

AKCE: **ZŠ Jana Wericha - rekonstrukce kanalizace - II.**
objednatel: Městská část Praha 17, Žalanského 291/12b, Praha 6 - Řepy
ČÁST: **SILNOPROUDÁ E L E K T R O I N S T A L A C E**

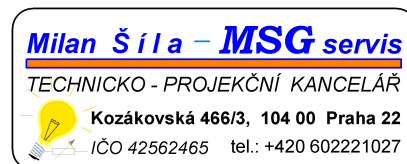
projekt prováděcí

OBSAH SVAZKU

A. Č á s t t e x t o v á	form. A 4
=====	
D.3.1	
1. Titulní list	1
2. Obsah svazku	1
3. Technická zpráva	8
Příloha č.3: výkaz výměr	3
.....	13
 B. Č á s t v ý k r e s o v á	 form. A 4
=====	
D.3.2 - SCHÉMA STANICE, připojení el. energie	3
 D.3.3 - DISPOZICE STANICE, připojení el. energie	 6
 D.3.4 - společná vývodová rozvodnice stanice „Rm-1“	 5
.....	14

V Praze, 03. 2019
vypracoval: Milan Šíla

Ces



Milan Š í l a - MSG servis, Kozákovská 466, 10400 Praha 22, Uhříněves
technicko - projektční kancelář v oborech elektrotechniky, měření a regulace

projekt prováděcí

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

1. ROZSAH A ÚČEL DOKUMENTACE, PODKLADY

Tato projektová dokumentace řeší základní elektrifikaci nové čerpací stanice splaškových vod včetně nového napojení na měřenou interní síť areálu školy. Podružné měření odběru el. energie nebylo požadováno.

PODKLADY:

- a/ umístění čerpací stanice na pozemku školy - digitální forma
- b/ pracovní konzultace se zadavatelem úkolu a prohlídka místa výstup projektu ZTI a požadavky na výbavu stanice AQUECON a.s.
- c/ příslušné předpisy a ČSN i katalogy výrobců zařízení.

2. POSOUZENÍ STAVŮ:

2.1 Stávající stav:

Jedná se nyní o novou stanici čerpání kanalizace napojenou z podlažní rozvodnice přízemí na úseku areálu „C“.

Zařízení bude nahrazovat stávající neprůchodnou gravitační kanalizaci, která již nejde jiným způsobem opravit.

2.2 Návrh úprav - řešení:

Nová elektrifikace začíná novým zprovozněním stávajícího pojistkového vývodu E27 na velikost 3x 25A aM v rozvodnici RsC-1 a novým kabelovým přípojem CYKY 5Jx6 zavedeným v LV40/40 po stěnách a stropech do navrhovaného zařízení čerpací stanice.

Hlavní část bude umístěná v uzamčeném vstupu do atria areálu mezi halami současných tělocvičen. Vstup bude povolen jen pověřeným osobám s odborným vyškolením pro nové zeřízení.

Pro zařízení stanice byl požadován a navržen záložní benzinový agregát (BA) o výkonu 5,5 kVA 3x400/230V s automatickým elektrickým startem a samostatnou komunikací se správcem pomocí GSM komunikátoru v rámci hlášení stavu zařízení.

Do základu stanice a pod trasu potrubí kanalizace do prosté zeminy bude položen nový páskový zemnič stanice. Nové strojené uzemnění stanice FeZn 30/4, uložit přednostně do základové desky šachty a pod trasu nového potrubí kanalizace a dále s napojením na blízký svod jímací soustavy budovy.

Vedení stanice, silová i ovládací, budou svorkovány na stěně budovy, kde plast rozvodky zapustit do pláště fasády a přivrtat ke hrubé stěně. Drážku pro vedení a okolí rozvodek zpět vrátit zapěněním a stěrkováním na původní stav fasády včetně opravy barev.

Od místa rozvodek a soklu fasády bude přechod vedení do PE chrániček ve směru do vlastní šachty stanice. Vlastní stanice vně budovy nebude mít použity, z hlediska bezpečnosti provozu, deblokační spínače pro zařízení elektro a vlastní technologie půjdou tedy vypnout jen na rozváděči stanice ve vstupu do atria. S tímto je nutné počítat pro možné vydání místně-provozního předpisu nové stanice. Což doporučuji.

V šachtě provést obvyklou povrchovou průmyslovou instalaci v tuhých inst. trubkách a na příchýtkách včetně obvyklého pomocného ochranného pospojení.

Čerpadla stanice jsou napojena na spínané stykačové vývody bez ošetření rozběhových parametrů pro jejich nízký příkon. Provozně jsou řízeny kompaktními plovákovými plast spínači na čtyřech hladinách úrovních umístěných na stěně šachty. Údaje k hladinám, jejich výšky, upřesní profese technologie stanice v rámci podrobného návrhu šachty. Dalším prvkem řízení provozu motorů je odborně naprogramované relé EASY nebo obdobné.

Logické relé zajistí automaticky časové pravidelné střídání chodů čerpadel na základě nebo podle motohodin čerpadel. Dále je potřeba zpozdít zapnutí čerpadla po obnově sítě cca o 5 až 10 sec. pro uklidnění možné rozkolísané napájecí sítě jak běžné, tak i náhradní sítě benzinového agregátu.

Logické relé dále zajistí, v případě aktivace poruchy na jednom z čerpadel, automatické zprovoznění druhého čerpadla v záloze. O stavu aktivace poruchy vyšle signál sumární poruchy a aktivace jak do záblesk majáků, tak do komunikátoru GSM a tedy následně ke správci stanice na předvolená tel čísla. Provoz obou čerpadel najednou se nepředpokládá.

Šachta má technologem deklarováno celkově prostředí mokré nevýbušné. Této skutečnosti je přizpůsoben i výběr prvků elektro.

- hladina havarijní, SB 01, spínač na pozici maximální hladiny, tj. zaplavení celé šachty
- hladina havarijní, SB 02, spínač na pozici ochrany čerpadel před chodem na prázdno
- hladiny provozní difference, se spínači SB-1 / SB-2, kde horní spínač zapíná čerpadlo a spodní spínač vypíná čerpadlo

V systému jsou detekovány nežádoucí stavy, ztráta napájecího napětí v přívodu rozváděče jako samostatná porucha, a dále jako sumární porucha zařízení poruchy - tj. přeplnění, výpadek čerpadla poruchou (jistič, termokontakt a monitor ucpávky) a dosažení min hladiny.

Tyto stavy jsou zavedeny samostatně a přes EASY relé na vstupy GSM komunikátoru uGATE 3 A nebo podobného.

Komunikátor bude odborně naprogramován v rámci přenosu zprávy poruch a telefony ke správci a provozovateli kanalizace. Stav zařízení v době aktivace sumární poruchy je signalizován na fasádě a v chodbě školy zábleskovým LED majáky.

Obě čerpadla lze též spouštět pro servis ručně pomocí tlačítek. I zde dosažení úrovně na SB-2 nebo dále na SB02 odstaví funkci motoru z provozu. Zde odstavuje funkci čerpadla přímo i aktivace termokontaktu a negativní stav ucpávky.

Úroveň hladin a umístění plovákových spínačů upřesní projekt nebo informace technologa stanice. Plovákové spínače budou v provedení celoplastovém s přepínacím kontaktem.

Šachtu doporučuji odvětrat samotížně s vyústěním na fasádu budovy školy. Dále neřešeno tímto projektem.

Odborně budou naprogramovány a opatřeny softwarem komponenty logického relé Easy Eaton nebo podobné a GSM komunikátoru. Pro komunikátor je potřeba zajistit novou SIM kartu některého z operátorů GSM a SD kartu pro záznam událostí.

Pro údržbu a ostatní servisní činnost na stanici budou na dolní straně nebo bocích rozvodnice „Rm-1“ umístěny dvě zásuvky, 3f_400V/16A + 1f_230V/16A a přívodka pro možnou rezervní externí mobilní síť záložního zdroje na smlouvu o velikosti $I_n=32A$ v normě CEE.

Šachta stanice bude na zastropení osvětlena průmyslovým plastovým LED svítidlem, 230V, 34W, s max. krytím, nejméně IP66 např. ze sortimentu výrobců Vyrtych, Modus a pod.

Ovládání svítidla bude zajištěno v rámci ovladačů na rozvodnici.

Je řešena základní běžná silová stavební a technologická elektroinstalace s umělým osvětlením šachty a návrhem běžného ovládání zařízení čerpadel s vyvedením stavů zařízení na GSM komunikátor. Napájení plovákových senzorů, komunikátoru i majáků je zálohováno akumulátorem na úrovni 12V pro mezidobí náběhu záložní sítě.

Charakter celé instalace je navržen jako běžný s celoplastovými vodiči s Cu jádry (kabely) na obvyklých nosných materiálech, žlabech a instalačních trubkách. Přechody zemí budou opatřeny PE chráničkami. Vestavná vedení budou ve vhodném místě přesvorkovány v rozvodkách na prodlužující vedení pevné instalace, která uvnitř budovy bude vedena v instalačním plastovém kanálu EKE. Do tohoto kanálu vložit pro oddělení malovoltových vedení kanál SK.

Důsledně koordinovat rozvody přípojení a instalace zařízení náhradního zdroje, benzinové elektrocentrály s aut startem. elektroměrové skříně včetně odborného odzkoušení v bezpečném provozu. Zajistí odborná naprogramování a případně odpovídající software logických komponentů stanice.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Ochrana před nebezp. dotykem neživých částí:

- základní - samočinným odpojením od zdroje podle ČSN 332000-4-41 ed. 2
- zvýšená - proudovými chrániči podle ČSN 332000-4-41 ed. 2 pro vybrané obvody servisních zásuvek i osvětlení šachty.
- hlavním a pomocným pospojením podle ČSN 332000-4-41 ed. 2 v celé strojovně, šachtě, a na rozvodných skříních či záložním zdroji.

3.2 Ochrana před N D živých částí:

- izolací - podle ČSN 332000-4-41 ed. 2
- krytím - podle ČSN 332000-4-41 ed. 2

3.3 Rozvodná soustava :

- **3 + PE+N, AC_50 Hz, 3x 400/230 V, TN -S**

3.4 Energetická bilance příkonů:

	:	Pi /kW/	β	Pp /kW/
osvětlení	:	0,04	1	0,04
běžné zásuvky, 3f	:	2,0		0,0
běžné zásuvky, 1f	:	2,0		2,0
technologie čerpadla	:	2,2		1,1
MaR a ostat. spotřeba:	:	0,1		0,1
bilance	:	6,34 kW		4,24 kW
k o n e č n á	:		výpočtový proud Ip= 5,9 A	

pokryto bude z nového vývodu a rezervy stáv. rozvodného zařízení s odpovídajícím předjištěním v rozvodnici RsC-1 na pojistkovém vývodu E27/25A aM možná i gG.

3.5 Způsob napojení na rozvod elektrické energie:

Objekt bude připojen na interní měřenou síť přes nově zřízený vývod z rozvodnice úseku podlaží RsC-1.

El. energii nové stanice lze vypínat v rámci objektu šachty jen na novém vývodovém rozváděči stanice „Rm-1“ hlavním, rudo-žlutým, vypínačem na dveřích skříně a dále vyjmutím pojistkových vložek v rozvodnici RsC-1. Napájení má na přípojnicích vložen běžným způsobem záložní zdroj, benzinový agregát (BA) s automatickým startem. Tento agregát bude mít zajištěno odborné zprovoznění a zapojení včetně odpovídajícího naprogramování.

Pro zařízení stanice bude na rozváděči „Rm-1“ osazena nouzová přívodka pro napojení nouzové náhradní externí mobilní sítě, pojízdného DA agregátu možného smluvního partnera pro dodávku energie. Velikost napojení, dimenzi přívodky koordinovat s možnostmi používaných zdrojů DA v místě či možností provozovatele např. o velikosti jmenovitého proudu cca $I_n=32A$ až do $I_n=63A$. Dále koordinovat podle zajištění provozu.

3.6 Druhy prostředí:

Bylo určeno podle ČSN EN 332000-5-51 ed.3 a základní vlivy pro instalace elektro jsou uvedeny:

Posouzení z hlediska úrazu el. proudem: pro strojovnu, šachtu stanice
AA 7, AB 7, AD 7, AF 4, BE 1

Podle ČSN je uvedená strojovna zařazena z hlediska úrazu proudem jako:

prostor - zvlášť nebezpečný, ***mokré s možností zaplavení***

Posouzení z hlediska úrazu el. proudem: pro umístění elektrocentrály
AA 8, AB 8, AD 3

Podle ČSN je uvedený prostor zařazen z hlediska úrazu proudem jako:

prostor - zvlášť nebezpečný, ***obvyklý venkovní prostor***

Posouzení z hlediska úrazu el. proudem: pro místnost el. skříní
AA 5, AB 5, AD 1

Podle ČSN je uvedený prostor zařazen z hlediska úrazu proudem jako:

prostor - normální, ***obvyklý vnitřní prostor***

Instalace budou provedeny ve smyslu určených prostorů a podle ČSN 332000-5-51 ed. 3 v odpovídajícím předepsaném průmyslovém krytí, včetně splnění zákona č. 22/97 o shodě typů.

3.7 Osvětlení:

Intenzita stálého osvětlení je jen orientační, mimo předpis ČSN EN 12464-1, základní. Pracovní osvětlení pro servisní práce bude vždy zajištěno dále přenosným (mobilním) nasvícením montážní firmy, včetně zajištění pracovníka dohledem či připoutáním ve smyslu bezpečnosti práce při výpadku energie (osvětlení).

V této strojovně nemusí být žádný systém nouzového osvětlení.

3.8 Měření a regulace:

Je řešeno v rámci rozvodnice „Rm-1“ obvyklými prvky, logickým programovatelným relé např. EASY (jednoduché PLC) pro automatické řízení a jednotkou GSM komunikace pro zaslání informace k provozovateli. Ovládání čerpadel je kompaktními plovákovými spínači v obvyklém provozním režimu a dále ručně pro servisní účel zařízení. Podrobnosti plynou ze schéma rozvodnice Rm-1 a schéma stanice i provedení odborného naprogramování. Možné odchylky při programování a provedení stavby budou dále zaneseny do dokumentace skutečného provedení.

K dokumentaci budou přiloženy všechny pasporty dodaných a provozněných komponentů elektro i MaR, včetně dodávky záložního zdroje, elektrocentrály.

3.9 Ochrana před úderem blesku:

Pro tuto stavbu není nutné řešit žádné jímací zařízení. Vlastní nová technologie je ve stínu jímače budovy a bude pouze odborně uzemněna hlavním a pomocným pospojením.

3.10 Zemnění:

Bude proveden nový strojený společný základový páskový zemnič pro hlavní a pomocné pospojení nového zařízení.

Pomocné ochranné pospojení bude zavedeno do prostoru šachty strojovny stanice a odborně namontováno podle ČSN !

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Technické řešení vychází z platných předpisů a ČSN i dalších souvisejících předpisů a zvyklostí pro montáž elektroinstalací, jakož i požadavků vlastní technologie a obvyklého řízení vyčerpávání zásobníkové sběrné nádrže (jímky se šachtou) do gravitační kanalizace areálu.

Aplikované normy a předpisy pro návrh i realizaci:

ČSN 332000-1,	ed.2 elektrické instalace budov
ČSN 332000-3,	základní charakteristiky prostředí
ČSN 332000-4-41,	ed.2 ochrana před úrazem el. proudem, dotykem
ČSN 332000-4-43,	el. instalace nízkého napětí, bezpečnost ochrana před nadproudy
ČSN 332130,	ed.2 el. inst. nízkého napětí, vnitřní rozvody
ČSN 331310,	ed.2 bezpečnostní požadavky na el. instalace a spotřebiče osobami bez el. kvalifikace
ČSN 340350,	ed.2 bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
ČSN 341610	el. silnoproud. rozvod v provozovnách

- ČSN EN 61140, ed.2 ochrana před úrazem el. proudem, společná
hlediska pro instalci a zařízení
- ČSN 332000-5-51, ed.3 všeobecné předpisy, výběr a stavba el. zař.
- ČSN 332000-5-52, ed.2 výběr soustav, stavba vedení
ČSN 332000-5-523, dovolené proudy
- ČSN 332000-5-54, ed.2 uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN EN 62305-1, ochrana před bleskem, obecné principy
ČSN EN 62305-2, ochrana před bleskem, řízení rizika
ČSN EN 62305-3, dtto, hmotné škody, nebezpečí života
ČSN EN 62305-4, dtto, elektrické a elektronické systémy
ČSN EN 62305-5, dtto, inženýrské sítě
- ČSN EN 12464-1, osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 332000-6, ed.2 výchozí revize el. zařízení
- ČSN 332000-7-704, ed.2 zař. jednoúčelová, prostory stavenišť
- zák.č.22/1997Sb. technické požadavky na výrobky
zák.č.23/2008Sb. požárně technické požadavky na instalace
zák.č.73/2010Sb. stanovení vyhrazených techn. zařízení a skupin
ČSN 730848 požární bezpečnost staveb, kabelové rozvody

Provedení instalací musí být odborné podle běžných zvyklostí pro uvedené druhy zařízení i prostory ve smyslu tohoto návrhu a je zakresleno na výkresových přílohách.

Elektroinstalace budou provedeny běžným způsobem kabely CYKY a JYTY povrchově v inst. kanálech, inst. trubkách nebo žlabech Mars.

Poznámka :

Zajistit individuální a citlivé řešení prostupů vedení Stěnami uvnitř budovy a též s prostupem vně budovy do prostoru nastavovacích rozvodek.

Zajistit odbornou opravu prostupů stěn a fasády včetně stávajícího barevného řešení.

5. ZÁVĚR

Elektroinstalace musí být provedeny odborně podle všech předpisů a ČSN platných v době realizace.

Před uvedením do provozu zajistit výchozí revize elektro pro všechny nové a upravované instalace včetně odborného zaregulování zařízení. Zajistit odborná naprogramování komponentů logického relé EASY a GSM komunikátoru. Zajistit odborné nastavení dobíjení záložního akumulátoru pro komunikátor podle podkladu výrobce.

Seznámit a vyškolit obsluhu s celým zařízením čerpací stanice a naučit obsluhovat jednotlivé komponenty systému.

Současně pečlivě ověřit a odzkoušet bezpečný chod celé instalace a jednotlivých technologických zařízení.

V Praze, 03. 2019
vypracoval: Milan Šíla

Ces



Milan Š í l a - MSG servis, Kozákovská 466, 10400 Praha 22, Uhříněves
technicko - projekční kancelář v oborech elektrotechniky, měření a regulace

tel/fax: 602 221027
e-mail: msgservis@volny.cz

ičo: 42562465