

1. ÚVOD

Projekt řeší dodávku profese MaR při výstavbě Skladu tlakových lahví N2O v Orlickoústecké nemocnici. Jedná se snímání provozních tlaků a následné vyhodnocení alarmů. Zároveň tento projekt řeší i monitorovací část související s distribucí O2, která je řešena převážně v SO 04. Vizualizace bude navazovat na SO 02 – Energoblok.

1.1. Výchozí podklady

Pro zpracování tohoto projektu byly použity tyto podklady:

- Projektová dokumentace profese stavební, Mediální plyny, silnoproudu a slaboproudu
- Platné předpisy a normy
- Technické podklady použitých zařízení
- Požadavky a zvyklosti uživatele

1.2. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

Na všechna zařízení, která byla při realizaci použita, musí dodavatel na vyžádání předložit dokumenty, že zařízení jsou v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí byla provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení je v souladu s:

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-473 - opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - výběr a stavba elektrických zařízení – uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2130 ed.3 - elektrické instalace nízkého napětí

ČSN EN 62 305 ed.2 – ochrana před bleskem

Elektrická zařízení související s tímto projektem mohou obsluhovat pouze pracovníci s minimální kvalifikací „poučení“ dle § 4 Vyhl. 50/1978.

Na elektrických zařízeních může pracovat pouze pracovník s minimální kvalifikací „znalý“ dle § 5 Vyhl. 50/1978 (ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2)

Provozovatel spolu s příslušnými složkami vypracuje bezpečnostní a provozní předpisy.

Likvidace odpadu během realizace projektu bude prováděna dle zákona o odpadech č.185/2001 Sb. a ve znění pozdějších předpisů.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých a živých částí

a) Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

V soustavě 400/230V s uzemněným nulovým bodem (TN-C a TN-S) je ochrana před nebezpečným dotykem provedena samočinným odpojením od zdroje – základní ochrana. Tato základní ochrana je rozšířena o doplňkovou ochrannou – doplňující ochranné pospojování.

b) Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dána jejich konstrukčním řešením a uspořádáním a je provedena některou z těchto ochran: polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací.

1.3. Ochrana před požárem

Prostupy mezi požárními úseky, které vzniknou montáží spojenou s tímto projektem, budou zabezpečeny protipožárními ucpávkami s odolností dle požární zprávy.

Rozmístění hasicích přístrojů a protipožárních pomůcek bude provedeno dle vyjádření požárního specialisty - projektanta, které bude součástí stavebního řešení a preventisty z požárního útvaru s bezpečnostním technikem organizace.

Zhotovitel díla je povinen zajistit požární dohled dle vyhlášky číslo 87/2000 Sb. při svařování, broušení kovů, řezání kovů a tepelném dělení kovů.

1.5. Ochrana před přepětím

Rozvaděč MaR bude osazen přepětovou ochranou SPD TII/C, které slouží k ochraně proti účinkům přepětí při nepřímém úderu blesku.

Pro napájení řídicích obvodů bude instalována přepětová ochrana SPD T III/D.

Nedílnou součástí je uzemnění a ochranné pospojování instalované technologie.

Zařízení instalované vně objektu je nutné chránit před úderem blesku umístěním do ochranného pásma bleskosvodu dle ČSN EN 62305-3 ed.2 a zajišťuje silnoproud.

1.6. Vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, změna Z1 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou určeny v Protokolu o určení vnějších vlivů, který je součástí souhrnné projektové dokumentace.

1.7. Revize elektrického zařízení

Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 včetně revizní zprávy a dokumentaci skutečného provedení stavby. Tyto dokumenty budou součástí předání zařízení do trvalého užívání.

Provedení elektroinstalace a použitý montážní materiál musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN a certifikacím. Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.

1.8. Kabely a kabelové trasy

Kabelové trasy budou provedeny pomocí drátěných žlabů a instalačních trubek patřičného průměru, v částech ohybu z ohebných trubek. Kabelová trasa v podzemním koridoru bude vedena v jeho technické kolektorové části za přepážkou. Čidlo tlaku v budově C bude dále napojeno trasou na stropě chodby 1.PP přes stávající budovu G a na ní navazující C.

Kabely budou v provedení J-Y(St)Y. Kabely v prostoru mimo strojovny v provedení B2ca,s1,d0.

Provedení kabelových rozvodů odpovídá zejména ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a barevné značení vodičů ČSN 33 0165 ed.2.

Součástí projektu je provedení doplňujícího ochranného pospojování napájené technologie. Je propojeno veškeré kovové potrubí, konstrukce, kabelové žlaby a napájené elektrické zařízení, a to vodičem H07V-K (CYA) zel./žl. příslušného průřezu. Pospojování bude řešeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Rozvaděč RA.B1

Rozvaděč je umístěn ve Strojovně chlazení, m.č. B1.137. Nenapájí žádné zařízení a obsahuje pouze řídicí a signální obvody. Profese silnoproudu zajišťuje napájení DO.

Rozvaděč obsahuje:

- hlavní jistič 6A/1
- přepěťové ochrany SPD
- jističe a pojistky jednotlivých obvodů a rezervy
- kontrolky přítomnosti napětí a sumární poruchy
- 2 ks stabilizovaný stejnosměrný zdroj
- vyhodnocovací ústřednu čidel úniku plynu
- řídicí systém (PLC) vč. integrovaného displeje
- doplňkové komponenty

Technické údaje

Silová soustava DO:	1+N+PE, AC, 50Hz, 230V / TN-S
Instalovaný výkon DO:	0,2 kW / 1 A
Soudobost:	0,8
Jmenovitý proud rozvaděče DO:	6 A
Ovládací soustava:	2 - 24 V DC, SELV
Povrchová úprava:	RAL 7032, 7035
Rozměr (š x v x h):	600 x 800 x 250 mm
Krytí rozvaděče:	IP54 / IP 20
Přívod do rozvaděče:	vrchem
Vývody z rozvaděče:	vrchem

Monitorované technologie budou snímány pomocí volně programovatelného a do budoucna rozšiřitelného PLC s příslušnými I/O moduly až do dvojnásobku současného projektu. V základní dodávce musí být min. 10% rezerv I/O a musí umožňovat další případné rozšíření. Sestava bude umístěna v rozvaděči. Na PLC modulu bude základní displej pro operativní ovládání a monitoring. Typ a sestava PLC musí korespondovat s novou výstavbou v nemocnici a musí být koordinována. PLC bude po ethernetu připojitelné na vizualizaci.

3. POPIS ŘÍZENÍ

3.1 N2O

Na severní straně budovy B bude proveden přístavek s tlakovými lahvemi N2O. Bude se měřit aktuální tlak za třemi sadami lahví a výstupní tlak za redukčním ventilem. Dodávka čidel 4-20 mA bude zajištěna profesí medicínálních plynů. Z naměřených hodnot se bude vypočítávat alarmový stav ze zadaných požadovaných mezí. Alarm se projeví aktivací alarmového okna na vizualizaci, zasláním SMS a rozsvícením červené kontrolky na panelu rozvaděče.

3.2 Kyslík

Zdroj kyslíku je řešen v rámci SO 04, kde v části MaR je řešen i monitoring tlaků na zdroji kyslíku a v budově D. Rozvaděč RA.B1 řeší monitoring vysokotlaku kyslíku na přívodu do části B a CUP, nízkotlaku na přívodu do budovy C a na výstupu z redukční stanice pro A+B. Dodávka čidel 4-20 mA bude zajištěna profesí medicínálních plynů. Z naměřených hodnot se bude vypočítávat alarmový stav

ze zadaných požadovaných mezí. Alarm se projeví aktivací alarmového okna na vizualizaci, zasláním SMS a rozsvícením červené kontrolky na panelu rozvaděče.

V podzemním koridoru mezi budovami G a B v jeho technické části za přepážkou se povede potrubí kyslíku. Případný jeho únik bude detekován dvěma čidly detekce kyslíku na bázi 4-20mA, která budou navedena do vyhodnocovací ústředny. Ta bude vyhodnocovat 3 stupně zvýšené koncentrace a poruchu detekce. V případě úniku 1. stupně se bude tento stav pouze vizualizovat a rozsvítí se kontrolka na rozvaděči, 2. stupeň (př. porucha detekce) bude vyhlášovat alarm, který mimo alarmového okna na vizualizaci aktivuje i SMS a zároveň se rozsvítí červené světlo majáčku v přístupné části koridoru. 3. stupeň bude aktivovat odstavitelnou zvukovou signalizaci na majáčku, rozbliká červené světlo majáčku a odešle další SMS.

3.3 Programové vybavení

Programátor a realizační firma musí mít znalosti a zkušenosti s uvedenou aplikací. Tyto zkušenosti musí zanést do programového vybavení a samotné realizace.

SW vybavení PLC bere zřetel na maximální spolehlivost řešení, zajištění všech bezpečnostních funkcí, komfort ovládání a snadnost obsluhy.

Na LCD displeji na PLC je možno prohlížet všechny měřené veličiny a aktuální alarmové stavy. Je rovněž možné měnit základní požadované parametry. Předpokládá se, že manipulaci budou provádět pouze zodpovědné a vyškolené osoby.

Před započítí SW prací a v jejím průběhu bude programátor konzultovat způsoby řízení a zadávání s uživatelem a navazujícími profesemi.

Všechny alarmy se budou zobrazovat na příslušné obrazovce vizualizace. Příchod nového alarmu bude zobrazován jako nově vyskočené okno bez ohledu na aktuální zobrazení. V archivu budou k alarmům přiřazeny časová data.

Na dveřích rozvaděče bude červená kontrolka sumárního alarmu. Na displeji PLC bude moci obsluha vyčíst stručný popis aktuálních alarmů.

Všechny důležité alarmy se i po odeznění musí ručně odkvitovat, a to z vizualizace nebo tlačítkem na dveřích rozvaděče. Odkvitováním obsluha potvrzuje, že zjistila příčinu vzniku a provede opatření pro zabránění jeho opakování.

PLC bude pomocí profese slaboproudu napojeno na ethernet síť nemocnice. Pomocí této sítě si mohou předávat PLC navzájem data (pro společnou SMS bránu v SO 02) a především budou centrálně vizualizována na dispečinku.

Součástí projektu je vytvoření příslušných vizualizačních obrazovek na licenci, která bude pořízena v rámci SO 02. Zároveň profese MaR provede ethernet propoj mezi RA.B1 a vizualizačním PC přes lokální ethernet switch.

Programátor odevzdá přístupová hesla a editovatelnou formu poslední platné verze SW. Případné společná předávaná data, které se předávají po komunikaci, budou připraveny i pro další etapy a součástí předání díla budou i komunikační instrukce dat a návrh adresace PLC.

Aplikace vizualizace musí být přehledná, ale musí umět nastavovat i detailní parametry pro optimální vyladění systému. Provedení bude průběžně konzultováno s dispečinkem.

4. VYHODNOCENÍ RIZIK

Během realizace, zkoušek, uvádění do provozu, užívání a údržby se dají předpokládat následující zbytková rizika:

- možnost úrazu osob nedostatečným a nesprávně zabezpečeným pracovištěm
- možnost úrazu osob nepoužitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek

- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob nesprávným použitím předepsaných pracovních a ochranných pomůcek
- možnost úrazu osob pádem nebo uklouznutí
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a technologických postupů
- možnost úrazu osob nepoužitím správných pracovních a technologických postupů
- možnost úrazu osob použitím nesprávných pracovních a technologických pomůcek
- možnost úrazu osob nepoužitím správných pracovních a technologických pomůcek
- jiné.

Uvedené zbytková rizika nelze při provozu a údržbě vyloučit, jejich snížení nebo omezení lze dosáhnout následujícími prostředky:

- realizováním navrhovaného řešení stavby podle této projektové dokumentace a v ní uvedených ČSN, vyhlášek a předpisů
- provedení stavby podle schválených technologických postupů výrobců montovaných zařízení, instalačních materiálů i samotných elektro montážních prací
- vytvořením dostatečného bezpečného prostoru před rozvaděči a elektrickými stroji pro manipulaci a údržbu
- provedení projektovaných prací a montáží kvalifikovanými pracovníky podle vyhlášky č. 50/78 Sb. a dalších souvisejících legislativních předpisů
- realizací projekt. díla jen schválenými a certif. výrobky a materiály s příslušnými atesty
- zpracováním a následně i dodržováním schválených pracovních postupů, bezpečnostních předpisů provozovatele
- realizací první odborné prohlídky (úřední zkoušky) a vyhotovením výchozí revize
- dodržováním pravidelných odborných prohlídek a revizí podle platných ČSN
- důsledným dodržováním při provozování, obsluze a údržbě zařízení, schváleného provozně manipulačního řádu
- dodržování provozně bezpečnostních předpisů.
- pravidelným školením zaměstnanců určených pro provozování a obsluhu
- zvyšováním kvality údržby zařízení

Zbytková rizika podle této projektové dokumentace je nutné v pravidelných časových intervalech vyhodnocovat a v případě výskytu nových rizik nebo nové formy rizik je doplňovat do provozních předpisů.

5. **ZÁVĚR**

Před započítím montáže je nutno zpracovat dílenskou dokumentaci včetně výkresové dokumentace rozvaděče. Je rovněž nutno zkontrolovat skutečně dodané typy zařízení. Reálnou dodávkou mohou vzniknout drobné odchylky od předpokládaného stavu, které musí být odborně zapracovány. S profesí stavby, technologie a s investorem je nutno sladit zhotovení tras a umístění komponentů. Profese silnoproudu přivede do nového rozvaděče silové napájení a doplňující pospojení.