

# SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

## PŘELOUČ část ŠTĚPÁNOV

### IO04 - D1.4. SILNOPROUD a MaR

## SEZNAM PŘÍLOH:

### D1.4.4 - Elektro + MaR PSOVI

#### -SLOŽENÍ PŘÍLOH:

Technická zpráva

Výkaz, výměr materiálu a prací

Schéma zapojení

Vedoucí projektant		Zodpovědný projektant		Vypracoval/Kreslil		<div>Libor Burianec</div> <div>projektant Měření a Regulace Elektroinstalace</div> <div>Česká Skalice      Máchova 158</div>	
Ing. Bohuslav Kouba		L. Burianec		L. Burianec			
Kraj: Pardubický		Místo: STĚPÁNOV					
Investor: město PŘELOUČ Československé armády 1665				Měřítko			
Akce: SPLAŠKOVÁ KANALIZACE PŘELOUČ část STĚPÁNOV ČERPACÍ STANICE ČSOV      stupeň: DPS				Zakázkové číslo		0823	
				Formát		A4	
				Stupeň		DPS	
				Datum		08.2023	
Výkres				Číslo výkresu			
D1.4. SILNOPROUD a MaR							

---

## **IO04- D1.4.4 - ČERPACÍ STANICE PSOVI – ELEKTROROZVODY;MaR;TELEMETRIE**

### **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA PSOVI**

#### **1.1 Umístění**

Stavba se nachází v obci Přelouč část Štěpánov v Pardubickém kraji.

#### **1.2 Charakteristika**

Jedná se o novou výstavbu kanalizace s čerpacími šachtami pro tlakovou kanalizaci.

### **2. ZÁSADY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

#### **2.1 Koncepce PD**

- Vybavení objektu ČS elektro technologií včetně zautomatizování provozu a GSM telemetrií.

#### **2.2 Koncepce montáže**

- Provést výstavbu zděného pilíře pro rozvaděč RČs
- Osadit RČs
- Položit uzemnění k RČs
- Vybavit čerpací šachtu plovákem MAX a kontinuálním snímačem hladiny a výstupního tlaku
- Provést kabelovou trasu mezi RČs a šachtou
- Provést propojení všech elektrokomponentů
- Po dokončení montáže provést komplexní zkoušky
- Vypracovat výchozí revizi elektro
- Všechny provedené změny musí být odsouhlaseny projektantem a investorem
- Všechny provedené změny musí být zapracovány v DSPS (dokumentace skutečného provedení stavby) Zajistí dodavatel elektro

### **3. PODKLADY**

- Požadavky objednatele
- Požadavky technologa/projektanta
- Technologické a situační schéma
- Připojovací podmínky ČEZ Distribuce
- Platné ČSN, technické standarty a zvyklosti
- Šetření v místě

### **4. TECHNICKÉ ÚDAJE**

#### **4.1 Proudová a napěťová soustava**

TN –C-S 3x230/400V AC 50Hz TN-S

#### 4.2 Instalovaný příkon ČS

1+1	Ponorné čerpadlo ČS	2x7,5	kW
1x	Elektroinstalace	2	kW
Maximální soudobý příkon		9,5	kW

#### 4.3 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 200-4-41 ed.2

#### 4.4 Ochrana základní (před dotykem živých částí)

Izolací, krytím

#### 4.5 Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)

Ochranné uzemnění .

#### 4.6 Ochrana proti zkratu a přetížení

Veškeré silnoproudé rozvody jsou chráněny pojistkami nebo jističi dle ČSN 33 200-4-473 a ČSN 33 200-5-523

#### 4.7 Ochrana před bleskem a přepětím

Výpočet rizik a návrh bleskosvodu je samostatné příloze této PD

Všechny hlavní kovové části stavby a technologie jsou spojeny v hlavní objektové přípojnici ze zemněním.

Rozvaděč je vybaven přepětovou elektronickou ochranou stupně B+C .

Veškeré elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s ČSN EN 62 305-2.

#### 4.8 Doplněková ochrana

Doplňujícím pospojením a proudovým chráničem 0,03A.

#### 4.9 Prostředí

Určujícími vnějšími vlivy dle čsn 33-2000-4-41-ED2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-1 ed.2 v prostorách jsou dle protokolu o určení vnějších vlivů č.0823 tyto:

- pro venkovní prostory **zvláště nebezpečné**
- pro prostory jímky **zvláště nebezpečné**

#### 4.10 Kabelové trasy a kabeláž

Kabely ve výkopu budou zavlečeny do korugovaných trubek.

Mezi Rčs a šachtou budou trubky 50mm samostatně pro kabely čerpadel a kabely plováků a hladinovou sondu.

Trubky budou do šachty ústít v úrovni dna výkopu a vedle obslužného žebříku. Trubky v prostupu do šachty budou utěsněné proti průsaku vody z výkopu.

Přebytečné délky kabelů budou stočeny pod rozvaděčem RČš. Trubky budou po uložení kabelů utěsněny proti parám/plynům z čs.

Všechny kovové prvky budou s antikorozií úpravou nebo opatřeny základním a vrchním nátěrem.

Všechny kabely jsou s Cu jádrem – typ dodržet dle PD. Kabelová vedení ukládat dle ČSN 34 0350 a ČSN 73 0848.

#### 4.11 Elektroinstalace

V nadzemním objektu pro dávkovací čerpadlo bude umístěno vnitřní LED svítidlo 26W IP55 ovládané vypínačem č.1 u vstupu.

Montážně servisní zásuvka 230V 16A je v rozvaděči RČs.

#### 4.12 Opatření přístupu

Výpisy z katastru nemovitostí, vyjádření správců sítí o existenci podzemních vedení a zařízení a další potřebné doklady jsou doloženy v dokladové části stavby.

Před zahájením montážních prací bude investorem předem zajištěn souhlas jednotlivých majitelů a uživatelů ke vstupu na pozemky a na nemovitosti dotčené touto stavbou a to v souladu se sepsanými dohodami o umístění zařízení, případně s podmínkami v ÚR a SP.

### 5. TECHNICKÝ POPIS TECHNOLOGIE

#### 5.1 Přípojka NN

Přípojka NN je v samostatné části D1.4.1 této PD.

#### 5.2 Napájení

Pro napájení je normálně použito síťové napájení. Při dlouhodobém výpadku lze stanici vyčerpat pomocí náhradního zdroje DA který bude možno připojit na zástrčku 400V 32A 5P pod rozvaděčem. Hlavní vypínač respektive přepínač sítě je v provedení 4P – přepíná se i pracovní nula.

#### 5.3 Stavební elektro

V nadzemním objektu pro dávkovací čerpadlo bude umístěno vnitřní LED svítidlo 26W IP55 ovládané vypínačem č.1 u vstupu.

Montážně servisní zásuvka 230V 16A je v rozvaděči RČs.

#### 5.4 Rozvaděč RČs

Rozvaděč je umístěn ve zděném nadzemním objektu pro dávkovací čerpadlo síranu.

Typická rozvodnice z plastu pro venkovní prostředí v IP65. Dveře rozvaděče s tříbodovým zámkem na kliku.

Rozvaděč RČs je společný pro řídicí a silové obvody technologie.

Do rozvaděče RČs budou zavlečena a zapojena všechna nová kabelová vedení.

Rozvaděč je koncipován na min 20% prostorovou rezervu.

Rozvaděč je vybaven: hlavním vypínačem; jističími prvky; spínacími prvky; ovládacími prvky; řídicím automatem PLC, signalizací poruch a chodů;

Kontrolky a ovládací prvky (IP65) budou umístěny na dveřích rozvaděče. Ostatní výzbroj rozvaděče je na zadní montážní stěně a vodiče v perforovaných lištách.

Kabely do rozvaděče budou zaústěny přes pastové vývodky IP66.

Nerez dvířka před rozvaděčem jsou opatřeny spínačem pro detekci otevření – neoprávněný přístup.

Rozvaděč je z důvodu posunutí rosného bodu a ochrany elektroniky před vzdušnou vlhkostí vybaven topnou jednotkou.

## 5.5 Technologie

Čerpadla jsou ovládána řídicím automatem PLC podle výšky hladiny a případných poruchových stavů.

Čerpadla jsou spouštěna pomocí softstartéru, dle výpočtu rozběhové napětí na 50% po 10sec rampě.

Čerpadla pracují v režimu 1+1 ve střídavém režimu s automatickým záskokem při poruše a dle ovládacího přepínače:

„AUTOMAT“ = ovládání řídicí jednotkou dle nastavené výšky hladiny

„MANUAL“ = pro pracovní zapnutí obsluhou (manuální spouštění pomocí tlačítka)

„VYP“ = čerpadla vypnuta

V „MANUAL“ režimu **POZOR na chod na sucho!!**

**Pouze pro obsluhu k úplnému vyčerpání šachty!**

„Havarijní maximum“ od plováku signalizuje/hlásí maximální hladinu na dispečink ale řídicí jednotka

**NEPŘIPÍNÁ** druhé čerpadlo.

„Havarijní minimum“ blokuje chod čerpadel v automatickém režimu.

Dále výšku hladiny snímá tlaková hladinová sonda s analogovým výstupem 4-20mA 6m.v.s. Tento signál je zaveden do PLC řídicí jednotky která na základě nastavených hodnot hladin spíná a vypíná čerpadla.

Zároveň se v PLC ukládá v časové ose počet odpracovaných hodin jednotlivých čerpadel.

Plovák a sonda budou zavěšeny pomocí nerez příchytek na nylonovém lanku se závažím tak aby nebyly ovlivňovány stěnou šachty nebo potrubím či nosnou konstrukcí.

Čerpadla jsou vybavena bimetalovými tepelnými kontakty ve vinutí motoru a vlhkostní sondou za ucpávkou.

Tepelné kontakty jsou zařazeny do ovládacího okruhu čerpadel tj. při rozpojení těchto kontaktů nebo vybavení motorové spouště odstavují toto čerpadlo a jako aut záskok se zapíná druhé čerpadlo.

Vlhkostní sonda napojená na vyhodnocovací relé( od výrobce čerpadla) čerpadlo neodstavuje, pouze hlásí průnik vlhkosti.

Chod čerpadel je sledován a ukládán jako motohodiny Č1 a Č2 . Stejně tak se časově archivují hodnoty a stavy všech vstupů řídicí jednotky viz. oddíl 5.6.

## 5.6 Dálkový přenos provozních a poruchových stavů

ČS je vybavena řídicím PLC automatem pro řízení čerpadel. Pro přenos poruchových a provozních stavů na dispečink provozovatele je osazen LTE router. Komunikace mezi LTE a PLC je po ethernet lince, komunikace LTE router a dispečink probíhá přes VPN bránu dispečinku.

Čas a četnost přenosů si určí provozovatel dispečinku.

### Sledované hodnoty a stavy:

- 1- Hladina 0-6m.v.s.
- 2- Průtok na výstupu okamžitý
- 3- Tlak na výstupu
- 4- Vstup do rozvaděče
- 5- Průnik vlhkosti Č1,Č2
- 6- Chod Č1
- 7- Chod Č2

- 8- Porucha Č
- 9- Porucha Č2
- 10- MAX hladina – plovák
- 11- Výpadek /porucha sítě
- 12- Přepnuto na AUT chod
- 13- Průtok na výstupu SUMA m<sup>3</sup> (dle pulzů)

## 5.7 Softwer

Softwer pro řídicí jednotku bude zpracován dle zvyklostí provozovatele. Softwer telemetrie bude zpracován ve spolupráci s IT technikem dispečinku (externí dodavatel).

## 6. VODOMĚR a DÁVKOVACÍ ČERPADLO

Na společném výstupním potrubí do Klenovky a dále do Přelouče (v blízkosti) PSOVI je v samostatné šachtě umístěn indukční vodoměr.

Indukční snímač na potrubí v šachtě je propojen kabelem s vyhodnocovací jednotkou která je umístěna uvnitř objektu dávkovacího čerpadla. Propojovací kabel je zavlečen do korugované trubky v co nejkratší trase ve výkopu. Tento kabel je nedílnou součástí sestavy průtokoměru při cejchování/ověřování průtokoměru.

Napájení jednotky je 230Vac z rozvaděče RČs1. Telemetrická data o průtoku tj. okamžitý průtok 4-20mA a okamžitý průtok pulzy (pro načítání celkového průtoku), jsou přenášena do PLC RČs1.

Aby nedocházelo k zápachu kanalizace u zaústění do gravitační kanalizace v Přelouči bude u PSOVI do potrubí dávkován síran železitý který vysráží sirovodík. Dávkování  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  je uskutečněno pomocí dávkovacího čerpadla. Čerpadlo je spouštěno od chodu čerpadel v PSOVI. Napájení čerpadla je 230Vac.

## 7. BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavby je třeba dodržovat zákon č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti práce a zákoník práce č.262/2006 Sb.

Veškeré práce na elektro zařízení smí provádět pouze osoba splňující odbornou způsobilost dle §19 zákona 250/2021 Sb. a nařízení 194/2022Sb.

Před uvedením do provozu je nutné provést na zařízení revizi elektro dle ČSN 33 2000-6 ed.2

## 8. ODPADY, EKOLOGIE

Při provádění stavby je třeba dodržovat zákon č.541/2020 Sb. O odpadech a jejich likvidaci.

## 9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ DODAVATELE

### 9.1 Dodavatel stavebních prací - šachty

Zajistí kabelový prostup do tělesa ČS a objektu dávkovacího čerpadla.

### 9.2 Dodavatel technologie

---

Zajistí montáž regulačních armatur a motorů. Prvky budou osazeny tak, aby byly přístupné k montáži a seřízení.

## Výkaz-výměr a soupis prací elektrotechnických zařízení CÚ

Akce: **SPLAŠKOVÁ KANALIZACE ŠTĚPÁNOV**

Z č.: **0823**

Projekt: **IO04 D1.4.4 Elektro MaR PSOVI**

A č.:

Investor: **Město Přelouč, Československé armády 1665; PŘELOUČ;**

Smlouva:

Zpracovatel:

### **Základní náklady**

Dodávka

Doprava 3,60%, Přesun 1,00%

Montáž - materiál

Montáž - práce

### **Mezisoučet 1**

PPV 6,00% z montáže: materiál + práce

Nátěry

Zemní práce

PPV 0,00% z nátěrů a zemních prací

### **Mezisoučet 2**

Dodav. dokumentace 0,00% z mezisoučtu 2

Rizika a pojištění 0,00% z mezisoučtu 2

Opravy v záruce 0,00% z mezisoučtu 1

### **Základní náklady celkem**

### **Vedlejší náklady**

GZS 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

Provozní vlivy 0,00% z pravé strany mezisoučtu 2

### **Vedlejší náklady celkem**

Kompletační činnost

### **Náklady celkem**

Základ a hodnota DPH 21%

Základ a hodnota DPH 15%

### **Náklady celkem s DPH**

Roční nárůst cen 0,00%

Roční nárůst cen 0,00%

Datum: **1.8.2023**

Vypracoval:

Kontroloval:



**Součty odstavců****Materiál****Montáž**

ROZVADĚČ Rčs1

Periférie PSOV1

Ostatní elektromontáže PSOV1

Bleskosvod

**Uvedené ceny jsou v Kč a nezahrnují DPH, pokud to není uvedeno.**

Název	Mj	Počet	Material	Material celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena	Cena celkem
<b>ROZVADEČ Rčs1</b>								
Kompaktní rozvodnice;plast+sklavlákna;plné dvře;1056*852*350mm;nástěnná montáž;kovový montážní panel;4 bod zámek s klíkou;IP66;	ks	1,00						
přepínač sítě;SÍŤ-0-ZÁSKOK;modul ;4P/80A	ks	1,00						
proudový chránič-jistič 1+N/16A/0,03A	ks	2,00						
svodič bleskových proudů a přepětí; FLP-B+C MAXI/4V;typ1+2;230Vac;umax260Vac;25kA;IP20;DIN;	ks	1,00						
přepětiová ochrana s VF filtrem;typ3;230Vac;Umax275Vac;6kA;signalizace poruchy;IP20;DIN;	ks	1,00						
relé MT 3P/10A/24Vdc + led. sig; mech. ovládání;ochranná didoda;	ks	6,00						
patice pro relé MT 3P	ks	6,00						
jistič 6A/1/B	ks	3,00						
jistič 6A/3/B	ks	1,00						
tepelná ochrana + zkratová spoušť;14,3A;GV2; DIN;+ pomocné kontakty NO+NC;	ks	2,00						
vodivostní relé TR01-60;ochrana převod. skříně;230Vac;1 hladina;nastavitelná citlivost;;	ks	2,00						
hlídací napětové relé; 3fáze + N;1xkontakt;HRN-55-N;	ks	1,00						
elektronický softstartér pro asynchronní motor;spouštění napětovou rampou;ovl. napětí integrované;sít' napětí 400Vac;ATS01N;dle ČSN EN 60947-4-2 ed.3 AC-53B ;7,5kW;32A;	ks	2,00						
<b>ŘÍDICÍ SYSTÉMY PLC</b>								
Řídicí systém PLC-CPU CLICK 8xDI 24Vdc;6xDO relé;8k program; 16 data; 1x Ethernet 10/100; 1x RS485; 1x RS232; reálný čas; CO-11DRE-Dnapájení 24Vdc;	ks	1,00						
Blok 4xAI; 0-20mA;CO-O4AD-1; 13 bit převodník; napájení 24Vdc;	ks	1,00						
Blok 8xDI12-24Vdc; CO-08ND3; vyjímatelné svorkovnice;napájení 24Vdc;	ks	1,00						
<b>ZDROJE</b>								
24V napájecí zdroj stabilizovaný 2,5A; s funkcí UPS; elektronická pojistka přetížení; ochrana přepólování;	ks	1,00						
akumulátor Pb;12V;7,2Ah;	ks	2,00						
svorka řadová RSA 2,5	ks	45,00						
sběrnice PE 12	ks	1,00						
svorkovnice HOP	ks	1,00						
svorka řadová RSA 16 bílá	ks	6,00						
svorka řadová RSA 16 sv. modrá	ks	2,00						
svorka řadová RSA 16 ZŽ	ks	4,00						
ovladač tlačítko do panelu černá;IP66;	ks	2,00						
ovladač přepínač 3pol. do panelu černáIP66;	ks	1,00						
spojovací díl tlačítko/jednotka	ks	3,00						
spínací jednotka ovladače	ks	4,00						
rozpínací jednotka ovladače	ks	1,00						

Název	Mj	Počet	Material	Material celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena	Cena celkem
signálka žlutá blikající; 24Vdc;IP66;	ks	4,00						
signálka bílá; 24Vdc;IP66;	ks	2,00						
zásuvka 230V/16A/ DIN	ks	1,00						
Termostat pro rozvaděče;0-60stC;DIN;	ks	1,00						
Topení do rozvaděče;230V; 400W; 7H.12.8.230.1400;IP20;švh 85*90*111;s ventilátorem;DIN;	ks	1,00						
Dveřní spínač do rozvaděče;COM-NO/NC;	ks	1,00						
vývodka plastová Pg32;IP66;+ matka;	ks	2,00						
vývodka plastová Pg25;IP66;+ matka;	ks	1,00						
vývodka plastová Pg13,5;IP66;+ matka;	ks	6,00						
vývodka plastová Pg11;IP66;+ matka;	ks	4,00						
vodiče, lišty, žaby + ostatní materiál v DT	kpl	1,00						
ostatní montáž rozvaděče DT1	hod	15,00						
<b>ROZVADEČ Rčs1 - celkem</b>								
<b>Periferie PSOVI</b>								
Pomá tlaková sonda;odpadní vody;0-6m.v.s.;4-20mA;LMP308;kabel 10m;	ks	1,00						
Převodník tlaků MBS 3000 ( měření relativního tlaku )								
přesnost ? ± 0.5%FS (typ.), ± 1%FS (max.)								
Výstupní signál: 4-20mA, konektor PG9, Připojení DIN 16288 G 1/4" A								
MBS 3000; Měřicí rozsah: 0 - 10 bar	ks	1,00						
Šroubení s integrovaným tlumičem rázů pro MBS 3000 :								
061B4001 ; G1/4 - G1/4	ks	1,00						
REDUKCE G1/4 // M20x1,5	ks	1,00						
manometrický ventil nerez M20x1,5 zkušební	ks	1,00						
plovákový spínač MAC 3; odpadní vody;neopren; 10m;	ks	2,00						
závaží pro plováky	ks	2,00						
ocelové nerez lanko;3mm;prameny;	m	5,00						
nerezová lanová svorka č.3	ks	2,00						
vidlice 400V; 5P; 32A; IP44;na povrch;	ks	1,00						
<b>KABELY a TRASY</b>								
CY 6 mm2,, pevně	m	20,00						
kabel JYTY 7D1	m	3,00						
kabel CYKY 3J1,5	m	3,00						
trubka korugovaná;dvouplášťová mechanická ochrana; D50;	m	40,00						
fólie výstražná 0,2m	m	40,00						
svorkovnice MED Elpro	ks	1,00						
kontrolní měření smyčky na kabelu/žil	ks	5,00						
kontrolní měření izolačního stavu kabelu/žil	ks	5,00						
<b>Periferie PSOVI- celkem</b>								
<b>Ostatní elektromontáže PSOVI</b>								
komplexní zkoušky	h	12,00						

Název	Mj	Počet	Material	Material celkem	Montáž	Montáž celkem	Cena	Cena celkem
<i>Zkoušky a prohlídky elektrických rozvodů a zařízení celková prohlídka a vyhotovení revizní zprávy pro objem montážních prací</i>								
do 100 tis.Kč	ks	1,00						
spolupráce při revizi elektro	h	6,00						
<i>Softwer</i>								
SW pro PLC CPU	kpl	1,00						
Vizualizace-napojení na dispečerskou aplikaci	kpl	1,00						
<i>KOORDINACE POSTUPU PRACI</i>								
S ostatními profesemi	hod	10,00						
TIČR + odborné stanovisko	kpl	1,00						
<i>VYTÝČENÍ TRATI</i>								
Venkovní vedení nn v přehledném terénu	km	0,20						
Podružný materiál								
<b>Ostatní elektromontáže PSOV1 - celkem</b>								
<b>Bleskosvod</b>								
<i>ELEKTROMONTÁŽE</i>								
elektromontáže	h	25,00						
<i>MATERIÁL</i>								
vodič AIMgSi 8mm	m	14,00						
podpěra do zdi 200mm	ks	4,00						
podpěra na hřeben	ks	3,00						
podpěra na svah	ks	4,00						
ochranná trubka OT1,7m Zinek	ks	2,00						
držák DOT do zdiva	ks	4,00						
svorka SS	ks	4,00						
svorka SZ	ks	3,00						
označovací štítek PVC	ks	2,00						
<i>PRÁCE v HZS</i>								
úklid pracoviště	h	2,00						
revize elektro	h	6,00						
pomocné a přípravné práce	h	8,00						
<b>Bleskosvod - celkem</b>								















