VEGAspol
VEŘEJNÁ OBCHODNÍ SPOLEČNOST

Adresa: VEGAspol v.o.s., Jiráskova 12, 602 00 Brno
Tel., fax: +420 549 247 183
E-mail: vegaspol@vegaspol.cz URL: www.vegaspol.cz
IČ 6070 0220 DIČ CZ6070 0220

Firma je zapsána v obchodním rejstříku Krajského soudu v Brně, oddíl A, vložka 5663 *den zápisu: 23.března 1994*

DOKUMENTACE STAVBY PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

KANALIZACE A ČOV HLUBOKÉ, KROKOČÍN, ÚJEZD U ROSIC

F. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

F2. PROVOZNÍ SOUBORY

11 .1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zodpovědný projektant: **ing. Petr Šulc**
Vypracoval: **ing. Radek Cabal**

Hlavní projektant: ing. Jan Gallus

Brno, květen 2010

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 3

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY 3

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INVESTORA.....3

1.3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTANTA.....3

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE 4

2.1 PŘEDMĚT PROJEKTU A PROJEKČNÍ PODKLADY 4

2.2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE 4

3. POPIS ČOV HLUBOKÉ, KROKOČÍN, ÚJEZD U ROSIC 5

4. POPIS PROVOZNÍHO SOUBORU 6

4.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MĚŘENÍ A REGULACE A ŘÍDICÍHO SYSTÉMU ČOV.....6

4.1.1 Rozvaděč MaR DT1 pro ČOV 6

4.1.2 Soupis rozvaděčů a skříní 6

4.1.3 Soupis polní instrumentace ČOV 7

4.1.4 Řídicí systém ČOV 9

5. OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ..... 10

6. PROVEDENÍ EL. ROZVODŮ..... 10

7. UZEMNĚNÍ 10

8. VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ..... 10

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI 10

1. Identifikační údaje

1.1 Identifikační údaje stavby

Stavba:	Kanalizace a ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic
Stát:	Česká republika
Kraj - VÚC:	Jihomoravský, Vysočina
Okres:	Brno-Venkov
Odvětví:	Vodní hospodářství
Charakter stavby:	

1.2 Identifikační údaje investora

Investor stavby:	Svazek obcí Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic

1.3 Identifikační údaje projektanta

Zhotovitel dokumentace:	VEGAspol v.o.s. Jiráskova 12, 602 00 Brno Česká republika
Vedoucí projektu	Ing. Jan Gallus
Zodpovědný projektant (část elektro)	Ing. Petr Šulc

2. Základní údaje

2.1 PŘEDMĚT PROJEKTU A PROJEKČNÍ PODKLADY

Předmětem projektu je provozní soubor PS11 MĚŘENÍ A REGULACE

Jako podklad pro vypracování projektu sloužila:

- situace se zakreslenými nadzemními a podzemními sítěmi,
- projekt čerpací stanice, stavební a technologická část,
- požadavky provozovatele,

Související projekty:

PS 10 PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU

2.2 Základní technické údaje

Napájecí napětí:	
Napájení rozvaděče DT1:	1NPE 230V AC, 50Hz, TN-S
Rozvaděč DT1:	1NPE 230V AC, 50Hz, TN-S
	2 24VDC PELV
Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:	
Normální:	automatickým odpojením od zdroje
	bezpečným malým napětím
Doplňková:	doplňující pospojování
Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:	izolací, kryty
El. příkon části MaR :	Pi = 2 kW Pp = 2 kW
Stupeň dodávky el. energie:	3

3. Popis ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic

Čistírna odpadních vod je navržena jako mechanicko-biologická, se systémem směšovací aktivace s nitrifikací a simultánní denitrifikací, s aerobní stabilizací kalu. Aktivace je nízkozatěžovaná s dlouhou dobou zdržení a aerobní stabilizací kalu.

Všechny technologické linky ČOV jsou řízeny tak, aby byl splněn automatický provoz, včetně mechanické části ČOV - nastavené časové spínače u česlí a lapáku písku. Výstupní hodnoty na odtoku z ČOV jsou plně v souladu s platným vládním nařízením č.229/2007Sb., kterým se mění nařízení vlády č.61/2003Sb..

➡ Odpadní voda přitéká oddílnou kanalizací do **ČERPACÍ STANICE** na přítoku do ČOV. V čerpací stanici jsou osazena ponorná čerpadla pro čerpání minimálního až maximálního přítoku. Zapojení čerpadel je v závislosti na přítoku. Nátok do čerpací stanice je přes česlicový koš. Manipulace se shrabky je otočným el. kladkostrojem. Do čerpací stanice je rovněž zaústěn odtok jímky na fekálie.

➡ Vedle čerpací stanice je přičleněna **JÍMKA NA DOVÁŽENÉ FEKÁLIE** o max. objemu cca 10m3. Z jímky je odpadní voda gravitačně přepouštěna do čerpací stanice, přepad rovněž do čerpací stanice. Maximální denní množství takto přepouštěných vod může být do cca 10% celkového denního přítoku. Nátok do jímky je přes česlicový koš. Míchání jímky mechanické, míchadlem.

➡ Z čerpací stanice je voda přečerpávána na **MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ**. Mechanické předčištění je tvořeno zařízením na záchyt shrabků v nadzemním provedení se strojně stíranými česlemi. Na obtoku strojních česlí jsou jemné ručně stírané česle. Nátok je osazen ručními armaturami. Kontejner je uzavřen, s odnímatelnými kryty. Za česlemi je instalován vertikální lapák písku jako pojistka. Usazený písek je z lapáku těžen automaticky pomocí mamutky do odvodňovacího kontejneru. Jako zdroj vzduchu pro lapák písku slouží automatická kompresorová stanice. Lapák písku je obtokován a osazen ručními armaturami na potrubí.

➡ Z lapáku písku odtéká odpadní voda do **ROZDĚLOVACÍHO POTRUBÍ** s tvarově přesným rozdělením 1+1. Do nátoku na AN je zaústěn rovněž vratný kal, regenerovaný kal (v případě zapojení) a kalová voda z UN kalu. Voda je přivedena vždy samostatným potrubím do dvou aktivačních nádrží.

➡ **AKTIVAČNÍ NÁDRŽE** jsou dvě, řešeny jako směšovací aktivace s nitrifikací a simultánní denitrifikací, s možností nastavení cyklů nitrifikace-denitrifikace systému v rámci M+R. Systém uspořádání technologické linky *(využití oxicky provozované UN kalu jako regenerace kalu)* spolehlivě snese možné výkyvy v nátoku na ČOV, ale i krátkodobá přetížení a reakce na úroveň obsahu Nc a Pc na odtoku. Chod aerace je řízen kyslíkovou sondou ve spojení s dmychadly a mícháním nádrže. Provzdušňování je pneumatické dmychadly umístěnými v dmychárně, osazeny jsou jemnobublinné aerační elementy. Dmychadla budou zapojena jako 1+1, střídavý chod, aerace pro uskladňovací nádrž kalu pro nižší otáčky kteréhokoliv dmychadla.

➡ Z aktivačních nádrží odtéká odpadní voda do **DOSAZOVACÍ NÁDRŽE**. Odtok z aktivačních nádrží je z hladiny, odtokovým žlabem. Dosazovací nádrž je vertikální, čtvercová. Odtokový žlab je osazen po obvodě nádrže, s nornou stěnou proti odtoku vyplaveného kalu. Rovněž je osazen záchyt plovoucího kalu s uzávěrem na odtoku (hradítko), který je sveden do jímky plovoucího kalu a kalové vody. Vratný kal je čerpán čerpadly umístěnými v kalové čerpací stanici do nátokového potrubí před aktivace, přebytečný kal do uskladňovací nádrže kalu, provozované v oxickém prostředí.

➡ Odtok vyčištěné vody je přes **MĚRNÝ OBJEKT** s možností odběru vzorků, s osazeným trojúhelníkovým Thomsonovým přepadem. Z měrného objektu odtéká vyčištěná voda do toku.

➡ Mezi aktivačními nádržemi je osazena podzemní **KALOVÁ ČERPACÍ STANICE.** Je řešena jako strojovna čerpadel vratného a přebytečného kalu a **DMYCHÁRNA**. Vratný kal je čerpán do potrubí před rozdělením nátoků na AN. Přebytečný kal je čerpán do uskladňovací nádrže kalu. Vzduch je veden na přímo do aktivačních nádrží, za nižších otáček budou dmychadla dotovat vzduchem uskladňovací nádrž.

➡ **KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ** - je samostatnou technologickou jednotkou, jejíž součásti nejsou společné s příslušenstvím aktivačních nádrží, s výjimkou řídícího systému, který naopak zajišťuje některé nové funkce objektů kalového hospodářství, které ve zpětné vazbě značně zvyšují kapacitní možnosti biologického stupně, při krátkodobých přetíženích čistírny, nebo umožňují prakticky okamžité zapracování čistírny při poruchách, běžné údržbě, nebo při narušení funkce biologického stupně čistírny, z důvodu porušení kanalizačního řádu, například při nátoku toxických látek a podobně.

Navržené technologické řešení představuje oxicky provozovanou uskladňovací nádrž s pružným stahováním kalové vody. Zahuštěný kal je snadno odvodnitelný na odvodňovacím zařízení na požadovanou sušinu.

➡ Přebytečný kal je čerpán čerpadly do uskladňovací nádrže kalu. **USKLADŇOVACÍ NÁDRŽ KALU** je jedna, železobetonová. Minimální velikost nádrže se uvažuje na dobu uskladnění 45dní, při zahuštění na 3,5%. Objem nádrže

je celkem 86,6m^3. Nádrž je provozována v oxickém stavu, provzdušňována středobublinnými aeračními elementy, dmychadly, která budou sloužit i pro aktivaci. Pro UN budou pracovat při snížených otáčkách. Proto je hloubka vody v UN stejná, jako aktivace. Toto uspořádání umožňuje využití takto provozovaného kalu jako regenerovaného, pro potřeby biologie v případě poruch nebo krátkodobějších přetížení ČOV. Odtah kalové vody (i přepouštění regenerovaného kalu) je čerpadlem na vrátku do jímky na plovoucí kal a kalovou vodu, odtud čerpáno do přívodního potrubí před rozdělení na aktivace. Z uskladňovací nádrže kalu je odběr kalu fekálním vozem k odvozu na odvodnění nebo k jiné likvidace.

4. Popis provozního souboru

Uvedený provozní soubor řeší část měření a regulace ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic. Provozní soubor zohledňuje vystrojení rozvaděče MaR, návrh polní instrumentace, řídicí systém a kabelové rozvody.

Dokumentace je zpracována v obecné rovině bez znalostí konkrétního vybraného technologického zařízení.

4.1 Technické řešení měření a regulace a řídicího systému ČOV

ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic je technologicky tvořena několika provozními soubory. Technologická linka obsahuje čerpací stanici, jímku na fekálie, mechanické předčištění, aktivační nádrže, dosazovací nádrž, a kalovou nádrž. Provozní soubor měření a regulace, řeší návrh snímačů polní instrumentace pro měření technologických provozních veličin jako jsou průtok, tlak, teplota, hladina a obsah rozpuštěného kyslíku. Tyto provozní veličiny jsou pak připojeny do řídicího systému ČOV, který pomocí algoritmů, definovaných provozních stavů a blokovacích mezí, ovládá spotřebiče technologické části a umožňuje tak automatický provoz celé ČOV.

Řídicí systém, stejně jako vystrojení obvodů MaR je soustředěno do rozvaděče DT1, který je umístěn ve velínu provozní budovy ČOV. Ve velínu bude pomocí PC vytvořena stanice operátora, umožňující přehled procesu ČOV a možné zásahy do něj.

4.1.1 Rozvaděč MaR DT1 pro ČOV

Technologický rozvaděč měření a regulace a řídicího systému ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic označený DT1 bude oceloplechový ve skříňovém provedení v krytí IP54. Rozvaděč DT1 bude umístěn ve velínu provozní budovy ČOV. Přívod i vývody z rozvaděče budou provedeny vrchem. Rozvaděč DT1 bude napájen napětím 230VAC z rozvaděče RM1.

Rozvaděč DT1 bude vyzbrojen zdrojem napětí 24VDC pro napájení měřicích obvodů a obvodů řídicího systému.

V rozvaděči DT1 bude umístěn řídicí systém pro automatické řízení provozu ČOV, jističe obvodů a pomocná relé.

4.1.2 Soupis rozvaděčů a skříní

Označení	Popis	DI	DO	Umístění
DT1	Oceloplechový, skříňový rozvaděč pro připojení polní instrumentace a řídicího systému ČOV	2		Velín

4.1.3 Soupis polní instrumentace ČOV

Měřící okruh	Označení snímače	Měřená veličina	Zařízení rozsah, signál	DI	AI
LIC101	BL101	Kontinuální hladina v čerpací stanici	Ponorný tenzometrický snímač hladiny Rozsah 0-7m / 4-20mA		1
LIC102	 SL102.1 SL102.2 SL102.3 SL102.4	Hladina v čerpací stanici Blokovací minimum Zapínací hladina č.1 Zapínací hladina č.2 Maximální	 Plovákový spínač Plovákový spínač Plovákový spínač Plovákový spínač	 1 1 1 1	
LIC103	BL103	Kontinuální hladina v jímce na fekálie	Ponorný tenzometrický snímač hladiny Rozsah 0-4m / 4-20mA		1
FIRCQ104	BQ104	Průtok vratného kalu	Indukční průtokoměr DN65 PN10, 4 - 20 mA, 0/1	1	1
FIRCQ105	BQ105	Průtok přebytečného kalu	Indukční průtokoměr DN65 PN10, 4 - 20 mA, 0/1	1	1
QIC106 TI107	BQT106	Koncentrace rozpuštěného kyslíku a teplota v aktivační nádrži č.1	Kyslíková sonda, ponorný snímač s převodníkem rozsah 0,1 – 20 mg/l a 0 – 40 °C, 4 – 20 mA		2
QIC108 TI109	BQT108	Koncentrace rozpuštěného kyslíku a teplota v aktivační nádrži č.2	Kyslíková sonda, ponorný snímač s převodníkem rozsah 0,1 – 20 mg/l a 0 – 40 °C, 4 – 20 mA		2
FIRQ 110	BQ110	Průtok na odtoku z ČOV	Ultrazvukový snímač hladiny s převodníkem pro otevřené měrné žlaby Parshallův žlab velikost P2, 4 - 20 mA, 0/1	1	1
TI111	BT111	Teplota vzduchu v dmychárně	Odporový snímač teploty s převodníkem rozsah -5 +70 °C, 4 – 20 mA		1
TSA112	ST112	Teplota v krytu dmychadla 04M1.1	Snímač teploty je součástí dodávky technologie	1	
TSA113	ST113	Teplota v krytu dmychadla 04M2.1	Snímač teploty je součástí dodávky technologie	1	
PI114	BP114	Tlak na sání dmychadla 04M1.1	Snímač tlaku je součástí dodávky technologie		1
PI115	BP115	Tlak na sání dmychadla 04M2.1	Snímač tlaku je součástí dodávky technologie		1
TSA116	ST116	Teplota vzdušiny na výtlaku dmychadla 04M1.1	Snímač teploty je součástí dodávky technologie	1	
TSA117	ST117	Teplota vzdušiny na výtlaku dmychadla 04M2.1	Snímač teploty je součástí dodávky technologie	1	
PI118	BP118	Tlak na výtlaku dmychadla 04M1.1	Snímač tlaku je součástí dodávky technologie		1
PI119	BP119	Tlak na výtlaku dmychadla 04M2.1	Snímač tlaku je součástí dodávky technologie		1
LIC120	BL120	Kontinuální hladina v uskladňovací nádrži kalu	Ponorný tenzometrický snímač hladiny Rozsah 0-5m / 4-20mA		1
TI121	BT121	Teplota vzduchu venkovní	Odporový snímač teploty s převodníkem rozsah -50 – +70 °C, 4 – 20 mA		1
EI 122 EI 123 EI 124		Měření U, I, P, Q, S, f, Ep, Eq, Es, účiníku Zobrazení ¼ hodinového maxima	Analyzátor sítě s komunikací přes Modbus	4	2

Měření průtoků

Pro měření průtoku vratného a přebytečného kalu, položky BQ104, BQ105 budou použity indukční průtokoměry v přírubovém provedení. Převodníky budou montovány v blízkosti senzorů a budou vybaveny místním displejem a programovatelnou klávesnicí. Napájení převodníků bude napětím 230VAC. Převodníky budou umožňovat analogový výstup 4-20mA odpovídající kontinuálnímu průtoku a impulsním výstupem odpovídající celkovému protečenému množství. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o průtocích budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Měření průtoku vyčištěné vody z ČOV bude realizováno na otevřeném měrném žlabu Parshall P2. Pro tento účel bude instalováno měření průtoku pomocí ultrazvukového snímače hladiny s oddělenými převodníky pro měrné žlaby, položka BQ110. Převodníky budou vybaveny místním displejem a programovatelnou klávesnicí. Napájení převodníků bude napětím 230VAC. Převodníky budou umožňovat analogový výstup 4-20mA odpovídající kontinuálnímu průtoku a impulsním výstupem odpovídající celkovému protečenému množství. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o průtocích budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Měření hladin

Pro kontinuální měření hladin budou použity ponorné tenzometrické snímače označené jako BLQ101, BL103 a BL120 v kompaktním provedení. Pouzdra snímačů budou z nerezové oceli. Snímače budou ve dvoudrátovém provedení s analogovými výstupy 4-20mA. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o hladinách budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Pro limitní měření hladin budou použity plovákové spínače hladiny označené jako SL102.1, SL102.2, SL102.3, SL102.4. Spínače budou vybaveny přepínacím bezpotenciálovým kontaktem. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o hladinách budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Měření tlaků

Pro kontinuální měření tlaků vzduchu pro provzdušňování směšovacích, kalové nádrži a tlakové nádobě budou použity snímače relativního tlaku označené jako BP114, BP115, BP118, BP119. Snímače budou dodávkou technologické části. Snímače budou ve dvoudrátovém provedení s analogovými výstupy 4-20mA. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o tlacích budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Měření koncentrace rozpuštěného kyslíku

Pro kontinuální měření koncentrace rozpuštěného kyslíku a teploty v aktivační nádržích (položky BQT106, BQT108) bude použito membránové dvouelektrodové čidlo s celoskleněnou konstrukcí detekčního systému a maloplošnou katodou. Čidlo bude vybaveno samočistící funkcí. Čidlo bude montováno do ponorného snímače a bude připojeno k převodníku, který bude vybaven displejem a klávesnicí. Napájení převodníku bude napětím 230VAC. Převodník bude umožňovat analogový výstup 4-20mA odpovídající koncentraci rozpuštěného kyslíku a analogový výstup 4-20mA odpovídající teplotě v aktivační nádrži. Signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

Měření teplot

Pro limitní měření teplot vzduchu pro provzdušňování aktivačních nádrží a kalových nádrží budou použity teplotní spínače označené jako ST116 a ST117. Pro měření teploty v protihlukových krytech dmychadel budou použity teplotní spínače označené jako ST112 a ST113. Spínače budou vybaveny přepínacím bezpotenciálovým kontaktem s možností

nastavení spínací meze a její hystereze. Spínač budou dodávkou technologické části. Signály ze spínačů budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o teplotách budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.
Pro měření venkovní teploty a teploty v dmychárně budou použity teplotní snímače označené jako BT121 a BT111. Snímače budou vybaveny čidlem, jehož odpor se mění v závislosti na teplotě. Snímač bude instalovány na zdi. Výstupní signály budou připojeny do řídicího systému ČOV. Údaje o teplotách budou zobrazovány a archivovány na PC operátora ČOV.

4.1.4 Řídicí systém ČOV

Pro automatické řízení provozu ČOV se předpokládá použití modulárně rozšiřitelného, volně programovatelného automatu s komunikačním rozhraním pro připojení stanice operátora. Řídicí systém je konfigurován jako centralizovaný s možností rozšíření na jednu expanzní řadu, propojenou vnitřní integrovanou sběrnicí.
Řídicí systém bude tvořen zdrojem napájení, procesorovým modulem CPU a moduly digitálních vstupů a výstupů a moduly analogových vstupů a výstupů.
Jako procesorového modulu se předpokládá použití takového CPU odpovídajícího svými technickými parametry pro řízení provozu ČOV v daném rozsahu, dále připojení stanice operátora z vizualizací procesu a umožňující zásahy do algoritmů řízení bez přerušení provozu ČOV.
Jako moduly digitálních vstupů jsou uvažovány moduly 32 DI pracující na napěťové úrovni 24VDC.
Jako moduly digitálních výstupů jsou uvažovány moduly 32 DO pracující na napěťové úrovni 24VDC.
Jako moduly analogových vstupů jsou uvažovány moduly 8AI pro signály 4-20mA.
Pro ČOV Hluboké, Krokočín, Újezd u Rosic je uvažován řídicí systém následující velikosti, včetně 20% rezervy:160 DI, 64 DO, 24 AI.
Pro vizualizaci procesu ČOV je předpokládána jedna operátorská stanice umístěná ve velínu provozní budovy. Bude tvořena PC stanicí, 19“ LCD monitorem a barevnou inkoustovou tiskárnou formátu A4. Stanice operátora bude k řídicímu systému připojena některým ze standardních komunikačních rozhraní jako např. ETHERNET, PROFIBUS aj. Vedení bude provedeno metalickým kabelem.
Jako vizualizační SW bude použit SCADA SW pracující na platformě Windows v rozsahu 256 proměnných, které se přenášejí mezi řídicím systémem a PC operátora. V základní přehledové obrazovce bude zobrazen celkový pohled na technologii ČOV, ze kterého bude možné tlačítky na obrazovce ovládané myší, přecházet na podrobnější podobrazovky jednotlivých částí technologie. Na jednotlivých obrazovkách budou zobrazeny aktuální hodnoty měřených hladin, tlaků, průtoku, teplot, provozní stavy čerpadel, míchadel, dmychadel a armatur. Dále bude systém vizualizace umožňovat v trendech grafické sledování průběhu měřených veličin a to i zpětně protože měřené veličiny i stavy pohonů a armatur budou archivovány. K dispozici budou rovněž přehledové tabulky aktivních i odkvitovaných a zaniklých poruch a alarmů s datem vzniku, kvitace i zániku.
Systém bude rovněž umožňovat stanovit pro operátory přístupová hesla, pod kterými se budou do systému přihlašovat, což je vhodné zejména pro kvitace poruch a změny provozních a alarmových veličin.
Pro běžné prohlížení obrazovek s technologickým procesem nebude nutné přihlášení operátora.
V rozvaděči DT1 bude instalován GSM/GPRS modem, který bude přes sériové rozhraní propojen s řídicím systémem ČOV. Řídicí systém bude generovat vybrané provozní a poruchové stavy, které bude přes GSM/GPRS modem, prostřednictvím SMS zpráv posílat na vybrané mobily provozovatele ČOV.

5. Ochrana proti přepětí

Pro polní instrumentaci, která bude umístěna mimo objekt ČOV budou pro ochranu této polní instrumentace a ocharnu vstupů řídicího systému instalovány přepěťové ochrany pro signály 4-20 mA.

6. Provedení el. rozvodů

Hlavní kabelové trasy uvnitř budov, budou provedeny perforovanými pozinkovanými žlaby. Po odbočení z hlavních kabelových tras budou jednotlivé kabely uloženy v tuhých trubkách z PVC. V případě, že budou pro uložení kabelů MaR a strojní elektroinstalace použity společné kabelové trasy, budou kabely obou souborů od sebe odděleny přepážkou.

Pro napájení polní instrumentace napětím 230VAC nebo 24VDC budou použity celoplastové kabely s plnými měděnými jádry typu CYKY pro napětí 0,6/1kV. Pro připojení polní instrumentace s měřicími signály 4-20 mA nebo 24VDC budou použity kabely typu JYTY s měděným jádrem a stíněním Al-folií. Stínění kabelů bude připojeno na uzemnění pouze na straně rozvaděče DT1 a každý konec kabelu bude opatřen kabelovým štítkem.

7. Uzemnění

Uzemňovací síť ČOV bude realizována v rámci strojní elektroinstalace, prostřednictvím zemnícího pásku FeZn 30x4 do základů nově budovaných objektů. Celkový odpor uzemňovací sítě se předpokládá roven nebo menší než 5 Ohmů. K této uzemňovací soustavě bude připojen uzemňovací bod rozvaděče DT1, stínění všech kabelů MaR a všechny vnější uzemňovací svorky přístrojů polní instrumentace.

8. 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 zvláštní opatření.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4.41 (Ochrana před úrazem el. proudem), ČSN 33 2000-5.54. (Uzemnění el. zařízení) a ČSN 33 2000-4.43, ČSN 33 2000-4.475, ČSN 33 2000-5.523 (Předpisy pro dimenzování vodičů a kabelů). Pravidla pro obsluhu a práci na el. zařízení a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50 110-1 (Obsluha a práce na el. zařízeních).

El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize podle ČSN 33 2000-6.61 (Revize el. zařízení) 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.