



AW-DAD,s.r.o

Liberecka 778/10

412 01 Litoměřice

IČ : 287 15 624

---

zakázka číslo : 10/2022  
zadavatel : Povodí Labe, státní podnik  
Víta Nejedlého 951  
500 03 Hradec Králové  
k.ú. : Desná III  
kraj : Liberecký

akce : VD Souš, výměna pohonů povodních šoupat spodních výpustí  
Stavba č. : 111220026

## D. Dokumentace objektů

### ***D.2. PS02 Oprava pohonů povodních šoupat DN1000***

#### ***D.2.1. Technická zpráva***

stupeň dokumentace : DZS  
datum : 12/2023

paré :

# Technická zpráva

---

## **D.2. PS02 Oprava pohonů povodních šoupat DN1000**

### **D.2.1. Technická zpráva**

#### **D.2.1.1. Popis současného stavu**

Návodní provozní uzávěry (povodní šoupat) - DN1000 jsou původní s nestoupajícími vřeteny upravená v letech 2001-2002 na stoupající. Šoupat jsou osazena pohony sestávajícími ze servomotorů ROTORK a převodovek EXEECO osazená na vřetena Tr80x10. Matice jsou součástí převodovek.

Levá výpust – M1.3.

ROTORK IQ 20 (rok výroby 2001)

- 96 rpm/142 Nm/0,80 kW (15min)/IP68

EXEECO IB9 – kuželová převodovka s převodem 4:1

Pravá výpust – M1.4.

ROTORK IQ 12 (rok výroby 2001)

- 24 rpm/81 Nm/0,16 kW(15 min)/IP68

- EXEECO IB9 – kuželová převodovka s převodem 4:1, připojení

V současné době je pohon na pravé spodní výpusti již delší dobu mimo provoz a pohon na výpusti levé vykazuje zhoršující se technický stav. Servisní možnosti výrobce pohonů jsou omezené s ohledem na absenci jeho zastoupení v ČR.

Pohony návodních revizních šoupat byly již v letech 2001-2002 osazeny pohony typu AUMA s dobrými výsledky. S ohledem na současný technický stav pohonů ROTORK předmětných návodních provozních (havarijních) šoupat je nezbytná jejich oprava, resp. jejich uvedení do bezvadného stavu. Provozovatel se rozhodl s ohledem na výše popsanou zkušenost k opravě poškozených pohonů náhradou za nové a to osvědčeného typu AUMA.

#### **D.2.1.2. Návrh technického řešení**

S ohledem na zkušenosti provozovatel vodního díla s pohony návodních revizních uzávěrů, které jsou již osazeny servopohony AUMA, je pro předmětná šoupat návodních provozních uzávěrů zvolena stejná varianta uvažující pohony AUMA doplněné o kuželové převodovky a vlastní řídicí jednotky.

Nespornou výhodou tohoto řešení je kromě obnovy provozuschopnosti a spolehlivosti předmětných technologických zařízení i snadnější dostupnost servisních služeb a sjednocení typu pohonů uzávěrů spodních výpustí.

Navržené technické řešení představuje výměnu stávajících poškozených pohonů za nové. Výměna bude provedena postupně tak, aby byla vždy aspoň jedna ze spodních výpustí funkční a v provozu. S ohledem na technický stav by oprava měla být zahájena opravou pohonu na pravé spodní výpusti, která je mimo provoz.

V souvislosti s osazením nových pohonů bude nezbytné provedení i opravy jejich silového připojení na zdroj EE z RM1 (PS01) a komunikačního připojení v DT1 (jiná akce provozovatele VD).

#### D.2.1.2.1. Pohon šoupěte DN1000 - S30

Navrhovaná sestava pohonu (D.2.2.3.) bude sestavena z víceotáčkového servomotoru AUMA SA 14.6 s režimem S2 - 15 min s 3 fázovým AC motorem 400 V/50 Hz. Servomotor bude připojen přírubou F14 ke kuželové převodovce GK25.1 (F25) umožňující osazení na stávající vřeteno šoupěte  $\varnothing$  TR 80x10 mm – tvar A trapézovou maticí LH (**ověřit při demontáži!!**). Vlastní připojení pohonu na stávající stojan šoupěte bude proveden pomocí adaptéru ze stávající příruby na přírubu převodovky GK. Montáž pohonu na šoupě bude provedena pomocí nerezových šroubů (A2) s válcovou hlavou (imbus).

Součástí dodávky pohonu bude také řídicí jednotka AC01.2. s oddálenou montáží na zeď ve strojovně. Toto řešení je zvoleno z důvodu zachování průchozího manipulačního prostoru mezi návodními revizními a návodními provozními šoupaty ve strojovně věže (viz D.2.2.2.). Řídicí jednotky budou namontovány na dodané konzoly připevněné na zeď šachty za šoupaty směrem po vodě. Volba polohy montáže řídicí jednotky by měla umožňovat budoucí napojení silových i komunikačních kabelů pohonů. Montáž na zeď bude provedena pomocí nerezového spojovacího materiálu (kotvy, hmoždinky apod....).



Oddálená montáž propojovacími kabely (LSW) řídicí jednotky AC01.2.

Nejprve bude provedena oprava/výměna pohonu na pravé spodní výpusti (dnes mimo provoz) a až po jeho uvedení do provozu bude provedena oprava pohonu na levé výpusti.

Přesuny materiálu a zařízení, demontovaná i nově montovaná, budou realizovány věží spodních výpustí pomocí jednoduchých zdvihacích zařízení prostupy v konstrukci přístupových podlaží. Váha jedné převodovky s pohonem je cca 136 kg. V koruně věže je nutné tak zajistit bezpečný závěsný bod pro zdvihací zařízení. Do věže spodních výpustí bude doprava řešena buď po koruně hráze z pravého břehu, nebo ručně po lávce přes bezpečnostní přeliv.

#### D.2.1.2.2.Revize šoupat DN1000

Součástí opravy bude i vnější revize stavu obou šoupat. Bude provedena kontrola třmene/stojanu, ucpávek vřetenové tyče i stav vřetene TR Ø80x10 mm.

Stávající třmen/stojan, bude-li to nutné, bude demontován, očištěn případně uvnitř konzervován. Zpětná montáž bude provedena s výměnou stávajícího spojovacího materiálu za nový nerezový A2/A4.

Stávající ucpávky šoupat budou zkontrolovány a ošetřeny případně náplně vyměněny či dotaženy. Nakonec bude vřeteno promazáno (TR80x10 mm).

Na závěr bude vyhotovena pro každé šoupě revizní zpráva reflektující jeho aktuální stav včetně průsaků, budou-li při komplexních zkouškách identifikovány.

#### D.2.1.3.Silové připojení pohonu

Nové pohony budou připojeny k již opravené elektroinstalaci v rámci PS01.

#### D.2.1.4.Připojení pohonu k řídicímu systému

Nové pohony šoupat jsou vybaveny řídicími jednotkami AC01.2, které umožňují jejich ovládání přímo z místa pomocí tlačítek. Řídicí jednotky budou také vybaveny jak analogovou, tak digitální komunikací (MODBUS RTU). V rámci opravy pohonů budou tyto instalovány v ovládání z místa tj. z řídicích jednotek umístěných ve strojovně šoupat. Dále budou do řídicích jednotek pohonů zapojeny stávající komunikační kabely vedoucí z DT1.

Pro připojení nových pohonů do řídicího systému VD bude nutné provést úpravu SW tohoto ŘS s tím, že tyto práce by měly být zajištěny ve spolupráci s jeho původním dodavatelem (tvůrcem) – [www.coral.cz](http://www.coral.cz). Specifikace pro Modbus RTU nových pohonů lze zajistit u jejich výrobce ([www.auma.com](http://www.auma.com)).

Vlastní připojení pohonů k řídicímu systému tak lze realizovat dvěma způsoby. Buď budou využity dálkové digitální vstupy 24 DC OPEN/STOP/CLOSE (svorky 4+5+6) anebo proudová smyčka 24V DC/4...20mA (svorky 12+13 vstup/23+24 výstup se stávajícím řídicím systémem, který je však nutné pro změnu pohonů upravit nebo se systémem novým připravovaným, který by měl již komunikovat datově přes protokol MODBUS RTU (svorky 31+32) viz D.2.4.

*Pozn.: V současné době je připravována celková rekonstrukce řídicího systému vodního díla, tedy s ohledem na současný stav lze výše popsané zapojení pohonů do ŘS považovat za dočasné/provizorní.*

#### D.2.1.5.Montáž pohonů

##### D.2.1.5.1.Příprava montáže

Pro přípravu montáže bude nutné zajistit, zkontrolovat a připravit:

- Zajistit bezpečný přístup do objektu věže spodních výpustí.
- Kontrola zabezpečení pracoviště - osvětlení, zdroj EE.
- Zajištění zdvihacího zařízení ve věži pro dopravu zařízení včetně bezpečného závěsného bodu.

##### D.2.1.5.2.Provozní stavy

Spodní výpustí, aspoň jedna, musí být po celou dobu provádění technologických prací v provozu. Po dobu realizace opravy se bude odběrný objekt nacházet ve třech provozních stavech:

- 1) Běžný provoz

VD Souš, výměna pohonů povodních šoupat spodních výpustí

Provozní stav kdy jsou oba uzávěry funkční, resp ve stávajícím stavu, v provozu dle platného provozního řádu. Tento provozní stav bude před zahájením opravy s původními pohony, po dokončení opravy s novými pohony a také po krátkou dobu během realizace opravy kdy bude jeden (pravý uzávěr) opraven a druhý (levý uzávěr) před opravou.

*2) V provozu pouze levá spodní výpust pro opravě RM1 a elektroinstalace*

Tento provozní stav bude realizován pouze po nezbytně dlouhou dobu při opravě silového rozvaděče RM1 a elektroinstalace kdy bude zajištěn provizorní napájení levého havarijního šoupěte a levého segmentu.

*3) V provozu pouze levá spodní výpust, pravá bude v opravě a odstavená.*

Tento provozní stav bude trvat během první fáze opravy, kdy bude opravován pohon pravého šoupěte DN1000. Případné manipulace s vodou v nádrži budou prováděny levou spodní výpustí. Pravá spodní výpust bude uzavřena revizním návodním šoupětem a odvodněna. Segmentový uzávěr bude pootevřen. Při tomto provozním stavu bude mimo provoz také MVE napájená vodu z pravé spodní výpusti.

*4) V provozu pouze pravá (již opravená) spodní výpust, levá bude v opravě a odstavená.*

Tento provozní stav bude trvat během druhé fáze opravy, kdy bude opravován pohon levého šoupěte DN1000. Případné manipulace s vodou v nádrži budou prováděny již opravenou pravou spodní výpustí. Levá spodní výpust bude uzavřena revizním návodním šoupětem a odvodněna. Segmentový uzávěr bude pootevřen.

#### D.2.1.5.3.Postup montáže

Montáž obou pohonů bude provedena shodně s tím, že druhý pohon musí být vždy v provozuschopném stavu umožňujícím manipulaci s vodou v nádrži VD Souš. Při opravě pohonu pravé spodní výpusti bude odstavena také MVE.

Doporučený postup montáže (pro oba pohony:

- 1) Příprava staveniště - pracoviště (odklizení překážejícího materiálu, ověření přístupu, zajištění osvětlení, instalace pevných bodů pro zdvihací zařízení - kontrola, zabezpečení zdroje EE).
- 2) Projednání harmonogramu opravy s provozovatelem VD.
- 3) Provozní manipulace (uzavření) s následným odstavením příslušné spodní výpusti z provozu včetně odpojení od řídicího systému (provede zaškolená obsluha VD).
- 4) Fyzické odpojení pohonu od zdroje EE i od řídicího systému.
- 5) Demontáž starého pohonu ze šoupěte společně s převodovkou (v uzavřené poloze).
- 6) Kontrola připojovacích rozměrů stojanu i vřetene.
- 7) Demontáž a montáž stojanu, revize specifikovaných částí šoupěte případná údržba, servis a zpracování revizní zprávy.
- 8) Dodávka nového pohonu - servomotoru a převodovky dle specifikace.
- 9) Montáž nového pohonu na šoupě (spojovací materiál nerezový A2/A4).
- 10) Montáž řídicí jednotky pohonu s propojením na pohon kabely.
- 11) Zprovoznění pohonu s ovládáním z místa z řídicí jednotky.
- 12) Komunikační zapojení pohonů do DT1 a úprava ŘS (bude-li zajištěno v rámci opravy, CORAL) - zprovoznění.

- 13) Provozní komplexní zkouška funkčnosti opraveného pohonu společně se šoupětem.
- 14) Výchozí revize nově instalovaného zařízení (elektropohon) a uvedení šoupěte s opraveným pohonem do provozu a předání provozovateli VD.

Po dokončení opravy obou spodních výpustí, resp. současně bude provedeno:

- 15) Zpracování DSPS a zajištění, resp. vyhotovení dokladů k předání provozovateli VD.

#### **D.2.1.6. Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

**Pohon šoupěte DN1000** bude instalován 2 x, pro pravý a levý návodní provozní uzávěr spodních výpustí DN1000, ve shodném provedení (D.2.3.) avšak půdorysně s montáží tak, aby zařízení nezasahovalo do průchozího prostoru lávky a zároveň bylo přístupné pro manuální ovládání pohonu (viz. D.2.2.) jak z řídicí jednotky tak ručním kolem.

V souladu se stávajícími pohony musí pohony nové splňovat následující parametry:

- moment na vřetenu šoupěte min. 1200 Nm
- průměr vřetene šoupěte je TR 80x10 mm
- samosvornost
- napěťová soustava - 3 NPE, 50 Hz, 400 V/TN-C-S
- signalizační obvody – 2 24V DC

##### **D.2.1.6.1. Servomotor - např. AUMA SA 14.6.**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| - režim                                       | S2-15 min                  |
| - rychlost                                    | 90 ot/min (samosvorný)     |
| - napájení                                    | 3ph/400V/50 Hz             |
| - výkon / příkon                              | 3,0/3,75 kW (výkon/příkon) |
| - jmenovitý proud                             | 9 A                        |
| - jištění                                     | 16 A                       |
| - krytí                                       | IP68                       |
| - max. moment                                 | 500 Nm                     |
| - min moment                                  | 200 Nm                     |
| - tvar připojení                              | B3                         |
| - připojovací příruba                         | F14                        |
| - mech.ukazatel polohy                        | ano                        |
| - bezkontaktní mag.vysílač polohy (4...20 mA) |                            |
| - váha  | 76 kg                      |

##### **D.2.1.6.2. Řídicí jednotka AC01.2. (AUMATIC)**

- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| - krytí                   | IP68                                  |
| - napájení                | 3ph/400V/50 Hz                        |
| - komunikace              | 1 analog. vstup 4-20 mA<br>Modbus RTU |
| - interní napájení        | 24 V DC                               |
| - pomocný napěťový výstup | 24 V DC, max 30 mA                    |

VD Souš, výměna pohonů povodních šoupat spodních výpustí

- oddálená montáž na držák na zdi LSW41-16/2m (propojovací kabely)
- váha 20 kg

#### D.2.1.6.3.Převodovka – GK 25.1 (kuželová)

- připojení A – TR 80x10LH
- krytí IP68
- vstupní příruba F14
- výstupní příruba F25
- max. moment na výstupu 2000 Nm
- převodový poměr 5,6:1
- účinnost 0,9
- výstupní profil (vřeteno) max.  $\varnothing$  75 mm
- vstupní hřídel  $\varnothing$  30 mm
- ochranná trubka vřetene TR80x10 ... 1200 mm
- váha 60 kg

#### D.2.1.6.4.Montážní adapter

Přírubový adaptér mezi stávající přírubu třmenu šoupěte o cca  $\varnothing$ 320 mm, který je třeba přesně oměřit při demontáži a montážní přírubu nové kuželové převodovky GK25.1.(F25).

Při výše navržené sestavě pohonu bude doba otevření/uzavření cca 7 min.

### ***D.2.2. Výkresová a technická část***

#### **D.2.2.1. Řez objektem (PŘ)**

#### **D.2.2.2. Půdorys a pohled na pohony SV v šachtě 1:25**