

Název stavby:

Jez na Moravě, Nové Mlýny – rekonstrukce technologie

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA – SPECIFIKACE DODÁVEK

PS 01 – Technologická část strojní – hrazení jezové propusti

PS 02 – Technologická část strojní – obnova výstroje ovládání vakového jezu

PS 03 – Technologická část elektro – rekonstrukce ovládání, elektroinstalace

Stupeň:	DPS
Investor:	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, Brno 602 00
Dne:	30. 10. 2020
Vypracoval:	Ing. Petr Jízdný Jiří Valášek, VATE elektro s.r.o.
Schválil:	Pavel Štrobl
Autorizoval:	Ing. Vladimír Záhorský
Archivační číslo:	4-NOV-002

OBSAH:

1. VŠEOBECNÁ ČÁST	4
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.2 ÚČEL STAVBY.....	4
1.3 ČLENĚNÍ STAVBY	4
1.4 POŽADAVKY NA DODANÉ A OPRAVOVANÉ DÍLY TECHNOLOGIE.....	4
1.5 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	5
1.5.1 Suché zkoušky.....	5
1.5.2 Mokrý zkoušky.....	5
1.5.3 Uvádění do provozu	5
1.6 TECHNICKÉ NÁLEZOVÉ ZPRÁVY	5
1.7 ROZSAH TECHNICKÉ DOKUMENTACE PŘEDANÉ OBJEDNATELI.....	5
2. TECHNICKÝ POPIS DÍLA.....	6
2.1 TECHNICKÝ POPIS STAVBY A ZAŘÍZENÍ.....	6
2.1.1 Těleso jezu.....	6
2.1.2 Stávající stav – závady pravobřežní propusti	6
2.1.3 Stávající stav – závady výstroje vakového jezu	7
2.1.4 Stávající stav – elektroinstalace	7
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE – ROZSAH PRACÍ A DODÁVEK.....	7
3.1 PS 01 – TECHNOLOGICKÁ ČÁST STROJNÍ – HRAZENÍ A REKONSTRUKCE JEZOVÉ PROPUSTI	7
3.1.1 Rekonstrukce drážek spodního provizorního hrazení č.v. 1-NOV-005.....	7
3.1.2 Výroba horního provizorního hrazení č.v. 1-NOV-007.....	8
3.1.3 Rekonstrukce drážek hradidla propusti č.v. 1-NOV-001.....	8
3.1.4 Výroba hradicích tabulí a ovládacího mechanismu č.v. 1-NOV-000, 1-NOV-002 a 1-NOV-003.....	8
3.1.5 Výroba a osazení obslužné lávky č.v. 1-NOV-006.....	10
3.1.6 Skládka provizorních hradidel č. v. 2-NOV-002	11
3.2 PS 02 – TECHNOLOGICKÁ ČÁST STROJNÍ – OBNOVA VÝSTROJE OVLÁDÁNÍ VAKOVÉHO JEZU	11
3.2.1 Rekonstrukce výstroje ovládacích šachet č.v. B.5	11
3.3 PS 03 – TECHNOLOGICKÁ ČÁST ELEKTRO – REKONSTRUKCE OVLÁDÁNÍ, ELEKTROINSTALACE	12
3.3.1 Identifikační údaje.....	12
3.3.1.1 Údaje o stavbě	12
3.3.1.2 Údaje o žadateli /stavebníkovi/.....	12
3.3.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	12
3.3.1.4 Údaje o zpracovateli dokumentace - elektro.....	12
3.3.2 Seznam příloh.....	13
3.3.3 Seznam vstupních podkladů.....	13
3.3.3.1 Předmět dokumentace a projekční podklady	13
3.3.4 Předmět projektu	13
3.3.5 Základní technické údaje.....	13
3.3.6 Technické řešení.....	14
3.3.6.1 Popis technického řešení	14
3.3.6.2 Napájení elektrickou energií.....	14
3.3.6.3 Rozváděč RMS1	14
3.3.6.4 Kompenzace	14
3.3.6.5 Uzemnění	14
3.3.6.6 Provedení elektrické instalace	14
3.3.6.7 Osvětlení vakového jezu a šachet	15
3.3.6.8 Zabezpečení objektu.....	15
3.3.6.9 Ztráta napětí v rozváděči RMS1	15
3.3.6.10 Vlivy na životní prostředí.....	15
3.3.6.11 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	15
3.3.6.12 Soupis elektrických rozváděčů a skříní	16
3.3.6.13 Soupis elektrických zařízení	16
3.3.6.14 Soupis zařízení pro měření neelektrických veličin	16

3.3.7	<i>Popis ovládání a signalizace</i>	17
3.3.7.1	Popis ovládání a signalizace vakového jezu	17
3.3.7.2	Automatický systém řízení	17
3.3.7.3	Kamerový systém	17
3.3.7.4	GPRS modem	18
3.3.8	<i>Algoritmy</i>	18
3.3.8.1	Plnicí čerpadla M1 - levé pole, M2 - pravé pole.....	18
3.3.8.2	Prázdnící servopohony M3 a M4.....	19
3.3.8.3	Pravobřežní propust – spodní hradidlo M5 a horní hradidlo M6	19
3.3.8.4	Elektrický sálavý panel EH7	20

1. VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Jez na Moravě, Nové Mlýny – rekonstrukce technologie
Tok:	MORAVA, IDVT 10100003
Místo stavby:	k.ú. Řimice, Říční km 270,180 (dig. 256,740)
Číslo hydrologického pořadí	4-10-03-001
Kraj	Olomoucký
Okres	Olomouc
Katastrální území	k.ú. Řimice [724190]
Parcelní čísla pozemků	156, 782/4, 663, 665/3, 665/2, 664/2, 663 a 662/1
Předmět dokumentace:	Obnova jezové propusti a výstroje ovládání vakového jezu včetně elektroinstalace
Charakter stavby	Trvalá stavba
Účel užívání stavby	Stabilizace toku, vzdouvání vody pro energetické využití v soukromé MVE
Stupeň dokumentace	Dokumentace pro ohlášení v podrobnosti dokumentace pro provádění stavby.

1.2 Účel stavby

Účelem stavby je kompletní rekonstrukce stávající strojně – technologické části stavidla jezu vedoucí k prodloužení životnosti a bezpečnosti při obsluze. Rekonstrukce strojní části zahrnuje kompletní výměnu ocelových částí a pohonu a výměnu kabelových rozvodů od rozvaděče po technologii stavidla. Dalším oddílem je revize technologie a rekonstrukce ovládání vakového jezu.

1.3 Členění stavby

Rekonstrukce technologie jezu je členěna na následující provozní soubory:

PS 01 – Technologická část strojní – Hrazení a rekonstrukce jezové propusti
PS 02 – Technologická část strojní – Obnova výstroje ovládání vakového jezu
PS 03 – Technologická část elektro – Rekonstrukce ovládání, elektroinstalace

1.4 Požadavky na dodané a opravované díly technologie

- Veškeré dodávky a montážní práce jsou z hlediska požadavků kvality definovány normovými standardy věcně příslušných norem.
- Veškeré svary musí být provedeny podle příslušných norem a předpisů svářečem se státní zkouškou.
- Veškeré zařízení bude navrženo a zhotoveno tak, aby nedocházelo ke znečišťování vypouštěné vody oleji, tuky, případně jinými škodlivými látkami.
- Nátěry budou provedeny dle příslušných norem a předpisů dodavatele nátěrového systému. Nátěrový systém musí mít předpokládanou životnost 15 let. Navržený nátěrový systém bude odsouhlasen formou zápisu mezi objednatelem a zhotovitelem stavby.
- Spojovací materiál rozebíratelných spojů bude pozinkovaný v pevnostní třídě 8.8

1.5 Zkoušky zařízení

1.5.1 Suché zkoušky

Budou zahrnovat individuální odzkoušení funkce a způsobilosti jednotlivých funkčních prvků zařízení před prvním zavodněním. Jedná se o zkoušky ovládání pohonů a jejich nastavení, nastavení koncových vypínačů, rozměrová kontrola krajních poloh hradící tabule, kontroly provozních náplní, elektro zapojení a další. Program zkoušek navrhne zhotovitel a odsouhlasí objednatel, o zkouškách bude veden protokol s vyhodnocením jejich průběhu.

1.5.2 Mokré zkoušky

Budou zahrnovat individuální odzkoušení funkce a způsobilosti jednotlivých prvků zařízení po zavodnění průtočného profilu. Kontrola průsaků stavidla, funkce hradidla pro přepouštění nečistot, úplné vyhrazení a zahrazení stavidla. Program zkoušek navrhne zhotovitel a odsouhlasí objednatel, o zkouškách bude veden protokol s vyhodnocením jejich průběhu.

1.5.3 Uvádění do provozu

Při uvádění do provozu a předání díla budou odzkoušeny všechny provozní stavy zařízení, způsoby ovládání a nastavení provozních parametrů, ovládání technologie při výpadku proudu, jističe a elektrické ochrany. Program zkoušek navrhne zhotovitel, o zkouškách bude veden protokol s vyhodnocením jejich průběhu.

1.6 Technické nálezkové zprávy

- Pokud při realizaci zakázky bude aktuální stav zařízení nebo stavby v rozporu se zadávací dokumentací a předpokládaným rozsahem prací, bude tato skutečnost zdokumentována v technické nálezkové zprávě. Nálezkové zprávy budou neprodleně předávány objednateli.
- Odsouhlasení rozsahu případných víceprací na jednotlivých částech zařízení, bude možné pouze po projednání zprávy z technického nálezu a odsouhlasení objednatelem

1.7 Rozsah technické dokumentace předané objednateli

Po úspěšném ukončení zkoušek při předání díla bude objednateli předána v dohodnutém počtu vyhotovení následující dokumentace:

- Přehled měření a zkoušek, které budou prováděny během celého průběhu zakázky.
- Výkresová dokumentace všech dílů, na nichž jsou prováděny úpravy či opravy.
- Výkresová dokumentace všech nových vyráběných dílů – sestav, podsestav.
- Atesty materiálů použitých při opravě nebo výrobě nových dílů.
- Technické listy od dodávaných nakupovaných komponentů, přístrojů a čidel.
- Technické listy a atesty použitého nátěrového systému.
- Provozní předpisy zařízení (návod k obsluze a údržbě zařízení).
- Protokol o zaškolení obsluhy.
- Projektová dokumentace odpovídající skutečnému provedení.
- Osvědčení o jakosti a kompletnosti.
- Revizní zprávy.

2. TECHNICKÝ POPIS DÍLA

2.1 Technický popis stavby a zařízení

2.1.1 Těleso jezu

Těleso jezu se skládá z pevné části, na jejíž přelivové hraně jsou osazeny dva pryžové vaky, manipulačních šachet pro ovládání vaků situovaných v levém pilíři pravobřežní jezové propusti a pravobřežní jezové propusti osazené ocelovým elektricky ovládaným hradidlem s klapkou.

Základní technické údaje:

- Hladina hydrostatického vzduť	242,96 m n.m.
- Provozní hladina	243,01m n.m. + 0,05 m
- Hladina dolního vzduť	239,19 m n.m.
- Dno pod stupněm	238,60 m n.m.
- Dno nad stupněm	241,66 m n.m.
- Koruna pevného prahu	241,66 m n.m.
- Výška vakové hradící konstrukce	1,3 m
- Přetlaková hladina v šachtě	243,48 m n.m.
- Šířka pravobřežní propusti	4,0 m
- Výška prahu pravobřežní propusti	239,00 m n.m.
- Horní hrana pravobřežního hradidla stávající	242,96 m n.m.
- Spodní hrana vytaženého hradidla stávající	241,2 m n.m.

2.1.2 Stávající stav – závady pravobřežní propusti

- Ovládací mechanismus stavidla je stářím a provozem opotřebovaný, jsou zvětšené vůle v převodových mechanismech, reálně hrozí trvalé poškození ozubení se ztrátou funkce.
- Ovládací hřebeny byly po přetížení a vybočení rovnány.
- Nevhodné řešení manipulační klapky na stavidlové tabuli, manipulace se sklopným mechanismem je velice namáhavá a hrozí nebezpečí spojené s nezavřením sklopné části stavidlové tabule (klapky)
- Poškozené boční horizontální těsnění stavidlové tabule (poškozená notová guma)
- Koroze a nedostatečná dimenze spodních drážek provizorního hrazení
- Chybějící provizorní hrazení před stavidlem z horní vody
- Obslužná lávka na pokraji své životnosti – hloubková koroze ocelové části, poškozená dřevěná pochozí část

2.1.3 Stávající stav – závady výstroje vakového jezu

- ~~Koroze řetězů, které slouží k ukotvení kalových čerpadel v čerpací jímce, stárí gumo/textilních hadic s požárními bajonetovými koncovkami sloužící pro napojení kalových čerpadel s plnicími komorami, koroze ovládacího lanka vypouštěcího uzávěru ve vypouštěcí komoře.~~
- ~~Poškození pogumovaného srdce vodárenského šoupátka DN100 PN6.~~
- ~~Zkorodovaná mřížka na vstupu do čerpací šachty způsobující vnikání listí, které v konečném důsledku může uvíznout v děrovaném koši ovládací vypouštěcí armatury a způsobit vypouštění vody z vaků~~

2.1.4 Stávající stav – elektroinstalace

- Pro další spolehlivý provoz je nutná rekonstrukce celého zařízení, výměna elektrorozvodů, osazení nových snímačů polohy hradidla a procesních snímačů ovládání vakového jezu a dodávka nového systému řízení a ovládání.
- Rekonstrukce venkovního osvětlení

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ REKONSTRUKCE – ROZSAH PRACÍ A DODÁVEK

3.1 PS 01 – Technologická část strojní – hrazení a rekonstrukce jezové propusti

Strojní technologie pravobřežní jezové propusti – mechanismus ovládání, hřebenové tyče, pochozí lávka a hradidlo bude demontováno a odvezeno k ekologické likvidaci.

3.1.1 Rekonstrukce drážek spodního provizorního hrazení č.v. 1-NOV-005

Hladina vody v podjezí na výškové úrovni 239,19 m n.m. bude hrazena v profilu výpustě dřevěným provizorním hrazením přitíženým pytli s pískem. Dno propusti má výškovou kótu 239,0 m n.m. Těsnost zajistí osazená gumová fólie. Budou vybourány drážky o rozměrech 380 x 5260 pro osazení bočního a dosedacího profilu U150 z materiálu 1.4301. Povrch drážek bude zbaven nesoudržných částí betonu a bude ponechán v hrubém stavu pro lepší přilnutí zálivkového betonu. Boční vedení a práh bude ustaven na vlepených závitových tyčích M16. Zálivka bude provedena materiálem GROUTEX 603. Po vytvrzení zálivky bude možné profil osadit provizorním dolním hrazením ze skladu objednatele č.v. 2-NOV-001 – PROVIZORNÍ HRAZENÍ DOLNÍ VODA. Dřevěné provizorní hrazení bude poté demontováno.

Dodávky:

- Boční vedení 2 ks celkové hmotnosti 176 kg
- Práh provizorního hrazení 1 ks celkové hmotnosti 113,7 kg
- Spojovací materiál jakosti 8.8 o celkové hmotnosti 21 kg
- Kotevní materiál – chemická malta

Práce na stavě:

- Vybourání drážek pro osazení vedení a prahu
- Montáž vedení
- Provedení zálivky

3.1.2 Výroba horního provizorního hrazení č.v. 1-NOV-007

Provizorní hrazení bude vyrobeno a dodáno s předstihem v počtu 16 ks. pro zahrazení do horních drážek provizorního hrazení nad stavidlem. Horní hrazení bude mít po osazení přelivovou hranu na výškové kótě 243,19 m n.m.

Povrchová ochrana vnějších ploch je provedena dle schváleného nátěrového systému.

Dodávky:

- Sada 16 ks hradících trámů horního hrazení o hmotnosti á 176,3 kg o celkové hmotnosti 2821 kg

3.1.3 Rekonstrukce drážek hradidla propusti č.v. 1-NOV-001

Stávající drážky hrazení tvořené profilem U260 a to včetně prahového profilu, se odstraní. Budou vybourány drážky v původní ose hradidla o rozměrech 700x210 pro osazení bočního a dosedacího profilu 2x U240 z materiálu 1.4301 pro nové dvojstavidlo. Povrch drážek bude zbaven nesoudržných částí betonu a bude ponechán v hrubém stavu pro lepší přilnutí zálivkového betonu. Boční vedení a práh bude ustaven na vlepených závitových tyčích M16. Zálivka bude provedena materiálem GROUTEX 603.

Dodávky:

- Boční vedení 2 x 2 ks celkové hmotnosti 1077,2 kg
- Práh hrazení 1 ks celkové hmotnosti 152 kg
- Spojovací materiál jakosti 8.8 o celkové hmotnosti 20,5 kg
- Kotevní materiál – chemická malta

Práce na stavě:

- Vybourání drážek pro osazení vedení a prahu
- Montáž vedení
- Provedení zálivky

3.1.4 Výroba hradících tabulí a ovládacího mechanismu č.v. 1-NOV-000, 1-NOV-002 a 1-NOV-003

V rámci rekonstrukce pravobřežní jezové propusti bude vyrobena a dodána dvojice hradidel osazených nad sebou, každé s vlastním ovládacím mechanismem. Spodní hradidlo o vnějších rozměrech 4064 x 2205 x 253 a hmotnosti 1704,9 kg je tvořeno 5-ti nosníky U240 a obšívkovým plechem tloušťky 8 mm. Horní přelivová hrana hradidla v zahrazeném stavu má výškovou kótu

241,205 m n.m. Hradidlo umožňuje plné vyhrazení průtočného profilu, kdy spodní hrana stavidla bude mít výškovou kótu 243,06 m n.m.

Těsnění spodního hradidla je provedeno kombinací ploché těsnící gumy pro práh a jazýčkového těsnícího profilu pro boční těsnění. Horní hradidlo je odtěsněno notovou gumou. Spodní hradidlo má jímky pro osazení externího elektrického vytápěním bočního vedení.

Ovládání je provedeno pomocí dvojice cévových tyčí o velikosti 100 dle PN 00 4773, příslušných cévových kol dle PN 004770 s vedením. Hřídel každého cévového kola bude uložen ve dvojici valivých ložisek a připojen k převodovce pomocí axiální čepové spojky typu BKN. Spojka umožňuje radiální demontáž a montáž a vyrovnává odchylku os hřidelů. Převodové soustrojí bude centrální a bude složeno ze dvou šnekových převodovek řazených za sebou. Toto uspořádání zaručuje samosvornost převodu při všech provozních režimech bez nutnosti brzdy. Horní poloha hradidla je osazena mechanickým koncovým spínačem, dolní poloha hradidla je osazena taktéž mechanickým spínačem, který je nastaven cca 20 mm nad spodní práh. Dotěsnění tabule je provedeno obsluhou.

Návrhové parametry ovládacího mechanismu:

Výkon asynchronního trojfázového motoru	2,2 kW
Otáčky motoru	1450 1/min
Celkový převodový poměr	1: 1960
Maximální kroutící moment na výstupu	cca 8 200 N.m
Maximální síla pro zdvih	100 kN
Doba vyhrazení spodního stavidla	cca 3,6 min

Horní hradidlo o vnějších rozměrech 4064 x 2205 x 240 a hmotnosti 1035,7 kg je tvořeno 5-ti nosníky U160 a obšívkovým plechem tloušťky 5 mm. Horní přelivová hrana hradidla v zahrazeném stavu má výškovou kótu 243,15 m n.m. Hradidlo umožňuje plné vyhrazení průtočného profilu, kdy spodní hrana stavidla bude mít výškovou kótu 243,06 m n.m.

Těsnění horního hradidla je provedeno kombinací notové těsnící gumy a jazýčkového těsnícího profilu pro boční těsnění. Horní hradidlo má jímky pro osazení externího elektrického vytápěním bočního vedení.

Ovládání je provedeno pomocí dvojice cévových tyčí o velikosti 40 dle PN 00 4773, příslušných cévových kol dle PN 004770 s vedením. Hřídel každého cévového kola bude uložen ve dvojici valivých ložisek a připojen k převodovce pomocí axiální čepové spojky typu BKN. Spojka umožňuje radiální demontáž a montáž a vyrovnává odchylku os hřidelů. Převodové soustrojí bude centrální a bude složeno ze dvou šnekových převodovek řazených za sebou. Toto uspořádání zaručuje samosvornost převodu při všech provozních režimech bez nutnosti brzdy. Horní a dolní poloha hradidla je osazena mechanickým koncovým spínačem.

Návrhové parametry ovládacího mechanismu:

Výkon asynchronního trojfázového motoru	1,1 kW
Otáčky motoru	1450 1/min
Celkový převodový poměr	1: 1960
Maximální kroutící moment na výstupu	cca 2700 N.m
Maximální síla pro zdvih	40 kN
Doba vyhrazení spodního stavidla	cca 6,5 min

Ovládání hradidel probíhá v těchto provozních režimech:

- Horní tabuli je možné při maximální hladině v nadjezí spustit směrem dolů libovolně od úrovně 243,15 m n.m. po úroveň 241,205 m n.m. (zdvih 1950 mm).
- Dolní tabuli je možné při maximální hladině v nadjezí vyzvednout směrem nahoru libovolně od úrovně prahu 239,00 m n.m. po úroveň 240,95 m n.m. (zdvih 1950 mm).
- Obě tabule je možné vyhradit v pořadí horní následně dolní na úroveň 243,06 pro převod povodňových vod.

Pro nouzové ovládání při výpadku elektrického napětí je motor vybaven vstupem pro mechanické připojení ručního kola nebo ručního rotačního náradí.

Dodávky:

- Dolní hradidlo č.v. 1-NOV-002 o hmotnosti 1704,9 kg
- Horní hradidlo č.v. 1-NOV-003 o hmotnosti 1035,7 kg
- Zvedací mechanismus včetně elektrické výstroje

Práce na stavě:

- Montážní práce
- Nastavení a seřízení mechanismu

3.1.5 Výroba a osazení obslužné lávky č.v. 1-NOV-006

V rámci rekonstrukce pravobřežní jezové propusti bude vyrobena a dodána nová obslužná lávka. Pro osazení do stavby bude využito stávajících kotevních bodů. Rám obslužné lávky budou tvořit ocelové profily U 180 z materiálu S235. Zábradlí bude tvořeno ocelovým profilem L 60x60x6.

Pochůzný povrch bude tvořit rošt z kompozitních materiálů. Spojovací materiál bude jakosti 8.8 v pozinkovaném provedení. Schodky na pravobřežní straně budou tvořeny ocelovým rámem s výplní z kompozitního roštu.

Dodávky:

- Ocelový rám o celkové hmotnosti 319 kg
- Ocelové zábradlí o hmotnosti 297,1 kg
- Spojovací materiál jakosti 8.8 - zinc. o celkové hmotnosti 12 kg
- Kompozitní rošt o celkové hmotnosti 100 kg.

Práce na stavě:

- Montážní práce

3.1.6 Skládka provizorních hradidel č. v. 2-NOV-002

Na pravém břehu bude umístěna ocelová konstrukce pro uskladnění horního a spodního provizorního hrazení. Konstrukce bude ustavena na betonové patky a hradidla budou uzamčena proti odcizení. Povrchová ochrana vnějších ploch je provedena dle schváleného nátěrového systému. Konstrukce bude kryta odnímatelnou stříškou.

Dodávky:

- Ocelová konstrukce o celkové hmotnosti 1104,4 kg

Práce na stavě:

- Montážní práce

3.2 PS 02 – Technologická část strojní – obnova výstroje ovládání vakového jezu

3.2.1 Rekonstrukce výstroje ovládacích šachet č.v. B.5

Pro provedení prací na obnově výstroje vakového jezu je nutné jeho vypuštění po celou dobu prací. S tím je spojena srážka hladiny řeky Moravy na úroveň 241,66 m n.m.

Postup prací:

- ~~Demontáž původních česlí vtokového otvoru do 1. šachty pilíře pomocí potápěče~~
- ~~Zahrazení vtokového otvoru pomocí potápěče~~
- ~~Demontáž čerpadel, vyčištění 1. šachty od nánosů.~~
- ~~Kontrola a elektrická revize čerpadel.~~
- ~~Rekonstrukce vtoku – výkres B.5 pozice 50 – instalace zapuštěného nerezového rámu pro osazení nerezových česlí rozteče 10 mm s drážkami vyvedenými na úroveň pilíře 244,25 m n.m. Česle nebudou zasahovat do obtékaného profilu pilíře. Česle bude možné vytáhnout a ručně vyčistit, ovládací táhlo bude zajištěno proti neoprávněné manipulaci. Práce jsou provedené s pomocí potápěčské techniky.~~
- ~~Nové řešení spouštění a ukotvení kalových čerpadel zajišťující bezproblémový servisní zásah.~~
- ~~Výměna hadic napojení výtlačku čerpadel – stávající typ.~~
- Práce související s provozním souborem PS 03 – Technologická část elektro.

Oprava plnicích šachet vaků a vypouštěcí šachty:

- ~~Vyčištění šachty od nánosů.~~
- ~~Výměna hradících prvků.~~
- ~~Kontrola a revize uzávěrů~~
- ~~Kontrola a revize ovládacích prvků (mechanismus vypouštěcího uzávěru)~~
- Instalace zapuštěné zpětné klapky DN 300 na odpadní potrubí na vnější straně pilíře výkres B.5 pozice 107
- Práce související s provozním souborem PS 03 – Technologická část elektro.

3.3 PS 03 – Technologická část elektro – rekonstrukce ovládání, elektroinstalace

3.3.1 Identifikační údaje

3.3.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Jez na Moravě, Nové Mlýny – rekonstrukce technologie
Místo stavby:	k.ú. Řimice, ř.km 270,180 (dig. 256,740)
Předmět dokumentace:	PD pro provádění stavby

3.3.1.2 Údaje o žadateli /stavebníkovi/

Identifikační údaje:	Povodí Moravy, s.p. Dřevařská 11, Brno 602 00
IČO:	70890013
DIČ:	CZ70890013
Zastoupen:	Bezděk Tomáš

3.3.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Identifikační údaje:	AQUAS vodní díla s.r.o., Podzimní 2a, Brno - Maloměřice
IČO:	60697539
DIČ:	CZ60697539
HIP:	Ing. Vladimír Záhorský
Zodpovědný projektant:	Ing. Petr Jízdny

3.3.1.4 Údaje o zpracovateli dokumentace - elektro

Identifikační údaje:	VATE elektro s.r.o., Sv. Čecha 605, 664 34 Kuřim
IČO:	29313422
DIČ:	CZ29313422
Zodpovědný projektant:	Jiří Valášek
Zakázkové číslo:	1442-21
Datum zpracování:	Leden 2021

3.3.2 Seznam příloh

Pořadové číslo:	Název dokumentu:
01	Technická zpráva
02	Specifikace, výkaz – část G. Výkaz, výměr
03	Rozváděč RMS1 – část D. dokumentace objektů a technologie

3.3.3 Seznam vstupních podkladů

3.3.3.1 Předmět dokumentace a projekční podklady

Předmětem této dokumentace je provozní soubor PS 03 – Technologická část elektro – rekonstrukce ovládání, elektroinstalace.

Jako podklad pro vypracování dokumentace sloužila:

Technologická dokumentace

Projektová dokumentace z roku 2004 firma REJNOK BRNO

Požadavky provozovatele

3.3.4 Předmět projektu

Projekt řeší novou elektroinstalaci vakového jezu. Technologie vakového jezu zůstává původní. Veškeré výškové a algoritmické údaje byly převzaty z původního projektu. Nově jsou řešeny dvě hradidla a s tím související koncové spínače.

3.3.5 Základní technické údaje

<i>Elektrické napájení :</i>	3/PEN AC, 50Hz, 400/230 V
<i>Síť :</i>	TN-C-S
<i>Kompenzace</i>	-

<i>Ochranná opatření - ochrana před úrazem elektrickým proudem</i>	
1. základní ochrana (ochrana před přímým dotykem):	Izolací, kryty, přepážkami
2. ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):	automatické odpojení od zdroje
3. doplňková ochrana	doplňující ochranné pospojování chránič 30 mA

<i>Energetická bilance:</i>	Instalovaný výkon: $P_i = 15 \text{ kW}$ Soudobý výkon: $P_s = 6 \text{ kW}$
-----------------------------	---

3.3.6 Technické řešení

3.3.6.1 Popis technického řešení

Vakový jez sestává ze dvou polí a plní funkci hladinové regulace v nadjezí, kde je požadováno udržování hladiny na kótě 242,96 m.n.m. Hladina nad jezem je vzdouvána plněním vakového jezu vodou, k čemuž slouží plnicí čerpadla M1,M2. Snižování hladiny se provádí odpouštěním vody z vaku prázdnicím šoupátkem M3,M4. Hladinová regulace je plně automatizována na základě měření hladin ve společné vtokové, samostatných přetlakových a společné prázdnicí sekce vaku. Vybrané signály (ztráta napětí v RMS1, vstup do objektu, levé prázdnicí pole je prázdné) budou přenášeny po stávajícím signalizačním kabelu do budovy MVE.

3.3.6.2 Napájení elektrickou energií

Rozváděč RM1 bude připojen stávajícím kabelem AYKY 4B x 25mm².

3.3.6.3 Rozváděč RMS1

Rozváděč RMS1 bude plastový jednostranný rozváděč. Přívod a vývody z rozváděče budou spodem. Z rozváděče RMS1 bude napojena veškerá elektroinstalace vakového jezu a dvou hradidel. Rozváděč bude umístěn ve zděném pilíři v těsné blízkosti šachet. Rozváděč bude plastový jednostranný. Hlavní přepínač (Síť – 0 – Náhradní zdroj) a zásuvky 400VAC a 230VAC budou umístěny na levém boku rozváděče, přívodka pro elektrocentrálu bude umístěna zespodu rozváděče, ovládací a signalizační prvky pro místní manipulaci budou umístěny na dveřích rozváděče. Uvnitř rozváděče za dveřmi s ovládacími prvky budou osazeny přístroje příslušející obvodům PRS, zařízení MaR a ASŘTP. Rozváděč bude temperován.

3.3.6.4 Kompenzace

Kompenzace účinníku není pro malý výkon motorů uvažována.

3.3.6.5 Uzemnění

Uzemňovací soustava je stávající. V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 bude provedeno hlavní pospojování a bude připojeno na HUS, která bude umístěná pod rozváděčem ve zděném pilíři. Toto hlavní pospojování slouží pro vyrovnání potenciálů mezi ochranným vodičem elektroinstalace a kovovými částmi objektu a technologie (vodivé částí strojů a ostatního zařízení včetně potrubí vcházejícího a vycházejícího z objektu). Kabelové rošty a kabelové žlaby budou vzájemně pospojovány šrouby s vějířovými podložkami a připojeny na zemnicí soustavu objektu (označit zelenožlutými pruhy).

3.3.6.6 Provedení elektrické instalace

Kabelové rozvody budou provedeny kabely typu CYKY a JYTY, které budou uloženy v nerezových žlabech a v šachtách budou uloženy v plastových trubkách. Pospojování je provedeno vodičem CYA 4.

3.3.6.7 Osvětlení vakového jezu a šachet

Osvětlení bude provedeno dvěma ledkovými svítidly (2x50W), která jsou umístěna na stávajícím sadovém pozinkovaném stožáru výšky 4m. Ovládání osvětlení bude umístěno na dveřích rozváděče.

3.3.6.8 Zabezpečení objektu

Vstup do jednotlivých sekcí a rozváděče bude kontrolován koncovými spínači SQ38.1 až SQ38.5, zapojenými do série a umístěnými u poklopů a v rozváděči RMS1. Neoprávněný vstup bude signalizován do objektu MVE a pomocí GSM modemu ve formě SMS zpráv na definovaná telefonní čísla. Kvitace vstupu bude umístěna na dveřích rozváděče.

3.3.6.9 Ztráta napětí v rozváděči RMS1

Ztrátu napětí v rozváděči RMS1 bude signalizovat speciální relé, které vyhodnotí výpadek, sled a asymetrii fází. V případě výpadku napětí řídicí systém vypíná automatiku vakového jezu. Po obnovení napětí po 1 minutě přejde řídicí systém do automatického provozu.

3.3.6.10 Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

3.3.6.11 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrická instalace musí být provedena v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4.41 ed.2 (Ochrana před úrazem el. proudem), ČSN 33 2000-5.54 ed.3 (Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování), ČSN 332000-1 ed.2 (Stanovení základních charakteristik), ČSN 332000-5-51

ed.3 (Výběr a stavba elektrických zařízení - všeobecné předpisy), ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (Výběr soustav a stavba vedení) a ČSN 33 2000-4.43ed.2 (Ochrana proti nadproudům), ČSN 33 2000-4.473 (Opatření k ochraně

proti nadproudům). Pravidla pro obsluhu a práci na el. zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110-1 ed.3 (Obsluha a práce na elektrických zařízeních), ČSN EN 50110-2.

El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize podle ČSN 33 2000-6.61 ed.2 (Revize) potvrzeného písemně v revizní zprávě.

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

3.3.6.12 Soupis elektrických rozváděčů a skříní

Označení	Popis	Umístění
RMS1	Plastový nástěnný rozváděč	Ve zděném pilíři

3.3.6.13 Soupis elektrických zařízení

Označení	Elektrické zařízení	Výkon (kW)	Napětí (V)	Proud (I)	Poznámka
M 1	Plnicí čerpadlo levé pole	0,75	230		Vtoková sekce
M 2	Plnicí čerpadlo pravé pole	0,75	230		Vtoková sekce
M 3	Servopohon levé pole	0,75	3x400		Prázdníční sekce
M 4	Servopohon pravé pole	0,75	3x400		Prázdníční sekce
M 5	Spodní hradidlo	2,2	3x400		Pravobřežní propust
M 6	Horní hradidlo	1,1	3x400		Pravobřežní propust
EH 7	Topný panel	0,7	230		Prázdníční sekce
EL 08	Osvětlení vaku a šachet	2x 0,050	230		Stávající sloup

3.3.6.14 Soupis zařízení pro měření neelektrických veličin

Měřicí okruh	Nastavení	Měřená veličina	Zařízení
LI31	Blokuje M1 241,66 m n.m.	Hladina v nadjezí	Tenzometr 4-20mA, 0-5m
	Zavírá M3,M4 243,01 m n.m.	Hladina v nadjezí	
	Otevírá M3,M4 243,06 m n.m.	Hladina v nadjezí	
LS32	Limitní, blokuje M1,M2	Hladina ve vtokové sekci	Plovákový spínač
LS33	Limitní, zapíná M1 243,43 m n.m.	Hladina v levé přetlakové sekci	MAVE elektrodový spínač
	Limitní, vypíná M1 243,48 m n.m.	Hladina v levé přetlakové sekci	
LS34	Limitní, zapíná M2 243,43 m n.m.	Hladina v pravé přetlakové sekci	MAVE elektrodový spínač
	Limitní, vypíná M2 243,48 m n.m.	Hladina v pravé přetlakové sekci	
TI35	Spouští M1,M2 +1°	Teplota vody v přetlakové sekci	Regmet

Měřicí okruh	Nastavení	Měřená veličina	Zařízení
TI36	Zapíná EH4 +3°	Teplota vzduchu v prázdníci sekci	Regmet
LS37	Limitní, minimální hladina	Hladina v přetlakové sekci levé pole	Plovákový spínač
SQ38.1		Vstup do vtokové sekce	Koncový spínač
SQ38.2		Vstup do plnicí a přetlakové sekce levé pole	Koncový spínač
SQ38.3		Vstup do prázdníci sekce	Koncový spínač
SQ38.4		Vstup do plnicí a přetlakové sekce levé pole	Koncový spínač
SQ38.5		Vstup do rozváděče	Koncový spínač

3.3.7 Popis ovládání a signalizace

3.3.7.1 Popis ovládání a signalizace vakového jezu

Jednotlivá el. zařízení budou mít na čelním panelu rozváděče RMS1 umístěny ovládací přepínače, kterými lze zvolit režim provozu tohoto zařízení. V poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „MANUÁL“ je trvale v provozu bez blokační vazby (blokování je provedeno pouze od nadproudové ochrany tohoto zařízení). V poloze „AUTOMATICKY“ je pak řízeno v automatickém provozu ve vazbě na další zařízení a nastavené parametry. Na dveřích rozváděče budou osazeny ledky, které budou zobrazovat jednotlivé provozní a poruchové stavy:

- rozváděč RMS1 pod napětím
- chod a porucha čerpadel M1, M2
- porucha a poloha servopohonů M3,M4
- porucha hradidel M5,M6
- chod a porucha vyhřívání prázdníci sekce EH7
- všechny limitní hladiny
-

3.3.7.2 Automatický systém řízení

V rozváděči je navržen PLC EASY E4. Na dveřích rozváděče bude osazen dotykový barevný displej 5,6 palců k zobrazování hodnot a ke změně parametrů.

3.3.7.3 Kamerový systém

V rozváděči bude osazen POE switch, ze kterého bude možné napájet IP kameru.

3.3.7.4 GPRS modem

V rozváděči bude osazen LTE modem, který bude zasílat v případě poruchy SMS zprávy. Dále bude osazen v rozváděči modem, který bude dodávat Povodí, a.s., a který bude sloužit ke vzdálenému servisnímu přístupu k vizualizaci.

3.3.8 Algoritmy

3.3.8.1 Plnicí čerpadla M1 - levé pole, M2 - pravé pole

Automatický provoz

Přepínač volby provozu v poloze *AUT*. V automatickém režimu čerpadlo M1, M2 zapíná při poklesu hladiny v přetlakové sekci na úroveň 243,43 m n.m. a vypíná při vzrůstu hladiny na úroveň 243,48 m n.m.

Blokovací podmínky:

- ◆ neuzavření prázdnicí šoupátka M3,M4
- ◆ hladina vody ve vtokové sekci je menší než 241,66 m n.m. – blokovácí hladina
- ◆ hladina vody ve vtokové sekci je větší než 242,96 m n.m.
- ◆ časová prodleva cca 3-5min. po uzavření prázdnicího šoupátka M3,M4
- ◆ vybavení tepelné pojistky ve vinutí čerpadla M1,M2
- ◆ vybavení napájecího jističe

Při poklesu teploty vody na +1°C v přetlakové sekci levého pole se čerpadla M1,M2 automaticky zapínají a při vzrůstu teploty vody nad +1°C se vypínají, čímž je zajištěna cirkulace vody ve vaku.

- ◆ hladina vody ve vtokové sekci je menší než 241,66 m n.m. – blokovácí hladina
- ◆ vybavení tepelné pojistky ve vinutí čerpadla M1,M2
- ◆ vybavení napájecího jističe

Ruční ovládání

Ovládacím prvkem

Blokovací podmínky:

- ◆ vybavení tepelné pojistky ve vinutí čerpadla M1,M2
- ◆ vybavení napájecího jističe

Signalizace

- ◆ chod
- ◆ porucha

3.3.8.2 Prázdnící servopohony M3 a M4

Automatický provoz

Přepínač volby provozu v poloze *AUT*. V automatickém režimu šoupátko M3,M4 otevírá při vzrůstu hladiny ve vtokové sekci na hodnotu 243,06 m n.m. a zavírá při poklesu hladiny ve vtokové sekci na hodnotu 243,01 m n.m.

Blokovací podmínky:

- ♦ doba otevření prázdnícího šoupátka cca 2-5 min
- ♦ časová prodleva cca 3-5min po zavření prázdnícího šoupátka M3,M4
- ♦ vybavení tepelné pojistky ve vinutí servopohonu šoupátka M3,M4
- ♦ vybavení jističe

Ruční ovládání

Ovládacím prvkem

Blokovací podmínky:

- ♦ vybavení tepelné pojistky ve vinutí servopohonu šoupátka M3,M4
- ♦ vybavení jističe

Signalizace

- ♦ poloha otev/zav
- ♦ porucha

Pozn.: Přesné nastavení časových konstant programovacího automatu se provede při zkušebním provozu dle provozních zkušeností. Doby uvedené v projektu jsou

3.3.8.3 Pravobřežní propust – spodní hradidlo M5 a horní hradidlo M6

Pohony hradidel budou ovládán pouze ručně z rozváděče RMS1. Krajní polohy hradidel budou vymezeny koncovými spínači SQ5.1, SQ5.2, SQ6.1, SQ6.2 jejichž kontakty budou vřazeny do ovládacích obvodů.

Blokovací podmínky:

- ♦ vybavení jističe

Ruční ovládání

Ovládacím prvkem

Blokovací podmínky:

- ♦ vybavení jističe

Signalizace

- ♦ porucha

3.3.8.4 Elektrický sálavý panel EH7

Automatický provoz

Topný panel pracuje pouze v automatickém režimu. Panel spíná na základě informací od čidla, které měří teplotu vzduch v prázdníci sekci. Tato teplota bude nastavena na +3°C a lze ji změnit na displeji dotykového panelu.

Blokovací podmínky:

- ◆ Teplota je větší jak +2°C
- ◆ vybavení jističe
- ◆ ztráta napětí nebo asymetrie fází větší jak 10%