


ZODP. PROJEKTANT		VYPRACOVAL		KRESLIL		 Smržická 13, 796 01 Prostějov Tel.: 582 337 724 – 6 Fax.: 582 333 358 e-mail: info@elmarpv.cz	
Roman VESELÝ		Ing. Petr LYSICKÝ					
KRAJ : OL	STAV.ÚŘ.: Olomouc		OBEC.ÚŘ.: OLOMOUC				
INVESTOR		Fakultní nemocnice Olomouc, I. P. Pavlova 185/6, 7789 00 Olomouc					
AKCE: FN OL - OPS pro přípravu TV v objektu "R"						STUPEŇ :	DPS
						DATUM :	10/2019
						FORMÁT :	10 A4
						ZAK. ČÍSLO	---
OBSAH: <i>Technická zpráva</i>						MĚŘÍTKO ---	ČÍSLO VÝKR. F.1.4.d.01

OBSAH:

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	3
2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	3
3. TECHNICKÁ DATA	3
3.1 ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
3.2 OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM.....	4
3.3 PŘEDPISY A NORMY	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM.....	5
4. TECHNICKÝ POPIS	5
4.1 PŘEDÁVACÍ STANICE	5
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	5
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	6
4.4 ELEKTROINSTALACE.....	6
5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ	7
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ STROJOVNY	7
21 TECHNOLOGIE VYTÁPĚNÍ.....	7
30 PORUCHOVÉ STAVY	7
31 PŘEHŘÁTÍ PROSTORU TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ.....	7
33 TLAK V SYSTÉMU TUV	7
42 NESMĚŠOVANÁ VĚTEV UT2	7
43 SMĚŠOVANÁ VĚTEV UT3.....	8
51 OHŘEV TUV.....	8
61 SPOTŘEBA VODY TUV.....	8
71 TLAKY PLYNŮ.....	8
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	8
6.1 MONTÁŽ.....	8
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE	9
8. POKYNY PRO UŽIVATELE.....	9
9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ	10

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší realizaci systému měření a regulace předávací stanice budovy R v areálu Fakultní nemocnice Olomouc. Dochází k přidání ohřevu TUV pro objekt. Nová MaR bude tento nový okruh řídit. Řízení technologie bude začleněno do celonemocniční sítě MaR, s připojením na centrální dispečink.

Celý systém měření a regulace je pojat jako samostatně pracující s cílem dosažení plně automatického provozu jednotlivých zařízení a to především:

- automatické řízení výstupní teploty za výměníkem – ohřev TUV,
- automatické řízení ohřevu TUV,
- automatické řízení výstupu UT

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- zaplavení prostoru
- přehřátí vody na výstupu z výměníku
- přehřátí prostoru

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoprůdu řeší kompletní napojení čerpadel, ventilátorů a jejich ovládacích částí, tak aby odpovídala plně automatizovanému provozu. To znamená, že veškerá technologická zařízení (myšleno čerpadla) ovládaná regulátorem bude rovněž možno ovládat manuálně pomocí přepínačů na dveřích rozvaděčů.

2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie
- Prohlídka na místě
- Dokumentace obchodních partnerů
- Platné státní normy

3. TECHNICKÁ DATA

3.1 Rozvodná soustava

Napájecí rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
Rozvodná soustava:	3/N/PE, AC 50 Hz, 400V, TN-S
	24 V, 50 Hz, ochrana provedená FELV

3.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena ochrana při poruše:

- Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN, čl. 413.1
- Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu, čl. 413.1.6

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 bude provedena základní ochrana:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

3.3 Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- | | |
|-------------------------|---|
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem. |
| - ČSN 33 2000-4-43 | Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům. |
| - ČSN 33 2000-4-54 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče. |
| - ČSN 33 2000-6-61 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – postupy při výchozí revizi. |
| - ČSN 33 2130 | Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody. |
| - ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – stanovení základních charakteristik. |
| - ČSN EN 62 305 | Ochrana před bleskem |
| - ČSN IEC 60331 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru |
| - ČSN EN 60332-1-1 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN EN 60332-2-1 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN EN 60332-1-2 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru. |
| - ČSN 33 2000-1ed2 | Rozsah platnosti, účel a základní hlediska |
| - ČSN 33 2000-4 | Bezpečnost |
| - ČSN 33 2000-5 | Výběr a stavba elektrických zařízení |
| - ČSN 33 2000-6 | Revize |
| - ČSN 33 2000-7 | Zařízení jednoúčelové a ve zvláštních objektech |
| - ČSN 33 1310 | Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace |
| - ČSN 33 1500 | Revize elektrických zařízení |
| - ČSN 33 2030 | Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny |
| - ČSN 33 2040 | Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy |

- ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrická zařízení. Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.
- ČSN 33 2160	Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN, ZVN
- ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
- ČSN 33 3201	Elektrické instalace nad AC 1kV
- ČSN 33 2000-5-52	Předpisy pro kladení silových elektrických vedení
- ČSN EN 50110-1ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
- ČSN EN 12464-1	Umělé osvětlení vnitřních prostorů
- ČSN 33 0010	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
- ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-52	Výběr a stavba vedení
- ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 33 2000-5-51 ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče

3.4 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41 ed2 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

4. TECHNICKÝ POPIS

4.1 Předávací stanice

Nová předávací stanice pro ohřev TUV bude umístěna v prostoru strojovny UT v 1.PP. V prostoru je umístěno i stávající zdroj chladu pro VZT jednotky. Do tohoto řízení nebude zasahováno.

4.2 Systém měření a regulace

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru, s použitím vstupních a výstupních modulů komunikujících po sběrnici ModBus. Regulátor je umístěn rozvaděči MaR ve strojovně.

Striktně musí být použity regulátory stejné, jako již v areálu použité. Podle požadavků investora musí být na tomto objektu dodržena kompatibilita se stávajícím systémem, a to včetně typu regulátorů již v areálu použitých! Musí být taktéž možné začlenit MaR budovy do stávajícího dispečinku Fakultní nemocnice Olomouc!

Regulátor také musí obsahovat displej, který umožní obsluhu přímo na místě prohlížení a nastavení parametrů systému. Regulátor bude připojen na stávající komunikační síť FN Olomouc. Nový regulátor bude připojen do sítě přímo ve strojovně. Tak bude regulátor následně připojen do Ethernetové sítě a na centrální dispečink Fakultní nemocnice. Dále bude regulátor komunikovat se vstupními a výstupními moduly, a to pomocí sběrnice ModBus. Bude použit jeden regulátor.

Ve strojovně je nyní jeden rozvaděč, který řídí 2 topné větve (UT2 a UT3 viz níže). Ten bude demontován a na jeho místo bude umístěn nový, výše zmíněný. Řízení těchto dvou UT větví bude přesunuto do nového rozvaděče.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování, a dle podkladů dostupných v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

Případné změny a doplňky k projektu budou zpracovány a vydány v rámci dokumentace skutečného provedení stavby.

4.3 Vazba na provozní soubor silnoprůdu

Nový rozvaděč MaR bude napájen stávajícím kabelem CYKY-J 5x4. A jistič bude stávajícím jističem 25C/3 v rozvaděči ROM1.1.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu CY 10.

U čerpadel a dílů VZT zařízení bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Podložky musí být na dvou protilehlých šroubech a ze strany šroubu i matice. Toto pospojování pak bude připojeno k uzemnění objektu. Stejným způsobem pak bude provedeno i pospojování kabelových žlabů MARS.

- **Zapojení čerpadel**

Jištění před účinky zkratových proudů i nadproudů bude provedeno pomocí jističů.

Motory čerpadel jsou zapojeny přes stykačové vývody a bude možné je ovládat pomocí řídicí jednotky z PC, nebo ručně na dveřích rozvaděče.

Přepínače na dveřích rozvaděče slouží pouze pro potřeby servisu a při automatickém provozování zařízení je nutné pro správný chod všech zařízení, aby tyto přepínače byly v poloze „AUT“!!! Za případné chyby nebo poruchy způsobené svévolným přepnutím přepínače do polohy RUC, nese zodpovědnost dotyčná osoba.

4.4 Elektroinstalace

Stavební elektroinstalace není předmětem této dokumentace.

5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ

Systém označování technologických prvků je založen na okruzích, které mají specifickou funkci. Značení je potom následující:

XX,ZZ, kde XX je označení funkčního okruhu a ZZ je číslo samotného prvku.

11 Řízení technologií strojovny

Provoz je dán přepínačem Stop/Start na dveřích rozvaděče. Pokud je tento přepínač zapnut, je také zapnut systém řízení UT.

21 Technologie vytápění

Jako zdroj tepla je použito centrální kotelny areálu. V tomto objektu je instalována pouze předávací stanice pro ohřev TUV a pro větve VZT a UT. Nová větev pro ohřev TUV je zapojena přes deskový výměník. Na primární straně výměníku je osazen taktéž ventil s analogovým servopohonem. Tím budeme řídit teplotu vody na výstupu z výměníku (sekundár).

30 Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena v prostorech tech.místn. světelně na dveřích rozvaděče, a také zvukově. Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče. Přepnutí tohoto přepínače do polohy STOP cca na 15 s vynuluje všechny poruchové stavy a všechna sledování (především poruchy závislé na časové prodlevě začínají znovu). Podobně probíhá reset i na ostatních rozvaděcích.

31 Přehřátí prostoru technických místností

Tento okruh snímá teplotu prostoru tech.místn. Stoupne-li teplota nad 35 °C dojde k vyhlášení poruchy.

Tento stav je brán jako havárie a po odeznění je nutno ji potvrdit přepínačem START.

33 Tlak v systému TUV

Pokles tlaku systému je snímán na vratném potrubí a je nastaven tak, aby byla kotelná ochráněna před provozem kteréhokoliv zařízení bez dostatečného tlaku vody.

Je hlídán i maximální tlak systému, kdy při jeho překročení (přetlak) by hrozilo poškození zařízení.

Pokles tlaku je havárie, při jeho aktivaci je vyhlášena porucha a jsou odstavena všechna zařízení z provozu a po odeznění je nutno je potvrdit přepínačem START. Podobně i překročení tlaku vody.

42 Nesměšovaná větev UT2

Tato větev je nesměšovaná. Regulační okruh zajišťuje dodávku teplé vody pro stávající VZT jednotky, kde je spínáno čerpadlo na základě požadavku na teplo.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

43 Směšovaná větev UT3

Tato větev je směšovaná. Regulační okruh zajišťuje úpravu teplé vody pro otopná tělesa budovy „R“. MaR bude spínat čerpadlo a ovládat pomocí ekvitermí regulace směšovací ventil s omezením maximální výstupní teploty do větve.

Čerpadlo bude v obdobích dlouhé nečinnosti automaticky procvičováno v pravidelných intervalech dle požadavku obsluhy resp. dispečera.

51 Ohřev TUV

TUV je ohřívána bez zásobníku, přímo přes výměník viz schéma zapojení. Ohřevové čerpadlo na sekundáru zároveň plní i funkci cirkulačního. A bude řízeno dle časového programu a dle nedostatečné teploty výstupní vody. Na primární straně výměníku je osazen taktéž ventil s analogovým servopohonem. Tím budeme řídit teplotu vody na výstupu z výměníku (sekundár).

61 Spotřeba vody TUV

MaR bude měřit a archivovat spotřebu studené vody pro TUV. Vodoměr bude impulzní a bude v dodávce UT.

MaR bude dále měřit a archivovat spotřebu tepla pro ohřev TUV. Kalorimetr bude v dodávce MaR, bude s MBusovým rozhraním. Vodoměr bude zapojen přímo do kalorimetru.

71 Tlaky plynů

Ze stávajícího rozvaděče budou do nového rozvaděče zapojeny i tři čidla měřící tlak medicinálních plynů.

Pozn.: Je nutno dodržet stávající řídicí systém Honeywell.

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v prostoru strojovny ve stávajících kabelových žlabech. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropě a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody. Žlaby musí být pospojovány použitím vějířových podložek vždy na straně šroubu i matice a připojeny na sběrnici PE v rozvaděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Kabelové rozvody mimo strojovny budou vedeny v případě možnosti v podhledech, nebo stupačkách, ve kterých musí být přepážka pro oddělení silových a slaboproudých MaR kabelů.

Průchody stěnami budou řešeny dle kabelových tras, popř. průchody u profese silnoproudu a slaboproudu a UT.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby odpovídalo ČSN 33 2000-4-41 a stejným

způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče CYA 10.

U čerpadel a přímo spojovaných částí vzduchotechnického potrubí bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem CYA z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE

Topení:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka návarků a montáž jímek dle požadavků MaR, na potrubí o dimenzi DN50 a větší (zde se nenachází). Dodávka a montáž manometrického kohoutu na potrubí TUV, montáž čidla
- dodávka a montáž 1 ks ventilů a servopohonů, napájení 24Vac, řízení 0(2)-10Vdc pro ohřev TUV výměník primár
- dodávka a montáž kalorimetru (napájení možno bateriově, nebo ze sítě)
- dodávka a montáž impulzního vodoměru studené vody na TUV

Stavba, investor, SLP:

- vyhradit na spouštění systému MaR 3 pracovní dny po ukončení prací ostatních profesí (UT).
- umožnění vstupu do objektu, a následně umožnění a akceptování několikadenního nekomfortního řízení v době, než dojde ke kompletnímu oživení nového systému
- dodávka dvou SLP kabelů zakončených zásuvkou, zapojeno do subnetu MaR

8. POKYNY PRO UŽIVATELE

1. Vybrané poruchové stavy okamžitě při aktivaci odstavují jednotlivá zařízení z provozu. V případě kritických poruch je nutné zařízení opět uvést do provozu přepínačem START-STOP.
2. Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy, a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
3. Elektrická zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena všemi bezpečnostními tabulkami a nápisy ve smyslu ČSN 34 3510 a také musí být provedena revize dle ČSN 33 2000-6-61 a montážní organizace musí vydat revizní zprávu. U příslušných svorek a kontaktů je nutné umístit tabulky upozorňující na nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku možnosti výskytu elektrického napětí z jiného místa.

4. Údržbu a pravidelné revize je nutné provádět v periodách ve smyslu ČSN 33 2000-6-62 s v termínech dle pokynů výrobců zařízení, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci a budou předány provozovateli.
5. V Souladu s nařízením vlády 378/2001Sb. musí být zařízení vybaveno provozní dokumentací. Následná kontrola musí být prováděna nejméně jednou za 12 měsíců v rozsahu stanoveném místním provozním bezpečnostním předpisem, nestanoví-li zvláštní právní předpis, popřípadě průvodní dokumentace nebo normové hodnoty rozsah a četnost následných kontrol jinak.
6. Na baterie v případně instalovaném GSM hlásiči a baterie v UPS záložním zdroji se nevztahuje záruka pod celou dobu dle smlouvy o dílo. Vzhledem k povaze a technickým vlastnostem těchto zařízení je záruka pouze v délce udané výrobcem. Investor by také měl alespoň 1x ročně provádět kontrolu funkčnosti těchto zařízení (baterií), ať už sám, nebo prostřednictvím servisní (dodavatelské) firmy.

9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ

V objektu bude celkem 1 nový rozvaděč MaR, v tabulce níže je uvedeno jeho umístění včetně specifikace.

označení	umístění	rozměr v*š*h	typ	příkon, proud
OMR1	strojovna UT	1000*600*300	nástěnný	7 A

Rozvaděč bude umístěn na stěně místo stávajícího rozvaděče MaR (R01DT2). Rozvaděč bude napájen stávajícím silovým přívodem jištěným jističem ve stávajícím rozvaděči ROM1.1.

V MaR rozvaděči bude vypínač s vyrážecí cívkou. Budou napájeny z obvodů MDO, nebyl vznesen požadavek na napájení z DO. Dle možných situačních změn na stavbě je možné posunutí rozvaděčů a změna jejich velikosti.

Samotné schéma zapojení rozvaděčů bude součástí výrobní dokumentace. Je potřeba dodržet běžná pravidla a pro návrh rozvaděče (jištění ovládacích částí, traf na primáru a sekundáru a jištění stejnosměrných zdrojů) a respektovat platné státní normy.

Rozvaděč bude osazen i zářivkou.