

Stavebník: Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 3
601 82 Brno

Datum: Duben 2018

Zakázka č.: A1708

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby

Akce:

**„Rekonstrukce výjezdové základny Zdravotnické
záchranné služby Jihomoravského kraje, p. o. v Šumné“**

D.1.4 Technika prostředí staveb

D.1.4.4.1 Zařízení pro měření a regulaci (MaR)

D.1.4.4.1.1 Technická zpráva

OBSAH:

Úvod	4
1. Projektové podklady	4
2. Použité zkratky a symboly	4
3. Rozsah projektu	4
4. Provozní podmínky	5
4.1 Rozvodná soustava	5
4.2 Ochrana při poruše a ochrana základní	5
4.3 Energetická bilance	5
5. Předpisy a normy	5
6. Hranice projektu	7
7. Technické řešení řízených technologií	7
7.1 Vzduchotechnické jednotky	7
7.1.1 VZT zařízení 1 – Větrání kanceláří + šaten + sociálního zařízení	7
7.1.2 VZT zařízení 2 – Havarijní odvětrání sanitních vozů	8
7.2 Zdroj tepla	8
<u>Popis technologie:</u>	8
7.2.1 Detekce úniku plynu v technické místnosti ÚT	9
7.3 Chlazení objektu	9
7.4 Detekce CO v garážích	9
7.5 Monitoring teplot	9
7.6 Monitoring silnoproudu	9
7.7 Ovládání vrat a výjezdových stání	10
7.7.1 Výjezdová a výjezdová brána a garážová vrata	10
8. Měření energií a spotřeby médií	10
9. Regulační systém	11
9.1 Koncepce technické řešení	11
9.2 Režimy provozu systému	12
9.3 Popis základních regulačních okruhů	12
9.3.1 Regulace VZT	12
10. Technický popis projektovaného zařízení	13
10.1 Rozvaděč MaR MR1	13
10.2 Silnoproudé a slaboproudé rozvody	13
11. Bezpečnostní a organizační pokyny	13
11.1 Úřední zkoušky	13
11.2 Povinnosti provozovatele	14
12. požadavky na profese	14
12.1 část ÚT	14
12.2 část VZT	14

12.3	část STAVEBNÍ	14
12.4	část SILNOPROUD, NN	15
12.5	část Slaboproud.....	15
12.6	Požadavky na správce IT provozovatele	15

ÚVOD

Předmětem tohoto projektu je návrh Měření a Regulace (MaR) pro objekt ZZS JMK v Šumné.

Cílem nasazení řídicího systému je dosažení plně automatického provozu zařízení techniky prostředí s připojením na centrální dispečink a zajištění technické návaznosti na systém MaR nasazený pro areály ZZS JMK v Brně.

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Požadavky hlavního projektanta a koordinace s ostatními profesemi
- Požadavky provozovatele
- Projekty budovy
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN

2. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

BMS	...	systém správy budovy (building management system)
CHL	...	zařízení chlazení
ESIL	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
NO	...	ústředny nouzového osvětlení
SLP	...	zařízení slaboproudé elektrotechniky
SUKB	...	Správa Univerzitního kampusu Bohunice
TUV	...	topná voda
TLAN	...	technologická datová síť
UPS	...	nepřerušitelný zdroj energie
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
TV	...	teplá voda
VS	...	výměníková stanice objektu
VZT	...	zařízení vzduchotechniky
ZTI	...	zařízení zdravotnické

3. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

Řídicí mikroprocesorový systém bude zajišťovat řízení a monitorování následujících technických zařízení budovy.

1. Ovládaná zařízení techniky prostředí stavby:

- Vzduchotechnické jednotky
- Detekční systém CO a zemního plynu v technické místnosti ÚT

2. Monitoring prostorových teplot vybraných místností
3. Odpínání klimatizace vybraných místností při otevření oken

Obsahem projektu není programová funkční analýza, aplikační a vizualizační programové vybavení řídicího systému.

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

4. PROVOZNÍ PODMÍNKY

4.1 Rozvodná soustava

napájecí napětí technologických zařízení: 3+N+PE, 230/400VAC, 50Hz, TN-S, kat.napáj. 3
 napájecí napětí zařízení MaR: 1+N +PE, 230VAC, 50Hz, TN-S, kat. napáj. 1
 ovládací napětí: 24 V AC 50 Hz, FELV

4.2 Ochrana při poruše a ochrana základní

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana při poruše:
 Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN
 Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v silnoprůdu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 bude provedena ochrana základní (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí):

- základní izolací
- krytím
- přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňková):

- proudovými chrániči a doplňujícím ochranným pospojováním

4.3 Energetická bilance

Požadavek na zálohované napájení (dieselagregát):

- rozvaděč MR1 2 kW

Požadavek na zálohované napájení (lokální UPS):

- rozvaděč MR1 0,5 kW

5. 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 0010/84 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0120/01 Normalizovaná napětí IEC.
- ČSN 33 0165/92, Z3 3.08t Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed.2, Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená pro užívání osobami bez el.techn. kvalifikace.
- ČSN 33 1500/91, Z4 9.07t Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1/09 ed.2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-3/95, Z3 5.09t. Stanovení základních charakteristik.
- ČSN 33 2000-4-41/18 ed. 3, Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46/17 ed. 3, Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-4-473/94, Z1 12.95t, O1 7.07t, Opatření k ochraně proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-5-51/10 ed.3, Výběr a stavba elektrických zařízení, všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52/12 ed.2, Výběr a stavba el. zařízení – Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-523/03 ed.2, Dovolené proudy v el. rozvodech.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed.3, Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 3320/96, Z1 5.97t, Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50173-1/12 ed.3, Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1/10 ed.2, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/10 ed.2, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/04, Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50310/11 ed.3, Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie.
- ČSN EN 50346/03, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů.
- ČSN EN 60529/93, zm A1 4.01t Stupně ochrany krytí.
- ČSN EN 61140 ed.2, zm. A1 5.07t Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305/11 ed.2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN ISO 3864/95, Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.
- ČSN EN ISO 16484-5, Automatizační a řídicí systémy budov – Část 5: Datový komunikační protokol

6. HRANICE PROJEKTU

Hranicí projektu MaR a Zařízení silnoproudé elektrotechniky je hlavní přívod napájení rozváděče MaR, který je součástí profese D.1.4.7 - Zařízení silnoproudé elektrotechniky ableskosvody.

Ze strany techniky prostředí staveb (zařízení pro vytápění a ochlazování stavby, vzduchotechniky, zdravotně technických instalací) tvoří hranici projektu svorky zařízení, jež nejsou součástí dodávky profese MaR a návarky / uchycovací konzoly snímačů.

7. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ

Jednotlivé technologické celky budou řízeny programovatelnými automaty, které budou situované v rozváděči u dané technologie (distribuovaný systém). V případě budovy ZZS v Šumné bude instalován jeden rozvaděč. Rozvaděč MR1 bude umístěn v m.č. 102 (místnost pro výzvu).

Regulátory budou připojeny na ethernetovou síť TCP/IP a komunikačním protokolem BACnet IP do centrálního monitorovacího systému BMS. Toto připojení zajistí integraci systému MaR do BMS. Pomocí systému bude zajištěno automatické dodržení nastavených parametrů. Veškeré změny stavu zařízení, havarijní poruchy, mezní hodnoty atd. budou signalizovány. Řídicí systém umožní svoji modulárností jeho případné další rozšíření.

Pro zajištění plné kompatibility se stávajícími ŘS na nově realizovaných objektech ZZS JMK (Brno-Bohunice, Černovice, Znojmo) je vhodné použít stejné řídicí systém jako na těchto objektech (Honeywell).

7.1 Vzduchotechnické jednotky

Popis řídicího systému:

Použitý řídicí systém zabezpečí pomocí autonomních DDC regulátorů ekonomické využití technologických zařízení v závislosti na požadovaném čase provozu, teplotních podmínkách vnějších i vnitřních.

7.1.1 VZT zařízení 1 – Větrání kanceláří + šaten + sociálního zařízení

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna v šatně 2 (m.č. 105) a bude provětrávat vybrané části budovy. VZT jednotka bude obsahovat vstupní a výstupní uzavírací klapku, vstupní a výstupní filtr, elektrický přehřev a dohřev, , rekuperační výměník (pro zpětné získávání tepelné energie) a přívodní a odtahový ventilátor (s EC motory) VZT.

Půjde o kompaktní podstropní jednotku, která bude profesí VZT dodána vč. veškeré regulace, nutné kabeláže a regulátoru pro autonomní řízení VZT jednotky. Součástí autonomního regulátoru bude také komunikační rozhraní Modbus TCP, pomocí kterého bude možné VZT jednotku z BMS monitorovat a řídit.

Připojení komunikačního rozhraní Modbus TCP do BMS (prostřednictvím strukturované kabeláže do nejbližšího aktivního prvku) zajistí profese SLP.

Provětrávání bude spuštěno dle časového programu. Dále bude možné místně (popř. z BMS) spustit nárazové provětrání (výchozí nastavení 15min) větraných prostor. Spuštění bude prováděno prostřednictvím tlačítkových ovladačů v m.č. 103 (šatna), 105 (šatna), 108 (pobyťová místnost), 112 (WC) a 119 (WC).

7.1.2 VZT zařízení 2 – Havarijní odvětrání sanitních vozů

V prostoru výjezdových stání sanitních vozů v části místnosti 115 bude umístěn odtahový ventilátor (VZT 2), který bude zajišťovat odtah vzduchu z garáží. Bude provozován ve dvou výkonech (normální a zvýšené větrání). Ventilátor bude řízen z MaR rozvaděče MR1.

V případě spuštění odvodního ventilátoru bude otevřena klapka na přívodu vzduchu do místnosti a přes stěnovou žaluzii bude do prostoru garáží nasáván čerstvý vzduch z venkovního prostoru.

Spouštění odvodního ventilátoru bude na základě čidla CO v prostoru (provozní větrání), na základě prostorové teploty (zvýšené větrání) nebo na základě časového programu.

Dle prostorové teploty bude ovládáno zvýšené větrání prostoru. V případě příjezdu zásahového vozidla (které začne vnitřní prostor ohřívat) se bude prostor provětrávat na zvýšené otáčky.

Odvodní ventilátor bude spuštěn také na základě koncentrace oxidu uhelnatého. Pro zjištění koncentrace slouží dvojice senzorů společně s ústřednou. Pro každý snímač je na čelním panelu ústředny osazena jedna zelená LED, která svítí, je-li snímač funkční a detekovaný stav je normální. Při detekci alarmové koncentrace bliká a v případě poruchy zhasne. Signalizaci pro osoby, které se vyskytují v prostoru garáží slouží opticko-akustická signalizace. V případě dosažení první úrovně koncentrace dojde k sepnutí provozního větrání odtahu a bude sledována hladina CO v prostoru. Pokud ani po předem stanovený čas (výchozí hodnota 10min) nedojde k poklesu úrovně CO pod normální úroveň, dojde k přepnutí odtahového ventilátoru na zvýšenou úroveň větrání.

Při dosažení třetího stupně koncentrace CO se rozsvítí maják a při dosažení čtvrtého stupně je spuštěna siréna. Jakmile odezní alarmový stav, ústředna se vrací zpět do normálního režimu.

7.2 Zdroj tepla

Popis technologie:

Zdrojem tepla pro budovu ZZS Šumná bude plně autonomní závěsný plynový kondenzační kotel. Kotel bude vybaven vlastním systémem regulace pro řízení topení. Pro možnost vzdáleného monitoringu a ovládání bude do ŘS kotle doplněna karta, která umožní z MaR :

- vzdálené povolení chodu
- spojitě řízení výstupní teploty
- monitoring poruchy

Rozšiřující karta do ŘS kotle bude součástí dodávky kotle.

Ve vybraných místnostech (m.č. 103-106, 108-111) bude mimo klasická otopná tělesa instalováno také elektrické podlahové vytápění (topné rohože), které bude sloužit pro dotopení podlahové plochy nad minimální teplotu. MaR bude v referenční místnosti (m.č. 108) měřit prostorovou teplotu a teplotu v podlaze. V případě, poklesu povrchové teploty podlahy pod minimální mez zajistí MaR sepnutí el. podlahového topení. Napájení zajistí profese ESIL, které ve v rozvaděči RH umístí stykač, který bude profese MaR ovládat.

7.2.1 Detekce úniku plynu v technické místnosti ÚT

Technická místnost ÚT, ve které budou umístěny plynové kotle bude vybavena zařízením pro detekci výskytu výbušné směsi plynu.

Porucha „výskyt plynu - I. stupeň“ (10 % DMV) spustí optickou signalizaci v technické místnosti ÚT. Po odeznění této poruchy technická místnost ÚT zůstává bez zásahu obsluhy v provozu. Porucha bude přenášena do MaR.

Porucha „výskyt plynu - II. stupeň“ (20 % DMV) spustí akustickou a optickou signalizaci a vypne kotel. Porucha bude přenášena do MaR.

7.3 Chlazení objektu

Chlazení pokojů záchranářů, pobytové místnosti a administrativní pracovny bude řešeno autonomním chladivovým systémem VRV s plynulou regulací výkonu. Systém bude autonomní a přes komunikační Gateway - LonWorks (dodávka Chlazení) bude integrován do systému BMS. Při otevření okna v místnosti bude systém chlazení vypnut. Řízení vypnutí bude pomocí magnetického kontaktu na okně. V dodávce MaR bude pouze magnetický kontakt, kabel do příslušné VRV vnitřní jednotky a uložení, hranicí s profesí VZT budou svorky jednotky VRV.

Chlazení místnosti IKO (m.č. 113) bude řešeno pomocí jednotky umístěné na stěně. Z jednotky bude do MaR monitorována porucha chlazení a dále bude v místnosti IKO měřena prostorová teplota.

7.4 Detekce CO v garážích

V prostoru garáží bude provedena detekce výskytu nebezpečné koncentrace výfukových plynů. Při zvýšené koncentraci bude sepnuta jednotka VZT 2 odtahující spaliny z tohoto prostoru. Možnosti sepnutí odtahu jsou popsány v kapitole 7.1.22.

7.5 Monitoring teplot

Systém MaR bude monitorovat prostorové teploty místností.

Místnosti, kde bude monitorována prostorová teplota:

- místnost IKO
- Náhradní zdroj
- Venkovní teplota
- Technická místnost ÚT
- Pobytová místnost
- 2x Prostor garáží
- Sklad kyslíku

7.6 Monitoring silnoproudu

V ESIL rozvaděči (RH) bude do MaR monitorován stav přepětových ochran. Monitorované zařízení budou zobrazeny v BMS.

V objektu bude umístěn náhradní zdroj (dieselagregát – m.č. 121). DA bude monitorován do systému MaR (základní stavy - chod, porucha, nízký stav paliva) a dále pomocí komunikační sběrnice TCP/IP (a webového rozhraní) do systému BMS.

7.7 Ovládání vrat a výjezdových stání

7.7.1 Vjezdová a výjezdová brána a garážová vrata

Pro vjezd / výjezd do objektu ZZS Šumná bude sloužit vjezdová / výjezdová brána. Pro vjezd na garážová parkovací místa sanitních vozů budou sloužit motoricky ovládaná garážová vrata. Ovládání brány i garážových vrat bude řešeno mimo MaR (profesí SLP).

8. MĚŘENÍ ENERGIÍ A SPOTŘEBY MÉDIÍ

Měřiče energií v objektu budou připojeny na sběrnici M-Bus. Měřiče v objektu budou připojeny v MaR rozvaděči MR1. A dále přenášeny po technologické síti do BMS.

Měření odběru elektrické energie

V rámci objektu budou měřeny tyto spotřeby el. energie:

- celková spotřeba objektu (EL1; rozv. RH; m.č. 102)

Elektroměr (vč. komunikačního rozhraní M-bus) bude součástí dodávky ESIL. Naměřené hodnoty el. energie budou přenášeny po sběrnici M-bus do řídicího systému a připraveny k dalšímu zpracování pro systém správy areálu. Hodnota spotřebované el. energie bude zobrazována ve vizualizačním prostředí BMS.

Profese ESIL zajistí přivedení kabelu pro monitoring synchronizačních impulsů a činné energie z fakturačního elektroměru (před objektem) do ESIL rozvaděče RH. MaR zajistí monitoring těchto signálů do regulátoru MaR pro možnost monitoringu spotřebované energie a a budoucí přípravu pro případnou regulaci ¼ hod maxima (1/4 hod regulace není součástí tohoto projektu!).

Měření spotřeby vody

V rámci objektu budou měřeny tyto spotřeby vody:

- hlavní přívod studené vody do objektu (VO1; dod ZTI; vodoměr. šachta),

Vodoměr (vč. komunikačního rozhraní M-Bus) bude dodávkou profese ZTI. Naměřené hodnoty spotřebované vody budou přenášeny po sběrnici M-Bus do řídicího systému a připraveny k dalšímu zpracování pro systém správy areálu. Hodnota spotřebované vody bude zobrazována ve vizualizačním prostředí BMS.

Měření spotřeby plynu

V rámci objektu bude měřena spotřeba plynu:

- hlavní přívod plynu do objektu (PL1; dod ZTI; venku),

Z plynoměru bude pomocí impulsů (přes jiskrově bezpečné relé) odečítána spotřeba do impulsního modulu s komunikačním výstupem M-bus. Hodnota spotřebovaného plynu bude zobrazována ve vizualizačním prostředí BMS.

9. REGULAČNÍ SYSTÉM

9.1 Koncepce technické řešení

Pro měření a regulaci bude použit plně automaticky pracující řídicí systém.

Systém bude umožňovat volné programování vazeb (mezi řízenými technologiemi) v plném rozsahu a technické komponenty budou plně kompatibilní se systémem nasazeným pro areály ZZS JMK v Brně.

Vlastnosti řídicího systému

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně ovládací jednotky.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Komunikace s dalšími podstanicemi při použití komunikačního modulu prostřednictvím systémové sběrnice BACnet nebo LON.
- Spolupráce s řídicí centrálou pomocí sběrnice BACnet, LON nebo modemového spojení (zde bude použito spojení přes sběrnici BACnet, popř. LON).
- Zálohování obsahu paměti bateriemi.
- Komunikace a informace v češtině.
- Modulová konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci podstanice.
- Aplikační program trvale uložený v paměti Flash-EEPROM.
- Zpracování alarmů.
- Záznam trendů.
- Časové programy činností.

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.
- Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.
- Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.
- Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.
- Archivování vybraných veličin.
- Zobrazování a archivace havarijních hlášení.

Systém MaR je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoli části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

Z dispečerského pracoviště (i vzdáleného) bude umožněno obsluze sledovat, řídit a ovládat jednotlivé technologie jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu pro zařízení.

ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděcích MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení (čerpadla, atd.) budou ovládána pomocí

povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR nebo elektro (dle místa jejich napájení či ovládání).

Jednotlivé snímače a akční členy budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

Veškerá silová zařízení, ovládaná a spojená se systémem MaR (ovládací prvky ventilátorů VZT jednotek, čerpadel) umísťuje část MaR, a to většinou do silových částí rozvaděčů MaR. Silnoprúdová část (ESIL) přivádí k těmto rozvaděčům MaR pouze potřebný příkon el.energie na úrovni NN. Napájení venkovních jednotek VRV a chlazení zajistí profese ESIL.

V dodávce MaR je kromě vlastního systému MaR a většiny čidel, měřičů a regulačních ventilů také elektrické napájení technologických zařízení ÚT a VZT (vyjma požárních VZT, VZT ovládaných z ESIL, autonomní VZT, zdrojů chladu/VRV,...).

Silnoprúdová část rozvaděče MaR bude napájena ze zálohovaného zdroje elektrického napětí (dieselagregát). Slaboprúdová část rozvaděče MaR (regulátory, čidla) bude napájena ze zálohovaného zdroje napájení (kategorii 2 – dieselagregát). Pro překlenutí doby najetí dieselagregátu bude rozvaděč MaR vybaven lokálním záložním zdrojem UPS (pro samotný řídicí systém). Tak bude systém MaR trvale schopen přenášet informace o stavu všech důležitých technologií a zařízení a je tak zabezpečen i trvalý monitoring poruchových a havarijních stavů na BMS.

9.2 Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- Na dispečinku BMS přepínači na jednotlivých obrazovkách (řeší projekt BMS)
- Na rozvaděčích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ"

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

V rámci automatického režimu jsou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW je nainstalován do jednotlivých ŘJ příslušejících dané technologii.

9.3 Popis základních regulačních okruhů

Řídicí systém bude zajišťovat tyto funkce :

9.3.1 Regulace VZT

Řídicí systém bude zajišťovat pro vzduchotechnické jednotky tyto funkce :

- ovládání vstupních a výstupních klapek
- ovládání chodu ventilátorů - přívod i odtah

- regulace rekuperace
- regulace teploty vzduchu - řízením výkonu el. ohřivačů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů
- signalizace zanášení filtrů
- signalizace poruchy autonomního řízení VZT

10. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

10.1 Rozvaděč MaR MR1

Půjde o skříňový rozvaděč v oceloplechovém provedení. Přesné umístění rozvaděčů je patrné z výkresové dokumentace.

Do rozvaděče budou přivedeny všechny vývody systému měření a regulace, signály z technologií a výstupní ovládací signály.

Řídící podstanice bude napojena na komunikační linku BACnet. Vzhledem k tomu, že rozvaděč bude umístěn v chodbě, budou přepínače A-0-R pro jednotlivé motory a signálky umístěny uvnitř rozvaděče.

10.2 Silnoproudé a slaboproudé rozvody

Rozvody vodičů ve strojvnách budou uloženy ve žlabech upevněných na pomocných konstrukcích pro technologii, nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras budou v trubkách dle charakteru daného prostředí.

Kabely budou z velké části uloženy nad podhledy ve žlabech nebo trubkách, samostatné kabely na příchýtkách nebo v trubkách. V místnostech bez podhledů budou kabely zasekány do stěny nebo vedeny v lištách. V místech nebezpečí jsou kabely chráněny proti mechanickému poškození trubkami PVC.

Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů.

Převážná část kabeláže MaR (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně - bezpečnostní zařízení) bude zhotovena z běžných kabelů CYKY, JYTY. Silnoproudou kabeláž (napájení ventilátorů, čerpadel, ...) je nutné vést odděleně od slaboproudé kabeláže.

Pro ochranné pospojování je navržen vodič CY 4-25/54 mm². Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165.

11. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

11.1 Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel výměňkové stanice povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

11.2 Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.. způsobit úraz nebo škody na majetku.

12. POŽADAVKY NA PROFESI

12.1 část ÚT

- technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.
- dodávku a zprovoznění kotle vč. autonomního řízení s možností signalizace chodu a poruchy a možnosti vzdáleného řízení z MaR

12.2 část VZT

- technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.
- dodávka, montáž, zprovoznění a zaregulování kompaktní podstropní jednotky vč. všech nutných čidel a akčních prvků, kabeláže a řídicího systému.
- dodávka, montáž a zprovoznění komunikačního rozhraní Modbus TCP pro možnost monitoringu a řízení podstropní kompaktní jednotky vč. předání soupisu Modbus registrů s popisem jejich obsahu profesi MaR
- nastavit koncové polohy všech VZT klapek

12.3 část STAVEBNÍ

- Zajistit stavební práce (průrazy a otvory pro instalaci kabeláže)

- zajistit drobné stavební výpomocné práce (např. zapravení průrazů a otvorů po instalaci kabeláže) podle zadání vedoucího montéra MaR.
- zajistit vytvoření revizních otvorů v místech nad podhledy, kde se budou nacházet zařízení MaR, vyžadující servis, nebo zařízení jiných profesí, které MaR ovládá / monitoruje.

12.4 část SILNOPROUD, NN

- předávacím bodem mezi Silnoproudem a MaR jsou svorky rozvaděče MaR (NN zajistí dodávku propojovacího kabelu a jeho připojení na svorky MaR).
- zajistit napájení a dostatečný příkon pro rozvaděč MaR - kategorii napájení 2 (dieselagregát).
- zajistit uzemnění rozvaděče MaR a silových zařízení, napájených z MaR (VZT jednotky,...).
- zajistit napájení pro vnitřní i venkovní jednotky VRV systému, pro venkovní kondenzační jednotky chlazení VZT jednotek, pro podstropní kompaktní jednotku VZT.
- zajistit dodávku a montáž kabelu od fakturačního elektroměru do rozvaděče RH (pro monitoring činné energie a synchronizačních pulsů)

12.5 část Slaboproud

- Přivést vývody strukturované kabeláže (VLAN/LAN BMS) k rozvaděči MaR a ke komunikačnímu modulu autonomní VZT jednotky.
- Přivést vývod ze systému EPS k rozvaděči MaR (signalizace požár).
- Přivést vývody strukturované kabeláže ethernet do požadovaných míst integrovaných technologií.

12.6 Požadavky na správce IT provozovatele

- Zajistí nastavení aktivních síťových prvků, manýrování dle pokynů BMS.
- Zajistí nastavení aktivních síťových prvků.
- Vytvoří spojení v rámci organizace dle požadavků MaR.

V Brně v dubnu 2018

Vypracoval: Ing. Radek Dohnal

Poznámka:

Stavba bude provedena v nejvyšší kvalitě dle uvedených norem a právních předpisů. Technické parametry a stavebně fyzikální požadavky

navrhovaných konstrukcí, technologií, výrobků a materiálů jsou dále specifikovány ve výkazu výměr a ve výkresové části. Pokud je uveden v projektové dokumentaci požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, název nebo jména a příjmení, specifická označení výrobků a služeb, které platí pro určitého podnikatele nebo jeho organizační složku, je zde uveden jen jako příklad a je možné použít i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, za předpokladu plné kompatibility s již instalovanými zařízeními v objektech dané lokality a plné kompatibility se zařízeními na dispečinku.