
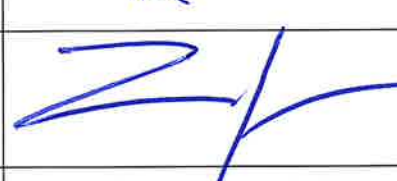



POVODÍ LABE, státní podnik

ZÁMĚR OPRAVY

VD Hradištko, oprava jezových polí

Akce :

Zpracoval:	Jan Kučera strojní technik závodu dne: 4. 2. 2020	
Schválil:	Ing. Jan Zajíc ředitel závodu Roudnice n.L. dne:	
Schváleno Dokumentační komisí:	dne: 28. 5. 2020 číslo zápisu: 5/2020	Tajemník dokumentační komise 

ZÁMĚR OPRAVY

a) Identifikační údaje stavby:

Název opravy:	VD Hradištko, oprava jezových polí
Katastrální území:	Kostomlaty nad Labem
Místo opravy:	Hradištko ř. km 967,423
Název DM:	Labe, Hradištko – jez
Číslo DM:	9051002543
Identifikátor ISYPO:	400038882

b) Odůvodnění účelnosti veřejné zakázky:

Stavba zdymadla s třemi jezovými poli byla ukončena v roce 1953. Jezová pole jsou hrazena zdvižným stavidlem s nasazenou úhlovou klapkou. Zvedací mechanismus ovládající pohyb ocelové hradicí konstrukce je řešen pomocí Gallových a článkových řetězů. Ovládání hradicí konstrukce je elektromechanické s jedním elektromotorem umístěným ve strojovně v pravém jezovém pilíři u jednotlivých jezových polích.

Nosná konstrukce stavidlové tabule se sestává z pravoúhlé sítě nosníků ve svislém a podélném směru. Nosná konstrukce je tvořena dvěma hlavními plnostěnnými vodorovnými nosníky. V podélném směru je rozdělena dvanácti příčnými nosníky – příčníky a dvěma bočními závěsnými nosníky do třinácti polí. Hlavní nosníky jsou zavázány do skříňových konstrukcí závěsných nosníků.

Těleso úhlové klapky sestává ze dvou desek, tvořící přelivnou a hradicí plochu. Úhlová klapka je otočně uložena v pomocných ložiscích v konstrukci hradicí desky a v hlavních ložiscích umístěných v závěsných nosnících.

Současný stav jezových těles je podrobně popsán ve zprávě „VD Hradištko, prohlídka hradicích konstrukcí jezových polí“ z října 2019. Tato zpráva vypracovaná Ing. Miroslavem Bubeníkem (VODNÍ DÍLA – TBD a.s.) hodnotí na základě prohlídky stav ocelové konstrukce klapky (vč. Protikoroziní ochrany) stupněm 5 (bezprostředně ohrožující statiku konstrukce – neopravitelné) a stav ocelové konstrukce stavidla stupněm 4-5. V doporučení se uvádí vzhledem ke zjištěnému stavu provést zahájení výměny hradicích konstrukcí v roce 2022.

Opravou bude zajištěna vyšší bezpečnost a lepší provozuschopnost jezu.

Předpokládaný termín splnění veřejné zakázky: 2021 - 2024.

c) Závazný a kvalifikovaný propočet nákladů:

Náklady na opravu lze předběžně odhadnout na částku 70 000 tis. Kč.

Konečná cena bude stanovena na základě výběrového řízení na dodavatele akce.

d) Požadavky na stavebně technické řešení stavby:

Technické řešení bude spočívat ve výměně stávající nevyhovující ocelové konstrukce za novou stavidlovou tabuli s nasazenou klapkou při zachování stávajících parametrů. Ovládací Gallovy řetězy budou nahrazeny nerezovými Gallovy řetězy. Pohonné jednotky zůstanou původní. Projekt konstrukce bude vypracován podle ČSN EN 1993-1- (1-12) – navrhování ocelových konstrukcí a ČSN EN 1090-(1-2)+A1 – provádění ocelových konstrukcí. Konstrukce tabule s klapkou jezového pole bude zařazena ve výrobní skupině ocelových konstrukcí Aa.

Součástí bude také oprava spodní stavby jezových polí dle aktuálního potápěčského průzkumu vodního díla.

e) Územně technické podmínky pro přípravu území:

Napojení na rozvodné a komunikační sítě a kanalizaci – bude použit stávající elektrický rozvaděč v jezovém pilíři na VD Hradištko.

Rozsah a způsob zabezpečení přeložek sítí – není třeba.

Napojení na dopravní infrastrukturu – není třeba.

Vliv stavby na životní prostředí – stavbou nedojde k narušení.

Stavbou nedojde k poškození významného krajinného prvku.

Zábor zemědělského a půdního fondu – není třeba.

Povodňový plán stavby – vypracuje dodavatel stavby.

Zařízení staveniště – v areálu VD Hradištko.

h) Majetkoprávní vztahy doložené snímkem pozemkové mapy a výpisem z katastru nemovitostí:

Jez Hradištko se nachází na pozemku č. 795 k. ú. Kostomlaty nad Labem, který je ve vlastnictví ČR s právem hospodaření přeneseném na Povodí Labe, státní podnik.

V příloze je doložen snímek katastrální mapy se zákresem dotčených pozemků a výpis z katastru nemovitostí.

i) Požadavky na zabezpečení budoucího provozu:

Provoz a údržba bude zajištěna vlastními zaměstnanci v běžném provozním rozsahu bez požadavku na zvýšení jejich počtu. Finanční náklady na provoz budou hrazeny z vlastních zdrojů bez nároku na jakékoliv dotace.

k) Výkresy a schémata určená správcem programu:

Situace

Katastrální mapa

Informace o parcele

l) Rozdělení stavby na stavební objekty a provozní soubory:

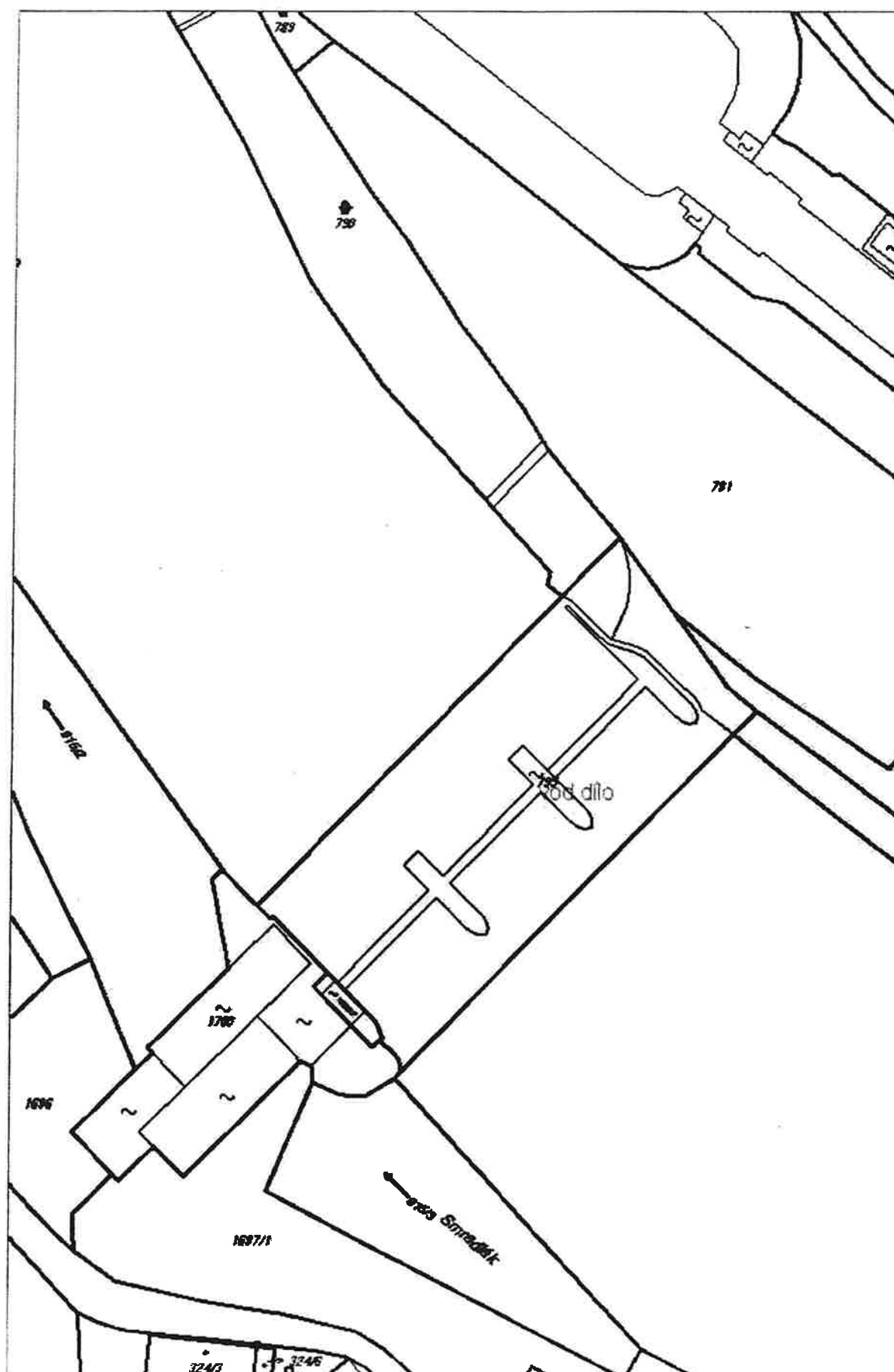
Stavba není členěna na stavební objekty a provozní soubory.

Vypracoval: Jan Kučera

V Pardubicích dne 4. 2. 2020

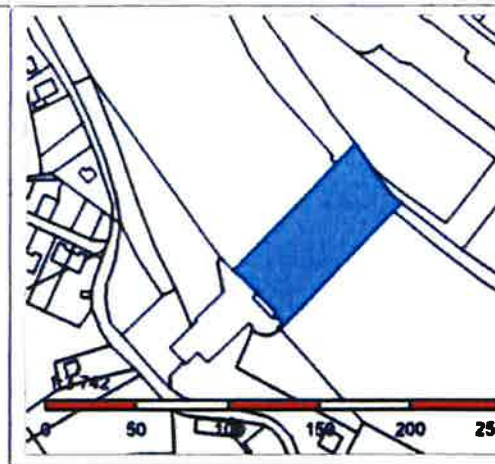
VD Hradištko, oprava jezových polí





Informace o pozemku

Parcelní číslo:	st. 795
Obec:	Kostomlaty nad Labem [537331]
Katastrální území:	Kostomlaty nad Labem [670626]
Číslo LV:	160
Výměra [m ²]:	3806
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku:	vod. dílo, jez



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika,	
Právo hospodařit s majetkem státu	Podíl
Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Nymburk](#)

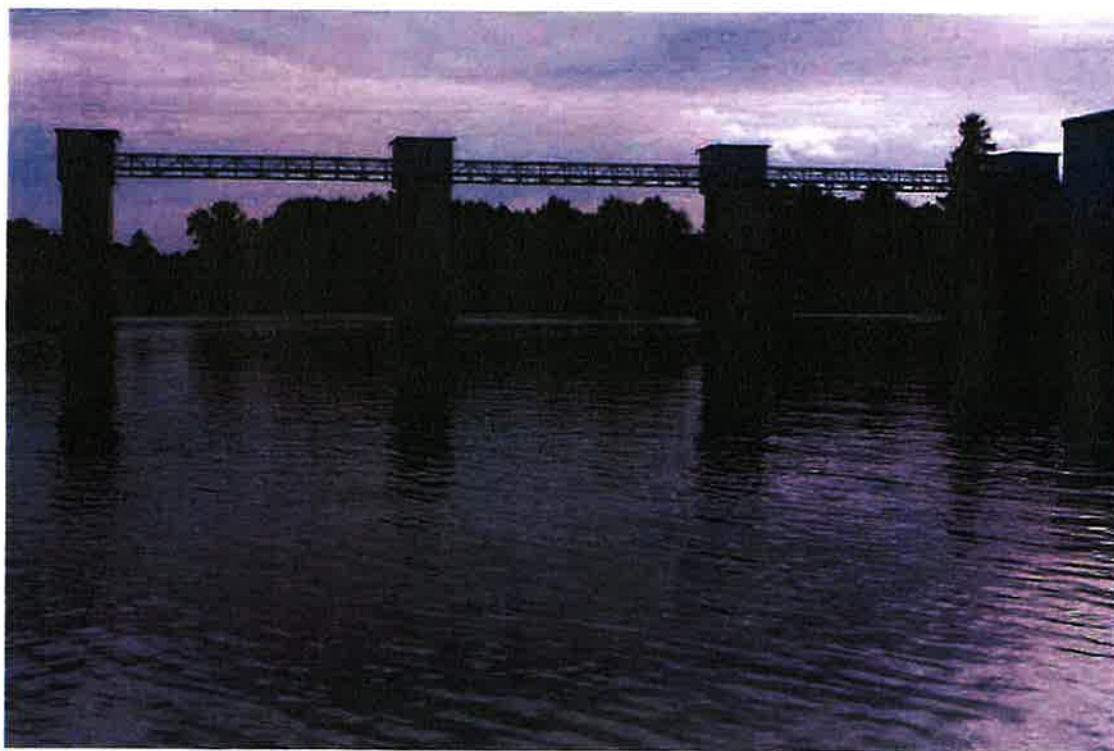
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 04.02.2020 08:00:00.

© 2004 - 2020 [Český úřad zeměměřický a katastrální](#), Pod sídlištěm 1800/9, Kobylisy, 18211 Praha 8
Podání určená katastrálními úřady a pracovišti zasílejte přímo na [jejich e-mail adresu](#).

Verze aplikace: 5.6.0 build 0

VD HRADIŠTKO

PROHLÍDKA HRADÍCÍCH KONSTRUKCÍ JEZOVÝCH POLÍ



VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1

Telefon 221 408 111*

Fax 224 212 803

www.vdtbd.cz

Ředitel

Ing. Miloš Sedláček

Vedoucí útvaru 401

Ing. David Richtr

Vedoucí projektu

Ing. Miroslav Bubeník

Vypracoval

Ing. Miroslav Bubeník

Spolupráce

Ing. Jiří Krejčí

VD HRADIŠTKO

PROHLÍDKA HRADÍCÍCH KONSTRUKCÍ JEZOVÝCH POLÍ

Objednatel

Povodí Labe, státní podnik

Číslo projektu

183/2019

Archivní číslo

2019/221

Vypracováno

V Praze, říjen 2019

OBSAH

1.	ÚVOD	2
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A POPIS JEZOVÉ KONSTRUKCE	2
2.1	Základní údaje	2
2.2	Popis jezové hradící konstrukce	2
2.2.1	Stavidlová tabule	2
2.2.2	Úhlová klapka	3
3.	PODMÍNKY PŘI PROHLÍDCE	4
4.	STRUČNÉ VÝSLEDKY PROHLÍDKY HRADÍCÍCH KONSTRUKCÍ LEVÉHO JEZOVÉHO POLE Z R. 2012	4
4.1.1	Těleso stavidla	4
4.1.2	Navodní strana hradící a přelivné plochy klapky	5
5.	VÝSLEDKY PROHLÍDKY KONANÉ DNE 11.10.2019	6
5.1	Levé pole a střední pole	6
5.1.1	Hlavní ložiska	7
5.1.2	Pomocná ložiska	7
5.1.3	Spodní nosník klapky	9
5.2	Pravé pole	10
5.2.1	Hlavní ložiska klapky	10
5.2.2	Pomocná ložiska klapky	10
5.2.3	Spodní nosník klapky	11
5.2.4	Napojení hlavního nosníku na hradící stěnu	11
6.	SHRNUTÍ A ZÁVĚR	12
6.1	Shrnutí zjištěných poznatků	12
6.2	Závěr a doporučení	13
6.2.1	Hodnocení stavu konstrukce a protikorozních ochran	13
6.2.2	Doporučení:	14
7.	ROZDĚLOVNÍK	15

1. ÚVOD

Prohlídka hradicích konstrukcí byla provedena dne: 11.10.2019 bez provizorního zahrazení

Přítomni při prohlídce:

Povodí Labe s.p.:

Ing. Pavel Benčík, p. Jan Kučera,

Jezný:

p. Jaroslav Eliška

VODNÍ DÍLA – TBD a.s.: Ing. Miroslav Bubeník

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE A POPIS JEZOVÉ KONSTRUKCE

2.1 Základní údaje

Doba výstavby jezové konstrukce

a plavební komory:

1949 - 1953

Počet hrazených polí:

3

Světlá šířka jezového pole:

24 000 mm

Kóta dosedacího prahu hradicí konstrukce:

174,40 m n.m.

Kóta horní provozní hladiny:

178,00 – 178,30 m n.m.

Kóta dolní provozní hladiny:

175,10 m n.m.

Výškové údaje jsou uvedeny v systému Balt p.v.

Typ hradicí konstrukce:

Ocelová nýtovaná konstrukce tvořená zdvižnou stavidlovou tabulí typu Stoney s nasazenou úhlovou klapkou.

Rozpětí hradicí konstrukce:

26 000 mm

Maximální hradicí výška hradicí konstrukce:

3 600 mm

Maximální hradicí výška hradicí konstrukce

při sklopené klapce

2 500 mm

Ovládání hradicí konstrukce:

Hradicí konstrukce má oboustranné elektromechanické ovládání jedním elektromotorem. Elektromotor je umístěn ve strojovně na pilíři, na pravé straně jezového pole. Otáčivý pohyb elektromotorů v horní části pravých jezových pilířů je převáděn na převody zvedacích mechanismů, na levý mechanismus transmisními hřídeli. Zvedací mechanismy ovládají pohyb ocelové hradicí konstrukce jezového uzávěru pomocí Gallových a článkových řetězů.

2.2 Popis jezové hradicí konstrukce

2.2.1 Stavidlová tabule

Nosná konstrukce stavidlové tabule sestává z pravoúhlé sítě nosníků ve svislém a podélném směru. Nosná konstrukce je tvořena dvěma hlavními plnostěnnými vodorovnými nosníky. V podélném směru je rozdělena dvanácti příčnými nosníky – příčníky a dvěma bočními závěsnými nosníky, do třinácti polí. Hlavní nosníky jsou zavázány do skříňových konstrukcí závěsných nosníků. Hlavní nosné prvky konstrukce jsou doplněny soustavou dalších konstrukčních prvků (výztuh, příložek, ...).

Dva hlavní vodorovné plnostěnné I nosníky délky 26 000 mm jsou nýtované. Jejich pásnice jsou snýtované z ocelových pásů. Osa spodního nosníku je 600 mm a horního nosníku 1830 mm nad dosedacím prahem.

Příčníky dělí konstrukci stavidla do příčných polí proměnné šířky. Příčníky mezi hlavními vodorovnými nosníky tvoří příhrady, jejichž pruty jsou tvořeny vždy dvěma válcovými

příčníků jsou na horním hlavním nosníku upevněny tvarované plechy uložení čepů hlavních a pomocných ložisek úhlové klapky na straně stavidla. V prostoru pod spodním hlavním nosníkem, tvoří příčníky plechy prakticky trojúhelníkového (mírně lichoběžníkového) tvaru. Na tyto plechy je připevněn nosič (ocelový U profil) podélného prahového těsnění, tvořeného dubovými trámci.

Návodní strana nosné konstrukce stavidla je tvořena hradicím plechem tloušťky 12 mm.

Závěsné nosníky jsou tvořeny plnostěnnými snýtovanými ocelovými skříněmi. Na protivodní straně závěsných nosníků jsou upevněny plechy bočního těsnícího štítu s těsnícími dubovými trámci. Jejich horní část tvoří boční štít nasazené úhlové klapky.

Ve skříních závěsných nosníků jsou uložena řetězová kola Galových řetězů, čepy aretace klapky, a hlavní ložiska úhlových klapek s bronzovými pouzdry. Na stranách závěsných nosníků jsou upevněny pojezdové odpružené podvozky (suporty) a vodící rolny. Na dosedací části závěsných nosníků (zahrádky) jsou osazeny dubové trámce prahového bočního těsnění.

2.2.2 Úhlová klapka

Těleso úhlové klapky sestává ze dvou desek, tvořících přelivnou a hradicí plochu.. Plocha hradicí desky je zaoblená, poloměr zaoblení není z dokumentace, která je k dispozici, znám. V plně vztyčené poloze klapky je tětíva zaoblení pod úhlem cca 30° od svislé. Předivná plocha je rovná a v plně vztyčené poloze klapky je ve směru toku ve skloněné poloze cca 5°. Desky jsou spojeny pod vnitřním úhlem cca 127° (úhel mezi tětívou zaoblení hradicí desky a rovinou přelivné desky je cca 117°). Úhlová klapka je otočně uložena v pomocných ložiskách v konstrukci hradicí desky a v hlavních ložiskách uložených v závěsných nosnících.

Nosnou konstrukci obou desek klapky tvoří systém podélných a příčných výztuh. Příčné výztuhy a uložení ložisek klapky leží ve svislých rovinách příčníků stavidla.

Konstrukce přelivné plochy klapky je hlavním vodorovným nosníkem klapky, který tvoří snýtovaný ocelový profil s rozměrem plnostěnné stojiny 1200 mm. Příčné zpevnění v rovinách osmi středních svislých příčníků stavidla je vždy dvěma válcovanými profily U130 s mezerou 12 mm. Přelivná plocha je vybavena opeřením z ocelových kolejnic a dubových trámů, po stranách u bočních štítů nosiči bočního těsnění a na návodní hraně v celé délce přepadovým prahem.

Desku hradicí plochy tvoří jedna podélná výztuha a 12 hlavních příčných výztuh. V rovinách deseti středních příčníků stavidla tvoří příčné výztuhy hradicí desky klapky vždy dva válcované profily U130 s mezerou. Podélný nosník mezi příčníky tvoří vždy dva válcované snýtované profily U130 bez mezery. Návodní strana je tvořena hradicím plechem, v dolní části, kolem osy otáčení klapky, skruženým do válcové plochy o poloměru 250 mm, na kterou dosedá podélné těsnění mezi stavidlem a klapkou. Na boční strany hradicího plechu, přiléhající k bočním štítům, jsou připevněny nosiče bočního těsnění.

Příčné vyztužení, po obou stranách příčných krajních polí klapky, je provedeno pro obě desky současně, pomocí tvarované trojúhelníkové výztuže, s dovnitř zaoblenými volnými stranami. V těchto příčných výztuhách jsou ukotveny čepy hlavních ložisek klapky a konzoly, na které je uchyceno uložení závěsného čepu ovládání klapky. V krajních výztuhách jsou otvory pro zasunutí čepů aretace klapky ve zdvižené poloze.

Osa otáčení klapky, nasazené na stavidlové tabuli, je ve výšce 2 250 mm nad dosedacím prahem. Uložení hlavních a pomocných ložisek ze strany klapky, ve svislých rovinách dvanácti středních výztuh, je tvořeno vždy dvěma plechy s mezerou. Plechy uložení čepů hlavních ložisek mají tloušťku 12 mm, plechy uložení čepů pomocných ložisek 8 mm. Do mezer dvojic plechů zapadají plechy uložení ložisek ze strany stavidlové tabule, u pomocných ložisek je plech tloušťky 12 mm, u hlavních ložisek 30 mm.

3. PODMÍNKY PŘI PROHLÍDCE

Při prohlídce dne 11.10.2019 byly klapky hradicích konstrukcí všech tří polí zvednuté do horní polohy. Prohlídka všech tří polí byla prováděna z pontonu na spodní vodě. Tzn, že byla prohlížena pouze konstrukce klapky, horního vodorovného nosníku a z malé části konstrukce mezi dolní vodou a horním vodorovným nosníkem. Hradicí konstrukce nebyla před prohlídkou očištěna.

Prohlídka se soustředila především na stav ocelové konstrukce.

Poslední podrobná prohlídka stavu konstrukce byla provedena na hradicí konstrukci levého jezového pole. V r. 2012.

Stručná rekapitulace oprav

Od r. 2000 nebyly na jezových hradicích tělesech prováděny žádné opravy.

Poslední kompletní nové povrchové ochrany konstrukcí byly provedeny v letech 1971 – 72.

4. STRUČNÉ VÝSLEDKY PROHLÍDKY HRADICÍCH KONSTRUKCÍ LEVÉHO JEZOVÉHO POLE Z R. 2012

4.1.1 Těleso stavidla

Povrchové ochrany návodní strany hradicího plechu, včetně dolní části jsou poškozené v rozsahu cca do 70 – 85 %. V místech poškození se projevuje plošná a důlková koroze. Velká část zbytku povrchových ochrany je podkorodovaná.

Návodní strana hradicího plechu stavidla

Povrchové protikorozi ochrany návodní strany hradicího plechu jsou poškozené a podkorodované v rozsahu cca 60 až 80 %. Místa poškozených povrchových ochrany jsou okorodovaná plošnou a důlkovou korozi především v dolní, do výšky pásnic dolního hlavního nosníku, a horní části, od pásnic horního hlavního nosníku výše. Výšky hlav nýtů na hradicím plechu jsou místně zmenšené. Největší zmenšení hlav nýtů, místně v celém rozsahu, bylo zjištěno v dolní řadě nýtu stavidlové tabule, tj. nýtů spojení hradicího plechu s podélným prahovým U profilem, v kterém je uloženo dosedací dubové těsnění tabule.

Plech nad pásnicí horního hlavního nosníku je prokorodovaný. Přidrzná lišta horního podélného těsnění klapky je v celé délce silně okorodovaná včetně spojovacího materiálu.

Povodní strana tělesa stavidla

Prostor mezi dolním hlavním vodorovným nosníkem a prahem

Povrch ocelové konstrukce tělesa stavidlové tabule je na vzdušní straně v prostoru mezi dolním hlavním vodorovným nosníkem a prahem do výšky kolísání hladiny spodní vody, tj. nad úroveň osy dolního hlavního nosníku, v rozsahu cca 80 % okorodovaný plošnou a důlkovou korozi. Hrany ocelových profilů konstrukce po dolním hlavním nosníkem jsou okorodované do bříty. Hlavy některých nýtů jsou zmenšené.

Prostor mezi horním a dolním hlavním nosníkem

Povrch konstrukce je do výšky spodní hladiny okorodován v rozsahu cca 80 %, podobně jako povrch konstrukce pod dolním hlavním nosníkem. V místech nad hladinou spodní vody je povrch konstrukce napaden korozi v rozsahu cca 45 %, plošnou a důlkovou korozi je napaden především v kruzích kolem odvodňovacích otvorů a místech podélných a příčných výztuh. Na ostatní části povrchu jsou "protikorozi ochrany" v rozsahu cca 10 až 15 % podkorodované. Povrch prostoru nad úrovní spodní vody je z velké části pokryt řasami.

Povrch horní plochy stojiny dolního hlavního vodorovného nosníku je okorodován v celém rozsahu. Hlavy nýtů jsou místně vlivem koroze zmenšené. Spodní plocha dolní stojiny horního hlavního vodorovného nosníku je okorodována místy plošnou, důlkovou korozi a

mezistykovou korozi v rozsahu do 40 %. Na ostatní části povrchu jsou v rozsahu cca 30% protikorozní ochrany podkorodované.

Styčníky příhrad příčníků jsou v místech zatopených vodou okorodovány ve stejném rozsahu jako povrch prostoru pod dolním vodorovným nosníkem. Styčníky nad úrovní spodní vody jsou okorodované v různé míře místně především důlkovou a začínající mezistykovou korozi.

Výztuhy, příložky, ... U části ocelových konstrukčních prvků nad úrovní spodní vody, především v blízkosti spodní plochy stojiny horního hlavního vodorovného nosníku se v místech styku s okolními konstrukčními prvky začínají projevy mezistykové koroze.

4.1.2 Navodní strana hradicí a přelivné plochy klapky

Povrch návodní strany hradicí stěny klapky je z valné části okorodovaný převážně důlkovou korozi, zbytky povrchových protikorozních ochrany jsou podkorodované. Hlavy nýtů jsou místně zmenšené.

Silnou důlkovou korozi je v celém rozsahu napaden povrch válcové plochy hradicího plechu klapky, na který dosedá podélné gumové (původně dubové) těsnění mezi stavidlem a klapkou. Obdobně jsou v celém rozsahu korozně napadeny i ocelové nosiče bočního a podélného těsnění, včetně spojovacího materiálu, šroubů a matic.

Povrch návodní strany přelivné plochy je v celém rozsahu okorodovaný plošnou a důlkovou korozi. Dřevo a ocelové kolejnice opeření se jeví bez poškození.

Povodní strana hradicí a přelivné plochy klapky

Povrch povodní strany hradicí stěny klapky místně poškozené povrchové ochrany. Na části poškození jsou povrchové ochrany podkorodované na části je povrch konstrukce okorodován v rozsahu cca 20 – 25 %. Místní koroze, důlková ale i začínající mezistyková, se projevuje hlavně na výztuhách a místech jejich styku s hradicím plechem.



Obr. 1

Obr. 2

Obr. 3

Obr. 4

Protikorozní povrchové ochrany konstrukce spodní strany přelivné plochy klapky jsou poškozené v rozsahu cca 50%. V místech poškození se projevuje koroze, především důlková, v místech styku výztuh a krycího plechu místně i vrstevnatá.

Konzoly čepů závěsů, čepy hlavních ložisek, pomocná ložiska

Obě konzoly čepů závěsů pod přelivnou stěnou klapky jsou místně okorodované plošnou a důlkovou.

Povrch konstrukce čepů obou hlavních ložisek je v celém rozsahu napaden především důlkovou korozi.



Obr. 5

Obr. 6

Obr. 7

Výztuhy napojení hlavního nosníku klapky a hradicí stěny jsou napadeny korozí.

Plechý závěsů hlavních i vedlejších ložisek jsou, jak ze strany klapky, tak ze strany stavidla, především v mezerách silně okorodované. Konstrukce uložení čepů na straně závěsných nosníků, jsou postiženy obdobně. Nárůst korozních produktů mezi plechy závěsů ložisek zvyšuje pasivní odpory v čepových závěsech.

Vyhodnocení stavu konstrukce jezového uzávěru (prohlídka levého pole 2012)

Na základě výsledků prohlídky je možné konstatovat, že stav prohlédnuté hradicí konstrukce se oproti stavu při poslední prohlídce v roce 1998, zhoršil, především z hlediska stavu korozního napadení konstrukce, zvláště na konstrukci klapky.

Zhoršení technického stavu konstrukce vlivem působení koroze nejvíce ovlivňuje prohlubující se koroze mezistyková, při které hrozí ztráta pevnosti styčnicků s rozpojením nýtových spojů a koroze v mezerách profilů, zeslabující příruby profilů už v současné době až do britu.

Dohodnutá opatření a doporučení

Podle zprávy HODNOCENÍ STAVU JEZOVÝCH KONSTRUKCÍ ZDYMADEL STŘEDNÍHO LABE A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PROVOZ, Ing. Miroslav Bubeník, 2006, VD - TBD a.s., bylo provedení nových povrchových ochran (nebo výměny jezových uzávěrů na VD Hradištko) naplánováno na léta 2021 – 23. **Tento termín je třeba dodržet.** V případě, že by nebylo možné uvedený termín dodržet, je nutné už v nejbližší době naplánovat a provést nové protikorozní ochrany hradicí konstrukce ještě v době, kdy nebude stav poškození hradicí konstrukce, v důsledku nárůstu korozního poškození, možné hodnotit jako problematicky opravitelný, tj. stupněm 4, nebo neopravitelný, tj. stupněm 5.

5. VÝSLEDKY PROHLÍDKY KONANÉ DNE 11.10.2019

5.1 Levé pole a střední pole

Klapka levého pole vykazuje velmi značný průsak na podélném těsnění, největší průsak je v levé polovině klapky.



Obr.8



Obr.9



Obr.10



Obr.11

Příčiny těchto průsaků jsou pravděpodobně v poškozeném těsnění, ale mohou být i v oddálení těsnicí plochy klapky vlivem zvětšených otvorů pro čepy pomocných ložisek, a tedy průhybu spodní části klapky.

Korozi jsou postiženy plechy čepů pomocných ložisek, výztuhy i hlavní nosník hradičích stěny klapky. Velmi zeslabené jsou ložiskové plechy stavidla, a i nosné plechy čepů klapky. S vysokou pravděpodobností jsou zvětšené otvory čepů.



Obr. 12



Obr. 13



Obr. 14

5.1.1 Hlavní ložiska

Ložiska – kolem hlavních čepů je konstrukce velmi silně postižená korozi a nelze vyloučit, že jsou hlavní čepy v konstrukci uvolněné. Od poslední prohlídky levého jezového pole v r. 2012 se koroze výrazně prohloubila. Na obr. 15 je čep hlavního ložiska s detailem nárůstů korozních produktů na jeho konci na obr. 16.



Obr. 15



Obr. 16

5.1.2 Pomocná ložiska

Pomocná ložiska jsou naprosto nefunkční z hlediska únosnosti ložiskových plechů stojin upevněných k tělesu stavidla, i plechů nosičů čepů na klapce. Tato ložiska, která mají být hlavními prvky pro vedení čepů a přenosu sil, z klapky do těles, mají plechy nosičů čepů korozi zeslabené až na nulovou tloušťku. Vzhledem k tomu, že tyto plechy byly kdysi protikorozně ošetřovány alespoň z jedné strany, otvory, ve kterých se má otáčet čep, ještě drží čepy, i když jsou tyto otvory nekontrolovatelně zvětšené. Některé čepy jsou nakloněny o $5^\circ - 10^\circ$, úplně nefunkční – viz obr. 19



obr. 17



obr. 18



obr. 19



detail obr. 19



Obr.20



Obr.21

Spodní ložiskové plechy na stavidle, tloušťky 30 mm jsou zeslabeny korozí na několik mm.

Plechý horní – držáky čepů, původní tloušťky 12 mm, jsou zeslabeny korozí s nenosnou zbytkovou tloušťkou.

Čepy ložisek klapky se opírají pouze o zbytky materiálu jak horních plechů držáků čepu, tak i plechů ložiskových, a nemohou plnit funkci opory klapky. Podélná výztuha klapky je počítána pro zatížení klapky pouze na rozpětí mezi pomocnými ložisky.



Obr.22



Obr.23



Obr.24



Obr. 25

Na uvedených foto, zvláště na obr 24 a 25 je zřejmá i koroze styčnicků s mezistykovou korozí. Detail viz obr 26.



obr. 26

5.1.3 Spodní nosník klapky

Spodní nosník klapky tvoří dva snýtované profily U 13. Ve středním poli je tento nosník prakticky bez horní příruby, která je ukorodovaná. V krajních polích je tato příruha korozi postižená méně.



Obr. 27



detail obr. 28



Obr. 29



detail obr. 30

Na obr 27 až 30 je příruha odkorodovaná vrstevnatou korozi. Materiál příruby o tloušťce 10 mm je ukorodován do břitu, bez nosné tloušťky. Vrstvy koroze jsou zřejmé z detailů obrázků. Takto je tento nosník postižen v celé délce klapky.



Obr.31



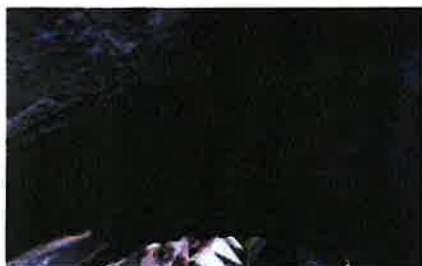
obr.32



detail obr 32

Napojení hlavního nosníku na hradicí stěnu.

U středního pole jsou vrstevnatou korozi oslabeny i všechny krátké výztuhy úhlových spojů hradicí a přelivné stěny – hlavního nosníku klapky. Jejich příruby jsou zeslabeny cca o 70 až 80 %, podobně jsou zeslabeny i příruby příčných výztuh přelivné stěny.



obr. 33



detail obr. 33

5.2 Právě pole

I v pravém poli je v prohlížené části konstrukce rozsáhlá koroze, obdobně jako u hradicích konstrukcí polí levého a středního.

5.2.1 Hlavní ložiska klapky

Čepy hlavních ložisek klapky jsou výrazně postiženy korozi a s vysokou pravděpodobností jsou uvolněny.



Obr. 34



obr. 35



obr. 36

Na obr. 34 až 36 je zřejmá koroze nejenom na pleších držáku čepu hlavního ložiska, ale i silná koroze vlastního čepu. Krom koroze ložiska je na těchto obr. zřejmá vrstevnatá koroze spodního nosníku klapky. Snímky patří hlavnímu ložisku levému, ale pravé hlavní ložisko klapky je postiženo korozi obdobně.

5.2.2 Pomocná ložiska klapky

Pomocná ložiska klapky pravého pole jsou postižena korozi stejně jako u klapky pole levého a středního. Horní plechy držení čepů tl. 12 mm jsou zeslabené, stejně jako ložiskový plech tl. 30 mm. korozní produkty roztahují horní plechy. Čepy se opírají o ztenčené okorodované plochy a jsou uvolněné, a tedy ani klapka nemá definovanou polohu. Je prohnutá v rámci uvolnění na čepích, a nelze očekávat ani těsnost na podélném těsnění

obr. 37



obr. 38



5.2.3 Spodní nosník klapky

Spodní nosník klapky je opět tvořen snýtovanými profily U 13. horní povodní příru-
ba tohoto profilu U je obdobně jako u středního pole postižená vrstevnatou korozí.



Obr.39



Obr. 39

Obr. 40

Na obr. 39 a 40 je zřejmá tato vrstevnatá koroze,
která zeslabuje horní přírubu U profilu tohoto nosníku.



5.2.4 Napojení hlavního nosníku na hradičí stěnu



Obr. 41



Obr. 42

Stejně jako u klapky středního pole, i u této klapky jsou výztuhy navázání horní pře-
livné lochy – hlavního nosníku klapky zeslabené korozí – obr.41,42.

Všechny krátké výztuhy úhlových spojů hradičí a přelivné stěny jsou postiženy vrs-
tevnatou korozí a jejich příruby jsou zeslabeny cca o 70 až 80 %, podobně jsou zeslabeny i
příruby příčných výztuh přelivné stěny.

6. SHRNUTÍ A ZÁVĚR

6.1 Shrnutí zjištěných poznatků

Při prohlídce byly zjištěny závažné skutečnosti.

Konstrukce všech tří polí je postižená korozí a konstrukční prvky jsou zeslabené.

1. Nejvíce je postižen spodní nosník klapky – hlavní podélná výztuha hradicí stěny, do které jsou navázány zdvojené výztuhy příčné spolu s plchy pomocných ložisek. Je tvořena dvěma snýtovanými U profily. Profil obrácený přírubami nahoru má u klapky ve středním poli povodní přírubu prakticky v celé délce ukorodovanou vrstevnatou korozí, u klapky levého a pravého pole není tato příruba sice úplně ukorodovaná, ale je stejně nenosná. Únosnost tohoto nosníku (2×U 13) je cca 80 % nosníku původního.

Podle původního statického výpočtu pro hradicí konstrukce jezu v Lysé nad Labem, nebyla při výpočtu uvažována spolupůsobící pásnice hradicího plechu.

Pokud byla konstrukce v Hradištku počítána obdobným způsobem, při jejím započítání spolupůsobící pásnice hradicího plechu se zvedne únosnost tohoto profilu několikanásobně. To znamená, že koroze horní příruby horního U profilu celkovou únosnost neovlivní.

2. Mezistyková koroze, kterou jsou napadené styčníky, může uvolnit spoje konstrukčních prvků.
3. Korozí jsou postiženy všechny krátké výztuhy úhlových spojů hradicí a přelivné stěny, vrstevnatou korozí jsou zeslabeny jejich příruby cca o 70 až 80 %. Podobně jsou zeslabeny i příruby příčných výztuh přelivné stěny.

To znamená nebezpečí ve vazbě hlavního nosníku klapky – horní stěny – na hradicí stěnu. V této vazbě jsou značně zeslabeny nanýtované vzpěrné profily L.

4. Průsak na podélném těsnění klapky všech tří jezových polí.
5. Korozí napadená hlavní ložiska. To se týká upevnění jejich čepů v konstrukci, které jsou vlivem korozních úbytku v konstrukci uvolněné.
6. Korozí napadená pomocná ložiska je nejzávažnější problém zjištěného korozního napadení. Horní plechy držáků čepů tl. 12 mm jsou z vnitřní strany zeslabená korozí do takové míry, že nejenže nevedou přesně čep a osu otáčení klapky, ale nemohou přenášet síly od tlaku vody. Stejně je korozí oboustranně zeslaben ložiskový plech, takže nemůže přenášet odpovídajícím způsobem síly od tlaku vody, měrný tlak na zeslabenou plochu se neúměrně zvyšuje a nutně dochází ke zvětšování otvoru, a tedy ke změně polohy klapky.

Klapka je volná v pomocných ložiskách, které jsou nefunkční, klapka se tlakem vody prohýbá a následkem toho nemůže těsnit.

Klapka není vedena, o pomocná ložiska se neopírá a je držena pouze hlavními ložisky, s pravděpodobným průhybem hradicí stěny. Klapka se v místě ložiskových čepů opírá o zbytky materiálu zkorodovaných nosičů, čepy se opírá v uvolněných otvorech o zkorodované plechy, zatím nemůže vypadnout, ale je prohnutá a těsnící válcová plocha je posunutá po vodě. O tom svědčí dva projevy:

- velmi silný průsak – průtok vody – na podélném těsnění mezi klapkou a stavidlem,
- celková deformace úhlové klapky, ve střední části je hradicí stěna posunuta po vodě o vůle na čepech a tím je její přelivná plocha (hlavní nosník klapky) deformovaná, a její přelivná plocha se prohýbá uprostřed nahoru.

6.2 Závěr a doporučení

Při této prohlídce z pontonu ze spodní vody mohla být prohlížena pouze konstrukce klapky a horní nosník tabule.

Zatím, co na horním nosníku tabule nebyly zjištěny, z hlediska statické únosnosti závažnější nedostatky, u klapky bylo zjištěno velmi značné poškození korozí, které se od poslední prohlídky, konané na levém poli v r. 2012 velmi zhoršilo, zvláště pokud se týká pomocných ložisek klapky.

Pevnostní výpočet klapky uvažuje únosnost konstrukce její hradicí stěny právě s rozpětím mezi pomocnými ložisky. Klapka v těchto ložiscích je uvolněná, jsou uvolněné čepy ve svých držácích. zeslabení plechů nemůže přenést tlak vody kluzně při pohybu. Měrný tlak na čepu je minimálně 3× až 10× větší, což může překračovat pevnost materiálu a při pohybu klapky vede k vydírání opěrných („kluzných“) ploch a nestejně změně polohy os otáčení u jednotlivých ložisek. Zbytkové profily korozí oslabených nosníků a výztuh neodpovídají výpočtovým profilům statického výpočtu.

Hradicí plech i plech přelivné části je sice poškozený místní korozí, ale z této povodní části se nejvíce zeslabený – stav jeho povrchu ze strany návodní není znám. Z prohlížené povodní strany nejsou zmenšené ani hlavy nýtů nýtových spojů.

Korozí však jsou nadměrně zeslabeny a z hlediska statiky nefunkční některé konstrukční prvky.

Hlavní podélná výztuha hradicí stěny, do které jsou navázány zdvojené výztuhy příčné spolu s plechy pomocných ložisek, je tvořena dvěma snýtovanými U profily. Profil obrácený přírubami nahoru má povodní přírubu prakticky v celé délce ukorodovanou vrstevnatou korozí.

Únosnost tohoto nosníku je cca 80% nosníku původního.

Podobně jsou už nefunkční některé krátké výztuhy úhlových spojů hradicí a přelivné stěny.

6.2.1 Hodnocení stavu konstrukce a protikorozních ochrann

Na základě této prohlídky, vzhledem k narušení konstrukcí korozí, lze stav konstrukcí hodnotit podle pěti stupňové klasifikace (viz tabulku. níže):

	Stupeň
Stav protikorozních ochrann klapky	5
Stav protikorozních ochrann hradicí konstrukce stavidla	4 až 5
Stav ocelové konstrukce klapky	5
Stav ocelové konstrukce stavidla	4 až 5

Stav ocelové konstrukce stavidla, ani povrchových ochrann nelze přesně při této prohlídce určit, k takové klasifikaci by bylo nutné provést prohlídku při provizorním zahrazení jezového pole. Už v r. 2012, při prohlídce levého jezového pole byla ocelová hradicí konstrukce hodnocena stupněm 4.

Klasifikace stavu hradicí konstrukce			
z hlediska poškození konstrukce		z hlediska korozního napadení	
St.	poškození	St.	poškození
1	žádné	1	Žádné (0 % korozního napadení)
2	Minimální, dlouhodobě přípustné, nevyžadující opravu	2	Minimální (10-30 % koroz. napadení)
3	závažné na části uzávěru – opravitelné	3	Střední (40-60 % koroz. napadení)
4	závažné na celém uzávěru – oprava problematická	4	Velké (70 - 90 % koroz. napadení)
5	bezprostředně ohrožující statiku konstrukce – neopravitelné	5	Úplné (100% korozního napadení)

6.2.2 Doporučení:

- 1) Protože oprava klapky by byla velmi nákladná, doporučujeme v co nejkratší době výměnu těchto hradicích konstrukcí za konstrukce nové.
- 2) Vzhledem ke zjištěnému stavu, je nutné:
 - do r. 2021 zahájit přípravu s projektem této výměny
 - nejdéle v r. 2022 zahájit výměnu hradicích konstrukcí.
- 3) Do doby výměny konstrukcí doporučujeme, pokud možno, s klapkou nemanipulovat a vyvarovat se všech mimořádných zvýšených zatížení klapky i stavidla.

V Praze, říjen 2019



Vypracoval:

Ing. Miroslav Bubník

Spolupráce:

Ing. Jiří Krejčí

Schválil:

Ing. David Richtř
vedoucí útvaru 401

VZ.

7. ROZDĚLOVNÍK

- 1-4 Povodí Labe, s.p., Ing. Benčík Pavel, Víta Nejedlého 951, 503 00 Hradec Králové
- 5 VODNÍ DÍLA -TBD a.s. – p. Drahovzal Pavel, Hybernská 40, 110 00 Praha 1
- 6 VODNÍ DÍLA -TBD a.s. – Ing. Krejčí Jiří, Hybernská 40, 110 00 Praha 1
- 7 VODNÍ DÍLA -TBD a.s. – ADIS, Hybernská 40, 110 00 Praha 1