

D 201

HL. PROJEKTANT ING. HURYTA	ZODP. PROJEKTANT ING. HURYTA	VYPRACOVAL ING. HURYTA	KONTROLOVAL	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>HURYTA[®] STATIKA A PROJEKTOVÁNÍ STAVEB</div><div>BRNO, STAŇKOVA 557/18a tel.: 541 420 711 e-mail: lhuryta@huryta.cz</div></div></div>	
MÍSTO STAVBY	BŘECLAV, U SLOVÁCKÉHO VESLAŘSKÉHO KLUBU				
INVESTOR	MĚSTO BŘECLAV, NÁM. T. G. MASARYKA 3, 690 81 BŘECLAV				
AKCE LÁVKA PRO PĚŠÍ A CYKLISTY PŘES DYJI V BŘECLAVI U SLOVÁCKÉHO VESLAŘSKÉHO KLUBU D.1.2.201 LÁVKA				DATUM	LEDEN 2024
				FORMÁT	10 A4
				STUPEŇ	SLOUČENÉ ÚZEMNÍ A STAVEBNÍ POVOLENÍ
				ZAK. Č.	H15073
				MĚŘÍTKO	
VÝKRES TECHNICKÁ ZPRÁVA				Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU D.1.2.201.01

SO 201 Technická zpráva

1. Identifikační údaje mostu

Stavba:	Lávka pro pěší a cyklisty přes Dyji v Břeclavi u Slováckého veslařského klubu
Objekt:	D.1.2.201 Lávka
Název mostu:	Lávka pro pěší a cyklisty přes Dyji v Břeclavi u Slováckého veslařského klubu
Evidenční číslo lávky:	není přiděleno
Místo stavby:	Břeclav, říční km 23,32326 k. ú. Břeclav, p. č. 3750/3, st. 6181, st. 6185, 2516/2, 2516/114, 3723/32, 3723/35, 2581/44, 2581/45, 2581/98, 2581/129, 3754/14, st. 6183
Stavebník, Správce mostu:	Město Břeclav Odbor rozvoje a správy Nám. T. G. Masaryka 42/3, 690 81 Břeclav IČ: 00283061 DIČ: CZ00283061
Zpracovatel projektu:	HURYTA s.r.o. Staňkova 557/18a, 602 00 Brno Společnost je zapsána u Krajského soudu v Brně Spisová značka: oddíl C, vložka 34302 IČ: 25569155 DIČ: CZ25569155
Zodpovědný projektant:	Ing. Ladislav Huryta autorizovaný inženýr pro obor Mosty a inženýrské konstrukce ČKAIT 1000887 mobil: 602 538 884
Subdodavatel dok. osvětlení:	EHV projekt s.r.o. Ing. Pavel Horák L. Váchy 176, 760 01 Zlín - Prštne KS Brno, odd. C, vložka 31659 IČ: 25539817 DIČ: CZ25539817
Pozemní komunikace:	stezka pro pěší a cyklisty společná
Předmět křížení:	řeka Dyje
Staničení cesty:	stezka nemá staničení
Staničení přemost'ované překážky:	km 23,32326
Úhel křížení:	přibližně 76,5°
Volná výška pod lávkou:	min. 0,5 m nad hl. Q ₁₀₀

2. Základní údaje o mostu

Jedná se o lávku pro pěší a cyklistický provoz.

Délka přemostění:	58,0 m
Délka lávky k vzdálenějšímu lici opěry:	75,128 m
Vzdálenost mezi osami stezek:	71,264 m
Délka nosné konstrukce:	60,0 m
Volná šířka pod lávkou:	58,0 m
Šikmost lávky:	konstrukce lávky je kolmá úhel křížení s řekou cca 76,5°
Volná šířka lávky:	3,0 m mezi bezpečnostními prvky
Výška lávky nad terénem u opěry:	2,73 m
Výška lávky nad hladinou Q_n :	min. 3,4 m
Výška nad max. plavební hladinou:	min. 2,92 m
Stavební výška:	0,215 m
Plocha mostovky:	$3,0 \times 58,0 = 174,0 \text{ m}^2$
Celková plocha lávky:	$4,0 \times 58,0 = 232,0 \text{ m}^2$
Návrhové zatížení:	500 kg/m ² nebo jediné vozidlo 12 t
Zatížitelnost lávky:	normální 5,0 kN/m ² nebo jediné vozidlo 12 t výhradní 12 t

3. Zdůvodnění stavby lávky a jejího umístění

3.1 Návaznost projektové dokumentace na předchozí dokumentaci

Projektová dokumentace pro stavební povolení navazuje na předchozí stupeň, tj. projekt pro územní rozhodnutí, a je v souladu s územním plánem města.

Účelem stavby je vybudovat lávku pro společný pěší a cyklistický provoz v místě, kde je nutné propojit oba břehy řeky Dyje. Kromě pěšího a cyklistického provozu je možné lávku využít pro nouzový přejezd vozidla integrovaného záchranného systému, a to o půdorysných rozměrech do 5,0 m x 2,0 m a hmotnosti do 3,5 t.

Lávka spojuje oba břehy řeky Dyje, tj. pravobřežní a levobřežní protipovodňové ochranné hráze s cyklotrasami na korunách hrází.

3.2 Charakter přemostňované překážky

Jedná se o řeku Dyji v říčním km 23,32326.

Hladina řeky je ovlivněna konstrukcí jezu na řece, který je asi 100 m pod osou lávky.

3.3 Územní podmínky

Lávka se nachází na pozemcích v majetku Města Břeclav a ve správě Povodí Moravy, s.p., majitel Česká republika. Stavba nezasahuje na jiné pozemky a ani dočasný zábor se netýká jiných vlastníků pozemků.

3.4 Geotechnické podmínky

Při návrhu bylo čerpáno z geotechnických podkladů pro návrh pravobřežní ochranné hráze.

4. Technické řešení lávky

4.1 Koncepce návrhu vycházela z těchto předpokladů

- a) Požadavek správce toku, aby:
 - nebyly v korytě řeky umístěny žádné podpory, tj. mezilehlé pilíře,
 - opěry na obou březích zasahovaly do průtočného profilu koryta při Q_{100} jen tak, aby vzdutí hladiny zúžením koryta bylo řádově v centimetrech.
- b) Požadavek na napojení lávky na obě protipovodňové ochranné hráze vedoucí po obou březích koryta s minimálním navýšením nivelety,
- c) Nosná konstrukce nebude příliš mohutná, to znamená,
 - aby se lávka nestala překážkou výhledu na řeku a krajinu kolem řeky,
 - niveleta lávky vyhovovala pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace,
 - vyhovovala pro společný provoz pěší a cyklistický.

Z těchto předpokladů vyšla konstrukce visuté lávky, s niveletou ve tvaru symetrického vrcholového oblouku s maximálním stoupáním nivelety 3,5 % a výškou pylonu 5,2 m nad niveletou lávky.

Volná šířka lávky je navržena 3,0 m, to znamená, že lávka je navržena pro společný provoz chodců a cyklistů při snížené intenzitě dopravy, tj. 100 pěších a 50 cyklistů za hodinu, při vyšší intenzitě dopravy by provoz cyklistů musel být na lávce omezen na vedení kola.

4.2 Geotechnické poměry

Údaje o geotechnických poměrech byly převzaty z geotechnického průzkumu pro úpravu obou hrází. Z těchto podkladů vyplývá, že geotechnické poměry nejsou dostatečně spolehlivé pro plošné založení a musí být uvažováno se založením hlubinným.

Pro prováděcí projekt se musí provést doplňující geotechnický průzkum přesně v místě opěr, alespoň jedna sonda hloubky 20 m na každé straně řeky.

Pro hlubinné založení jsou navrženy velkopřůměrové piloty průměru 630 mm a mikropiloty $\varnothing 89/10$ mm, svislé a šikmé pod úhlem 45° , které musí zachytit vodorovné síly od nosné konstrukce mostovky vetknuté do opěr.

4.3 Nosná konstrukce lávky

Nosnou konstrukci lávky tvoří dva hlavní ocelové nosníky, v příčném řezu tvaru pětiúhelníku výšky 300 mm. Mezi hlavními nosníky jsou v rozteči 2,5 m příčníky tvaru obráceného T a železobetonová mostovka tl. v ose lávky 215 mm, u nosníků 200 mm. Stojina profilu T má otvory pro protažení nosné výztuže při dolním lici mostovky. Horní výztuž v podélném směru bude průběžná, výztuž v příčném směru bude navázána na kotevní výztuž přivařenou k hlavním ocelovým nosníkům.

Hlavní nosníky jsou zavěšené na dvou lanech, takže tvoří visutou nosnou konstrukci lávky.

Niveleta mostovky stoupá od opěr +3,5 %, zakružovací oblouk má poloměr $R = 575,3$ m.

Nosná lana, na kterých je zavěšen hlavní nosník, mají tvar paraboly s poloměrem 115,0 m.

Nosná lana jsou zakotvena do pylonů na začátku a na konci lávky.

Nosná konstrukce lávky je na obou koncích vetknuta do opěr, takže opěry přenášejí jak svislé síly od nosné konstrukce, tak i vodorovné síly od změn teploty a ohybové momenty.

4.4 Spodní stavba lávky

Spodní stavba lávky se skládá ze dvou opěr. Jsou navrženy železobetonové monolitické. Nosná konstrukce lávky, tj. hlavní nosníky a pylony budou do železobetonu přímo zabetonovány.

Opěry se skládají ze železobetonové desky tloušťky 800 mm, která má délku v ose lávky cca 9,3 m, šířku v místě vetknutí nosné konstrukce do opěry 9,0 m a na konci opěr šířku šikmou ve směru os korun hrází 15,0 m.

Na základovou desku bude nabetonován železobetonový blok, ve kterém budou zabetonovány nosná ocelová konstrukce lávky a pylony. Výška bloku nad základovou deskou je cca 2,0 až 2,2 m, šířka v místě vetknutí ocelové nosné konstrukce je 4,6 m, v ose korun hrází odpovídá délce základové desky. Vnější líc základu je po celém obvodu navržen ve sklonu 10:1.

4.5 Založení opěr lávky

Na opěry působí velké síly vodorovné, velké momentové síly od vetknutí nosné konstrukce a svislé síly. Tyto síly jsou zachyceny svislými železobetonovými pilotami průměru \varnothing 630 mm, dl. 8,0 m, a šikmými mikropilotami \varnothing 89/10 mm, dl. 10,0 m, provedenými v ose pilot pod úhlem 45° na návodní straně základu, a svislými mikropilotami \varnothing 89/10 mm, dl. 10,0 m, provedenými ve vzdálenosti 1,4 m od osy koruny hráze.

Svislé železobetonové piloty zachycují ohybový moment od vetknutí nosné konstrukce, šikmé mikropiloty zachycují vodorovné síly.

Protože při budování opěr dojde k zásahu do protipovodňových ochranných hrází, je navrženo zabezpečení stavby při zvýšených průtocích zajímaváním stavební jámy, viz samostatnou přílohu „Těsnící clony u opěr“.

4.6 Vozovka

Nosnou konstrukci lávky tvoří železobetonová deska a ocelové hlavní nosníky.

Na železobeton mostovky, na horní povrch ocelových nosníků i na přilehlou část opěr bude provedena tenkovrstvá izolace a zároveň vozovka s protiskluzným vsypem, s povrchem vhodným pro bezpečný a pohodlný pohyb chodců i cyklistů.

Typ vozovky bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace.

4.7 Odvodnění mostovky

Odvodnění lávky je navrženo pomocí jednoduchých odvodňovačů umístěných po obou stranách vozovky lávky, odvádějících vodu přímo do řeky pod lávkou.

Odvodňovač je nerezová trubka světlosti 100 mm opatřená v úrovni vozovky mřížkou.

Odvodňovače budou osazeny v rozteči cca 8,0 m.

4.8 Zábradlí

Horní madlo zábradlí je navrženo s výškou horního líce hranaté trubky 1300 mm nad vozovkou, což je nutné pro provoz cyklistů.

Výplň je navržena z rámu z čtvercových trubek 40/3 se svislou výplní z čtvercových trubek 20/2, s mezerami max. 120 mm.

Zábradlí je doplněno o prvky umožňující pohyb osob se sníženou schopností pohybu a sníženou schopností orientace.

4.9 Osvětlení mostu

Je navrženo svítidla LED pod profilem zábradlí ve výšce 1,15 m nad vozovkou. Svítidla budou umístěna v rozteči 2,5 m a budou uzpůsobena pro osvětlení pouze dolů na vozovku. Napájení svítidel bude řešeno kabelem vedeným pod horním profilem nosné konstrukce. Podrobněji viz přílohu Osvětlení.

4.10 Cizí zařízení na mostě

Kromě vedení pro osvětlení mostu nebyly vzneseny požadavky na uložení inženýrských sítí.

4.11 Ostatní vybavení

Na obou koncích lávky musí být osazeno toto dopravní značení:

- C 9a Stezka pro chodce a cyklisty společná
- C 9b Konec stezky pro chodce a cyklisty společné
- B 11 Zákaz vjezdu všech motorových vozidel
- E 13 Text: Vozidlům IZS (integrovaného záchranného systému) vjezd povolen
- E 5 Největší povolená hmotnost (3,5 t)
- E 13 Evidenční číslo mostu

Sloupky s dopravním značením budou kotveny do železobetonové konstrukce opěr.

4.12 Měření deformací

Na opěry mostu musí být osazeny měřicí nivelační body, čtyři kusy, v každém rohu opěry jeden, tzn. celkem 8 bodů. Body musí být osazeny tak, aby bylo možné na měřicí bod postavit nivelační lať.

- Nulté měření musí být provedeno po dokončení opěr před osazením nosné ocelové konstrukce.
- První měření musí být provedeno po kompletaci nosné konstrukce.
- Druhé měření musí být provedeno po zatěžovací zkoušce.
- Další měření budou stanovena na základě vyhodnocení výsledků měření od nultého měření do druhého měření.
- Pokud nebude stanoveno jinak, musí být provedeno alespoň jedno měření, třetí, po jednom roce po dokončení mostu. V případě, že rozdíly výšek mezi druhým a třetím měřením budou do 1 mm, může být od dalších měření upuštěno.

Vyhodnocení měření

Maximální možné sedání základů a pilot a mikropilot je dáno tuhostí podloží a tuhostí mikropilot.

Za předpokladu, že vypočtené sedání mikropilot je 5 mm, maximální pružné stlačení mikropilot je asi 1,5 mm, s dotvarováním 3,0 mm, je reálný maximální pokles opěry v návodním lici asi 8 mm, a to jako rozdíl mezi nultým měřením a druhým měřením, tj. po zatěžovací zkoušce, při které bude lávka zatížena na 1,25 násobek nahodilého zatížení.

Stanovení maximálních deformací pro sledování výšek musí být upřesněno v prováděcím projektu.

4.13 Zatěžovací zkouška

Před uvedením lávky do provozu musí být provedena zatěžovací zkouška. Zatížení při zatěžovací zkoušce musí mít účinek alespoň 1,25 násobek charakteristického (normového) zatížení.

Provede se zatěžovací zkouška zatížením vozidlem hmotnosti $12 \times 1,25 = 15,0$ t umístěným uprostřed rozpětí a rovnoměrným zatížením $2,5 \times 5,0 \times 1,25 = 15,625$ kN/m', tj. na celou lávku $15,625 \times 60,50 = 941,4$ kN, tj. přibližně 94,4 t.

Pro provedení zatěžovací zkoušky musí být zpracován Technologický projekt.

4.14 Výstavba mostu

Vytyčení staveniště

Vytyčí se obvod staveniště. Obvod staveniště je navržen tak, aby mezi obvodem staveniště a hranicí sousedních pozemků, které nesmí být dotčeny, byla dostatečná vzdálenost na případné nepřesnosti vytyčení (je navržena vzdálenost 0,5 m), takže nemůže dojít k zásahu na cizí pozemky.

Výkopy

Výkopy v tělesech hrází budou mít sklon min. 1:1. Železobetonové opěry v místě styku s tělesem hráze jsou navrženy kónického tvaru ve sklonu 10:1, a to z důvodu umožnění řádného zhutnění zpětného zásypu tělesa hráze. Zpětný zásyp tělesa hráze bude proveden soudržnou zeminou vhodnou pro homogenní hráze dle ČSN 75 2410 s řádným zhutněním na min. 95 % Proctor Standard dle ČSN 72 1006. Protokol o zkoušce zhutnění musí být předán přímému správci toku před pokládkou konstrukčních vrstev na korunu hráze (zpevnění koruny hráze). Umožnění provedení pokládky konstrukčních vrstev bude Povodím Moravy, s.p., odsouhlaseno na kontrolním dni.

Provádění převrtávaných pilot a opěr

Viz samostatnou přílohu „Těsnicí clony u opěr“.

Pro utěsnění základové spáry pod podkladním betonem a pro vytvoření jímky pro provádění opěry, která zabrání výtoku vody z koryta řeky při vyšších vodních stavech, je navržena clona z převrtávaných pilot průměru 630 mm. Stěny z převrtávaných pilot se provádí tak, že mezi dvě piloty nevyztužené vzdálené osově 900 mm se vyvrtá další pilota (vyztužená), která vrtem zasahuje do nevyztužených pilot na obou stranách, a tím dojde k vytvoření vodonepropustné clony. Toto řešení se používá v pozemním stavitelství pro utěsnění stavební jámy v případě, že zasahuje pod hladinu spodní vody.

Stavební postup:

- Na koruně protipovodňové ochranné hráze se vybuduje zpevněná plocha pro pojezd pilotovací soupravy. Pro vybudování plošiny se odtěží vozovka na hrázi, ale jen do úrovně hladiny $Q_{100} = 159,900$ m n. m. Zpevněná plocha se provede ze silničních panelů tl. 150 mm uložených ve dvou vrstvách s převázáním panelů pro lepší spolupůsobení a roznášení zatížení.
- Provede se pilotová stěna s tím, že se betonáž ukončí na úrovni základové spáry. Do pilot vyztužených se osadí svisle nosníky HEB 120, které budou zapuštěny alespoň 1,5 m do betonu pilot a horní konec nosníků bude na úrovni 160,10 m n. m., tj. 200 mm nad úrovní Q_{100} .
- Stavební firma si připraví dřevěné pažiny délky 880 mm, tl. 80 mm, které se osadí v případě zvýšené hladiny vody v řece mezi nosníky HEB 120 a vytvoří tak stěnu proti

průtoku vody mimo koryto řeky. Stěna se doplní PVC fólií uloženou na návodní líc stěny, aby utěsnila stěnu proti průsaku vody mezi dřevěnými pažinami a mezi pažinami a nosníky.

- Odtěží se zemina hráze v potřebném rozsahu pro založení opěry a provede se podkladní beton.
- Naváže se výztuž dolní části opěry, tzn. desky tl. 800 mm, i kolem svislých prvků HEB 120, provede se bednění a betonáž. V případě zvyšující se hladiny vody v řece se práce přeruší a vybuduje se ochranná clona proti proudění vody z řeky.
- Po provedení základu opěr tl. 800 mm zůstanou třet nosníky HEB 120 nad základ. Práce na horní části betonového základu budou pokračovat, nosníky HEB 120 budou připraveny pro vytvoření clony proti velké vodě.
- Po dokončení opěry se části clony mezi bočním lícem opěry a tělesem hráze změní na železobetonovou stěnu tl. 250 mm tak, že se z každé strany nosníků HEB 120 přivaří síť $\varnothing 8/150 \times 150$ a vybetonuje se stěna s přikotvením k bočnímu líci opěry.

Tímto postupem se zajistí, že v každém okamžiku budování opěr lávky může být staveniště utěsněno proti průtoku vody z řeky mimo ochranné protipovodňové hráze. Současně se zajistí utěsnění styku železobetonu opěr s násypovými tělesy ochranných protipovodňových hrází v úrovni základové spáry i na bocích opěr.

Montáž mostu

Po provedení opěr se vybudují v řece dočasné podpěry ve vzdálenosti 15 m od líce opěr. Přes tyto provizorní podpěry se nosná konstrukce bude vysouvat z levobřežní podpěry. Bude se vysouvat jen „holá“ konstrukce bez železobetonové mostovky.

Konstrukce má tuhé zábradlí sestávající ze dvou trubek s roztečí asi 1,3 m, takže nosná konstrukce se vynese na rozpětí 30 m bez zavěšení, jen s nosnou funkcí zábradlí. Pro snadnější překonání středního pole se použije montážní krakorec délky 15 m.

Viz také přílohu Schéma technologie výstavby.

Nadvýšení nosné konstrukce

Montáž nosné konstrukce musí být provedena s nadvýšením nad projektovanou niveletou lávky. Nadvýšení se provede o hodnotu průhybu od stálých zatížení plus 25 % nahodilého zatížení.

4.15 Přístupy na staveniště

Pro příjezd na stavbu na pravém břehu řeky bude využito těleso pravobřežní ochranné hráze se zpevněným povrchem. Na tělese hráze musí být vybudována staveništní komunikace. Podrobněji viz Souhrnná technická zpráva a výkres D.1.1.101.07.

Přeprava materiálu na pravém břehu zahrnuje hlavně odvoz přebytečné zeminy ze stavební jámy, dopravu betonu, výztuže a bednění pro spodní stavbu.

Na levém břehu bude přístup zajištěn po veřejných komunikacích. Rozsah přepravovaných materiálů bude stejný jako na pravém břehu plus nosná ocelová konstrukce a s ní související materiály.

4.16 Související objekty stavby

Stavba není podmíněna žádnými dalšími souvisejícími stavbami.

Stavba nevyžaduje žádné přeložky inženýrských sítí, protože všechny zjištěné sítě se nacházejí mimo staveniště.

Obvod staveniště zasahuje do ochranného pásma některých sítí, viz koordinační situaci.

4.17 Statické a hydrotechnické posouzení

V rámci projektu pro stavební povolení bylo provedeno statické a dynamické posouzení lávky a hydrotechnický výpočet vzduť hladiny Q_{100} vlivem zúžení průtočného profilu lávkou.

Lávka je staticky posouzena pro zatížení dle ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou, tj. pro rovnoměrné zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$, čl. 5.3.2., a obslužné vozidlo o hmotnosti 12 t s nápravovými tlaky 80 kN a 40 kN, čl. 5.3.2.3. Tato zatížení konstrukce bezpečně přenesou.

Výsledky statického posouzení

- Všechny navržené prvky konstrukce mají dostatečnou rezervu proti dosažení mezní únosnosti
- Maximální průhyb nosné konstrukce lávky uprostřed rozpětí je 134 mm, což odpovídá $1/432$, to znamená průhyb je vyhovující. Dovolený průhyb je $1/250 = 242 \text{ mm}$.

Výsledky hydrotechnického výpočtu

Maximální vzduť mostem je vypočteno $\Delta h = 30 \text{ mm}$.

4.18 Bilance zemních prací

Část výkopku se použije pro zpětný zásyp, přebytek zeminy se odveze na skládku.

4.19 Úprava terénu pod lávkou a na bocích opěr

Svahy koryta v okolí lávky musí být zpevněny dlažbou z lomového kamene tl. 300 mm do betonu tl. min. 100 mm. Dlažba musí být opřena o betonovou patku. Svahy musí být provedeny ve sklonu 1:2 a pozvolnějším.

Ostatní plochy kolem opěr, které budou narušeny stavebními pracemi, musí být zakryty ornici získanou při odhumusování a osety. Svahování musí být provedeno s plynulým navázáním na sklon navazujícího tělesa hráze.

4.20 Materiály a jejich ochrana

Podkladní beton	C16/20
Konstrukční beton	C30/37-XC2, XA1
Konstrukční ocel	S355, S235, nerezová ocel

Všechny části nosné konstrukce musí být opatřeny protikorozní ochranou pro agresivitu prostředí C3, tj. „městské a průmyslové atmosféry s mírným znečištěním oxidem siřičitým“.

Odstín vrchního nátěru ocelových konstrukcí bude stanoven v dokumentaci pro provedení stavby.

Železobetonové konstrukce budou opatřeny sjednocujícím hydrofobním a izolačním nátěrem. Povrchy betonů pod úrovní upraveného terénu budou opatřeny nátěrem $\text{Np}+2\text{Na}$.

4.21 Předpisy a literatura použité při zpracování projektové dokumentace

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-2	Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 1993-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN 75 2130	Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními
ČSN 75 2410	Malé vodní nádrže
ČSN 75 2200	Liniové stavby na ochranu před povodněmi
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Brno, leden 2024

Ing. Ladislav Huryta
HURYTA s.r.o.