

POSUZUJEME

PŘIPRAVUJEME

PROJEKTUJEME



PROJEDNÁVÁME

POSTAVÍME NA KLÍČ

VEŠKERÁ VODOHOSPODÁŘSKÁ A EKOLOGICKÁ DÍLA

VODOHOSPODÁŘSKO - INŽENÝRSKÉ SLUŽBY

Spol. s r. o.

500 03 Hradec Králové Na Střezině 1079

TEL. 495 076 011

FAX 495 541 341



Vodohospodářsko-inženýrské služby spol. s r. o., Na Střezině 1079, 500 03 Hradec Králové

tel.: 495 076 011, fax: 495 541 342, e-mail: vis@vishk.cz

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

HLAVNÍ ING. PROJEKTU ING. FOREJTEK J.	ZODP. PROJEKTANT ING. FILIP O.	PROJEKTANT ING. KYLAR J.	KONTROLOVAL ING. FILIP O.
INVESTOR VAK PARDUBICE a.s.	OBJEDNATEL VAK PARDUBICE a.s.	FORMÁT A4	DATUM 02/2023
			STUPEŇ DPS
		Č. ZAK. 05518-400	ARCH. Č.
KRAJ PARDUBICKÝ	OBEC HROBICE, ČEPERKA	MĚŘITKO	
AKCE ZAJIŠTĚNÍ KAPACITY A KVALITY SV PARDUBICE ČÁST 3.1 NAPOJENÍ ÚV HROBICE NA KANALIZACI PS 02 Elektrotechnologie, ASŘ, přenosy			ČÍSLO PŘÍLOHY D.2.2-01
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA			
TENTO VÝKRES A JEHO PŘÍLOHY JSOU NAŠÍM DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM, NESMÍ BÝT BEZ NAŠEHO PŘEDCHOZÍHO PÍSEMNÉHO SOUHLASU KOPÍROVÁNY, ROZMNOŽOVÁNY ANI ZPŘÍSTUPNĚNY JINÝM OSOBÁM NEBO FIRMÁM			

OBSAH

1.	ČLENĚNÍ PŘÍLOH	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	3
3.	PODKLADY	3
4.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
4.1	<i>Celkový příkon</i>	<i>3</i>
4.2	<i>Napěťová soustava</i>	<i>3</i>
4.3	<i>Předpisy a normy</i>	<i>4</i>
4.4	<i>Ochrana před úrazem elektrickým proudem</i>	<i>4</i>
4.5	<i>Vnější vlivy prostředí</i>	<i>5</i>
4.6	<i>Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům</i>	<i>5</i>
4.7	<i>Ochrana elektrického zařízení proti přepětí</i>	<i>5</i>
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
5.1	<i>Motorická elektroinstalace</i>	<i>5</i>
6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	6
7.	PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY	7
7.1	<i>Odpojení elektroinstalace</i>	<i>7</i>
7.2	<i>Ochranná pásma</i>	<i>7</i>

1. ČLENĚNÍ PŘÍLOH

D.2.2-01	Technická zpráva
D.2.2-02	Určení vnějších vlivů
D.2.2-03	Obvodové schéma rozvaděče RM1
D.2.2-04	Obvodové schéma rozvaděče DT1
D.2.2-05	Dispozice elektrotechnologie

2. PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projektová dokumentace řeší připojení technologických zařízení objektu čerpací stanice odpadních vod (ČSOV). Předmětem dodávky jsou rozvaděče, jejich instalace a napojení technologie pro objekt ČSOV. Z rozvaděčů budou napojena měřící čidla neelektrických veličin (MaR). V rozvaděčích bude dále umístěn programovatelný automat (PLC) se zálohovaným napájením a grafickým operátorským panelem. K přenosu dat z technologie bude sloužit nový optický kabel vedoucí do rozvaděče 1DT5.1.

Rozvaděče a šachta bude zabezpečena proti neoprávněnému vstupu pomocí kontaktů. Signály vstupu do šachty a silového rozvaděče RM1 budou přenášeny pomocí řídicího systému na dispečink provozovatele. Vstup do řídicího rozvaděče DT1 bude napojen na EZS provozovatele v objektu Trafostanice.

Hlavní přívod CYKY-J 4x10 pro rozvaděč bude z objektu trafostanice. Pro předjištění nového kabelu se využije rezervní jistič 25A/3/B v hlavním RH rozvaděči.

3. PODKLADY

Projektová dokumentace byla vypracována na základě těchto podkladů:

- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů
- požadavky a připomínky provozovatele

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

4.1 Celkový příkon

Výpočet celkového a soudobého příkonu byl proveden na základě navrhovaných strojů a zařízení.

$P_i = 9 \text{ kW}$	instalovaný příkon
$k_s = 0,6$	koeficient soudobosti
$P_s = 5,4 \text{ kW}$	soudobý maximální příkon
$I_s = 12 \text{ A}$	soudobý maximální proud

4.2 Napěťová soustava

3PEN, 50Hz, 400/230V, TN-C
3NPE, 50Hz, 400/230V, TN-S

1NPE, 50Hz, 230V, TN-S

24 DC PELV

4.3 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování. Jsou to zvláště:

Označení	ed.	Název
ČSN 33 2000-1	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443	2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46	2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	-	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	-	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětiová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537	-	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54	3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-551	2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN EN 60439-3	-	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice

4.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN:

- ochranné uzemnění

- ochranné pospojování
- automatické odpojení od zdroje v případě poruchy

Doplňková ochrana v soustavě TN:

- proudový chránič nebo
- doplňující ochranné pospojování

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN:

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v soustavě PELV:

- malým napětím

4.5 Vnější vlivy prostředí

Vnější vlivy prostředí jsou určeny protokolem Určení vnějších vlivů, který je součástí této projektové dokumentace. Krytí a provedení elektrických předmětů, zařízení a rozváděčů musí odpovídat danému prostředí.

4.6 Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům

Pracovní vodiče elektrické instalace budou chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům použitím vhodných prvků automatického přerušení napájení – jističe s nadproudovými relé, jističe se zkratovou spouští, kombinované jističe, pojistky s tavnými vložkami.

4.7 Ochrana elektrického zařízení proti přepětí

Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům je řešena kombinovanou přepětovou ochranou typu 1 a 2 zapojenou na vstupní svorky napájecího kabelu v rozvaděči RM1.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Motorická elektroinstalace

Čerpadla M1, M2 čerpací stanice budou napojeny z venkovního rozvaděče RM1, který bude instalován v její blízkosti. Čerpadla se budou spouštět přes frekvenční měniče. Mezi měničem a čerpadlem bude instalován sinus filtr. Dále do rozvaděče bude přiveden přívodní kabel CYKY-J 4x10 z hlavního rozvaděče RH1 v trafostanici s ochranou proti přepětí T1+T2. Rozvaděč bude temperován a odvětráván. V rozvaděči bude instalována zásuvka 32A/3f/400V.

Servopohony ES1, ES2, přístroje MaR, PLC, zálohovaná zdrojová soustava a přenosové zařízení (LTE) bude instalováno v samostatném rozvaděči DT1. Rozvaděč DT1 bude temperován. V rozvaděči bude instalována zásuvka 16A/1f/230V určena pro případné připojení PC.

Čerpání splaškových vod budou zajišťovat dvě čerpadla (M1, M2), které budou čerpat v režimu 1+1. Čerpadla budou umístěna v mokré jímce čerpací stanice. Čerpadla bude možno provozovat v ručním nebo automatickém režimu. Tato volba bude volena obsluhou pomocí přepínače ZAP-0-AUT pro každé čerpadlo na ovládacím panelu v rozvaděči RM1. Poloha „ZAP“ je určena pouze pro servisní potřeby, pro možnost prezkoušení chodu čerpadla a případné servisní

dočerpání ČS. Tlačítkem „DEBLOKACE MIN. HLADINY“ bude obsluhou ručně kvitována blokáce chodu čerpadel při minimální hladině v ČS a bude tak možno jímku dočerpat. Při běžném provozu budou přepínače provozu čerpadel v poloze „AUT“. V tomto provozním stavu bude jejich ovládání od hladin v jímce (tlaková ponorná sonda) s pravidelným střídáním provozního čerpadla, s nadřazenou funkcí zapnutí čerpadla od nastaveného časového intervalu a následného vypnutí od min. hladiny, se záskokem při jeho poruše a blokáci při přeplnění jímky. Za provozu jsou čerpadla pravidelně střídána, při poruše jednoho čerpadla automaticky nabíhá druhé. Řídicí algoritmus pro ovládání technologických zařízení bude proveden dle nastavených parametrů, měřených veličin a provozních stavů technologických prvků.

Jelikož čerpání splaškových vod bude probíhat v noci, proto v denním období bude kalová voda cirkulovat v jímce za pomoci čerpadel M1, M2, aby nedocházelo k zatuhnutí kalu. K uzavření odtoku a otevření cirkulačního potrubí budou sloužit dva servopohony ES1, ES2.

Objekt (šachta) a rozvaděč RM1 bude zabezpečen proti neoprávněnému vstupu použitím koncových spínačů EDx na dveřích rozvaděčů a poklopech. Při přerušení smyčky je po krátkou dobu požadován přístupový kód, který se zadá na klávesnici operátorského panelu. Nebude-li kód zadán, je vyhlášen stav „neoprávněný vstup“.

Rozvaděč DT1 bude zabezpečen proti neoprávněnému vstupu použitím koncových spínačů EDx na dveřích rozvaděče s certifikátem třídy 3. Vstup do řídicího rozvaděče DT1 bude napojen na EZS provozovatele v objektu Trafostanice.

K přenosu dat z technologie bude sloužit nový optický kabel vedoucí do rozvaděče 1DT5.1. Komunikace bude probíhat pomocí Modbus TCP/IP. V rozvaděči DT1 bude umístěn switch s převodníkem optika/metalika včetně příslušenství pro napojení optiky.

Komunikace bude zajišťovat obousměrný přenos dat s dispečinkem. Stávající softwarové vybavení dispečerského pracoviště bude rozšířeno o vizualizaci nového objektu ČSOV.

Soupis elektrických strojů a zařízení:

M1	čerpadlo 5,2 kW/400V/ 9,8 A (FM + sinusový filtr)
M2	čerpadlo 5,2 kW/400V/ 9,8 A (FM + sinusový filtr)
ES1	servopohon 0,2kW/400V/1,6A
ES2	servopohon 0,2kW/400V/1,6A

Soupis měřících míst:

LZ1.1	min. hladina v jímce
LZ1.2	max. hladina v jímce
LIC1	hladina v jímce
ED1-4	vstup do ČS
RM1ED1	vstup do rozvaděče RM1
DT1ED1	vstup do rozvaděče DT1
FIQ1	průtok na odtoku (indukční průtokoměr dod. strojní)
PIC1	měření tlaku za čerpadly

6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy.

Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanovuje:

ČSN EN 50110-1, ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí elektrické revize potvrzeného písemně v revizní zprávě podle ČSN 33 2000-6 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize).

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

7. PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

7.1 Odpojení elektroinstalace

Odpojení elektroinstalace jako celku je provedeno hlavním vypínačem v rozvaděči RM1.

7.2 Ochranná pásma

Instalací zařízení obsažených v tomto projektu nedojde ke změně či vytvoření ochranného pásma elektrických energetických zařízení.