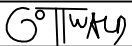
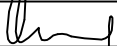


ARCHITEKT	ZODP.PROJEKTANT	PROJEKTANT	 STYLE STUDIO s.r.o. Újezd 2175/9a, 796 01 Prostějov IČ: 485 32 894 DIČ: CZ48532894	VÝTISK Č.
ING.ARCH.P.GOTTWALD	ING.M.OŠTÁDAL	ING.P.LYSICKÝ		
				
INVESTOR : Fakultní nemocnice Olomouc, I.P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc				
MÍSTO STAVBY : Areál FN Nemocnice OLOMOUC, budova D1, I.P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc				
AKCE : DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY STAVEBNÍ ÚPRAVY pro zřízení infekčního oddělení FNOL p.č. st. 1783 k.ú. Nová Ulice, Olomouc			FORMÁT	15xA4
OBSAH : D.1.4.5 MĚŘENÍ A REGULACE TECHNICKÁ ZPRÁVA			STUPEŇ	skut.stav
			ARCH. Č.	SS/2021/018/DPS
			DATUM	10/2022
			MĚŘÍTKO	Č. V.
			...	D.1.4.5.01

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 ELEKTRICKÝM PROUDEM	4
3.3 PŘEDPISY A NORMY	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM.....	5
4. TECHNICKÝ POPIS	5
4.1 VZT JEDNOTKY	5
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	5
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	7
4.4 ELEKTROINSTALACE.....	7
5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ	7
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ	8
NAPÁJENÍ ROZVADĚČE, CHOD NA DIESEL.....	8
30 PORUCHOVÉ STAVY	8
31 PŘEHŘÁTÍ PROSTORU TECHNICKÝCH MÍSTNOSTÍ	8
36 PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	8
37 ZANESENÍ FILTRŮ VZT	8
38 PORUCHA VENTILÁTORŮ VZT	9
39 PORUCHA JINÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	9
51 ŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH JEDNOTEK	9
61 REGULACE TEPLoty V PROSTORU.....	10
71 SIGNÁL Z EPS, POŽÁRNÍ KLAPKY	11
72 MĚŘENÍ SPOTŘEB ENERGÍ	11
74 HLÍDÁNÍ 1/4HODINOVÉHO MAXIMA	11
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	12
6.1 MONTÁŽ	12
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....	13
8. POKYNY PRO UŽIVATELE.....	13
9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ	14

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci vybraných VZT zařízení a zařízení UT a CHL na akci infekčních pokojů na budově „A“ a „D“ v areálu FN OL v Olomouci. Dále pak bude zajišťovat monitoring vybraných stavů a komunikaci s ostatními zařízeními, monitoring a archivaci provozních a poruchových stavů.

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

- automatické řízení ventilátorů VZT jednotek,
- automatické řízení ohřevu, chlazení VZT jednotek,
- automatické řízení teplot v prostorech (IRC)

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- poruchy jiných zařízení
- zanesení filtrů VZT jednotek
- protimrazová ochrana VZT jednotek
- výpadek napájení

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

2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie
- Údaje o čerpadlech použitých v projektu technologie
- Dokumentace výrobců zařízení
- Platné státní normy
- Konzultace s navazujícími profesemi

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 elektrickým 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 silnoproudu, 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 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 VZT jednotky

Na objektu A je instalována jedna VZT jednotka, s rozdělenou přívodní a odvodní částí. Obdobně i na objektu D. Jednotky slouží pro větrání infekčních pokojů, viz dále. Technologii bude plně řídit MaR

4.2 Systém měření a regulace

Pro zpracování komplexního projektu zpracovatel musel v některých případech uvést název konkrétního výrobku tam, kde jde o návaznost na stávající zařízení MaR. Toto je uvedeno v souladu s ustanovením § 44 odstavec 9) odůvodněno předmětem veřejné zakázky tj.: „takový odkaz je přípustný za situace kdy jeho použití je

odůvodněno zvláštností předmětu veřejné zakázky. Do této kategorie lze obecně zařadit ty situace, kdy se jedná o veřejnou zakázku, jejíž předmět navazuje již na existující zařízení a kdy zajištění správného fungování stávajícího a nového zařízení předpokládá dostatečně přesnou identifikaci původního zařízení, včetně uvedení výrobce, typu apod.“ (R.,D.,N.,R.,Zákon o veřejných zakázkách. Komentář. Praha: Linde Praha a.s., 2007, str.350) (viz. rozsudek Krajského soudu v Brně 62Af30/2010-53).

Pro měření a regulaci je použit plně automaticky pracující mikroprocesorový řídicí systém založený na volně programovatelném regulátoru EAGLE (Honeywell) s použitím vstupně výstupních modulů BTR komunikujících pomocí rozhraní ModBus. Bude použito celkem 2 regulátorů, s použitím vstupních a výstupních modulů BTR. Regulátor bude umístěn ve dveřích rozvaděče a bude s displejem. Pro řízení IRC budou použity samostatné komunikující nástěnné ovladače s komunikací ModBus RTU. Ty budou zapojeny do převodníku komunikačních protokolů, do kterého budou zapojeny po ModBus RTU i nově instalované VRV jednotky.

Podle požadavků musí být na tomto objektu dodržena kompatibilita se stávajícím systémem, a to včetně typu regulátorů a modulů již v areálu použitých (Honeywell+BTR)! Musí být taktéž možné začlenit MaR do modernizovaného dispečinku Fakultní nemocnice Olomouc (Arena NX)! Všechny ostatní prvky musí být s tímto řídicím systémem kompatibilní.

Hodnoty z regulátorů budou přidány na stávající dispečink, ten bude jen rozšířen. Dálkově bude možné kontrolovat a nastavovat parametry systému. Dispečink bude rozšířen o nové uživatelské obrazovky/rozhraní, ty budou v přehledných schématech i tabulkách zobrazovat technologii, kterou MaR řídí, nebo s ní komunikuje. Budou zobrazeny nejen fyzické datové body, ale i virtuální, tedy body sloužící pro nastavení systému a body softwarem vypočítávané. Pro tvorbu a úpravy dispečinku nesmí být použit jiný typ dispečinku, než je použit nyní (jde o úpravy a rozšíření stávajícího dispečinku). Způsob zobrazení bude plně v souladu s dnes provozovaným designem dispečerských obrazovek.

Regulátor také musí obsahovat displej, který umožní obsluhu přímo na místě prohlížení a nastavení parametrů systému. Regulátory budou mezi sebou propojeny komunikační sběrnici Bacnet. Ta bude následně připojena do Ethernetové sítě a na centrální dispečink Fakultní nemocnice. Dále bude regulátor komunikovat se vstupními a výstupními moduly, a to pomocí sběrnice ModBus. Pro řízení místností bude použit řídicí IRC modul. Na ten budou napojeny termoelektrické pohony (vždy pro jednu místnost, nebo její část). Komunikační sběrnice modulů bude opět pomocí převodníku komunikačních protokolů zapojena do Ethernetové sítě a na dispečink FN OL. Dále budou v rozvaděčích MaR instalovány elektroměry s rozhraním ModBus RTU. Vždy budou měřit odděleně části DO a MDO.

V projektu je taktéž zahrnuto převzetí řízení VZT jednotek 18 a 33, jenž jsou nyní řízeny ze stávajícího regulátoru v rozvaděči DT4-pole1 ve strojovně VZT 2.PP s označením „B“. Do regulátoru bude vytvořen na nahrán nový SW. V tomto stávajícím rozvaděči je použito I/O modulů s komunikací PanelBus, ta bude zachována. Zachovány budou i kabeláže a stávající prvky na VZT jednotkách. Nově však bude do rozvaděče přidán elektroměr ModBus RTU, a ten bude začleněn do dispečinku. Bude provedena úprava i ve stávajícím rozvaděči DT1-PS + úprava stá. SW.

Jednotlivé detaily se mohou lišit dle dodavatele MaR. Dále bude dodavatelská firma MaR požadovat zachování vzdáleného přístupu pro možnost dálkové kontroly systému MaR. Dispečink bude rozšířen, nesmí být vytvářen nový. Projekt počítá i s rozšířením licence, databáze pro doplnění systému na nový dispečink.

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.

4.3 Vazba na provozní soubor silnoprůdu

Všechny rozvaděče MaR jsou napájeny ze silových rozvaděčů s tím, že kabel je součástí dodávky silnoprůdu. Další vazby viz popis níže a kapitola 9.

U zařízení VZT91 a VZT8 (vyjma elektrického ohřívače) je nutno z důvodu zajištění nepřetržitého provozu zálohovat ventilátory a čerpadla (napájet z obvodů DO). Z obvodů DO bude také napájen systém MaR.

Bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného kabelu ž/z 6, 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 kovových.

- **Zapojení čerpadel**

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

Třífázové motory ventilátorů VZT jednotek jsou většinou řízeny pomocí FM nebo spojitě (EC) motory, které optimalizují jejich provoz, šetří energii a řízení otáček ventilátorů lze efektivně měnit dle potřeby.

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 pro VZT je potom následující:

XX,YY,ZZ, kde YY je číslo značící příslušnost prvku ke VZT jednotce. Tedy 91 je prvek náležící VZT91. XX je pro tento objekt a VZT vždy 51, ZZ je číslo samotného prvku.

11 Řízení technologií

Provoz technologií je dán přepínačem STOP/START na dveřích rozvaděče. Pokud je tento přepínač zapnut, je také zapnut systém řízení.

Napájení rozvaděče, chod na diesel

V nových rozvaděcích bude nově instalován UPS záložní zdroj a nově bude monitorován stav sítě, myšleno tedy výpadek napájení. UPS bude sloužit pro napájení systému MaR.

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.

36 Protimrazová ochrana

Protimrazová ochrana ohřívacích jednotek je snímána na straně vzduchu i na straně vody. Na straně vzduchu to je kapilárovými kontaktními snímači s činnou kapilárou po celé délce a na straně vody pak analogovými teplotními snímači.

Kapilárové snímače musí být umístěny přímo na jednotce ohřevu a analogové pak na vratné potrubí z jednotky v minimální vzdálenosti od ní. Hodnota kritické teploty u kontaktních snímačů bude nastavena přímo na snímači na 5 °C a u spojitých snímačů pak bude nastavena softwarově na 10 °C. V případě aktivace poruchy regulátor zajistí odstavení ventilátorů, uzavření klapky a plné otevření směšovacího ventilu ohříváče a spuštění čerpadla. Porucha je signalizována jako kritická a pro opětovné spuštění jednotky musí obsluha zajistit reset přepínačem START na dveřích rozvaděče.

Dojde-li k aktivaci poruchy u analogového snímače, bude ochrana zajištěna pouze v případě automatického režimu. V tomto případě budou vypnuty ventilátory a po odeznění poruchy jednotka automaticky pokračuje v provozu. Porucha je signalizována jako nekritická.

37 Zanesení filtrů VZT

Zanesení filtrů je snímáno dP snímači umístěnými na VZT jednotce a je snímáno pro každý filtr samostatně. Při aktivaci je jednotka odstavena z provozu a do provozu může být uvedena pouze přepínačem START na dveřích rozvaděče. Toto neplatí pro VZT zařízení větrající operační sály a ostatní čisté prostory. Zde je

zanesení filtrů pouze signalizováno a předpokládá se rychlý zásah obsluhy, který zajistí výměnu filtrů a tím projektované parametry větrání.

Porucha je signalizována. Tímto okruhem je sledováno i případné zamrznutí rekuperátoru, také samostatným snímačem. Konkrétní nastavení u jednotlivých spínačů bude provedeno při ožiování dle údajů na VZT jednotkách.

38 Porucha ventilátorů VZT

Tento okruh zajišťuje signalizaci poruchy ventilátorů. Porucha je snímána diferenčními snímači umístěným na VZT jednotce. Při aktivaci regulátor vypne i druhý ventilátor a zavře přívodní i odvodní klapky. Porucha je signalizována a jednotka musí být uvedena ručně do provozu přepínačem START. Konkrétní nastavení u jednotlivých spínačů bude provedeno při ožiování dle údajů na VZT jednotkách.

39 Porucha jiných technologických zařízení

Tento okruh monitoruje případné poruchy veškerých ostatních zařízení, umožňujících signalizaci poruchy.

51 Řízení vzduchotechnických jednotek

V objektech jsou celkem 2 nové VZT jednotky a 3 stávající VZT jednotky, které jsou ovládány a plně řízeny systémem MaR. Složení jednotlivých VZT jednotek je patrné z projektu VZT a také ze Schémat technologií. Dále bude uveden popis řízení jednotlivých VZT jednotek. Podrobné detaily k VZT91 a VZT8 jsou uvedeny v projektu VZT.

VZT8 – Infekční pokoje a zázemí v 4.NP budova D

Nová VZT jednotka pro větrání infekčních pokojů a zázemí. Přívodní část ve složení klapka, filtr, ventilátor s FM, vodní ohřívač, filtr. Odtahová část ve složení filtr, HEPA filtr, klapka a ventilátor s FM. VZT jednotka bude větrat, vytápět a chladiť pokoj a zázemí. Bude udržovat podtlak, po celou dobu chodu jednotky. Proto bude MaR měřit spojitými snímači diferenčního tlaku přetlaky mezi příslušnými prostory. Bude instalován i ovladač pro obsluhu s možností korekce teploty $\pm 3^{\circ}\text{C}$ a přepínáním režimů.

VZT18 – Operační sály 9 a 10 budova A

Stávající VZT jednotka ve složení viz Technologické schéma VZT18. Jednotka zajistí větrání topení a chlazení a vlhčení OPS 9 a 10. Na sálech jsou ovladače s možností korekce a změny režimu. Jednotka je plně osazena a vybavena prvky, jejich zapojení se nemění. Ve stávajícím regulátoru však bude nahrazen SW novým.

VZT33 – Garáže 2.PP budova A

Stávající VZT jednotka, pouze s odtahovým ventilátorem. Jednotka zajistí větrání garáží v 2.PP na základě teploty a výskytu koncentrace CO. Jednotka je plně

osazena a vybavena prvky, jejich zapojení se nemění. Ve stávajícím regulátoru však bude nahrazen SW novým.

VZT65 – Sklad zdravotnického materiálu 2.PP budova A

Stávající VZT jednotka, pouze s odtahovým ventilátorem. Jednotka zajistí větrání skladu materiálu na základě prostorové teploty. Ta bude doplněna, stejně tak jako snímač chodu ventilátoru (dP). Nově bude ventilátor napojen a řízen z MaR.

VZT91 – Infekční pokoj a zázemí v 1.PP a 1.NP budova A

Nová VZT jednotka pro větrání infekčního pokoje a zázemí. Přívodní část ve složení klapka, filtr, ventilátor s FM, vodní ohřívač a chladič, filtr. Odtahová část ve složení filtr, HEPA filtr, klapka a ventilátor s FM. VZT jednotka bude větrat, vytápět a chladit pokoj a zázemí. Bude udržovat podtlak, po celou dobu chodu jednotky. Proto bude MaR měřit spojitými snímači diferenčního tlaku přetlaky mezi příslušnými prostory. Snímače dP a komoře HEPA budou umístěny vně komory. Bude instalován i ovladač pro obsluhu s možností korekce teploty $\pm 3^{\circ}\text{C}$ a přepínáním režimů.

Teplá voda pro tuto VZT bude připravována pomocí nové větve na rozdělovači „C“ ve stávající předávací stanici 2.PP.

Obecně:

Zaregulování provede profese VZT a předá do MaR potřebné hodnoty. MaR bude řídit VZT jednotky na základě požadovaných teplot, časového programu a teplot měřených (platí i pro vlhkost). Jako referenční hodnoty teploty a vlhkosti jsou osazeny snímače na odtahovém potrubí. Ve vybrané místnosti je na stěně osazena i místní skříňka, kde bude možné nastavit požadovanou korekci teploty v místnosti ($\pm 3^{\circ}\text{C}$) a bude zde signalizován i chod VZT jednotky. Dále zde bude přepínač umožňující přepnutí jednotky z automatického režimu do plného chodu. MaR bude hlídat i požadované přetlaky mezi místnostmi.

Spojitě snímače diferenčního tlaku vzduchu budou vybaveny displejem. Stejně tak jako snímače kanálové teploty a vlhkosti na VZT jednotkách.

Pozn.:

- Regulace $\frac{1}{4}$ hodinového maxima viz část 74.
- Při zkouškách DA dochází k odepnutí napájení různých zařízení. Z toho důvodu zrealizuje dodavatelská firma pro nová zařízení na dispečinku „záložku“, kde si bude moci obsluha nastavit řízené odepnutí vybraných zařízení (jejich odstavení) např. 5 minut před plánovaným výpadkem.

61 Regulace teploty v prostoru

MaR bude v místnostech na budově A i D nově vybavených VRV chlazením nebo novými termoelektrickými pohony na ventilech tělech udržovat požadovanou nastavenou teplotu. Tyto místnosti proto obsahují nástěnný modul/ovladač měřící teplotu v prostoru a umožňující korekci teploty. Budou bez displeje, bez zobrazení

aktuální teploty prostoru (možno použít stejný typ jako na budově „Y“), a MaR ovládá termoelektrické pohony na ventilech radiátorů. Nástěnným ovladačem si uživatel zadává korekce teploty a MaR rozhoduje, zda se bude v prostoru chladit, nebo topit. Pro chlazení je použit VRV systém s komunikací ModBus RTU. Stavby místností budou rovněž zobrazeny na dispečinku areálu. Počty a osazení IRC regulátorů v jednotlivých prostorech je patrné z tabulky Soupis datových bodů a kabelů.

71 Signál z EPS, požární klapky

V případě signálu od EPS MaR reaguje odstavením všech VZT jednotek a vyhlášením alarmu. Systém MaR hlídá stav protipožárních klapek a v případě jejich uzavření odstaví VZT jednotky, vyhlásí poruchu. Klapky nenapájí ani neovládá. Reset poruchy po signálu z EPS je automatický, po spadení klapky musí být proveden zásahem obsluhy. Tato funkční logika může být změněna při realizaci, po konzultaci s provozovatelem.

72 Měření spotřeb energií

Elektroměry: Elektroměry budou vybaveny výstupem ModBus RTU, dodávka MaR. Budou umístěny v MaR rozvaděčích, sólo pro MDO a DO obvody, aby bylo možné měřit vždy spotřebu jednotlivých VZT jednotek

74 Hlídání 1/4hodinového maxima

V objektu bude (jako v celém areálu FN OL) hlínáno 1/4hodinové maximum spotřeby elektrické energie. Signál pro řízení bude MaR dostávat (vykomunikovávat) po síti. Signál bude v několika úrovních a MaR na něj bude adekvátně reagovat. MaR bude odpínat v několika stupních jednotlivá zařízení (přiřazení zařízení do jednotlivých stupňů musí být možné následně modifikovat po dohodě s provozovatelem).

Stupeň 1: omezení výkonu chlazení VRV

Stupeň 2: omezení elektroohřevu VZT8

Stupeň 3: rezerva

Stupeň 4: Vypnutí VZT z obvodů MDO

Odpínání se řeší pomocí SW.

Pozn.:

Je nutno dodržet řídicí systém použitý v areálu nemocnice.

Snímače teploty, dále teploty a vlhkosti v potrubí VZT jednotek budou s displejem. S displejem také budou snímače tlaku na 2. stupních přívodních filtrů, dále na filtrech HEPA a přetlacích mezi prostory. Displej budou obsahovat také snímače chodu ventilátorů.

Při zkouškách DA dochází k odepnutí napájení různých zařízení. Z toho důvodu zrealizuje dodavatelská firma pro nová zařízení na dispečinku „záložku“, kde si bude moci obsluha nastavit řízené odepnutí vybraných zařízení (jejich odstavení) např. 5 minut před plánovaným výpadkem.

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v prostoru velkých tech. místností v kabelových kovových elektroinstalačních žlabech 125/100 nebo 62/50. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropu 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 tyto prostory budou vedeny v elektroinstalačních trubkách a žlabech, nebo především v příchýtkách na stropě. A to jak v podhledu, tak na stropě bez podhledu. Musí být dodržena minimální vzdálenost pro oddělení slaboproudých a silových kabelů. Rozvody MaR mimo strojovny a střechu budou provedeny v nehořlavém provedení, a to včetně kabelových nosných systémů, myšleno ve smyslu třídy reakce na oheň B2ca s1, d0.

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

Jako prostupy mezi patry bude MaR využívat stupačky a prostupy dle projektu MaR, popř. stupaček profesí UT a VZT.

Nástěnné moduly v místnostech budou umístěny ve výšce vypínačů a kabely budou vedeny v ohebné elektroinstalační trubce pod omítkou nebo v SDK příčce. Nástěnné moduly nesmí být ovlivňovány přímým tepelným zářením, nebo zdroji chladu. Pro jejich umístění platí obecně platná pravidla pro umístování interiérových teplotních čidel.

V technických místnostech, kde bude instalace povolena na povrchu, budou kabelové trasy přiznané. Profese MaR se se svými trasami přizpůsobí ostatním profesím. MaR bude své kabelové trasy montovat až po instalaci kabelových tras ostatních profesí.

Uzemnění bude napojeno na zemnicí soustavu provedenou v provozním souboru silnoproudu budovy a to tak, aby dopovídalo 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 žz 6, žz10. 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 z/ž, který musí být v rozvaděcích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

Přechody mezi požárními úseky musí být požárně izolovány ucpávkami. Kabelové trasy ve venkovním prostoru budou v UV odolném provedení.

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK

Topení,:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka a montáž ventilů na otopná tělesa v řešených pokojích na budově D, dodávku a montáž termoelektrických pohonů, 24Vdc, on/off.

VZT, CH:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka čidel, servopohonů, FM, apod.– dodává MaR
- zaregulování při spuštění
- revizní otvory
- ModBus RTU převodníky pro VRV pro budovu D

Slaboproud, EPS:

- dodávka a zapojení datové dvojzásuvky a kabelu do každého rozvaděče MaR viz kapitola 9. (vyjma DT4)
- EPS signalizace (do každého rozvaděče zvlášť):
02MR1 – 1 x signál o požáru z EPS, kabel je součástí dodávky EPS.
Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vac.
4MR1 – 1 x signál o požáru z EPS, kabel je součástí dodávky EPS.
Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vac.
4MR1 – 1 x signál „předpoplach“ požáru z EPS, kabel je součástí dodávky EPS. Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vac.
DT4 – 1 x signál o požáru z EPS, kabel je součástí dodávky EPS.
Kontakt: SEP=OK, zatížitelnost 24Vac.
- MaR nenapájí ani neřídí PPK, MaR je pouze monitoruje.

Silnoproud:

- Dodávka napájecího kabelu s odpovídajícím jištěním pro všechny rozvaděče MaR, viz kapitola 9 (vyjma DT4). Dodávka žlutozeleného laněného vodiče (pospojování). Napájení z obvodů DO.
- Napájení zařízení VZT93 až VZT95.
- Pospojování
- MaR nenapájí ani neřídí PPK, MaR je pouze monitoruje.

Stavba:

- Zhotovení revizního otvoru 600x600 ve stropě m.č. 01.123 budova A, dále v m.č.4.02 v budově D, jak je naznačeno zeleně v půdorysech.
- Provedení nezbytných průrazů a drobných stavebních úprav dle požadavků montáží MaR. Prostupy ve stupačkách.
- Vyhrazení časového prostoru na oživení systému MaR po ukončení prací ostatních profesí (cca pracovních 9 dní)

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 je celkem 2 ks nových rozvaděčů MaR, dva (DT4 a DT1-PS) je stávající, v tabulce níže je uvedeno jejich umístění včetně specifikace.

Označení	umístění m.č.	rozměr v*š*h	typ	příkon, proud (DO)
DT4-pole1	strojovna VZT	-	-	-
02MR1	strojovna VZT	2000*600*400	skříňový	4 kW
4MR1	D204570	1200*800*300	nástěnný	21 kW
DT1-PS	PS	-	-	-

Všechny rozvaděče budou napojeny třífázově 400Vac, budou jištěny v rozvaděčích elektro profese a v MaR rozvaděčích budou vypínače s vyřazací cívkou.

Napájecí kabely jsou součástí dodávky profese elektro. Dle možných situačních změn na stavbě je možné posunutí rozvaděčů. Příkonové požadavky vychází z podkladů ostatních profesí.

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.