

VD Labská

Komplexní prohlídka uzávěrů spodních výpustí obtoku



VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
Telefon 221 408 111* Fax 224 212 803 www.vdtbd.cz

Ředitel	Ing. Petr Smrž
Vedoucí útvaru 401	Ing. David Richtr
Vedoucí projektu	Ing. Tomáš Klemša
Vypracoval	Ing. Jiří Krejčí
Spolupráce	Ing. Jan Křištof

VD LABSKÁ
KOMPLEXNÍ PROHLÍDKA UZÁVĚRŮ SV OBTOKU

Objednatel	Povodí Labe, státní podnik
Číslo projektu	P121/23
Archivní číslo	2023/257
Vypracováno	V Praze, listopad 2023

OBSAH

1.	ÚVOD	2
2.	PODMÍNKY PŘI PROHLÍDCE	2
3.	VÝSLEDKY PROHLÍDKY	2
3.1	Návodní provozní uzávěry spodních výpustí obtoku	2
3.1.1	Návodní provozní uzávěr levé SV – šoupátko DN 2000, č. 1.2	2
3.1.2	Návodní provozní uzávěr střední SV – šoupátko DN 800, č. 2.2	4
3.2	Povodní provozní uzávěry spodních výpustí obtoku	5
3.2.1	Povodní provozní uzávěr levé SV – Segment DN 2000, č. 1.3	5
3.2.2	Povodní provozní uzávěr střední SV – Plunžr DN 800, č. 2.3	7
4.	ČESLE HRÁZOVÉ SV	8
4.1	Informace ze zprávy z potápěčského průzkumu	8
4.2	Konstrukce česlí ve srovnání s některými požadavky ČSN 75 2340	8
5.	HODNOCENÍ A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PROVOZ	10
5.1	Uzávěry spodních výpustí obtoku	10
5.2	Konstrukce česlí	10
6.	ZÁVĚR	11
7.	SEZNAM PŘÍLOH	11
8.	ROZDĚLOVNÍK	11

1. ÚVOD

Komplexní prohlídka spodních výpustí byla provedena podle smlouvy o dílo mezi Povodím Labe, s.p., čísl. sml. D911200036, a VODNÍ DÍLA – TBD a.s., čísl. sml. A 2309/20, jako součást technickobezpečnostního dohledu nad vodním dílem Labská. Prohlídku provedl zhotovitel dne 21.11.2023 za účasti zástupce provozovatele.

Přítomni při prohlídce:

Povodí Labe a.s. Hradec Králové
ved. hrázný

VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

- Ing. Benčík Pavel
- p. Kyrián Tomáš
- p. Štantejský Michal
- Ing. Krejčí Jiří
- Ing. Křištof Jan

2. PODMÍNKY PŘI PROHLÍDCE

Při komplexní prohlídce byla kontrolována a odzkoušena zařízení provozních uzávěrů levé a střední spodní výpusti levého obtoku, tj. návodních provozních uzávěrů, klínových šoupátek DN 2000 a DN 800, a povodních provozních uzávěrů, segmentového uzávěru DN 2000 a plunžrového uzávěru DN 800. Funkční zkoušky všech uzávěrů byly prováděny z provozních důvodů pouze bez průtoku, při vyrovnaných tlacích. V době prohlídky byl pravou spodní výpustí levého obtoku převáděn průtok, který neumožnil provedení kontroly stavu zařízení uzávěrů ze strany prostoru výtokové chodby ani kontrolu hodnoty průsaků na kontrolovaných uzávěrech.

Proudové zatížení elektromotorů servopohonů všech uzávěrů byla měřena v elektrickém rozvaděči uzávěrů levého obtoku osazeného v prostoru horní podesty šachty levého obtoku.

Hladina v nádrži byla při prohlídce na kótě 687,42 m n.m.

Součástí zprávy z KP je hodnocení stavu a konstrukce šikmých česlí na vtoku do hráze spodní výpusti na základě obsahu dokumentu „**Závěrečná zpráva o průzkumu trvale zatopených částí vodního díla Labská – 2023**“, potápěčský průzkum byl proveden ve dnech 23.10.2023 – 26.10.2023, a výkresové dokumentace konstrukce česlí z roku 1968.

3. VÝSLEDKY PROHLÍDKY

Podrobná zjištění pro jednotlivé uzávěry jsou uvedena v Přílohách č. 1 až 4.

3.1 Návodní provozní uzávěry spodních výpustí obtoku

3.1.1 Návodní provozní uzávěr levé SV – šoupátko DN 2000, č. 1.2

- Průsaky na uzávěru nebylo možné kontrolovat. Ze zvukových projevů, při vypuštění prostoru potrubí mezi provozními uzávěry, nebyly zaznamenány žádné zvukové projevy, které by průsaku na uzávěru nasvědčovaly.
- **Zdvih** zavíracího klínu nebyl kontrolován. Kontrola, že uzavírací klín šoupátka nezasaahuje v otevřené poloze se provádí při zavřeném revizním šoupátku.
- **Fyzický stav** uzávěru je v dobrém stavu, bez negativních zjištění.
- **Chod ovládacích mechanismů** – Chod ovládacích mechanismů bez průtoku je klidný pravidelný a plynulý.

- **Chod uzávěru**

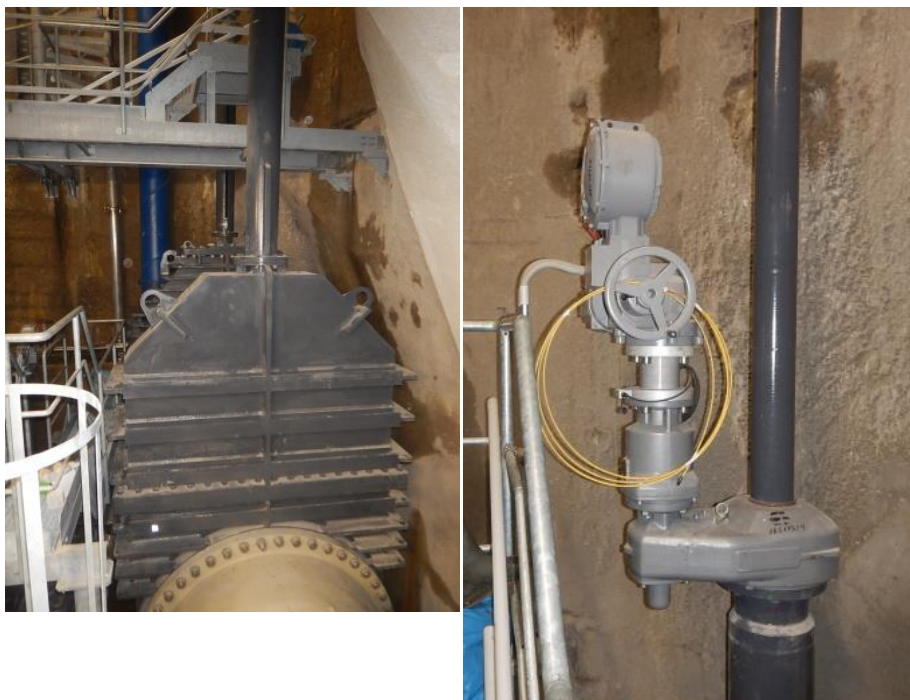
Chod uzávěru je plynulý s mírným chvěním, bez negativních projevů.

Chod ovládacího mechanismu je klidný pravidelný, standartní zvukové projevy se projevují pouze na mechanické brzdě LMS. Chod servopohonu je klidný, pravidelný, tichý.

Doby chodu při otvírání a zavírání bez průtoku:

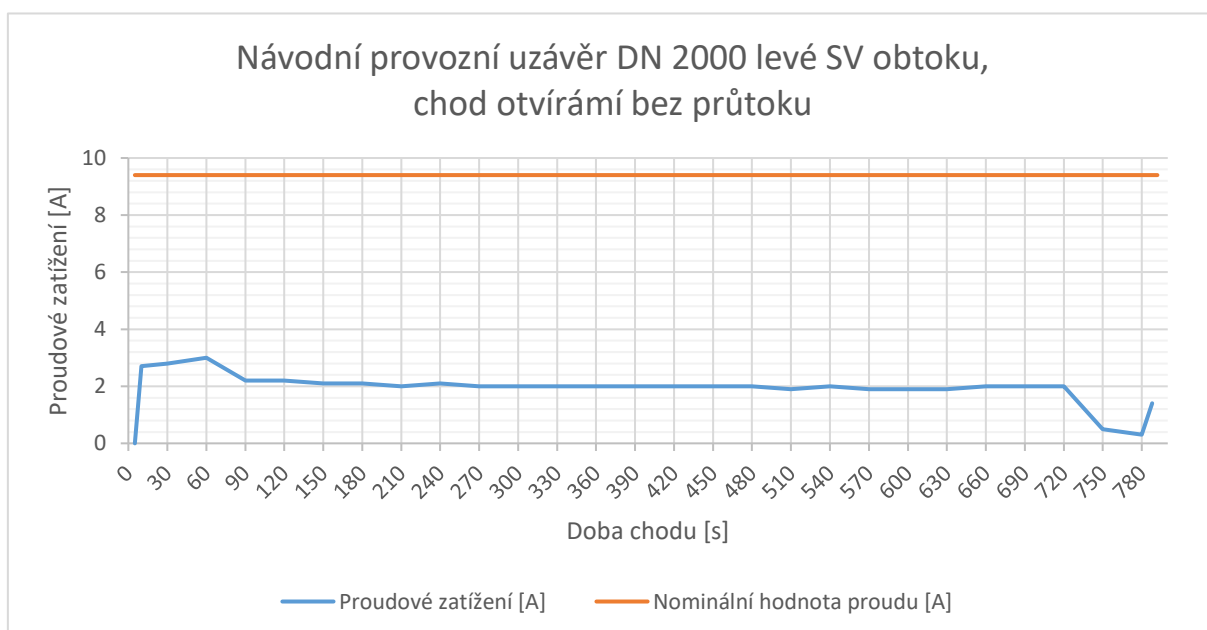
otvírání - bez průtoku: **13 min 12 s**, zavírání bez průtoku: **13 min 08 s**

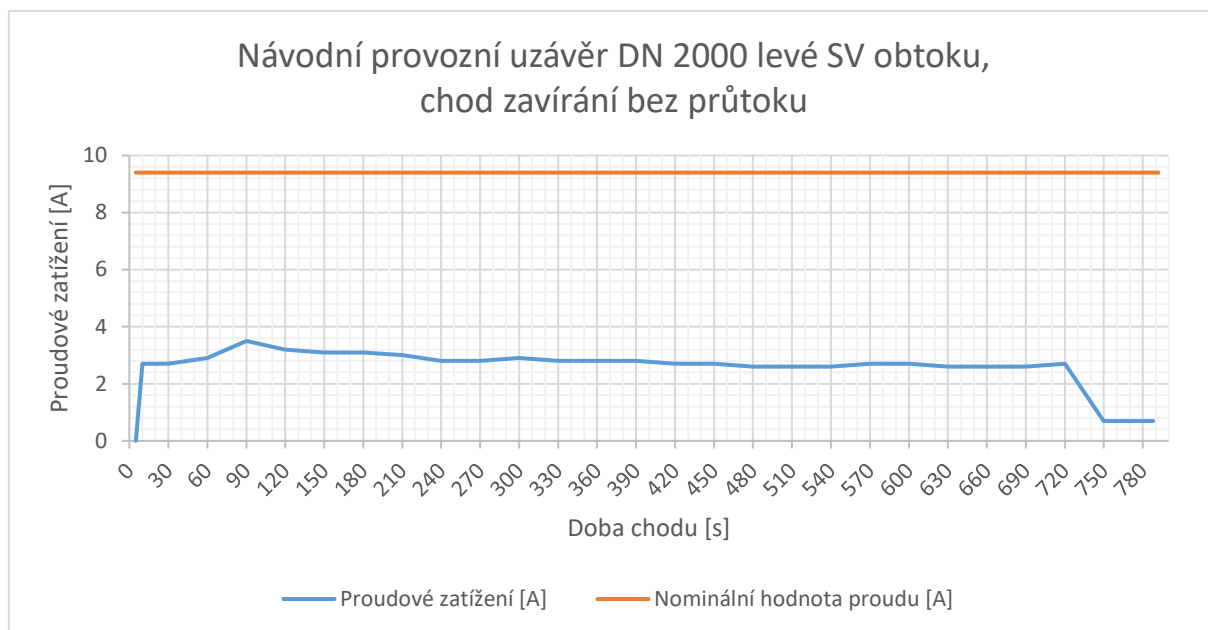
- **Fyzický stav uzávěru** je bez negativních zjištění.



- **Proudové zatížení elektromotoru servopohonu** nepřekračuje při chodu otvírání a zavírání bez průtoku nominální hodnotu proudového **$I_N = 9,4 \text{ A}$** .

Z následujících graficky zpracovaných naměřených hodnot proudového zatížení je parné, že naměřené maximální hodnoty při otvírání i zavírání dosahují cca 1/3 nominální hodnoty proudového **$I_N = 9,4 \text{ A}$** .





3.1.2 Návodní provozní uzávěr střední SV – šoupátko DN 800, č. 2.2

- **Průsaky** na uzávěru nebylo možné kontrolovat. Ze zvukových projevů, při vypuštění prostoru potrubí mezi provozními uzávěry, nebyly zaznamenány žádné zvukové projevy, které by průsaku na uzávěru nasvědčovaly.
- **Zdvih** zavíracího klínu je **835 mm**. Je možné předpokládat, že uzavírací klín šoupátka nezasahuje v otevřené poloze nezasahuje do průtočného profilu.
- **Fyzický stav** uzávěru je bez negativních zjištění.

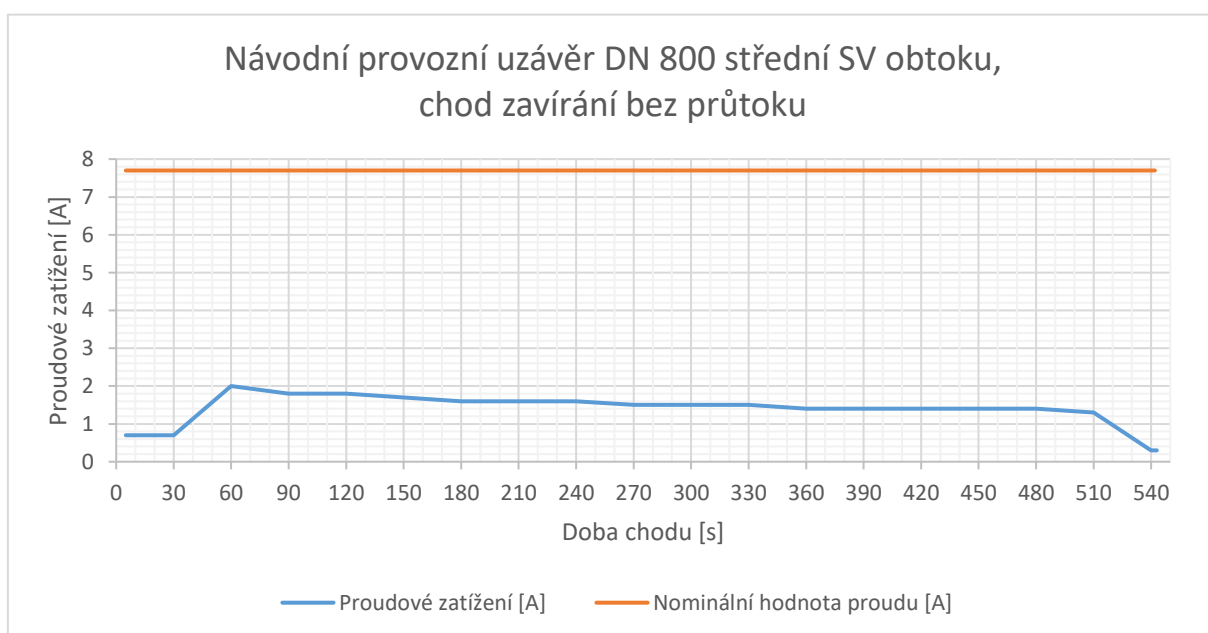
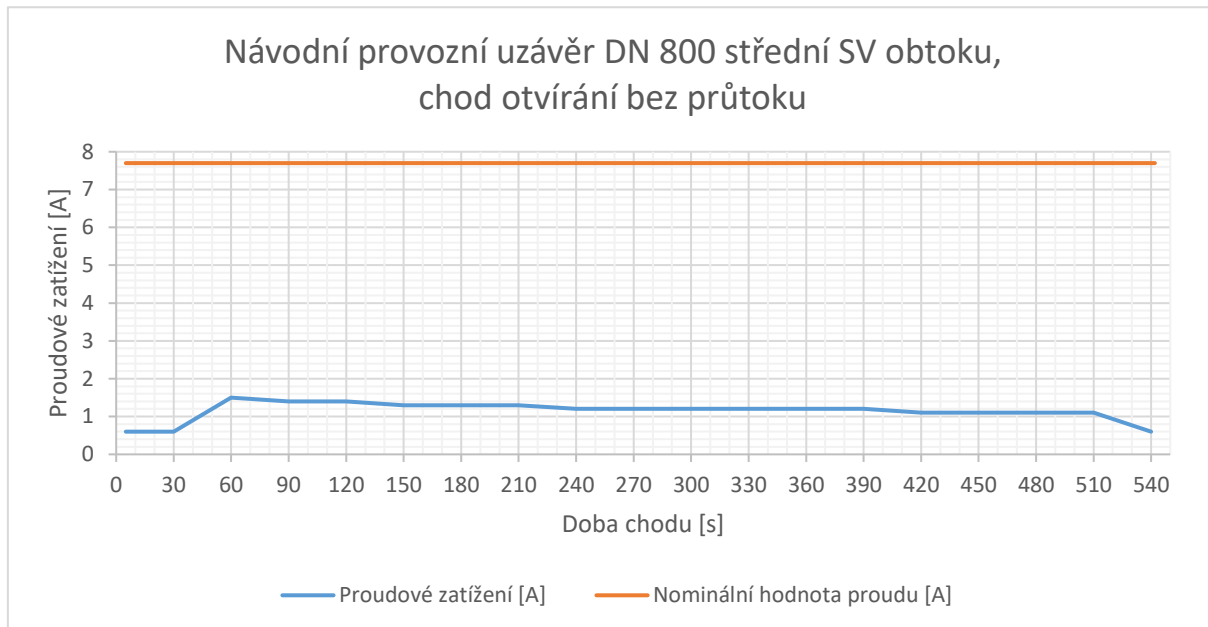


POZNÁMKA: Za uzávěrem není instalován zavzdušňovací ventil, pro zavzdušnění prostoru za uzávěrem při manipulaci zavírání do průtoku.

- **Chod uzávěru**
Chod uzávěru je plynulý s mírným chvěním, bez negativních projevů. Chod ovládacího mechanismu je klidný pravidelný, bez negativních projevů. Chod servopohonu je klidný, pravidelný, tichý.
Doby chodu při otvírání a zavírání bez průtoku:
otvírání - bez průtoku: **9 min 02 s**, zavírání bez průtoku: **9 min 03 s**.
- **Fyzický stav uzávěru** je bez negativních zjištění.

- **Proudové zatížení elektromotoru servopohonu nepřekračuje při chodu otvírání a zavírání bez průtoku nominální hodnotu proudového I_N 7,7 A.**

Z následujících graficky zpracovaných naměřených hodnot proudového zatížení je parné, že naměřené maximální hodnoty při otvírání i zavírání nedosahují ani cca 1/4 nominální hodnoty proudového $I_N = 7,7$ A.



3.2 Povodní provozní uzávěry spodních výpustí obtoku

3.2.1 Povodní provozní uzávěr levé SV – Segment DN 2000, č. 1.3

- **Průsaky** na uzávěru nebylo možné kontrolovat.
- **Fyzický stav** zařízení uzávěru v prostoru strojovny je bez negativních zjištění. Stav zařízení v prostoru výtokové chodby nebyl kontrolován.

- **Chod uzávěru**

Chod uzávěru je klidný, plynulý, bez negativních projevů.

Chod ovládacího mechanismu je klidný pravidelný, bez negativních zjištění. Chod servopohonu je klidný, pravidelný, tichý.

Doby chodu při otvírání a zavírání bez průtoku:

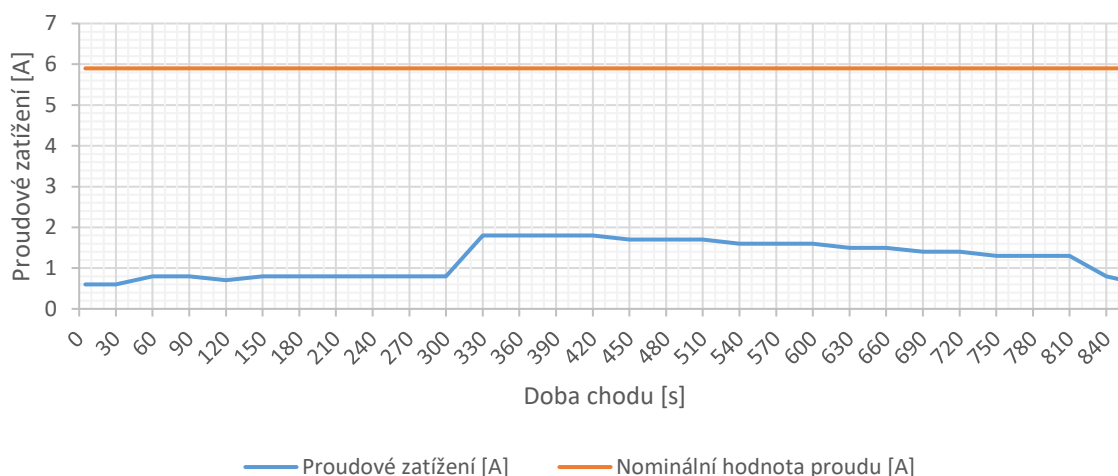
otvírání - bez průtoku: **14 min 14 s**, zavírání bez průtoku: **13 min 47 s**,

z toho doby odtěšňování a dotěšňování shodně **3 min 20 s**.

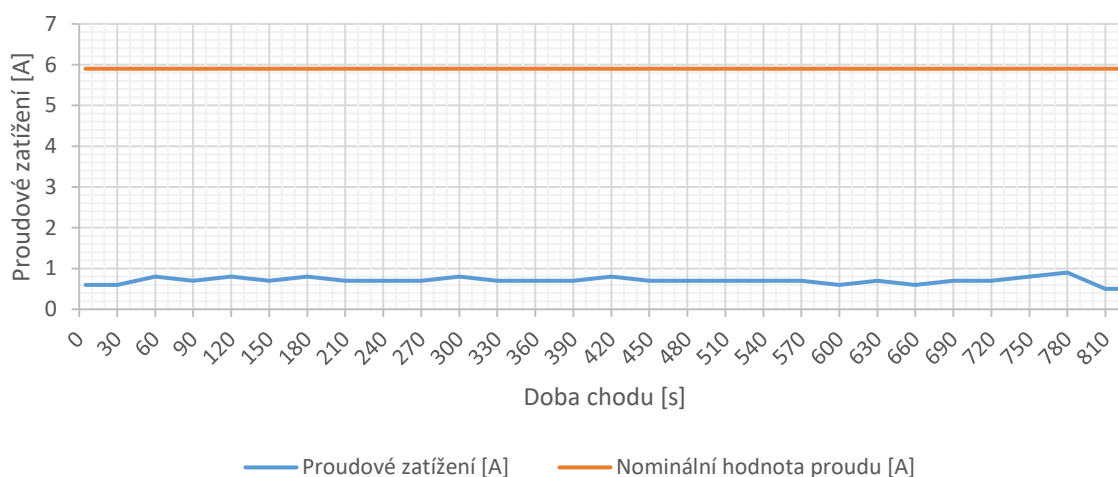
- **Proudové zatížení elektromotoru servopohonu nepřekračuje při chodu otvírání a zavírání bez průtoku nominální hodnotu proudového I_N 5,9 A.**

Z následujících graficky zpracovaných naměřených hodnot proudového zatížení je patrné, že naměřené maximální hodnoty při otvírání dosahují cca 1/3 nominální hodnoty proudového $I_N = 5,9$ A, při zavírání, odtěšňování a dotěšňování pouze cca 1/6 nominální hodnoty.

Povodní provozní uzávěr DN 2000 levé SV obtoku,
chod otvírání bez průtoku

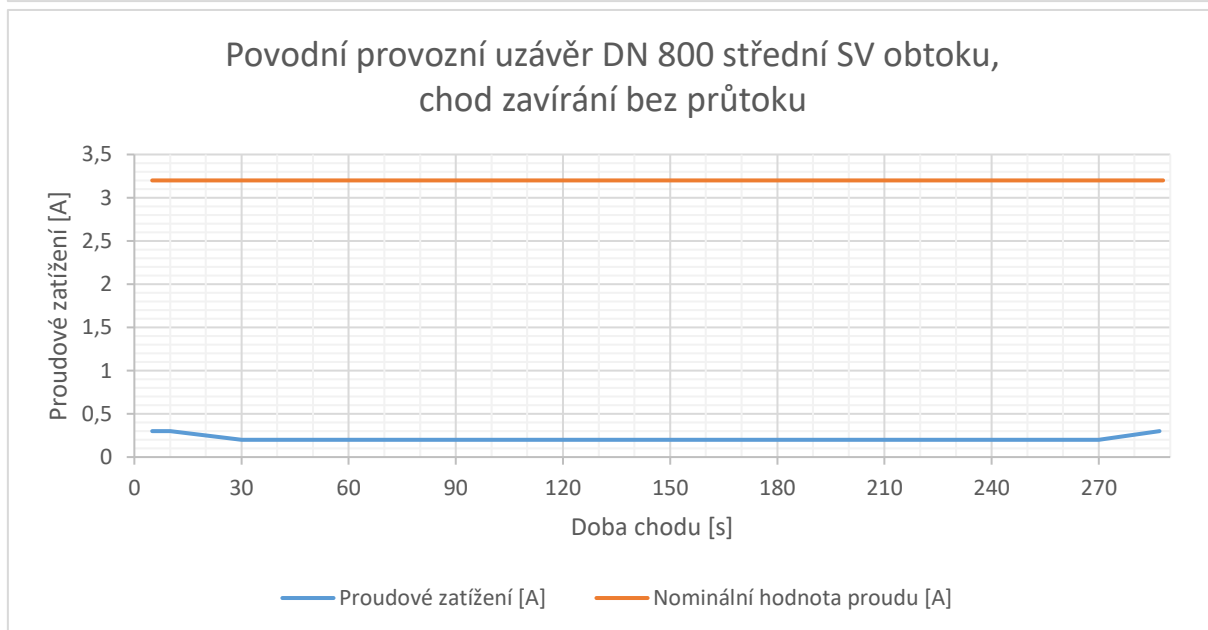
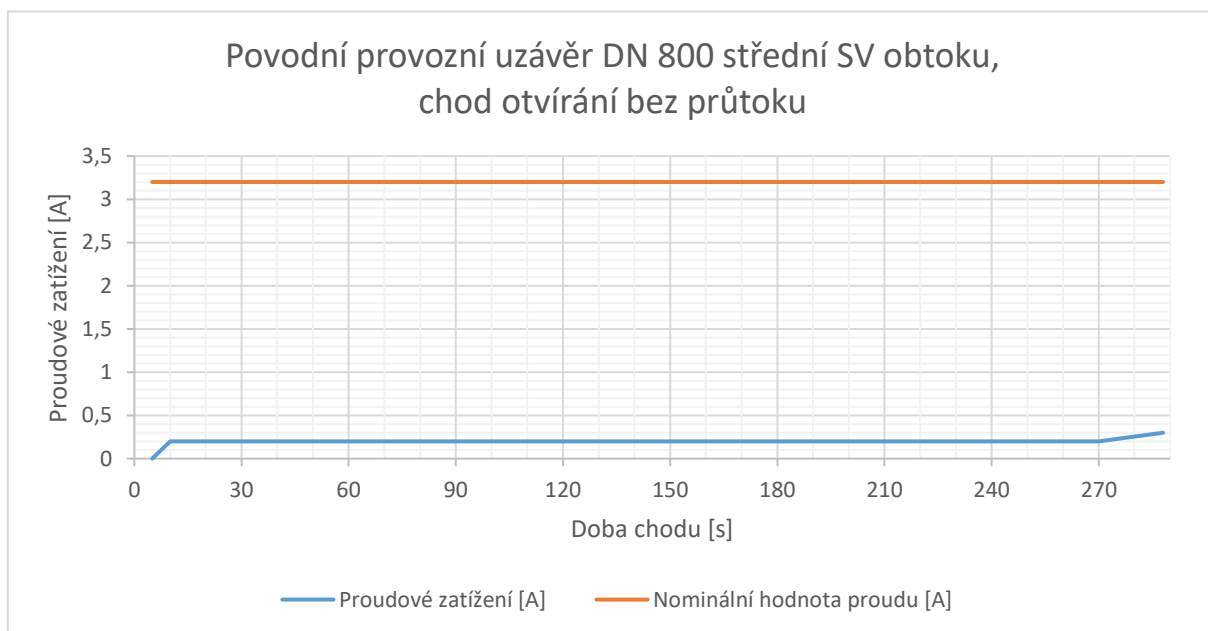


Povodní provozní uzávěr DN 2000 levé SV obtoku,
chod zavírání bez průtoku



3.2.2 Povodní provozní uzávěr střední SV – Plunžr DN 800, č. 2.3

- **Průsaky** na uzávěru nebylo možné kontrolovat.
- **Fyzický stav** zařízení uzávěru v prostoru strojovny je v dobrém stavu. Vnitřní stav zařízení uzávěru nebyl kontrolován.
- **Chod uzávěru**
Chod uzávěru je klidný, plynulý, bez negativních projevů.
Chod ovládacího mechanismu je klidný pravidelný, bez negativních zjištění. Chod servopohonu je klidný, pravidelný, tichý.
Doby chodu při otvírání a zavírání bez průtoku:
otvírání - bez průtoku: **4 min 48 s**, zavírání bez průtoku: **4 min 47 s**.
- **Proudové zatížení elektromotoru servopohonu nepřekračuje při chodu otvírání a zavírání bez průtoku nominální hodnotu proudového $I_N = 3,2$ A.**
Z následujících graficky zpracovaných naměřených hodnot proudového zatížení je parné, že naměřené maximální hodnoty při otvírání i zavírání nedosahují ani 1/10 nominální hodnoty proudového $I_N = 3,2$ A.



4. ČESLE HRÁZOVÉ SV

4.1 Informace ze zprávy z potápěčského průzkumu.

V souvislosti se stavem česlí hrázové spodní výpusti je ve zprávě z potápěčského průzkumu uvedeno:

Strana 3:

„ 3. Výsledky průzkumných prací

.....

- Ověření stavu vtokové části s česlemi a **návodní uzávěr základové výpusti - Vtokovou část a návodní uzávěr základové výpusti nelze zkontrolovat bez vyčištění zarostlých česlí a odstranění množství naplavenin z prostoru před česlí.**

.....

Návodní líc hráze, předsyp a česle základové výpusti:

.....

- „Česle základové výpusti z cca 80% jsou zarostlé po celé výšce a šířce své plochy a tím je enormně snížena jejich propustnost.
Spodní část česlí se nachází pod usazeninami bahna, šterku, dřevní hmoty včetně velkého kmenu stromu o průměru 0,6m. Kmen se opírá o plochu česlí, blokuje je a zatěžuje. (viz. video, česle základové výpusti)
Z důvodu enormně snížené propustnosti česlí a zatížení naplaveninami, může při otevření základové výpusti dojít k prolomení česlí směrem dovnitř objektu.
Bez vyčištění česlí a prostoru před nimi nelze provést průzkum vnitřní části základové výpusti.“

Strana 5:

.....

- „Během probíhajícího průzkumu pracovníci PLa byli informováni, o zjištěném stavu česlí objektu základové výpusti (v zadání jsou označeny číslem 2b). Potápěčský průzkum, za těmito česlí nelze provést bez vyčištění česlí a prostoru před nimi.“

Strana 6:

- „ 4. Závěr

.....

- Česle základové výpusti jsou zarostlé z 80% své plochy a tím je enormně snížena jejich propustnost.
Spodní část česlí se nachází pod usazeninami bahna, šterku, dřevní hmoty včetně velkého kmenu stromu, o průměru 0,6m. Kmen se opírá o plochu česlí, blokuje je a zatěžuje. Bez vyčištění česlí a prostoru před nimi nelze provést průzkum vnitřní části základové výpusti.
Z důvodu enormně snížené propustnosti česlí a zatížení naplaveninami, může při otevření základové výpusti dojít k prolomení česlí směrem dovnitř objektu.“

4.2 Konstrukce česlí ve srovnání s některými požadavky ČSN 75 2340

Konstrukce česlí

Základní údaje o konstrukci česlí podle výkresové dokumentace z roku 1968:

Konstrukce šikmých česlí sestává z pevné podpěrné konstrukce a čtyř stejných česlicových polí uložených ve sklonu 65° od vodorovné. Podpěrnou konstrukci tvoří dolní práh, dva opěrné nosníky a horní práh.

1 ks - Dolní práh tvoří ocelový válcovaný profil U 200 – 2 500 mm ukotvený do dna nátokové komory.

2 ks - Opěrné nosníky tvoří svařence z ocelových válcovaných profilů I 300 – 3 100 mm a ocelových pásů 10/200 x 3100 mm přivařeným k dolní pásnici I profilu. Nosníky jsou ukotvené v bočních zdech komory. Nosníky jsou ve směru toku uloženy pod úhlem 65°. Vzdálenost os nosníků je 1300 mm, osa dolního nosníku od hrany dna 1200 mm, stejně jako vzdálenost osy horního nosníku od horní hrany vtokového profilu.

1 ks - Horní práh tvoří ocelový válcovaný profil U 160 – 2 500 mm ukotvený v šikmém čelním zdivu nátokové komory.

4 ks - Česlicové pole tvoří svařenec o rozměrech 600 mm x 4200 mm. Sestává z 10 ks česlových prutů z ocelových pásů profilu 100/10 – 4 180 mm s roztečí **60 mm** pravoúhle spojených 4 ks ocelových pásů profilu 100/10 – 600 mm na koncích česlových prutů a v místech os podpěrných nosníků.

Při srovnání s požadavky ČSN 75 2340 Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení, na rozměr rozteče česlic:

7.9.6.3 Rozteč jednotlivých česlic v závislosti na jmenovité světlosti výpusti je uvedena v tabulce 2. Hustších česlic se použije pouze v případě, že je to nutné se zřetelem k použitým uzávěrům.

Tabulka 2 – Rozteč česlic

Jmenovitá světlost výpusti	Rozteč česlic (mm)
do 800	90
800 až 1 600	120
1 600 až 3 000	210
nad 3000	300

je zřejmé, že hrázová spodní výpust VD Labská jmenovité světlosti 1 000 mm by měla mít rozteč česlic vtokových česlí 120 mm, tj. 2 x větší než je stávající.

Průtočný profil nátokového prostoru v místě instalace česlí má rozměry 2 500 x 3700 mm, to odpovídá velikosti plochy **9,25 m²**.

Následující tabulka, převzatá z MŘ, říjen 2019, je doplněna o hodnoty střední rychlosti proudění vody těsně před česlemi při uvažování průtočné plochy **9,25 m²**.

kóta hladiny (m n.m.)	678,66	684,62	691,26	692,36
prostor nádrže	stálé nadržení	zásobní	ovladatelný ochr.	neovladatelný
spodní výpust (m ³ .s ⁻¹)	8,54	10,01	11,42	11,64
rychlost vody těsně před česlemi (m.s ⁻¹)	0,923	1,092	1,235	1,258

Při srovnání s požadavky ČSN 75 2340 Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení, která uvádí:

7.11.2.6 Návrhová střední rychlost vody těsně před česlemi nemá překročit tyto hodnoty:

- | | |
|---|-----------------------|
| a) česle strojně čištěné | 1,2 m.s ⁻¹ |
| b) česle vytahovací a ručně čištěné | 0,8 m.s ⁻¹ |
| c) česle na vtocích bez možnosti čištění a přímé kontroly | 0,5 m.s ⁻¹ |

je zřejmé, že současná hodnota střední rychlosti proudění vody těsně před česlemi, bez možnosti čištění a přímé kontroly, je cca 2 až 2,5 větší než požaduje norma. Instalovaná konstrukce česlí vyhovuje požadavkům normy do průtoku SV hodnoty 4,625 m³.s⁻¹.

5. HODNOCENÍ A DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ PROVOZ

5.1 Uzávěry spodních výpustí obtoku

Na základě výsledků prohlídky kontrolovaných uzávěrů a jejich vyhodnocení doporučujeme:

- V souvislosti se spolehlivým plněním hlavní funkce návodních provozních uzávěrů, zavření spodní výpusti do průtoku při všech hladinách v nádrži, doporučujeme potrubí spodních výpustí v těsné blízkosti za uzávěry vybavit zavzdušňovacími ventily dostatečné kapacity.
- Zprovoznit řídicí systém tak, aby umožňoval při manipulaci s uzávěry spodních výpustí záznam silových a polohových v závislosti na době chodu.
- Při příští KP provést kontrolu uzávěrů pravé spodní výpusti obtoku a dokončení kontroly uzávěrů kontrolovaných při současné KP.

5.2 Konstrukce česlí

- Jak je uvedeno výše v odstavci 4.2, **stávající konstrukce česlí**, instalovaná v nátokovém prostoru do hrázové spodní výpusti, **nesplňuje požadavky ČSN 75 2340 Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení v souvislosti s rozměrem rozteče česlic a hodnotou střední rychlosti vody těsně před česlemi**, resp. velikosti plochy konstrukce česlí.

Domníváme se, že zanesení konstrukce česlí popsané ve zprávě z potápěčského průzkumu je minimálně z dílčí části zapříčiněno právě tímto nesouladem mezi konstrukcí česlí a požadavky normy.

Závěr ze zprávy z potápěčského průzkumu:

„.... Z důvodu enormně snížené propustnosti česlí a zatížení naplaveninami, může při otevření základové výpusti dojít k prolomení česli směrem dovnitř objektu.“

považujeme za správný, oprávněný.

- S ohledem na stávající stav doporučujeme:
 - **V co nejkratším termínu provést vytěžení nánosů splavenin z prostoru nátokového prostoru před česlemi a očištění konstrukce česlí. S ohledem na „enormně snížené propustnosti česlí“ doporučujeme do doby ukončení provedení tohoto opatření nepřevádět přes konstrukci česlí žádné průtoky.**
 - **V následném provozu doporučujeme převádět přes česle průtoky do hodnoty $4,625 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.**
- Následně doporučujeme přípravu a provedení následujících opatření, které umožní převádění požadovaných průtoků daných MŘ:
 - Potrubí spodní výpusti na odbočce na MVE vybavit česlicovým rámem, jehož konstrukce bude splňovat požadavky ČSN 75 2340.
 - Stávající konstrukci česlí nátokového prostoru do hrázové spodní výpusti nahradit konstrukcí novou, která bude splňovat požadavky ČSN 75 2340.

Z požadavků normy vyplývá, že účinná plocha, plocha v proudnicovém profilu, česlí by měla být cca 23 m^2 , místo stávajících $9,25 \text{ m}^2$, a rozteč jednotlivých česlic 120 mm, místo stávajících 60 mm.

6. ZÁVĚR

Kontrolované uzávěry spodních výpustí obtoku jsou v rozsahu provedené prohlídky provozuschopné a neohrožují bezpečnost vodního díla.

Realizace uvedených doporučení se projeví ve vyšší provozní spolehlivosti uzávěrů a prodloužení jejich životnosti v bezporuchovém stavu.

V souvislosti stavem česlí a splavenin v nátokovém prostoru do hrázové spodní výpusti je nutné v co nejkratším termínu provést vytěžení nánosů splavenin a očištění konstrukce česlí.

V Praze, prosinec 2023

Vypracoval:

Ing. Jiří Krejčí

Schválil:

Ing. David Richtř
vedoucí útvaru 401

7. SEZNAM PŘÍLOH

- 1 Návodní provozní uzávěr levé výpusti obtoku, šoupátka DN 2000, č. 1.2
- 2 Návodní provozní uzávěr stření výpusti obtoku, šoupátka DN 800, č. 2.2
- 3 Povodní provozní uzávěr levé výpusti obtoku, segment DN 2000, č. 1.3
- 4 Povodní provozní uzávěr stření výpusti obtoku, plunžr DN 800, č. 2.3

8. ROZDĚLOVNÍK

- 1-4 Povodí Labe, státní podnik
- 5 VODNÍ DÍLA -TBD a.s., hlavní pracovník TBD
- 6 VODNÍ DÍLA -TBD a.s., strojní specialista
- 7 VODNÍ DÍLA -TBD a.s., ADIS, (verze pdf.)

Komplexní prohlídka uzávěrů obtoku č. 1.2

Dne : 21.12.2023

Přehrada: **Labská**Typ uzávěru: **Klínové šoupátko DN 2000, PN 10** - levé

Těsnění: kov/kov

Kóta osy uzávěru: 664,40 m n.m.

Vřetenno: stoupající

1. Provozní využití : **návodní provozní uzávěr potrubí levé výpusti DN 2000**

2. Dovolený průsak pro I. stupeň netěsnosti: v kapkách

3. Skutečný průsak : nekontrolováno

4. Kontrola velikosti otevíření : nekontrolováno,

kontrola se provádí v potrubí výpusti při zavřeném revizním uzávěru

5. Chod mechanismu při zavírání a otvírání bez průtoku:

- zvukově : bez průtoku - chod klidný pravidelný, chod servopohonu pravidelný, tichý
- házivost vřetena : nezjištěna
- vůle v ax. ložisku : nezjištěna
- vůle v uchycení vřetena : nezjištěna

6. Celkový stav uzávěru a ovládacího mechanismu: Bez negativních zjištění

7. Chod vlastního uzávěru:

klidný, plynulý, bez negativních zjištění

zvýšené standardní zvukové projevy jsou pouze na brzdě LMS

doby chodu: otvírání - bez průtoku: **13 min 12 s**, zavírání bez průtoku: **13 min 08 s**

8. Chod uzávěru při zavírání do průtoku : nezkoušen

9. Pohon:

Servopohon: SIPOS Aktorik, Aktuátor SEVEN

2SA7064-5DE20-4FD4-Z

63022627 00102

B55+B99+M18

04/18

Vypínací moment

300 až 1000Nm

Otáčky

10 až 80 min⁻¹3AC. 380-460V, 40-70 Hz, **9,4 A**, 4,7 kW

Zjišťování polohy

neintruzivní

Teplotní rozsah prostředí

-20 až +60 °C

Krytí

IP68

Pracovní režim

Třída A EN 15714-2

mechanická brzda: LMS 16.1, zak. č. 63022627, č. 0718MO 40274, M_k: 1000 Nm

měřicí příruba: DMF- měřicí příruba pro přímé měření kroutícího momentu

čelní převodovka: GST30.1 – F30, zak. č. 63022627, č. 0618MT60479,

i = 5,6 : 1, faktor: 5,0, M_{k max}: 4000 Nm, IP 68

10. Stav koncových /momentových/ vypínačů : nastavení koncových poloh je funkční

11. Poslední revize elmotorů : provádí se dle plánu revizí

12. Proudové resp. momentové zatížení elmotorů:

Při prohlídce bylo měřeno proudové zatížení ve skříní elektrického rozvaděče klešťovým ampérmetrem

KEW SNAP 2031

Chod otvírání při vyrovnaných tlacích před a za uzávěrem:

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0	2,7	2,7	2,9	3,5	3,2	3,1	3,1	3,0	2,8	2,8	2,9
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'30''	10'	10'30''	11'
	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,6	2,6
Doba chodu	11'30''	12'	12'30''	13'	13'12''							
	2,6	2,7	0,7	0,7	0,7							

Chod zavírání při vyrovnaných tlacích před a za uzávěrem:

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0	2,7	2,8	3,0	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'30''	10'	10'30''	11'
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0
Doba chodu	11'30''	12'	12'30''	13'	13'08''							
	2,0	2,0	0,5	0,3	1,4							

Komplexní prohlídka uzávěrů obtoku č. 2.2

Dne : 21.11.2023

Přehrada: **Labská**

Klínové šoupátko DN : 800, PN 6

Těsnění: kov/kov

Kóta osy uzávěru: 663,32 m n.m.

Vřetenno: stoupající

1. Provozní využití : **návodní provozní uzávěr potrubí střední výpusti DN 800**

2. Dovolený průsak pro I. stupeň netěsnosti: v kapkách

3. Skutečný průsak : nekontrolováno

4. Kontrola velikosti otevíření : **835 mm**

5. Chod mechanismu při zavírání a otvírání bez průtoku:

- zvukově : bez průtoku - chod klidný pravidelný, chod servopohonu pravidelný, tichý
- házivost vřetena : nezjištěna
- vůle v ax. ložisku : nezjištěna
- vůle v uchycení vřetena : nezjištěna

6. Celkový stav uzávěru a ovládacího mechanismu: Bez negativních zjištění

7. Chod vlastního uzávěru:

klidný, plynulý, bez negativních zjištění

Ručně měřené doby chodu: otvírání - bez průtoku: **9 min 02 s**, zavírání bez průtoku: **9 min 03 s**

8. Chod uzávěru při zavírání do průtoku : nezkoušen

9. Pohon:

Servopohon: SIPOS Aktorik, Aktuátor SEVEN

2SA7054-5EE20-4FD4-Z

63022957 00101

B55+B99+M18

04/18

Vypínací moment

150 až 500 Nm

Otáčky

20 až 112 min⁻¹3AC. 380-460V, 40-70 Hz, **7,7 A**, 43,8 kW

Zjišťování polohy

neintruzivní

Teplotní rozsah prostředí

-20 až +60 °C

Krytí

IP68

Pracovní režim

Třída A EN 15714-2

měřicí příruba: DMF- měřicí příruba pro přímé měření kroutícího momentu

čelní převodovka: GST25.1 – F25, zak. č. 61112479, č. 0718MT50496,

i = 4 : 1, faktor: 3,6 , M_{k max}: 2000 Nm, IP 68

10. Stav koncových /momentových/ vypínačů : nastavení koncových poloh je funkční

11. Poslední revize elmotorů : provádí se dle plánu revizí

12. Proudové resp. momentové zatížení elmotoru:

Při prohlídce bylo měřeno proudové zatížení ve skříní elektrického rozvaděče klešťovým ampérmetrem KEW SNAP 2031

Chod otvírání při vyrovnaných tlacích před a za uzávěrem

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0,6	0,6	0,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'02''			
	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	0,6	0,6			

:

Chod zavírání při vyrovnaných tlacích před a za uzávěrem

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0,7	0,7	0,7	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'03''			
	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	0,3	0,3			

Komplexní prohlídka uzávěrů obtoku č. 1.3

Dne : 21.11.2023

Přehrada: **Labská**Typ uzávěru: **Segmentový uzávěr DN 2000, PN 10**

Těsnění – 2665 x 1365 mm

Pohon – elektromechanický

Materiál: guma / kov

Kóta osy SV: 664,40 m n.m.

Kóta dolní hrany výtokového profilu: 663,40 m n.m.

Provozní využití: **povodní provozní regulační uzávěr – levé SV**

1) Dovolný průsak pro I. stupeň netěsnosti:

0,12 l.s⁻¹ na m² těsnění, celkem **0,95 l.s⁻¹**, při hladině v nádrži 687,42 m n.m.

2) Skutečný průsak při zavření do tlaku: nekontrolováno

stav těsnění : nekontrolováno

3) Funkce dotěšňovacího zařízení: ovládacím mechanismem

4) Vůle před dotěsněním při zdvihu: neměřeno

5) Boční vůle (ve směru toku): neměřeno

6) Rozsah možnosti nastavení dotěsnění: nekontrolováno

7) Nastavení krajních poloh: koncovými vypínači, koncové vypínače jsou funkční

Poloha dolní hrany uzavírací desky v otevřené poloze nebyla kontrolována.

8) Stav mazání: Excentry i čepy segmentu mají samomazná pouzdra.

9) Chod segmentového uzávěru

– Bez průtoku:

Uzávěr: Chod klidný, tichý, plynulý, bez negativních projevů.

Ovládací mechanismus: klidný, tichý, pravidelný, bez negativních projevů.

– Doba chodu bez průtoku: ů-....oil

Odtěsnění: **3 min 20 s**Otvírání: **10 min 54 s**Zavírání: **10 min 27 s**Dotěsnění: **3 min 20 s**Otvírání celkem: **14 min 14 s**Zavírání celkem: **13 min 47 s**

10) Celkový stav uzávěru a ovládacího mechanismu:

– Zařízení uzávěru v prostoru strojovny je v dobrém stavu

– Zařízení uzávěru za strany výtokové chodby nebylo kontrolováno.

11) Poslední revize elmotoru pohonu: Uzávěr s pohonem jsou nové, bude se provádět dle plánu revizí.

12) Pohon zdvihu otvírání/zavírání : vše co bylo k přečtení

Servopohon: SIPOS Aktorik, Aktuátor SEVEN

2SA7043-5EE20-4FD4-Z

63022899 00101

B55+B99+M18+R71+S41

03/18

Vypínací moment

75 až 250 Nm

Otáčky

20 až 160 min⁻¹3AC. 380-460V, 40-70 Hz, **5,9 A**, 2,8 kW

Zjišťování polohy

neintruzivní

Teplotní rozsah prostředí

-20 až +60 °C

Krytí

IP68

Pracovní režim

Třída A EN 15714-2

mechanická brzda: LMS 16.1, zak. č. 63022627, č. 0718MO 40274, M_k: 1000 Nm

měřicí příruba: DMF

čelní převodovka: GST14.5-F14, zak. č. 63022899, č. 0718MT 60498,

i = 2 : 1, M_{k vstup}: 278 Nm, M_{k max}: 500 Nm, IP 68

2 ks kuželová převodovka: GK14.6-F14, zak. č. 63022899, č. 0518MK35550,

$i = 2,8 : 1$, Faktor: 2,5, $M_{k \max}$: 500 Nm, IP 68

2ks šneková převodovka doplněná o multiplikátor momentu: GS315/GZ30.1

GS315-F40: zak. č. 63022899, č. 0418CG46331, $i = 53 : 1$, Faktor: 23,9, $M_{k \max}$: 90000 Nm, IP 68

GZ30.1: zak. č. 63022899, č. 0418CZ 319900, Faktor: 6,77, $M_{k \text{ vstup}}$: 556 Nm, $M_{k \max}$: 3766 Nm, IP 68

13) Proudové zatížení elektromotorů pohonů při chodu segmentu:

Při prohlídce bylo měřeno proudové zatížení ve skříní elektrického rozvaděče klešťovým ampérmetrem KEW SNAP 2031

Chod otvírání při chodu bez průtoku

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'30''	10'	10'30''	11'
	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5
Doba chodu	11'30''	12'	12'30''	13'	13'30''	14'	14'14''					
	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	0,8	0,7					

Chod zavírání při chodu bez průtoku

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	5'
	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8
Doba chodu	5'30''	6'	6'30''	7'	7'30''	8'	8'30''	9'	9'30''	10'	10'30''	11'
	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6
Doba chodu	11'30''	12'	12'30''	13'	13'30''	13'47''						
	0,7	0,7	0,8	0,9	0,5	0,5						

Komplexní prohlídka uzávěrů obtoku č. 2.3

Dne : 21.11.2023

Přehrada: **Labská**Typ uzávěru: **Plunžrový uzávěr DN 800, PN 6**

Těsnění – ø 800 mm

Pohon – elektromechanický

Materiál: guma / kov

Kóta osy uzávěru: 663,32 m n.m.

Provozní využití: **povodní provozní regulační uzávěr střední výpusti DN 800**1) *Dovolený průsak pro I. stupeň netěsnosti:* **0,02 l.s⁻¹** při hladině v nádrži 66,42 m n.m.2) *Skutečný průsak:* Nelze zjišťovat, z poslechu zvuků proudění při zavřeném uzávěru pod jednostranným tlakem se uzávěr jeví **bez průsaku**.3) *Chod mechanismů bez průtoku:*

Chod klidný plynulý, v posledních cca 15 s chodu otvírání se na ovládacím mechanismu a servopohonu projevují při každé otáčce zvuky zvýšeného namáhání, na konci chodu zavírání jsou obdobné projevy posledních cca 5 s chodu.

Chod elektrického servopohonu ve srovnání s ostatními servopohony hlučnější.

4) *Projevy při změně smyslu chodu:* Chod mechanismu při změně smyslu pohybu je bez negativních zjištění.5) *Chod při regulaci průtoku:* nebylo zkoušeno6) *Vibrace uzávěru při průtoku:* uzávěr nebyl zkoušen do průtoku7) *Doby chodu:* otvírání bez průtoku - **4 min 48 s**doba zavírání bez průtoku - **4 min 47 s**8) *Stav koncových (momentových) vypínačů:* Koncové vypínače jsou funkční, momentové nebyly zkoušeny.9) *Stav uzávěru:* Stav uzávěru a jeho mechanismů je bez zjištěných závad.10) *Poslední revize elmotoru pohonu:* provádí se dle plánu revizí.9. *Pohon:*

Servopohon: SIPOS Aktorik, Aktuátor SEVEN

2SA7541-5DE20-4FD4-Z

63023584 00101

B55+B99+M18

09/18

Vypínací moment

87 až 125Nm

Otáčky

10 až 80 min⁻¹3AC. 380-460V, 40-70 Hz, **3,2 A**, 1,4 kW

Zjišťování polohy

neintruzivní

Teplotní rozsah prostředí

-20 až +60 °C

Krytí

IP68

Pracovní režim

Třída A EN 15714-2

měřicí příruba: DMF- měřicí příruba pro přímé měření krouťacího momentu

12) *Proudové zatížení elmotoru pohonu:*

Při prohlídce bylo měřeno proudové zatížení ve skříní elektrického rozvaděče klešťovým ampérmetrem KEW SNAP 2031

Chod otvírání při chodu bez průtoku

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	4'48''
	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3

Chod zavírání při chodu bez průtoku

Doba chodu	5''	10''	30''	1'	1'30''	2'	2'30''	3'	3'30''	4'	4'30''	4'47''
	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3