

ŘÍČANY - VÝSTAVBA VODOJEMU ZADÁVACÍ DOKUMENTACE



C.4.2.2 PS 02 – ASŘ ŘÍZENÍ, PŘENOS DAT NA DISPEČINK



únor 2011
Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56



Vodohospodářsko – inženýrské
služby
spol. s r.o.
Hradec Králové

VIS spol. s r.o.
Na Střezině 1079
Hradec Králové 3, 500 03

Technická zpráva

Obsah:

1. Všeobecné údaje.....	2
1.1. Identifikační údaje stavby.....	2
1.2. Rámec projektové dokumentace.....	2
1.3. Všeobecný popis.....	3
2. Požadavky na stavební a technologickou připravenost.....	3
3. Postup elektroinstalačních prací.....	3
4. Zdroj el. Energie.....	4
4.1. Napájení.....	4
4.2. Bilance elektrického příkonu.....	4
4.3. Napěťová soustava.....	4
4.4. Prostředky ochrany při poruše (před dotykem neživých částí).....	4
4.1. Prostředky základní ochrany (před dotykem živých částí).....	4
5. Závazná ustanovení.....	4
5.1. Komplexní vyzkoušení.....	5
6. Technické řešení	5
6.1. Rozváděč systému ASŘ - DT1.....	5
6.2. Systém SŘTP.....	6
6.2.1. PLC automat.....	6
6.2.2. Dálkový radiový přenos dat.....	6
6.2.3. Automatického systém řízení -ASŘ.....	7
6.3. Kabelové rozvody.....	7
7. Základní požadavky systému ASŘ (Automatizovaný Systém Řízení).....	8
7.1. Obecně:.....	8
7.2. Systém ASŘ.....	8
7.1. Řídící systémy:.....	8
7.1. Komunikační systém.....	9
7.2. Komunikační protokol.....	9
7.3. Projektová dokumentace ASŘ a technologické elektročásti:.....	10

1. Všeobecné údaje

1.1. Identifikační údaje stavby

<i>Objekt:</i>	VDJ Olivovna II.
<i>Název akce:</i>	Říčany – výstavba vodojemu
<i>Provozní soubor:</i>	PS 02 - ASŘ řízení, přenos dat na dispečink
<i>Stupeň projektu:</i>	Zadávací dokumentace
<i>Investor:</i>	město Říčany
<i>Generální projektant:</i>	Vodohospodářsko – inženýrské služby spol.s.r.o Na Střezině 1079 500 03 Hradec Králové
<i>Kraj:</i>	Středočeský
<i>Projektant ASŘ:</i>	Conel s.r.o., Sokolská 71; 56204 Ústí nad Orlicí III

1.2. Rámec projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace zachycuje:

- Rozváděč ASŘ - DT1 na objektu VDJ Olivovna II.
- Radiový přenos dat
- Kabelové propoje mezi technologickým rozváděčem RH a rozváděčem DT1
- Připojení signálů z technologie do systému ASŘ
- Dálkové ovládání a řízení technologie VDJ z dispečerského pracoviště provozovatele

Tato projektová dokumentace nezachycuje:

- Technologický rozváděč – RH
- Kabelové trasy a položení kabeláže technologické a stavební elektroinstalace včetně datové linky mezi stávajícím VDJ Olivovna a nově vybudovaným VDJ Olivovna II.
- Technologickou elektroinstalaci - napájení a ovládání technologických zařízení (elektrošoupata, dávkovací čerpadlo, atd.)
- Stavební elektroinstalaci – napájení a ovládání částí stavební elektroinstalace (osvětlení, zásuvkové obvody, topení, atd.)
- Elektroinstalaci ASŘ - dodávku, specifikaci a montáž snímačů ASŘ (ultrazvukové snímače, indukční průtokoměry) včetně připojení a položení kabeláže
- Přípojku NN nového VDJ
- Technologickou instalaci – instalace armatur, potrubí atd.

1.3. Všeobecný popis

Stávající VDJ Olivovna bude z důvodu nedostačující kapacity akumulací doplněn o nový VDJ Olivovna II s akumulacemi $2 \times 1500 \text{ m}^3$. Na přívodním řádu stávajícího VDJ bude vybudována vodoměrná šachta osazená indukčním průtokoměrem. Stejně tak bude provedena vodoměrná šachta na odtoku z VDJ. Obě akumulace nového VDJ budou osazeny ultrazvukovým snímačem hladiny a plovákovými spínači min a max. hladiny. Ovládání a napájení technologie a stavební elektroinstalace je soustředěno v technologickém rozváděči RH.

Z rozváděče RH budou do nově osazeného systému ASŘ napojeny požadované signály, které se budou přenášet na centrální dispečink provozovatele. Pomocí datové komunikační linky RS485 bude systém ASŘ připojen ke stávajícímu zařízení přenosu dat umístěným v objektu stávajícího VDJ Olivovna. Komunikační linka mezi objekty bude vytvořena metalickým kabelovým vedením v rámci dodávky provozního souboru PS 01 - elektro část. Z důvodu připojení nového systému ASŘ z VDJ Olivovna II. ke stávajícímu systému radiového přenosu dat, bude nutné stávající rozváděč PS upravit a doplnit komunikační převodník RS485/RS232, přepětovou ochranu datové linky a provést konfiguraci radiomodemu a radiové sítě.

2. Požadavky na stavební a technologickou připravenost

Před montáží technologické části elektro a SRTP je třeba :

- Osadit technologický rozváděč RH se signály vyvedenými na připojovací rozhraní a s vývodem pro napájení rozváděče DT1
- Vytvořit komunikační linku mezi objekty VDJ

3. Postup elektroinstalačních prací

- Montáž rozváděče DT1
- Vytvořit propoje mezi technologickým rozváděčem RH a rozváděčem DT1, včetně položení nosného materiálu a kabeláže
- Úprava a doplnění rozváděč PS na stávajícím VDJ
- Připojit nový telemetrický systém ke stávajícímu zařízení radiového přenosu dat, oživit systém přenosu dat, odzkoušet přenos všech veličin na dispečinku

Je nutno brát zřetel na zvýšenou opatrnost, poněvadž část prací se bude provádět v blízkosti živých částí pod napětím! Při instalacích uvnitř rozvaděče je nutná důsledná a častá kontrola vypnutí upravované části.

4. Zdroj el. Energie

4.1. Napájení

Rozváděč DT1 bude napájen z technologického rozváděče osazený jističem 16B/1

4.2. Bilance elektrického příkonu

Systém SŘTP a dálkový přenos informací = 0,1 kW

Celkem instalováno P_i = 0,1 kW

Soudobě P_s = 0,1 kW

4.3. Napěťová soustava

1/PE+N AC 230V 50Hz /TN-S

PELV – 24VDC (PLC automat, snímače a senzory SŘTP)

4.4. Prostředky ochrany při poruše (před dotykem neživých částí)

- Samočinným odpojením od zdroje
- Ochranné pospojování

4.1. Prostředky základní ochrany (před dotykem živých částí)

- Základní izolace
- Krytím
- Bezpečným malým napětím PELV

5. Závazná ustanovení

Při realizaci stavby se bude postupovat podle platných ČSN norem a legislativních předpisů, zejména:

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb.

Vyhláška ČUB k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení č. 48/82 Sb. ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb.

Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce technických zařízení č. 159/92 Sb.

ČSN 33 0010 Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy

ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC

ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi - prováděcí ustanovení

ČSN EN 33 0500 Ochrana před úrazem el. proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2130 Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN 33 3060 Ochrana elektrických zařízení proti přepětím

ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení
ČSN 33 2000-1	Elektrická zařízení 1 Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-3	Elektrická zařízení 3 Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41	Elektrická zařízení 4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	Elektrická zařízení 4-43 Bezpečnost-Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46	Elektrická zařízení 4-46 Bezpečnost - Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-47	Elektrická zařízení 4-47-471 Bezpečnost - Opatření k zajištění ochrany před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-473	Elektrická zařízení 4-47-473 Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-481	Elektrická zařízení 4-48-481 Bezpečnost - Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-51	Elektrická zařízení 5-51 Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	Elektrická zařízení 5-52 Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54	Elektrická zařízení 5-54 Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	Elektrická zařízení 5-55-551 Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN EN 50110-1,2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení dle účinku zkratových proudů
ČSN EN 60 529	33 0330 Stupně ochrany krytem

5.1. Komplexní vyzkoušení

V přípravě ke komplexnímu vyzkoušení bude provedeno individuální vyzkoušení všech strojů a zařízení, což je souhrn předepsaných a mezi zhotovitelem a odběratelem dohodnutých zkoušek, kterými zhotovitel prokáže kvalitní provedení montážních prací.

Komplexní vyzkoušení je souhrn dohodnutých zkoušek, kterými, na základě podmínek dohodnutých smluvně mezi zhotovitelem a odběratelem, zhotovitel prokáže, že dílo je dokončené a připravené k provozu.

Úspěšným provedením komplexní zkoušky bude dílo předáno provozovateli do provozu.

Před uvedením do provozu musí dodavatel montážních prací provést výchozí revizi dle ČSN a provozovateli předat výchozí revizní zprávu. Připojení, opravy a jakékoliv zásahy do el. zařízení smí provádět jen osoby s předepsanou kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb.

6. Technické řešení

6.1. Rozváděč systému ASŘ - DT1

Datový rozváděč DT1 je navržen do polyesterové skříně o rozměrech 750x750x420 (v.š.h.). Krytí rozváděče IP65 (IP20 po otevření), kabelové vývody vrchem. V rozváděči je osazen PLC automat, zálohovaný napájecí zdroj, oddělovací reléový interface 230VAC / 24VDC a komunikační převodník RS232/RS485.

Napájení systému ASŘ zajišťuje zálohovaný napájecí zdroj umožňující snímání signálů a datovou komunikaci PLC automatu s radiomodemem s následným přenosem dat na dispečink i při výpadku síťového napájení.

6.2. Systém SŘTP

Systém ASŘ VDJ Olivovna II. tvoří:

- PLC automat sběru dat
- Komunikační převodník RS232/485
- Operátorský panel
- Radiomodem – stávající radiomodem na VDJ Olivovna I.

6.2.1. PLC automat

Sběr dat z technologie VDJ zajišťuje kompaktní PLC automat skládající se z procesorové jednotky s komunikačními porty a přípojných modulů binárních a analogových vstup analogových vstupů. Automat je dále doplněn operátorským panelem. Pomocí operátorského panelu je umožněno přehledné a pohodlné sledování měřených veličin a stavu technologie VDJ.

Kompletní seznam signálů je k dispozici v příloze této PD.

6.2.2. Dálkový radiový přenos dat

Radiový přenos dat na centrální dispečink provozovatele 1.SčV a.s. zajišťuje stávající radiomodem umístěný v rozváděči (PS) telemetrického systému na stávajícím objektu VDJ Olivovna.

K připojení systému ASŘ z nového VDJ Olivovna II. bude využito volného komunikačního portu s rozhraním RS232.

6.2.3. Automatického systém řízení -ASŘ

Řízení technologie bude prováděno z rozváděče RH, dle vlastního systému řízení. Dále bude možno ovládat uzavírací elektrošoupata M3 a M4 v automatickém režimu řízení dálkově pomocí PLC automatu na základě povelu obsluhy z centrálního dispečerského pracoviště provozovatele.

Poruchový stav na technologii (porucha agregátu, výpadek napětí, hav. hladina) pokud je definován v poruchovém panelu, způsobí na operátorském panelu obrazový a zvukový alarm a aktivaci (GSM, SMS) hlásiče.

Při eventuálním výpadku komunikace PLC a dispečerského systému (nechtěné vypnutí dispečerského počítače, práce na úpravách software, atd.) pokračuje PLC automat v řízení a sběru dat z připojené technologie. Po obnovení spojení s dispečinkem dojde k samočinné aktualizaci provozních parametrů a zaslání aktuálních dat na dispečink .

6.3. Kabelové rozvody

Kabelové propoje mezi technologickým rozváděčem RH a rozváděčem DT1 budou vedeny v kabelových trasách vytvořených v rámci stavební a technologické elektroinstalace a v případě potřeby budou doplněny elektroinstalačními lištamami .

Pro vedení signálů na napěťové úrovni 230V/AC budou použity vícežilové flexibilní kabely s měděným jádrem a PVC izolací (např. CMSM 12x0,75). Přenos analogových signálů a signálů malého napětí bude realizován sdělovacími stíněnými kabely s kroucením vodičů po párech (např. JE-Y(St)Y Nx2x0,8).

7. Základní požadavky systému ASŘ (Automatizovaný Systém Řzení)

7.1. Obecně:

Instalované systémy musí umožňovat připojení do jednotného dispečerského systému provozovatele standardními, v dispečerském systému provozovatele používanými, prostředky (komunikační zařízení, komunikační protokoly, atd.). Řešení musí, z pohledu ochrany vložených investic, zajišťovat maximální otevřenost, z pohledu topologie musí být ASŘ řešen jako distribuovaný systém integrovaný do jednotného dispečerského systému provozovatele.

Topologie systému musí být poplatná topologii řízené technologie tzn. jednotlivé dílčí samostatné systémy zajišťují řízení ucelených samostatných technologických celků (ČS, VDJ, atd.). Jednotlivé dílčí systémy jsou propojeny komunikační linkou (radiový přenos dat, metalické vedení,...).

ASŘ musí být postaven na komponentech kompatibilních se systémy používaných v telemetrické síti provozovatele, zejména z pohledu napojení do dispečerského systému provozovatele (komunikací, komunikačních protokolů atd.).

Základním požadavkem je použití standardně vyráběných, volně konfigurovatelných či programovatelných průmyslových systémů s uživatelskou podporou výrobců těchto systémů tak, aby správa a údržba instalovaných systémů mohla být prováděna pracovníky provozovatele či jinou servisní organizací.

Nezbytnou součástí předávací dokumentace je zdrojový kód a popis softwarové aplikace a nastavených parametrů programovatelných či konfigurovatelných systémů. Pokud je provedeno zakódování (zaheslování) některé části systému, pak musí být heslo pro přístup předáno provozovateli.

7.2. Systém ASŘ

- Napájení bude řešeno tak, aby při přerušení dodávky elektrické energie nedošlo k výpadku radiové komunikace a snímání provozních veličin. Jako záložní zdroje budou použity gelové bezúdržbové akumulátory, které musí být připojeny přes odpojovače akumulátorů zajišťující jejich ochranu před zničením při vybití. Záložní napájení bude schopno systém udržet v chodu po dobu minimálně 10 hodin.
- Všechny signály ze silové a ovládací části na úrovni 230VAC budou převedeny pomocí reléového oddělovacího interface (relé s oddělením cívka/kontakty 4kV) na signály 24VDC (příp. 12VDC - dle použitého systému).
- Svodiče přepětí budou osazeny pro napájení NN, metalické venkovní vedení datových linek

7.1. Řídící systémy:

- Pro řízení technologie na objektech budou použity modulární nebo kompaktní PLC automaty s potřebnými počty analogových a diskrétních vstupů a výstupů. PLC automat bude schopen komunikace po standardním rozhraním (RS232, RS485,

Ethernet) s datovým modemem dálkového přenosu dat a jinými perifériemi. Ke komunikaci bude použit protokol kompatibilní v rámci celého řídicího systému a telemetrické radiové sítě provozovatele.

- PLC automaty budou vybaveny displejem umožňující zadávání a čtení provozních parametrů (provozní hodiny čerpadel, hladiny VDJ)
- PLC automaty budou umožňovat rozšíření systému o další vstupy/výstupy (expanze systému). Otevřenost systému bude zajištěna předáním popisu a konfigurace komunikačního protokolu, popisu softwarové aplikace a všech parametrů. Tyto dokumenty včetně zdrojového kódu odladěného aplikačního software budou předány provozovateli.

7.1. Komunikační systém

Instalovaný systém SRTP musí umožňovat přímé napojení do dispečerského systému provozovatele a to technickými prostředky (modemy) 100% kompatibilními s používaným komunikačním systémem.

7.2. Komunikační protokol

Typ komunikačního protokolu musí být konzultován a schválen správcem dispečerského systému provozovatele. Jeho popis a konfigurace musí být předána provozovateli. Vzhledem ke globálnímu požadavku distribuovaného řízení v telemetrickém systému provozovatele musí být v řešení použit komunikační protokol typu „multimaster“ (tzn. každý napojený objekt musí být schopen poslat dotaz a přijmout odpověď od kteréhokoli jiného objektu zapojeného v síti).

7.3. Projektová dokumentace ASŘ a technologické elektročásti:

Systémy ASŘ jsou jedním z klíčových systémů zajišťujících správný a bezproblémový chod technologie včetně zajištění průběžné analýzy chování systémů a operativního zjišťování poruch. Kvalita projektové dokumentace těchto, z pohledu řízení technologických systémů, může zajistit či naprosto degradovat jakost a komplexnost budoucí dodávky. Z tohoto pohledu provozovatel požaduje, aby projektová dokumentace těchto provozních souborů byla zpracována jako řízený dokument a obsahovala minimálně:

- Změnový list
- Technickou zprávu, která kromě povinných součástí bude obsahovat:
- Popis předmětu řešení (co projektová dokumentace řeší)
- Výčet co projektová dokumentace neřeší
- Vyčerpávající popis řízené technologie
- Vyčerpávající popis systému ASŘ
- Seznamy měření, seznamy ovládacích signálů jednotlivých agregátů, seznamy snímaných signálů z jednotlivých agregátů, popisy algoritmů řízení, regulačních smyček, atd., nejlépe formou kombinace přehledné tabulky a doplňujících popisů
- Položkový (detailní) výkaz výměr