

VD VRANÉ

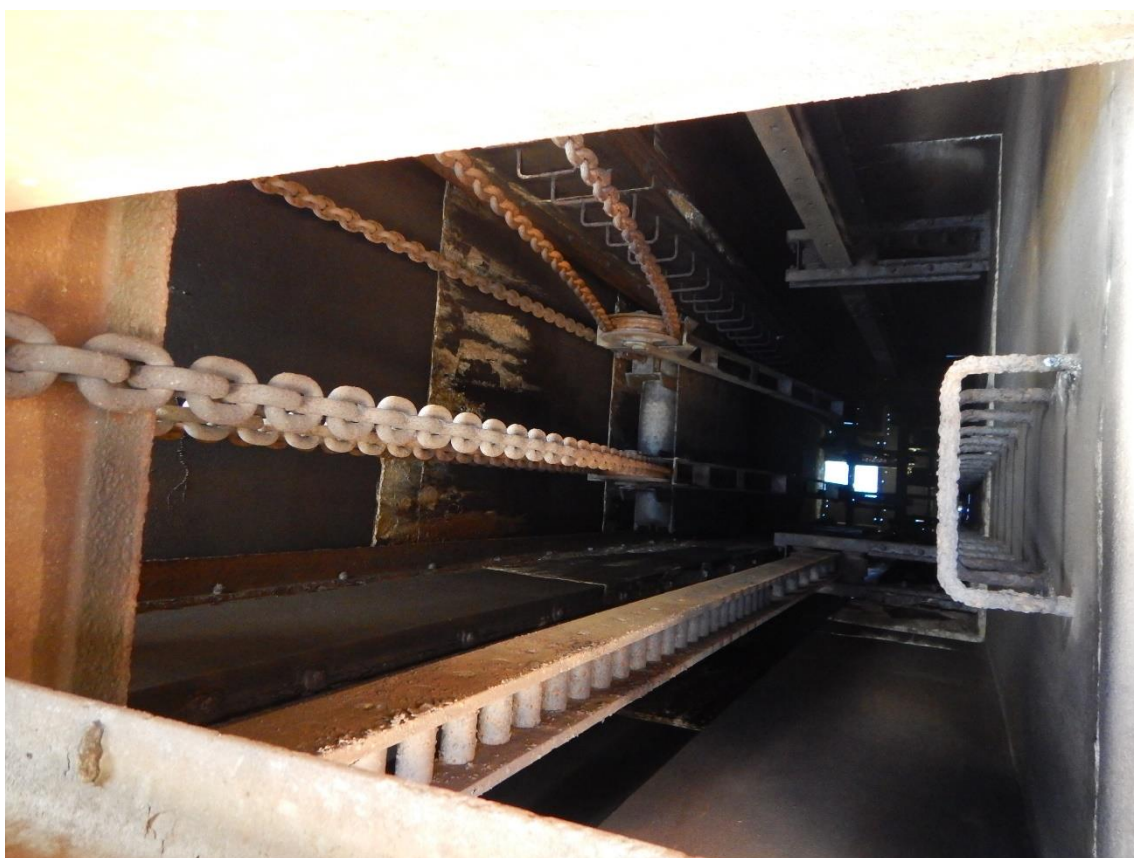
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro provedení stavby

DATUM:

4/2019



POVODÍ VLTAVY, STÁTNÍ PODNIK



Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11 8289 0100
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 002675/19/1

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): VD VRANÉ - VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK		DATUM: 4/2019
PODNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Dokumentace pro provedení stavby
OBJEDNATEL: Povodí Vltavy, státní podnik		ADRESA: Holečkova 3178/8, Smíchov Praha 5, PSČ 150 00
ZHOTOVITEL: Sweco Hydroprojekt a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Milan Moravec, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Kamil Mandlík	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA:

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	4
2 OBECNÉ A TECHNICKÉ PODMÍNKY	4
2.1 OCELOVÉ KONSTRUKCE.....	4
2.2 MATERIÁL PRO KONSTRUKCE	5
2.3 VÝROBA SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	5
3 DOKUMENTACE STAVBY	6
3.1 HRANICE DODÁVKY	6
3.2 DÍLENSKÁ DOKUMENTACE	6
3.3 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY (DSPS)	6
4 STÁVAJÍCÍ STAV	7
5 TECHNICKÁ SPECIFIKACE OPRAV	7
6 DEMONTÁŽ A MONTÁŽ	8
7 ZÁSADY PROVÁDĚNÍ PRACÍ PŘI OPRAVĚ	8
7.1 ZAŘÍZENÍ PRACOVIŠTĚ NA VODNÍM DÍLE	8
7.2 ZAŘÍZENÍ PRACOVIŠTĚ U ZHOTOVITELE.....	9
8 ZKOUŠKY	9
8.1 VÝSTUPNÍ KONTROLA VE VÝROBĚ	9
8.2 KONEČNÁ KONTROLA PO MONTÁŽI.....	9
9 FOTODOKUMENTACE	10
10 PŘÍLOHY	14

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	VD VRANÉ – VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK
Vodní tok:	Vltava, LEVÝ BŘEH
Říční km:	71,325
Místo stavby:	VD VRANÉ
Číslo hydrologického pořadí:	1-09-04-009
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Vrané nad Vltavou
Obec s rozšířenou působností:	Černošice
Účel stavby:	Výměnou stávajících stupadel v šachtách plavební komory za nové žebříky bude zvýšena bezpečnost při pohybu v šachtách.

2 OBECNÉ A TECHNICKÉ PODMÍNKY

2.1 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce musí být vyhotoveny v souladu s dokumentací. Při jejich výrobě a montáži je třeba dbát na ustanovení **ČSN EN 1090** - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. **Ocelové konstrukce budou vyrobeny v třídě provedení EXC4** dle platné normy ČSN EN 1090-2+A1 - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Dále je nutno dodržet požadavky těchto norem:

ČSN EN 1090 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí.

ČSN 73 2611 – Úchytky rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí - požadavek investora.

ČSN EN ISO 5817 - Svařování - Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (mimo elektronového a laserového svařování) - Určování stupňů jakosti.

ČSN EN ISO 17637 - Nedestruktivní zkoušení tavných svarů - Vizuální kontrola.

ČSN EN ISO 3452-1 - Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška.

ČSN EN ISO 23277 - Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů kapilární metodou - Stupně přípustnosti.

ČSN EN ISO 9223 - Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Klasifikace.

ČSN EN ISO 9224 - Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér. Směrné hodnoty pro stupně korozní agresivity.

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

2.2 MATERIÁL PRO KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce budou vyrobeny z běžně dostupných válcovaných profilů, jež se běžně dodávají v provedení z nerezové oceli 1.4301 se zaručenou svařitelností. Prvky budou dodány s povrchem okujeným, ve stavu tepelně nezpracovaném, rovnané nebo přesně rovnané.

2.3 VÝROBA SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ

Ocelové konstrukce budou vyrobeny svařením z jednotlivých částí, připravených dle výrobní dokumentace, kterou si pro ten účel nechá vypracovat zhotovitel. Svaření bude provedeno elektrickým obloukem. Profily budou děleny na díly konstrukce řezáním (technologie zvolí zhotovitel dle svých technologických možností, požaduje se hladký řez s nerovnostmi do 0,5 mm, bez ořepů, s odchylkou od předepsané roviny řezu do $\pm 2^\circ$, úprava hran bude odpovídat potřebám prováděných svarů). Pro spojování prvků se použije koutových svarů, dále V-svarů a $\frac{1}{2}$ V-svarů s bezvadně provařeným kořenem a svarovou housenkou. Všechny svary budou provedeny jako průběžné dílenské. Pokud nebudou prováděny svary na plnou tloušťku materiálu, navrhne tloušťku a typ svarů zhotovitel v rámci dílenské dokumentace.

Na stavbě budou provedeny tyto svary:

- Spoje sousedních dílů jednotlivých žebříků

Zhotovitel stanoví a doloží technologický postup svařování pevnostních svarů. Kvalitu pevnostních svarů doloží pevnostními zkouškami. Svářeč doloží odbornou způsobilost pro vykonávání činnosti (svářečské zkoušky) pro daný typ pevnostních svarů, investorovi. Zhotovitel předá investorovi záznamy o provedených nedestruktivních zkouškách svarů. Zkoušky svarů budou provedeny u všech dodávaných částí ocelových konstrukcí a to v takovém rozsahu, aby byl zajištěn předpoklad statického výpočtu, tedy namátkové nedestruktivní zkoušky.

Nad rámec namátkové kontroly bude povinně provedena nedestruktivní zkouška těchto svarů:

- žádné

Vyhodnocení kvality svarů:

1) Vizuelní hodnocení má následovat po každé dílčí části svařovacího procesu, jehož provedení je spojeno s určitými těžkostmi. V případech dílčí pochybnosti může být vizuelní zkouška účelně doplněna magnetickou nebo např. kapilární zkouškou. Vizuelní zkouška je jediná metoda, u které hodnotíme přímo samotné vady, u všech ostatních zkoušek posuzujeme pouze indikace, které ukazují na výskyt možných vad. Provádění vizuelní kontroly se řídí normou ČSN EN ISO 17637, vyhodnocení pak normou ČSN EN ISO 5817.

2) Kapilární metoda je metodou nedestruktivního zkoušení a lze jí identifikovat pouze vady v povrchových vrstvách materiálu (např. póry, zápaly, studené spoje, trhliny - vše na povrchu svarů). Princip metody spočívá ve využití vzlínivosti a smáčivosti vhodných kapalin (penetrantů) a jejich barevnosti nebo fluorescence. Pokrývá se jimi zkoušený povrch. Kapaliny vnikají do vad. Po odstranění přebytku penetrantu vzlíná zbytek na povrch, kde vytváří za pomoci vývojky barevnou nebo fluorescenční indikaci vady. Lze použít buď metodu barevné indikace (vada se označuje většinou červenou barvou, která dobře kontrastuje s jejím obvykle bílým okolím) nebo fluorescenční (vada se označuje tak, že při ozáření ultrafialovým světlem zeleně nebo žlutozeleně fluoreskuje, a tím světle kontrastuje s tmavým okolím vady). Kapilární metoda je velmi citlivá na přípravu zkoušeného povrchu - povrch je

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

nutno před zkouškou dobře očistit od mechanických nečistot, okují, rzi, nátěru a odmastit. Kapilární zkouška se provádí podle normy ČSN EN 571-1 a svary se vyhodnocují podle normy ČSN EN ISO 23277.

Náklady na provedení zkoušek zahrne zhotovitel do ocenění příslušných prací – výroba a dodávka ocelových konstrukcí pro svary prováděné mimo stavbu nebo do položek Zkoušky v oddíle VON pro svary prováděné na stavbě.

3 DOKUMENTACE STAVBY

3.1 HRANICE DODÁVKY

Tato dokumentace se týká pouze žebříků ve všech stavítkových šachtách a v šachtách provizorního hrazení.

3.2 DÍLENSKÁ DOKUMENTACE

Zhotovitel zajistí na vlastní náklady výrobní – dílenskou dokumentaci všech žebříků v rozsahu nutném pro výrobu. (Doložená dokumentace není dílenská dokumentace. Dostupná dokumentace je původní a neúplná.)

Zhotovitel bude při zpracování dokumentace konzultovat navržená řešení (případné změny) se zástupcem objednatele. Výroba jednotlivých kusů může začít až po odsouhlasení dílenské dokumentace zástupcem stavebníka.

Investorovi bude předána výrobní dokumentace zpracovaná dodavatelem stavby; resp. její části obsahující dílenské a výrobní výkresy sloužící k realizaci stavby nebo seřízení a bude upravena podle požadavků objednatele.

Minimální rozsah výrobní dokumentace:

- technická zpráva
- výrobní výkresy – součásti, sestavy, podsestavy, kusovníky
- montážní výkresy obsahující sestavení, pohledy, detaily, případné výkresy pro přepravu a montáž
- přesnou specifikaci spojovacího materiálu
- návrh svarů
- zkouškový plán
- povodňový a havarijný plán

Dokumentace musí obsahovat také vše podle NV 176/2008 zejména §4 ods 3a).

3.3 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY (DPS)

Zhotovitel zajistí a ocení dokumentaci skutečného provedení stavby. Včetně podrobného geodetického zaměření všech provedených konstrukcí.

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

4 STÁVAJÍCÍ STAV

Ve všech 10stavítkových šachtách, které náleží velké a malé plavební komoře, (týká se míst v Situaci PK šachet č. 1S1, 3S1, 6S1, 8S1, 10S1, 10S2, 13S1, 13S2, 15S1 a 18S1) jsou dva žebříky, přičemž první z nich sahá od horní části šachty až k obtokovému tunelu a druhý od podesty umístěné 1,7 m pod povrchem až k podestě umístěné 2,97 m nad obtokovým tunelem. Umístění žebříků v šachtách na levých stranách PK je zrcadlově opačné oproti umístění na pravých stranách obou PK.

Všech 20 šachet provizorního hrazení velké a malé plavební komory (v Situaci PK označených 1H1, 1H2, 3H1, 3H2, 6H1, 6H2, 8H1, 8H2, 10H1, 10H2, 10H3, 10H4, 13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 15H1, 15H2, 18H1 a 18H2) disponuje dvěma žebříky, které na sebe navazují v místě podesty umístěné 1,4 m nad tunelem obtoku. Začátek horního žebříku je umístěn v horní části šachty a spodní část druhého žebříku končí nad obtokovým tunelem. Šachty provizorního hrazení mají vždy opačné uspořádání v místě před a za stavítkovou šachtou. Shodné jako u stavítkových šachet je také zrcadlové umístění žebříků na levých a pravých stranách obou PK.

Šachty pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat jsou opatřeny žebříky v celé délce každé šachty, přičemž hloubka šachet se pohybuje od 3,5 do 4,5 m. Ve všech těchto šachtách jsou svislé žebříky, vyjma šachet označených v Situaci PK čísly 10V3 a 15V1, které mají lomený žebřík kopírující tvar šachty.

Šachty drenáží jsou tvořeny skružemi o vnitřním průměru 2 m, do kterých je zasazen v šachtě č. 6D1 8m žebřík a ve zbývajících třech šachtách (č. 9D1, 13D1 a 18D1) 9m žebřík. Všechny žebříky sahají od horní části šachty až ke dnu a jsou průběžné.

Šachta pro limnigraf v současné době není osazena žádným žebříkem.

Umístění šachet je následující:

- vždy po dvou stavítkových šachtách (1x levá a 1x pravá strana) u horního, středního a dolního ohlaví (dále jen H.O., S.O. a D.O.) velké plavební komory (dále jen VPK) a u H.O. a D.O. malé plavební komory (dále jen MPK).
- Dále jsou zde vždy dvě šachty provizorního hrazení, které jsou situovány jedna před a druhá za každou za stavítkových šachet jak v případě VPK, tak i MPK.
- Šachty pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat se nacházejí u vrat S.O. a D.O. VPK a H.O. a D.O. MPK. U každého ohlaví je po dvou šachtách na pravé straně komory a po dvou šachtách na levé straně komory.
- Šachty drenáží a limnigrafu jsou umístěné dle Situace PK.

Žebříky jsou tvořeny zabudovanými stupadly z kulatin o průměru 20 mm. Tato stupadla vykazují známky koroze a již neodpovídají bezpečnostním požadavkům.

5 TECHNICKÁ SPECIFIKACE OPRAV

Rozmístění šachet je v Situaci PK označeno následovně. Každé číslo se skládá z prvního čísla, písmene a druhého čísla (např. 10H4). První číslo značí číslo bloku, ve kterém se šachta nachází. Písmeno znamená druh šachty (H – šachta provizorního hrazení, S – stavítková šachta, V – šachta pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat, D – šachta drenáže a L – šachta limnigrafu). Druhé číslo je pořadové číslo daného typu šachty.

Všechna nynější stupadla je třeba odřezat a odvézt k likvidaci. Odřezané plochy se zabrousí, aby při následném umístění žebříků do šachet nebo pohybu v šachtách nedošlo ke zhoršeným podmínkám montáže nebo k úrazu. Nové žebříky budou situovány do míst původních žebříků s přihlédnutím k aktuální situaci.

Konstrukci nových žebříků tvoří několik částí. V horní části se nachází výsuvná madla, která lze po vysunutí až do výšky 1 m zaaretovat kolíkem. Dle potřeby je možné vysunout pouze jedno z madel. Tato madla přispívají k vyšší bezpečnosti a pohodlnějšímu vstupu do šachet

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

vzhledem k tomu, že nelze (kvůli stísněnému prostoru) umístit žebříky až pod úroveň roštů. Ze stejného důvodu nelze žebříky vybavit bezpečnostním ochranným košem, a proto je nutné při vstupu do šachet využívat jištění lanem a dalšími předepsanými bezpečnostními pomůckami. V horní části šachty bude nad každým žebříkem umístěn vertikální kotevní bod (oko pro karabinu) s minimální statickou pevností 10 kN dle normy **ČSN EN 795 – Ochrana proti pádům z výšky – Kotvicí zařízení – Požadavky a zkoušení**. Dále budou ke konstrukci přivařené protiskluzné žebříkové příčky, jejichž rozteč je 300 mm. Celý žebřík je potom připevněn do zdiva patkami, které mají rozteč 1200 mm. Pro ukotvení patek žebříku jsou použity závitové tyče M12, které jsou umístěny do vrtu hloubky 150 mm a průměru 14 mm. Závitové tyče budou zalepeny chemickým tmelem (např. HIT-HY 200 (rychleutuhnoucí)) a budou zajištěny samojistnými maticemi. Vzhledem k případnému možnému výskytu nerovností povrchu stěn šachet je předepsána větší hloubka vrtu. Chemické kotvy budou použity všude kromě první dvojice patek a u všech patek, které se budou v době montáže vyskytovat pod hladinou vody. V těchto místech budou použity kotvy mechanické.

Žebříky budou svařeny nebo sešroubovány (dle volby zhotovitele) ze dvou nebo tří kratších žebříků (dle druhu žebříku). Jejich délka je dána max. možnou délkou polotovaru postranního madla, což je 6 m. Při této délce je zajištěna bezproblémová doprava na místo montáže a manipulace. Pouze horní části žebříků jsou opatřeny výsuvnými madly, zbylé části jsou potom opatřeny patkami, pomocí kterých je možné žebříky spojit k sobě a zajistit tak přesnou polohu dalšího žebříku. Horní části žebříků, které jsou umístěny od podesty směrem dolů, nejsou opatřeny ani výsuvnými madly, ani patkami pro připojení dalšího žebříku.

Patky žebříků v šachtách drenáže je třeba kvůli kruhovému půdorysu přivařit pod úhlem přibližně 12°. Prostor mezi kotevní deskou a kruhovou stěnou bude vyplněn tixotropní reprofilační maltou třídy R2 s kompenzovaným smrštěním.

6 DEMONTÁŽ A MONTÁŽ

Pro demontáž a následné osazení novými žebříky je potřeba odčerpát vodu z šachet, ve kterých bude výměna probíhat. Následně budou odřezána stupadla a zabroušeny odřezané plochy. Pro montáž je nezbytné buď přesné zaměření jednotlivých šachet, které zajistí zhotovitel, nebo svařování dílů konstrukcí přímo na místě dle reálné situace. Rozteč patek žebříků může být zmenšena a délka žebříků přizpůsobena (zkrácena nebo naopak prodloužena) v posledních spodních částech žebříků, vyžaduje-li to situace dané šachty.

Při osazování nových žebříků se nejprve příslušný díl zajistí dvěma patkami pomocí čtyř mechanických kotev, které jsou umístěny na žebříku nejvýše. U všech patek, které sahají pod hladinu vody v době montáže, je nutné použít také mechanických kotev. U zbývajících patek se potom použije chemická kotva.

7 ZÁSADY PROVÁDĚNÍ PRACÍ PŘI OPRAVĚ

7.1 ZAŘÍZENÍ PRACOVIŠTĚ NA VODNÍM DÍLE

Demontáž starých a montáž nových žebříků bude prováděna zhotovitelem přímo na vodním díle. Tyto práce budou zahájeny až po zahrazení obtoku a odtečení vody. Pro manipulaci s materiálem bude třeba zajistit pracoviště vhodnou zvedací a manipulační technikou. Pro přístup do šachty a pro práce ve výškách bude nutno instalovat vhodné konstrukce z prvků stavebního lešení. Veškeré práce v šachtách budou realizovány lezeckou technikou. Musí být dodrženy veškeré zásady bezpečnosti. Pracoviště na VD musí být vybaveno tak, aby se zabránilo možnosti znečištění vodního toku ropnými látkami (norná stěna, absorpční materiál). Pracoviště musí být vybaveno odpovídajícím protipožárním inventářem (ruční hasicí přístroje, nádoba na hořlavý odpad, apod.). Elektrická vybavení pracoviště musí odpovídat bezpečnostním normám.

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

7.2 ZAŘÍZENÍ PRACOVISTĚ U ZHOTOVITELE

Výroba nových žebříků bude probíhat podle výrobní dokumentace v dílnách zhotovitele. Pracoviště musí být vybaveno odpovídajícím výrobním zařízením pro strojní obrábění a zámečnické práce a příslušnou manipulační technikou.

8 ZKOUŠKY

Všechny díly dodávky a kvalita montáže budou průběžně sledovány a zkoušeny ve všech fázích výroby.

8.1 VÝSTUPNÍ KONTROLA VE VÝROBĚ

Nově vyráběné díly a skupiny podléhají výstupní kontrole ve výrobě. Kontroluje se jakost materiálu, kvalita svarů a rozměrová přesnost provedení.

8.2 KONEČNÁ KONTROLA PO MONTÁŽI

Při namontování žebříků se kontroluje kompletnost a vizuálně kvalita svarů.

9 FOTODOKUMENTACE



Obr. Pohled na zakryté stavítkové šachty, šachty provizorního hrazení a šachty pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat



Obr. Pohled na průběžný žebřík ve stavítkové šachtě



Obr. Pohled na průběžný žebřík ve stavtkové šachtě



Obr. Pohled na žebřík končící na podestě ve stavítkové šachtě



Obr. Pohled na žebřík v šachtě pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat



Obr. Pohled na žebřík ve zkosené šachtě pro kotvy horních ložisek vzpěrných vrat



Obr. Pohled na žebřík v šachtě drenáže



Obr. Pohled do šachty limnigrafu

VD VRANÉ	Technická zpráva
VÝMĚNA ŽEBŘÍKŮ V ŠACHTÁCH PK	DPS

10 PŘÍLOHY

• OCENĚNÝ VÝKAZ VÝMĚR

• VÝKRESOVÁ ČÁST

SITUACE PK	1
STAVÍTKOVÁ ŠACHTA	2.1
ŽEBŘÍK 6M – ČÁST S MADLEM	3.1
ŽEBŘÍK 6M	3.2
ŽEBŘÍK 4M	3.4
ŽEBŘÍK 2M	3.9
ŠACHTA PROVIZORNÍHO HRAZENÍ	2.2
ŽEBŘÍK 6M – ČÁST S MADLEM	3.1
ŽEBŘÍK 6M	3.2
ŽEBŘÍK 2M	3.9
ŠACHTA Č. 10V4, 15V2	2.3
ŽEBŘÍK 4M – ČÁST S MADLEM	3.3
ŠACHTA Č. 10V3	2.4
ŽEBŘÍK 4M – ŠIKMÝ	3.5
ŠACHTA Č. 15V1	2.5
ŽEBŘÍK 3M – ŠIKMÝ	3.8
ŠACHTA Č. 6D1	2.6
ŽEBŘÍK 6M – ČÁST S MADLEM	3.1
ŽEBŘÍK 2M	3.9
ŠACHTA Č. 9D1, 13D1, 18D1	2.7
ŽEBŘÍK 6M – ČÁST S MADLEM	3.1
ŽEBŘÍK 3M	3.7
ŠACHTA Č. 17L1	2.8
ŽEBŘÍK 3M – ČÁST S MADLEM	3.6
ŠACHTA Č. 3V2, 7V2, 10V2, 14V1, 14V3, 19V2	2.9
ŽEBŘÍK 4M – ČÁST S MADLEM	3.3
ŠACHTA Č. 3V1, 7V1, 10V1, 19V1	2.10
ŽEBŘÍK 4M – ČÁST S MADLEM	3.3
ŠACHTA Č. 14V2	2.11
ŽEBŘÍK 4M – ČÁST S MADLEM	3.3