


6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz				SWECO 		
VYPRACOVAL	Ing. Trpkoš	HIP	Ing. Kubová, Ph.D.	T. KONTROLA	Kudrna	
PROJEKTANT	Ing. Trpkoš	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	10/2023	
OBJEDNATEL	Pražská vodohospodářská společnost a.s.			OKRES	Praha - Kbely	
AKCE:  Rekonstrukce ČOV Kbely - aktualizace DPS č. akce: 1/3/L22/00				ČÍSLO ZAKÁZKY	11 2160 04 01	
				STUPEŇ	DPS	
				FORMÁT	574x A4	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	006026/23/1	
ČÁST STAVBY	SŘTP			SO/PS	PS 80.1	
PŘÍLOHA:  Technická zpráva a specifikace				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.3.1	d
						1

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

SŘTP PS 80.1  
SŘTP PS 80.1

## OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>5</b>
1.1	Údaje o stavbě .....	5
1.2	Údaje o stavebníkovi .....	5
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace .....	5
<b>2</b>	<b>Seznam souvisejících stavebních objektů a provozních souborů .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Předmět, účel a rozsah projektu.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Seznam použitých podkladů.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Základní technické údaje.....</b>	<b>8</b>
5.1	Napěťové soustavy .....	8
5.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	9
5.3	Stanovení základních charakteristik – vnější vlivy .....	9
5.4	Napájení a uzemnění systému.....	9
5.5	Elektromagnetická kompatibilita.....	9
<b>6</b>	<b>Stručný popis technologické linky.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Popis technického řešení SŘTP .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Seznam měřicích obvodů .....</b>	<b>10</b>
8.1	Popis měřicích obvodů .....	12
8.2	Ovládací a signalizační obvody.....	13
8.2.1	Úrovně řízení .....	13
8.2.2	Vazby na provozní zařízení.....	14
8.3	Řídicí a informační systém .....	15
8.4	Programové vybavení .....	15
8.5	Kabeláž .....	17
8.6	Uzemnění .....	18
8.7	Vnější kabelová trasa .....	18
8.8	Požadavky na montážní připravenost .....	18
8.9	Demontáže a provizoria .....	19
8.10	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana životního prostředí.....	19
8.11	Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby	21
<b>9</b>	<b>Seznam použitých norem a technických předpisů.....</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Technické specifikace .....</b>	<b>24</b>
10.1	Rozsah dodávky .....	24
10.2	ASŘ, rozváděče, kabelové trasy .....	24
10.3	Obvody MaR (snímače, převodníky a analyzátory) .....	26
10.4	Telemetrie a řízení nově instalovaných zařízení.....	27
10.5	Prostupy, utěsnění prostupů .....	27
10.6	Normy .....	28
10.7	Materiály .....	28
10.7.1	Korozivzdorná ocel.....	28
10.7.2	Ocel .....	28

SŘTP PS 80.1

10.7.3	Plast.....	28
10.7.4	Výběr materiálu .....	28
10.7.5	Materiál pro přivedení a odvedení vzorku .....	28
10.8	Vhodnost výrobků pro styk s pitnou vodou a na úpravu vody.....	29
10.9	Povrchová úpravna na nátěry .....	29
10.10	Galvanická koroze .....	30
<b>11</b>	<b>Seznam strojů a zařízení .....</b>	<b>31</b>
11.1	PS 80.1 Technologická linka .....	32
11.1.1	Měřicí obvody .....	32
11.1.2	Řídicí a informační systém .....	50
11.1.3	Montáž, montážní materiál, kabeláž, demontáže a provizoria .....	54
11.1.4	Zkoušky a revize .....	57

# 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

## 1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

**Název stavby:** *Stavba č. 0093 TV Kbely, Etapa 0028 ČOV Kbely*

**Místo stavby:** hl. m. Praha

Katastrální území: Kbely 777757, Satalice 46134, Vinoř 782378.

Adresa: Praha 9, Kbely, Mladoboleslavská 758

Parcelní čísla: Kbely 1975/1, 1975/27, 1975/28, 1976/7, 1976/8, 1976/9, 1976/39, 1976/40, 1976/41

Satalice 641/29, 641/32, 641/34, 641/38, 641/39, 641/98, 641/143, 641/148, 641/200, 641/201, 641/202, 641/203, 641/204, 641/205, 641/206

Vinoř 1574/1

**Předmět dokumentace:** Čistírna odpadních vod Kbely – rekonstrukce

## 1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ

**Stavebník / Investor:** Magistrát hlavního města Prahy

IČO: 00064581

Vyšehradská 51

128 01 Praha 2

**Zastoupen:**

Pražská vodohospodářská společnost a. s.

Bořislavka Centrum, 3. budova

Evropská 866/67

160 00 Praha 6 – Vokovice

Datová schránka: a75fsn2

IČO. 25656112

## 1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

**Název (obchodní firma):** Sweco a.s.

IČ: 26475081

adresa sídla: Tábořská 31

140 16 Praha

Česká republika

praha@sweco.cz

www.sweco.cz

**Divize:** 151

Jméno	číslo	kód	obor (specializace) autorizace
Hlavní inženýr projektu			
Ing. Dagmar Kubová, Ph.D.	0014474	IV00	Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství
Zodpovědní projektanti profesí			
Stavební část			
Ing. Dominik Wallenfels			
Konstrukční část a statika			
Ing. Jan Trnka	0007207	IS00	Statika a dynamika staveb
Architektura			
Vodohospodářská část			
Ing. Štěpán Rinn	0014488	IV00	Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství
Technologie vody			
Ing. Karel Hartig, CSc.			
Strojní část			
Bc. Vlastimil Braun			
Elektro-část			
Ing. Václav Novák			
Systém řízení technologických procesů			
Ing. Václav Novák			
Jiné			

Poznámka:

Číslo autorizace znamená: číslo, pod kterým je projektant (technik) zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Externí kooperace	
Firma	Jméno
PBŘ	
KRASO požárně technický servis, s.r.o.	Václav Kratochvíl

## **2 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ A PROVOZNÍCH SOUBORŮ**

### **Seznam stavebních objektů (SO) realizovaných v rámci 1. etapy výstavby**

- SO 01 Spojná komora, lapák štěrku a oddělovací komora
- SO 03 Rozšíření šnekové čerpací stanice
- SO 04 Hrubé předčištění - rekonstrukce
- SO 05 Nový oddělovací a rozdělovací objekt pro linky 1,2,3
- SO 06 Stávající biologické linky – regenerace
- SO 07 Stávající biologické linky – aktivace
- SO 09 Nový objekt skladování a dávkování chemických látek
- SO 11 Nové dosazovací nádrže (2 linky), ČS a jímka kalu  
/Prodloužení kolektoru mezi dosazovacími nádržemi 1 a 2/
- SO 14 Nové objekty měření průtoku a vzorkování /Nový měrný objekt
- SO 15 Demolice
- SO 16 Terénní a sadové úpravy
- SO 17 Spojovací potrubí
- SO 18 Přeložky
- SO 19 Areálová kanalizace
- SO 20 Komunikace a zpevněné plochy
- SO 21 Slaboproudé rozvody
- SO 22 Silnoproudé rozvody
- SO 23 Rozšíření veřejného osvětlení
- SO 24 Obnova oplocení
- SO 25 Výústní objekt – rekonstrukce
- SO 26 Nová rozpínací stanice (samostatné povolení)
- SO 29.2 Nový objekt dezodorizace
- SO 34 Trafostanice - rekonstrukce

### **Seznam provozních souborů (PS)**

- PS 50 Hrubé předčištění, mechanické čištění
- PS 51 Biologické čištění
- PS 52 Kalové hospodářství
- PS 54 Desodorizace
- PS 70 Demontáže
- PS 71 Motorové rozvody
- PS 72 Nová rozpínací stanice PREDi včetně napojení
- PS 80 SŘTP

### 3 PŘEDMĚT, ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem provozního souboru SŘTP je rekonstrukce a doplnění stávajícího systému řízení a monitorování technologické linky ČOV, měření a regulace pro vytápění tepelnými čerpadly a příprava pro začlenění tohoto systému do oblastního dispečinku Flóra.

Projekt zahrnuje:

- dodávku a kompletaci měřících okruhů, tj. čidel a jejich převodníků a vyhodnocovacích jednotek, včetně přepětových ochran, napájení a jištění,
- programovatelné automaty (PLC) v rozváděčových skříních DT, včetně výzbroje, přepětových ochran, záložního napájení UPS pro zajištění napájení PLC a vybraných měřících obvodů
- vybavení pracoviště obsluhy v dozorně ČOV počítačovým systémem a jeho zálohované napájení
- kabeláž od rozváděčů DT k čidlům, převodníkům a vyhodnocovacím jednotkám pro analogové i digitální signály vč. kabelů pro napájení převodníků
- kabeláž od rozváděčů DT k rozváděčům motorových rozvodů RM
- kabeláž od rozváděčů DT k podružným rozváděčům RM (dodávaných s technologickými jednotkami) pro napojení signálů a povelů
- datové kabely
- veškeré programové vybavení
- přípravu pro datové napojení na systém Oblastního dispečinku Flóra
- provizorní řízení technologické linky po dobu realizace projektu (rekonstrukce)

Svým rozsahem a obsahem není tento provozní soubor určen k provádění stavby.

### 4 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- [1] Projektová dokumentace „Stavba č. 0093 TV Kbely, Etapa 0028 ČOV Kbely“, DUR, 01/2019, Metroprojekt a. s., Sweco Hydroprojekt a. s.
- [2] Projektová dokumentace „Stavba č. 0093 TV Kbely, Etapa 0028 ČOV Kbely“, DSP, 05/2020, Metroprojekt a. s., Sweco Hydroprojekt a. s.
- [3] Podklady od výrobců a dodavatelů referenčního projektovaného zařízení
- [4] Záznamy z interních a externích výrobních výborů
- [5] Normy ČSN a právní předpisy ČR
- [6] Fotodokumentace provedená zpracovatelem
- [7] Místní šetření

### 5 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### 5.1 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY

1 NPE AC 50Hz 230 V

Napájecí napětí rozváděčů DT, ovládací napětí v silnoprůdu

2–24 V DC

Napájecí napětí PLC, komunikačních prvků, převodníků měřících obvodů



## 5.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Obecně je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených v ČSN EN 61140 ed. 2 a normou ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.

V jednotlivých napěťových soustavách je ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena následovně:

1 NPE AC 50Hz 230V / TN	automatickým odpojením od zdroje v síti TN uzemněním a pospojováním
2-24 V DC	ochrana malým napětím obvodu SELV

## 5.3 STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK – VNĚJŠÍ VLIVY

Prostředí pro instalaci zařízení SŘTP je v souladu s Protokolem o stanovení vnějších vlivů podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a ČSN 33 2000-1 ed. 2, který je součástí přílohy „B - Souhrnná technická zpráva“.

## 5.4 NAPÁJENÍ A UZEMNĚNÍ SYSTÉMU

Napájení rozváděčů DT bude zajištěno jednofázovými vývody 1NPE AC 50Hz 230 V z rozváděčů elektrotechnologické části a bude chráněno přepětovými ochranami s VF filtrem. Napájení procesních stanic proti krátkodobému výpadku bude zajištěno zdroji UPS (min. 30 minut).

Skříňe procesních stanic ŘIS a příslušná ostatní zařízení SŘTP budou připojeny k vnitřní uzemňovací soustavě objektů na uzemňovací šroub slaněným vodičem Cu, průřez vodiče bude odpovídat technickým podmínkám zařízení, zřizované v rámci dodávky elektrotechnologické části.

## 5.5 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Veškerá dodávaná zařízení a předměty nesmí být zdroji rušení tzn. přechodná přepětí, rozběhové proudy, proudy vyšších harmonických a musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC).

## 6 STRUČNÝ POPIS TECHNOLOGICKÉ LINKY

Dispoziční, technologické a provozní členění je řešeno s ohledem na funkci objektů čistírny odpadních vod (ČOV). ČOV je rozdělena na tyto jednotlivé celky:

- mechanické čištění
- biologické čištění
- kalové hospodářství
- energetická část
- administrativní část

## 7 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ SŘTP

V rámci rekonstrukce technologické linky budou instalovány nové měřicí zařízení a analyzátory. ČOV bude plně automatizována. Monitorování a řízení technologických procesů bude možné z dozorny ČOV. Vybrané informace budou přenášeny rádiovou sítí do oblastního dispečinku PVK Flóra.

Cílem je zajistit kvalitu a potřebné množství upravované vody požadované z oblastního dispečinku PVK Flóra při minimalizaci nákladů na spotřebu elektrické energie, spotřebu chemikálií a nároků na obsluhu.

Pro řízení a monitorování provozu ČOV je navržen řídicí a informační systém (ŘIS) zkonfigurovaný programovatelných automatů PLC propojených optickou a metalickou datovou sítí s počítačem PC SCADA v dozorně ČOV.

Ze switchu v rozváděči DT1 bude připraven ethernetový port pro připojení na inteligentní rádiový modem pro komunikaci s oblastním dispečinkem PVK Flóra. Další rozhraní bude pro připojení záložní komunikaci v rádiové síti GSM. Rádiový modem je stávající a není součástí této investice.

## 8 SEZNAM MĚŘICÍCH OBVODŮ

Pozice	Název	Poznámka
<b>1. Hrubé předčištění</b>		
<b>1.1 Přejímací stanice odpadních vod</b>		
01FIT11 01FIQ11	Průtok a množství přejímané odpadní vody	Stávající - 2.etapa
01AIT11	pH přejímané odpadní vody	Stávající - 2.etapa
<b>1.2 Vedlejší přítok</b>		
01LIT11	Hladina v čerpací jímce vedlejšího přítoku	
01LSH01	Signalizace MAX hladiny v čerpací jímce vedlejšího přítoku	
<b>1.3 Hrubé česle</b>		
01LIT01	Hladina před hrubými česlemi	
01LIT02	Hladina za hrubými česlemi	
<b>1.4 Vírový separátor</b>		
01FIT21 01FIQ21	Průtok a množství odpadní vody do recipientu	STANOVENÉ MĚŘIDLO
01AP21	Odběrák vzorků odpadní vody do recipientu	Stávající
01LIT21	Hladina ve virovém separátoru	
<b>1.5 Šneková čerpací stanice</b>		
01LIT22	Hladina ve šnekové čerpací stanici	
<b>1.6 Jemné česle</b>		
01LIT04.1	Hladina před jemnými česlemi 1	
01LIT04.2	Hladina za jemnými česlemi 1	
01LIT05.1	Hladina před jemnými česlemi 2	
01LIT05.2	Hladina za jemnými česlemi 2	
01FIT01 01FIQ01	Průtok za lapáky písku	
01AP01	Odběrák vzorků odpadní vody před lapáky písku	
<b>2. Biologické čištění</b>		
<b>2.1. Odlehčovací komora a rozdělovací objekt</b>		
02LIT01	Hladina v odlehčovací komoře – nátok BIO	
02LIT02	Hladina v odlehčovací komoře – obtok ČOV	

Pozice	Název	Poznámka
02FIT01 02FIQ01	Průtok a množství odpadní vody na odlehčení	STANOVENÉ MĚŘIDLO
02AP01	Odběrák vzorků odpadní vody do recipientu	
02LIT03.1	Hladina v rozdělovací komoře 1	
02LIT03.2	Hladina v rozdělovací komoře 2	
02LIT04	Hladina v jímce plovoucích nečistot	
02FIT07.1	Průtok rozvětvení kalu do BIO linky 1	
02FIT07.2	Průtok rozvětvení kalu do BIO linky 2	
<b>2.2. Biologické linky</b>		
02AIT01.1	Obsah NO <sub>3</sub> -N v denitrifikační nádrži – linka 1	
02AIT01.2	Obsah NO <sub>3</sub> -N v denitrifikační nádrži – linka 2	
02TIT01.1	Teplota v denitrifikační nádrži – linka 1	
02TIT01.2	Teplota v denitrifikační nádrži – linka 2	
02AIT02.1	Obsah O <sub>2</sub> v nitrifikační nádrži – linka 1	
02AIT02.2	Obsah O <sub>2</sub> v nitrifikační nádrži – linka 2	
02TIT02.1	Teplota v nitrifikační nádrži – linka 1	
02TIT02.2	Teplota v nitrifikační nádrži – linka 2	
02AIT03.1	Obsah O <sub>2</sub> v regenerační nádrži – linka 1	
02AIT03.2	Obsah O <sub>2</sub> v regenerační nádrži – linka 2	
02TIT03.1	Teplota v regenerační nádrži – linka 1	
02TIT03.2	Teplota v regenerační nádrži – linka 2	
02FIT05.1	Průtok interní recirkulace – linka 1	
02FIT05.2	Průtok interní recirkulace – linka 2	
02AIT04.1	Obsah NO <sub>3</sub> -N v nitrifikační nádrži – linka 1	
02AIT04.2	Obsah NO <sub>3</sub> -N v nitrifikační nádrži – linka 2	
02AIT05.1	Obsah NH <sub>4</sub> -N v nitrifikační nádrži	
02AIT06.1	Obsah PO <sub>4</sub> -P v nitrifikační nádrži	
02AIT07.1	Obsah nerozpuštěných látek do dosazovací nádrže – linka 1	
02AIT07.2	Obsah nerozpuštěných látek do dosazovací nádrže – linka 2	
<b>2.3. Aerace</b>		
02FIT02.1	Průtok vzduchu do nitrifikace – linka 1	
02FIT02.2	Průtok vzduchu do nitrifikace – linka 2	
02PIT04.1	Tlak vzduchu do nitrifikace – linka 1	
02PIT04.2	Tlak vzduchu do nitrifikace – linka 2	
02TIT04.1	Teplota vzduchu do nitrifikace – linka 1	
02TIT04.2	Teplota vzduchu do nitrifikace – linka 2	
02FIT03.1	Průtok vzduchu do regenerace – linka 1	
02FIT03.2	Průtok vzduchu do regenerace – linka 2	
02PIT05.1	Tlak vzduchu do regenerace – linka 1	
02PIT05.2	Tlak vzduchu do regenerace – linka 2	
02TIT05.1	Teplota vzduchu do regenerace – linka 1	
02TIT05.2	Teplota vzduchu do regenerace – linka 2	
<b>2.4. Výústní objekt</b>		
02FIT04 02FIQ04	Průtok a množství vyčištěné vody do recipientu	STANOVENÉ MĚŘIDLO
02AP04	Odběrák vzorků vyčištěné vody do recipientu	
<b>2.5. Dávkování externího substrátu</b>		
04LIT01.1	Hladina v nádrži externího substrátu 1	Dodávka strojní
04LIT01.2	Hladina v nádrži externího substrátu 2	Dodávka strojní
04LSH01.1	Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu1	Dodávka strojní

Pozice	Název	Poznámka
04LSH01.2	Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu2	Dodávka strojní
04FIT01.1	Průtok externího substrátu 1	Dodávka strojní
04FIT01.2	Průtok externího substrátu 2	Dodávka strojní
<b>2.6. Dávkování síranu železitého</b>		
04LIT02.1	Hladina v nádrži síranu železitého 1	Dodávka strojní
04LIT02.2	Hladina v nádrži síranu železitého 2	Dodávka strojní
04LSH02.1	Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 1	Dodávka strojní
04LSH02.2	Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 2	Dodávka strojní
04FIT02.1	Průtok síranu železitého 1	Dodávka strojní
04FIT02.2	Průtok síranu železitého 2	Dodávka strojní
<b>2.7. Vratný a přebytečný kal z dosazovacích nádrží</b>		
02FIT06.1	Průtok vratného / přebytečného kalu z dosazovací nádrže 1	
02FIT06.2	Průtok vratného / přebytečného kalu z dosazovací nádrže 2	
02LIT05	Hladina v jímce plovoucích nečistot	
<b>2.8. ČS přebytečného a dováženého kalu</b>		
03FIT02.1	Průtok kalu k zahuštění 1	
03FIT02.2	Průtok kalu k zahuštění 2	
03FIT02.3	Průtok kalu do uskladňovacích nádrží	
03LIT02.1	Hladina v jímce přebytečného kalu	
03LIT02.2	Hladina v jímce pěny	
03LIT02.3	Hladina v jímce dováženého kalu	
<b>2.9. Přejímací stanice kalu</b>		
03FIT01 03FIQ01	Průtok a množství přejímaného kalu	Dodávka strojní
03AIT01	pH přejímaného kalu	Dodávka strojní
03AIT02	vodivost přejímaného kalu	Dodávka strojní
03TIT01	Teplota přejímaného kalu	Dodávka strojní

## 8.1 POPIS MĚŘICÍCH OBVODŮ

Pro jednotlivé druhy měření existují přístroje pracující na různých fyzikálních nebo chemických principech. Pro jejich výběr jsou rozhodující vlastnosti měřených médií, požadavky na přesnost, spolehlivost a náročnost na provoz. Přístroje, jejichž snímače přicházejí do trvalého styku s pitnou vodou, musí mít příslušný certifikát pro trvalý styk s pitnou vodou. Přesnost navrhovaných přístrojů fyzikálních veličin je 0.5 % - 2 %. Přesnost provozních chemických analyzátorů je několik jednotek procent. Vyhodnocovací převodníky musí být umístěné odděleně mimo zátopovou oblast.

Výstupní signály pro napojení do ŘIS pro další zpracování jsou standardně analogové signály 4-20 mA nebo reléové výstupy a vstupy (binární signály a povely).

### Měření hladiny

Pro spojitě měření hladin se navrhuje použití bezkontaktních hladinoměrů kompaktních případně s oddělenými převodníky ultrazvukových snímačů a dále hydrostatických snímačů hladiny. Pro limitní snímání hladin budou použity plováky nebo vodivostní elektrody s přepínacím relé na DIN liště v rozváděči.

### Měření průtoku

Pro měření průtoků v potrubí (voda, kal, chemikálie) předpokládáme použít průtokoměry magneticko-indukční s vhodnou výstelkou. Při instalaci do potrubí musí být dodrženy podmínky pro montáž (délky přímých úseků potrubí před a za snímačem, min. rychlost, zaplněné potrubí). Pro měření množství vzduchu pro praní filtrů je navrženo použití zásuvného termického průtokoměru.

### Měření průtoku odpadních vod

Měření průtoku na odtoku bude ultrazvukovým snímačem hladiny na principu snímání výšky hladiny v měrném přelivu a jeho přepočít na hodnotu průtoku podle vypracované konsumpční křivky<sup>1</sup> (závislost mezi průtokem a výškou hladiny v určeném měrném místě). Jedná se o stanovené měřidlo.

### Měření tlaku

Pro měření tlaku vody v potrubí jsou navrhovány tlakoměry s keramickou nebo nerezovou membránou, s místním zobrazením a proudovým výstupem 4-20mA.

### Měření otáček

Čerpadla, dmychadla nebo dávkovací čerpadla, u kterých je požadováno měření otáček, jsou vybaveny frekvenčními měniči. Hodnoty otáček jsou pak odebírány z frekvenčních měničů datovou komunikací RS485 Modbus RTU nebo ethernet TCP.

## 8.2 OVLÁDACÍ A SIGNALIZAČNÍ OBVODY

### 8.2.1 ÚROVNĚ ŘÍZENÍ

Jednotlivé akční členy technologického zařízení bude možno ovládat v následujících úrovních řízení v závislosti na poloze místních režimových přepínačů „místně-0-dálkově“.

#### *Místní ruční řízení*

Místní ruční řízení bude prováděno z místních deblokačních/ovládacích skříní, ze skříní rozváděčů elektrotechnologické části, z místních ovládacích panelů frekvenčních měničů, případně ze skříněk ventilových terminálů pneumatických pohonů a autonomních zařízení strojní technologie (dodávka strojní části). Místní řízení musí být nezávislé na procesních stanicích ŘIS. Informační funkce ŘIS zůstanou i při místním řízení zachovány. Základní blokovací podmínky chodu technologických zařízení budou pevně propojeny v ovládacích obvodech elektrotechnologické části.

#### *Dálkové individuální řízení*

Dálkové individuální řízení bude prováděno ručně obsluhou z místních panelů operátora procesních stanic ŘIS prostřednictvím vstupů a výstupů procesních stanic ŘIS. Řízení bude podléhat kontrole základních blokovacích podmínek a vnitřních SW blokovacích podmínek. Dálkové řízení ze stanic operátora ŘIS v dozorně ČOV bude možné pouze po volbě místa dálkového řízení na místních panelech operátora procesních stanic ŘIS.

#### *Dálkové automatické řízení*

Každá procesní stanice ŘIS bude provádět automatické a autonomní řízení připojených zařízení v souladu s technologickými požadavky (řídící sekvence, regulační zásahy pro dodržování žádaných hodnot, působení při poruchách atd.). Funkce a parametry dálkového automatického

<sup>1</sup> Konsumpční neboli měrná křivka je vztah mezi vodním stavem na měrném objektu a objemovým průtokem vody tímto objektem. Podle typu měrného objektu může být konsumpční křivka stanovena analyticky (např. v případě měrných přelivů, žlabů apod.), nebo empiricky. V případě analytické měrné křivky je dán jednoznačný vztah mezi přepadovou výškou  $h$  (m) a průtokem  $Q$  ( $m^3s^{-1}$ ). Z rovnice konsumpční křivky lze určit okamžitý průtok a následně proteklý objem.

řízení bude zadávat obsluha z místních panelů operátora procesních stanic ŘIS, pokud nebude stanoveno jinak. Řízení bude podléhat kontrole základních blokovacích podmínek a vnitřních SW blokovacích podmínek.

## 8.2.2 VAZBY NA PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ

### ***Vazby pomocí průmyslové komunikační sběrnice***

Pro datové připojení provozních zařízení k procesním stanicím ŘIS budou použity metalické průmyslové komunikační sběrnice Modbus RTU, pracující přes rozhraní RS485 pro přenos dálkového měření, signalizace a ovládání. Procesní stanice ŘIS budou pracovat v režimu Master, připojovaná zařízení v režimu Slave.

Komunikační sběrnice RS485 Modbus RTU a ethernet Modbus TCP budou použity zejména pro připojení:

- frekvenčních měničů elektrických pohonů dodávaných v rámci elektrotechnologické části,
- multifunkčních měřicích přístrojů v hlavních rozváděcích RH nízkého napětí dodávaných v rámci elektrotechnologické části.
- vybraných komplexních dodávek technologických zařízení dodávaných v rámci strojní části pro dálkové monitorování resp. řízení (parametrizaci)

Přehled vazeb je uveden v příloze Schéma řídicího a informačního systému.

### ***Vazby pomocí vstupních a výstupních signálů***

Stav neregulovaných elektropohonů s motory, kromě pohonů autonomně pracujících provozních zařízení, bude do ŘIS signalizován pomocí signálů „dálkové ovládání“, „chod“, „porucha“, případně pomocí dalších signálů podle provedení pohonů (teplota vinutí, vlhkost, chod nasucho apod.). Tyto elektropohony budou z ŘIS ovládány povely „zapnout“.

Regulované elektropohony čerpadel s frekvenčními měniči budou standardně připojeny do ŘIS komunikační sběrnici pro přenos diagnostických informací, kromě toho budou mít nezávislé připojení základních řídicích signálů a signalizace poruch do ŘIS mimo komunikační sběrnici.

Stav elektropohonů uzávěrů, kromě uzávěrů autonomně pracujících provozních zařízení, bude do ŘIS signalizován pomocí signálů „dálkové ovládání“, „otevřeno“, „zavřeno“, „porucha“. Tyto elektropohony budou z ŘIS ovládány povely „otevřít“ a „zavřít“. Poloha regulačních armatur vybavených vysílači polohy 0-100% signálem 4-20mA bude snímána analogovými vstupy ŘIS.

Ostatní provozní zařízení pracující autonomně nebo jen v režimu místního řízení budou v ŘIS pouze monitorována. Do ŘIS budou signalizovány provozní a poruchové stavy těchto zařízení v rozsahu dostatečném pro centralizované sledování a řízení provozu.

Hlavní rozváděče RHa RM budou k ŘIS připojeny následujícími vazbami:

- přípojnice 0,4kV - signalizace „napětí OK“, „svodič přepětí OK“ v každé sekci

Impulsy z elektroměru obchodního měření elektrické energie bude připojen přes vícekanálové optoelektronické převodníky (dodávka elektrotechnologické části) zajišťující galvanické oddělení, které budou umístěny v soupravě obchodního měření elektrické energie v objektu ČOV.

Signály ovládacích a signalizačních obvodů budou připojeny ke stanici ŘIS příslušného technologického celku.



## 8.3 ŘÍDICÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM

Pro řízení a monitorování technologie a sběru informací o provozu ČOV je navrženo použití procesních stanic PLC propojených optickou kruhovou datovou sítí s počítačem PC v dozorně. Procesní stanice budou instalované v samostatných skříních DT.

Procesní stanice PLC budou v modulárním provedení. Jejich vstupy / výstupy budou s galvanickým oddělením proti vnitřní sběrnici. Jedná se o tyto vstupy / výstupy:

- analogové vstupy proudové 4–20 mA, se svorkovnicovými vazebními moduly nebo svorkovnicemi,
- analogové výstupy proudové 4–20 mA, se svorkovnicovými vazebními moduly nebo svorkovnicemi,
- digitální vstupy 24 VDC, napájené ze zdroje v rozváděči procesní stanice, spínané galvanicky volnými kontakty navazujícího zařízení, se svorkovnicovými vazebními moduly nebo svorkovnicemi,
- digitální výstupy – relé 24 VDC, napájené ze zdroje v rozváděči procesní stanice, se svorkovnicovými vazebními moduly nebo svorkovnicemi a pomocnými výstupními relé,
- komunikační moduly (např. RS485 Modbus, ethernet, atd.).

Přepětové ochrany nebo prvky zvláštního galvanického oddělení budou součástí svorkovnicových vazebních modulů nebo budou instalovány samostatně.

Procesní stanice PLC včetně napájecích zdrojů, relé, pomocných a rozjišťovacích obvodů a svorkovnicových vazebních modulů nebo svorkovnic budou umístěny v rozváděčových skříních DT s krytím alespoň IP54 s vnitřním osvětlením, temperováním a zásuvkovým rozvodem.

Rozmístění rozváděčů DT v objektu ČOV je navrženo takto:

- DT1 s PLC1 – objekt transformační stanice
- DT13 s PLC13 – objekt odvodnění kalu
- DT14 s PLC14 – objekt biologie a ČS kalu

Na čelních dveřích rozváděčových skříní DT budou operátorské panely s možností grafického zobrazení napojených technologií vč. ovládání.

V dozorně bude umístěn počítač PC se dvěma LCD monitory a tiskárnami, ze kterého bude možno ovládat technologický provoz ČOV, provoz monitorovat a zaznamenávat poruchové stavy a důležité provozní stavy. Napájení počítače bude krátkodobě zálohované ze zdroje UPS online (min. 15-30 minut).

V objektu transformační stanice bude připraven switch v rozváděči DT1 s ethernetovými porty pro připojení na radiového modemu pro komunikaci s oblastním dispečinkem PVK Flóra. Toto zařízení je stávající a není součástí této projektové dokumentace (investice).

## 8.4 PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ

Pro operátorskou stanici v dozorně ČOV bude použit vizualizační systém SCADA a operační systém Microsoft Windows.

Vizualizační SW bude zahrnovat:

- obrazovky technologického procesu s měřením, signalizací a ovládáním, včetně zadávání parametrů pro řízení a nastavování mezí analogových veličin pro signalizaci a blokování řízení
- obrazovky hlášení a kvitování poruch
- obrazovky časových průběhů měřených veličin (zobrazení trendů)
- provozní deník
- poruchový protokol
- bilanční protokol (balance) denní a měsíční

Na monitoru budou zobrazována okamžitá provozní data různými způsoby - schematicky, textově nebo číselně. Vizualizace bude navržena podle technologických schémat ze strojní a elektrotechnologické části.

Provozní a poruchové stavy technologického zařízení budou na obrazovce znázorněny normalizovanými značkami, nápisy, barvami, kmitáním objektů apod. Poruchové stavy budou vypisovány do stavového řádku na obrazovce s časovou značkou a doprovázeny akustickým signálem. Trendy budou ukládány do archívu na pevném disku s možností prohlížení na obrazovce stanice operátora a tisku na vyžádání obsluhou.

Provozní deník bude obsahovat registrování zásahů obsluhy a vybraných provozních signálů stavů s časovou značkou a archivací na pevném disku, tisk a/nebo export do vhodného formátu na vyžádání obsluhou. Poruchový protokol bude obsahovat hlášení poruchových signálů a stavů s časovou značkou, s archivací na pevném disku, tisk a/nebo export do vhodného formátu na vyžádání obsluhou.

Denní a měsíční bilanční protokoly (balance) budou obsahovat charakteristické hodnoty technologického procesu s archivací na pevném disku (min. 12měsíců), tisk a/nebo export vybraných dat do vhodného formátu (Excel) na vyžádání obsluhou a budou obsahovat zejména:

- dobu chodu hlavních elektropohonů s možností nastavení signalizovaných mezí,
- proteklé množství vody a spotřeba chemikálií
- další data dle požadavku provozu

Bude umožněno i ruční vkládání dat.

Automat PLC bude dodán naprogramovaný tak, aby splňoval provozní požadavky dané technologie. PLC bude provádět automatické a autonomní řízení připojeného technologického zařízení ve shodě s blokovacími podmínkami, bezpečnostními funkcemi, měřenými stavy a parametry, uloženými žádanými hodnotami, poruchovými mezemi a řídicími sekvencemi, a bude generovat náležité řídicí výstupy. Po obnovení přerušené dodávky elektrické energie musí ŘIS automaticky zajistit postupný a bezpečný náběh a chod technologie.

Obsluha bude moci ovládat technologický proces dálkově z operátorského počítače PC v dozorě pomocí funkcí individuálního nebo automatického řízení, pokud bude příslušné zařízení/pohon předvoleno místním režimovým přepínačem „místně / dálkově“ do polohy „dálkově“. Individuálním řízením se rozumí jednotlivé ruční dálkové řízení každého zařízení/pohonu z obrazovky. Automatické řízení zahrnuje skupinovou manipulaci se zařízením/pohonem a automatizované funkce, které zařízení/pohon využívají v závislosti na operátorském navolení.

Ovládání pohonů bude obecně podléhat kontrole základních blokovacích podmínek (poruchy pohonů, stavy uzávěrů, kritické meze hladin apod.) a vnitřních SW blokovacích podmínek (kritické meze analogových měření, diagnostická hlášení). Působení blokovacích podmínek při ovládání



a během chodu pohonů bude v textové formě signalizováno a registrováno. V rámci provozní SW diagnostiky budou zejména realizovány funkce:

- kontrola splnění každého vydaného povelu do zadané doby, nesplnění povelu bude signalizováno jako porucha
- kontrola analogových vstupů v rozsahu 4-20 mA, signál mimo rozsah 4-20 mA bude signalizován jako porucha, měřená veličina bude označena jako neplatná a všechny automatické regulace závislé na této veličině budou ošetřeny způsobem bezpečným pro provoz
- kontrola správné kombinace dvou souvisejících digitálních vstupů po zadané době (např. stavu otevřeno/zavřeno, zapnuto/vypnuto), chybná kombinace bude signalizována jako porucha

Meze analogových měření, použité jako výstrahy nebo blokovací podmínky, budou nastavitelné jako parametry z operátorské stanice, resp. z místních panelů operátora procesních stanic v souladu s přístupovými právy.

ŘIS bude koncipován jako otevřený, který umožní po skončení záruky jeho úpravy a změny i jinými subjekty než tvůrcem programového vybavení. Po uběhnutí záruční lhůty bude zákazníkovi předána zdrojová verze uživatelského SW stanice operátora a procesních stanic ŘIS.

Základní technologické podklady pro zpracování aplikačního programového vybavení PLC a PC budou obsaženy v provozních souborech strojní části.

## 8.5 KABELÁŽ

V dodávce provozního souboru bude obsažena veškerá kabeláž, tj.

- od rozváděčů DT k čidlům, převodníkům a vyhodnocovacím jednotkám pro analogové i digitální signály vč. kabelů pro napájení převodníků,
- kabeláž od rozváděčů DT k rozváděčům motorových rozvodů (RM, RH, atd.),
- kabeláž od rozváděčů DT k podružným rozváděčům (dodávaných s technologickými jednotkami) pro napojení signálů / povelů,
- datové kabely mezi jednotlivými PLC a počítači PC.

Připojení optických kabelů v objektu ČOV bude v optickém rozváděči v rozváděči DT1, z něhož budou distribučním optickým spojením připojeny síťové přepínače (Ethernet switch) rozváděčů procesních stanic ŘIS. Zemní práce pro společnou vnější kabelovou trasu včetně mechanické ochrany pod komunikací jsou zahrnuty v PS 0002 - Elektrotechnologická část (součást III. etapy výstavby).

Optické kabely budou vedeny v celé délce v plastových ochranných trubkách. Součástí instalace optických kabelů bude ukončení všech optických vláken a proměření jejich optických parametrů včetně vystavení protokolu.

Kabelové trasy jsou uvedeny na výkresu Situace.

Pro metalické kabelové spojení budou použity celoplastové kabely s měděnými žilami. Komunikační, měřicí a signalizační kabely pro vedení signálů malého napětí budou stíněné (fólií, opředěním). Pro datové, analogové a impulsní signály budou použity stíněné kabely s kroucenými páry. Pro vedení signálů na úrovni 24 V DC budou použity kabely Cu nestíněné. Pro napájení převodníků budou použity kabely s měděnými jádry 1,5 mm<sup>2</sup>.

Ve vnitřních hlavních kabelových trasách budou využity samostatné nosné kabelové konstrukce pro vedení kabelů SŘTP, ve vnitřních podružných kabelových trasách budou kabely vedeny na samostatných nosných a ochranných kabelových konstrukcích v bezúdržbovém provedení (pozinkování nebo plast). Veškeré prostupy kabelových tras budou po montáži řádně utěsněny. Prostupy vnějšími stěnami budou těsněny proti vlhkosti, prostupy pod rozváděči budou těsněny proti požáru.

Pro vedení signálů malého napětí je nutno dodržet zásady montáže a pokládky kabelů proti vzniku rušivých napětí (interference) - minimální délka, minimální souběh se silovými kabely, kolmé protínání mimoběžných tras signálních a silových kabelů, stínění kabelů nesmí tvořit smyčky. Zejména je třeba dbát na ochranu proti rušení v blízkosti kabelů motorů napájených z frekvenčních měničů - prostorové oddělení tras, dodržení minimální vzdálenosti tras s mechanickým oddělením při nezbytném minimálním souběhu, feromagnetické odstínění tras. Při kladení kabelů je třeba postupovat podle platných technických norem a předpisů, zejména ČSN 33 2000-5-52.

## 8.6 UZEMNĚNÍ

Skříň procesních stanic ŘIS a příslušná ostatní zařízení SŘTP budou připojeny k vnitřní uzemňovací soustavě objektů na uzemňovací šroub slaněným vodičem Cu, průřez vodiče bude odpovídat technickým podmínkám zařízení, zřizované v rámci dodávky elektrotechnologické části.

## 8.7 VNĚJŠÍ KABELOVÁ TRASA

Kabely mezi jednotlivými objekty ČOV budou vedeny ve stávajících kolektorech a případně budou uloženy v zemi v kabelovém výkopu nízkého napětí.

## 8.8 POŽADAVKY NA MONTÁŽNÍ PŘIPRAVENOST

Při realizaci dodávky SŘTP je nezbytná úzká spolupráce s dodavatelem stavební, strojné technologické a elektrotechnologické části.

Zhotovitel SŘTP musí při zpracování realizační dokumentace ověřit (případně upřesnit) rozsahy měření a dimenzování zařízení SŘTP podle stavebního řešení a technických podmínek a parametrů dodávaného provozního zařízení.

Podle podkladů zhotovitele SŘTP je třeba v uvedených profesích zajistit následující přípravné práce:

### **Dodavatel stavební části zajistí zejména**

- hlavní prostupy ve stavebních konstrukcích pro rozváděče DT, měřicí přístroje a kabelová vedení SŘTP
- prostupy vně budovy do volného terénu pro vedení vnějších kabelových tras

### **Dodavatel elektrotechnologické části zajistí zejména**

- vývody pro napájení rozváděčů a zařízení SŘTP elektrickou energií
- nosné konstrukce v hlavních (společných) vnitřních kabelových trasách
- zemní práce pro společné vnější kabelové trasy

- vícekanálové optoelektronické převodníky v soupravě obchodního měření elektrické energie,
- frekvenční měniče regulovaných pohonů s komunikačním rozhraním RS485 pro připojení komunikační sběrnici Modbus RTU v režimu Slave
- multifunkční měřicí přístroje v hlavních rozváděčích RH nízkého napětí s komunikačním rozhraním RS485 pro připojení komunikační sběrnici Modbus RTU v režimu Slave
- požární utěsnění prostupů v hlavních společných vnitřních kabelových trasách

#### Dodavatel strojně technologické části zajistí zejména

- zabudování průtokoměrů do potrubí podle technických podmínek zařízení SŘTP
- vybavení regulačních pohonů snímači polohy
- zhotovení odběrných míst pro montáž snímačů a analyzátorů,
- přivedení, odběr a odvod vzorku z analyzátorů

## 8.9 DEMONTÁŽE A PROVIZORIA

Součástí provozního souboru SŘTP v rekonstruovaných objektech je i demontáž stávajícího vybavení systému řízení technologických procesů, zejména nevyhovujících zařízení, rozváděčů, měřicích přístrojů a analyzátorů vč. upevňovacích konstrukcí. Součástí demontáží je i ekologická likvidace nebo skládkování vyřazených elektrických zařízení.

Demontáže technologického zařízení budou prováděny za účasti provozovatele, který určí, jestli bude provedena šetrná demontáž a následné využití nebo demontáž s následnou likvidací.

Na obtoku ČOV nebude demontován stávající odběrák vzorku odběrák vzorků odpadní vody do recipientu. Výstupní signály budou zapojeny do nově rekonstruovaného ŘIS.

Vzhledem k tomu, že rekonstrukce bude probíhat za plného provozu ČOV, bude nutné provizorní řízení technologické linky.

## 8.10 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při práci na elektrickém zařízení je třeba dodržovat ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. v platném znění, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Dále je třeba dodržovat příslušné ČSN pro práci na elektrickém zařízení, zejména ČSN EN 50110-1 ed.2 (34 3100) "Obsluha a práce na elektrických zařízeních" v platném znění, jakož i všechny ostatní normy a předpisy související. Montážní práce smí dodavatel provádět pouze pracovníky s kvalifikací podle vyhlášky č. 50/1978 Sb., ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů a norem pro elektrická zařízení. Na napětí smí být připojeno pouze elektrické zařízení podrobené výchozí revizi.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky. K likvidaci případného požáru elektrického zařízení se předpokládá použití přenosných hasicích přístrojů s náplní CO<sub>2</sub>.

Podrobné zpracování opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinností zhotovitele.



## 8.11 POŽADAVKY NA VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM STAVBY

S ohledem na rozsah a podrobnost Dokumentace pro výběr Zhotovitele stavby je nezbytné, aby si Zhotovitel zajistil její dopracování do podrobností potřebných pro bezproblémovou realizaci stavby.

V této dokumentaci dojde k upřesnění konkrétních výrobců a navrhovaných stavebních prvků a výrobků, stavebních hmot a strojů a zařízení, které budou použity při realizaci stavby.

Na základě tohoto upřesnění může dojít k úpravě technického řešení tohoto provozního souboru.

V rámci Dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby bude dále zpracována

- výrobní a dílenská dokumentace zámečnických výrobků a kompozitních výrobků
- konstrukční, dílenské a montážní výkresy (vč. stanovení technologických postupů, detailů osazení a kotvení), a specifikace spojovacího materiálu
- technologické a pracovní postupy prací dodavatelské organizace
- dokumentace pomocných konstrukcí

Vedle části „Dokumentace“, která bude zpracována dle odsouhlaseného návrhu konkrétních strojů a zařízení, se jedná zejména o následující dokumentaci:

- dokumentaci, podle které bude provedeno svorkové propojení měřicích obvodů a zařízení PLC (dílenské schéma vnějších spojů)
- výkresy kabelových rozvodů (půdorysů kabelových tras SŘTP)
- seznam kabelů
- seznam vstupů a výstupů PLC
- dílenskou dokumentaci rozváděčů, která bude zahrnovat specifikaci rozváděče a příslušenství, rozmístění přístrojů, čelní pohledy, příslušenství a nosný rám rozváděče
- návrh pomocných nosných konstrukcí a montážních prvků pro ovládací a kabelové skříně, kabelové trasy a ostatní pomocné konstrukce, pro měřicí obvody, analyzátory, kabelové trasy SŘTP a ostatní pomocné konstrukce
- návrh stavebních přípomocí, tj. návrh umístění a provedení kabelových prostupů, které budou v dodávce elektrotechnologické části
- dokumentaci pro prokazování požadovaných vlastností dodávek (atesty, apod.)
- dokumentaci pro údržbu zařízení
- dokumentaci Příručky operátora ASŘ ČOV, úpravy provozního řádu pro trvalý provoz a návrh provozního řádu pro zkušební provoz
- FAT rozváděčů atd.

Základní požadavky na zpracování realizační dokumentace stavby a dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby jsou uvedeny v příloze „Seznam strojů a zařízení a technické specifikace“.

Náklady na zpracování Dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby jsou zahrnuty do Ostatních nákladů (stavby) v části projektové dokumentace „Soupis prací, dodávek a služeb, výkaz výměr“.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ

ČSN EN 24006	Měření průtoku tekutin v uzavřených profilech. Terminologie
ČSN EN 50334	Označování žil elektrických kabelů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 61010-1 ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení
	Část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 61439-x	Rozváděče nízkého napětí (soubor norem)
ČSN EN 61140 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 62305-1 až -4 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1 až 4
ČSN ISO 3511-x	Funkční značení měření a řízení v průmyslových procesech označováním. (soubor norem)
ČSN 33 0010 ed.2	Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi – Prováděcí ustanovení
ČSN 33 0166 ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr
ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 1600 ed.2	Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání
ČSN 33 2000-x	Elektrické instalace nízkého napětí. (soubor norem)
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 7409	Systém značení kabelů a vodičů
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 75 0000	Vodní hospodářství – Soustava norem ve vodním hospodářství – Základní ustanovení
ČSN EN 1508	Vodárenství – Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody
ČSN EN ISO 15389	Jakost vod – On-line senzorové analyzátory – Specifikace a zkoušení funkční způsobilosti
ČSN ISO 10523	Jakost vod – Stanovení pH
č. 50/1978 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
č. 48/1982 Sb.	Vyhláška ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
č. 505/1990 Sb.	Zákon o metrologii, ve znění pozdějších předpisů
č. 360/1992 Sb.	Zákon České národní rady o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (autorizační zákon)
č. 173/1997 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody, ve znění pozdějších předpisů
č. 258/2000 Sb.	Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
č. 345/2002 Sb.	Vyhláška MPO, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů

SŘTP PS 80.1

č. 252/2004 Sb.	Vyhláška MZ, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů
č. 127/2005 Sb.	Zákon o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů
č. 409/2005 Sb.	Vyhláška o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody
č. 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb
č. 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
č. 134/2016 Sb.	Zákon o zadávání veřejných zakázek
č. 90/2016 Sb.	Zákon o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
č. 117/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
č. 118/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
č. 120/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh
č. 375/2017 Sb.	Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů



## 10 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

### 10.1 ROZSAH DODÁVKY

Dodávky, práce a služby pro zařízení SŘTP musí být dodány kompletní v uvedených hranicích dodávky včetně všech nezbytných přístrojů, pomocných zařízení, příslušenství a spojovacího a upevňovacího materiálu. Dodávka musí být řádně odzkoušena, plně funkční a schopná uvedení do provozu.

Všechna zařízení budou dodána kompletně s elektrickými pohony, včetně příslušenství. Do dodávky budou zahrnuté všechny, armatury pro přívod a úpravu vzorku, elektrotechnický a spojovací materiál, rozváděče (tam, kde jsou specifikované), spolu se všemi ostatními zařízeními a příslušenstvím dělající celé dílo úplně a dokonalé v každém detailu. Dále budou veškeré stroje a zařízení dodány včetně prvních náplní.

Dodávka bude také zahrnovat seznam náhradních součástí, provozní příručku, pokyny pro údržbu a další kompletní dokumentaci v českém jazyce.

Nabídnutá zařízení musí umožňovat plně automatický provoz. Pro tento účel je nezbytné počítat s potřebnými bezpečnostními a kontrolními zařízeními s odpovídajícími výstupními signály provozu a poruchy.

Zhotovitel zahrne do ceny veškeré náklady na dopracování dokumentace SŘTP včetně nákladů na místní zjišťování týkající se skutečného zapojení stávajících zařízení, která budou připojována k automatizovanému systému řízení.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích.

Veškerá dodávaná zařízení musí být nová, poprvé použitá, není-li stanoveno jinak. Dodávaná zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením příslušné doklady a prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.

Provedení zařízení SŘTP musí odpovídat typu prostředí, ve kterém budou umístěna v souladu se souborem norem ČSN 33 2000.

Výrobky musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Dodavatel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. v platném znění o obecných technických požadavcích na stavby. Určené výrobky, které jsou dané právními předpisy, budou označeny značkou CE.

Rozsah dodávky pro měřicí analyzátory je stanoven od odběru z technologického potrubí (odběr s kulovým uzávěrem je dodávkou zhotovitele strojně-technologické části) až po odpad pro odvedení vzorku, tj. zhotovitel SŘTP zajistí vhodné přivedení, resp. odvedení vzorku k a od analyzátoru včetně všech armatur na trase.

### 10.2 ASŘ, ROZVÁDĚČE, KABELOVÉ TRASY

Provedení rozváděčů ASŘ bude vyhovovat požadavkům norem třídy ČSN EN 61439. V rozváděčích ASŘ bude po ukončení dodávky ponechána prostorová rezerva cca 20 %, na



SŘTP PS 80.1

svorkovnicích, ve sdružovacích kabelech. V počtu vstupů a výstupů řídicího systému bude ponechána rezerva cca 20-25 %, pokud není uvedeno jinak.

Všechny rozváděče v rámci dodávky a montáže budou připojeny na společnou zemnicí síť areálu.

Umístění rozváděče musí být provedeno tak, aby uličky kolem nich byly dle ČSN 33 2000-7-729.

Dodávaný automatizovaný systém řízení musí mít otevřenou architekturu vyhovující mezinárodním normám a musí být schopen komunikace s obsluhou v českém jazyce včetně diakritických značek a národního formátu data a času. Veškerá licenční práva na technické a programové vybavení (HW a SW) řídicího systému budou převedena na objednatele.

V procesních stanicích budou použity vstupní a výstupní jednotky s galvanickým oddělením proti vnitřní sběrnici.

Na vstupech napájení procesních stanic řídicích systémů budou přepětové ochrany 3. stupně s vf filtrem.

Komunikační kabely a kabely obvodů MaR malého napětí budou plastové stíněné s měděnými jádry, napájecí a ovládací kabely nízkého napětí budou plastové s měděnými jádry.

Ukončení kabelu včetně žil je součástí dodávky zhotovitele v rámci položky „ukončení šňůry se zapojením“.

Kladení kabelů musí být provedeno podle normy ČSN 33 2000-5-52 ed. 2. Kabelové trasy SŘTP budou vedeny v hlavních trasách ve výkopech a na nosných konstrukcích v samostatných trasách. Při kladení kabelů musí být dodrženy zásady ochrany proti elektromagnetickému rušení. Kabely nízkého napětí budou ukládány společně s kabely provozního rozvodu elektrotechnologické části, měřicí a signalizační kabely malého napětí budou ukládány odděleně od kabelů elektrotechnické části buď v samostatných žlebech a trubkách, nebo budou odděleny prostorově či přepážkami.

Nosné a ochranné konstrukce kabelových tras SŘTP budou zhotoveny z bezúdržbových materiálů odolávajících korozi (např. plastové, nerezové nebo žárově pozinkované, tloušťka ochranné vrstvy 20 um) vyhovujících hledisku mechanického namáhání a dalším funkčním požadavkům. Narušená antikorozi ochrana metalických konstrukcí při montáži musí být opravena nátěrem podle technických podmínek výroby.

Součástí stavební dodávky budou hlavní prostupy stěnami stavebních konstrukcí, zhotovitel části SŘTP zajistí podružné prostupy stavebními konstrukcemi pro kabelové trasy SŘTP. Součástí dodávky zhotovitele SŘTP bude zajištění vodotěsnosti případně požární odolnosti prostupů. Podružné prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne vrtání a utěsnění prostupů při oceňování do ceny kabelových tras.

Po uběhnutí záruční lhůty bude investorovi předána zdrojová verze uživatelského software automatizovaného systému řízení, operátorské stanice a vizualizace SCADA.

Obvody malého napětí musí být barevně odlišeny od obvodů 230 V AC.

Barevné značení žil kabelů musí odpovídat ČSN EN 60445 ed. 5.

Označení kabelů a návleček žil kabelů musí být provedeno trvanlivým a nesmazatelným způsobem.

Vypínání elektrického zařízení je provedeno v rozváděči.

Ochrana elektrických vedení před mechanickým poškozením bude provedena polohou, zákryty kabelů nebo uložením kabelů do trubek a kabelových žlabů.

Obvody SELV, resp. PELV musí být prostorově odděleny od ostatních obvodů.

S ochranným vodičem (zelenožlutým) budou spojeny vodivé kostry elektrických zařízení.

Zároveň musí být zajištěno postupné spínání technologie ASŘ a MaR (časová blokace, softwarové a hardwarové úpravy, operátorská příručka) tak, aby byl omezen náběhový proud a nedošlo k proudovému nárazu (spínané zdroje).

V rozváděčích bude provedeno postupné spínání jednotlivých zdrojů modulárním časovým relé o min. parametrech 120 A/5 ms AgSnO<sub>2</sub> a časového modulu 0,05s-100h.

### 10.3 OBVODY MAR (SNÍMAČE, PŘEVODNÍKY A ANALYZÁTORY)

Veškeré zabudované výrobky budou mít jednoznačné označení, které bude součástí výrobku. Průtokoměry, tlakoměry, hladinoměry a analyzátory budou vybaveny štítky s údaji (výrobce, typ, provozní hodnoty).

Montáž a připojení přístrojového vybavení a analyzátorů musí být v souladu s montážním návodem výrobce zařízení dle příslušných montážních podmínek, s přihlédnutím k platným standardům provozovatele vodohospodářské infrastruktury.

V případě odděleného provedení nejsou kabely snímačů určeny jako nosné kabely. Nelze je používat k zavěšení, vždy je nutno použít vhodnou montážní konzoli.

Během stavby bude zařízení MaR a jejich konstrukce ochráněny proti nepříznivým vlivům stavby, mechanickému poškození. Zvláštní pozornost je nutno věnovat analyzátorům.

Montáž a připojení MaR a analyzátorů smí provádět pouze odborná firma s kvalifikovanými zaměstnanci.

Typy dodávaných přístrojů a analyzátorů podléhají schválení investora a provozovatele. Výstupní signály přístrojů musí být galvanicky oddělené.

Pro spojitá měření budou použity analogové signály 4-20 mA, pro binární signály bude použito napětí 24 V DC, případně bude použita komunikace Modbus.

Pro napájení přístrojů MaR a analyzátorů bude použito napájecí napětí 230 V AC nebo 24 V DC případně dvoudrátové napájení proudovou smyčkou 4-20 mA.

Součástí dodávky MaR a analyzátorů jsou veškeré armatury pro přivedení, úpravu a odvedení měřeného vzorku do analyzátoru nebo měřicí armatury včetně ověření hydraulických poměrů a splnění dostatečných minimálních parametrů na měřený vzorek.

Při umístění MaR a analyzátorů musí být splněny základní podmínky zaplněného potrubí, minimálního průtoku, tlaku a vodivosti měřeného média.

## 10.4 TELEMETRIE A ŘÍZENÍ NOVĚ INSTALOVANÝCH ZAŘÍZENÍ

Pro technologie připojované do řídicího systému na objektech v provozování PVK a.s. (pobočné čistírny odpadních vod (PČOV), čerpací stanice odpadních vod (ČSOV), měrné objekty (MO) apod.) platí:

- pro stavové veličiny (automaticky, chod, porucha, otevřeno, zavřeno apod.) jsou použity beznapěťové kontakty
- pro povely (otevřít, zavřít, start, stop apod.) jsou použita relé 24VDC/230VAC
- pro signalizaci kontinuální hodnoty (hladina, tlak, průtok, otáčky, teplota apod.) je připraven signál 4-20 mA – aktivní nebo pasivní s vnitřním odporem do 200 Ohmů
- pro kontinuální řízení (otáček motoru, dávkování apod.) je z řídicího systému připraven signál 4-20 mA
- pro inteligentní zařízení (frekvenční měniče, analyzátory apod.) se použije komunikace MODBUS TCP nebo signál 4-20 mA
- pro průtokoměry s trvalým napájením se použije komunikace HART nebo signál 4-20 mA
- pro průtokoměry bez napájení (bateriové) se požaduje pasivní pulz min. délky 300 ms

Veškeré prvky musí být připojeny přímo (bez dalších mezičlánků) do řídicího PLC automatu, kde probíhá veškerá automatizace technologie, řízení, sběr dat a vyhodnocení.

PLC automat musí být přímo napojen na informační a řídicí systém (SCADA) PVK a.s. buď pomocí radiové sítě PVK a.s. (v případě trvalého napájení) nebo pomocí GPRS na objektech s bateriovým provozem. U vybraných objektů s trvalým napájením je požadována jak radiová komunikace, tak záložní GPRS komunikace. Informaci o požadavku na záložní komunikační trasu sdělí na dotaz projektantovi provozovatel PVK a.s.

Pro monitorování i řízení technologie se zakazuje jakákoli jiná než výše uvedená automatizace a monitoring pomocí lokálních automatů nebo i jiných automatických vazeb v silnoprůdové části.

## 10.5 PROSTUPY, UTĚSNĚNÍ PROSTUPŮ

Součástí stavební dodávky budou hlavní prostupy stěnami stavebních konstrukcí nad DN100, zhotovitel části SŘTP zajistí podružné prostupy stavebními konstrukcemi pro kabelové trasy SŘTP.

Součástí dodávky zhotovitele SŘTP bude zajištění vodotěsnosti případně požární odolnosti prostupů. Podružné prostupy stávajícími i novými stavebními konstrukcemi budou vrtané. Zhotovitel zahrne vrtání a utěsnění prostupů při oceňování do ceny kabelových tras. Prostupy vedení mezi prostory s různým prostředím musí být utěsněny materiálem s min. stejnou odolností proti vlivům prostředí a šíření požáru.

### Požární utěsnění prostupů

Požární utěsnění prostupů mezi jednotlivými požárními úseky bude v souladu s technickou zprávou požárně bezpečnostního řešení.

Utěsnění bude provedeno například materiály Promat, Hilty, apod. Každý prostup bude označen štítkem se stanovenou požární odolností, použitým materiálem a potvrzením zhotovitele. Požární ucpávky mohou provádět jen oprávněné firmy s proškolenými zaměstnanci.

## 10.6 NORMY

Všechna zařízení a materiály dodávané podle specifikace musí vyhovovat poslednímu vydání Evropských Norem (EN) a Českých Státních Norem (ČSN). Odkazy v této specifikaci na ISO a DIN normy musí být interpretovány jako ekvivalenty EN a ČSN.

Hlavní normami pro projektování, zařízení, výstavbu, testy a zkoušky je ČSN EN 805 a ČSN 75 5301. Pro elektrická zařízení ČSN 33 a pro měření a řízení ČSN ISO 3511.

### Záležitosti nepokryté normami

Jakýkoliv materiál a provedení, které není plně specifikované, anebo pokryté normami, kodexy a příručkami, bude takového typu a kvality, aby produkoval prvotřídní práci. Za těchto okolností Správce stavby stanoví, zda materiály nabídnuté nebo dodané na Stavbu jsou vhodné pro použití na Díle. Rozhodnutí Správce stavby v tomto ohledu bude konečné a definitivní.

## 10.7 MATERIÁLY

### 10.7.1 KOROZIVZDORNÁ OCEL

Výraz „NEREZ“ označuje korozivzdornou ocel č. mat. 1.4301 (X5CrNi18-10) dle ČSN EN 10088-1 (ekvivalentní s AISI 304) nebo korozivzdornou ocel č. mat. 1.4404 (X2CrNiMo17-2-2) dle ČSN EN 10027-1 (ekvivalentní s AISI 316L) nebo korozivzdornou ocel č. mat. 1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2) dle ČSN EN 10027-1 (ekvivalentní s AISI 316Ti).

### 10.7.2 OCEL

Výraz „OCEL“ označuje konstrukční ocel se zaručovanou svařitelností, značky např. S235JRG2 nebo SPT360 dle ČSN 10027-1.

### 10.7.3 PLAST

Výraz „PLAST“ je použit pro materiály PE-HD, PP nebo PVC-U.

### 10.7.4 VÝBĚR MATERIÁLU

Materiály musí být voleny v souladu s prostředím a typem proudící tekutiny.

Materiály musí být vybrány v souladu se zamýšleným použitím speciálních součástí a jejich zatížení.

Zařízení a materiály budou nové, nepoužité, což Zhotovitel prokáže odpovídající dokumentací. Výjimku tvoří zařízení, u kterých je přímo určeno ve specifikaci, že bude provedena oprava stávajícího zařízení.

### 10.7.5 MATERIÁL PRO PŘÍVEDENÍ A ODVEDENÍ VZORKU

Přivedení a odvedení vzorku k analyzátoru provede zhotovitel vhodnou pevnou, nebo plastovou hadicí dle hydraulických požadavků příslušného analyzátoru.

Zvolený materiál musí splňovat parametry pro trvalý styk s pitnou vodou, nesmí ovlivňovat organoleptické vlastnosti pitné vody. Materiál musí být dále odolný vůči působení fyzikálních a fyzikálně-chemických vlivů prostředí, zejména vůči působení ozónu a chlóru.

## 10.8 VHODNOST VÝROBKŮ PRO STYK S PITNOU VODOU A NA ÚPRAVU VODY

Výrobky použité v technologické lince úpravy vody a dopravy upravené vody (tj. výrobky ve styku se surovou, upravovanou a pitnou vodou, zařízení pro přípravu a dávkování chemikálií) musí mít doklad o vhodnosti použití pro pitnou vodu dle zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění a prováděcí vyhlášky č. 409/2005 Sb. v platném znění. U výrobků použitých na úpravě vody, u kterých není vyžadován doklad o vhodnosti použití pro pitnou vodu, bude toto uvedeno v Seznamu strojů a zařízení.

Všechny povlaky povrchu potrubí a zařízení a provozní hmoty (maziva, oleje), jež jsou nebo se mohou dostat do styku se surovou a pitnou vodou, musí mít doklad vhodnosti použití pro pitnou vodu dle zákona č. 258/2000 Sb. v platném znění a prováděcí vyhlášky č. 409/2005 Sb. v platném znění.

Materiály, povlaky a provozní hmoty nesmí mít vliv na barvu, chuť a vůni pitné vody.

## 10.9 POVRCHOVÁ ÚPRAVA NA NÁTĚRY

Budou dodržovány směrnice týkající se ochrany proti korozi nátěry nebo směrnice o protikorozi ochraně pozinkováním.

Pro zajištění předpokládané vysoké korozní odolnosti korozivzdorných ocelí musí být u všech nerezových prvků bez rozdílu povrch korozivzdorné oceli čistý a hladký. Současně bude celý povrch mořen a pasivován. Zvláštní pozornost musí být věnována svarům, ostrým rohům styků, šroubovým spojům apod. Všechny svary musí být mechanicky a chemicky ošetřeny (viz kapitola „Pokyny pro montáž a svařování potrubí“).

Nerezová potrubí, konstrukce atd. budou na stavbu dodány s konečnou povrchovou úpravou (s pasivací). Během stavby budou potrubí a konstrukce ochráněny proti nepříznivým vlivům stavby, mechanickému poškození apod., aby nemohlo dojít k narušení ochranné vrstvy vzniklé pasivací. Na stavbě bude prováděna úprava svarů apod.

Nerezová potrubí a potrubí z plastu budou bez vnějších a vnitřních povlaků a nátěrů proti korozi. Pro odlišení protékajících médií budou nerezová a plastová potrubí označena barevným štítkem s názvem média a vyznačeným směrem průtoku, nebo barevnými pruhy dle ČSN 13 0072 a TNV 75 0951.

Povrchová ochrana potrubí z oceli tř. 11 bude provedena nátěry. Nátěry budou provedeny v souladu s ČSN EN ISO 12944-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 následovně: kartáčování (stupeň CR 3), oprášení, odmaštění, 1x základní nátěr, 2x vrchní nátěr. Barevné rozlišení potrubí bude provedeno v souladu s normou ČSN 13 0072 a TNV 75 0951. Vztahuje se i na části stávajícího potrubí u stěn rekonstruovaného objektu!

Konstrukce vyrobené z oceli třídy 11 (kotvení potrubí, obslužné lávky apod.) budou opatřeny žárovým pozinkováním s tloušťkou vrstvy min. 120 µm.

Veškeré lesklé kovové části budou chráněné při dopravě na Staveniště schváleným ochranným materiálem. Po skončení prací budou očištěné.

## 10.10 GALVANICKÁ KOROZE

Ke galvanické korozi může dojít v místech styku kovových částí z materiálů s různým elektrochemickým potenciálem za spolupůsobení elektrolytu, např. vzdušné vlhkosti. Takovými materiály mohou např. být dvojice: uhlíková a korozivzdorná ocel nebo hliník a ocel, apod. Vznik koroze a její velikost a rychlost zásadně ovlivňují i další faktory, jako je např. poměr hmotnosti částí z různých materiálů, druh okolního prostředí apod.

## 11 SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Znaky použité v technické specifikaci dle způsobu dodávky přístrojů a jejich montáže:

DM	Normální dodávka a montáž do obvodu.
DP	Přístroj je součástí dodávky. Zhotovitel neprovádí montáž, ale pouze připojení na obvod.
DP/DM	Přístroj v odděleném provedení snímač / převodník je součástí dodávky SŘTP. Zhotovitel SŘTP provede připojení snímače a montáž převodníku vč. připojení na obvod.
M	Přístroj není součástí dodávky. Zhotovitel provádí montáž a připojení.
P	Přístroj není součástí dodávky. Zhotovitel provede pouze připojení na obvod.
Z	Přístroj není zhotovitelem dodáván, montován ani připojen, uvádí se pouze pro úplnost.

## 11.1 PS 80.1 TECHNOLOGICKÁ LINKA

### 11.1.1 MĚŘICÍ OBVODY

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
<b>1. Hrubé předčištění</b>					
<b>1.1 Přejímací stanice odpadních vod</b>					
	01FIT11 01FIQ11	<b>Průtok a množství přejímané odpadní vody</b> výstupní signál datový přenos Přejímací stanice odpadních vod STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	kpl	1	2.etapa
	01AIT11	<b>pH přejímané odpadní vody</b> výstupní signál datový přenos Přejímací stanice odpadních vod STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	kpl	1	2.etapa
<b>1.2 Vedlejší přítok</b>					
	01LIT11	<b>Hladina v čerpací jímce vedlejšího přítoku</b> Hydrostatický snímač hladiny kompaktní provedení s kompenzací teploty vč. kabelu a držáku rozsah měření: 0-2 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 24 VDC vč. vodící ochranné trubky nerezové a upevňovacího materiálu a svorkovnicové přechodové skříňky přepěťová ochrana 24 VDC	kpl	1	DM
	01LSH01	<b>Signalizace MAX hladiny v čerpací jímce vedlejšího přítoku</b> Plovákový snímač k měření výšky hladiny médium: odpadní voda krytí min. IP65 kontaktní výstup vč. integrovaného kabelu délky min. 5 m a závaží vč. příslušenství pro montáž a uchycení  Svorkovnicová skříňka krytí IP68 svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál umístění v blízkosti snímače	kpl	1	DM
<b>1.3 Hrubé česle</b>					
	01LIT01 01LIT02	<b>Hladina před hrubými česlemi</b> <b>Hladina za hrubými česlemi</b> Ultrazvukový snímač hladiny oddělené provedení snímač / převodník	kpl	2	DM



Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		s kompenzací teploty senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku převodník s displejem a klávesnicí krytí min. IP54 rozsah měření: 0-1 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 VAC vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu			
<b>1.4 Vírový separátor</b>					
	01FIT21 01FIQ21	<b>Průtok a množství odpadní vody do recipientu</b> Ultrazvukový průtokoměr s Parschallovým žlabem PARSCHALLŮV ŽLAB JE SOUČÁSTÍ DODÁVKY STAVBY oddělené provedení snímač/převodník médium: odpadní a dešťová voda ultrazvukový snímač hladiny s kabelem krytí IP67 převodník s displejem a klávesnicí Převodník je umístěn ve skřínce krytí min. IP54 <b>Certifikát pro stanovené měřidlo</b> měřicí rozsah 0-8 m <sup>3</sup> /s výstupní signál 4-20 mA pulsní výstup - proteklé množství vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu  <b>Skříňka plastová</b> průhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC napájecí zdroj 230 VAC/13,8 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM
	01AP21	<b>Odběrák vzorků odpadní vody do recipientu</b> Stacionární automatický vzorkovač odběr vzorku typ C proporcionální s řízením od průtoku 4-20 mA napájení 230 V, 50 Hz  STÁVAJÍ ZAŘÍZENÍ  <b>Skříňka plastová,</b> neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení:	kpl	1	P/DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
	01LIT21	<b>Hladina ve vřovém separátoru</b> Ultrazvukový snímač hladiny oddělené provedení snímač/převodník s kompenzací teploty senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku převodník s displejem a klávesnicí krytí min. IP54 rozsah měření: 0-4 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 VAC vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu	kpl	1	DM
<b>1.5 Šneková čerpací stanice</b>					
	01LIT22	<b>Hladina ve šnekové čerpací stanici</b> Hydrostatický snímač hladiny kompaktní provedení s kompenzací teploty vč. kabelu a držáku rozsah měření: 0-4 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 24 VDC vč. vodicí ochranné trubky nerezové a upevňovacího materiálu a svorkovnicové přechodové skříňky přepěťová ochrana 24 VDC	kpl	1	DM
<b>1.6 Jemné česle</b>					
	01LIT04.1 01LIT04.2 01LIT05.1 01LIT05.2	<b>Hladina před jemnými česlemi 1</b> <b>Hladina za jemnými česlemi 1</b> <b>Hladina před jemnými česlemi 2</b> <b>Hladina za jemnými česlemi 2</b> Ultrazvukový snímač hladiny oddělené provedení snímač / převodník s kompenzací teploty senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku převodník s displejem a klávesnicí krytí min. IP54 rozsah měření: 0-1 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 V AC vč. pomocné konstrukce pro upevnění	kpl	4	DM
	01FIT01 01FIQ01	<b>Průtok za lapáky písku</b>	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<p>médium: odpadní a dešťová voda</p> <p>Snímače pro připojení do převodníku průtokoměru pro měření průtoku v kanále obdélníkového průřezu při volné hladině zahrnující:</p> <p>1ks ultrazvukový senzor úrovně hladiny rozsah 0,125 - 3,0 m</p> <p>krytí IP68</p> <p>vestavěná kompenzace teploty</p> <p>integrováný kabel do 10 m</p> <p>včetně držáku a montážního příslušenství</p> <p>2 ks ultrazvukový senzor měření rychlosti proudění korelační metodou</p> <p>ponorný, montáž na dno</p> <p>rozsah -1,0 - +6,0 m/s</p> <p>krytí IP68</p> <p>integrováný kabel do 10 m</p> <p>montážní konstrukce</p> <p>montážní příslušenství a kotvení</p> <p>1 ks převodník s displejem a klávesnicí</p> <p>Převodník je umístěn ve skříňce pro venkovní instalaci</p> <p>krytí min. IP67</p> <p>měřicí rozsah 0-250 l/s</p> <p>výstupní signál 4-20 mA</p> <p>pulsní výstup-proteklé množství</p> <p>napájení 230 VAC</p> <p>vč. nosného montážního rámu</p> <p>a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu</p> <p><b>Skříňka obsahuje</b></p> <p>průhledné víko vč. vybavení:</p> <p>přepěťová ochrana 230VAC, typ 3</p> <p>přepěťové ochrany 24VDC</p> <p>svorky šroubové a kabelové vývodky</p> <p>montážní, spojovací a označovací materiál</p>			
	01AP01	<p><b>Odběrák vzorků odpadní vody před lapáky písku</b></p> <p>Stacionární automatický vzorkovač</p> <p>odběr vzorku typ C</p> <p>proporcionální s řízením od průtoku 4-20 mA</p> <p>chlazení vzorku</p> <p>izolovaná skříň z nerezové oceli</p> <p>počet lahví 24x 1 litr PE</p> <p>napájení 230 V, 50 Hz</p> <p>vč. 10 m sací hadice a příslušenství</p> <p><b>Skříňka plastová, neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení:</b></p>	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		přepěťová ochrana 230VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
<b>2. Biologické čištění</b>					
<b>2.1. Odlehčovací komora a rozdělovací objekt</b>					
	02LIT01	<b>Hladina v odlehčovací komoře – nátok BIO</b> Ultrazvukový snímač hladiny oddělené provedení snímač / převodník s kompenzací teploty senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku převodník s displejem a klávesnicí krytí min. IP54 rozsah měření: 0-1 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 VAC vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM
	02LIT02	<b>Hladina v odlehčovací komoře – obtok ČOV</b> Ultrazvukový snímač hladiny oddělené provedení snímač / převodník s kompenzací teploty senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku převodník s displejem a klávesnicí krytí min. IP54 rozsah měření: 0-1 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 VAC vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM
	02FIT01 02FIQ01	<b>Průtok a množství odpadní vody na odlehčení</b> Ultrazvukový průtokoměr s Parschallovým žlabem	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<p>PARSCHALLŮV ŽLAB JE SOUČÁSTÍ DODÁVKY STAVBY</p> <p>oddělené provedení snímač / převodník  médium: odpadní a dešťová voda  ultrazvukový snímač hladiny s kabelem krytí IP67  převodník s displejem a klávesnicí  Převodník je umístěn ve skřínce  krytí min. IP54</p> <p><b>Certifikát pro stanovené měřidlo</b>  měřicí rozsah 0-250 l/s  výstupní signál 4-20 mA  pulsní výstup - proteklé množství</p> <p><b>Skříňka plastová</b>  průhledné víko, krytí IP65,  pro venkovní montáž, vč. vybavení:  přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3  přepěťová ochrana 24 VDC  napájecí zdroj 230 VAC/13,8 VDC  svorky šroubové a kabelové vývodky  vč. nosné montážní konstrukce  montážní, spojovací a označovací materiál</p>			
	02AP01	<p><b>Odběrák vzorků odpadní vody do recipientu</b>  Stacionární automatický vzorkovač  odběr vzorku typ C  proporcionální s řízením od průtoku 4-20 mA  chlazení vzorku  izolovaná skříň z nerezové oceli  počet lahví 24x 1 litr PE  napájení 230 V, 50 Hz  vč. 10 m sací hadice a příslušenství</p> <p><b>Skříňka plastová</b>, neprůhledné víko, krytí IP65,  pro venkovní montáž, vč. vybavení:  přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3  přepěťová ochrana 24 VDC  svorky šroubové a kabelové vývodky  vč. nosné montážní konstrukce  montážní, spojovací a označovací materiál</p>	kpl	1	DM
	02LIT03.1 02LIT03.2	<p><b>Hladina v rozdělovací komoře – linka 1</b>  <b>Hladina v rozdělovací komoře – linka 2</b>  Ultrazvukový snímač hladiny  oddělené provedení snímač / převodník  s kompenzací teploty  senzor odolný proti orosení, vč. kabelu, držáku  převodník s displejem a klávesnicí  krytí min. IP54  rozsah měření: 0-4 m</p>	kpl	2	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		výstupní signál: 4-20 mA napájení 230 VAC vč. nosného montážního rámu a stříšky v provedení nerez proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážního materiálu  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
	02LIT04	<b>Hladina v jímce plovoucích nečistot</b> Hydrostatický snímač hladiny kompaktní provedení s kompenzací teploty vč. kabelu a držáku procesní připojení: závitová tlaková přípojka G1/2 " rozsah měření: 0-4 m výstupní signál: 4-20 mA dvouvodičové připojení napájení 24 VDC galvanické oddělení, těsnění konektor pro připojení kabelu zobrazovací jednotka pro proudovou smyčku krytí IP65 vč. upevňovacího materiálu  <b>MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ- TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI</b>	kpl	1	DM
	02FIT07.1 02FIT07.2	<b>Průtok rozvětvení kalu do BIO linky 1</b> <b>Průtok rozvětvení kalu do BIO linky 2</b> Magneticko-indukční průtokoměr oddělené provedení snímač / převodník médium: vratný / přebytečný kal snímač DN80, PN10 <b>MONTÁŽ SNÍMAČE DO POTRUBÍ ZAJIŠŤUJE DODAVATEL POTRUBÍ</b> převodník s displejem a klávesnicí potenciálové vyrovnání měřicí rozsah 0-15 l/s výstupní signál 4-20 mA 1x impulzní výstup a 1x stavový výstup napájení 230 V, 50 Hz držák převodníku pro oddělenou montáž vč. propojovacích kabelů  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65,	kpl	2	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepětová ochrana 230 VAC, typ 3 přepětová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
<b>2.2. Biologické linky</b>					
	02AIT03.1 02AIT03.2 02TIT03.1 02TIT03.2	<b>Obsah O<sub>2</sub> v regenerační nádrži – linka 1</b> <b>Obsah O<sub>2</sub> v regenerační nádrži – linka 2</b> <b>Teplota v regenerační nádrži – linka 1</b> <b>Teplota v regenerační nádrži – linka 2</b> Ponorná tyčová armatura s příslušenstvím včetně digitální optické sondy pro měření koncentrace O <sub>2</sub> a teploty vody médium: aktivovaný kal měřicí rozsah 0-10 mg O <sub>2</sub> /l, 0-40 °C včetně kabelu a držáku Převodník pro měření O <sub>2</sub> a teploty automatická teplotní kompenzace měření O <sub>2</sub>  Připojení na společný převodník 02UST01  stožan nerezový včetně montážního příslušenství venkovní provedení a montážní sadou pro přípevnění na tyč	kpl	2	DM
	02AIT01.1 02AIT01.2 02TIT01.1 02TIT01.2	<b>Obsah NO<sub>3</sub>-N v denitrifikační nádrži – linka 1</b> <b>Obsah NO<sub>3</sub>-N v denitrifikační nádrži – linka 2</b> <b>Teplota v denitrifikační nádrži – linka 1</b> <b>Teplota v denitrifikační nádrži – linka 2</b> Ponorná tyčová armatura s příslušenstvím včetně digitální optické sondy pro měření koncentrace NO <sub>3</sub> -N vč. stírátek a teploty vody automatická teplotní kompenzace měření NH <sub>3</sub> -N médium: aktivovaný kal měřicí rozsah 0,1-10 mg/l, 0-40°C včetně kabelu a držáku	Kpl	2	DM
	02UST01	Společný převodník 6-ti kanálový pro měření 2x NH <sub>3</sub> -N v denitrifikační nádrži a 2x teploty, 2x O <sub>2</sub> v nitrifikační nádrži a 2x teploty displej s klávesnicí, zobrazení NH <sub>3</sub> -N a teploty, O <sub>2</sub> a teploty krytí min. IP65 výstupní signál datový přenos napájení 230 V, 50 Hz  stožan nerezový včetně montážního příslušenství venkovní provedení s krytem proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážní sadou pro přípevnění převodníku na tyč	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
	02AIT02.1 02AIT02.2 02TIT02.1 02TIT02.2	<b>Obsah O2 v nitrifikační nádrži – linka 1</b> <b>Obsah O2 v nitrifikační nádrži – linka 2</b> <b>Teplota v nitrifikační nádrži – linka 1</b> <b>Teplota v nitrifikační nádrži – linka 2</b> Ponorná tyčová armatura s příslušenstvím včetně digitální optické sondy pro měření koncentrace O <sub>2</sub> a teploty vody médium: aktivovaný kal měřicí rozsah 0-10 mg O <sub>2</sub> /l, 0-40°C včetně kabelu a držáku automatická teplotní kompenzace měření O <sub>2</sub>	Kpl	2	DM
	02UST02	Společný převodník 6-ti kanálový pro měření 2x NH <sub>3</sub> -N v nitrifikační nádrži a 2x teploty, 2x O <sub>2</sub> v nitrifikační nádrži a 2x teploty, 2x NH <sub>4</sub> -N v nitrifikační nádrži a 2x PO <sub>4</sub> -P v nitrifikační nádrži displej s klávesnicí, zobrazení NH <sub>3</sub> -N a teploty, O <sub>2</sub> a teploty, NH <sub>4</sub> -N a PO <sub>4</sub> -P krytí min. IP65 výstupní signál datový přenos napájení 230 V, 50 Hz  Stojan nerezový včetně montážního příslušenství venkovní provedení s krytem proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážní sadou pro připevnění převodníku na tyč  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM
	02AIT04.1 02AIT04.2	<b>Obsah NO<sub>3</sub>-N v nitrifikační nádrži – linka 1</b> <b>Obsah NO<sub>3</sub>-N v nitrifikační nádrži – linka 2</b> Ponorná tyčová armatura s příslušenstvím včetně digitální optické sondy pro měření koncentrace NO <sub>3</sub> -N vč. stírátek a teploty vody médium: aktivovaný kal měřicí rozsah 0,1-10 mg/l, 0-40°C včetně kabelu a držáku  Připojení na společný převodník 02UST02	kpl	2	DM



Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		Stojan nerezový včetně montážního příslušenství, venkovní provedení a montážní sada pro připevnění převodníku na tyč			
	02AIT05.1	<b>Obsah NH4-N v nitrifikační nádrži</b> Procesní digitální analyzátor NH4-N venkovní dvoukanálové provedení automatické čištění a kalibrace kryt pro venkovní instalaci měřicí rozsah 0,05-20 mg/NH4-N vč. nerezového stojanu pro instalaci analyzátoru a převodníku  Filtreační jednotka vč. řídícího modulu a přívodní vyhříváné hadice, armatury pro uchycení na stěnu nádrže a držáku pro řídící jednotku  Připojení na společný převodník 02UST02	kpl	1	DM
	02AIT06.1	<b>Obsah PO4-P v nitrifikační nádrži</b> Procesní digitální analyzátor PO4-P venkovní dvoukanálové provedení automatické čištění a kalibrace kryt pro venkovní instalaci měřicí rozsah 0,05-15 mg/ PO4-P vč. nerezového stojanu pro instalaci analyzátoru a převodníku  Filtreační jednotka vč. řídícího modulu a přívodní vyhříváné hadice, armatury pro uchycení na stěnu nádrže a držáku pro řídící jednotku vč. montážního příslušenství  Připojení na společný převodník 02UST02	kpl	1	DM
	02AIT07.1 02AIT07.2	<b>Obsah nerozpuštěných látek do dosazovací nádrže – linka 1</b> <b>Obsah nerozpuštěných látek do dosazovací nádrže – linka 2</b> Sonda pro měření zákalu vody snímač zákalu se zásuvnou armaturou do tlakového potrubí vč. přivařovací příruby na potrubí digitální optická zákalová sonda s LED zdrojem vč. mechanického stírání optiky měřicí rozsah 0-4000 FNU integrováný kabel připojovací skříňka	kpl	2	DM
	02UST03	Společný převodník 6-ti kanálový pro měření 2x nerozpuštěných látek do dosazovacích nádrží	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<p>displej s klávesnicí, zobrazení hodnoty množství nerozpuštěných látek krytí min. IP65 výstupní signál datový přenos napájení 230 V, 50 Hz</p> <p>stojan nerezový včetně montážního příslušenství venkovní provedení s krytem proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážní sadou pro připevnění převodníku na tyč</p> <p><b>Skříňka plastová</b>, neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál</p> <p>MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI</p>			
	02FIT05.1 02FIT05.2	<p><b>Průtok interní recirkulace – linka 1</b> <b>Průtok interní recirkulace – linka 2</b> Magneticko-indukční průtokoměr oddělené provedení snímač / převodník médiu: kal snímač DN250, PN10 <b>Provedení pro montáž pod hladinu s trvalým ponořením se zvýšeným krytím</b></p> <p>MONTÁŽ SNÍMAČE DO POTRUBÍ ZAJIŠŤUJE DODAVATEL POTRUBÍ</p> <p>převodník s displejem a klávesnicí potenciálové vyrovnaní měřicí rozsah 0-80 l/s výstupní signál 4-20 mA 1x impulzní výstup a 1x stavový výstup napájení 230 V, 50 Hz vč. propojovacích kabelů</p> <p>stojan nerezový včetně montážního příslušenství venkovní provedení s krytem proti povětrnosti a slunečnímu záření a montážní sadou pro připevnění převodníku na tyč</p> <p><b>Skříňka plastová</b>, neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál</p>	kpl	2	DP/DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
<b>2.3. Aerace</b>					
	02FIT02.1 02FIT02.2	<b>Průtok vzduchu do nitrifikace – linka 1</b> <b>Průtok vzduchu do nitrifikace – linka 2</b> termický hmotnostní průtokoměr médiu: vzduch kompaktní zásuvné provedení s oddělovacím ventilem převodník s klávesnicí a displejem měřicí rozsah 480-1968 m <sup>3</sup> /hod tlak: 0-60 kPa výstupní signál: 4-20mA impulzní výstup: 24 V DC, pasivní vč. montážního příslušenství pro montáž do potrubí DN200  MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ- TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI	kpl	2	DM
	02PIT04.1 02PIT04.2	<b>Tlak vzduchu do nitrifikace – linka 1</b> <b>Tlak vzduchu do nitrifikace – linka 2</b> Snímač relativního tlaku s vestavěným převodníkem provedení pro montáž do potrubí typ média: vzduch rozsah: 0-160 kPa procesní připojení: závitová tlaková přípojka G1/2 " výstupní signál: 4-20 mA dvouvodičové připojení napájení 24 VDC galvanické oddělení, těsnění konektor pro připojení kabelu zobrazovací jednotka pro proudovou smyčku krytí IP65  MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ- TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI	kpl	2	DM
	02TIT04.1 02TIT04.2	<b>Teplota vzduchu do nitrifikace – linka 1</b> <b>Teplota vzduchu do nitrifikace – linka 2</b> Odporový snímač teploty Pt100 médiu: vzduch převodník v hlavici snímače montáž do jímky v potrubí měřicí rozsah 0 až +100 °C výstupní signál 4-20mA galvanické oddělení vč. ochranné jímky	kpl	2	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		DODÁVKA A MONTÁŽ NÁVARKU NA POTRUBÍ - DODÁVKA STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI			
	02FIT03.1 02FIT03.2	<b>Průtok vzduchu do regenerace – linka 1</b> <b>Průtok vzduchu do regenerace – linka 2</b> Termický hmotnostní průtokoměr médiu: vzduch kompaktní zásuvné provedení s oddělovacím ventilem převodník s klávesnicí a displejem měřicí rozsah 84-432 m <sup>3</sup> /hod tlak: 0-60 kPa výstupní signál: 4-20mA impulzní výstup: 24 V DC, pasivní vč. montážního příslušenství pro montáž do potrubí DN100  MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI	kpl	2	DM
	02PIT05.1 02PIT05.2	<b>Tlak vzduchu do regenerace – linka 1</b> <b>Tlak vzduchu do regenerace – linka 2</b> Snímač relativního tlaku s vestavěným převodníkem provedení pro montáž do potrubí typ média: vzduch rozsah: 0-160 kPa procesní připojení: závitová tlaková přípojka G1/2 " výstupní signál: 4-20 mA dvouvodičové připojení napájení 24 VDC galvanické oddělení, těsnění konektor pro připojení kabelu zobrazovací jednotka pro proudovou smyčku krytí IP65  MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI	kpl	2	DM
	02TIT05.1 02TIT05.2	<b>Teplota vzduchu do regenerace – linka 1</b> <b>Teplota vzduchu do regenerace – linka 2</b> Odporový snímač teploty Pt100 médiu: prací vzduch převodník v hlavici snímače montáž do jímky v potrubí měřicí rozsah 0 až +100 °C výstupní signál 4-20mA galvanické oddělení	kpl	2	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		vč. ochranné jímky  DODÁVKA A MONTÁŽ NÁVARKU NA POTRUBÍ - DODÁVKA STROJNĚ-TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI			
<b>2.4. Výústní objekt</b>					
	02FIT04 02FIQ04	<b>Průtok a množství vyčištěné vody do recipientu</b> Ultrazvukový průtokoměr s Parschallovým žlabem PARSCHALLŮV ŽLAB JE SOUČÁSTÍ DODÁVKY STAVBY oddělené provedení snímač / převodník médium: odpadní a dešťová voda ultrazvukový snímač hladiny s kabelem krytí IP67 převodník s displejem a klávesnicí Převodník je umístěn ve skříňce krytí min. IP54 <b>Certifikát pro stanovené měřidlo</b> měřicí rozsah 0-250 l/s výstupní signál 4-20 mA pulsní výstup - proteklé množství  <b>Skříňka plastová</b> průhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC napájecí zdroj 230 VAC/13,8 VDC vč. nosné montážní konstrukce svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM
	02AP04	<b>Odběrák vzorků vyčištěné vody do recipientu</b> Stacionární automatický vzorkovač odběr vzorku typ C proporcionální s řízením od průtoku 4-20 mA chlazení vzorku izolovaná skříň z nerezové oceli počet lahví 24x 1 litr PE napájení 230 V, 50 Hz vč. sací hadice a příslušenství  <b>Skříňka plastová, neprůhledné víko, krytí IP65,</b> pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24VDC svorky šroubové a kabelové vývodky vč. nosné montážní konstrukce montážní, spojovací a označovací materiál	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
<b>2.5. Dávkování externího substrátu</b>					
	04LIT01.1 04LIT01.2	<b>Hladina v nádrži externího substrátu 1</b> <b>Hladina v nádrži externího substrátu 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování externího substrátu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
	04LSH01.1 04LSH01.2	<b>Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 1</b> <b>Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování externího substrátu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
	04FIT01.1 04FIT01.2	<b>Průtok externího substrátu 1</b> <b>Průtok externího substrátu 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování externího substrátu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
<b>2.6. Dávkování síranu železitého</b>					
	04LIT02.1 04LIT02.2	<b>Hladina v nádrži síranu železitého 1</b> <b>Hladina v nádrži síranu železitého 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování síranu železitého SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
	04LSH02.1 04LSH02.2	<b>Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 1</b> <b>Průsak do mezipláště nádrže externího substrátu 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování síranu železitého SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
	04FIT02.1 04FIT02.2	<b>Průtok síranu železitého 1</b> <b>Průtok síranu železitého 2</b> výstupní signál datový přenos Stanice skladování a dávkování síranu železitého SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ	kpl	2	P
<b>2.7. Vratný nebo přebytečný kal z dosazovacích nádrží</b>					
	02FIT06.1	<b>Průtok vratného / přebytečného kalu z dosazovací nádrže 1</b>	kpl	2	DP/DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
	02FIT06.2	<b>Průtok vratného / přebytečného kalu z dosazovací nádrže 2</b> Magneticko-indukční průtokoměr oddělené provedení snímač / převodník médiu: vratný / přebytečný kal snímač DN200, PN10 <b>MONTÁŽ SNÍMAČE DO POTRUBÍ ZAJIŠŤUJE DODAVATEL POTRUBÍ</b> převodník s displejem a klávesnicí potenciálové vyrovnaní měřicí rozsah 0-40 l/s výstupní signál 4-20 mA 1x impulzní výstup a 1x stavový výstup napájení 230 V, 50 Hz držák převodníku pro oddělenou montáž vč. propojovacích kabelů  <b>Skříňka plastová</b> , neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepěťová ochrana 230 VAC, typ 3 přepěťová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál			
	02LIT05	<b>Hladina v jímce plovoucích nečistot</b> Hydrostatický snímač hladiny kompaktní provedení s kompenzací teploty vč. kabelu a držáku procesní připojení: závitová tlaková přípojka G1/2 " rozsah měření: 0-4 m výstupní signál: 4-20 mA dvouvodičové připojení napájení 24 VDC galvanické oddělení, těsnění konektor pro připojení kabelu zobrazovací jednotka pro proudovou smyčku krytí IP65 vč. upevňovacího materiálu  <b>MONTÁŽ ODBĚRU NA POTRUBÍ A UZÁVĚRU - DODÁVKA STROJNĚ- TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI</b>	kpl	1	DM
<b>2.8 ČS přebytečného a dováženého kalu</b>					
	03FIT02.1 03FIT02.2 03FIT02.3	<b>Průtok kalu k zahuštění 1</b> <b>Průtok kalu k zahuštění 2</b> <b>Průtok kalu do uskladňovacích nádrží</b> Magneticko-indukční průtokoměr oddělené provedení snímač / převodník médiu: kal	kpl	3	DP/DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<p>snímač DN100, PN10 MONTÁŽ SNÍMAČE DO POTRUBÍ ZAJIŠŤUJE DODAVATEL POTRUBÍ převodník s displejem a klávesnicí potenciálové vyrovnaní měřicí rozsah 0-15 l/s výstupní signál 4-20 mA 1x impulzní výstup a 1x stavový výstup napájení 230 V, 50 Hz držák převodníku pro oddělenou montáž vč. propojovacích kabelů</p> <p><b>Skříňka plastová</b>, neprůhledné víko, krytí IP65, pro venkovní montáž, vč. vybavení: přepětová ochrana 230 VAC, typ 3 přepětová ochrana 24 VDC svorky šroubové a kabelové vývodky montážní, spojovací a označovací materiál</p>			
	03LIT02.1 03LIT02.2 03LIT02.3	<p><b>Hladina v jímce přebytečného kalu</b> <b>Hladina v jímce pěny</b> <b>Hladina v jímce dováženého kalu</b> Hydrostatický snímač hladiny kompaktní provedení s kompenzací teploty vč. kabelu a držáku rozsah měření: 0-6 m výstupní signál: 4-20 mA napájení 24 VDC vč. vodicí ochranné trubky nerezové a upevňovacího materiálu a svorkovnicové přechodové skříňky přepětová ochrana 24 VDC vč. pomocné konstrukce pro upevnění</p>	kpl	3	DM
<b>2.9 Přijímací stanice kalu</b>					
	03FIT01 03FIQ01	<p><b>Průtok a množství přijímaného kalu</b> výstupní signál datový přenos Přijímací stanice kalu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ</p>	kpl	1	P
	03AIT01	<p><b>pH přijímaného kalu</b> výstupní signál datový přenos Přijímací stanice kalu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ</p>	kpl	1	P
	03AIT02	<p><b>Vodivost přijímaného kalu</b> výstupní signál datový přenos Přijímací stanice kalu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ</p>	kpl	1	P
	03TIT01	<p><b>Teplota přijímaného kalu</b></p>	kpl	1	P



Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		výstupní signál datový přenos Přijímací stanice kalu SOUČÁST DODÁVKY STROJNÍ			

## 11.1.2 ŘÍDICÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
	DT1	<b>Rozváděč DT1 – transformační stanice</b> Skříňový rozváděč 2 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š1600 x v2100 x h500 mm výška soklu: 100 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem  obsahující: 1 ks procesní stanice PLC1 pro připojení min. 6x AI – analogový vstup 4-20 mA 4x AO – analogový výstup 4-20 mA 87x DI – digitální vstup (24 V DC) 11x DO – digitální výstup (24 V DC)  1 ks operátorský panel dotykový 15“, grafický barevný LCD 1 ks komunikační rozhraní RJ45 2 ks komunikační rozhraní RS-485 1 ks komunikační rozhraní RS-232C 1 kpl switch min. 2FX/8TX 1 ks zdroj UPS on-line, 230 V, 50Hz zálohování min. 30 minut zabezpečeným napájením, signalizace stavů 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada oddělovací relé 24 V DC a převodníky 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jištěné vývody pro napájení měřicích obvodů 1 sada jistící a ochranné obvody, svorkovnice 1 kpl optický rozváděč 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu  1 kpl radiový modem – směr CD PVK Flóra vč. příslušenství (přemístění stávajícího zařízení)	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
	DT13	<b>Rozváděč DT13 – rozvodna odvodnění kalu</b> Skříňový rozváděč 2 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š1600 x v2100 x h500 mm výška soklu: 100 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem  obsahující: 1 ks procesní stanice PLC13 pro připojení min. 15x AI – analogový vstup 4-20 mA 2x AO – analogový výstup 4-20 mA 223x DI – digitální vstup (24 V DC) 36x DO – digitální výstup (24 V DC)  1 ks operátorský panel dotykový 15“, grafický barevný LCD 1 ks komunikační rozhraní RJ45 1 ks komunikační rozhraní RS-485 1 ks optický rozváděč 1 ks switch 2FX/8TX 1 ks zdroj UPS on-line, 230 V, 50Hz zálohování min. 30 minut zabezpečeným napájením, signalizace stavů 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada oddělovací relé 24 V DC a převodníky 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jištěné vývody pro napájení měřicích obvodů 1 sada jistící a ochranné obvody, svorkovnice 1 kpl optický rozváděč 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu	kpl	1	DM
	DT14	<b>Rozváděč DT14 – rozvodna biologie a ČS kalu</b> Skříňový rozváděč 3 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š2400 x v2100 x h500 mm výška soklu: 100 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem  obsahující: 1 ks procesní stanice PLC14 pro připojení min. 89x AI – analogový vstup 4-20 mA 2x AO – analogový výstup 4-20 mA 483x DI – digitální vstup (24 V DC) 128x DO – digitální výstup (24 V DC)	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		1 ks operátorský panel dotykový 15", grafický barevný LCD 1 ks komunikační rozhraní RJ45 3 ks komunikační rozhraní RS-485 1 ks optický rozváděč 1 ks switch 2FX/32TX 1 ks zdroj UPS on-line, 230 V, 50Hz zálohování min. 30 minut zabezpečeným napájením, signalizace stavů 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada oddělovací relé 24 V DC a převodníky 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jistěné vývody pro napájení měřicích obvodů 1 sada jistící a ochranné obvody, svorkovnice 1 kpl optický rozváděč 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu			
	SW1	<b>Uživatelské a aplikační programové vybavení a SCADA</b> pro procesní stanici PLC1 a operátorský panel vč. SW analýzy a zadání pro SW	kpl	1	DM
	SW13	<b>Uživatelské a aplikační programové vybavení a SCADA</b> pro procesní stanici PLC13, operátorský panel a operátorský panel pískové filtrace vč. SW analýzy a zadání pro SW	kpl	1	DM
	SW14	<b>Uživatelské a aplikační programové vybavení a SCADA</b> pro procesní stanici PLC14 a operátorský panel vč. SW analýzy a zadání pro SW	kpl	1	DM
	PC1	<b>Stanice operátora v dozorně</b> Značkový počítač PC, stolní provedení technické parametry na úrovni doby realizace operační paměť min. 16 GB 2x HDD, min. 2000 GB RAID DVD+-RW grafická a zvuková karta a reproduktory 2x síťová karta Ethernet 2x RS232, 8x USB2.0, 2x USB3.0 1x RS485 komunikační připojení vč. ovládačů switch pro komunikaci s LAN sítí PLC, protokol na platformě Ethernet rozhraní RS485, RS232 pro komunikaci 2x barevný plochý monitor LCD 27"	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		1x klávesnice, 1x myš 1x čb laserová tiskárna 1x barevná laserová tiskárna  1 ks zdroj UPS on-line, 230 V, 50 Hz zálohování min. 30 minut zabezpečeným napájením a s následným bezpečným uzavřením spouštěného SW PC vč. automatického restartu vč. kontaktů pro signalizaci stavů a rozhraní RS232 pro komunikaci s PC  Základní programové vybavení: OS SW – kancelářský balík instalační SW na záložním médiu  Sada kabelového propojení vč. rozvodu napájení, ochran proti přepětí vč. propojovacích kabelů a montážního materiálu			
	SW-PC1	<b>Uživatelské programové vybavení</b> OPC server 1x vizualizační SW, vývojová verze plná 1x SW licence 1x USB HW klíč instalační SW na záložním médiu archivace dat a export dat na záložní médium v přenositelném formátu Uživatelský SW stanice operátora včetně SW analýzy (zadání pro SW) vytvoření a oživení včetně komunikace SCADA systém vizualizace technologických provozů komunikace s LAN sítí PLC síťové služby archivace včetně zálohy na záložním médiu instalace aplikačního SW radiomodemu včetně oživení, zkoušek a dopravy	kpl	1	DM
	SW-DISP1	<b>Úpravy a doplnění SW SCADA v oblastním dispečinku Flóra</b> Úprava a doplnění programového vybavení pro OD PVK Flóra pro nové objekty začleněné do tohoto projektu včetně dálkového přenosu dat ve stávající rádiové datové síti na OD PVK Flóra	kpl	1	DM

### 11.1.3 MONTÁŽ, MONTÁŽNÍ MATERIÁL, KABELÁŽ, DEMONTÁŽE A PROVIZORIA

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
	M1	<b>Montáž obvodů rozváděčů</b> montáž, připojení, seřízení, oživení, revize a zkoušky rozváděčů, včetně montáže a zapojení kabelů do svorkovnic	kpl	1	M
	M2	<b>Montáž a připojení měřicích obvodů uvedených v technické specifikaci</b> montáž, připojení, seřízení, oživení a zkoušky všech výše uvedených přístrojů, včetně montáže a zapojení kabelů do svorkovnic  Poznámka: Nejsou obsaženy montáže průtokoměrů do potrubí (dodávka strojně-technologické části).	kpl	1	M
	K1	<b>Cu kabel stíněný pro měření a signály do 7x1</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 1240 m	kpl	1	DM
	K2	<b>Cu kabel stíněný pro měření a signály do 19x1</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 460 m	kpl	1	DM
	K3	<b>Kabely CYKY-J do 3x2,5 pro napájení, signály a povel</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 1420 m	kpl	1	DM
	K4	<b>Kabely CYKY-J 3x4 pro napájení</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 65 m	kpl	1	DM
	K5	<b>Kabely CYKY do 19x1,5 pro signály a povel</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu - 460 m	kpl	1	DM
	K6	<b>Cu kabel stíněný párový PAAR-LiYCY 4x2x0,5 pro datovou komunikaci</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 450 m	kpl	1	DM
	K7	<b>Kabel stíněný párový ethernet CAT5E pro datovou komunikaci</b> včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 960 m	kpl	1	DM

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
	K8	<b>Kabel TCEPKPFLE do 5x4x0,8 pro vnější signály</b> zemní uložení včetně volného uložení a ukončení kabelu – 950 m	kpl	1	DM
	K9	<b>Uzemňovací vodič CYA do 16 mm<sup>2</sup></b> včetně uložení a ukončení vodiče – 270 m	kpl	1	DM
	OK1	<b>Optické kabely, multimode MM, 12 vláken</b> vč. ochranné trubky HDPE 40/32 vč. pokládky kabelové trubky, zatažení kabelů - 660 m	kpl	5	DM
	OK2	<b>Zakončení optických vláken kabelu</b> navaření optických pigtailů, proměření a vystavení protokolu	kpl	120	DM
	M2	<b>Pomocný elektromontážní materiál</b> např. svorkovnicové skříňky, svorkovnicová přechodová krabice, přepěťové ochrany, kabelové chráničky do DN50 – 260 m, atd.	kpl	1	DM
	M3	<b>Nosné a ochranné konstrukce kabelových tras</b> pro podružné kabelové trasy SŘTP bezúdržbové provedení kabelový žlab 100x500 – 630 m kabelový žlab do 100x250 – 290 m včetně vrtání a utěsnění prostupů včetně veškerého montážního materiálu  Poznámka: V hlavních kabelových trasách v objektech budou kabely SŘTP uloženy ve vyhrazených kabelových žlebech zřízených v PS 0002 Elektrotechnologická část.	kpl	1	DM
	M4	<b>Uložení kabelu</b> do kabelového výkopu – 420 m	kpl	1	DM
	M5	<b>Demontáž stávajícího zařízení</b> ekologická likvidace zařízení	kpl	1	M
	M6	<b>Demontáž</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>šetrné uložení a opětovná montáž stávajícího radiového modemu, anténního systému a navazujícího zařízení a zařízení ŘIS pro radiovou datovou síť pro oblastní dispečink PVK Flóra</li> </ul>	kpl	1	M

SŘTP PS 80.1

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
		<ul style="list-style-type: none"> <li>šetrné uložení a opětovná montáž stávajícího automatického odběráku vzorků</li> </ul>			
	M8	<b>Dílčí stavební přípomoc</b> při realizaci projektu např. vrtání a začištění prostupů, atd. a včetně dalšího potřebného montážního materiálu	kpl	1	DM
	M9	<b>Protipožární těsnění kabelových prostupů</b> hodnota požární odolnosti EI dle ČSN EN 13501-2 těsnění prostupů se provádí dle čl. 6.2.1 ČSN 730810 další požadavky jsou uvedeny v příloze „Požární posouzení stavby“	kpl	1	DM
	M10	<b>Těsnění kabelových prostupů</b> standardní (základní) těsnění prostupů kabelů, např. proti vniku vlhkosti, hlodavců, atd.	kpl	1	DM
	M11	<b>Zemní práce</b> Zemní práce pro venkovní trasy ve výkopech a v kabelových chráničkách pro vnější kabelové trasy SŘTP <ul style="list-style-type: none"> <li>kabelové výkopy do 35x80 cm v kabelových trasách ASŘ a MaR, tř.4 pískové lože, výstražná fólie, zához s úpravou povrchu – 130 m</li> <li>uložení kabelu SŘTP do chráničky DN150 pod komunikací vč. obetonování – 40 m</li> </ul> Poznámka: Nejsou obsaženy zemní práce pro kabely SŘTP ve společných hlavních kabelových trasách (dodávka Elektrotechnologická část)	kpl	1	DM
	M12	<b>Zjišťování skutečného stavu</b> a přepojení stávajících zařízení do nové procesní stanice a místní zjišťování pro stávající obvody SŘTP	kpl	1	M
	PROV1	<b>Provizoria pro dobu výstavby</b> a ochrana rozváděče provizorní řízení technologie během výstavby (realizace PD) ochrana stávajících rozváděčů vč. přesunu počítače z dozorny vyvěšení stávajících kabelů při výměně kabelových lávek, opětovné uložení do lávek nových	kpl	1	DM



Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
	RD1	<b>Realizační dokumentace</b> Realizační dokumentace - položka je součástí ostatních nákladů rozpočtu	kpl	1	Z
	DSP1	<b>Dokumentace skutečného provedení</b> Dokumentace skutečného provedení - položka je součástí ostatních nákladů rozpočtu	kpl	1	Z
	OPS1	<b>Oživení procesních stanic ASŘ</b> včetně odladění programového vybavení řídicích programů a komunikačních programů na stavbě	kpl	1	DM
	OPV1	<b>Oživení upraveného a doplněného programového vybavení</b> v oblastním dispečinku PVK Flóra pro nové objekty včetně retranslací a oživení klientů	kpl	1	DM
	A1	<b>Celková prohlídka elektrického rozvodu a zařízení</b>	kpl	1	DM
	A2	<b>Kontrola rozváděče nn</b>	kpl	1	DM
	A3	<b>Oživení rozváděče se složitou výstrojí</b>	kpl	1	DM
	ZPO1	<b>Zaškolení pracovníků obsluhy</b>	kpl	1	DM
	OMP1	<b>Ostatní materiál a práce</b> včetně dopravy	kpl	1	DM

#### 11.1.4 ZKOUŠKY A REVIZE

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
	ZR1	Seřízení, oživení a uvedení do provozu	kpl	1	DM
	ZR2	Odladění programového vybavení	kpl	1	DM
	ZR3	Ověření funkčnosti rádiové komunikace	kpl	2	DM
	ZR4	Výchozí revize elektrického zařízení	kpl	1	DM