

**1. OBSAH**

	str.
1. Obsah	1
2. Právní dokumentace	1
3. Projektové podklady	1
4. Předmět a rozsah projektu	1
5. Provozní parametry zařízení	1
6. Popis zařízení	2
7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	6
8. Vnější vlivy	6

**2. PRÁVNÍ DOKUMENTACE**

Název akce	: Hořovičky - Kanalizace a ČOV
Místo akce	: Hořovičky, okres Rakovník, kraj Středočeský
Projektovaná část	: PS 01.5 - Technologická elektroinstalace, M+R
Projekční stupeň	: Projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Investor	: Obec Hořovičky, Hořovičky 111, 270 04 Hořovičky
Hlavní projektant	: PIK Vítek, Kořenského 7, 150 00 Praha 5
Projektant	: SOLLERTIA spol. s r.o., Lipová 93, 541 01 Trutnov
Vypracoval	: Ing. Miroslav Podlipný, telefon - 499 814 092
Datum zpracování	: Srpen 2024
Zakázkové číslo	: 24 - 029

**3. PROJEKTOVÉ PODKLADY**

Projektová dokumentace stavební a technologické části. Projektová dokumentace el. (2022). Vyjádření o existenci podzemních inženýrských sítí, jako doklad o jejich existenci, uloženy u hlavního projektanta.

Projekt je zpracován dle platných norem a předpisů.

**4. PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU**

Předmětem této projektové dokumentace je PS 01.5 - Technologická elektroinstalace a měření a regulace, pro výše uvedenou stavbu.

**5. PROVOZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ**

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

: živých částí - krytím a izolací

: neživých částí - normální - automatickým odpojením od zdroje  
- doplněná - doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem

Napěťová soustava : 3NPE~50Hz, 400V/ TN-S

Výkonové poměry :  $P_1 = 22,10 \text{ kW}$        $\beta = 0,719$        $P_p = 15,90 \text{ kW}$

Zkratové poměry :  $I_k$ “ nepřekročí hodnotu 10 kA

Rozvody silnoprůdu : Měděnými vodiči a kabely

Vnější vlivy : Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících norem

Měření odběru el.en. : Přímé v elektroměrovém rozvaděči RE (63B/3)

Stupeň dodávky el.en. : 3

## **6. POPIS ZAŘÍZENÍ**

Hlavní rozvaděč ČOV RMS bude napojen z elektroměrového rozvaděče RE, v rámci SO 01.4 - Přípojka NN.

Havarijní vypínání technologie bude provedeno v hlavním rozvaděči ČOV RMS.

Z rozvaděče RMS (hlavní vypínač 3x63A) budou napojena všechna technologická zařízení ČOV.

Přesný popis technologického zařízení, včetně způsobu ovládání, je součástí technologické části projektové dokumentace.

### **Elektrický kladkostroj nátkového koše – rozvaděč RM1 (NK1) (400V/0,75kW)**

Ovládání bude provedeno z rozvaděče kladkostroje RM1. Rozvaděč je součástí dodávky technologie, včetně automatického ovládání a kabelů k motorům.

### **Šroubové česle s lisem na shrabky – rozvaděč RM2 (JČS) (400V/3,70kW)**

Ovládání bude provedeno z rozvaděče česlí RM2. Rozvaděč je součástí dodávky technologie, včetně automatického ovládání a kabelů k motorům. Na RMS bude signalizována sdružená porucha RM2.

### **Ponorná čerpadla v ČS - M1 (Č1), M2 (Č2) (400V/0,75kW) - řízena FM**

Ovládání bude provedeno z místa (MS1+2) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. Čerpadla budou pracovat v režimu 1+1 s automatickým záskokem, automatickým střídáním a řízením frekvenčními měniči. V automatickém provozu bude provozní čerpadlo řízeno dle hladiny v ČS, systémem MaR. Chod čerpadel bude blokován min. hladinou v ČS, max. hladinou v JČS, při chodu M7 a M8, nadproudovými ochranami v rozvaděči, tepelnými ochranami ve vinutí motorů a čidly průsaku. Na RMS bude signalizován chod a porucha čerpadel a porucha frekvenčních měničů.

### **Ponorné míchadlo v D – M3 (PM) (400V/1,30kW)**

Ovládání bude provedeno z místa (MS3) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. V automatickém provozu bude míchadlo spínáno časově, systémem MaR. Chod míchadla bude blokován nadproudovou ochranou v rozvaděči, termistorovým a průsakovým relé. Na RMS bude signalizován chod a porucha míchadla.

### **Dmychadla pro aktivaci – M4 (DM1), M5 (DM2) (400V/5,50kW) - řízena FM**

Ovládání bude provedeno z místa (MS4+5) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. Dmychadla budou pracovat v režimu 1+1 s automatickým záskokem, automatickým střídáním a řízením frekvenčními měniči. V automatickém provozu bude provozní dmychadlo řízeno dle obsahu kyslíku v nitrifikaci N1 nebo časově s ručně nastavenou frekvencí, systémem MaR. Chod dmychadel bude blokován nadproudovými ochranami v rozvaděči a termistorovými relé. Na RMS bude signalizován chod, porucha dmychadel a porucha frekvenčních měničů.

### **Dmychadlo pro kalojem KN a FJ – M6 (DM3) (400V/2,20kW) - řízeno FM**

Ovládání bude provedeno z místa (MS6) nebo z RMS, ručně nebo automaticky s řízením frekvenčním měničem. V automatickém provozu bude dmychadlo řízeno časově s nastavení max. výkonu dle hladiny v KJ a FJ, systémem MaR. Chod dmychadla bude blokován nadproudovou ochranou v rozvaděči a termistorovým relé. Na RMS bude signalizován chod a porucha dmychadla a porucha frekvenčního měniče.

### **Ponorné čerpadlo v FJ – M7 (Č3) (400V/1,10kW)**

Ovládání bude provedeno z místa (MS7) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. V automatickém provozu bude čerpadlo řízeno dle hladiny v FJ s nadřazeným časovým

spínáním v nočních hodinách dle požadavku technologa, systémem MaR. Chod čerpadla bude blokován min. hladinou v FJ, max. hladinou v JČS, při chodu M1, M2 a M8, nadproudovou ochranou v rozvaděči, tepelnou ochranou ve vinutí motoru a čidlem průsaku. Na RMS bude signalizován chod a porucha čerpadla.

#### Ponorné čerpadlo kalové vody v KJ – M8 (Č4) (230V/0,5kW) - s plovákem

Ovládání bude provedeno z místa (MS8) nebo z RMS, pouze ručně. Chod čerpadla bude blokován nadproudovou ochranou v rozvaděči a při minimální hladině vlastním plovákem. Na RMS bude signalizován chod a porucha čerpadla.

#### Solenoidový ventil provzdušňování D – Y9 (VE1) (230V/25W)

#### Solenoidový ventil odtah plovoucího kalu z válce DN1 – Y10 (VE2) (230V/25W)

#### Solenoidový ventil odtah plovoucího kalu z válce DN2 – Y11 (VE3) (230V/25W)

#### Solenoidový ventil odtah přebytečného kalu z DN1 – Y14 (VE6) (230V/25W)

#### Solenoidový ventil odtah přebytečného kalu z DN2 – Y15 (VE7) (230V/25W)

Ovládání bude provedeno buď z místa (MS-Y1) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. V automatickém provozu budou solenoidy spínány časově, systémem MaR. Solenoidy Y14 a Y15 budou blokovány při maximální hladině v KJ. Na RMS bude signalizován sepnutý stav solenoidů.

#### Solenoidový ventil provzdušňování KJ – Y12 (VE4) (230V/25W)

#### Solenoidový ventil provzdušňování FJ – Y13 (VE5) (230V/25W)

Ovládání bude provedeno buď z místa (MS-Y2) nebo z RMS, ručně nebo automaticky. V automatickém provozu budou solenoidy spínány časově, systémem MaR. Na RMS bude signalizován sepnutý stav solenoidů.

#### Počítání motohodin

Motohodiny budou načítány v rozvaděči M+R DT.

#### Havarijní signalizace

Na rozvaděči RMS bude opticky signalizována porucha jednotlivých motorů, rozvaděčů, minimální a maximální hladina v ČS, minimální a maximální hladina v FJ, maximální hladina v KJ, maximální hladina v JČS, minimální obsah kyslíku v nitrifikaci N1 a sdružená porucha. Sdružená porucha bude signalizována také akusticky. Maximální hladina v FJ bude signalizována majákem se sirénou v místě nájezdu fekálního vozu. Akustickou signalizaci bude možno vypnout.

#### Rozvaděč, ochrana proti přepětí a kompenzace účiníku

Rozvaděč RMS bude skříňový s odvětráním. Pro stavební elektroinstalaci budou připraveny samostatné jištěné vývody.

Ochrana proti přepětí bude provedena kombinovanou přepětřovou ochranou typ 1+2. Pro zařízení M+R bude použita přepětřová ochrana typ 3.

Kompenzace účiníku není, z důvodu použití frekvenčních měničů a malých výkonů motorů, nutná.

#### Rozvody silnoprůdu a M+R

Rozvody silnoprůdu a M+R budou provedeny kabely CYKY a JYTY uloženými na povrchu v kabelových žlabech a v trubkách. Mimo objekt budou kabely uloženy v chráničkách v zemi. Při souběhu silových rozvodů s rozvody M+R musí být dodrženy odstupové vzdálenosti dle platných norem.

Na hořlavé podklady je možno přímo montovat jen elektrické předměty k tomu určené, označené příslušnou značkou. Ostatní elektrické předměty se musí oddělit od hořlavého podkladu tepelně izolační podložkou dle ČSN 33 2312 ed.2.

Z hlediska požární bezpečnosti musí být rozvody provedeny v souladu s platnou požární zprávou a normami řady ČSN 7308xx.

Průchody mezi požárními úseky musí být utěsněny v souladu s platnými normami.

Pospojování bude provedeno v souladu s ČSN EN 62305 ed.2, ČSN 332000-4-41 ed.3 a ČSN 332000-5-54 ed.3, v rámci stavební elektroinstalace.

### MĚŘENÍ, REGULACE A DÁLKOVÝ PŘENOS DAT (M+R)

Automatické řízení provozu ČOV bude zabezpečeno PLC automatem umístěným v rozvaděči DT, umístěném v rozvaděči RMS.

Přesný popis zařízení M+R, včetně způsobu ovládání, je součástí technologické části projektové dokumentace.

Řídicí systém a napojení na dispečink provozovatele musí vyhovět požadavkům na kybernetickou bezpečnost.

Zařízení musí být kompatibilní se stávajícím systémem SŘTP a dálkového přenosu dat provozovatele.

#### Měření průtoku

Měření průtoku na odtoku bude provedeno ultrazvukovou sondou. Bude měřeno :  
průtok na odtoku (BQ5) - okamžitý a celkový

Ultrazvuková sonda BQ5 bude umístěna v měrném objektu MO1 na odtoku z ČOV. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

Měření průtoku na obtoku bude provedeno ultrazvukovou sondou. Bude měřeno :  
průtok na obtoku (BQ6) - okamžitý a celkový

Ultrazvuková sonda BQ6 bude umístěna v měrném objektu na odtoku z ČOV. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

#### Měření hladiny

Hladina v ČS bude kontinuálně měřena tlakovým ponorným snímačem BQ1. Snímač musí být v provedení pro odpadní vody. Výstup 4-20mA bude zaveden do telemetrické stanice DT. Vyhodnoceny budou následující hladiny :

minimální hladina v ČS – blokuje čerpadla M1 a M2, havarijní signalizace

ovládací hladina v ČS – ovládá provozní čerpadlo M1/M2

maximální hladina ČS – havarijní signalizace, zapíná provozní čerpadlo M1/M2

Tlakový snímač BQ1 bude umístěn na závěsu v ČS. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

Hladina v FJ bude kontinuálně měřena tlakovým ponorným snímačem BQ2. Snímač musí být v provedení pro odpadní vody. Výstup 4-20mA bude zaveden do telemetrické stanice DT. Vyhodnoceny budou následující hladiny :

minimální hladina v FJ – blokuje čerpadlo M7, havarijní signalizace

ovládací hladina v FJ – ovládá čerpadlo M7

maximální hladina FJ – havarijní signalizace, zapíná čerpadlo M7

Tlakový snímač BQ2 bude umístěn na závěsu v FJ. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

Hladina v KJ bude kontinuálně měřena tlakovým ponorným snímačem BQ3. Snímač musí být v provedení pro odpadní vody. Výstup 4-20mA bude zaveden do telemetrické stanice DT. Vyhodnoceny budou následující hladiny :

maximální hladina KJ – havarijní signalizace, blokuje Y14 a Y15

Tlakový snímač BQ3 bude umístěn na závěsu v KJ. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

Ponornými spínači budou měřeny následující hladiny :

- minimální hladina v ČS (SL1.1) – blokuje čerpadla M1 a M2, havarijní signalizace
- maximální hladina v ČS (SL1.2) – havarijní signalizace, zap. provozní čerpadlo M1/M2
- minimální hladina v FJ (SL2.1) – blokuje čerpadlo M7, havarijní signalizace
- maximální hladina v FJ (SL2.2) – havarijní signalizace, zapíná čerpadlo M7
- maximální hladina v KJ (SL3) – havarijní signalizace, blokuje Y14 a Y15
- maximální hladina v JČS (SL4) – havarijní signalizace, blokuje M1, M2, M7

#### Měření O<sub>2</sub>

Bude provedeno měření obsahu kyslíku v nádrži nitrifikace N1, optickou kyslíkovou sondou. Budou měřeny následující hodnoty :

obsah kyslíku a teplota v nádrži N1 (BQ4) – řídí chod provozního dmychadla M4/M5

Optické kyslíková sonda BQ4, bude umístěna na držáku v nádrži N1. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

#### Měření teploty

Bude provedeno měření teploty, prostorovým snímačem s převodníkem. Bude měřena následující hodnota :

teplota v dmychárně (BT1) – řídí chod ventilátoru V1

Prostorový snímač bude umístěn na stěně dmychárny. Vyhodnocení bude provedeno v rozvaděči M+R DT.

#### Dálkový přenos dat

Řídící automat je součástí rozvaděče M+R DT, který bude umístěn v rozvaděči RMS.

Všechny provozní stavy ČOV (poruchy, hladiny atd.) budou přenášeny na dispečink provozovatelem.

Nastavení, seřízení a uvedení do provozu zajistí dodavatel systému M+R.

#### Zemní práce

Kabel bude uložen v PE chrániče v kabelové rýze : ve volném terénu 70cm, pod zpevněnými plochami 100cm. Nad kabelem bude položena výstražná fólie z PVC.

Při stavbě bude docházet k souběhu a křížování inženýrských sítí. Při práci v ochranném pásmu těchto vedení je nutno dodržovat veškerá pravidla stanovená pro práce v ochranném pásmu příslušných vedení. Dále je nutno dodržet minimální vzdálenosti při souběhu a křížení dle ČSN 73 6005.

V situaci jsou orientačně zakresleny inženýrské sítě. **Před započítím zemních prací je nutno nechat vytyčit stávající podzemní inženýrské sítě za účasti jejich správců.**

**V zájmovém prostoru se mohou nacházet nezakreslené inženýrské sítě. V případě nejjasností platí koordinační situace.**

#### Závěrečná ustanovení

Další způsob provedení je patrný z výkresové dokumentace.

Veškeré instalace musí být provedeny v souladu s platnými ČSN.

Přístroje a zařízení musí být v provedení pro příslušné vnější vlivy.

Před začátkem prací musí být zpracována realizační dokumentace stavby.

Za provedení instalací zodpovídá montážní firma.

Montáž a připojení zařízení musí být provedena dle montážních předpisů výrobců.

Montážní firma musí dodržet správný sled fází.

Po dokončení prací musí být zpracována dokumentace skutečného provedení.

Po ukončení montáží musí být na zařízení provedena výchozí revize.

Před zasypáním kabelové rýhy musí být provedeno geodetické zaměření trasy.

V prostorech abnormálních musí zhotovitel stavby a provozovatel dodržovat ustanovení nařízení vlády č.190/2022 Sb.

Případné nejasnosti a veškeré změny nutno konzultovat s projektantem.

Provedení elektro rozvodů, přístroje a zařízení musí být v souladu s technickými standardy provozovatele.

## **7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno dodržovat ustanovení ČSN EN 50110, „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a související předpisy. Pracovník provádějící samostatně údržbu elektrických zařízení musí mít kvalifikaci dle vyhlášky 50/78 Sb., §6, ověřenou příslušnou zkouškou.

Z hlediska požární bezpečnosti je nutné dodržovat ustanovení ČSN 343085 ed.2, "Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

## **8. VNĚJŠÍ VLIVY**

Druh vnějších vlivů byl určen protokolem č. 01-08-2024, dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a souvisejících norem a je součástí stavební elektroinstalace.