


Zpracovatel části: Ing. Vladimír Novotný		 pro-ject <small>PROJECT ISA spol. s r.o.</small> IČO:284 65 881 MARKUPOVA 2854/2a, 193 00, PRAHA 9 tel.: 222 365 391 e-mail: skvara@pro-ject.cz
Zodp. projektant: Ing. M.Kratochvíl	Vypracoval: Ing. V. Novotný	
Objednatel:	Obec Vinařice V. ulice čp. 250 273 07 Vinařice	HIP: Ing. Karel Kříž
Místo:	Vinařice u Kladna k.ú. 782271	Formát: 8xA4
Stavba:	Odkanalizování obce Vinařice	Datum: 05/2013
		Měřítko: -
		Stupeň: DPS
		Zakázka č.: 026/2013
Projektová část: PS.05 - Napájecí a provozní rozvod silnoproudu ČS3		Číslo přílohy:
Výkres:	Technická zpráva	PS.05.3 D.2.1

O B S A H

1) Všeobecné údaje

- 1.1) Právní náležitosti
- 1.2) Podklady projektu
- 1.3) Předmět projektu
- 1.4) Související dokumentace
- 1.5) Určení vnějších vlivů

2) Projekční řešení

- 2.1) Základní technické údaje
- 2.2) Seznam přístrojů
- 2.3) Technický popis

3) Vliv na životní prostředí

4) Bezpečnost a ochrana zdraví

1) Všeobecné údaje

1.1) Právní náležitosti

Název akce:	Odkanalizování obce Vinařice
Místo stavby:	Vinařice u Kladna
Investor:	Obec Vinařice
Projektovaná část:	PS.05 – Napájecí a provozní rozvod silnoproudu čerpacích stanic
Projektční stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Projektant:	Ing. Vladimír Novotný
Objednatel projektu:	PROJECT ISA spol. s r.o.
Datum zpracování:	květen 2013

1.2) Podklady projektu

1. Objednávka projektu a specifikace požadavků investora, technologické schéma
2. Podklady od dodavatelů technologického zařízení
3. Platné ČSN a závazné vyhlášky pro elektroinstalace, zejména:
 - ČSN EN 60 439-1 - Elektrické rozváděče
 - ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - ČSN 33 3060 - Ochrana elektrických zařízení před přepětím
 - ČSN EN 60 529 - Krytí elektrických zařízení
 - ČSN EN 60 073 ed.2 - Barvy ovládacích a návěstních prvků
 - ČSN 34 1610 - Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
 - ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Vnější vlivy

1.3) Předmět projektu

Předmětem projektu je dokumentace pro výrobu rozváděče nn v čerpacích stanicích ČS1, ČS2 a ČS3. Projekt obsahuje i připojení motorů čerpadel a technologické instalace čerpací stanice do tohoto rozváděče.

1.4) Související dokumentace

Tento projekt souvisí s dokumentací PS.06 – Měření a regulace čerpacích stanic a navazuje na schéma zapojení rozváděče SŘTP označeného DT.

1.5) Určení vnějších vlivů

Vzhledem k tomu, že pro objekty čerpacích stanic nebyl předložen Protokol o stanovení vnějších vlivů působících na elektrické zařízení, jsou na základě zkušeností a popisu čerpacích stanic (umístění ve venkovním prostředí ve zděném pilíři) uvažovány dle ČSN 33 2000-5-51-ed.3 následující **předpokládané** vnější vlivy:

a) teplota	AA7 (-25 až +55°C)
b) vlhkost	AB7 (10 – 100% relativní vlhkosti)
c) výskyt vody	AD4 (stříkající voda)
d) prašnost	AE4 (lehká)
e) koroze	AF2 (atmosférická)
f) sluneční záření	AN2 (střední)
g) schopnost osob	BA4, BA5 (poučené, znalé)
h) dotykové možnosti	BC2 (výjimečný dotyk s vodivými předměty)
i) únikové možnosti	BD1 (snadné)
j) stavební materiály	CA1 (nehořlavé)

Závěr: Na základě uvedených údajů lze prostor klasifikovat jako venkovní, zvláště nebezpečný

2) Projekční řešení

2.1) Základní technické údaje

Napěťová síť:	3NPE 400/230V,50Hz, TN-C-S
Napětí pro ovládání:	230V/50Hz
Jmenovitý proud In:	32A
Nárazový zkratový proud Ip:	20 kA
Ustálený zkratový proud Ik:	9 kA

Ochranná opatření:	normální ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 automatickým odpojením od zdroje 0,4sec. pro zásuvky je navržena zvýšená ochrana proudovými chrániči
Instalovaný příkon:	$P_i = 6 \text{ kW}$
Dodávka energie:	dle 3. stupně

2.2) Seznam přístrojů

QH	hlavní přepínač silového napájení (sít' – agregát)
FU	jistič vývodu
FAM	motorový jistič s tepelnou ochranou
F	jistič pro signalizaci
FO	jistič obvodu ovládání
RCD	proudový chránič
KM	stykač
KA	pomocné relé
PT	počítadlo provozních hodin
PIM	převodník proudu
SA	přepínač režimu motoru
HL	signálka stavu
XM	svorkovnice motorového vývodu
XOM	svorkovnice ovládání motorů
XSM	svorkovnice signalizačních obvodů
XA	svorkovnice analogových signálů
X01,X02	svorkovnice pro připojení snímačů hladin
X1	svorkovnice pro připojení technologie

2.3) Technický popis

2.3.1) Rozváděč RP1

Pro napájení zařízení čerpací stanice splaškových vod je navržen silový rozváděč RP1, který je tvořen nástěnnou oceloplechovou skříní o rozměrech 700mm x 800mm x 500mm. Rozváděč bude spolu s rozváděčem SRTP (DT) umístěn venku, ve zděném pilíři. Napájení je uvažováno sít'ovým

napětím z elektroměrové rozvodnice. Přívod do rozváděče je vybaven přepínačem, který umožňuje přepínání napájení buď z distribuční sítě, nebo ze záložního agregátu. V prostřední poloze přepínače je rozváděč od zdrojů odpojen. Pro připojení mobilního záložního agregátu bude na vhodném místě osazena třífázová, pětikolíková přívodka 32A/400VAC. V rozváděči je osazena přepět'ová ochrana 2. stupně, jištěné vývody pro jednofázovou zásuvku 16A/250VAC (umístěnou v rozváděči), a třífázovou externí zásuvku 16A/400VAC, napájení rozváděče DT a venkovního osvětlení. Zásuvky jsou připojeny přes proudový chránič. Pro napájení čerpadel jsou v rozváděči dva stykačové vývody, jištěné motorovými jističi s tepelnou ochranou. V každém vývodu je zařazen převodník s analogovým výstupem 4-20mA, určený pro měření proudu čerpadla. Na dveřích jsou režimové přepínače čerpadel a kontrolky pro signalizaci provozních stavů čerpadel, výšky hladin splaškových vod a napětí v rozváděči. Motory čerpadel jsou připojeny kabely přes přechodové skříně MX1 a MX2.

2.3.2) Ovládání a signalizace motorů čerpadel

Ovládání je zajištěno (pro každé čerpadlo samostatně) ovládacím napětím odebíraným za jističem FO1 (FO2). Z jističe je napětí přes kontakt relé poruchy vedeno na režimový přepínač ovládání označený 1SA1 (1SA2), kterým lze navolit ovládání z řídicího systému (dálkově), nebo z místní automatiky (místně). Mezi těmito polohami přepínače je třetí poloha (O), ve které je ovládání zablokováno (odpojeno) a motory nelze spustit. Při přepnutí na „dálkové“ ovládání je motor zapínán kontaktem řídicího systému (ŘS) automaticky, dle zadaných algoritmů. Při poloze „místně“ je ovládací napětí vedeno na přepínač 2SA1 (2SA2), kterým lze navolit ovládání jednotlivých motorů z místní automatiky (poloha „AUTO“), nebo lze motory přímo zapnout (poloha „RUČ“). Přímé zapnutí není standardním provozním režimem. Slouží pouze ke spuštění motoru při zkoušce chodu nebo k nouzovému zapnutí v případě poruchy místní automatiky, resp. při poruše ovládání z ŘS. Přepínače 2SA1 a 2SA2 mají opět nulovou polohu, ve které je ovládání zablokováno (odpojeno) a příslušný motor nelze spustit. Ovládací napětí je k cívkám stykačů 1KM1 (1KM2) přivedeno přes časově zpožděné kontakty relé 2KT12. Zpoždění startu čerpadel je zařazené z důvodu nutné časové prodlevy při odstavení čerpání hladinovým relé 0BQ12, které snímá minimální hladinu v jímce. Zpoždění je nastavitelné v rozmezí 6 až 60minut. Paralelně k cívkám stykačů jsou připojena počítadla provozních hodin 1PT1 a 1PT2. Při navolení režimu ovládání místní automatikou, jsou čerpadla spínána hladinovými relé 1BQ12 a 2BQ12. Aby bylo zajištěno rovnoměrné opotřebení obou čerpadel, jsou tato pomocí relé PK12 cyklicky přepínána ve funkci hlavní – záložní.

Signalizace stavu motorů je dvojitá. Jednak je přes volné kontakty pomocných relé zavedena jako dvouhodnotové vstupy do ŘS a další, optickou signalizací, zajišťují signálky na dveřích rozváděče. Signalizováno je (pro každý motor samostatně) přepnutí režimu ovládání do polohy D (dálkově) a dále chod a porucha. Signalizace chodu je připojena paralelně k cívkám příslušných pomocných relé, signalizace poruchy je přes rozpínací kontakt pomocného relé poruchy, protože toto relé je při normálním provozu trvale sepnuté a rozepíná při poruše. Na dveřích je dále signalizace přítomnosti napětí v jednotlivých fázích a signalizace provozní, zvýšené a minimální hladiny. Do ŘS je mimo to signalizována, pomocí relé KA1 až KA3, ztráta napájecího napětí rozváděče. K signalizaci do ŘS je použito napětí 24VDC z řídicího systému, kontrolky na dveřích rozváděče jsou napájeny napětím 230VAC, odebíraným (stejně jako napětí pro ovládání) za jističem FO1 (FO2). Dle ČSN EN 60 073 ed.2 je bezporuchový chod signalizován zelenou a porucha žlutou barvou. Provozní a zvýšenou hladinu signalizuje barva bílá, minimální hladinu barva červená. Liniové schéma ovládání a signalizace je na výkresech č. příl. PS.05 D.2.2.c, list 3 až 6.

2.3.3) Měření proudu motorů čerpadel

U každého motoru je měřen odebíraný proud. Pro měření proudu je použit průvlekový převodník PI121P od fy RAWET, jehož výstupní proud 4 – 20mA je přenášen jako analogový signál do ŘS. Schéma zapojení převodníků je na výkrese č. příl. PS.05 D.2.2.c, list 7.

3) Vliv na životní prostředí

Navrhované zařízení ani jeho jednotlivé komponenty, práce spojené s jeho instalací a údržbou a jeho provoz nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření. V případě výměny některé části zařízení je třeba postupovat v souladu s předpisy stanovenými výrobcem pro jeho likvidaci.

4) Bezpečnost a ochrana zdraví

Navržené elektrotechnické zařízení odpovídá platným normám a předpisům. Jedná se zejména o ČSN EN 60 439-1 pro elektrické rozváděče, ČSN 33 2000-5-52 pro kladení silových vedení, ČSN 33 2000-4-41 pro ochranu před nebezpečným dotykem a další příslušné normy.

Při práci na elektrickém zařízení musí být dodržena ustanovení platných vyhlášek a nařízení,

zejména vyhlášek České inspekce bezpečnosti práce, nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ČSN EN 50110-1, kde jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Montážní práce smí provádět pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací dle Vyhlášky č. 50/1978 Sb. a Vyhlášky č. 98/1982 Sb. Pro ochranu zdraví není třeba činit mimořádná opatření. Elektrická zařízení neobsahují materiály snadno zápalné ani výbušné. V případě požáru je nutné použití hasicích přístrojů s náplní typu CO₂.