

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	3
3.3 PŘEDPISY A NORMY	4
3.4 ÚDAJE O OCHRANĚ PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM	5
4. TECHNICKÝ POPIS	5
4.1 VZT JEDNOTKA	5
4.2 SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	6
4.3 VAZBA NA PROVOZNÍ SOUBOR SILNOPROUDU	6
4.4 ELEKTROINSTALACE	7
5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ	7
11 ŘÍZENÍ TECHNOLOGIÍ	7
30 PORUCHOVÉ STAVY	7
37 ZANESENÍ FILTRŮ VZT	7
38 PORUCHA VENTILÁTORŮ VZT	7
39 PORUCHA JINÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	7
51 ŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY	8
71 SIGNÁL Z EPS, POŽÁRNÍ Klapky	10
72 NAPÁJENÍ ROZVADĚČE	10
74 HLÍDÁNÍ 1/4HODINOVÉHO MAXIMA	10
6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ	11
6.1 MONTÁŽ, DEMONTÁŽ	11
7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK.....	12
8. POKYNY PRO UŽIVATELE	12
9. SPECIFIKACE ROZVADĚČŮ	13

1. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší měření a regulaci VZT jednotky na akci 3.NP objektu Ústavu molekulární a translační medicíny 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 jednotky,
- automatické řízení ohřevu, chlazení VZT jednotky,
- automatické řízení a monitorování ostatních systémů níže popsanych

aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:

- zanesení filtrů VZT jednotky
- výpadek napájení
- poruchy jiných zařízení

Projektová dokumentace provozního rozvodu silnoprůdu řeší kompletní napojení všech v PD zmiňovaných prvků, konkrétní zařízení jsou uvedena v Seznamu datových bodů a kabelů.

2. SOUPIS PODKLADŮ PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- Výkresy projektu technologie
- Údaje o zařízeních použitých v projektu technologie
- Dokumentace výrobců zařízení
- Platné státní normy
- Konzultace s navazujícími profesemi
- Stávající situace na místě
- Stávající technické dokumentace MaR

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 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 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 jednotka

V rámci provozu se změnil záměr využití prostor části laboratoří v úrovni 3.NP, kdy vzniknul požadavek na záměnu technologického vybavení.

Změny a úpravy:

Prostor laboratoře m.č. 3.01:

Stávající digestoř – Merci velikost 1 500: nedostatečný vzduchový výkon

Stávající digestoř – Merci velikost 1 800: nedostatečný vzduchový výkon

Nová digestoř – velikost 1 500: nově přidaná

Stávající skříňka na chemikálie: nový odtah

Vzduchový výkon stávajících digestoří bude navýšen pro rychlost v rovině okna 0,5 m/s, toto odpovídá dle ČSN EN 14 175 a dle ČSN 12 469 pro práci s obzvláště nebezpečnými látkami (jedy, karcinogeny apod.).

Vzduchový výkon u nově navržených digestoří bude odpovídat standardům pro rychlost v rovině okna 0,5 m/s, toto odpovídá dle ČSN EN 14 175 a dle ČSN 12 469 pro práci s obzvláště nebezpečnými látkami (jedy, karcinogeny apod.).

Stávající BS (skříň na chemikálie) bude odvedena samostatným ventilátorem.

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 vstupně výstupních modulů BTR komunikujících pomocí rozhraní ModBus RTU. Bude použito celkem 1 regulátoru, s použitím vstupních a výstupních modulů. Regulátor bude umístěn ve dveřích rozvaděče z vnitřní strany a bude k němu dodán externí displej.

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 stávajícího dispečinku UMTM (Arena)! Všechny ostatní prvky musí být s tímto řídicím systémem kompatibilní.

Hodnoty z regulátorů budou přidány na stávající dispečink. 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.

Do MaR rozvaděčů je přivedena datová dvojzásuvka (dodávka slaboproudu včetně kabelu). Na tu bude možné připojit regulátor anebo případně notebook. Dále bude dodavatelská firma MaR požadovat zachování vzdáleného přístupu pro možnost dálkové kontroly systému MaR.

Regulátor také musí obsahovat displej (externí), který umožní obsluhu přímo na místě prohlížení a nastavení parametrů systému. Regulátory budou napojeny pomocí Ethernetu na centrální 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

Nově bude přidán rozvaděč MaR 4MR3, bude umístěn na místě rozvaděče původního, ten bude demontován. Rozvaděč 4MR3 bude napájen novým kabelem 5x150 SM z rozvaděče RH1-pole2 (MDO), v NN rozvodně, bude z napájecích přípojníc bez jištění vyveden kabel do nového kovového rozvaděče NAP-4MR3 (umístěn v prostoru na stěně mezi rozvaděči RH1-pole2 a RC1), zde bude umístěn jistič 250A a z něj bude veden kabel stupačkou nahoru, již pro napájení rozvaděče 4MR3. Z něj budou napájena jednotlivá zařízení. Původní napájecí kabel bude ponechán, ukončen v elektroinstalační krabici a popsán. V rozvodně bude vypnut jistič a popsán jako rezerva. Rozvaděč RH1-pole2 byl určen správcem p. Hudcem.

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 vřejírovými 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.

4.4 Elektroinstalace

Stavební elektroinstalace není předmětem této dokumentace. Vyjma zbudování světelného okruhu se svítidlem nad rozvaděčem a u servisního prostoru VZT jednotky.

5. REGULAČNÍ OKRUHY ŘÍZENÍ

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

XX,YY,ZZ, kde YY je číslo značící příslušnost prvku ke VZT jednotce. Tedy 10 je prvek náležící VZT10. 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.

30 Poruchové stavy

Zajišťuje signalizaci některé z níže uvedených poruch. Signalizace bude provedena v prostorech tech.místn. světelně na dveřích rozvaděče. Potvrzení poruchy bude prováděno přepínačem START na dveřích rozvaděče. Přepnutí tohoto přepínače do polohy STOP cca na 10 s vynuluje všechny poruchové stavy a všechna sledování (především poruchy závislé na časové prodlevě začínají znovu). Reset bude možný i dálkově z dispečinku.

37 Zanesení filtrů VZT

Zanesení filtrů je snímáno dP analogovými 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. Porucha je signalizována. Konkrétní nastavení u jednotlivých snímačů bude provedeno při oživování 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 zavře i přívodní klapku. Porucha je signalizována a jednotka musí být uvedena ručně do provozu přepínačem START. Konkrétní nastavení u jednotlivých spínačů bude provedeno při oživování dle údajů na VZT jednotkách.

39 Porucha jiných technologických zařízení

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

51 Řízení vzduchotechnické jednotky

Nově navržená VZT jednotka nepokrývá tepelné zisky ani ztráty větraných prostor. VZT jednotka neupravuje vlhkostní parametry. Složení VZT jednotky je patrné ze Schématu technologie VZT10. a také z PD VZT.

VZT10 - Dotace vzduchu pro centrální odtah laboratoří 3.NP

Prívod vzduchu je navržen jako dotace vzduchu odváděného digestořemi. Stávající větrání bude uvedeno do původního stavu (rok 2010) a nově navržené řešení bude řešit nově vzniklý stav nezávisle na centrální vzduchotechnice.

Pro zajištění uhrazení deficitu odsávaného vzduchu z prostor části laboratoří (3.01, 3.06, 3.09, 3.10) je navržena nová vzduchotechnická jednotka osazená na střeše v úrovni 4.NP. VZT jednotka bude převáděný vzduch filtrovat, ohřívat a v případě potřeby chladit. Upravený vzduch bude veden do prostoru m. č. 3.01.

VZT jednotka je ve složení:

Protidešťová žaluzie,
uzavíratelná klapka,
tlumič hluku,
filtrační komory s filtry (třída filtrace EU 7 a EU 9),
ventilátor s FM,
výměník elektrický – 2x – pro nízké rychlosti, (4x15kW a 2x15kW)
výměník – přímé topení / chlazení,
tlumič hluku,

Průtok na jednotce bude variabilní. Regulace na průtok! MaR bude hlídat minimální průtok – požadavek elektrických ohříváčů – 1,5 m/s (2 000 m³/h). SW havarijní omezení výstupní teploty vzduchu je 45 °C. Ohříváče mají havarijní termostat 50°C, ten bude HW odpínat stykače ohříváče. Dále 70°C, ten bude odpínat přímo jistič. První sekce ohříváčů je bude pomocí regulátoru řízena signálem 0-10Vdc spojitě.

Jako jediný zdroj chladu pro VZT jednotku jsou navrženy dvě tepelná čerpadla provozována v kaskádě. TČ budou osazena na střeše objektu v úrovni 4.NP. Regulována teplota dle teploty v přívodním potrubí je navržena až na 26°C (v případě topení pomocí TČ). TČ bude i sekundárním zdrojem tepla pro VZT jednotku, kdy při odmrazování, popř. doladění přívodní teploty bude užit elektrický dohřev. Regulována teplota dle teploty v přívodním potrubí je navržena až na 20°C (v případě chlazení).

Popis provozu:

Chlazení:

při potřebě chlazení – 1,5 až 5,0 kW – v provozu pouze zdroj TČ1,
při potřebě chlazení – 5,0 až 20,0 kW – v provozu pouze zdroj TČ2,
při potřebě chlazení – 20 až 25,0 kW – v provozu pouze zdroj TČ1+TČ2.

Topení:

do externí teploty od -15°C do +9°C – první elektrický ohříváč ohřívá externí vzduch na +10°C, TČ dohřejí na 20°C + případně v kooperaci s elektrickým ohříváčem,
do externí teploty od +10°C – první elektrický ohříváč je vypnut, TČ dohřejí na 20°C + případně v kooperaci s elektrickým ohříváčem,

při odmrazení TČ je výkon + mařený výkon TČ plně pokryt elektrickými ohřevy.

EF 01 – Centrální odtah pro digestoře – I

EF 02 – Centrální odtah pro digestoře – II

V prostoru laboratoře m. č. 3.01, 3.06, 3.09 a 3.10 je manipulováno v laboratorních digestořích se škodlivými látkami. Vzduch z těchto prostor musí být z laboratorních digestořů odveden. Digestoře jsou běžné a prostředí dle zadání uživatele není atex!

Odvod vzduchu je řešen přes flexibilní dopoj. Odvodní potrubí je osazeno regulátory průtoku každá digestoř regulátor průtoku. Odvod vzduchu zajistí dva radiální ventilátory osazené v kaskádě. Odvod vzduchu je řešen do exteriéru.

Odvodní ventilátory budou osazeny uzavíratelnými klapkami pro možnost odpojení jednoho z ventilátorů.

m.č. 3.01:	Stávající digestoř:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
m.č. 3.01:	Nová digestoř:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
m.č. 3.01:	Stávající digestoř:	V od. = 1 505 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
m.č. 3.01:	Stávající BS:	V od. = 25 m ³ /h
m.č. 3.06:	Stávající digestoř:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
m.č. 3.09:	Stávající digestoř:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h
m.č. 3.10:	Stávající digestoř:	V od. = 1 210 m ³ /h s min. průtokem 345 m ³ /h

Pro stabilizaci a držení min. průtoku je navržen společný RP, který zajistí minimum vzduchu při min. provozu digestořů. Výše uvedené místnosti budou po zaregulování na požadované hodnoty průtoku v podtlaku.

Jednotlivé digestoře budou osazeny (nyní nově budou dovybaveny) monitoringem digestoře. Bude osazeno čidlo měření průtoku vzduchu digestořů (0-1m/s / 2-10V). Monitoriny digestořů budou napájeny profesí MaR, které bude následně vyhodnocovat potřebný průtok a regulovat výkon odvodních ventilátorů, regulátorů průtoku a následně i průtok na vzduchotechnické jednotce. MaR zároveň sleduje chod digestoře – ON/OFF. MaR také pro info osadí spojitě snímače tlaku na odvodní potrubí digestořů (měření podtlaku), ty budou sloužit pouze pro info.

U každé digestoře bude ovládací skříňka, kde si bude (dle požadavků dodavatele digestoře) ve výjimečných případech obsluha na svou zodpovědnost přepnout řízení RP do manuálního režimu a následně nastavit průtok manuálně od 0 do 100 % průtoku. Stav přepínače je signalizován kontrolkami.

Popis provozu:

Odvodní ventilátory:

min. průtok 1 500 m³/h, při požadavku na výkon od 1 500 – 3 650 m³/h je v provozu ventilátor EF 01.001 – klapka u EF 02 bude uzavřena,

při požadavku na výkon od 3 651 – 7 555 m³/h je v provozu ventilátor EF 02.001 – klapka u EF 01 bude uzavřena,

mimo provoz bude odtah vypnut – EF 01, 02 – jejich klapky budou uzavřeny.

Průtok na ventilátorech bude variabilní.

EF 10 – Odtah od BS – ATEX

Pro kontinuální odtah od BS (uložení chemikálií) je navržen radiální ventilátor. Odtah bude přes flex. hadici, vodivým (elektro-staticky) z plastu do exteriéru. Odvodní potrubí bude osazeno tlumičem hluku. Odvod vzduchu bude přes krycí mřížku do exteriéru.

Atex provedení pro agresivní prostředí – kyseliny a louhy + hořlaviny (provoz vždy výhradně pro uložení jednoho typu chemikálií – např. pouze hořlaviny). Popis provozu: 24 h/den/rok. Řízení přes FM, průtok 50 m³/h na ventilátoru, 25 m³/h z BS (měřeno). FM je dodávkou VZT a bude umístěn mimo Ex prostředí.

MaR monitoruje i stav jističe napájecího FM. Spolu s poruchou FM, nízkým nebo žádným průtokem vzduchu a výpadkem napájení rozvaděče jej vyhodnotí jako havárie. Stav systému odtahu je signalizován kontrolkami.

Obecně:

Profese MaR zajistí ovládání a monitoring. Regulace na průtok. Dodržení minimálního průtoku přívodní části VZT je 2 000 m³/h. MaR hlídat minimální průtok s ohledem na elektrické ohříváče 3,2 m/s. Hodnoty pro odtahové části jsou uvedeny ve Schématu technologie VZT, minimum je 1 500 m³/h. Plnohodnotná regulace na základě reálné potřeby digestoří. Všechny regulátory průtoky budou s komunikací ModBus RTU. MaR je bude komunikačním protokolem povelovat a bude brát zpětně informaci o aktuálním průtoku.

Zařízení EF01, 02, 10 budou pro potřeby MaR brány jako součást VZT1 (značení apod).

Veškeré frekvenční měniče budou osazeny v prostoru strojovny.

71 Signál z EPS, požární klapky

V případě signálu od EPS MaR reaguje odstavením VZT jednotky a vyhlášením alarmu. V objektu se nově nepřidávají žádné PPK ani PSUM. Reset poruchy po signálu z EPS bude proveden zásahem obsluhy.

Kabel pro signalizaci EPS bude využit stávající (na místě rušeného 4MR3 bude instalován nový rozvaděč 4MR3). EPS dodá do nového rozvaděče MaR kabel pro signalizaci předpoplach (T1), ten bude sloužit pro odepnutí elektrických ohříváčů, ventilátory se odepnou až na signál EPS (ostrý). Signály EPS budou ze strany EPS beznapěťové kontakty, SEP=OK, zatížitelnost 24Vdc.

72 Napájení rozvaděče

V novém rozvaděči MaR bude instalován UPS záložní zdroj a nově bude monitorován stav sítě, myšleno tedy výpadek napájení. UPS bude sloužit pro napájení řídicího systému MaR. Po výpadku napájení a obnovení napájení musí být chod MaR obnoven bez jakéhokoliv zásahu a být plně automatický, včetně komunikace.

74 Hlídání 1/4hodinového maxima

V SW bude provedena příprava, pro možné budoucí omezování výkonu dle 1/4hodinového maxima. Bude se jednat pouze o přípravu, tedy nyní bez vazby a bez omezování.

Pozn.: Je nutno dodržet řídicí systém použitý v objektu UMTM.

6. KABELOVÉ ROZVODY A POKYNY PRO MONTÁŽ

6.1 Montáž, demontáž

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. Případné specifické vedení kabelů viz Orientační půdorys MaR. Musí být dodržena minimální vzdálenost pro oddělení slaboproudých a silových kabelů. Rozvody MaR mimo strojovny a mimo venkovní prostředí budou provedeny v nehořlavém provedení, a to včetně kabelových nosných systémů, myšleno ve smyslu třídy reakce na oheň B2ca s1, d0. Kabely vedoucí ve venkovním prostředí budou chráněny proti UV záření.

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

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

Případné nástěnné moduly a místní ovládací skřínky v místnostech budou umístěny ve výšce vypínačů a kabely budou vedeny v ohebné elektroinstalační trubce pod omítkou nebo v SDK příčce.

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, zejména pak VZT a CHL.

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 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 rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

Stavební elektroinstalace není předmětem této dokumentace. Vyjma zbudování světelného okruhu se svítidlem nad rozvaděčem a u servisního prostoru VZT jednotky.

Stávající prvky MaR původní VZT10 a původní rozvaděč 4MR3, spolu se stávajícími rozvody budou kompletně demontovány a nahrazeny novými. Veškeré nepotřebné kabeláže a kabelové trasy, ty budou demontovány a ekologicky zlikvidovány.

Veškeré frekvenční měniče budou osazeny v prostoru strojovny.

Nově bude přidán rozvaděč MaR 4MR3, bude umístěn na místě rozvaděče původního, ten bude demontován. Rozvaděč 4MR3 bude napájen novým kabelem 5x150 SM z rozvaděče RH1-pole2 (MDO), v NN rozvodně, bude z napájecích přípojníc bez jištění vyveden kabel do nového kovového rozvaděče NAP-4MR3 (umístěn v prostoru na stěně mezi rozvaděči RH1-pole2 a RC1), zde bude umístěn jistič 250A a z něj bude veden kabel stupačkou nahoru, již pro napájení rozvaděče 4MR3. Z něj budou napájena jednotlivá zařízení. Původní napájecí kabel bude ponechán, ukončen v elektroinstalační krabici a popsán. V rozvodně bude vypnut jistič a popsán jako rezerva. Rozvaděč RH1-pole2 byl určen správcem p. Hudcem.

7. POŽADAVKY NA JINÉ DODAVATELE, ROZDĚLENÍ DODÁVEK

VZT, CHL:

- ve šroubovaných spojích použít vějířové podložky
- dodávka regulátorů průtoku 24Vac/dc, s komunikací ModBus RTU a možností vyčtení zpětného hlášení aktuálního průtoku
- dodávka FM pro odtah EF10.
- zaregulování při spuštění, nastavení regulátorů průtoku
- revizní otvory

Slaboproud, EPS, investor:

- SLP datový kabel bude využit stávající
- Kabel pro signalizaci EPS bude využit stávající (na místě rušeného 4MR3 bude instalován nový rozvaděč 4MR3). EPS dodá do nového rozvaděče MaR kabel pro signalizaci předpoplach (T1), ten bude sloužit pro odepnutí elektrických ohříváčů, ventilátory se odepnou až na signál EPS (ostrý). Signály EPS budou ze strany EPS beznapěťové kontakty, SEP=OK, zatížitelnost 24Vdc.

Stavba, investor:

- Vyhrazení časového prostoru na oživení systému MaR po ukončení prací ostatních profesí (cca pracovních 15 dní)
- Požární ucpávky
- Asistence při instalaci kabelu do stupačky, zapravení případných otvorů
- Vypnutí rozvaděče RH-pole2 na jeden pracovní den

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 jeden nový rozvaděč MaR, v tabulce níže je uvedeno jeho umístění včetně specifikace.

označení	umístění m.č.	typ	velikost	Řízení, napájení	proud MDO
4MR3	střecha 4.NP	skříňový	2000*800*400	VZT10, ELE	175,0 A
NAP-4MR3	NN rozvodna, 1.PP, m.č.005	nástěnný	500*400*300	ELE	250,0 A

Rozvaděč 4MR3 bude napájen novým kabelem 5x150 SM. Z rozvaděče RH1-pole2 (MDO), v NN rozvodně, bude z napájecích přípojníc bez jištění vyveden kabel do nového kovového rozvaděče NAP-4MR3, zde bude umístěn jistič 250A a z něj bude veden kabel stupačkou nahoru, již pro napájení rozvaděče 4MR3. Z něj pak budou napájena jednotlivá zařízení. Původní napájecí kabel bude ponechán, ukončen v elektroinstalační krabici a popsán. V rozvodně bude vypnut jistič a popsán jako rezerva.

V MaR rozvaděči pak bude na vstupu jistič 200 A s vyřazací cívkou. Napájecí kabel bude natažen nový. Napájení bude z obvodů MDO. Příkonové požadavky vychází z podkladů ostatních profesí.

Samotné schéma zapojení rozvaděče 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 UPS záložním zdrojem (dodávka MaR), osvětlením, vytápěním a větráním. Rozvaděč bude pro venkovní prostředí, nevyužité průchodky budou utěsněny a nad rozvaděč bude instalována plechová stříška.