


6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

<div>Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha</div> <div>Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz</div>				<div>SWECO</div> <div>Sustainable engineering and design</div>		
VYPRACOVAL	Kott	HIP	Ing. Kubová, Ph.D.	T. KONTROLA	Ing. Trpkoš	
PROJEKTANT	Kott	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	10/2023	
OBJEDNATEL	Pražská vodohospodářská společnost a.s.			OKRES	Praha - Kbely	
<div>AKCE:</div> <div>Rekonstrukce ČOV Kbely - aktualizace DPS</div> <div>č. akce: 1/3/L22/00</div>				ČÍSLO ZAKÁZKY	11 2160 04 01	
				STUPEŇ	DPS	
				FORMÁT	28x A4	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	008034/23/1	
ČÁST STAVBY	Energetický monitoring			SO/PS	PS 90	
<div>PŘÍLOHA:</div> <div>Technická zpráva</div>				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.2.4.1	b
						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 jakéhokoliv 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).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

1	Seznam souvisejících stavebních objektů a provozních souborů.....	4
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
2.1	Údaje o stavbě.....	5
2.2	Údaje o stavebníkovi	5
2.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	5
3	Předmět, účel a rozsah projektu	7
4	Seznam použitých podkladů	7
5	Základní technické údaje.....	7
5.1	Napěťové soustavy.....	7
5.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
5.3	Stanovení základních charakteristik – vnější vlivy	8
5.4	Napájení a uzemnění systému.....	8
5.5	Elektromagnetická kompatibilita	8
6	Popis technického řešení	8
7	Seznam měřicích obvodů	8
7.1	Technologie energetického monitoringu	12
7.2	Uzemnění	13
7.3	Vnější kabelová trasa	13
7.4	Požadavky na montážní připravenost	13
7.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana životního prostředí	13
8	Seznam použitých norem a technických předpisů.....	15
9	Technické specifikace	16
9.1	Rozsah dodávky	16
9.2	Prostupy, utěsnění prostupů	16
9.3	Normy	17
9.4	Materiály	17
9.4.1	Korozivzdorná ocel	17
9.4.2	Ocel	17
9.4.3	Plast.....	17
9.5	Povrchová úprava na nátěry	17
9.6	Galvanická koroze	18
10	Seznam strojů a zařízení.....	19
10.1.1	Systém energetického monitoringu a prediktivní údržby.....	20
10.1.2	Montáž, montážní materiál, kabeláž, demontáže a provizoria	22
10.1.3	Zkoušky a revize.....	23

SEZNAM PŘÍLOH

Č. přílohy	Název přílohy	Archivní číslo
D.2.4.1	Technická zpráva a specifikace	008034/23/1
D.2.4.2	Schéma ŘIS	003808/22/1
D.2.4.3	Situace ČOV	003845/22/1

1 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ A PROVOZNÍCH SOUBORŮ

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

- SO 01 Spojná komora, lapák šterku 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
- PS 90 Energetický monitoring

Energetický monitoring PS 90

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 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

2.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

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

2.3 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

Energetický monitoring PS 90

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

Energetický monitoring PS 90

3 PŘEDMĚT, ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem provozního souboru PS90 Energetický monitoring, je doplnění informačních rozvodů pro technologii monitorování vybraných strojů technologické linky ČOV a následný přenos těchto informací do stávajícího systému energetického monitoringu na oblastním dispečinku Flóra.

Projekt zahrnuje:

- datová kabeláž od rozváděče DT14 k rozvaděči energetického monitoringu DS1
- datová kabeláž mezi rozvaděči elektrotechnologické části a rozvaděči energetického monitoringu
- optické kabely mezi rozvaděči energetického monitoringu
- zařízení pro sběr dat a přenos dat přes zabezpečené připojení k internetu pro možnost využití cloudu
- optické rozvaděče a příslušné převodníky optika/metalika
- LTE modem pro přenos dat na CD Flora

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
2–24 V DC

Napájecí napětí rozváděčů DS
Napájecí napětí komunikačních prvků a převodníků.

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
2-24 V DC

automatickým odpojením od zdroje v síti TN uzemněním a pospojováním
ochrana malým napětím obvodu SELV

5.3 STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH CHARAKTERISTIK – VNĚJŠÍ VLIVY

Prostředí pro instalaci zařízení energetického monitoringu 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 DS bude zajištěno jednofázovými vývody 1NPE AC 50Hz 230 V z rozváděčů elektrotechnologické části a bude chráněno přepětovými ochranami s VF filtrem.

Skříňe DS a příslušná ostatní zařízení energetického monitoringu 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 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

V rámci rekonstrukce technologické linky ČOV Kbely budou instalovány nové měřicí zařízení elektrických veličin, které budou přenášeny do stávajícího systému energetického monitoringu. Data pro energetický monitoring budou přenášeny na cloud, z kterého budou data vizualizovány stávajícím systémem energetického monitoringu. Tato vizualizace probíhá na CD Flora. Data budou využita i pro systém prediktivní údržby, která bude vycházet z naměřených dat elektrických veličin.

Cílem je požadované data shromáždit a přenést na CD PVK Flóra, kde dojde k vizualizaci dat. Tato vizualizace napomáhá k minimalizaci nákladů na spotřebu elektrické energie, vizualizaci trendů atd. a také pro účely prediktivní údržby.

Ze switche v rozváděči DS1 bude připraven ethernetový port pro připojení na LTE modem pro komunikaci s centrálním dispečinkem PVK Flóra.

7 SEZNAM MĚŘICÍCH OBVODŮ

Níže uvedené měřicí obvody, frekvenční měniče, měřené vývody pomocí multifunkčních měřících přístrojů nebo monitorovacích modulů jsou zásadní pro vytvoření vizualizace energetického monitoringu. Data z frekvenčních měničů a měřících obvodů jsou sbírána v rámci PS80 SŘTP. Tato data budou přenesena v rámci datového propojení mezi DS1 a DT14.

Pozice	Název	Poznámka
Měřicí obvody		
DT14		
02AIT03.1	O2 regenerace BIO linka 1	

Energetický monitoring PS 90

Pozice	Název	Poznámka
02TIT03.1	teplota regenerace BIO linka 1	
02AIT03.2	O2 regenerace BIO linka 2	
02TIT03.2	teplota regenerace BIO linka 2	
02AIT01.1	NO3-N denitrifikace BIO linka 1	
02TIT01.1	teplota denitrifikace BIO linka 1	
02AIT01.2	NO3-N denitrifikace BIO linka 2	
02TIT01.2	teplota denitrifikace BIO linka 2	
02AIT02.1	O2 nitrifikace BIO linka 1	
02AIT02.2	O2 nitrifikace BIO linka 2	
02AIT04.1	NO3-N nitrifikace BIO linka 1	
02TIT02.1	teplota nitrifikace BIO linka 1	
02AIT04.2	NO3-N nitrifikace BIO linka 2	
02TIT02.2	teplota nitrifikace BIO linka 2	
02AIT05.1	NH4-N nitrifikace linka 1 a 2	
02AIT06.1	PO4-P nitrifikace linka 1 a 2	
02AIT03.3	O2 regenerace BIO linka 3	2. etapa
02TIT03.3	teplota regenerace BIO linka 3	2. etapa
02AIT01.3	NO3-N denitrifikace BIO linka 3	2. etapa
02TIT01.3	teplota denitrifikace BIO linka 3	2. etapa
02AIT02.3	O2 nitrifikace BIO linka 3	2. etapa
02TIT02.3	teplota nitrifikace BIO linka 3	2. etapa
02AIT04.3	NO3-N nitrifikace BIO linka 3	2. etapa
02AIT05.1	NH4-N nitrifikace linka 3	2. etapa
02AIT06.1	PO4-P nitrifikace linka 3	2. etapa
02FIT05.1	průtok interní recirkulace BIO linky 1	
02FIT05.2	průtok interní recirkulace BIO linky 2	
02FIT05.3	průtok interní recirkulace BIO linky 3	2. etapa
02FIT06.1	průtok vratného/přebytečného kalu do BIO linky 1	
02FIT06.2	průtok vratného/přebytečného kalu do BIO linky 2	
02FIT06.3	průtok vratného/přebytečného kalu do BIO linky 3	2. etapa
02FIT02.1	průtok vzduchu do nitrifikace linky 1	
02FIT02.2	průtok vzduchu do nitrifikace linky 2	
02FIT02.3	průtok vzduchu do nitrifikace linky 3	2. etapa
02PIT04.1	tlak vzduch do nitrifikace linky 1	
02PIT04.2	tlak vzduch do nitrifikace linky 2	
02PIT04.3	tlak vzduch do nitrifikace linky 3	2. etapa
02TIT04.1	teplota vzduchu do nitrifikace linky 1	
02TIT04.2	teplota vzduchu do nitrifikace linky 2	
02TIT04.3	teplota vzduchu do nitrifikace linky 3	2. etapa
02FIT03.1	průtok vzduchu do regenerace linky 1	
02FIT03.2	průtok vzduchu do regenerace linky 2	
02FIT03.3	průtok vzduchu do regenerace linky 3	2. etapa
02PIT05.1	tlak vzduchu do regenerace linky 1	
02PIT05.2	tlak vzduchu do regenerace linky 2	
02PIT05.3	tlak vzduchu do regenerace linky 3	2. etapa
02TIT05.1	teplota vzduchu do regenerace linky 1	
02TIT05.2	teplota vzduchu do regenerace linky 2	
02TIT05.3	teplota vzduchu do regenerace linky 3	2. etapa
4RM01.1	dávkování externího substrátu	

Energetický monitoring PS 90

Pozice	Název	Poznámka
4RM02	dávkování síranu železitého	
02FIT04	průtok a množství na odtoku z ČOV	
03FIT03	množství přejímaného kalu	
03AIT01	pH přejímaného kalu	
03FIT02.1	množství kalu k zahuštění 1	
03FIT02.2	množství kalu k zahuštění 2	
03FIT02.3	množství kalu do uskladňovacích nádrží	
DT13		
01FIT11	množství přejímaných odpadních vod	2. etapa
01AIT11	pH přejímaných odpadních vod	2. etapa
03FIT05.1	průtok kalu k odvodnění	2. etapa
03FIT05.2	průtok kalu k odvodnění	2. etapa
RH1		
	hlavní měření	Data z analyzátoru sítě jsou sbírány v rámci PS80 SŘTP. Tyto data budou přeneseny v rámci propojení mezi DS1 a DT14
TS7182	Nápájení TS	Multifunkční měřicí přístroj
RM1	Motorový rozvaděč SO34, 05	Multifunkční měřicí přístroj
RM5	Motorový rozvaděč SO06, 07, 09, SO11	Multifunkční měřicí přístroj
RM6	Motorový rozvaděč SO04	Multifunkční měřicí přístroj
RM7	Motorový rozvaděč SO02	Multifunkční měřicí přístroj
GOLF	Motorový rozvaděč ČS golfové hřiště	Multifunkční měřicí přístroj
RK	Rozvaděč tep. Čerpadel a elektro kotle	Multifunkční měřicí přístroj
RM2	Motorový rozvaděč SO30	Multifunkční měřicí přístroj
RM3	Motorový rozvaděč SO32	Multifunkční měřicí přístroj
RM4	Motorový rozvaděč SO31	Multifunkční měřicí přístroj
M1.4	Tepelné čerpadlo (stávající)	Multifunkční měřicí přístroj
M2.4	Tepelné čerpadlo (stávající)	Multifunkční měřicí přístroj
RM1		
1M05.1	šnekové čerpadlo	Frekvenční měnič
1M05.2	šnekové čerpadlo	Frekvenční měnič
1M06	kalové čerpadlo	Frekvenční měnič
2M01.1	čerpadlo odvětvění OV	Frekvenční měnič
2M01.2	čerpadlo odvětvění OV	Frekvenční měnič
RM5		

Energetický monitoring PS 90

Pozice	Název	Poznámka
2M11.1	dmychadlo nitrifikace	Frekvenční měnič
2M11.2	dmychadlo nitrifikace	Frekvenční měnič
2M11.3	dmychadlo nitrifikace	Frekvenční měnič
2M04.1	čerpadlo interní recirkulace	Frekvenční měnič
2M04.2	čerpadlo interní recirkulace	Frekvenční měnič
2M10.1	dmychadlo regenerace	Frekvenční měnič
2M10.2	dmychadlo regenerace	Frekvenční měnič
2M10.3	dmychadlo regenerace	Frekvenční měnič
2M12.1	dmychadlo jímky kalu	Frekvenční měnič
2M12.2	dmychadlo jímky kalu	Frekvenční měnič
2M12.3	dmychadlo jímky kalu	Frekvenční měnič
2M08.1	čerpadlo vratného kalu	Frekvenční měnič
2M08.2	čerpadlo vratného kalu	Frekvenční měnič
2RM01.1	dosazovací nádrž 1	Multifunkční měřicí přístroj
2RM01.2	dosazovací nádrž 1	Multifunkční měřicí přístroj
2M02.1	míchadlo regenerace	Monitorovací modul
2M02.2	míchadlo regenerace	Monitorovací modul
2M03.1	míchadlo denitrifikace	Monitorovací modul
2M03.2	míchadlo denitrifikace	Monitorovací modul
3M01.1	čerpadlo kalu	Monitorovací modul
3M01.2	čerpadlo kalu	Monitorovací modul
3M01.3	čerpadlo kalu	Monitorovací modul
3M02.1	míchadlo přeb. kalu	Monitorovací modul
3M02.2	míchadlo přeb. kalu	Monitorovací modul
3M02.3	míchadlo zahušť. dovez. kalu	Monitorovací modul
3M02.4	míchadlo jímky pěny	Monitorovací modul
3M03.1	čerpadlo kalové vody	Monitorovací modul
3M03.2	čerpadlo kalové vody	Monitorovací modul
3M03.3	čerpadlo kalové vody	Monitorovací modul
3M04.1	macerátor	Monitorovací modul
3M04.2	macerátor	Monitorovací modul
3M04.3	macerátor	Monitorovací modul
2M15.1	míchadlo nitrifikace	Monitorovací modul
2M15.2	míchadlo nitrifikace	Monitorovací modul
2M15.3	míchadlo nitrifikace	Monitorovací modul
2M15.4	míchadlo nitrifikace	Monitorovací modul
2M16.1	míchadlo denitrifikace	Monitorovací modul
2M16.2	míchadlo denitrifikace	Monitorovací modul
2M18.1	čerpadlo plovoucích nečistot	Monitorovací modul
2M19.1	čerpadlo plovoucích nečistot	Monitorovací modul
2M21.1	čerpadlo plovoucích nečistot	Monitorovací modul
2MV02.1	šoupě (PBK)	Data z armatury jsou sbírány v rámci PS80 SRTP. Tyto data budou přeneseny v rámci

Energetický monitoring PS 90

Pozice	Název	Poznámka
		propojení mezi DS1 a DT14
2MV02.2	šoupě (PBK)	Data z armatury jsou sbírány v rámci PS80 SŘTP. Tyto data budou přeneseny v rámci propojení mezi DS1 a DT14
2MV03.1	šoupě (VRK)	Data z armatury jsou sbírány v rámci PS80 SŘTP. Tyto data budou přeneseny v rámci propojení mezi DS1 a DT14
2MV03.2	šoupě (VRK)	Data z armatury jsou sbírány v rámci PS80 SŘTP. Tyto data budou přeneseny v rámci propojení mezi DS1 a DT14
RM7		
1M07.1	čerpadlo vedlejší	Monitorovací modul
1M07.2	čerpadlo vedlejší	Monitorovací modul
RM1.1 – stávající rozvaděč		
M3.6	Odvodňovací ostředivka (stávající)	Monitorovací modul
M1.6	Zahušťovací zařízení (stávající)	Monitorovací modul
M2.1a	Michadlo pro stabilizaci (stávající)	Monitorovací modul
M2.1b	Michadlo pro stabilizaci (stávající)	Monitorovací modul
DT – stávající rozvaděč SŘTP v SO32		
M2.2a	Dmychadlo pro stabilizaci (stávající)	Stávající frekvenční měnič
M2.2b	Dmychadlo pro stabilizaci (stávající)	Stávající frekvenční měnič
M2.2c	Dmychadlo pro stabilizaci (stávající)	Stávající frekvenční měnič

7.1 TECHNOLOGIE ENERGETICKÉHO MONITORINGU

Sběr dat pro účely Energetického monitoringu a prediktivní údržby budou v ČOV Kbely umístěny tři nástěnné rozvaděče DS1, DS2 a DS3.

Rozvaděč DS1 bude umístěn v rozvodně objektu stávající biologické linky SO07 v 1.NP. Tento rozvaděč bude umístěn v rozvodně společně s rozvaděči elektrotechnologické části a SŘTP. Tento rozvaděč bude vybaven optickým rozvaděčem, IOT connectorem, který slouží jako přístup do cloudu, LTE modemem, který bude tyto data vysílat, switchem, který bude slučovat naměřené hodnoty pomocí datového protokolu profinet/modbusTCP.

Energetický monitoring PS 90

Rozvaděč DS2 bude umístěn v objektu trafostanice SO34 v 1.NP. Tento rozvaděč bude umístěn v místnosti společně s rozvaděči elektrotechnologické části a SŘTP. Tento rozvaděč bude vybaven optickým rozvaděčem, switchem, který bude slučovat naměřené hodnoty pomocí datového protokolu profinet/modbusTCP.

Rozvaděč DS3 bude umístěn v objektu hrubého předčištění SO04 v 1.NP. Tento rozvaděč bude umístěn v místnosti společně s rozvaděči elektrotechnologické části. Tento rozvaděč bude vybaven optickým rozvaděčem, switchem, který bude slučovat naměřené hodnoty pomocí datového protokolu profinet/modbusTCP.

Ať už se jedná o multifunkční měřicí přístroj nebo monitorovací modul, tak jednotlivá zařízení budou propojena sériově tzn. Že zhotovitel provozního souboru PS90, přivede komunikační kabel s protokolem profinet na první měřicí přístroj. Sériové propojení mezi jednotlivými přístroji bude v dodávce elektrotechnologické části. Musí dojít i k propojení mezi procesní stanicí SŘTP umístěné v rozvaděči DT14, aby bylo možné vybrané informace vyčíst. Tento propoj se uskuteční mezi DS1 a DT14.

7.2 UZEMNĚNÍ

Skříň energetického monitoringu a příslušná ostatní zařízení PS90 budou připojeny k vnitřní uzemňovací soustavě objektů na uzemňovací šroub sláněným vodičem Cu, průřez vodiče bude odpovídat technickým podmínkám zařízení, zřizované v rámci dodávky elektrotechnologické části.

7.3 VNĚJŠÍ KABELOVÁ TRASA

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

7.4 POŽADAVKY NA MONTÁŽNÍ PŘIPRAVENOST

Při realizaci dodávky provozního souboru PS90 je nezbytná úzká spolupráce s dodavateli stavební, strojně technologické a elektrotechnologické části.

Zhotovitel PS90 musí při zpracování realizační dokumentace ověřit (případně upřesnit) rozsahy měření a dimenzování zařízení podle stavebního řešení a technických podmínek a parametrů dodávaného provozního zařízení.

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

Dodavatel elektrotechnologické části zajistí zejména

- vývody pro napájení rozváděčů a zařízení PS90 elektrickou energií
- zemní práce pro společné vnější kabelové trasy
- požární utěsnění prostupů v hlavních společných vnitřních kabelových trasách
- monitorovací moduly a multifunkční měřicí přístroje budou sériově propojeny v rozvaděcích elektrotechnologické části

7.5 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

Energetický monitoring PS 90

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 CO₂.

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

8 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ

ČSN EN ISO/IEC 27000	Informační technologie - Bezpečnostní techniky - Systémy řízení bezpečnosti informace - Přehled a slovník
ČSN EN ISO/IEC 27001	Informační technologie - Bezpečnostní techniky - Systémy řízení bezpečnosti informací - Požadavky
ČSN EN ISO/IEC 27002	Informační technologie - Bezpečnostní techniky – Soubor postupů pro opatření bezpečnosti informací
ČSN EN ISO/IEC 27006	Informační technologie - Bezpečnostní techniky – Požadavky na orgány provádějící audit a certifikaci systémů řízení bezpečnosti informací
ČSN EN 50334	Označování žil elektrických kabelů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
ČSN EN 61010-x	Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení (soubor norem)
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 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

9 TECHNICKÉ SPECIFIKACE

9.1 ROZSAH DODÁVKY

Dodávky, práce a služby pro zařízení PS90 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 úplné 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 PS90 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 PS90 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 označené značkou CE.

9.2 PROSTUPY, UTĚSNĚNÍ PROSTUPŮ

Součástí stavební dodávky budou hlavní prostupy stěnami stavebních konstrukcí nad DN100, zhotovitel části PS90 zajistí podružné prostupy stavebními konstrukcemi pro kabelové trasy.

Součástí dodávky zhotovitele PS90 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

Energetický monitoring PS 90

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.

9.3 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.

9.4 MATERIÁLY

9.4.1 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).

9.4.2 OCEL

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

9.4.3 PLAST

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

9.5 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

Energetický monitoring PS 90

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 opatřené 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.

9.6 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.

10 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.

10.1.1 SYSTÉM ENERGETICKÉHO MONITORINGU A PREDIKTIVNÍ ÚDRŽBY

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
	DS1	Rozváděč DS1 – stávající biologická linka Nástěnný rozváděč 1 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š800 x v600 x h300 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem obsahující: 1 ks switch obsahující: 12x port RJ45 4x SC port – pro optické připojení 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jistící a ochranné obvody, svorkovnice 1 ks optický rozváděč pro ukončení 8 vláken SM 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu 1 ks LTE modem (viz. položka LTE modem) 1 ks IOT connector (viz. Položka IOT connector)	kpl	1	DM
	DS2	Rozváděč DS2 – transformační stanice Nástěnný rozváděč 1 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š800 x v600 x h300 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem obsahující: 1 ks switch obsahující: 6x port RJ45 2x SC port – pro optické připojení 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jistící a ochranné obvody, svorkovnice 1 ks optický rozváděč pro ukončení 8 vláken SM 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu	kpl	1	DM
	DS3	Rozváděč DS3 – hrubé předčištění Nástěnný rozváděč 1 pole, krytí IP 54/00 rozměry: š800 x v600 x h300 mm oceloplechový dveře s výklopnou pákou, uzamykatelný přívody / vývody: spodem	kpl	1	DM

Energetický monitoring PS 90

Poř. číslo	Označení obvodu	Popis	MJ	ks	Dodávka
		obsahující: 1 ks switch obsahující: 6x port RJ45 2x SC port – pro optické připojení 1 sada zdroje 24 V DC 1 sada ochrany proti přepětí 1 ks ochrana proti přepětí typ 3 s VF filtrem 1 sada jističí a ochranné obvody, svorkovnice 1 ks optický rozváděč pro ukončení 8 vláken SM 1 kpl zásuvka, osvětlení, temperování, ventilace vč. montážního materiálu			
	LTE1	LTE modem 4G LTE Router 2x Ethernet, RJ45 pro komunikaci výstup pro anténu, SMA konektor včetně antény včetně proměření anténního systému a kontroly síly mobilního signálu	kpl	1	DM
	IOT connector	IOT connector pro komunikaci s cloudem IOT connector 2x Ethernet, RJ45 pro komunikaci 1x USB Montáž na DIN lištu včetně integrované procesorové jednotky napájení 24 V DC min IP40	kpl	1	DM
	SW-DISP1	Úpravy a doplnění SW energetického monitoringu na oblastním dispečinku Flóra Úprava a doplnění programového vybavení pro CD PVK Flóra pro nové objekty začleněné do tohoto projektu včetně dálkového přenosu dat na CD PVK Flóra	kpl	1	DM

10.1.2 MONTÁŽ, MONTÁŽNÍ MATERIÁL, KABELÁŽ, DEMONTÁŽE A PROVIZORIA

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
	M1	Montáž obvodů rozváděčů montáž, připojení, seřízení, oživení, revize a zkoušky rozváděčů, včetně montáže a zapojení kabelů do svorkovnic	kpl	1	M
	K1	Kabel stíněný párový ethernet CAT6 FTP včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 250 m	kpl	1	DM
	K2	Kabely CYKY 3x4 pro napájení Včetně pevného uložení a ukončení kabelu – 50 m	kpl	1	DM
	OK1	Optické kabely, singlemode SM, 4 vlákna vč. ochranné trubky HDPE 40/32 vč. pokládky kabelové trubky, zatažení kabelů - 380 m	kpl	1	DM
	OK2	Zakončení optických vláken kabelu navážení optických pigtailů, proměření a vystavení protokolu	kpl	120	DM
	M1	Pomocný elektromontážní materiál např. svorkovnicové skříňky, svorkovnicová přechodová krabice, přepětové ochrany, atd.	kpl	1	DM
	M2	Nosné a ochranné konstrukce kabelových tras pro podružné kabelové trasy bezúdržbové provedení kabelový žlab do 100x50 – 60 m včetně vrtání a utěsnění prostupů včetně veškerého montážního materiálu Poznámka: V hlavních kabelových trasách v objektech budou kabely SRTP uloženy ve vyhrazených kabelových žlabech zřízených v části SRTP	kpl	1	DM
	M3	Uložení kabelu do kabelového výkopu – 80 m poznámka: výkop je součástí elektrotechnologické části	kpl	1	DM
	M4	Dílčí stavební přípomoce při realizaci projektu např. vrtání a začištění prostupů atd. a včetně dalšího potřebného montážního materiálu	kpl	1	DM
	M5	Protipožární těsnění kabelových prostupů	kpl	1	DM

Energetický monitoring PS 90

Poř. číslo	Označení pozice	Popis	MJ	ks	Dodávka
		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“			
	M60	Těsnění kabelových prostupů standardní (základní) těsnění prostupů kabelů, např. proti vniku vlhkosti, hlodavců, atd.	kpl	1	DM
	RD1	Realizační dokumentace Realizační dokumentace - položka je součástí ostatních nákladů rozpočtu	kpl	1	Z
	DSP1	Dokumentace skutečného provedení Dokumentace skutečného provedení - položka je součástí ostatních nákladů rozpočtu	kpl	1	Z
	OPV1	Oživení upraveného a doplněného programového vybavení v oblastním dispečinku PVK Flóra pro nové objekty včetně retranslací a oživení klientů	kpl	1	DM
	A1	Celková prohlídka elektrického rozvodu a zařízení	kpl	1	DM
	A2	Kontrola rozváděče nn	kpl	1	DM
	A3	Oživení rozváděče se složitou výstrojí	kpl	1	DM
	ZPO1	Zaškolení pracovníků obsluhy	kpl	1	DM
	OMP1	Ostatní materiál a práce včetně dopravy	kpl	1	DM

10.1.3 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 mobilního signálu	kpl	1	DM
	ZR4	Výchozí revize elektrického zařízení	kpl	1	DM