
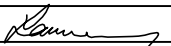
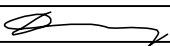
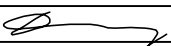


HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	PROJEKTANT	VYPRACOVAL	 U Nikolajky 15, Praha 5 Tel. 2 51 56 60 62, 2 51 56 60 63 e-mail: info@envisystem.cz	
Ing. Marcel LAUERMAN	Ing. Martin DRAHOŇOVSKÝ	Ing. Martin DRAHOŇOVSKÝ		
				
INVESTOR POVODÍ OHŘE, státní podnik				
<b>VT ROLAVA</b> <b>- REVITALIZACE 2 STUPŇŮ V NOVÉ ROLI</b>			SPEC.	stavební
			STUPEŇ	DPS
			FORMÁT	A4
			DATUM	11/2017
			ZAK.ČÍSLO	
OBSAH			MĚŘÍTKO	ČÍS. VÝKR. <b>D.1</b>
			<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

**Název stavby:** **VT Rolava - revitalizace 2 stupňů v Nové Roli**

**Kraj:** Karlovarský

**Místo:** k.ú. Nová Role [705250]

**Tok:** Rolava (úsek: ř.km 8,837 ÷ 9,244)

**Správce vodního toku:** **Povodí Ohře**, státní podnik  
Bezručova 4219  
430 03 Chomutov

**IDVT:** 101 00 121

**Č. h. p.:** 1-13-01-153




**Odvětví stavby:** vodní hospodářství

**Stupeň dokumentace:** dokumentace pro provádění stavby (DPS)

**Příloha :** **D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**D.1.1 Architektonicko – stavební řešení**  
**D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**  
**D.1.3 Hydrotechnické výpočty**

**Objednatel:** **Povodí Ohře**, státní podnik  
Bezručova 4219  
430 03 Chomutov

**Zhotovitel:** **ENVISYSTEM, s.r.o.**  
U Nikolajky 15, 150 00 Praha 5  
telefon : 251 566 063, 251 566 062  
e-mail : info@envisystem.cz  
web : www.envisystem.cz

**Řešitelé:** Ing. Marcel Lauerman   
Ing. Martin Drahoňovský   
Ing. David Bůžek   
(autorizovaný inženýr v oboru  
stavby vodního hospodářství  
a krajinného inženýrství - ČKAIT 0013107)

**Datum:** listopad 2017

## **D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### ***D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ***

### ***D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ***

#### **Obsah:**

---

strana

<b>D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>3</b>
<b>D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>21</b>
D.1.2.1 Betonové konstrukce .....	21
D.1.2.2 Těsnění pracovních a dilatačních spar .....	24
D.1.2.3 Bednění.....	25
D.1.2.4 Požadavky na kontrolu betonářských prací během provádění .....	25
D.1.2.5 Kamenné konstrukce .....	28
D.1.2.6 Drenáž.....	32
D.1.2.7 Zemní práce a navazující úpravy .....	33
D.1.2.8 Citované a souvisící normy a literatura .....	36

### D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

#### ▪ účel objektu a funkční náplň

Řešené území se nachází na okraji obce Nová Role a to v lokalitách dvou stávajících stupňů v korytě Rolavy v ř.km 8,850 (SO-01) a 9,244 (SO-02). Stavbu tak lze rozdělit na 2 zájmové úseky toku.

stavební objekt	označení v textu	ř.km	přibližný překonávaný spád (m)
SO-01	dolní stupeň	8,850	1,45
SO-02	horní stupeň	9,244	2,0

Obě zájmové lokality se nacházejí na zregulovaném úseku Rolavy s protipovodňovou ochranou na  $Q_{100}$  vybudovanou koncem 70. let. Příjezd k lokalitám je možný společnou trasou po levém břehu toku.

Účelem stavby je odstranění těchto migračních překážek, stavba má tak charakter revitalizace toku. Touto revitalizací nesmí dojít k zhoršení odtokových poměrů, protože se jedná o součást stávajícího protipovodňového opatření. Obě lokality se nachází v prostoru regulovaného a ohrázaného koryta Rolavy, jedná se tak o nezastavěné území. V zájmovém území se nenachází vegetace, kterou by bylo třeba odstranit.

#### ▪ architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Řešení stavebních objektů vychází z konceptu balvanitých přírodě blízkých přechodů. Trasování vychází z prostorových možností stávajících vodních děl (stupňů) a je determinováno prostorovými limity vybudované PPO ohrázaného toku a tvarem koryta (dvojitý lichoběžník) a to především ve smyslu příznivého průchodu povodňových průtoků přes zájmové profily.

S ohledem na požadavky migrační průchodnosti pro vodní živočichy je návrh koncipován jako členité koryto potoka s rozmanitou strukturou tůní v balvanité úpravě. Charakter úprav tak má za cíl koncepčně zprůchodnit technicky regulovaný úsek toku Rolavy při zachování stávající úrovně ochrany před povodněmi.

Obě konstrukce migračně průchodných balvanitých skluzů se dispozičně pohybují svou trasou částečně v nadjezí a dále pak větší částí v podjezí stávajících stupňů, kdy konstrukce stávajících stupňů jsou částečně využity jako stabilizační prvek těchto skluzů.

Za vyšších průtoků bude konstrukce rybiho přechodu hydraulicky fungovat jako drsný balvanitý skluz.

Řešení zahrnuje běžné práce v oboru úprav vodních toků, kdy pro tuto stavbu je charakteristické rozdělení do dvou úseků, které na sebe bezprostředně nenavazují; těžiště prací leží v následujících typech úprav:

- balvanité rovnaniny a kamenné záhozy břehů,
- balvanité skluzy a kamenné záhozy dna,
- betonové konstrukce stabilizačních prahů.

#### ▪ konstrukční a stavebně technické řešení

Úpravy řečiště zahrnují vytvoření centrální trasy (přímé u dolního, esovité u horního) miskovité kynety s doplněním linií balvanitých prahů, se šířkou 3 m a navazujících balvanitých (kamenná rovnanina) berem navazujících na bermy stávajícího podjezí stupňů a

dále na svahy podélných zemních hrází PPO. V nadjezí a větší části pak především v podjezí stávajících stupňů (pod jejich korunou) je navrhována soustava tůní, formovaná balvanitými liniemi nebo skluzy adekvátně rybím přechodům – s návrhovým převýšením hladin mezi tůněmi 0,1 m a osovou délkou tůní 2,8 m (světlá délka ~ 2 m). Vlastní struktura trati přechodu je tvořena soustavou tůní a přejí. Tůně jsou pak modelovány obdobně jako v přírodním korytě; nejmenší hloubka za průtoků  $Q_{355d}$  dosahuje na konci hlubších tůní 0,4 m a v místě „výmolů“ u balvanů se zvyšuje až na 0,5 m a zahloubení tak respektuje obvyklou tvorbu výmolů za balvany.

*Projekt využívá následujících vzorových typů úprav:*

Dominantním materiálem stavebních úprav jsou balvanité, resp. kamenité prvky, lokálně doplněné o betonový základ. Centrální žlab (kyneta rybiho přechodu) určený především pro převádění nižších průtoků vychází z konceptu řešení balvanitých přírodně blízkých rybích přechodů. Navazující úpravy mají většinou charakter dosvahování formou kamenných rovinanin nasucho.

V dolní části trasy rybiho přechodu bude v délce asi 3,5 m provedena ve dně balvanitá úprava ze štětovitě uložených balvanů  $D_s = 0,8$  m do filtrační vrstvy (frakce  $0 \div 32$  mm) tl. min. 0,2 m pro zajištění stability za vysokých průtoků. Dno se formuje do miskovitého profilu s ohraničením koryta (podélné linie koryta kynety) této trati z balvanů  $D_s = 1,2$  m ( $D_{\min \div \max} = 1,0 \div 1,5$  m), včetně příčných prahů oddělujících jednotlivé tůně.

Vlastní balvanité linie prahů, tvořící kaskádu tůní, jsou složeny ze soliterních balvanů  $D_s = 1,2$  m ( $D_{\min \div \max} = 1,0 \div 1,5$  m) uložených štětovitě do podkladu filtrační vrstvy (frakce  $0-32$  mm) tl. min 0,2 m, resp. do betonu, půdorysně uspořádaných do U a výškově do miskovitého profilu.

Obecně bude balvanitá úprava dna mezi jednotlivými liniemi RP tvořena štětovitě uloženými balvany  $D_s = 0,3$  m ( $D_{\min \div \max} = 0,2 \div 0,4$  m) formou záhozu s proštěrkováním. Koruny těchto balvanů tvořící ideální dno přechodu budou uloženy výškově nepravidelně tak, aby vzniklo „drsné dno“ a tím migrační cesta se sníženými rychlostmi mezi balvany pro malé ryby. Balvany jsou opět loženy do podkladu vrstvy min. tl. 0,2 m a proštěrkovány hlinitopísčnými sedimenty odtěženými při stavbě v rámci urychlení kolmatace dna.

V horní části trasy, tedy v nadjezí stávajícího stupně, bude v charakteru těchto pravidelných balvanitých prahů začínat trasa RP (ve smyslu směru proudění toku), kdy se tato postupně zahlubuje v šířkovém prostoru stávající kynety koryta a svými křídly tvořenými kamennou rovinaninou ( $D_s = 0,8$  m) navazuje na stávající linie břehů kynety.

Dále se ve směru proudění trasa postupným zahlubováním dostane do prostoru stávajícího stupně, kde v těsné blízkosti stupně bude poslední práh před profilem stávajícího stupně uložen a fixován do betonového lože. Příčná konstrukce stávajících stupňů bude v obou lokalitách zachována a bude tvořit stabilizační (opěrný) příčný prvek pro balvanitou trasu RP, dále má funkci stabilizační pro systém stávající PPO.

V místě průchodu trasy RP tělesy stupňů budou v jejich konstrukci (předpokládá se kombinace betonové zdi a kamenného obkladu) vyříznuta „okna“ prostupů, kdy jejich rozměry budou takovéto:

**Tab.: Navržené rozměry pro vyříznutí „okna“ ve stávající konstrukci dolního stupně**

	rozměry pro vyříznutí	finální tvarové rozměry
<b>okno dolního stupně (tůň č. TD9)</b>		
šířka v koruně	3,6 m	2,6 m
šířka v místě dolní hrany	2,8 m	2,0 m
světla hloubka	1,25 m	1,0 m
sklon svahů	3:1	3:1

**Tab.: Navržené rozměry pro vyříznutí „okna“ ve stávající konstrukci horního stupně**

	rozměry pro vyříznutí	finální tvarové rozměry
<b>okno horního stupně (tůň č. TH15)</b>		
šířka v koruně	3,65 m	2,65 m
šířka v místě dolní hrany	2,8 m	2,0 m
světlá hloubka	1,35 m	1,1 m
sklon svahů	3:1	3:1

Finální navrhované rozměry tvaru těchto prostupů jsou pak jiné, neboť boční stěny ve vyříznutém okně budou obloženy kamenným obkladem na cementovou a dno v těchto vyřízlých „oknech“ bude tvořeno hrubým šterkem uloženým do betonu tak, aby byl omezen vznik čistě betonových povrchů – okno bude tak vyříznuto o 0,25 m hlubší, ale jeho profil bude zpětně doplněn těmito kameny uloženými do betonu na požadovanou kótu ideálního dna (viz D.8.2). Obdobně i do šířky budou obě okna vyříznuta širší, a to o 0,45 m, kdy pak tyto šikmé svahy vyříznutých oken budou doplněny kamennou dlažbou (obdobného charakteru, jako je stávající obklad tělesa stupňů) ve skladbě 0,3 + 0,15 m (kámen na cem. maltu). Vzniklý prostor v těchto „oknech“ tak u obou stupňů budou tvořit jednu z tůní mezi prahem uloženým v nadjezí a navazujícím prahem v podjezí.

V profilu pod **dolním stupněm** a vyříznutým oknem v tomto stupni budou následující 2 prahy ve svém základu stabilizovány betonovou úpravou, kdy budou tyto prahy uloženy na betonový podklad, uložený přímo na stávající desku vývaru, úprava dna tůní je obdobná jako u ostatních prahů (tedy kamenitá,  $D_s = 0,3$  m – viz výše) s tím rozdílem, že podklad této úpravy je tvořen betonem a kámen je tak uložen (fixován) do betonu. Stávající závěrný práh vývaru bude odbourán o  $\sim 0,5 \div 1,0$  m a bude upraven obdobně, jako zmíněné prahy pod stupněm – tedy uložením do betonu, kdy se touto úpravou změní tvar závěrného prahu (balvanitý práh uložený do betonu), ale zůstane zachována ponechána jeho stabilizační funkce.

V profilu pod **horním stupněm** dochází k půdorysnému stočení trasy kynety RP (doprava ve smyslu esovitého vedení trasy a směru proudění). Převážná část balvanitých konstrukcí bude v těchto místech stabilizována betonovou úpravou (v prostoru kynety stávajícího vývaru), kdy budou dotčené prahy uloženy na betonový podklad. Tento podklad bude postupně ukládán ve vrstvách tak, aby bylo možné postupně ukládat a tvarovat podélné balvanité linie trasy RP a jeho prahů. První vrstva bude uložena přímo na stávající desku vývaru. Úprava dna RP (v tůních) je obdobná jako u ostatních prahů (tedy kamenitá,  $D_s = 0,3$  m – viz výše) s tím rozdílem, že kameny této úpravy jsou uloženy do betonového podkladu. Trasa kynety se otáčí o  $180^\circ$  a je vedena v prostoru vývaru k protilehlému břehu, kde se opět stáčí o  $180^\circ$  a dále je vedena směrem k centrální ose toku, kde se postupně klesající trasa RP na tuto stávající osu toku napojuje. Stávající závěrný práh vývaru a část stávajícího dna vývaru jsou ve své příčné délce odbourány o  $\sim 0,3 \div 1,1$  m a v ose toku dojde k jeho propojení s posledním závěrečným balvanitým prahem úpravy, uloženým v těsné blízkosti tohoto závěrného prahu vývaru, v místech berem je pak dosvahováním v charakteru použité balvanité úpravy ( $D_s = 0,8$  m) napojen na stávající plochy berem (viz dále).

Balvanité úpravy navazujících ploch podél hlavní trasy (koryta) RP jsou tvořeny kamennou úpravou, kdy budou tyto v místech vyvýšeného centrálního žlabu (typicky v profilech těsně pod stupněm) vysvahovány do prostoru navazujících berem a napojí se na výškovou úroveň těchto stávajících ploch. Stávající úprava berem vývaru – tedy kamenná dlažba do betonu – bude ve svých rovinných částech (nikoliv ve vysvahovaných částech břehů hrází PPO) odstraněna a nahrazena kamennou rovinaninou  $D_s = 0,8$  m s vyklínováním a vypracováním líce nasucho. Okrajová linie balvanů, bude (v místech navázání na svahy opevněné stávající úpravou – tedy kamennou dlažbou) uložena do betonu tak, aby došlo k její

fixaci a tato linie tak mohla tvořit stabilizační nebo též opěrný prvek pro dlažbu ve svahu. Na území staveniště se nenachází žádné objekty určené k demolici ani žádné stávající objekty využitelné v době provádění stavby.

Pro dopravu na ZS a staveniště obou SO bude využívána plocha v levobřežní bermě, která se nachází na pozemku investora akce.

Pro dopravní obsluhu jednotlivých úseků bude na koruně levobřežní hráze PPO zřízena provizorní přístupová cesta š. 3 m opevněná provizorně silničními panely, uloženými na loži ze štěrkopísku. Přístupová komunikace se převážně nachází na pozemcích Povodí Ohře, státní podnik. Po dokončení stavby budou dotčené plochy uvedeny do shodného stavu před jejím započítáním. Tato komunikace vede podél upraveného koryta Rolavy až k profilu silničního mostu, kde se nachází plocha zařízení staveniště a cesta se zde napojuje na silnici II/209 (Chodovská ulice).

#### ▪ **požadavky na vybavení**

Konstrukce migračního zprůchodnění směřují k obnově říčního kontinua a nevznáší další požadavky na vybavení např. zábradlím nebo varovným či informačním tabulím.

#### ▪ **bezbariérové užívání stavby**

Vlastní upravené koryto toku není určeno pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. V bezprostřední blízkosti objektu se nenalézají komunikace nebo plochy upravené pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

#### ▪ **celkové provozní řešení, technologie výroby**

Stavba nedisponuje výrobními technologiemi a její provoz nevyžaduje obsluhu.

#### ▪ **bezpečnost při užívání stavby**

Projekt je zpracován ve smyslu platných bezpečnostních předpisů a norem. Všichni pracovníci se během provozu musí řídit provozním řádem a pracovními postupy pro jednotlivé činnosti, se kterými musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeni. Za bezpečnost práce zodpovídá vedoucí pracoviště. Obecně je nutné dodržovat pravidla bezpečnosti práce. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat především při práci údržby koryta.

#### ▪ **ochrana konstrukcí před negativními účinky vnějšího prostředí**

Stavbu není nutné chránit proti škodlivým vlivům prostředí jako je seismická, poddolování, pronikání radonu, protože se v dané oblasti nevyskytují. Proti klimatickým vlivům nebo vlivu podzemní vody bude stavba dostatečně chráněna použitím standardních odolných materiálů pro obdobné objekty (kamenivo a mrazuvzdorný beton C30/37 XC4, XF3, XA2 – viz dále).

▪ **požadavky na požární ochranu konstrukcí** nejsou stanoveny, neboť hlavní nosné konstrukce jsou navrženy z následujících stavebních materiálů: kámen a beton. Jedná se o hmoty vyhovující požadavkům na maximální odolnost a minimální stupeň hořlavosti. Veškeré objekty jsou tzv. prostory bez požárního rizika a jsou řešeny v I. stupni požární bezpečnosti. Odstupové vzdálenosti nebo zásahové cesty zde nejsou předepsány; rovněž tu nejsou kladeny žádné požadavky na zásobování požární vodou ani vybavení PHP.

▪ **stavební fyzika** - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace - popis řešení, zásady hospodaření energiemi.

Navrhovaná stavba je nevýznamným zdrojem hluku (adekvátní přirozenému korytu). Stavba nevyžaduje zvláštní hospodaření s energiemi.

▪ **výrobní a dílenská dokumentace zhotovitele** bude zpracována pro následující prvky, postupy nebo pomocné konstrukce:

- zařízení staveniště,
- stavební jímky a převádění vody Rolavy (například příčné jímky – hrázová nebo nasazená tabulová jímka s převáděním vody potrubím nebo žlabem), sjezdy do koryta,

- harmonogram výstavby,
- technologický projekt betonáže (popis technologických postupů, materiálů, lhůt a vzájemných vazeb, ošetřování a ochrana betonu, údaje o výrobcích).

Podrobněji požadavky na jakost materiálů nebo provedení jsou obsaženy v následující části D.1.2.

#### ▪ **plán kontrolních prohlídek stavby**

kontroly zakrývaných konstrukcí budou prováděny alespoň na následujících prvcích nebo konstrukcích:

- základová spára,
- konstrukce drenáží a potrubí před zabetonováním a zásypem,
- betonářská výztuž jednotlivých konstrukčních částí před betonáží,
- úprava styčných ploch pracovních spár a úprava dilatačních spár,
- úprava podkladu před prováděním vyrovnávacích betonů, dlažeb a obkladu,
- prvky zabetonovávané do konstrukce, včetně prostupů potrubí (napojení drenážního potrubí – viz dále), spojů a těsnění,
- těsnící profily dilatačních a pracovních spár, určené k zabetonování,
- velikost kamene v balvanitých úpravách dna a svazích koryta a jejich umístění (např. je-li předepsáno štetovité umístění),
- balvanité linie RP (velikost a tvar balvanů, kontrola předepsané šířky štěrbin).

Zhotovitel je povinen včas vyzvat objednatele/správce stavby k odsouhlasení všech prací, které budou v dalším postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými nebo obtížně kontrolovatelnými.

*Poznámka: Běžné kontroly kvality a termínů realizace stavby budou prováděny periodicky na „kontrolních dnech stavby“, svolávaných objednatelem a zpravidla konaných každý měsíc nebo dle potřeby.*

▪ **kontrolní měření** zahrnují standardizované zkoušky materiálů (viz části D.1.2) a ověření spádu mezi jednotlivými bazénky (tůněmi) RP. V obou sekcích bude ještě před napuštěním RP fotograficky dokumentováno skutečné provedení. V balvanité sekci se k balvanům přiloží vhodné měřítko – lať se stupnicí nebo výtyčka ve vodorovné i svislé poloze. Po napuštění (případně s průtokem částečně redukováným provizorním hrazením) se ověří rozdíly hladin mezi bazénky – za přijatelné jsou považovány v balvanité sekci rozdíly do hodnoty 0,2 m a jediná hodnota 0,25 m. V případě překročení těchto hodnot se doporučuje provizorně odzkoušet „úpravu“ např. pytlí s pískem – a v úspěšném případě pak osadit obdobný kámen, nebo balvany odsekat.

#### ▪ **technika prostředí staveb**

Součástí stavby nejsou žádná jednotlivá zařízení technického vybavení staveb.

#### ▪ **dokumentace technických a technologických zařízení**

Stavba není členěna na provozní celky a nedisponuje technologickým zařízením.

#### ▪ **postup výstavby**

Stavební práce budou zahájeny za vhodných klimatických a hydrologických podmínek, které umožní realizaci stavby s minimálními technickými a finančními náklady.

Projekt předpokládá provádění SO-01 a SO-02 v jediné stavební sezóně v souběhu z důvodu obdobných fází výstavby a materiálového řešení.

Předpokládané doba výstavby je 4 měsíce. Postup výstavby je srovnatelný pro oba stavební objekty, liší se v některých hodnotách svými rozměry.

Vzhledem k předpokladu omezených možností převádění vody přes staveniště během výstavby, je navržena etapizace výstavby s uvažovaným přemístěním potrubí navrženém pro

převod vody z jednoho břehu na druhý během výstavby (blíže viz D.7.3 – navržená etapizace pro dolní stupeň a D.7.4 – navržená etapizace pro stupeň horní). Forma převedení vody a navržená etapizace není pro stavebního dodavatele závazná.

### **NAVRŽENÁ ETAPIZACE PRO DOLNÍ STUPEŇ:**

(etapizace a číselné označení tůň viz D.7.3)

#### **Etapa č. D1**

##### **a) Zřízení jímek a převedení vody:**

Daný úsek bude zájmkován a bude zřízeno převádění vody (2x DN 800, se sklonem  $i_{\min} = 1\%$ ).

##### **b) Bourání stávajících konstrukcí – levá část podjezí:**

Mechanicky budou odbourány části stávajících konstrukcí, které budou tvarově nebo konstrukčně měněny – tedy především:

- Odbourání závěrného prahu vývaru na konkrétní úroveň (viz D.3.1 Situace, D.4.1÷3 Podélné profily, D.6.1 Příčné řezy).
- Vyříznutí “okna” v přepadové hraně kynety stupně (viz D.8 Podrobnosti) – rozměry:

	rozměry pro vyříznutí	finální tvarové rozměry
<b>okno dolního stupně (tůň č. TD9)</b>		
šířka v koruně	3,6 m	2,6 m
šířka v místě dolní hrany	2,8 m	2,0 m
světlá hloubka	1,25 m	1,0 m
sklon svahů	3:1	3:1

- Vybourání levobřežní plochy bermy vývaru, opevněné kamennou dlažbou do betonu, kdy tato bude v plném rozsahu své plochy nahrazeny kamennou rovinou, svahové části opevnění zůstanou ve formě stávajícího opevnění – při odbourání rovinných částí bermy vývaru je třeba postupovat tak, aby svahové části nebyly touto činností destabilizovány, je tedy vhodné v místě přechodu rovinné konstrukce do svahu (tedy v patě) ponechat pruh stávající dlažby a odbourat ji až při ukládání kamenů pro budoucí konstrukci kamenné rovnaniny, kdy kámen v patě těchto svahů by měl být pokud možno vybrán většího zrna ( $D_s = 1,0$  m) a tento bude uložen do betonového lože, čímž bude zajištěna stabilita svahu.

Odbouraný materiál kamenů bude vyčištěn a použit pro případné opravy (po očištění bude dlažba odvezena do skladu POH Otovice). Zbylá stavební suť bude uložena na skládku.

Bude provedena rekognoskace svislých drenážních vyústění v desce vývaru, tyto budou v průběhu dalších prací napojeny do nových konstrukcí.

##### **c) Výkop části stavební jámy – levá část podjezí a prostor vývaru:**

Tyto jsou omezeny především na prostory stávající kynety koryta v prostoru nadjezí a levé části podjezí (pod vývarem) stávajících stupňů.

- Provedení zásypu části plochy kynety vývaru štěrkopískovým materiálem (zhuštění po vrstvách 0,3 m - PS = 95%).
- Vyhroubení rýh pro základové betonové patky konstrukce podélných linií trasy rybího přechodu.
- Vyhroubení prostoru v kynetě pro prahy tůní nad stupněm.
- Vyhroubení prostoru v kynetě pro prahy tůní pod vývarem.

**Etapa č. D2****a) Identifikace a napojení prostupů drenáže:**

Budou identifikovány vyústění stávající svislé drenáže odvodnění základové desky vývaru, napojeny (aplikace těsnění – viz dále) a prodlouženy do projektované úrovně dna v místě nad jednotlivými vyústěními.

**b) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

Betonové konstrukce mají stabilizační charakter ponechaných stávajících konstrukcí, kdy tyto ve vzájemné kombinaci tvoří opěrný a stabilizační prvek pro celou nově navrhovanou balvanitou konstrukci migračního zprůchodnění a stávající vybudované protipovodňové ochrany. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při betonáži v tomto prostoru.

- Bude vybetonována podkladní vrstva pro prahy umístěné v prostoru těsně pod stávajícím stupněm (tůň TD8).
- Bude vybetonována podkladní vrstva závěrného prahu vývaru (pod tůň TD5).
- Bude vybetonována podkladní vrstva zavazujícího prahu pro balvanitou linii nad stávajícím stupněm.
- Proběhne betonáž příčné stabilizační patky balvanité linie těsně nad stávajícím stupněm - v šířce kynety.

**c) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká míst v prostoru stabilizace paty opevněného svahu bermy.

- V prostoru levobřežní bermy stávajícího vývaru budou (po dobourání zbývajících konstrukcí stávající kamenné dlažby) uloženy okrajové linie balvanů ( $D_s = 1,0$  m) kamenné rovnaniny do betonového lože (na tyto pak v dalších fázích naváže v rovinných plochách kamenná rovnanina nasucho - viz dále). Tato úprava proběhne v linii v místě zvedání svahu břehu bermy a dále v místě paty svislé stěny konstrukce stávajícího stupně.

**Etapa č. D3****a) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru stávajícího vývaru stupně, dále prahu těsně nad stupněm (uloženém do betonového stabilizačního lože), prostoru v profilu dna vyříznutého "okna" stávajícího stupně a původního závěrného prahu vývaru. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při dobetonování a umísťování balvanitých konstrukcí v tomto prostoru.

- Bude usazena část konstrukcí solitérních balvanů hlavního koryta RP, které definují budoucí kynetu RP jako miskovité koryto – tedy především *podélné linie* tohoto koryta (definující jeho podélný tvar ve směru budoucího provedení především nižších průtoků – tedy pomyslná kyneta RP) a dále pak část *příčných "prahových" linií* (zajišťující požadované spády mezi jednotlivými tůňemi). Oboje tyto linie budou tvořeny solitérními balvany o středním zrně  $D_s = 1,2$  m, kdy bude nejmenší rozměr zrna  $D_{min} = 1,0$  m. Budou ukládány vždy štetovitě a minimálně třetinou svého největšího rozměru (ve smyslu jejich štetovitého uložení) uloženy do betonového lože. Při umísťování jednotlivých balvanů podélných linií je nutné dbát na to, aby spáry mezi nimi byly co nejmenší. Případné spáry bude nutné utěsnit hloubkově cementovou maltou (mezery mezi jednotlivými balvany podélných linií budou obetonovány tak, aby z koryta kynety RP neunikala těmito mezerami voda mimo tuto kynetu, pohledově však zůstane majoritní kamenný materiál balvanů). Povrch balvanů bude očištěn od zbytků cementové malty a budou odstraněny ostré hrany. Balvany tvořící příčné linie budou ukládány obdobně, ale s tím rozdílem, že mezery

mezi nimi jsou definovány tak, že vždy dvě vzniklé mezery mezi třemi balvany konkrétního prahu budou mít rozměry:  $0,4 + 0,15$  m (min. rozměr nesmí být menší než 0,1 m) tak, aby mezi nimi mohla voda naopak proudit – vzniká tak trasa RP.

V této etapě takto budou vybudovány tůň TD5 a TD8 a jejich mezilehlé podélné linie.

- Obdobným způsobem bude doplněna balvanitá linie prahu nad stávajícím stupněm na vybetonovaný podklad z předchozí etapy.
- Dno v profilu vyříznutého “okna“ v konstrukci stávajícího stupně bude doplněno kameny uložené do betonu, aby byl omezen vznik čistě betonových povrchů – “okno“ bylo v počátku vyříznuto o 0,25 m níž než bude jeho požadovaná finální úroveň a jeho profil bude doplněn právě o tuto hodnotu konstrukcí tvořenou kameny uloženými do betonu.

#### **Etapa č. D4**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

Dále popsané konstrukce se týkají prostoru nadjezí a podjezí (pod závěrným prahem vývaru) a dále levobřežní plochy bermy vývaru, kdy je u těchto měněn charakter opevnění ze stávající kamenné dlažby do betonu na kamennou rovinaninu nasucho.

- Podélné a příčné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu, s tím rozdílem, že podélné konstrukce nebudou ukládány do betonového lože, ale standardně na štěrkopískový podklad.

V této etapě takto budou vybudovány prahy a tůň v nadjezí (TD10 ÷ TD14), dále pak v podjezí (TD5 ÷ TD7 a TD1 ÷ TD4).

- Rovinná plocha levobřežní bermy vývaru bude opevněna kamennou rovinaninou nasucho, se zrnem  $D_s = 0,8$  m. Dojde tak k nahrazení stávající konstrukce kamenné dlažby do betonu u těchto rovinných ploch, svahové plochy břehu zůstanou opevněny stávajícím způsobem, přechodovým prvkem mezi těmito konstrukcemi budou výše popsané balvanité linie uložené do betonu v patě těchto svahů, resp. v patě stěn přepadového stupně.
- **Kamenné konstrukce dna** tůní rybiho přechodu - Dno jednotlivých tůní bude upraveno do miskovitého tvaru profilu s nestejnou hloubkou (rozdíl v zahloubení dna v rámci jedné tůně ~ 0,2 m) a bude provedeno ve smyslu těchto vrstev:
  - Podklad bude tvořen filtrační vrstvou tl. min 0,2 m (frakce 0-32 mm).  
*Poznámka: Pro výplň mezi balvany je požadován zahliněný štěrkopísek nebo štěrk, tak aby se omezil podíl průtoku porézním prostředím balvanů, zvláště v úsecích na skluzech a zkrátila se tak doba potřebná ke kolmataci dna, ke které obvykle dochází až s průchody povodní.*
  - Do ní budou štetovitě uloženy kameny o středním zrně  $D_s = 0,3$  m v rastru, tak aby došlo k vytvoření hrubého rastru dna. Koruny těchto balvanů tvořící ideální dno přechodu budou uloženy výškově nepravidelně tak, aby vzniklo drsné dno a tím migrační cesta se sníženými rychlostmi mezi balvany pro malé ryby. Kameny takto uložené do podkladu filtrační vrstvy (min. tl. 0,2 m, frakce  $0 \div 32$  mm) budou pro urychlení kolmatace dna proštěrkovány hlinitopísčitými sedimenty odtěženými ze zdrže.

#### **Etapa č. D5**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány kamennou rovinaninou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho k břehům stávající kynety, a to v prostoru levého břehu v nadjezí, dále v místě obou břehů v podjezí za závěrným prahem

vývaru, dále pak v místě výstupu z RP (nadjezí) a vstupu do RP (podjezí) jeho navázáním na stávající dno s doplněním zavazujícího prahu ( $D_s = 0,8$  m) nad, resp. pod RP. Dále bude kamenivem ( $D_s = 0,3$  m) provedeno dosvahování v prostoru levobřežní bermy formou kamenného záhozu.

#### **Etapu č. D6**

##### **a) Převod vody:**

Změna vedení převodu vody z levého na pravý břeh.

##### **b) Bourání stávajících konstrukcí – pravá část podjezí:**

Mechanicky budou odbourány části stávajících konstrukcí, které budou tvarově nebo konstrukčně měněny – tedy především:

- Vybourání pravobřežní plochy bermy vývaru, opevněné kamennou dlažbou do betonu, kdy tato bude v plném rozsahu své plochy nahrazeny kamennou rovinou, svahové části opevnění zůstanou ve formě stávajícího opevnění – při odbourání rovinných částí bermy vývaru je třeba postupovat tak, aby svahové části nebyly touto činností destabilizovány, je tedy vhodné v místě přechodu rovinné konstrukce do svahu (tedy v patě) ponechat pruh stávající dlažby a odbourat ji až při ukládání kamenů pro budoucí konstrukci kamenné rovnaniny, kdy kámen v patě těchto svahů by měl být pokud možno vybrán většího zrna ( $D_s = 1,0$  m) a tento bude uložen do betonového lože, čímž bude zajištěna stabilita svahu.

Odbouraný materiál kamenů bude vyčištěn a použit pro případné opravy (po očištění bude dlažba odvezena do skladu POH Otovice). Zbylá stavební suť bude uložena na skládku.

##### **c) Výkop části stavební jámy – pravá část podjezí:**

Tyto jsou omezeny především na prostor pravobřežní bermy v podjezí (pod vývarem) stávajících stupňů.

- Provedení zásypu části plochy kynety vývaru šterkopískovým materiálem, zhutnění po vrstvách 0,3 m ( $PS = 95\%$ ).

#### **Etapu č. D7**

##### **a) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká míst v prostoru stabilizace paty opevněného svahu bermy.

- V prostoru pravobřežní bermy stávajícího vývaru budou (po dobouření zbývajících konstrukcí stávající kamenné dlažby) uloženy okrajové linie balvanů ( $D_s = 1,0$  m) kamenné rovnaniny do betonového lože (na tyto pak v dalších fázích naváže v rovinných plochách kamenná rovnanina nasucho - viz dále). Tato úprava proběhne v linii v místě zvedání svahu břehu bermy a dále v místě paty svislé stěny konstrukce stávajícího stupně.

#### **Etapu č. D8**

##### **a) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru stávajícího vývaru stupně a prahu těsně nad stupněm (uloženém do betonového stabilizačního lože). Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozích etap při dobetonování a umísťování balvanitých konstrukcí v tomto prostoru.

- Bude usazena část konstrukcí soliterních balvanů hlavního koryta RP, které definují budoucí kynetu RP jako miskovité koryto – v této etapě především *podélné linie* tohoto koryta (definující jeho podélný tvar ve směru budoucího provedení především nižších průtoků – tedy pomyslná kyneta RP). Tyto linie budou tvořeny soliterními balvany o středním zrna  $D_s = 1,2$  m, kdy bude nejmenší rozměr zrna  $D_{min} = 1,0$  m.

Budou ukládány vždy štetovitě a minimálně třetinou svého největšího rozměru (ve smyslu jejich štetovitého uložení) uloženy do betonového lože. Při umisťování jednotlivých balvanů podélných linií je nutné dbát na to, aby spáry mezi nimi byly co nejmenší. Případné spáry bude nutné utěsnit hloubkově cementovou maltou (mezery mezi jednotlivými balvany podélných linií budou obetonovány tak, aby z koryta kynety RP neunikala těmito mezerami voda mimo tuto kynetu, pohledově však zůstane majoritní kamenný materiál balvanů). Povrch balvanů bude očištěn od zbytků cementové malty a budou odstraněny ostré hrany.

V této etapě takto budou vybudovány podélné linie tůní TD5 ÷ TD8.

- Obdobným způsobem bude doplněn balvanitý práh nad stávajícím stupněm na vybetonovaný podklad z předchozí etapy.

#### **Etapa č. D9**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

Dále popsané konstrukce se týkají prostoru koryta nadjezí a prostoru pravobřežní bermy vývaru v podjezí, kdy je u těchto měněn charakter opevnění ze stávající kamenné dlažby do betonu na kamennou rovinaninu nasucho.

- Podélné a příčné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu, s tím rozdílem, že podélné konstrukce nebudou ukládány do betonového lože, ale standardně na šterkopískový podklad.

V této etapě takto budou vybudovány podélné linie a dobudovány popř. prahy a tůně v nadjezí (TD10 ÷ TD14).

- Rovinná plocha levobřežní bermy vývaru bude opevněny kamennou rovinaninou nasucho, se zrnem  $D_s = 0,8$  m. Dojde tak k nahrazení stávající konstrukce kamenné dlažby do betonu u těchto rovinných ploch, svahové plochy břehu zůstanou opevněny stávajícím způsobem, přechodovým prvkem mezi těmito konstrukcemi budou výše popsané balvanité linie uložené do betonu v patě těchto svahů, resp. v patě stěn přepadového stupně.

#### **Etapa č. D10**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány kamennou rovinaninou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho k břehům stávající kynety, a to v prostoru pravého břehu v nadjezí. Dále bude kamenivem ( $D_s = 0,3$  m) provedeno dosvahování v prostoru pravobřežní bermy formou kamenného záhozu.

### **NAVRŽENÁ ETAPIZACE PRO HORNÍ STUPEŇ:**

(etapizace a číselné označení tůní viz D.7.4)

#### **Etapa č. H1**

##### **a) Zřízení jímek a převedení vody:**

Daný úsek bude zajímkován a bude zřízeno převádění vody (2x DN 800, se sklonem  $i_{\min} = 1\%$ ).

##### **b) Bourání stávajících konstrukcí – levá část podjezí:**

Mechanicky budou odbourány části stávajících konstrukcí, které budou tvarově nebo konstrukčně měněny – tedy především:

- Odbourání závěrného prahu vývaru na konkrétní úroveň (viz D.3.2 Situace, D.4.4÷6 Podélné profily, D.6.2 Příčné řezy).

- Vyříznutí "okna" v přepadové hraně kynety stupně (viz D.8 Podrobnosti) – rozměry:

	rozměry pro vyříznutí	finální tvarové rozměry
<b>okno horního stupně (tůň č. TH15)</b>		
šířka v koruně	3,65 m	2,65 m
šířka v místě dolní hrany	2,8 m	2,0 m
světla hloubka	1,35 m	1,1 m
sklon svahů	3:1	3:1

- Vybourání levobřežní plochy bermy vývaru, opevněné kamennou dlažbou do betonu, kdy tato bude v plném rozsahu své plochy nahrazeny kamennou rovinou, svahové části opevnění zůstanou ve formě stávajícího opevnění – při odbourání rovinných částí bermy vývaru je třeba postupovat tak, aby svahové části nebyly touto činností destabilizovány, je tedy vhodné v místě přechodu rovinné konstrukce do svahu (tedy v patě) ponechat pruh stávající dlažby a odbourat ji až při ukládání kamenů pro budoucí konstrukci kamenné rovnaniny, kdy kámen v patě těchto svahů by měl být pokud možno vybrán většího zrna ( $D_s = 1,0$  m) a tento bude uložen do betonového lože, čímž bude zajištěna stabilita svahu.

Odbouraný materiál kamenů bude vyčištěn a použit pro případné opravy (po očištění bude dlažba odvezena do skladu POH Otovice). Zbylá stavební suť bude uložena na skládku.

Bude provedena rekognoskace svislých drenážních vyústění v desce vývaru, tyto budou v průběhu dalších prací napojeny do nových konstrukcí.

#### c) Výkop části stavební jámy – levá část podjezí a prostor vývaru:

Tyto jsou omezeny především na prostory stávající kynety koryta v prostoru nadjezí a levé části podjezí (pod vývarem) stávajících stupňů.

- Provedení zásypu části plochy kynety vývaru štěrkopískovým materiálem (zhutnění po vrstvách 0,3 m -  $PS = 95\%$ ).
- Vyhroubení rýh pro základové betonové patky konstrukce trasy rybího přechodu (dle D.7.2).
- Vyhroubení prostoru v kynetě pro prahy tůní nad stupněm.
- Vyhroubení prostoru v kynetě pro prahy tůní pod vývarem.

### Etapa č. H2

#### a) Identifikace a napojení prostupů drenáže:

Budou identifikovány vyústění stávající svislé drenáže odvodnění základové desky vývaru, napojeny (aplikace těsnění – viz dále) a prodlouženy do projektované úrovně dna v místě nad jednotlivými vyústěními.

#### b) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:

Betonové konstrukce mají stabilizační charakter ponechaných stávajících konstrukcí, kdy tyto ve vzájemné kombinaci tvoří opěrný a stabilizační prvek pro celou nově navrhovanou balvanitou konstrukci migračního zprůchodnění a stávající vybudované protipovodňové ochrany. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při betonáži v tomto prostoru.

- Bude vybetonována podkladní vrstva v prostoru tůní TH1 ÷ TH5 v místě závěrného prahu vývaru a v prostoru levobřežní bermy.
- Proběhne betonáž příčné stabilizační patky balvanité linie těsně nad stávajícím stupněm - v šířce kynety.

#### c) Kamenné konstrukce do betonu:

Kombinace obou materiálů se týká míst v prostoru stabilizace paty opevněného svahu bermy.

- V prostoru levobřežní bermy stávajícího vývaru budou (po dobourání zbývajících konstrukcí stávající kamenné dlažby) uloženy okrajové linie balvanů ( $D_s = 1,0$  m) kamenné rovnaniny do betonového lože, s navazujícími balvanitými konstrukcemi obdobně uloženými, ale tvořenými balvanem o menším středním zrně ( $D_s = 0,8$  m), tedy tak, aby velké balvany tvořily patu svahu bermy. Tato úprava proběhne v linii v místě zvedání svahu břehu bermy a dále v místě paty svislé stěny konstrukce stávajícího stupně.

### **Etapa č. H3**

#### **a) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

Betonové konstrukce mají stabilizační charakter ponechaných stávajících konstrukcí, kdy tyto ve vzájemné kombinaci tvoří opěrný a stabilizační prvek pro celou nově navrhovanou balvanitou konstrukci migračního zprůchodnění a stávající vybudované protipovodňové ochrany.

- Bude vybetonována 2. podkladní vrstva v celém prostoru kynety vývaru. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při betonáži v tomto prostoru.
- Bude vybetonována 1. podkladní vrstva v prostoru tůní TH2 ÷ TH5 v místě závěrného prahu vývaru v prostoru levobřežní bermy.

#### **b) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru původního závěrného prahu vývaru (tůň TH1), dále prahu těsně nad stupněm (uloženém do betonového stabilizačního lože) a prostoru v profilu dna vyříznutého "okna" stávajícího stupně.

- Bude usazena část konstrukcí solitérních balvanů hlavního koryta RP, které definují budoucí kynetu RP jako miskovité koryto – tedy především *podélné linie* tohoto koryta (definující jeho podélný tvar ve směru budoucího provedení především nižších průtoků – tedy pomyslná kyneta RP) a dále pak část *příčných "prahových" linií* (zajišťující požadované spády mezi jednotlivými tůněmi). Oboje tyto linie budou tvořeny solitérními balvany o středním zrně  $D_s = 1,2$  m, kdy bude nejmenší rozměr zrna  $D_{min} = 1,0$  m. Budou ukládány vždy štetovitě a minimálně třetinou svého největšího rozměru (ve smyslu jejich štetovitého uložení) uloženy do betonového lože. Při umisťování jednotlivých balvanů podélných linií je nutné dbát na to, aby spáry mezi nimi byly co nejmenší. Případné spáry bude nutné utěsnit hloubkově cementovou maltou (mezery mezi jednotlivými balvany podélných linií budou obetonovány tak, aby z koryta kynety RP neunikala těmito mezerami voda mimo tuto kynetu, pohledově však zůstane majoritní kamenný materiál balvanů). Povrch balvanů bude očištěn od zbytků cementové malty a budou odstraněny ostré hrany.

Balvany tvořící příčné linie budou ukládány obdobně, ale s tím rozdílem, že mezery mezi nimi jsou definovány tak, že vždy dvě vzniklé mezery mezi třemi balvany konkrétního prahu budou mít rozměry:  $0,4 + 0,15$  m (min. rozměr nesmí být menší než  $0,1$  m) tak, aby mezi nimi mohla voda naopak proudit – vzniká tak trasa RP.

V této etapě takto bude uložena část konstrukcí tůně TH1.

- Obdobným způsobem bude doplněna balvanitá linie prahu nad stávajícím stupněm na vybetonovaný podklad z předchozí etapy.
- Dno v profilu vyříznutého "okna" v konstrukci stávajícího stupně bude doplněno kameny uložené do betonu, aby byl omezen vznik čistě betonových povrchů – "okno" bylo v počátku vyříznuto o  $0,25$  m níž než bude jeho požadovaná finální úroveň a jeho profil bude doplněn právě o tuto hodnotu konstrukcí tvořenou kameny uloženými do betonu.

**Etapa č. H4****a) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

- Bude vybetonována 3. podkladní vrstva v celém prostoru kynety vývaru. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při betonáži v tomto prostoru.

**b) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru levobřežního vedení kynety RP (tůň TH2 ÷ TH5), a to obdobným způsobem, jak je předepsáno v předchozích etapách.

**c) Kamenné konstrukce na sucho:**

Dále popsané konstrukce se týkají prostoru koryta v nadjezí a levobřežní plochy bermy vývaru (kdy je u této měněn charakter opevnění ze stávající kamenné dlažby do betonu na kamennou rovinaninu nasucho).

- Podélné a příčné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu, s tím rozdílem, že podélné konstrukce nebudou ukládány do betonového lože, ale standardně na štěrkopískový podklad.

V této etapě takto budou vybudovány prahy a tůň v nadjezí (TH16 ÷ TH21) a část podélné linie tůní TH2 ÷ TH3.

- Rovinná plocha levobřežní bermy vývaru bude opevněna kamennou rovinaninou nasucho, se zrnem  $D_s = 0,8$  m. Dojde tak k nahrazení stávající konstrukce kamenné dlažby do betonu u těchto rovinných ploch, svahové plochy břehu zůstanou opevněny stávajícím způsobem, přechodovým prvkem mezi těmito konstrukcemi budou výše popsané balvanité linie uložené do betonu v patě těchto svahů, resp. v patě stěn přepadového stupně.
- **Kamenné konstrukce dna** tůní rybího přechodu - Dno jednotlivých tůní bude upraveno do miskovitého tvaru profilu s nestejnou hloubkou (rozdíl v zahloubení dna v rámci jedné tůně ~ 0,2 m) a bude provedeno ve smyslu těchto vrstev:
  - Podklad bude tvořen filtrační vrstvou tl. min 0,2 m (frakce 0-32 mm).  
*Poznámka: Pro výplň mezi balvany je požadován zahliněný štěrkopísek nebo štěrk, tak aby se omezil podíl průtoku porézním prostředím balvanů, zvláště v úsecích na skluzech a zkrátala se tak doba potřebná ke kolmataci dna, ke které obvykle dochází až s průchody povodní.*
  - Do ní budou štětovitě uloženy kameny o středním zrně  $D_s = 0,3$  m v rastru, tak aby došlo k vytvoření hrubého rastru dna. Koruny těchto balvanů tvořící ideální dno přechodu budou uloženy výškově nepravidelně tak, aby vzniklo drsné dno a tím migrační cesta se sníženými rychlostmi mezi balvany pro malé ryby. Kameny takto uložené do podkladu filtrační vrstvy (min. tl. 0,2 m, frakce 0 ÷ 32 mm) budou pro urychlení kolmatace dna proštěrkovány hlinítopísčnými sedimenty odtěženými ze zdrže.

**Etapa č. H5****a) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

Bude vybetonována 4. podkladní vrstva v prostoru tůně TH14. Je třeba kontrolovat nenarušení napojených drenážních vyústění z předchozí etapy při betonáži v tomto prostoru.

**b) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru tůní TH6 ÷ TH8, a to obdobným způsobem, jak je předepsáno v předchozích etapách.

**c) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány

kamennou rovinaninou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho k břehům stávající kynety, a to v prostoru levého břehu v nadjezí a v místě LB bermy.

#### **Etapa č. H6**

##### **a) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká prostoru tůň TH14, a to obdobným způsobem, jak je předepsáno v předchozích etapách. A dále pak doplnění dosvahování formou balvanité rovaniny ( $D_s = 0,8$  m) do betonu v prostoru vývaru vedle tůň TH14.

##### **b) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány kamennou rovinaninou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho k břehům stávající kynety, a to v prostoru pravého břehu v podjezí v místě navázání trasy RP na stávající koryto. Dále bude kamenivem ( $D_s = 0,3$  m) provedeno dosvahování v prostoru levobřežní bermy formou kamenného záhozu.

#### **Etapa č. H7**

##### **a) Převod vody:**

Změna vedení převodu vody z levého na pravý břeh.

##### **b) Bourání stávajících konstrukcí – pravá část podjezí:**

Mechanicky budou odbourány části stávajících konstrukcí, které budou tvarově nebo konstrukčně měněny – tedy především:

- Vybourání pravobřežní plochy bermy vývaru, opevněné kamennou dlažbou do betonu, kdy tato bude v plném rozsahu své plochy nahrazeny kamennou rovinaninou, svahové části opevnění zůstanou ve formě stávajícího opevnění – při odbourání rovinných částí bermy vývaru je třeba postupovat tak, aby svahové části nebyly touto činností destabilizovány, je tedy vhodné v místě přechodu rovinné konstrukce do svahu (tedy v patě) ponechat pruh stávající dlažby a odbourat ji až při ukládání kamenů pro budoucí konstrukci kamenné rovaniny, kdy kámen v patě těchto svahů by měl být pokud možno vybrán většího zrna ( $D_s = 1,0$  m) a tento bude uložen do betonového lože, čímž bude zajištěna stabilita svahu.

Odbouraný materiál kamenů bude vyčištěn a použit pro případné opravy (po očištění bude dlažba odvezena do skladu POH Otovice). Zbylá stavební suť bude uložena na skládku.

##### **c) Výkop části stavební jámy – pravá část podjezí:**

Tyto jsou omezeny především na prostor pravobřežní bermy v podjezí (pod vývarem) stávajících stupňů.

- Provedení zásypu části plochy kynety vývaru šterkopískovým materiálem, zhutnění po vrstvách 0,3 m ( $PS = 95\%$ ).

#### **Etapa č. H8**

##### **a) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

Bude vybetonována podkladní vrstva podélných linií tůň TH9.

##### **b) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká míst v prostoru stabilizace paty opevněného svahu bermy.

- V prostoru pravobřežní bermy stávajícího vývaru budou (po dobouření zbývajících konstrukcí stávající kamenné dlažby) uloženy okrajové linie balvanů ( $D_s = 1,0$  m) kamenné rovaniny do betonového lože (na tyto pak v dalších fázích naváže v rovinných plochách kamenná rovanina nasucho - viz dále). Tato úprava proběhne

v linii v místě zvedání svahu břehu bermy a dále v místě paty svislé stěny konstrukce stávajícího stupně.

- Bude doplněn balvanitý práh nad stávajícím stupněm na vybetonovaný podklad z předchozí etapy, dle postupů popsaných v předchozích etapách.

#### **Etapa č. H9**

##### **a) Betonáž podkladní vrstvy betonových konstrukcí:**

Bude vybetonována podkladní vrstva podélných linií pro tůň TH9 ÷ TH12.

##### **b) Kamenné konstrukce na sucho:**

Dále popsané konstrukce se týkají prostoru koryta nadjezí.

- Podélné a příčné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozích bodech (uložení podélných konstrukcí na štěrkopískový podklad).

V této etapě takto budou dobudovány podélné linie a popř. prahy a tůň v nadjezí (TD16 ÷ TD21).

#### **Etapa č. H10**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány kamennou rovinou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho k břehům stávající kynety, a to v prostoru pravého břehu v nadjezí.

##### **b) Kamenné konstrukce do betonu:**

Kombinace obou materiálů se týká vybudování vedení trasy (podélné a příčné linie) v prostoru tůň TH9 ÷ TH12, a to obdobným způsobem, jak je předepsáno v předchozích etapách.

#### **Etapa č. H11**

##### **a) Kamenné konstrukce na sucho:**

V této etapě dojde k navázání na stávající terén (břehy) a dosvahování. Kamenné konstrukce jsou definovány stejně jako v předchozím bodu a budou dosvahovány kamennou rovinou ( $D_s = 0,8$  m) nasucho v prostoru pravobřežní bermy v podjezí. Dále bude kamenivem ( $D_s = 0,3$  m) navázáno dosvahováním v prostoru pravobřežní bermy formou kamenného záhozu na stávající terén bermy.

#### **Podmínkou uvedení stavby do provozu je:**

- kvalitní provedení všech prací v souladu se schválenou projektovou dokumentací, včetně splnění všech podmínek uvedených ve stavebním povolení,
- předání a převzetí stavby investorem včetně předání příslušných dokladů prokazujících kvalitu použitých materiálů, provedených zkoušek (zápisy, revizní zprávy, protokol o převzetí, kolaudace apod.),
- případně odstranění zjištěných vad bránících provozu,
- provedení všech předepsaných kontrol během výstavby a před dokončením stavby (zvláště uložení balvanitých linií kynety RP a jejich případné dotěsnění betonem, atd. – viz dále),
- budou předány plány skutečného provedení stavby se zákresy případných změn odsouhlasených projektantem a stavebním úřadem.

**Ověření stavu stávajících konstrukcí a případných základových poměrů** provede geotechnická služba dodavatele po převedení vody a odkrytí stávajících konstrukcí stupňů a jejich vývarů, kde se předpokládá navázání na stávající konstrukce, neboť u stávajících zakrytých konstrukcí nejsou v detailu známy tvarové a základové poměry a skutečné provedení konstrukcí stupňů.

*Poznámka: Archivní vrty jsou v dostatečné blízkosti zájmové lokality stavby, historicky byly realizovány právě pro výstavbu dotčených stupňů. Obecně nelze nikdy vyloučit lokální změny podloží, ale tyto vrty lze považovat za dostatečně vypovídající.*

Po zajímavování, odtěžení zeminy a odbourání materiálu zhotovitel stavby zajistí a zdokumentuje (pasport) geometrický tvar a stav stávajících konstrukcí, a to za účasti statika a geotechnické služby zhotovitele (dle "Závěrečná zpráva o IG posouzení území, Inges s.r.o., 2017" se v průběhu realizace stavby doporučuje provedení přejímky základové spáry geologem). Výsledky průzkumu předloží TDI a následně případným odchylkám od předpokladů projektu zhotovitel přizpůsobí filtrační vrstvy, betonové konstrukce nebo vyztužení.

**Přepravní trasy** jsou v projektu uvažovány po ploše levobřežní bermy (dočasně zpevněné panely) a dále po účelových komunikacích v obci na jednotlivé úseky stavby. Dotčené provizorní zpevněné i nezpevněné přístupové cesty budou po dokončení stavby uvedeny do shodného stavu před jejím započítáním. V rámci staveniště projekt předpokládá zřízení sjezdů do koryta (rampy ve sklonu do 1:8), ale zhotovitel může nahradit například sjezdovou rampu svislou přepravou materiálu do stavební jámy nebo např. pro rampu využít hrázových jímek (řešení je věcí dodavatele).

#### ▪ **jímkování a pažení**

Jímkování stavební jámy jsou věcí dodavatele a zhotovitel může připravit a navrhnout objednateli podle vlastních technologických postupů specifikace metod jímkování a převádění vody. Pro stavebního dodavatele jsou zmíněné postupy a pomocné konstrukce doporučeny, ale nejsou závazné.

**Stavební jímky** mohou být prováděny po částech a pro oba stavební objekty zvlášť, převádění vody Rolavy projekt předpokládá potrubím 2x DN800 (~ Q<sub>60d</sub>) s bezpečnostním převýšením koruny jímek alespoň o 0,6 m nad vrchol tohoto potrubí. Pro výplň jímek je nutné použít vhodný typ zemin, aby jáma měla těsnící efekt.

Součástí jímkování jsou také čerpací jímky a práce spojené s odtěžením nevhodného materiálu dna – kamenů z opevnění nebo šterkových nánosů a také následná likvidace jímek. Líc jímek a prostor zpětného zaústění potrubí převádění vody je třeba chránit kamenitou, respektive balvanitou úpravou a také záhozem z chvojí pro snížení zákalu vody, a to jak u jímek v horní vodě, tak u jímek v dolní vodě (aby se minimalizoval vzniklý zákal v toku).

**Pažení stavební jámy** - Pažení se v rámci prací nepředpokládá, hloubení proběhne v otevřeném výkopu bez dodatečného pažení. Nicméně po odstranění narušeného opevnění rovinných částí berem vývaru je nutné geotechnickou službou stavebního dodavatele ověřit geologické poměry (zvláště zvodnění vrstev, výskyt pramenů).

Podzemní voda koresponduje s úrovní hladiny vody v potoce. V rámci stavebních prací se předpokládá kontakt s hladinou podzemní vody při provádění filtračních vrstev pod ochranou stavebních jímek. Vzhledem k charakteru je možné, že bude muset být hladina podzemní vody snižována čerpáním.

Existence stávajících konstrukcí stupňů, jejich vývarů a lávky pro pěší u horního stupně limituje částečně možnosti nasazení a pohybu techniky v zajímavovaném úseku koryta a nedovoluje plné rozvinutí výstavby a mechanizaci prací. Těmto poměrům je potřeba přizpůsobit použití mechanizace.

### ▪ plán kontroly spolehlivosti konstrukce

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití:

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí.

V rámci stavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby investorem dle managementu spolehlivosti, kontrolní prohlídky stavby stavebním úřadem definovaném v dokumentaci pro stavební povolení. Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.).

V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost, stabilita a spolehlivost. Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

### Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce

Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem, podle managementu spolehlivosti staveb na základě ČSN EN 1990

### **Informativní návrhové životnosti:**

kategorie návrhové životnosti	informativní návrhová životnost (v letech)	příklad
1	10	dočasné konstrukce <sup>1)</sup>
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce

<sup>1)</sup> Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.

### **Úrovně kontroly (IL - inspection levels)**

úrovně kontroly	charakteristika	požadavky
IL3 - souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 - souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 - souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

Nosné konstrukce objektu se budou kontrolovat běžnými, podrobnými a mimořádnými prohlídkami. O každé prohlídce se učiní zápis do pasportu provozu, zařízení popř. jiné dokumentace, ve které se chronologicky zaznamenává stav a všechny změny konstrukce.

### Běžná prohlídka

Běžné prohlídky se budou provádět v intervalu nejméně 1x za 5 let. Při běžných prohlídkách se budou betonové, kamenné a ostatní konstrukce kontrolovat vizuálně:

- zda konstrukce nevykazuje nadměrné deformace, hlučnost nebo kmitání,
- zda nedošlo k poškození kamenných prvků, styků nebo detailů,
- zda nevznikají, případně se nerozšiřují trhliny v betonových a kamenných konstrukcích.

Při zjištění poškození a při zjištění závad se nejprve zjistí jejich příčiny. Při odstraňování poškození se bude postupovat podle projektu, resp. odborného návrhu. Pokud se zjistí poškození konstrukce, konstrukce bude vykazovat výrazné odchylky od předpokládané geometrie apod., provede se v rámci údržby oprava, vč. obnovy nátěru, spárování apod.

Pokud nelze opravu s vynaložením přiměřených nákladů provést, posoudí se spolehlivost konstrukce se zahrnutím zjištěných poškození.

#### Podrobná prohlídka

Podrobné prohlídky se budou provádět v intervalu nejméně 1x za 10 let. Podrobné kontrolní prohlídky musí provádět autorizovaný znalec z oboru betonových konstrukcí. V rámci podrobné prohlídky se s úkony běžné prohlídky provede kontrola podle původní projektové a výrobní dokumentace, kontrola se zaměří na geometrický tvar a případné trhliny konstrukcí, dále na stav kamenných konstrukcí.

#### Mimořádná prohlídka

Mimořádná prohlídka se provede v případě závažných zjištění při pravidelné (běžné a podrobné) prohlídce, případně po mimořádné události, která mohla způsobit poškození konstrukce. Jedná se zejména o požár nebo výbuch, úder blesku, pád břemena na konstrukci, náraz dopravního prostředku, poškození vandalizmem, teroristický čin, povodeň nebo zaplavení, technické nebo přírodní seizmické události apod. Rozsah mimořádné prohlídky se určí v zápisu o provedení pravidelné prohlídky, případně podle rozsahu a povahy mimořádné události.

## D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Rozhodující prvky stavby tvoří rovinaniny a záhozy z kamene a velkých balvanů, zemní práce a dále pak betonové konstrukce. Rozměry navrhovaných konstrukcí jsou uvedeny ve výkresové části; technické vlastnosti nebo požadavky na materiálovou skladbu nebo na provádění jednotlivých prvků jsou obsaženy v následujícím textu.

*Pokud jsou v dokumentaci – ve výkresové části, textové nebo v soupisu prací uvedeny konkrétní typy výrobků, jedná se pouze o příklady referenčních výrobků sloužící pro specifikaci vlastností – technických a uživatelských standardů. Zhotovitel dokumentace výslovně uvádí, že tyto výrobky lze nahradit jinými výrobky stejných technických vlastností standardu a shodné nebo vyšší kvality. Stejným způsobem jsou v dokumentaci nebo soupisu prací informativně uváděny jako příklady i potenciální v úvahu přicházející výrobci nebo dodavatelé.*

### D.1.2.1 Betonové konstrukce

*Betonová konstrukce* - součástí dodávky jsou veškeré práce a pomocné konstrukce spojené s výrobou, dopravou, uložením a ošetřováním betonu a také uložení výztuže včetně všech pomocných prvků (distanční vložky apod.). Pro realizaci je předepsáno dodržení všech zásad provádění dle ČSN 731208, ČSN EN 13670 (ČSN 732400).

Specifikace betonu dle ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404, se započítáním vlivu agresivity způsobené CO<sub>2</sub>, modulem pružnosti 29 GPa (podle ČSN ISO 6784) a kamenivem podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností.

<b>Monolitický beton</b>	
<b>BETON ČSN EN 206; C30/37 - 90d – XC4, XF3, XA2 - CI 0,2 - D<sub>max</sub>22 – S2</b>	
<b>část konstrukce</b>	<b>základová konstrukce balvanitého skluzu – rybího přechodu</b>

**Základní požadavky (konstrukce je navržena podle soustavy norem ČSN a ČSN EN) :**

Vodorovné a svislé konstrukce vystavené dlouhodobému působení vody a mrazu	
Vyhovuje ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670 a ČSN 73 1208	
<b>Pevnostní třída a značka betonu (min.)</b>	<b>C30/37</b>
požadovaná doba dosažení pevnostních a přetvárných charakteristik	90 dní
Stupeň vlivu prostředí podle EN 206-1 : střídavě mokré a suché vysoké nasycení vodou s rozmrazovacími prostředky	XC4 XF3
Středně agresivní prostředí určené dle EN 206-1, Tab.2	XA2
Mez frakce kameniva (největší zrno)	22 mm
Maximální obsah chloridů v betonu	CI 0,2
Stupeň konzistence podle Tab. 3 ČSN EN 206-1	S2

*Ostatní požadavky :*

Minimální modul pružnosti (podle TP ČBS 05)	29 GPa
Cement portlandský CEM I nebo portland. struskový CEM II A-S podle ČSN EN 197-1	
Maximální vodní součinitel	0,50
Minimální obsah cementu	320 kg/m <sup>3</sup>

Součástí dodávky je také:

- uložení výztuže ze svařovaných sítí kotvené, včetně všech pomocných a doplňkových prvků
- veškeré práce a pomocné konstrukce spojené s výrobou, dopravou, uložením a ošetřováním betonu, včetně lešení a bednění se všemi pomocnými prvky (kotvení, rozepření apod.),
- zhotovitel zpracuje a před betonáží nechá investorem (TDI) schválit technologický projekt betonářských prací.

Pro všechny konstrukční betony zhotovitel stavby musí v dostatečném předstihu předat výrobcí betonu úplnou technickou specifikaci a projednat možnosti a podmínky výroby. Navrženou recepturu směsi předloží k odsouhlasení TDI.

### Platné normy a podklady

ČSN EN 1992-1-1 (73 1201)	Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206-1 (73 2403)	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670 (73 2400)	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 12620 (72 1502)	Kamenivo do betonu
ČSN EN 197-1 (72 2101)	Cement - část 1: složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

Projekt nepředpokládá betonáž v zimních měsících - v případě provádění při výskytu teplot nižších než 0°C předloží stavební dodavatel zástupci investora technologický postup pro zimní opatření a teplotu čerstvého betonu.

Přísady pro urychlení tvrdnutí, zvýšení tekutosti směsi apod. lze použít, jen pokud mají ověřené vlastnosti z hlediska dlouholetého působení. Vhodnost použití přísad (ČSN EN 934-2, ČSN EN 206-1), případně jejich kombinace, pro daný beton a uvažované vlivy prostředí musí být ověřena průkaznými zkouškami. Příměsi mohou být přidávány pouze v množství určeném pomocí průkazných zkoušek, které neovlivní nepříznivě vlastnosti betonu a nebude ovlivňovat korozi výztuže. Do betonu se smí použít pouze takové přísady, jejichž vlastnosti nejsou v rozporu s požadavky protikorozní ochrany pro dané prostředí. Přísady, které se použijí ke zvýšení korozní odolnosti betonu (provzdušňující, těsnící a protikorozní přísady, inhibitory koroze oceli) nesmí po dobu životnosti konstrukce způsobit korozi výztuže, snížení pevnosti betonu nebo jiné nežádoucí jevy.

**Výrobní dokumentace zhotovitele** – pro stavbu se požaduje, aby zhotovitel stavby vypracoval a ke schválení zadavateli předložil technologický projekt betonáže. Ten bude obsahovat podrobný popis technologických postupů včetně úpravy pracovních spár, materiálů, lhůt a vzájemných vazeb, údaje o výrobcích a další relevantní informace potřebné pro provedení konkrétní stavby. Požaduje se dodržení všech zásad provádění podle ČSN EN 13670, ČSN EN 206 – 1 a ČSN 73 1208. Základní požadované údaje:

- identifikace výrobce betonu (betonárny) s potřebnými certifikáty
- receptury betonů v souladu s požadavky technických specifikací z realizační dokumentace. Zejména s údaji o druhu a množství cementu, přísad a příměsí, druhu, frakcích a vlastnostech kameniva
- deklarace základních vlastností betonu v souladu s požadavky technických specifikací (pevnost, odolnost proti definovaným vlivům prostředí),

- údaje o dopravě betonové směsi (čerstvého betonu) – vzdálenost a doba dopravy, přepravovaná množství, použitá technika, požadavky na příjezd a manipulační plochy,
- údaje o technologii ukládání betonu – počet, poloha a výkon čerpadel na beton, resp. objemy násypných košů (bádií) a dosah jeřábů, vibrátory na hutnění čerstvého betonu,
- podrobný harmonogram se zaměřením na postup betonáže konstrukcí,
- požadavky na plochy pro ukládání výztuže a prvků bednění,
- návrh systému bednění a jeho doplňků (např. drenážní fólie), prostředky na odbedňování (s ohledem na ekologické a/nebo hygienické požadavky,
- návrh na opatření při betonáži v nepříznivých podmínkách, zejména za mrazu, a určení mezních teplotních podmínek pro použití jednotlivých typů opatření a doby jejich aplikace.

**Ošetřování a ochrana betonu po odbednění.** Konkrétní způsob musí být stanoven zhotovitelem a schválen stavebním dozorem před zahájením prací. Požadavky na způsoby ošetřování a nejmenší dobu ošetřování jsou dány v informativní Příloze F ČSN EN 13 670. Bude aplikována postupná betonáž podle možností a potřeb zhotovitele s úpravou pracovních spár podle samostatné specifikace.

Další betonáž nelze zahájit, pokud pracovní spára, výztuž a bednění nejsou překontrolovány a odsouhlaseny stavebním dozorem.

Nerovnosti na styčných bednicích prvků budou opraveny sbroušením. Jakékoli vady smí být odstraněny nebo zakryty až po předchozím uvědomění stavebního dozoru a jím odsouhlaseným způsobem. Stavební dozor si v případě závažnějších vad nebo poruch vyžádá odborný posudek na náklady zhotovitele.

**Ošetření pracovních spár** betonové konstrukce zahrnuje odstranění výstupků a uvolněných zrn kameniva tlakovou vodou a následné vyfoukání stlačeným vzduchem. Před betonáží musí být pracovní spára čistá, drsná a dokonale provlhčená, bez uvolněného materiálu a opatřená adhezním můstkem. Nová betonová směs musí být dokonale zhutněna, aby zde nevznikla šterková hnízda nebo nevyplněné prostory.

### Geometrické tolerance železobetonových konstrukcí dle ČSN EN 13670

druh odchylky			dovolená odchylka $\Delta$ třída 1
poloha základu ve svislém řezu			$\pm 20$ mm
půdorysné rozměry základové desky a stěn			- 30 mm
pravoúhlost příčného řezu			20 mm
rovinnost povrchů pilíře	celkově		9 mm / 2 m
	místně		4 mm / 0,2 m
přímot hrán pilíře	pro délky < 1m		8 mm
	pro délky > 1m		20 mm
betonářská výztuž	poloha – krytí	-základová deska, stěny	-10 mm; +20 mm
	stykování přesahem		-30 mm

#### **Příprava povrchu pracovní spáry původního betonu:**

- mechanické odbourání vrstvy betonu min 0,05 m, zaříznutí a vybroušení okrajů v nejmenší hloubce  $t_{\min} = 10$  mm
- otryskání vysokotlakým paprskem - min. 30 MPa (300 bar)
- adhezni (spojovací) můstek (typicky: cementová jednokomponentní malta, modifikovaná polymerem)

**Kotvení – výztuž pracovní spáry**

- svařovaná síť (kari) 10/100x100 v bloku betonového stabilizačního základu v podjezí stupňů (pro oba SO).

**Výztuž betonových konstrukcí**

Směrnice pro výztuž a vyztužování je obsažena v informativní příloze “D” v ČSN EN 13 670. Vlastnosti se musí zkoušet a dokumentovat podle EN 10080. Každý výrobek musí být jednoznačně identifikovatelný.

Na povrchu výztuže nesmějí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo na soudržnost mezi nimi; lehké zrezivění povrchu je přípustné.

Výztuž se musí upevnit a zabezpečit tak, aby její konečná poloha byla uvnitř tolerancí uvedených v ČSN EN 13 670. Sestavení výztuže lze provést vázacím drátem nebo bodovým svařováním. Není-li jinak stanoveno, přesahující pruty se mají dotýkat.

**D.1.2.2 Těsnění pracovních a dilatačních spár**

Těsnění dilatačních i pracovních spár je navrženo pro tlak vyšší než 5 m vodního sloupce.

**Materiál těsnění pracovních a dilatačních spár**

část navrhované konstrukce (pro oba stupně – viz D.8.1)	referenční vlastnosti	podmínky uložení
napojení nové povrchové betonové vrstvy na stávající betonovou konstrukci	bobtnající těsnicí profil (pásek) na akrylové bázi pro těsnění spár (při styku s vodou); š. min 20 mm, tl. min 25 mm	- profil bobtná po styku s vodou, nikoliv však ihned po kontaktu, ale nastupuje pomaleji během několika hodin - je třeba zabránit vystavení nezakrytého profilu dešti nebo stojící vodě před betonáží (max. 24 hodin pokud může voda odtékat)
	jednokomponentní bobtnající těsnicí tmel na bázi polyuretanu, který bobtná při kontaktu s vodou pro těsnění spár (trojúhelníkový profil, šířka strany 20 mm)	- profil bobtná po styku s vodou, nikoliv však ihned po kontaktu, ale nastupuje pomaleji během několika hodin - je třeba zabránit vystavení nezakrytého profilu dešti nebo stojící vodě před betonáží (max. 24 hodin pokud může voda odtékat)
napojení drenážního potrubí	trvale elastická jednokomponentní těsnicí hmota, na polyuretanové bázi, s nízkým E-modulem, vysokou elasticitou a nelepivým povrchem, odolný UV záření	- celková změna tvaru: 25%, - tvrdost Shore A: 20-25
	mrazuvzdorný aktivační nátěr pro přípravu lepených ploch před aplikací polyuretanových lepidel	- zlepšení adheze
	jednokomponentní bobtnající těsnicí tmel na bázi polyuretanu, který bobtná při kontaktu s vodou pro těsnění spár (trojúhelníkový profil, šířka strany 20 mm)	- profil bobtná po styku s vodou, nikoliv však ihned po kontaktu, ale nastupuje pomaleji během několika hodin - je třeba zabránit vystavení nezakrytého profilu dešti nebo stojící vodě před betonáží (max. 24 hodin pokud může voda odtékat)

Součástí dodávky jsou veškeré pomocné prvky pro zajištění polohy (klipsy, pomocná výztuž); lepidla, vázací drát, výplňový provazec, vyhlazovací kapalina pro povrchovou úpravu tmelu, čisticí prostředky.

*Tabulka udává referenční vlastnosti výrobků. Je nutné vybrat takové výrobky s vlastnostmi shodnými nebo lepšími. Při použití nesmí dojít ke zhoršení vlastností betonu; při kombinaci více výrobků musí být zaručena jejich kompatibilita.*

*Materiály a výrobky používané pro těsnění a výplň spár musí spolehlivě plnit svou funkci po celou dobu životnosti konstrukce; připouští se jen materiál, který při proměnných přetvořeních spár a pohybech sousedních celků zůstane v rozsahu možných tlaků, vlhkostí a teplot pružný (tvárný), po celou dobu životnosti a nedojde přitom k porušení pásu.*

Prostupy drenážního potrubí betonovou konstrukcí budou dotěsněny po obvodě potrubí trvale plastickým PU tmelem a bobtnajícím těsnícím tmelem.

*Těsnění pracovních spár může provádět jen vyškolený pracovník a to podle požadavků předepsaných výrobcem profilů nebo tmeľů (podmínky použití a předepsané postupy uvádí výrobce).*

### **D.1.2.3 Bednění**

Pro bednění se použije např. standartní ocelové bednění nebo hoblovaná prkna na polodrážku, překližka. Pro odbednění je požadováno odstranění bednění beze zbytku, v konstrukci lze ponechat pouze prvky z nekorodujícího a nehnijícího materiálu a to pouze se souhlasem stavebního dozoru. Kotevní otvory bednění musí být vodotěsně uzavřeny, otvory po úchytech se čistě upraví správkovou hmotou pouze v ploše otvoru, nebo uzavřou hloubkově vlepenými zátkami z anorganických hmot. Případně ponechané části kotev musí končit min. 4 cm pod povrchem betonu.

Bednění včetně jejich podpěr a základů se musí navrhnout a vyrobit tak, že je:

- schopné odolávat všem účinkům, kterým jsou vystaveny během postupu stavby, musí udržet beton v požadovaném tvaru až do jeho zatvrdnutí,
- dostatečně tuhé, aby nebyly překročeny předepsané tolerance konstrukce a nebyla ovlivněna celistvost konstrukčního prvku,
- bednění a spoje mezi prkny nebo deskami musí být dostatečně těsné, aby se zabránilo ztrátě jemných částic,
- bednění schopné absorbovat značné množství vody z betonu nebo umožňující vypařování, se musí vhodně vlhčit, aby se omezila ztráta vody z betonu,
- otvory používané dočasně se musí vyplnit a zakrýt materiálem podobné kvality jako okolní beton

Tvar, funkce, vzhled a trvanlivost trvalé stavby nesmějí být zhoršeny nebo poškozeny prováděním lešení a bednění nebo jejich odstraňováním. Podpěrné lešení a bednění musí vyhovovat informativní příloze "C" ČSN EN 13 670 (směrnice pro lešení a bednění). Pro lešení a bednění se může použít každý materiál, který vyhovuje požadavkům na konstrukci uvedeným v čl. 5.1 a odstavci 8 ČSN EN 13 670.

### **D.1.2.4 Požadavky na kontrolu betonářských prací během provádění**

Kontrola se týká ověření shody vlastností použitých výrobků a materiálů i provádění betonové konstrukce – pro betonové konstrukce se použije kontrolní třída 2 (tj. základní a namátková kontrola: ochrana proti vysychání, zralost betonu, čas odbednění, teplotní rozdíly). Zhotovitel je povinen včas vyzvat objednatele/správce stavby k odsouhlasení všech prací, které budou v dalším postupu zakryty nebo se stanou nepřístupnými nebo obtížně kontrolovatelnými; jsou to zejména:

- základová spára dna,
- napojení prostupů drenáží (desky vývaru) před zabetonováním nebo zasypáním,

- kontrola vyústění prostupů drenáží během výstavby (betonáž dalších vrstev, umístění balvanů),
- betonářská výztuž jednotlivých konstrukčních částí před betonáží,
- úprava styčných ploch pracovních spár a úprava napojení starých a nových betonových konstrukcí,
- úprava podkladu před prováděním vyrovnávacích betonů a obkladu,
- prvky zabetonovávané do konstrukce, včetně prostupů drenážních potrubí, spojů a těsnění,
- těsnicí profily pracovních spár (a napojení starých betonových konstrukcí na nové), určené k zabetonování.

**Kontrola na stavbě** - Pro odsouhlasení betonových konstrukcí TDI/správcem stavby za účelem povolení dalšího postupu prací je nezbytné, aby zhotovitel předložil výsledky všech předepsaných kontrolních zkoušek, protokolů o geometrickém zaměření objektu nebo konstrukční části, včetně vyhodnocení odchylek tvaru, svislosti a polohy od dokumentace.

**Kontrola bednění před betonáží** – před zahájením betonování se kontroluje:

- geometrie bednění,
- stabilita bednění a podpěrného lešení a jejich základy,
- těsnost bednění a jeho částí,
- odstranění zbytků a nečistot z části, která se bude betonovat,
- úprava čel konstrukčních styků,
- odstranění vody ze dna bednění nebo formy, pokud se neprovádějí speciální postupy betonování pod vodou nebo vytlačování vody bez rozplavení čerstvého betonu,
- přípravu povrchu bednění.

**Odsouhlasení výztuže** – zhotovitel musí předložit dodací listy a atesty výztuže, ze kterých musí být patrné, zda ocel byla dodána s požadavky předepsanými DPS. K odsouhlasení výztuže vyzve zhotovitel TDI a ten písemně odsouhlasí výztuž zápisem do stavebního deníku. Před zahájením betonování musí kontrola potvrdit, že:

- geometrie bednění souhlasí s požadavky projektu,
- byla použita výztuž uvedená ve výkresech a je ve stanovených profilech a roztečích
- krytí výztuže a distanční podložky jsou v souladu s požadavky projektu,
- výztuž není znečištěná olejem, mazivem, barvou nebo jinými škodlivými látkami
- výztuž je řádně svázaná (nebo bodově svařená) a zajištěna proti posunutí během betonování
- míra povrchové koroze není větší než nepatrná, tedy nemůže způsobit snížení soudržnosti oceli s betonem a /nebo snížení životnosti konstrukce
- nevyskytuje se mechanické poškození výztuže (např. vruby, důlky, trhliny)
- nastavování, spojování, stykování a/nebo svary výztuže odpovídají požadavkům dokumentace

**Přejímání betonu** zahrnuje kontrolu dodacího listu před vyložením betonu. Beton se musí vizuálně kontrolovat během vykládání. To je nutné zastavit, jestliže vzhled – posouzený podle zkušenosti – není normální. Zkušební postupy a kritéria určení shody betonu jsou uvedeny v EN 206-1.

**Kontrola po betonování** – před odstraněním bednění dodavatel zjistí, zda je pevnost betonu dostatečná. Na konstrukci se musí zkontrolovat, zda byly odstraněny dočasné montážní vložky. Kontrola pracovních postupů po betonování zahrnuje kontrolu ochrany a ošetřování betonu, kontrolu případných zvláštních opatření, kontrolu geometrie a dalších vlastností požadovaných DPS.

Zhotovitel poskytne sestavený kontrolní záznam, který umožní pozdější identifikaci výrobních detailů každého základu. Záznam bude obsahovat alespoň následující podrobnosti:

- postup provádění (použitá zařízení),
- specifikaci betonů a malt,
- specifikaci výztuže a posouzení stavu povrchu výztužných prutů (zvláště ohýbaných prutů),
- navržené rozměry základového prvku,
- označení základového prvku,
- datum a dobu provádění,
- výstižné výsledky průzkumu základové půdy (geologická služba),
- výsledky kontrolních zkoušek,
- případné zjištěné odchylky a nápravná opatření.

Jakékoli vady smí být odstraněny nebo zakryty až po předchozím uvědomění TDI a jím odsouhlaseným způsobem. Stavební dozor si v případě závažnějších vad nebo poruch vyžádá odborný posudek na náklady zhotovitele.

**Případné dodatečné zkoušení a ověřování** vlastností výsledného betonu na konstrukci a dílcích se provede v těchto případech:

- při chybějícím průkazu jakosti – pokud nebyly provedeny kontrolní zkoušky podle požadavků příslušných norem, nebo technologických postupů nebo byly tyto zkoušky provedeny v nevyhovujícím rozsahu, případně nastaly pochybnosti o věrohodnosti provedení kontrolních zkoušek zhotovitele,
- pokud kontrolní zkoušky zhotovitele nebo jiné ukázaly, že beton nedosahuje kvality požadované v DPS,
- pokud byly dodatečně zjištěny nedostatky v technologii výroby, dopravy, zhutnění nebo ošetřování betonu, zvláště pak za ztížených klimatických podmínek (např. nadměrné trhliny, nedostatečně ošetřovaný beton, segregovaný beton apod.),
- pokud se na konstrukci objevily poruchy ovlivňující její statickou způsobilost nebo životnost, nebo pokud byla konstrukce jinak mechanicky poškozena.

Ověřování kvality betonu v konstrukci se provede buď' nedestruktivními zkouškami (např. Schmidtovým kladívkem) nebo zkouškami na jádrových vývrtech o průměru 50 – 150 mm (viz ČSN EN 12504-1). Pro odběr, vyšetření a zkoušení pevnosti betonu v tlaku platí ČSN EN 12504-1.

**Činnost v případě neshody** - je-li zjištěna neshoda, musí se provést vhodná opatření, která zajistí, že konstrukce zůstane způsobilá pro její předpokládaný účel. Nejprve se vyšetří následující hlediska v uvedeném pořadí:

- důsledky neshody na provedení, životnost, funkci a provoz díla, údržbu a opravy,
- nutná opatření k tomu, aby bylo možno takovou část převzít,
- nutnost nepřevzetí a nahrazení neopravitelné části.

Pokud jsou důsledky neshody zanedbatelné, má se taková část přijmout, přičemž lze uplatnit kompenzační nároky; může-li se neshoda opravit, převezme se tato část až po řádné opravě.

Před provedením oprav zhotovitel předloží objednateli k odsouhlasení „Dokumentaci postupu a materiálů“, které se k opravě použijí.

### D.1.2.5 Kamenné konstrukce

Konstrukce zahrnují balvanité úpravy strukturovaného koryta rybního přechodu z balvanů, dále navazující úpravy břehů a dosvahování a osazení kamenů do betonu v části průstupu vyříznutým „oknem“ stávajícími konstrukcemi stupňů. Součástí dodávky jsou veškeré práce a pomocné konstrukce spojené s výrobou, dopravou, uložením, kotvením, ošetřením a spárováním. Pro realizaci je předepsáno dodržení všech zásad dle soustavy norem:

ČSN EN 771 (72 2435)	Specifikace zdících prvků - Část 6: Zdící prvky z přírodního kamene
ČSN EN 998-2 (72 2401)	Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malty pro zdění
ČSN EN 13383-1 (72 1507)	Kámen pro vodní stavby - Část 1: Specifikace
ČSN EN 1996-2	Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

#### Základní požadavky na kámen podle ČSN EN 13383-1 (72 1507)

označení kategorie	kámen pro balvanité úpravy dna
tvár jednotlivých kamenů	$LT_A (\leq 5 \%)$
lomové plochy	$RO_{NR}$
objemová hmotnost 10 ks	$\geq 2,60 \text{ t/m}^3$
odolnost proti porušení	$CS_{60}$
odolnost proti otěru	$M_{DE10}$
nasákavost vodou	$WA_{0,5}$
odolnost proti zmrazování a rozmrazování	$FT_A$
rozpadavost	$SB_A$

#### Požadavky na balvanité rovnaniny

Balvanité konstrukce jsou definovány středním zrnem. Balvanitá úprava je navržena podle zásad pro balvanité skluzy, kde se vyžaduje vytvoření drsného povrchu. Pro stavbu se použije mrazuvzdorný kámen o různých velikostech středního zrna v rozpětí rozměrů  $D_s \rightarrow 0,3 \div 1,2 \text{ m}$  (dle jejich použití v rámci navrhované konstrukce).

**Tab.: Doporučené rozměry balvanů a kamenů dle minimálního a středního zrna**

umístění	<b>D<sub>min</sub> - minimální rozměr balvanu</b>	<b>D<sub>s</sub> - střední velikost zrna</b>	<b>doplňující požadavky</b>
balvany trasy RP (skluzu): - podélné linie kynety - příčné prahy	1,0 m	<b>1,2 m</b>	lomový kámen - čedič
balvany pat svahů: - přechod ploch bermy do svahu - stabilizace paty pod stěnou stáv. stupňů v plochách bermy	0,8 m	<b>1,0 m</b>	lomový kámen - čedič
balvany pro: - balvanité rovnaniny na sucho v plochách bermy - navázání (dosvahování) na stávající břehy	0,6 m	<b>0,8 m</b>	lomový kámen - čedič
balvany pro: - balvany úpravy dna v kynetě RP (mezi příčnými liniemi RP) - balvany pro dosvahování (navázání na stáv. terén bermy)	hranatá: 0,2 m; oblá: 0,3 m	<b>0,3 m</b>	lomový kámen (do 200 kg)
doplnění stávajících konstrukcí: - obklad LK na CM v místech bočních stěn vyříznutých „oken“	h = 300 mm		lomový kámen - žula

*Poznámka: Velikost stabilního zrna na dně tůní je odvozována ze vztahů pro stabilní střední zrno záhozu, kdežto velikost balvanů je určována samostatně iterací a následně korigována podle hloubky výmolu. Vlastní výpočty (viz zpracovaná kapitola D.1.2.9 Hydrotechnické výpočty v dokumentaci ke stupni DSP) byly zpracovány firemními programy podle dále uvedených vztahů a výsledky jsou promítnuty do tabelárního přehledu na intervalu pravděpodobných hodnot součinitele drsnosti a to pro návrhový průtok  $Q_{100}$ .*

V konstrukci se použije pouze kámen skupiny I, mrazuvzdorný, bez zvětralinové kůry. Pro obklady se předepisuje žula (případně diorit, granodiorit, gabrodiorit apod.) – bude použit očištěný stávající kámen, pro ostatní konstrukce se jedná z hlediska druhu o kámen doporučený.

#### Návrhové parametry trasy RP:

- mezery mezi balvany v 1 balvanité linii: 0,4 + 0,15 = 0,55 m (střídavě umístěné)
- min. hloubka vody ve šterbině: 0,4 m (v profilu příčných prahů)
- min. hloubka vody v tůni: 0,5 m
- světlá délka tůní: 2 m
- šířka v hladině: 3 m
- návrhový rozdíl hladin v linii: 0,1 m (mezi 2 tůněmi)

**Balvanité linie kaskády RP - podélné (břehové) linie kynety RP a příčné prahy RP** se zhotoví z vybraných velkých bloků ( $D_s = 1,2$  m, při  $D_{\min} = 1,0$  m), připouští se použití jak valounů, tak i kamenných bloků bez ostrých hran, ale pro kámen pro podélné linie kynety RP je předepsán sloupkový kámen, a to především z důvodu menších potenciálních mezer mezi na sebe těsně uloženými balvany (štěťovitě usazenými), kde hrozí riziko úniku vody z kynety v RP při nízkých průtocích (za těchto průtoků je naopak žádoucí udržet v kynetě maximum množství vody). V případě vzniku těchto mezer, dojde k jejich utěsnění betonem tak, aby při majoritním proudění kynetou RP nedocházelo k únikům vody z této kynety a byly dodrženy předepsané hloubky v této kynetě (hloubka min. 0,4 m) – toto zatěsnění bude předmětem kontroly. Pro linie jednotlivých přepážek RP je pak možné použít oblohranný, nicméně uložený tak, aby byly dodrženy předepsané mezery mezi balvany v těchto přepážkách – a to vždy v rozměrech 0,15 + 0,4 m pro jednu konkrétní příčnou linii prahu, kdy další navazující linie bude provedena se stejnými mezerami mezi balvany, ale v obráceném uložení (střídání malé a větší mezery na každém prahu, jednou vlevo, podruhé vpravo, tak aby došlo k diverzifikaci proudu v trase kynety RP).

Linie balvanů kynety RP budou lokálně uloženy (fixovány) do betonového lože, a to především v těchto místech:

- *dolní stupeň* (viz situace D.3.1):
  - práh v místě zakončení stávajícího vývaru (mezi tůněmi TD4 a TD5),
  - 2 prahy pod stávajícím stupněm (tůň TD6 a její prahy),
  - podélné linie balvanů přímé trasy kynety RP v prostoru stávajícího vývaru (tůň TD6 a TD7),
  - práh nad stávajícím stupněm.
- *horní stupeň* (viz situace D.3.2):
  - prahy v místě zakončení stávajícího vývaru,
  - podélné linie balvanů esovité trasy kynety RP v prostoru stávajícího vývaru (včetně jeho berem),
  - celý prostor stávajícího vývaru pod stávajícím stupněm,
  - práh nad stávajícím stupněm.

Ostatní balvany pak budou uloženy „na sucho“ do podkladu filtrační vrstvy (frakce 0-32 mm) tl. min 0,2 m. Pro výplň mezi balvany je požadován zahliněný štěrkopísek nebo štěrk, tak aby se omezil podíl průtoku porézním prostředím balvanů, zvláště v úsecích na skluzech,

a zkrátila se tak doba potřebná ke kolmataci dna, ke které obvykle dochází až s průchody povodní.

**Balvanitá rovnanina z lomového kamene** v opevnění dna (skluz, prahy a paty) i břehů vyžaduje vytvoření drsného povrchu a je navržena z vybraného lomového kamene (bez ostrých hran) o středním zrnu  $D_s = 1,2$  m ( $D_{\min+\max} = 1,0 \div 1,5$  m) s vyklínováním spár a urovnáním líce do příslušného sklonu. Pro stavbu se použije (mrazuvzdorný) kámen - čedič, je možné osazení jak valounů, tak i kamenných bloků bez ostrých hran. Nejmenší rozměr použitého zrna v tomto rastru dotýkajících se balvanů se připouští hodnotou 80 % uvedené velikosti středního zrna. Kladení balvanů dlažbovitě se nepřipouští, balvany musí být kladeny svým největším rozměrem kolmo směrem do dna (popř. do svahu) – tedy štetovitě!

Pro mezilehlé prostory v místech navázání do břehů je předepsáno použití balvanů o středním zrnu  $D_s = 0,8$  m. Převýšení koruny velkých balvanů (prahů) nad ideálním dnem kynety RP se pohybuje od  $0,6 \div 0,8$  m.

**Kamenný zához dna** (do 200 kg) z kamenů vyžaduje vytvoření povrchu z kamenů ( $D_s = 0,3$  m resp.  $0,2$  m; nejmenší rozměr ve směru jedné osy se připouští  $0,3$  m resp.  $0,2$  m) s prošterkováním a urovnáním líce do miskovitého profilu. V rastru mohou být použity valouny i kameny bez ostrých hran. Nejmenší tloušťka vrstvy záhozu nesmí být menší než největší zrno, zároveň tloušťka musí být větší než jeden a půl násobek středního zrna. Dno musí mít finální charakter drsného dna.

**Předepsaná kontrola uložení balvanů podélných a příčných linií kynety RP** – Vzhledem k cíli vytvoření balvanité kynety koryta pro migrační zprůchodnění založené na konceptu balvanitých rybích přechodů (RP) je kladen velký důraz na správné uložení podélných linií tohoto koryta (kynety RP), resp. příčných linií prahu v této kyneti. Jako potenciálně problematické (a tedy nutné pro zvýšenou pozornost) se jeví především tyto okruhy, které je třeba kontrolovat (kontrola pracovních postupů) během výstavby a před dokončením stavby:

- *Vlastnosti kamene* - velikost použitého kamene a předepsaných vlastností kamene.
- *Správné geometrické uložení balvanů* – tedy štetovitě „na výšku“ svého největšího rozměru.
- *Tvar balvanů* - u podélných linií je třeba správný výběr solitérních kusů balvanů, kdy pro tyto je vhodné vybírat spíše sloupkovitý kámen, tak aby se minimalizovalo vytvoření mezer v této podélné linii, aby nedocházelo k únikům vody z kynety RP při nízkých průtocích (viz dále), naopak u příčných linií prahů je možné použít kámen oblohranný tak, aby došlo k vytvoření předepsaných mezer mezi těmito balvany (viz výše).
- *Kontrola geometrie konstrukce* - výškové uložení příčných linií a výškové uložení u podélných linií, kdy jejich trasa (vedení) postupně klesá ve smyslu vedení trasy RP – toto bude prováděno etapovitě, vzhledem k postupné betonáži podkladních vrstev. Tato kontrola je nutná především během výstavby, kdy jsou linie balvanů ukládány postupně a etapovitě vzhledem k postupnému vytváření (betonových) podkladových vrstev, klade tak zvýšené nároky na kontrolu výškových úrovní korun těchto balvanů tak, aby po dokončení tvořily souvislou trasu balvanité kynety RP.
- *Finální fixace konstrukcí* - linie ukládané na betonové podkladní vrstvy budou na této připravené vrstvě ukládány postupně a po dosažení navrhovaného tvaru a výškových úrovní (a po kontrole výše zmíněných okruhů) budou vždy dofixovány betonem ve své dolní části, následně proběhne navazující dosvahování (navazujícími balvanitými konstrukcemi) a v prostoru tůň dojde k dotvoření povrchu drsného dna.
- *Těsnost kynety žlabu RP* – Trasa této kynety (u dolního stupně přímá, u horního stupně esovitá) je koncipována jako balvanitý rybí přechod, kdy tento má předepsanou

minimální hloubku  $h_{\min.} = 0,4$  m ve šterbině mezi balvany prahů a  $h_{\min.} = 0,5$  m v tůni. Aby tato hloubka byla dodržena, je pro podélné linie této trasy předepsán sloupkovitý kámen, aby se minimalizovaly možné mezery mezi balvany těchto podélných linií žlabu RP. V případě vzniku těchto mezer, budou tyto utěsněny betonem tak, aby při majoritním proudění kynetou RP nedocházelo k únikům vody z této kynety a byly dodrženy zmíněné předepsané hloubky v této kynetě – toto zatěsnění a následné dodržení hloubek bude předmětem kontroly.

### Cementové malty pro zdění a spárování

**Základní požadavky na malty** k použití ve venkovních stavebních částech s konstrukčními požadavky (podle soustavy norem ČSN a ČSN EN)

vyhovuje ČSN EN 998-2 (72 2401)		
pevnostní třída (pevnost v tlaku)		$M_d > 25$ MPa
počáteční pevnost ve smyku (dle EN 771)	malty pro zdění	0,15 MPa
	malty pro spárování	0,30 MPa
maximální obsah chloridů		0,1 Cl
absorbce vody (pro venkovní použití)		$0,05 \text{ kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$
propustnost vodních par (dle EN 1745, tab. A.12)		$\mu 15/35$
trvanlivost – počet zmrazovacích cyklů		50

doplňující požadavky na malty	malta pro zdění	malta pro spárování
mez frakce kameniva	4 <sup>1)</sup> mm	2 <sup>2)</sup> mm
nejmenší dávka cementu dle TNV 75 2103	300 kg/m <sup>3</sup> písku	450 kg/m <sup>3</sup> písku

Poznámka : <sup>1)</sup> u malt pod dlažby dna lze použít zrnitost do 8 mm

<sup>2)</sup> platí pro spáry širší než 8 mm

Projekt nepředpokládá provádění v zimních měsících – v případě provádění při výskytu teplot nižších než 0°C určí stavební dodavatel zimní opatření. Přísady pro zvýšení zpracovatelnosti malt – lze použít, jen pokud mají ověřené vlastnosti z hlediska dlouholetého působení.

Kvalita použitých malt bude ověřena v rozsahu předepsaného vzorkování dle EN 1015-2 a zkoušení dle EN (nejvíce na objem 10 m<sup>3</sup> připadá jeden vzorek malty). Pro mezní odchylky a tolerance opevnění platí ČSN 73 0205, pro zdivo ČSN EN 1996-2. Certifikáty použitých materiálů a protokoly výsledků zkoušek jsou součástí dodávky stavebních prací.

**Kontrola pracovních postupů při zdění** zahrnuje především kontrolu ochrany a ošetřování malty (vlhčení), velikost použitého kamene, kontrolu geometrie konstrukce a dalších vlastností požadovaných projektem. Ve zdivu z lomového kamene se nepřipouští průběžné spáry (min. přesah 0,05 m); u rádkového zdiva nejsou přijatelné průběžné styčné spáry.

**Obkladní kamenné zdivo a dlažby** – pro konstrukce je požadován dobře ložný kámen, který se podle potřeby připraví na líci a styčných plochách, aby vytvořil plochu v předepsaném sklonu. Na zdivo z hrubého kamene se musí jednotlivé kusy vybrat, složit a jejich ložné i styčné spáry připravit tak, aby líc dlažby tvořil plynulou, byť hrubou plochu a aby kameny vytvořily dobrou vazbu bez průběžných spár.

Kameny nesmějí být otesávány v konstrukci - drobné úpravy jsou přípustné, ale kámen i lože musí být očištěny od odštěpků. Před uložením do betonu musí být kameny zbaveny prachu i jiné nečistoty (např. vodním paprskem) a náležitě zvlhčeny, tak aby nadměrně neodebíraly vodu maltě.

Před zděním po delší přestávce nebo za suchého a horkého počasí je třeba zaschlé ložné plochy opět navlhčit. Zdivo musí být chráněno před prudkým vysušováním

a slunečními paprsky zakrytím a vlhčením. Pro každý kámen se připraví lože a mezery mezi kameny se vyplní maltou. Pokud se vyskytnou spáry širší než přípustná horní mez, musí být mezera vyplněna kamennými klíny, dosahující předepsanou tloušťku, jejichž slabší konce jsou orientovány k líci.

Následně se spáry vyškrabou a vyčistí nejméně na hloubku 7 cm (respektive 12 cm u přespárování stávajících zdí) a vyplní maltou, aby hrany kamenů zůstaly úplně čisté. Před zatřením spár se kámen řádně opláche a pak se provede spárování průběžně míchanou cementovou maltou, tak aby malta zůstala asi 1,5 cm pod lícem. Spáry se vyhladí spárovačkou a znečištěné plochy zdiva se dokonale vyčistí. V dilatačních spárách při povrchu kamenného obkladu se použije trvale plastický tmel šířky 2 cm o hloubce min 2 cm (viz dilatační spáry bet. konstrukcí).

Výměry obkladního zdiva – jsou určovány podle pohledových ploch - bez zřetele k pronikům. Skutečná tloušťka kamenné vrstvy se nesmí odchýlovat od předepsané o více než 10 % a průměrná tloušťka nesmí být menší než předepsaná; provádění obkladního zdiva zahrnuje také vypracování lícních ploch i hran výše uvedených dilatačních nebo pracovních spár.

#### D.1.2.6 Drenáž

Stávající zdi stupňů jsou odvodněny horizontálními drény (patrně DN80), obdobně pak je o svislou drenáž pro omezení vztlaku doplněna deska vývaru. Ve stěně stupňů bude pravděpodobně dotčen pouze osově umístěný drén, který se pravděpodobně nachází v ploše projektovaného odbouraného “okna” (v místě průchodu trasy RP konstrukcí stávajících stupňů) a bude tedy v rámci vybourání odstraněn. Naopak v prostoru vývaru a jeho odvodnění svislou drenáží (z důvodu omezení vztlaku) se předpokládá možnost navázání těchto drenáží a jejich zakončení v úrovni navrhované úrovně kamenitého dna nebo mezi balvany balvanité úpravy.

Po zajímavování a odčerpání vývaru je třeba identifikovat vertikální drény desky vývaru (pro omezení vztlaku) a je třeba je označit pro budoucí napojení.

**Tab.: Drenážní potrubí – vertikální prostupy**

potrubí z PE-HD (DN 80)	umístění	referenční vlastnosti
drenážní trubka - plná	svislý prostup konstrukce desky vývaru a betonových + balvanitých úprav	PVC, flexi, neděrovaná (DN80)

Součástí dodávky jsou potrubí, spojky, těsnící kroužky, koncové zátky, těsnění po obvodě a pomocné konstrukce pro zajištění svislé polohy při instalaci. Prostupy betonovou konstrukcí se zhotoví z plného potrubí, které se po obvodě utěsní trvale plastickým PU tmelem a bobtnajícím tmelem (viz kapitola D.1.2.2).

Kontrola provedení a shodnosti s projektovou dokumentací drenáže obsahuje:

- spoje a prvky drenáže před zasypáním,
- poloha během betonáže a umísťování balvanitých konstrukcí,
- vyústění drenáže nad kamennou úpravu nové úrovně dna.

### D.1.2.7 Zemní práce a navazující úpravy

Rozhodující zemní práce zahrnují zejména výkopy nutné pro založení nových kamenných konstrukcí dna a svahů, zpětné zhutněné zásypy a zřízení filtračních vrstev. Tyto práce budou prováděny podle všech zásad ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže a TNV 75 2303 Jezy a stupně.

Práce budou probíhat pod ochranou stavebních jímek. Projekt předpokládá převádění vody potrubím 2x DN800 s bezpečnostním převýšením koruny příčných jímek alespoň o 0,6 m. Nicméně zhotovitel může připravit a předložit objednateli (TDI) specifikaci metody jímkování nebo zabezpečení stavební jámy podle vlastních technologických postupů v případě odlišného řešení než je uváděno v projektu. Zhotovitel následně navrhne předpokládané metody dočasných prací pro zajištění výkopů během výstavby.

Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání zhotovitele přebírána TDI před zahájením následných prací (dle *Závěrečná zpráva o IG posouzení území, Inges s.r.o., 2017* je doporučeno provedení přejímky základové spáry geologem). Orniční materiál se uloží odděleně od ostatního výkopku na předem určenou mezideponii pro pozdější využití).

Podzemní voda koresponduje s úrovní hladiny vody v potoce. V rámci stavebních prací se předpokládá kontakt s hladinou podzemní vody při provádění filtračních vrstev pod ochranou jímek. V průběhu prací je nutné věnovat pozornost případným průsakům nebo výronům vody, které musejí být podchyceny a bezpečně odvedeny a také dokumentovány.

Zhutnění jednotlivých vrstev a základové spáry se řídí požadavky ČSN 75 2410. Nesoudržné materiály filtračních i ochranných vrstev a zásypů se zhutní na 95 % PS. Zpětný zásyp se zhutní po vrstvách o mocnosti nejvýše 0,3 m před zhutněním, tuto hodnotu je třeba přiměřeně snížit na výšku nutnou pro dosažení hutního účinku použitého stroje. Je nutné odstranit humózní zeminy, kořeny a další organické hmoty či rozbředlé nebo neúnosné zeminy. Základová spára se očistí, upraví se tak, aby voda nestála v prohlubních, a zhutní se.

Vytěžený balvanitý nebo štěrkovitý materiál bude použit pro zpětné zhutněné zásypy. Vytěžené kameny se dle velikosti použijí zpět do kamenných a balvanitých úprav dna a svahů.

Humózní vrstva v dotčeném území stavby (především na plochách mimo konstrukce protipovodňových hrází) dosahuje mocnosti asi 0,2 m, předpokládá se provedení skrávky ornice na plochách pro ZS a dále v ose příjezdu tam, kde to bude nutné, nikoliv však v místě konstrukcí hrází PPO. Po dobu probíhajících stavebních prací bude ornice uložena na mezideponii v rámci obvodu staveniště.

Navrhovaná bilance zemních prací předpokládá přebytek vytěžené zeminy, který bude přednostně využit jako druhotný materiál pro zásypy v rámci řešené stavby nebo do úprav břehů podle aktuální situace koryta v době realizace stavby a to dle případného požadavku správce toku. Nevyužitelný přebytek pak bude uložen v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Skládka zemin bude určena dle příslušné skupiny vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. Typ skládky příslušné skupiny v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, bude určen na základě výsledku výluhové zkoušky.

*Poznámka:*

*V rámci zpracování DPS bylo předjednáno uložení odpadu (zemina, beton) na skládce SUAS - skládková, s.r.o. (Chodov – Vřesová), blíže viz E – Dokladová část.*

**Závěry IG posouzení** – v rámci inženýrskogeologického posouzení (*Závěrečná zpráva o IG posouzení území, Inges s.r.o., 2017*) byly učiněny tyto závěry a je doporučeno:

- Skalní podloží je v zájmovém území tvořeno granity (žulami), které jsou ve svrchní zóně zvětralé a navětralé. Povrch skalního podloží je uložen cca 3,0 m ÷ 3,5 m pod terénem.
- Skalní podloží je překryto vrstvou hrubě zrnitých a balvanitých štěrků o mocnosti 1,0 m ÷ 1,5 m. Výše jsou uloženy písčité a hlinitopísčité náplavy.
- Podzemní voda byla zastižena zhruba 1 ÷ 2 m pod terénem a je vázaná na průlinově propustný kolektor písků a štěrků. Koeficient propustnosti kolektoru lze předpokládat v řádu  $10^{-5}$  m/s pro hlinité písky až  $10^{-3}$  m/s pro štěrky.
- Dle ČSN EN 206 doporučujeme podzemní vodu hodnotit jako středně agresivní na beton (stupeň agresivity prostředí XA2).
- Zemní práce budou do úrovně cca 4 m pod terén probíhat v zeminách a horninách těžitelnými běžnými mechanismy, a to převážně 3. až 5. třídy těžitelnosti dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce. V hlubších partiích již nelze vyloučit zastižení obtížně těžitelných žul (6. až 7. třídy těžitelnosti).
- V průběhu realizace stavby doporučujeme provedení přejímky základové spáry geologem.
- IG posudek byl vypracován na základě archivních geologických průzkumů a mapových podkladů.

**Provizorní zpevnění příjezdných cest** - Pro dopravu na ZS a staveniště bude využívána plocha levobřežní bermy ve formě provizorní komunikace ochráněné silničními panely. Podél koryta bude zřízena provizorní přístupová cesta š. 3 m, která bude zbudována na levém břehu koryta na „bermě“ mezi vlastním korytem a hrází PPO. Nepředpokládá se nutnost sejmutí ornice, vzhledem k opevnění těchto ploch kamenným zásypem  $D_s = 0,1$  m v tl. 0,3 m (dle archivního projektu). Po dokončení stavby budou dotčené plochy uvedeny do shodného stavu před jejím započítáním. Rovněž do stavu před započítáním stavby budou uvedeny dotčené asfaltové vozovky, pokud budou nasazenou technikou zhotovitele poškozeny (např. vyspravení výtluků apod.).

Součástí dodávky je veškeré zpevnění příjezdných cestu, skryvek, jejich uvedení do původního stavu a zřízení sjezdů do koryta, včetně zpevnění, odstranění a likvidace.

**Odpady na staveništi.** Podle přehledu předpokládaných druhů odpadních látek (dle Katalogu odpadů stanoveného vyhláškou MŽP č. 381/2001 Sb.) se v průběhu realizace obecně v rozhodující míře jedná o odpady skupiny odpadů č. 17 – stavební a demoliční odpady, kategorie „ostatní“, to znamená:

<i>kód druhu odpadu</i>	<i>název druhu odpadu</i>
17 05 04	zemina a kameny (neobsahující nebezpečné látky)
17 02 01	dřevo (větve, pařezy)
17 01 07	směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel (neobsahující nebezpečné látky)
17 09 04	jiné stavební a demoliční odpady (odstřížky plastové fólie izolace, geotextilie)

Odpad vzniká při zemních pracích a dále zahrnuje bourané stavební konstrukce, jako jsou zpevněné plochy, oplocení, odstranění pařezů, ochranné vrstvy překládaných inženýrských sítí apod. Vzniklé odpady s ohledem na svůj původ a místo vzniku, tj. území bez průmyslové

výroby nebo intenzivní zemědělské činnosti, nemají charakter nebezpečného odpadu.

Další druhy staveništního odpadu a jejich zneškodnění :

- \* Kovové části odpadu (17 04) nebo jiné využitelné druhy odpadu např. papír, plasty a sklo (17 02) budou vytríděny a předány k recyklaci.
- \* Směsný odpad komunálního charakteru (20 03 01) ze stavebního dvora bude uložen na zabezpečené skládce v místě.
- \* Případné nebezpečné druhy odpadu jako např. obaly od barev nebo ředidla budou vytríděny a zneškodněny uložením na příslušné zabezpečené skládce

Při **ochraně stávajících dřevin** na staveništi je nutné obecně respektovat ustanovení ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech. Při hloubení jam nesmí být porušeny kořeny o průměru větším než 3 cm, případná poranění kořenů je nutno ošetřit – kořeny je možné přerušit pouze řezem a řezná místa zahladit. Konce kořenů o průměru menším než 2 cm je nutno ošetřit růstovým stimulem a kořeny o průměru větším než 2 cm pak prostředky k ošetření ran. Kořeny je nutné chránit před vysycháním a účinky mrazu. V závislosti na ztrátě kořenů může nastat potřeba ukotvit dřevinu, provést vyrovnávací řez v koruně nebo provést oba zásahy současně.

*Poznámka: Na pozemku 1601/2 (vlastník: Město Nová Role) byla realizována akce „Regenerace městské zeleně v Nové Roli“ s příspěvkem SFŽP ČR, konkrétně vysázené stromořadí. Toto bude během výstavby ochráněno a nesmí být dotčeno projíždějící dopravou na staveništi.*

**D.1.2.8 Citované a související normy a literatura**

V následujícím seznamu jsou uvedeny platné české normy, které jsou závazné pro provedení Díla a s nimiž musí být dokončené Dílo v souladu. Jedná se o normy, na něž je uveden případný odkaz v článku tohoto dokumentu.

Normy jsou seřazeny vzestupně podle svého šestimístního číselného kódu. Počáteční písmena v označení norem mají následující význam:

ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Evropská norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN ISO	Mezinárodní norma zavedená do soustavy ČSN
TNV	Odvětvová technická norma vodního hospodářství

Veškeré uvedené české normy je možno zakoupit na adrese:

<i>Český normalizační institut</i>	<i>tel.: 00420/221 802 110-1</i>
<i>Biskupský dvůr 5</i>	<i>tax.: 00420/221 802 301</i>
<i>110 02 Praha 1</i>	

Seznam norem je uveden na následujících stránkách:

<b>ČÍSLO NORMY</b>	<b>NÁZEV NORMY</b>
ČSN ISO 80000-1,2,3,4	Veličiny a jednotky. Všeobecné zásady.
ČSN 01 3463	Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace
ČSN 13 1022	Potrubí. Svařované a bezešvé trubky z oceli tř. 17 pro potrubí. Konstrukční požadavky
ČSN EN 1092-1	Příruby a přírubové spoje
ČSN 34 0350	Předpisy pro pohyblivé přívody a pro šňůrová vedení
ČSN 34 0350 ED.2	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
ČSN EN 50110-1	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
ČSN EN 50110-1 ED.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 34 7402	Pokyny pro používání nn kabelů a vodičů
ČSN 34 7409	Systém značení kabelů a vodičů
ČSN 42 0139	Tyče pro výztuž do betonu. Technické dodací předpisy
ČSN 42 5340	Pásky a pruhy z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry
ČSN 42 5512	Tyče kruhové pro výztuž do betonu. Rozměry
ČSN 46 5328	Ochrana přírody. Pozemky. Všeobecné požadavky na rekultivaci pozemků
ČSN 46 5330	Ochrana přírody. Pozemky. Termíny a definice v oblasti rekultivace pozemků
ČSN 46 5332	Ochrana přírody. Půdy. Požadavky na ochranu úrodné vrstvy půdy při zemních pracích
ST SEV 5298-85	
ČSN EN 12201-1	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Polyethylen (PE) - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 12201-2	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Polyethylen (PE) - Část 2: Trubky
ČSN EN 12201-3	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Polyethylen (PE) - Část 3: Tvarovky
ČSN EN 12201-5	Plastové potrubní systémy pro rozvod vody - Polyethylen (PE) - Část 5: Vhodnost použití systému
ČSN EN ISO 14689-1	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování hornin - Část 1: Pojmenování a popis
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN EN 13286-2	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška
ČSN 72 1151	Zkoušení přírodního stavebního kamene. Základní ustanovení
ČSN EN 13 383-1 (ČSN 72 15 07)	Kámen pro vodní stavby – část 1. Specifikace

ČÍSLO NORMY	NÁZEV NORMY
ČSN EN 13-386-2 (ČSN 72 15 07)	Kámen pro vodní stavby část 2. Zkušební metody
ČSN EN 13043	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 12620	Kamenivo do betonu
ČSN EN 13139	Kamenivo pro malty
ČSN EN 13242	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 13055-1	Pórovité kamenivo - Část 1: Pórovité kamenivo do betonu, malty a injektážní malty
ČSN EN 13450	Kamenivo pro kolejové lože
ČSN 72 1860	Kámen pro zdivo a stavební účely – společná ustanovení
ČSN EN 934-2	Přísady do betonu, malty a injektážní malty - Část 2: Přísady do betonu - Definice, požadavky, shoda, označování a značení štítkem
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 0081	Ochrana proti korózi v stavebnictvě
ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0205	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0210-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
ČSN 73 0210-2	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
ČSN 73 0212-1	Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola přesnosti
ČSN 73 0420-1,2	Přesnost vytyčování stavebních objektů. Část 1: Základní ustanovení Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 ED.2	Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení zákl. půdy
ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN 73 1200	Názvoslovie v odbore betónu a betonárských prác
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN 73 1208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
ČSN EN 206-1	Beton, vlastnosti, výroba
ČSN ENV 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
ČSN EN 12390-2	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
ČSN 73 1314	Zkušební metody pro stanovení vodního součinitele čerstvého betonu
ČSN EN 12390-7	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
ČSN EN 12350-6	Zkoušení čerstvého betonu - Část 6: Objemová hmotnost

ČÍSLO NORMY	NÁZEV NORMY
ČSN EN 12390-1	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy
ČSN EN 12390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
ČSN 73 1318	Stanovení pevnosti betonu v tahu.
ČSN ISO 6784 (73 1319)	Beton. Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku
ČSN 73 1322	Stanovení mrazuvzdornosti betonu
ČSN 73 1323	Stanovení hmotnosti složek betonu
ČSN 73 1326	Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek
ČSN 73 1328	Stanovení soudržnosti oceli s betonem
ČSN EN 1008	Záměsová voda do betonu - Specifikace pro odběr vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 3251	Navrhování konstrukcí z kamene
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Označování podzemních vedení výstražnými fóliami
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 73 6114	Vozovky pozemních komunikací
ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN EN 1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
ČSN EN 476	Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů
ČSN EN 752	Odvodňovací systémy vně budov
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
ČSN 83 9021	Technologie vegetačních úprav v krajině - Rostliny a jejich výsadba
ČSN 83 9041	Technologie vegetačních úprav v krajině - Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu - Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce

### ***Péče o bezpečnost práce, související právní předpisy:***

Při výstavbě bude dodržována vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, včetně souvisejících technických norem a právních předpisů. Současně budou dodržovány příslušné předpisy bezpečnosti práce a požární ochrany k jednotlivým profesním činnostem.

Seznam základních předpisů bezpečnosti práce a požární ochrany (*uvedené zákony a jejich prováděcí předpisy jsou uvažovány v aktuálně platném znění jejich pozdějších předpisů*) :

### ***Seznam základních předpisů BOZP:***

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce; zákon č. 294/2008 Sb., kterým se mění zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce
- Zákon č. 264/2006 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákoníku práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 133/1985 Sb. České národní rady o požární ochraně, ve znění zák. č. 425/1990 Sb., zák. č. 40/1994 Sb. a zák. č. 203/1994 Sb.; (úplné znění vyhlášeno pod č. 91/1995 Sb.), ve znění zák. č. 163/1998 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 237/2000 Sb. a zák. č. 320/2002 Sb.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 575/1990 Sb. a zákona ČNR č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb., zák. č. 71/2000 Sb., zák. č. 124/2000 Sb., zák. č. 151/2002 Sb., zák. č. 309/2002 Sb. a zák. č. 320/2002 Sb.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhl. č. 98/1982 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 85/1978 Sb., o kontrole, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/200 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, v platném znění
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 73/2010 Sb., doplněná vyhl. č. 553/1990 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č. 324/1990 Sb. a vyhl. č. 207/1991 Sb.
- Vyhláška č. 30/2001 Sb., o pravidlech provozu na pozemních komunikacích (pravidla silničního provozu), ve znění vyhl. č. 24/1990 Sb., č. 619/1992 Sb., č. 123/1993 Sb., zák. č. 12/1997 Sb., vyhl. č. 223/1997 Sb.
- Zákon č. 205/2015 Sb., o úrazovém pojištění zaměstnanců
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterou se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady
- ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů
- ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- ČSN 07 8304 - Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu - provozní pravidla
- ČSN ISO 12480 - 1 - Jeřáby - bezpečné používání
- ČSN ISO 8792 (270144) – Ocelová vázací lana. Bezpečnostní kritéria a postup kontroly při používání,
- ČSN EN 13414-1 (024472) – Vázací prostředky z ocelových drátěných lan – Bezpečnost – část 1: Vázací prostředky pro všeobecné zdvihací práce
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 77/65 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterou se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Vyhláška č. 415/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti a bezpečnosti provozu při svislé dopravě a chůzi.
- Vyhláška č. 100/195 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení)
- Vyhláška č. 202/1999 Sb., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a vyhřívání živců v tavných nádobách

- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava řízení provozu na pozemních komunikacích
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Zákon č. 350/2011 Sb., chemický zákon
- Vyhláška č. 341/2004 Sb., o schvalování způsobilosti a technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Zákon č. 263/2016, atomový zákon
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č. 601/2006 Sb., kterou se zrušuje vyhláška č. 324/1990 Sb. a č. 363/2005 Sb.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Zákon č. 320/2015 Sb., zákon o hasičském záchranném sboru
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu

### ***Předpisy České republiky***

Uvedené zákony a jejich prováděcí předpisy jsou uvažovány v aktuálně platném znění jejich pozdějších předpisů.

#### **Územní plánování a stavební řád:**

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.)
  - Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území (ve znění vyhlášek č. 269/2009 Sb., č. 22/2010 Sb., č. 20/2011 Sb. a č. 431/2012 Sb.)
  - Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.)
  - Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích na vodní díla (ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb.)
  - Vyhláška č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací

#### **Technické požadavky na výrobky:**

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody (ve znění NV č. 174/1998, 78/1999, 323/2000, 329/2002, 88/2010 Sb.)
  - Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (ve znění NV č. 312/2005 Sb.)
  - Nařízení vlády č. 100/2013 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE (ve znění NV č. 251/2003, 128/2004 Sb.)
  - Zákon č. 100/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 118/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 116/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
  - Nařízení vlády č. 219/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení (ve znění NV č. 621/2004 Sb.)
  - Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení (ve znění NV č. 170/2011, 229/2012 Sb.)

**Životní prostředí – obecně závazné právní předpisy:**

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa ve znění pozdějších předpisů
- Zákon ČNR č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky ve znění pozdějších předpisů

**Vodní hospodářství:**

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla (ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb.)
  - Vyhláška č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly (ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.)
  - Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zajišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod (ve znění NV č. 169/2006 Sb.)
  - Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech ve znění pozdějších předpisů
  - Metodický pokyn č. 1/2010 č.j.: 37380/2010-15000 MŽP k technickobezpečnostnímu dohledu nad vodními díly
  - Metodický pokyn č. 24/99 odboru ochrany vod MŽP k posuzování bezpečnosti přehrad za povodní
  - Metodický pokyn č. 11/98 odboru ochrany vod MŽP k vegetaci na nízkých sypaných hrázích
  - Metodický pokyn č. 3/00 odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 146/2004, 515/2006, 120/2011 Sb.)
- Zákon č. 99/2004 Sb., o rybářství ve znění pozdějších předpisů

**Ochrana přírody a krajiny:**

- Zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů

**Ochrana horninového prostředí:**

- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů

**Ochrana zemědělského půdního fondu:**

- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

**Ochrana lesů:**

- Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů

**Ochrana ovzduší:**

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích
  - Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší

**Ochrana zdraví obyvatel:**

- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
  - Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., o ochraně zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů

### **Odpadové hospodářství:**

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů (o odpadech), ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 374/2008 Sb., o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 93/2016 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznam odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 351/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrch terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, ve znění pozdějších předpisů
  - Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (o obalech), ve znění pozdějších předpisů

### **Energetika a plyn:**

- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů

### **Telekomunikace:**

- Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

### **Ostatní:**

- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 256/2013 Sb., katastrální zákon, ve znění pozdějších předpisů