



PS 08 AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název stavby	: REKONSTRUKCE A INTENZIFIKACE ÚV KNĚŽPOLE
Místo stavby	: Kněžpole
Kraj	: Zlínský
Stupeň	: DZS
Stavebník	: Slovácké VaK a.s.
Zpracovatel projektu	: VODING Hranice, s.r.o. Zborovská 583, 753 01 Hranice
HIP	: Ing. Robert Roh
Zodpovědný projektant	: Ing. Zdeněk Šindler
Datum	: 8 / 2024
Zak. číslo	: 13 1357/1
Arch. číslo	: ZL - 165 – 1896/1

Obsah :

1. Předmět a rozsah projektu.....	3
2. Navrhovaný rozsah modernizace ASŘ	3
2. Podklady	3
3. Základní technické údaje	3
3. Technický popis	4
5. Technologické celky úpravy vody	4
6. Vstupy a výstupy	5
7. Vizualizace.....	6
9. Postup provádění prací.....	7
10. Bezpečnostní opatření.....	7
10.1 Provádění stavebně montážních prací:	7
10.2 Revize elektrických zařízení:.....	8
10.3 Kvalifikace pracovníků:.....	8
10.4 Výstražné tabulky a nápisy:.....	8
11. Závěr	9

1. Předmět a rozsah projektu

V rámci rekonstrukce ASŘ ÚV Kněžpole dojde k úpravě PLC v jednotlivých uzlech technologie a doplnění komunikačního příslušenství a vstupně-výstupních modulů (karet). Stávající sestava PLC je z roku 2020. Propojení optickými kabely zůstává stávající.

Všechny pohony a obvody měření a regulace budou napojeny automat (PLC) automatizovaného systému řízení a tím bude zajištěno monitorování a zajištěn provoz s vazbou na motorickou instalaci, měření a regulace a technologii jednotlivých technologických stupňů úpravy vody.

2. Navrhovaný rozsah modernizace ASŘ

- Doplnění vstupních výstupních karet.
- Úprava aplikačního software pro nové pohony a měřicí okruhy.
- Tvorba aplikačního software pro nový operátorský panel.
- Úprava dispečerského software pro stávající řídicí systém.
- Integrace vybraných technologických obrazovek na centrální vodárenský dispečink.
- Instalace, konfigurace, připojení I/O signálů a komunikačních rozhraní.
- Provozní zkoušky, zpracování manuálu řízení a zaškolení obsluhy.

2. Podklady

Kromě obecně platných předpisů a norem ČSN, resp. jejich závazných částí, sloužily jako podklad zejména:

- poznatky získané na místě samém
- podklady od zpracovatele technologické a stavební části objektu
- požadavky investora a provozovatele

3. Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3 PEN AC 50 Hz, 400 V/TN – S

Ovládací napětí: 24V DC

5V komunikační linky

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed3:

- odpojením vadné části od zdroje v soustavě TN
- pospojováním
- napětím SELV

Instalace: datové kabely ETHERNET, kabely CYKY, CMFM, SYKFY, JYTY a stíněné speciální kabely komunikace na povrchu v kabelových kanálech a žlabech.

3. Technický popis

Požadavkem je, aby ÚV pracovala efektivně a bylo možno provozovat s dohledem. Celá technologie bude řízena tak, aby provoz mohl být s vazbou na technologii ÚV, automatický v požadovaném rozsahu výkonu úpravy vody.

Centrem sledování provozu je PC pracoviště operátora a velínu ÚV. Vlastní řízení jednotlivých pohonů je realizováno přímo v PLC a vzdálené moduly, které jsou instalovány v jednotlivých technologických stupních úpravy vody.

Stávající PLC3 filtrace včetně V/V karet bude demontována a instalována opět do nového rozvaděče, případně doplněno o další V/V karty dle požadavku technologie.

Automatizovaný systém řízení je vybaven zálohováním dat, programovým vybavením pro uživatelské zásahy do řízení a ovládání.

Provoz je vybavena náhradním zdrojem elektrické energie UPS, který za přítomnosti obsluhy zajistí náhradní napájení elektrickou energií.

5. Technologické celky úpravy vody

PLC1001 – STROJOVNA

- Automat je instalován v rozvaděči DS1001 strojovny v rozvodně nízkého napětí.
- Na dveřích skříně je instalován grafický panel pro styk s obsluhou na místě.
- PLC1001/1 - Doplnění automatu do nové skříně RM7 – strojovna pro práci agregáty rekonstruované technologie filtrace.

PLC1002 – AERACE, FLOKULACE, SEDIMENTACE

- Automat je instalován v rozvaděči DS1002 v rozvodně nízkého napětí.
- Na dveřích skříně je instalován grafický panel pro styk s obsluhou na místě.
- Doplnění rozhraní pro datovou komunikaci frekvenčního měniče elektromotoru ventilátoru 1M3

PLC1003 – FILTRACE

- Automat bude instalován v novém rozvaděči DS1003 v rozvodně nízkého napětí.
- Na dveřích skříně instalovat nový grafický panel pro styk s obsluhou na místě.
- PLC1003/1 dolnění skříně pro filtry 1-5. Ovládání a regulace pneumatických pohonů filtrů 1, 2, 3, 4, 5. Komunikace s novými analyzátory zákalu.
- PLC1003/2 dolnění skříně pro filtry 6-10. Ovládání a regulace pneumatických pohonů filtrů 6, 7, 8, 9, 10. Komunikace s novými analyzátory zákalu.
- PLC1003/3 dolnění skříně pro filtry GAU 1-2. Ovládání a regulace pneumatických pohonů filtrů GAU 1, 2. Komunikace s novými analyzátory zákalu a s vodoměry průtoku vody M-Bus.
- PLC1003/4 dolnění skříně pro filtry GAU 3-4. Ovládání a regulace pneumatických pohonů filtrů GAU 3, 4. Komunikace s novými analyzátory zákalu a s vodoměry průtoku vody M-Bus.

6. Vstupy a výstupy

Vstupy a výstupy jsou soustředěny ve skříních jednotlivých technologických uzlů a ve skříních motorické instalace na styčné svorkovnice.

Pro přenosy funkcí signalizace, měření, regulace, ovládání je navrhována následující systematika pro řízení a monitorování zařízení technologie s přenosem na dispečink do velínu:

- signalizace:
 - čerpadla, dmychadla, – chod, porucha, u hlavních pohonů proud elektromotoru, pohotovost k dálkovému ovládání
 - armatury s pneu pohony – otevřeno, zavřeno, u regulačních poloha, místní ovládání
 - ostatní zařízení technologie – údaje o jeho provozním nebo poruchovém stavu
 - ostatní – limitní meze odvozené z měření dle potřeby, výstražné a poplachové stavy, porucha
- měření :
 - všechna měření uvedená v příloze tabulka MAR tohoto projektu
 - hladiny v nádržích a filtrech
 - kvalita vody (viz analyzátory oddíl MaR)
 - u měření průtoků se vždy rozumí údaj o okamžitém průtoku a součtové množství (v technologické části jsou navrhovány indukční průtokoměry, které umožňují jak impulsní výstup, tak analogový výstup, popřípadě výstup komunikační linkou
- regulace:
 - všechny regulační okruhy uvedené ve strojně-technologickém a chemicko-technologickém popise
pro regulaci průtoku z filtrů je navrhována hladinová odtoková regulace pro každý filtr s regulačním uzávěrem na odtoku
pro řízení filtrů je řídicí systém doplněn o ovládací panel se zobrazovačem pro ovládání filtrů z hladiny, panel je propojen komunikační linkou s řídicím autorem filtrů
 - zadávání otáček (množství) pro regulovaná čerpadla a dmychadla
- ovládání:
 - ovládání z velínu operátorem pro spotřebiče s potřebou dálkového ovládání, spustit zařízení po splnění blokovacích podmínek (zavodnění čerpadel, hladiny, po rozběhu čerpadla vyhodnocení průtoku a tlaku, proud motoru, armatury s elektropohony, technologické linky, návaznosti strojně-technologické a chemicko-technologické apod., v případě že podmínky pro chod zařízení nejsou splněny hlásit poruchu.)
 - ovládání softwarovým regulátorem napojeným do automatizovaných procesů (dávkování chemikálií na základě průtoku a kvality upravené vody, praní filtrů apod.)

- ostatní:
 - pro všechny točivé elektrické stroje vyhodnocení celkové doby provozu
 - údaje o provozu technologie

7. Vizualizace

Jedná se o úpravu stávající vizualizace jak na velínu ÚV tak na dispečinku a to v rozsahu napojení nových datových bodů z rekonstruované a doplněné technologie. Stávající licence na velínu a dispečinku, včetně vizualizačního SW jsou dostatečné.

V provozu ÚV Kněžpole se jedná o doplnění 1ks operátorského panelu na novou skříň spouštění a řízení agregátů regenerace filtrační náplně ve strojovně – prací čerpadla a prací dmyhadla.

Pro filtraci se jedná o doplnění 4ks operátorských panelů pro místní zobrazování provozních veličin filtrace a místní odlaďování provozu filtrace s novými pneumatickými pohony. Jedná se o terminály pro ukončení povelů a hlášení pro nové pneumatické pohony. Písková filtrace – levá a pravá linka a filtrace GAU, (sodní filtry Leva a pravá linka a pneu pohony akumulace prací vody pro filtraci GAU.

Vizualizace na operátorském panelu bude upravena pro danou technologickou část. Vizualizace se zobrazením poruchových stavů a provozních veličin pohonů, měření analyzátorů, průtoků hladiny a teploty. Vizualizace bude zahrnovat veškeré snímané údaje.

Všechny texty v češtině včetně diakritiky. Situace technologie monitorovaných a řízených technologických celků bude znázorněna vhodnou kombinací grafických symbolů s označením konkrétní adresy a texty. Situace objektu nebude znázorněna na monitoru barevně, bude mít i tvarové nebo animační rozlišení.

Všechny hodnoty budou v jednotkách SI.

Analogové signály budou zřetelně označeny.

Alarmy:

Budou zapisovány do alarmových souborů v pořadí, v jakém byly načteny a budou označeny časem vzniku, zániku a kvitace - potvrzení.

Systémové alarmy budou vedeny samostatně.

Bude umožněno alarmy znázornit na displeji a vytisknout seznamy.

Doba uchovávání alarmů min.12 měsíců.

Události:

Události budou zaregistrovány i s časovým údajem.

Monitorovány budou všechny události včetně příkazů obsluhy v samostatných souborech.

Při provozu řídicího systému musí být umožněna konfigurace databáze trendů, realizace změn nezastaví sběr dat pro další proměnné.

Bude umožněno znázornit na displeji a vytisknout grafické křivky proměnných jako funkci času z trendů.

Konfigurace zobrazení křivky a tisku bude proveditelná bez znalosti programování.

Sledování provozních hodin:

Budou sledovány provozní hodiny vybraných zařízení. Bude možné nastavit intervaly údržby oprávněnou osobou. Na překročení bude obsluha upozorněna. Možnost nulování.

Směnový protokol:

Bude umožněno vytisknout denní směnový protokol. Ve směnovém protokolu budou jednak hodnoty automaticky získávané z databází a jednak doplňované obsluhou.

9. Postup provádění prací

Montáž může být prováděna postupně ale s ohledem na dokončení stavební části, strojně technologické části, dílčí části motorické instalace – rozváděče a měření a regulace.

Předpokládá se úzká spolupráce s dodavatelem motorické instalace a měření a regulace při oživování jednotlivých vstupních a výstupních okruhů. V časovém harmonogramu je nutno zapracovat dobu na oživování, nastavování a doladění jednotlivých snímacích a regulačních okruhů.

10. Bezpečnostní opatření

Předpokládá se montážní práce budou provádět pracovníci odborné firmy a že tedy budou řádně seznámeni s předpisy o bezpečnosti práce a přezkoušení.

10.1 Provádění stavebně montážních prací:

Všeobecně jsou požadavky na zajištění bezpečnosti a hygieny práce dány:

1. NV č. 591/ 2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích.
2. NV č. 362/ 2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
3. NV č. 101/ 2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
4. zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce
5. zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek BOZP

Práce musí vést a provádět pracovníci, kteří jsou v dané technologii vyškoleni, zdravotně způsobilí a s předepsanou kvalifikací (průkaz strojníka a prokazatelné pověření k obsluze strojního zařízení s osvědčením). Všemi pracovníky musí být dodržován Plán jakosti, BOZP a PO, Plán ochrany ŽP a Havarijný plán stavby.

Na zajištění bezpečnosti pracovníků na staveništi je zpracován plán BOZP a při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny stanovené předpisy plánu BOZP a prokazatelně s nimi seznámit každého pracovníka na staveništi. Další povinností všech zhotovitelů je dodržovat stanovené TP a KZP pro jednotlivé stavební činnosti.

Při provádění musí být dodrženy příslušné ustanovené normy:

ČSN EN 501 10-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

10.2 Revize elektrických zařízení:

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2.

Periodické revize bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.

10.3 Kvalifikace pracovníků:

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. ČUBP č. 50/78 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu hlášení závad na svěřeném zařízení.

10.4 Výstražné tabulky a nápisy:

El. zařízení, popř. el. předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být v souladu s ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

Při stavbě je třeba respektovat všechny platné zákony, bezpečnostní předpisy a normy, týkající se prací na staveništích a zemních a montážních prací. Především se jedná o

- zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterou se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky ve znění pozdějších předpisů.

Dále je nutno dodržovat montážní a bezpečnostní postupy předepsané jednotlivými výrobci materiálů a armatur pro jejich montáž, uvádění do provozu a provozování. Všichni pracovníci musí být důkladně poučeni a proškoleni nejen ve vztahu k bezpečnosti práce, ale i ze strany provozovatele ve vztahu k činnosti na zařízení v provozu zásobujícím obyvatelstvo pitnou vodou.

11. Závěr

Projekt byl s provozovatelem konzultován i po stránce věcné a rozsahové, odsouhlasen. Dodavatelská dokumentace, manuály řízení jednotlivých technologických celků a ovládání technologie z velínu ÚV, rozsah a forma technologických schémat, musí být projednána s odpovědným zástupcem provozovatele.

Dokumentace je zpracována ve stupni pro stavební povolení.

Pro vlastní realizaci ASŘ je nutno vycházet ze stávajících odladěných provozních zkušeností, postupů a algoritmů řízení. Jakékoliv úpravy v řízení nutno podrobně probrat se zástupci provozu.