

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Tato projektová dokumentace řeší silnoproudou elektrickou instalaci a ochranu před bleskem pro čerpací stanici odpadních vod na p.p.č. 225/9 a 227/38 v katastrálním území Svinná Lada, obec Borová Lada.

PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Podklady projektantů profesí:

- stavba – Ing. Igor Kasalický, Nýrsko

Místní šetření

Požadavky stavebníka

Platné vyhlášky a ČSN

TECHNICKÉ ÚDAJE

Napěťová soustava:

- silnoproudé rozvody: 3x400/230 V, 50 Hz, TN-C-S

Ochranná opatření:

- automatické odpojení od zdroje (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 411)
- dvojité nebo zesílená izolace (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 412)
- doplňková ochrana: proudové chrániče (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 415.1)
- doplňková ochrana: doplňující ochranné pospojování (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 415.2)

Instalované příkony:

osvětlení	0,10 kW
technologie	5,00 kW

Instalovaný příkon celkem: 5,10 kW

Soudobý příkon: 2,50 kW

Odhad roční spotřeby elektrické energie: 15.00 MWh

VNĚJŠÍ VLIVY

Určeny protokolem o určení vnějších vlivů č. 140202 ze dne 05.02.2014. Tento protokol tvoří přílohu této technické zprávy.

PROSTORY Z HLEDISKA OCHRANY PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem jsou v této projektové dokumentaci uvažovány prostory:

- **prostory nebezpečné**
 - vnitřní prostor nadzemní části čerpací stanice
 - venkovní

Poznámka: V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Změna 1, tabulka NA.6 mohou být venkovní prostory s vnějšími vlivy AD 2, AD 3, AD 4 posouzeny za prostory nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy AD 1.

- **prostory zvlášť nebezpečné**
 - vnitřní prostor podzemní části čerpací stanice

PŘIPOJENÍ OBJEKTU

Pro čerpací stanici provede E.ON Distribuce, a.s. na vlastní náklady úpravu distribuční soustavy. V rámci této úpravy bude poblíž stávající trafostanice 22/0,4 kV osazena nová přípojková skříň skříň. Provedení úpravy distribuční soustavy není předmětem této projektové dokumentace.

Z této skříně se napojí kabel CYKY-J 4x10 do nového elektroměrového rozváděče RE osazeného u vnější stěny čerpací stanice. Kabel bude uložen v zemní rýze v hloubce 700 mm v chrániče a budou kryty výstražnou fólií.

ELEKTROMĚROVÝ ROZVÁDĚČ RE

Elektroměrový rozváděč bude v plastovém kompaktním pilíři, bude osazen hlavním jističem 3x 32 A, třífázovým elektroměrem a prostorovou rezervou pro přijímač HDO. Z elektroměrového rozváděče bude vyveden nový silový kabel CYKY-J 4x10 a rezervní ovládací kabel CYKY-J 3x1,5. Kabely budou ukončeny v rozváděči RH uvnitř objektu.

ZAŘÍZENÍ PRO VYPNUTÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Dle § 34, odst. 7, vyhlášky 268/2009 Sb. musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Zařízením umožňující vypnutí elektrické energie je hlavní jistič před elektroměrem v elektroměrovém rozváděči osazeném v plastovém pilíři u vnější stěny objektu čerpací stanice. Uvedený hlavní jistič před elektroměrem vypíná veškerá elektrická zařízení v objektu napojená za tímto jističem.

ROZVÁDĚČ RH

Rozváděč RH bude v plastovém povrchovém provedení a bude osazen ve vnitřní nadzemní části čerpací stanice. V rozváděči R1 bude provedeno rozdělení soustavy TN-C na TN-S. Z rozváděče R1 se napojí veškeré elektrické obvody čerpací stanice.

PROVEDENÍ A POPIS BĚŽNÉ ELEKTRICKÉ INSTALACE

Vedení bude provedeno kabely CYKY uloženými v ochranných trubkách a ve vkladacích lištách. Pro osvětlení prostorů jsou navržena zářivková svítidla. Výpočet intenzity osvětlení je součástí této projektové dokumentace. Pro napojení přenosných elektrických spotřebičů jsou zřízeny zásuvkové obvody. Veškeré zásuvkové obvody budou zapojeny přes proudový chránič s vybavovacím proudem do 30 mA.

POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI ELEKTRICKÉ INSTALACE

Pro čerpání odpadních vod budou v podzemní části čerpací stanice osazena dvě kalová čerpadla se jmenovitým napětím 400 V, výkonem 0,75 kW a proudem 4,1 A. Chod čerpadel bude řízen automaticky v závislosti na hladině odpadních vod v nádrži. Hladina odpadních vod bude sledována plovákovými spínači (spodní, horní, havarijní). Každé z čerpadel bude možné pomocí ovládače na dveřích rozváděče ručně vypnout, zapnout a nebo zvolit automatický režim.

Automatické řízení chodu bude dále zajišťovat tyto režimy chodu čerpadel:

- **STŘÍDAVÝ REŽIM CHODU ČERPADEL** - čerpadla se budou mezi sebou automaticky střídat a to tak, že první čerpadlo bude v provozu, po nastavené době se vypne a zapne se čerpadlo druhé. Předpokládaná doba cyklu jednoho čerpadla je 1 den.
- **PŘERUŠOVANÝ CHOD ČERPADLA** – u právě spuštěného čerpadla se bude pravidelně střídat doba chodu a doba klidu. Doba chodu i klidu bude nezávisle nastavitelná, předpokládá se interval cca 10 až 20 minut.
- **AUTOMATICKÝ ZÁSKOK ČERPADEL** – v případě poruchy prvního čerpadla převeze jeho funkci čerpadlo druhé a naopak.
- **ODLOŽENÝ START** – v případě výpadku napájení distribuční sítě bude po obnovení dodávky napájení aktivován tzv. odložený start, tzn. aktuálně zvolené čerpadlo budou spuštěno až po určité době od obnovení dodávky napájení. Předpokládaná doba zpoždění je cca 1 až 2 hodiny.

Navržená časová relé, jež budou zajišťovat výše uvedené funkce, umožňují nastavení časových intervalů v rozsahu 50 milisekund až 100 hodin.

Na dveřích rozváděče RH bude osazena světelná signalizace těchto provozních stavů:

- přítomnost napájecího napětí z distribuční sítě (zelená),
- chod čerpadla 1 (zelená),
- chod čerpadla 2 (zelená),
- porucha čerpadla 1 (žlutá),
- porucha čerpadla 2 (žlutá),
- aktivace funkce "odložený start" (zelená),
- spodní hladina nádrže (bílá),
- horní hladina nádrže (bílá),
- havarijní hladina nádrže (červená),
- porucha těsnosti čerpadla 1 (žlutá),
- porucha těsnosti čerpadla 2 (žlutá).

V rozváděči RH bude pro každé čerpadlo osazeno počítadlo provozních hodin. Dále zde bude osazen komunikátor GSM, který bude zajišťovat přenos informací pomocí SMS zpráv na předem zvolená telefonní čísla. Je navrženo dálkové monitorování těchto stavů:

- výpadek napájení distribuční sítě,
- porucha čerpadla 1,
- porucha čerpadla 2,
- havarijní hladina nádrže.

V rozváděči RH bude osazeno monitorovací ochranné relé, které se aktivuje (vypne chod čerpadel) při podpětí nebo přepětí v napájecí síti, při výpadku fáze nebo při nesprávném sledu fází.

Použitá čerpadla mají ve vinutí zabudovaný bimetalový kontakt, který bude zapojen do řídicího obvodu čerpadla a bude zajišťovat odpojení napájecího napětí v případě nadměrného zahřátí vinutí motoru. Tento stav bude vyhodnocen jako porucha čerpadla. Po vychladnutí vinutí se obnoví normální stav a čerpadlo bude znovu zapnuto.

Jako přeřazené jištění jsou navrženy průmyslové motorové spouštěče. V případě vybavení tohoto spouštěče (např. při mechanickém zastavení rotoru) dojde k trvalému vypnutí spouštěče a bude nutný zásah obsluhy. Tento stav bude rovněž vyhodnocen jako porucha čerpadla.

Poslední ochranou čerpadel je ochrana proti působení vody do motoru. Pomocí vyhodnocovacího zařízení je měřen izolační odpor v olejové komoře mezi vlhkostní sondou a pouzdrem čerpadla. Pokud do komory vnikne voda, nehrozí motoru bezprostřední poškození, není je nutno ihned zastavit, ale je potřeba naplánovat údržbu čerpadla. Tento stav není vyhodnocen jako porucha čerpadla, ale bude signalizován jen opticky na dveřích rozváděče RH.

POSPOJOVÁNÍ

V průběhu stavby (při budování podzemní části a výkopu pro přívodní vedení) se zřídí strojený zemnič tvořený páskem FeZn 30x4 mm. Z tohoto zemniče budou připraveny dva vývody vodičem FeZn 10 mm pro ochranu před bleskem a jeden vývod vodičem FeZn 10 mm do svorkovnice hlavního ochranného pospojování.

Svorkovnice hlavního ochranného pospojování bude osazena v rozváděči RH.

S přípojnici hlavního ochranného pospojování se samostatnými vodiči spojí:

- strojený zemnič,
- vodivá potrubí v objektu (pokud existují),
- vodivé konstrukční prvky budovy (pokud existují),
- vodivé konstrukce (technologie) uvnitř objektu,
- ochranný vodič rozváděče RH.

Spoje pásku a drátu v zemi a přechody drátu (ze země do zdiva, ze země do vzduchu, z betonového základu do země apod.) budou opatřeny antikorozií ochranou dle ČSN.

OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM (LPMS)

Dle výpočtu řízení rizika je navržen systém ochrany před přepětím dle ČSN EN 62305-4 (systém ochranných opatření před elektromagnetickým impulsem vyvolaným bleskem) pro hladinu ochrany LPL III (bleskový proud do 100 kA, svodiče celkem 50 kA). V rozváděči RH bude osazen kombinovaný svodič bleskových proudů typu 1 a 2.

OCHRANA PŘED BLESKEM (LPS)

Dle výpočtu řízení rizika je navržen systém ochrany před bleskem dle ČSN EN 62305-3 pro hladinu ochrany LPL III.

Na objektu bude provedena hřebenová soustava se dvěma svody. Pro jímací vedení a svody bude použit vodič AlMgSi Ø 8 mm.

Vedení na střeše se uchytí vhodnými příchytkami, svody budou upevněny rovněž na příchýtkách. Nad zkušebními svorkami budou osazeny označovací nálečky s číslem svodu.

Konce svodových vodičů budou připojeny k zaváděcím tyčím. Konce zaváděcích tyčí budou v zemi spojeny se strojeným zemničem pomocí svorek z antikorozivního materiálu (nerez V4A).

VÝKOPOVÉ PRÁCE

Před zahájením zemních prací nutno provést skutečné vytýčení všech podzemních sítí oprávněným pracovníkem provozovatele těchto sítí. Výkopové práce v blízkosti dotčených podzemních sítí nutno provést ručně a s co největší opatrností. Před záhozem kabelové trasy musí být provedena kontrola stávajících podzemních sítí odpovědným pracovníkem provozovatele dotčené sítě. Dále musí být splněny všechny podmínky uvedené ve vyjádřeních správců podzemních sítí. Vyjádření správců stávajících podzemních sítí jsou součástí stavební části projektové dokumentace.

Trasa podzemních vedení je přibližně vyznačena na situaci. Před zahazením výkopu se musí trasa výkopu zaměřit a zakreslit její skutečné provedení. Po provedení zemních prací musí být terén upraven do původního stavu včetně osetí trávou a opraveny poškozené zpevněné plochy.

MONTÁŽ A UVEDENÍ DO CHODU

Veškeré montážní práce budou vykonávány při dodržení všech platných bezpečnostních předpisů (viz níže). Při montážích je nutno důsledně dodržovat pokyny výrobců pro montáž jednotlivých zařízení.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Údržba silnoproudých elektrických zařízení (rozdávěče, kabelová vedení, osvětlení apod.) bude prováděna pouze oprávněnými pracovníky s kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

BEZPEČNOSTNÍ USTANOVENÍ

Veškeré elektromontážní práce může vykonávat pouze firma vlastníci příslušné oprávnění pro montáž elektrických zařízení. Kvalifikace pracovníků musí odpovídat vyhlášce č. 50/1978 Sb. Při práci musí být dodržovány vhodné technologické postupy, platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zejména:

nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

vyhl. č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení včetně všech pozdějších změn a doplňků

Dále musí být dodržovány všechny platné ČSN, zejména:

ČSN 33 0165 – Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení

ČSN EN 61140 ed. 2 – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed. 2 – Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 1500 – Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-1 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

TNI 33 2000-4-41 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Komentář k ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-46 ed. 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 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

TNI 33 2000-5-51 – Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy – Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů – Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování (platnost do 27.04.2014)

TNI 33 2000-5-54 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování – Komentář k ČSN 33 2000-5-54 ed. 2

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-534 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětová 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 2000-5-559 – Elektrické instalace budov – Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení – Ostatní zařízení – Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace (platnost do 14.03.2015)

ČSN 33 2000-5-559 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení – Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-6 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
TNI 33 2000-6 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize – Komentář k ČSN 33 2000-6
ČSN 33 2130 ed. 2 – Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180 – Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2190 – Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
ČSN 33 2312 – Elektrotechnické předpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
ČSN 33 3060 – Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 62305-1 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2 – Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 34 1610 – Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 50110-1 ed. 2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních
TNI 34 3100 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Komentář k ČSN EN 50110-1 ed. 2:2005
ČSN EN 60439-1 ed. 2 – Rozváděče nn - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče (platnost do 01.11.2014)
ČSN EN 60439-3 – Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice (platnost do 22.03.2015)
ČSN EN 61439-1 ed. 2 – Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-3 – Rozváděče nízkého napětí – Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 50274 – Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

Veškeré použité materiály a připojená elektrická zařízení musí odpovídat zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů. Veškerá elektrická zařízení, která budou v objektu připojena na elektrickou instalaci musí splňovat podmínky EMC podle nařízení vlády č. 616/2006 Sb.

Dle ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 7.5 před uvedením elektrické instalace nebo její části do provozu musí osoba, která elektrickou instalaci zhotovila (nebo jí zmocněná osoba) provést poučení o správném a bezpečném používání elektrické instalace.

V tomto poučení musí být mimo jiné uveden zákaz jakékoliv manipulace s elektrickým zařízením umístěným ve venkovním prostoru při působení vnějších vlivů AD 2, AD 3, AD 4 (atmosférických srážek).

Před uvedením vyhrazeného elektrického technického zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 a dále musí být prováděny pravidelné revize elektrického zařízení v předepsaných lhůtách dle ČSN 33 1500.

Po dokončení montážních prací zařízení pro ochranu před bleskem musí být provedena výchozí revize a

Dle vyhl. č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení obsahuje tato projektová dokumentace vyhrazená elektrická technická zařízení třídy I., **skupiny B** – zařízení pracovišť z hlediska úrazu elektrickým proudem zvláště nebezpečných působením vnějších vlivů; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové dokumentace.

Dle ustanovení vyhl. 73/2010 Sb. musí právnická osoba a podnikající fyzická osoba, která provádí montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických technických zařízení oznámit bez zbytečného odkladu organizaci státního odborného dozoru zahájení montáže zařízení třídy I.

Zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.

ZÁVĚR

Tato projektová dokumentace byla zpracována na základě zákonů, vyhlášek, předpisů a norem platných v době jejího vypracování.

Veškeré změny oproti této projektové dokumentaci musí předem odsouhlasit zodpovědný projektant. Po odsouhlasení změn zajistí prováděcí firma vypracování dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS). Při záměně jakéhokoliv materiálu zařízení uvedeného ve specifikaci nebo výkazu výměr bez odsouhlasení projektantem pozbývá tato projektová dokumentace platnost.

Před započítáním dodávky je bezpodmínečně nutné, aby se dodavatel důkladně obeznámil se stavem staveniště, stávajícím stavem objektu a touto projektovou dokumentací. Pokud bude mít dodavatel nějaké nejasnosti, budou tyto konzultovány s projektantem před podpisem smlouvy na dodávku stavby. Po podpisu smlouvy přebírá dodavatel záruku nad jemu nevyjasněnými nebo neznámými detaily projektu včetně objemu prací.

Při zjištění nepředvídatelných skutečností na stavbě budou práce ihned přerušeny a bude informován projektant. Ten stanoví další postup prací.

Projektant prohlašuje, že při projektování této dokumentace byla veškerá jím prováděná činnost v souladu s podmínkami stanovenými současnými právními předpisy a odpovídá plně za kvalitu provedené činnosti.

V Chudeníně, 05.02.2014

Pavel Majer