

# NÁVRH TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU PRACÍ

## *Podmínky provádění prací:*

### **Průběh prací:**

Práce na úpravě strojně technologické části patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK VD Lovosice budou probíhat v jedné etapě:

- PS 1. Část strojní:
  - I. etapa (oprava patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK)
- Předpokládané ukončení prací do 1 měsíce od zahájení stavby.

### **1) Podmínky provádění prací:**

- práce budou probíhat za provozu VD
- v průběhu provádění opravy patního ložiska levé vrátně VPK bude VPK odstavena z provozu
- lodní doprava - proplavení stupněm Lovosice, bude během provádění opravných prací na VPK (odstavené z provozu) omezena pouze na MPK
- práce v profilu VPK budou probíhat pod ochranou provizorního hrazení – hradidel instalovaných do hradicích drážek dolního ohlaví VPK při napuštění zdrži na nominální hladinu (HV) 143,59 m n.m. a při nominální hladině na VD Střekov (DV) 141,44 m n.m. Hrazení (odhrazení) bude prováděno za asistence potápěčů - kontrola a očištění hradicích drážek a prahu od nánosů, asistence při osazování hradidel, ev. zatěsnění hradidel).
- práce budou probíhat v korytě toku Labe – VPK v zahrazeném a vyčerpaném prostoru provizorního hrazení z HV a DV, z plovoucího pracoviště na dolním ohlaví VPK - umístění autojeřábu na soulodí, (s ohledem na aktuální hydrologickou situaci)
- manipulace na VD budou po dobu opravy patního ložiska levé vrátně VPK prováděny dle stávajícího manipulačního řádu obsluhou VD Lovosice [z provozu bude odstavena VPK. Po výzvě objednatele (provozovatele) VD bude zhotovitelem při nepříznivé hydrologické situaci nebo převádění povodňových průtoků (přívalových vod) vyklizeno a zabezpečeno pracoviště v zahrazeném prostoru VPK].
- veškeré manipulace (tj. otvírání a zavírání) s vrátněmi dolních vrat VPK požadované zhotovitelem stavby během opravy technologického zařízení budou prováděny po předchozím projednání s provozovatelem VD. Manipulace budou prováděny výhradně pracovníky provozovatele. Vlastní zvedání levé vrátně dolních vrat VPK bude provádět zhotovitel.
- veškeré potápěčské práce (asistence při hrazení a odhrazení dolního ohlaví VPK) budou prováděny **pomocí profesionálních potápěčů s osvědčením o získání profesní kvalifikace potápěč pracovní 69-014-H podle § 18 zákona č. 179/2006Sb., o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů /zákon o uznávání výsledků dalšího vzdělávání/ ve znění zákona č. 53/2012Sb.**
- převedení povodňových průtoků (přívalových vod) bude zajišťovat:
  - stávající jez (tři jezová pole)

### **PS 1. Část strojní:**

- demontážní, opravné a montážní práce na strojně technologickém zařízení patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK bude probíhat na stavbě v zahrazeném prostoru VPK p.č. 2962/1

#### ➤ **pracovníci Povodí Labe a obsluha VD budou provádět:**

- veškeré běžné manipulace (tj. otvírání a zavírání) se stávajícími vrátněmi dolních a horních vrat VPK, MPK a uzávěry jezových polí VD za běžného provozu a při provádění prací na VPK
- umožní napojení na el. síť v prostoru VD
- zahrazení VPK včetně vyčerpání prostoru mezi hrazením a jejího vyčištění od nánosů
- čerpání průsaků hrazení v průběhu prací
- odhrazení VPK
- poskytnou zhotoviteli 2kpl. zvedacího zařízení určeného ke zvedání vrátní v kompletním a funkčním stavu včetně 2ks podpěrných stoliček, které zhotovitel převezme na VPK Lovosice
- obsluha (provozovatel, investor, objednatel) VD Lovosice seznámí zhotovitele s bezpečnostními riziky na pracovišti. Dále bude provádět odborný dohled a poradní asistenci zhotoviteli (např. při provádění provozních zkoušek – opravené levé vrátně dolních vrat VPK)

#### ➤ **zhotovitel bude zajišťovat kromě jiného:**

- vyklizení pracoviště v zahrazeném prostoru VPK po výzvě objednatele (provozovatele) VD při nepříznivé hydrologické situaci nebo převádění povodňových průtoků (přivalových vod)
- manipulace se soulodím - plavidlem (pracovištěm na vodní hladině)
- manipulace (transport) na staveništi při provádění prací
- instalaci přístupového lešení
- stavební rozvaděč s podružným měřením
- zajistí potápěče pro provedení asistence při zahrazení a odhrazení dolního ohlaví VPK

### **Technologický postup prací:**

#### 1) vypracování a zajištění dokumentace:

- návrh umístění zvedacího mechanismu (otočné a srazové strany) levé vrátně dolních vrat na platě VPK
- návrh konstrukce a umístění zvedacích ok na levé vrátni
- provedení kontroly kotvení konzol zvedacího zařízení pro opravu patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK
- případné vypracování výrobních výkresů
- revize instalovaného zařízení (rozvaděč s podružným měřením, lešení, ...)

#### 2) zajištění výroby a dodávek materiálu:

- zajištění dodávky spojovacího materiálu nerez A4 pevnosti 80 (šroub M24x80 ČSN EN 24017 (10ks), šroub M24x80 ČSN EN 24014 (20ks), ...)
- zajištění dodávky kotevního materiálu nerez A4 pevnosti 80 (chemická kotva M30x380/65mm (23ks), chemická kotva M24x300/60mm (8ks), ...)

3) provedení přípravných prací na VPK (příprava staveniště – pracoviště):

- odstavení VPK z provozu (zajistí pracovníci Pla)
- instalace provizorního hrazení dolního ohlaví VPK z HV a DV, vyčerpání zahrazeného prostoru včetně očištění tlakovou vodou levé vrátně + patního ložiska dolních vrat (zajistí pracovníci Pla)
- asistence potápěčů při hrazení dolního ohlaví VPK (pomocí profesionálních potápěčů s osvědčením o kvalifikaci potápěč pracovní 69-014-H)
- instalace trubkového lešení pro zajištění přístupu na pracoviště u levé vrátně dolních vrat VPK
- zajištění čerpaní průsaků provizorního hrazení
- otevření vrátní dolních vrat VPK do výklenků dle požadavků zhotovitele (zajistí pracovníci Pla)
- přesun pracoviště - soulodí s autojeřábem a zázemím stavby pomocí plavidla s vlastním strojním pohonem do prostoru dolního ohlaví k osazenému provizornímu hrazení z DV - opravy patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK
- připojení pracoviště na el. síť do el. rozvaděče na platě VPK – instalace rozvaděče s podružným měřením včetně provedení počátečního odečtu a dílčí el. revize připojení rozvaděče

4) oprava patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK:

- *montáž přípravků – zvedacího zařízení pro vyzdvížení levé vrátně:*
- instalace 2kpl. zved. zařízení na platě u výklenku levé vrátně dolních vrat VPK:
  - demontáž přímočarého pohonu levé vrátně dolních vrat:
    - zavěšení přímočarého motoru na autojeřáb, demontáž čepu spojující vrátně s přímočarým pohonem, zasunutí pístní tyče do maximální krajní polohy, odpojení ovládání, demontáž čepu spojující přímočarý pohon s konzolou instalovanou ve výklenku pohonu, přesun pohonu na místo určené provozovatelem VD (plato VPK), odpojení vázacích prostředků autojeřábu
  - osazení 2ks závěsných ok o nosnosti 300kN na vrátně (otočná strana vrátně)
  - osazení 2ks závěsných ok o nosnosti 300kN na vrátně (srazová strana vrátně)
- instalace zvedacího zařízení (otočná strana vrátně):
  - instalace 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky (zhotovení 4ks otvorů/deska a osazení chemických kotev M24, po vytvrzení bude provedeno dotažení kotev)
  - provedení kompletace stojanu zvedacího zařízení na pochůzně ploše plata VPK (smontování jednotlivých komponentů zvedacího zařízení)
  - montáž závěsné tyče do řetězového kola mechanismu na pochůzně ploše plata VPK
  - spojení mechanismu a stojanu v jeden celek + osazení řehačkového zvedáku na pochůzně ploše plata VPK
  - zvednutí stojanu s mechanismem a závěsnou tyčí, provedení ustavení do pracovní polohy
  - provedení přikotvení přední kotevní desky stojanu zvedacího mechanismu (zhotovení 5ks otvorů a osazení chemických kotev M30, po vytvrzení bude provedeno dotažení kotev)
  - provedení přikotvení zadní kotevní desky stojanu zvedacího mechanismu (zhotovení 6ks otvorů a osazení chemických kotev M30, po vytvrzení bude provedeno dotažení kotev)

- provedení stabilizace zvedacího zařízení pomocí napínáků bočních táhel
- vyztužení výklenku pod přední kotevní deskou zvedacího mechanismu osazením podpěry (svarek I260 + 2x opěrná deska) vykĺínováním
- instalace zvedacího zařízení (srazová strana vrátně):
  - instalace 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky (zhotovení 4ks otvorů/deska a osazení chemických kotev M24, po vytvrzení chemické malty bude provedeno dotažení kotev)
  - provedení kompletace stojanu zvedacího zařízení na pochůzně ploše plata VPK (smontování jednotlivých komponentů zvedacího zařízení)
  - montáž závěsné tyče do řetězového kola mechanismu na pochůzně ploše plata VPK
  - spojení mechanismu a stojanu v jeden celek + osazení řehťačkového zvedáku na pochůzně ploše plata VPK
  - zvednutí stojanu s mechanismem a závěsnou tyčí, provedení ustavení do pracovní polohy
  - provedení přikotvení přední kotevní desky stojanu zvedacího mechanismu (zhotovení 5ks otvorů a osazení chemických kotev M30, po vytvrzení chemické malty bude provedeno dotažení kotev)
  - provedení přikotvení zadní kotevní desky stojanu zvedacího mechanismu (zhotovení 6ks otvorů a osazení chemických kotev M30, po vytvrzení chemické malty bude provedeno dotažení kotev)
  - provedení stabilizace zvedacího zařízení pomocí napínáků bočních táhel
- *vyzdvižení levé vrátně dolních vrat VPK a její zajištění:*
  - částečná demontáž lávky levé vrátně
  - provedení propojení zvedacího zařízení a levé vrátně dolních vrat VPK (na otočné a srazové straně) pomocí čepů (z plošiny na stojanu zvedacího mechanismu montér – obsluha mechanismu pohybem páky řehťačkového zvedáku bude otáčet maticí pohybového šroubu a tím pohybuje vřetenem se závěsným prvkem směrem dolů, aby otvory v závěsných okách instalovaných na vrátni a závěsným prvkem zvedacího zařízení budou v jedné rovině, s následným osazením čepů)
  - provedení demontáže horního ložiska vrátně (demontáž čepu propojující lištu závěsu vrátně + horní závěs ložiska + náboj ložiska vrátně, demontáž lišty závěsu vrátně a demontáž kompletu horního stavitelného závěsu ložiska včetně příslušenství)
  - vyzdvižení levé vrátně bude probíhat současně oběma zvedacími zařízeními a při současném odlehčování hydraulickými zvedáky
  - vyzdvižení levé vrátně cca o 100mm (z plošiny na stojanu zvedacího mechanismu na otočné a srazové straně vrátně bude montér – obsluha mechanismu pohybem páky řehťačkového zvedáku otáčet maticí pohybového šroubu a tím pohybuje vřetenem se závěsným prvkem propojeným s vrátní směrem nahoru o cca 100mm)
  - provedení kontroly zvedacího zařízení a zavěšení vrátně
  - vyzdvižení levé vrátně o 900mm (celkem o 1000mm) (procedura zvedání viz popis zvedání o 100mm)
  - provedení vypodložení vrátně kozami nebo podklady, zvedací mechanismy budou spuštěním vrátně na podklady odlehčeny, závěsné prvky zůstanou připojeny

- ustavení (zajištění) vrátně (bude ustavena následovně – mírným nakloněním bude opřena o horní dorazové šrouby a zajištěna pomocí dvou ocelových lan proti horizontálnímu pohybu
- *oprava patního ložiska levé vrátně VPK:*
- *demontáž:*
  - provedení demontáže patního čepu (zaměření polohy čepu patního ložiska, demontáž 10ks šroubů M24x80mm spojující lamelu s deskou, demontáž lamely, povolení 20ks ustavovacích šroubů M24x80mm patního čepu, demontáž vlastního patního čepu pro umožnění opravy závitů M24 v desce patního ložiska)
- *oprava:*
  - provedení opravy závitových otvorů M24 v desce patního ložiska (odstranění zalomených částí šroubů M24x80mm cca 5ks v desce patního ložiska + provedení kalibrace stávajících závitů M24 závitníkem 10ks otvorů)
  - provedení kontroly patního ložiska ve vrátni, mazání ložiska, ...
  - poznámka – oprava patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK počítá s opravou cca 5ks zalomených šroubů M24x80mm, v případě většího poškození závitových otvorů v desce patního ložiska nebo jiných komponentů patního ložiska bude řešení opravy posuzováno jako vícepráce
- *montáž:*
  - provedení montáže patního čepu (osazení patního čepu do desky patního ložiska, montáž lamely pomocí 10ks nových šroubů M24x80mm z materiálu nerez A4 pevnosti 80 spojující lamelu s deskou, ustavení patního čepu pomocí 20ks nových ustavovacích šroubů M24x80mm z materiálu nerez A4 pevnosti 80 do zaměřené polohy před demontáží)
- *spuštění levé vrátně dolních vrat VPK a její usazení:*
  - uvolnění (odjištění) vrátně usazené na podkladech (demontáž dvou jistících ocelových lan proti horizontálnímu pohybu vrátně, vyzdvižení levé vrátně nad konzoly nebo podklady - procedura zvedání viz popis zvedání o 100mm, odstranění vypodložení vrátně kozami nebo podklady)
  - vyčištění patního ložiska vrátně + promazání kluzné plochy ložiska + osazení nového těsnícího O-kroužku 220x10mm
  - spuštění levé vrátně bude probíhat současně oběma zvedacími zařízeními (z plošiny na stojanu zvedacího mechanismu montér – obsluha mechanismu pohybem páky řehtačkového zvedáku bude otáčet maticí pohybového šroubu a tím pohybuje vřetenem se závěsným prvkem směrem dolů, dokud nedosedne patní ložisko vrátně na čep cca 1000mm)
  - před dosednutím vrátně na patní čep bude kontrolována vzájemná poloha dílů a do správné polohy bude vrátně směřována pomocí hydraulických zvedáků odtlačující vrátně od stěny VPK
  - po usazení vrátně na patní čep bude horní část vrátně nasměrována do polohy umožňující montáž horního stavitelného závěsu ložiska
  - montáž horního ložiska vrátně (montáž stavitelného závěsu ložiska včetně příslušenství, montáž lišty závěsu vrátně, montáž čepu propojující lištu závěsu vrátně + horní závěs ložiska + náboj ložiska vrátně a provedení seřízení vrátně pomocí stavitelného závěsu horního ložiska za užití seřizovacích táhel do svislé polohy)
  - provedení odpojení zvedacího zařízení levé vrátně dolních vrat VPK (na otočné a srazové straně) demontáží čepů (provedení demontáže čepů

spojující závěsné oka na vrátni se závěsným prvkem zvedacího zařízení, z plošiny na stojanu zvedacího mechanismu montér – obsluha mechanismu pohybem páky řehtačkového zvedáku bude otáčet maticí pohybového šroubu a tím pohybuje vřetenem se závěsným prvkem směrem nahoru, aby došlo k vyždvižení vřetena zvedacího mechanismu se závěsným prvkem nad vrátně do polohy umožňující demontáž zvedacího mechanismu)

- montáž lávky levé vrátně

- *demontáž přípravků – zvedacího zařízení pro vyždvižení levé vrátně:*

- odstranění 2kpl. zvedacího zařízení na platě u výklenku levé vrátně dolních vrat VPK:

- odstranění zvedacího zařízení (otočná strana vrátně):

- demontáž vyztužení výklenku pod přední kotevní deskou zvedacího mechanismu osazené podpěry (svarek I260 + 2x opěrná deska)
- demontáž stabilizace zvedacího zařízení včetně napínáků bočních táhel
- demontáž matic chemických kotev M30 upevňující zadní kotevní desku stojanu zvedacího mechanismu (6ks matic M30)
- demontáž matic chemických kotev M30 upevňující přední kotevní desku stojanu zvedacího mechanismu (5ks matic M30)
- zvednutí stojanu s mechanismem a závěsnou tyčí a položení celku na plato VPK pomocí autojeřábu
- rozebrání zvedacího mechanismu na jednotlivé komponenty (odstranění řehtačkového zvedáku, demontování mechanismu a stojanu, provedení demontáže komponentů v rozsahu umožňující jejich transport)
- demontáž matic chemických kotev M24 upevňující 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky zvedacího mechanismu (4ks matic 24/deska)
- odstranění 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky zvedacího mechanismu
- odřezání chemických kotev M30 a M24 použitých pro kotvení zvedacího mechanismu zároveň s pochůznou plochou plata VPK
- předání kompletu zvedacího mechanismu s příslušenstvím provozovateli VPK

- odstranění zvedacího zařízení (srazová strana vrátně):

- demontáž stabilizace zvedacího zařízení včetně napínáků bočních táhel
- demontáž matic chemických kotev M30 upevňující zadní kotevní desku stojanu zvedacího mechanismu (6ks matic M30)
- demontáž matic chemických kotev M30 upevňující přední kotevní desku stojanu zvedacího mechanismu (5ks matic M30)
- zvednutí stojanu s mechanismem a závěsnou tyčí a položení celku na plato VPK pomocí autojeřábu
- rozebrání zvedacího mechanismu na jednotlivé komponenty (odstranění řehtačkového zvedáku, demontování mechanismu a stojanu, provedení demontáže komponentů v rozsahu umožňující jejich transport)
- demontáž matic chemických kotev M24 upevňující 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky zvedacího mechanismu (4ks matic 24/deska)
- odstranění 2ks desek s okem pro boční výztuhy s napínáky zvedacího mechanismu
- odřezání chemických kotev M30 a M24 použitých pro kotvení zvedacího mechanismu zároveň s pochůznou plochou plata VPK
- předání kompletu zvedacího mechanismu s příslušenstvím provozovateli VPK

- montáž přímočarého pohonu levé vrátně dolních vrat:
  - zavěšení přímočarého pohonu na autojeřáb, přesun pohonu do výklenku ovládání levé vrátně dolních vrat VPK včetně navedení oka pohonu do otvoru konzoly instalované ve výklenku pohonu, montáž čepu spojující přímočarý pohon s konzolou instalovanou ve výklenku pohonu, připojení ovládání pohonu, vysunutí pístní tyče do polohy umožňující propojení pohonu s vrátní, montáž čepu spojující vrátně s přímočarým pohonem, odpojení vázacích prostředků autojeřábu
  - provedení nastavení koncových poloh přímočarého pohonu
  - kontrola nastavení bočních a srazových stoliček vrátně (případné provedení seřízení)
  - odzkoušení otevíracího a uzavíracího cyklu vrátní dolního ohlaví VPK a případné zaměření svislosti osy otáčení vrátní (provede Pla)

5) provedení přípravných prací na VPK (likvidace staveniště – pracoviště):

- přesun pracoviště - soulodí s autojeřábem a zázemím stavby pomocí plavidla s vlastním strojním pohonem z prostoru dolního ohlaví, odplutí plavebním kanálem
- likvidace zařízení staveniště - odstranění trubkového lešení pro zajištění přístupu na pracoviště u levé vrátně dolních vrat VPK, čerpadel průsaků provizorního hrazení, ...
- odstranění provizorního hrazení dolního ohlaví VPK z HV a DV (zajistí pracovníci Pla)
- asistence potápěčů při odhrazení dolního ohlaví VPK (pomocí profesionálních potápěčů s osvědčením o kvalifikaci potápěč pracovní 69-014-H)
- provedení funkční zkoušky opraveného technologického zařízení – patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK (obsahu technologického zařízení VPK zajistí pracovníci Pla)
- předání opraveného díla (VPK) provozovateli
- uvedení VPK do provozu – zprovoznění proplavování plavebním stupněm Lovosice přes VPK (zajistí pracovníci Pla)

## **POZNÁMKA:**

### **Výchozí podklady:**

Pro návrh technologického postupu opravy patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK Lovosice byly využity následující projektové podklady:

- Labe, Dolní Beřkovice, oprava technologické části VD  
VPK – oprava zlomeného čepu patního ložiska dolních vrat  
Kontrola únosnosti kotvení konzol zvedacího zařízení pro opravu patního ložiska vrátně VPK Dolní Beřkovice; rok 2006; zpracovatel Design&Construction s.r.o.
- Labe, Dolní Beřkovice, oprava technologické části VD  
VPK – oprava zlomeného čepu patního ložiska dolních vrat  
Technická správa; rok 2006; zpracovatel Labská strojní a stavební společnost s.r.o.
- Český úřad zeměměřický a katastrální - výpisy z KN (www informace o parcele, stavbě)
- fotodokumentace projektanta a investora; www stránky
- archivní dokumentace Povodí Labe, státní podnik  
VPK Lovosice – vzpěrná vrata DO (výkresová dokumentace); rok 1998

### **Poznámka:**

Pro zpracování návrhu technologického postupu opravy patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK Lovosice a odborného odhadu nákladů bylo využito dodaných podkladů objednatelem. Jedná se zejména o dimenzování kotevních prvků zvedacího mechanismu, popisu ovládání zvedacího mechanismu, ...

### **Zhotovitel před zahájením opravy patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK Lovosice zpracuje:**

- návrh umístění zvedacího mechanismu (otočné a srazové strany) levé vrátně dolních vrat na platě VPK
- návrh konstrukce a umístění zvedacích ok na levé vrátni (pro zavěšení vrátně na zvedací mechanismus)
- provedení kontroly kotvení konzol zvedacího zařízení pro opravu patního ložiska levé vrátně dolních vrat VPK s ohledem na stávající stavení část VPK Lovosice
- případně vypracuje výrobní výkresy
- revize instalovaného zařízení (rozvaděč s podružným měřením, lešení, ...)

### **Příloha:**

#### **příloha č.1 – Kvalifikovaný odhad nákladů**

Vypracoval: Dalibor Fiala

**PS PROFI s.r.o.**  
Traubova 1546/6, 602 00 Brno  
Tel.: 545 212 310, fax: 545 216 784  
IČO: 262 44 918, DIČ: CZ26244918

.....  
*Dalibor Fiala, konstruktér*

V Brně 20.1.2020