\text{m}$ na levém břehu je nutno umístit dilatační zařízení na mostní konstrukci, na pravém břehu bude umístěno u opěry. Na obou stranách zdvižného pole bude umístěno speciální kolejové zařízení, které bude umožňovat jednak dilataci zdvižného pole, jednak bezpečné rozpojení a spojení koleje v průběhu zdvihu. Dále musí zajistit plynulou a nepřerušovanou jízdní dráhu. Tyto požadavky splňuje systém, založený na šikmém styku koleje, používaný např. na holandských železničních mostech.

Konstrukce zdvižného pole se bude zdvíhat za pomoci celkem 8 hydraulických zvedáků o nosnosti 500 kN, umístěných v blízkosti upravených mostních ložisek, zakotvených do pilíře mostu a umístěných v dostatečně hlubokých kapsách. Při zvedání bude mostní pole vodorovně fixováno pomocí svislých plnostěnných konzol, zakotvených k úložnému prahu. Tyto konzoly slouží rovněž k uložení kabelové lávky.

Ovládání mostu bude zapojeno do staničního zabezpečovacího zařízení železniční stanice Kolín. Veškeré ovládání pohybu mostu bude centrální z řídicího pultu ve velínu kolínské plavební komory. Kontrola funkce bude signalizací a průmyslovou televizí.

3. REALIZACE

Stavba byla zahájena v červnu 2009 a dokončena v listopadu 2010. Stavba byla realizována v deseti stavebních postupech, které byly řazeny tak, aby umožnily její postupné provádění při maximálním možném zachování vždy nejméně jednokolejného provozu na trati Kolín – Nymburk, obsluhy zálabských vleček a silničního provozu.



Obr.5) Výroba ocelové konstrukce, zobrazen přechod mezi štěrkovým ložem a přímým upevněním koleje.

Za plného železničního provozu byly provedeny v předstihu práce na spodní stavbě mostu. Jednalo se o provedení tryskových injektáží pod stávajícími opěrami a pilíři a příprava založení pod novou spodní stavbou. Dále se vybudovaly štětové jámky v korytě Labe u pilířů P2 a P3. Štětová jámka u P3 byla propojena s břehem a vznik tak umělý poloostrov, který umožnil demolici stávajícího mostu a montáž nové NK za pomoci kolových jeřábů. Na dokončení jámek navázala výstavba nového pilíře P3 v korytě Labe pod stávajícím mostem.



Obr.6) Demolice stávajícího mostu za nepřerušného provozu

V termínu od 10.03. – 06.07.2010 proběhla první z nepřetržitých výluk pro kolej č. 114 (návodní most). V této výluce se nejprve odstranila mostovka a ztužení v pravé části stávajícího mostu a pravý nosník byl demontován. Vzhledem k tomu, že tato demontáž probíhala za plného provozu na původním mostě, bylo nutno podrobně

posoudit přesný postup odebrání jednotlivých prvků, které byly při demolici stále přitěžovány jak stálým zatížením, tak železničním provozem. S ohledem na výjimečnost tohoto postupu bylo prováděno podrobné geodetické sledování chování původního mostu při demolici.

Stávající opěry a pilíře byly z poloviny odříznuty a demolovány. Zbývající poloviny pak injektovány a zpevněny, aby přenesly zatížení žel. provozem. Na uvolněném prostoru proběhla výstavba pravé poloviny spodní stavby a navazujících opěrných zdí. Na spodní stavbě a na provizorních podporách PÍŽMO byla pomocí kolových jeřábů osazena NK pravého mostu, pouze největší pole 2 bylo montováno kombinací s podélným výsunem. Po smontování NK byl dokončen pravý most, provedeny izolace, PKO a žel. svršek a posléze na něj převeden železniční provoz. Během výluky byla provedena také rekonstrukce nástupiště č. 5 a veškeré práce na železničním spodku a svršku koleje č. 114.



Obr.7) Výstavba opěry O1 a montáž NK pravého mostu, štětová jámka

Obdobným způsobem ve druhé nepřetržité výluce (od 14.07. do 01.11.2010) proběhly práce na koleji 112 - na povodním mostě. Dne 05.11.2010 byla stavba ukončena.. V současné době je most ve zkušebním provozu a po jeho ukončení bude předán do trvalého užívání.



Obr.8) Průhled mostem a pohled na výhledově zdvižné pole těsně před dokončením

Vzhledem k řadě výjimek, které bylo nutno pro takto netypické použití bezстыkové koleje na mostě použít, tak se na obou mostech provádí kontinuální dlouhodobé sledování chování mostu, bezстыkové koleje a jejich interakce. Jsou osazeny snímače teploty, snímače posunu v ložiscích a tenzometry na kolejnicích.



Obr.9) Pohled na nové přemostění před dokončením

4. ZÁVĚR

Celá stavba představuje komplexní řešení vztahů železniční a vodní dopravní cesty s perspektivním použitím technologie zvedání mostního pole, která dosud nebyla na území České republiky aplikována. Řešení umožní sladit požadavky obou druhů dopravy a vztahů k sousedním průmyslovým areálům.

Projekt je podporován Evropskou unií. Většina finančních prostředků byla hrazena prostřednictvím Operačního programu Doprava z Evropského fondu pro regionální rozvoj. Zbylé náklady byly dodány ze Státního fondu dopravní infrastruktury.

Investorem stavby je **Ředitelství vodních cest ČR**, projektantem mostu **VPÚ DECO PRAHA a.s.** Generálním zhotovitelem stavby bylo sdružení firem **Viamont DSP a.s.**, **EUROVIA CS a.s.**, **EDS HOLDING, a. s.** Výrobu a montáž ocelové konstrukce prováděla mostárna **MCE Slaný s.r.o.**, montáž levého mostu pak firma **BÖGL a KRÝSL, k.s.**

Titul, jméno, příjmení autora: Ing. Jiří Schindler.

Adresa firmy – pracoviště: VPÚ DECO PRAHA a.s., Podbabská 20, 160 00 Praha 6

Telefon: 220 188 154

E-mail: schindler@vpupraha.cz