

Technická zpráva - MR-102

MĚŘENÍ A REGULACE, ELEKTROINSTALACE SO01.1 – VZDUCHOTECHNIKA

1 Technické údaje

1) Elektrické připojení	3+N+PE, 400/230V, 50Hz, TN-C-S
2) Ochrana před nebezpečným dotykem	samočinným odpojením od zdroje, dle ČSN 332000-4.41
3) Vnější vlivy, elektrické prostředí	normální AB5, dle ČSN 332000-3

2 Všeobecná část

Projekt je zpracován na základě požadavků předaných zpracovatelem technologické části VZT. Jedná se o vzduchotechnickou jednotku, která bude zajišťovat větrání sálu kina. Tato VZT jednotka bude nově řízena řídicím systémem, který bude propojen s řídicím systémem, který je nyní instalován v plynové kotelně. Z toho důvodu bude pro řízení VZT použit řídicí systém stejného výrobce, jako v plynové kotelně. Tím bude zajištěna kompatibilita obou technologií a také bude možné na dotykový displej č.2, který bude umístěn v promítárně, připojit data jak z rozvaděče VZT, tak z rozvaděče kotelní RM. Ve stávající elektrorozvodně bude instalován nový rozvaděč RVZT, ve kterém bude umístěn řídicí systém pro VZT. V rozvaděči RVZT jsou jističí prvky všech periferních zařízení. Řídicí systém je možné sledovat a nastavovat z dotykového panelu na dveřích rozvaděče RVZT a také dálkovým dohledem z PC přes internet.

V elektrorozvodně jsou nyní instalovány i silové rozvaděče, ze kterých jsou napájeny silové části technologie VZT.

3 Řešené požadavky

Projekt řeší MaR pro VZT:

- ovládání vstupní a výstupní klapky VZT
- řízení měničů ventilátorů a snímání jejich stavů
- řízení měniče rotačního rekuperátoru
- řízení kondenzační jednotky chlazení
- řízení dílčích vzduchotechnických klapek na potrubí VZT
- snímání teplot ve VZT a v sále
- snímání stavů filtrů a ventilátorů

4 Značení okruhů

Jednotlivé přístroje jsou značeny číslem listu a dále pořadovým číslem. Tímto způsobem lze v dokumentaci snadno najít umístění a zapojení přístroje.

Jednotlivé kabely jsou značeny číslem listu, na kterém jsou nakresleny a dále pořadovým číslem. Kabely připojené na napětí 230V jsou značeny WL, kabely připojené na nízké napětí jsou značeny WS.

5 Popis měřících a regulačních okruhů

5.1 VZT jednotka

VZT jednotka má na vstupu a výstupu klapky, které budou ovládány signálem ON/OFF při startu VZT jednotky. Poloha klapky je monitorována, aby při případné poruše pojistky pro některý pohon klapky nebyla jednotka uvedena do provozu.

Jednotlivé motory ventilátorů jsou řízeny měniči. Maximální průtok vzduchu bude 16000 m³/hod. Tomu odpovídají, dle sdělení výrobce VZT jednotky, frekvence pro přívodní ventilátor 52 Hz, pro odvodní ventilátor 38 Hz. Maximální frekvence je výrobce povolena do rozsahu 66 Hz a 48 Hz.

Pro řízení rekuperátoru bude doplněna instalace měniče rekuperátoru.

V jednotce je instalována dvoustupňová kondenzační jednotka pro chlazení vyfukovaného vzduchu. Start této jednotky bude povolen až od určité venkovní teploty, aby nedocházelo k takovému stavu, kdy je prostor vytápěn a při překročení teploty vychlazován touto jednotkou.

Pro ohřev foukaného vzduchu je instalován plynový hořák jehož maximální výkon bude nastaven servisním technikem hořáku. Modulace výkonu hořáku bude možná v rozsahu 50% směrem dolů od nastaveného maximálního výkonu hořáku.

Zanešení filtrů je snímáno diferenčními snímači a bude signalizována jejich potřeba výměny. Hodnota signalizace bude nastavena na 250 kPa.

Na VZT jednotce budou instalovány snímače diferenčního tlaku pro řízení obou měničů a snímač hodnot CO₂. Tato zařízení jsou nyní instalována, ale z důvodu jejich stáří a nepřesnosti výstupních hodnot budou nahrazena novými.

5.2 Vzduchotechnické klapky na vzduchotechnickém potrubí

Ze VZT jednotky je hlavní vzduchotechnické potrubí v objektu rozděleno do několika vzduchotechnických tras. Na těchto trasách budou instalovány dílčí klapky. Podle požadavku zpracovatele projektové dokumentace VZT budou tyto klapky ovládány spojitým signálem 0-10V, a to z toho důvodu, že jsou špatně přístupné a technologické vyregulování vzduchotechnického proudění, není bez možnosti dálkového přestavení těchto klapky možné. Dále budou tyto klapky využity pro řízení jednotlivých větví VZT podle potřeb provozovatele, který si bude moci volit režimy funkce VZT a rozvádět vyfukovaný vzduch do prostoru podle potřeby. Aby bylo možné pro takovou funkci zpracovat softwarové vybavení, předá provozovatel své požadavky zhotoviteli MaR nejpozději při zahájení montáží.

5.3 Snímače teploty v sále

V sále budou instalovány 4 kusy snímačů teplot, které umožní obsluze sledovat rozvrstvení teploty vzduchu v prostoru. Pro nastavení požadované teploty vyfukovaného vzduchu bude vypočítán průměr těchto teplot. Rozmístění snímačů teplot je na výkresech dispozice sálu. Toto rozmístění je návrhem a musí být konzultováno před realizací s pracovníky provozovatele.

5.4 Vazba na vytápění sálu.

Sál bude vytápěn samostatnou větví UT v plynové kotelně. Teplota v prostoru bude řízena IRC systémem, který bude ovládat jednotlivé elektrické hlavice na radiátorech. Žádaná hodnota teploty v prostoru bude o 1 stupeň nižší, než žádaná teplota v prostoru pro VZT jednotku. Tím bude zajištěna součinnost funkce dvou technologií – VZT a kotelny.

1.1.5.4 Vizualizace a ovládání řídicího systému

Řídicí systému bude kompatibilní s řídicím systémem instalovaným v kotelně, aby bylo možné vzájemné předávání informací a aby bylo možné stahovat data z obou systémů do dotykového displeje umístěného v promítárně.

Na dveřích rozvaděče RVZT bude umístěn displej o velikosti min.7“. Na displeji bude zobrazena kompletní technologie a bude zde zobrazeno několik obrazovek, mezi kterými bude možné se přepínat. Na obrazovce technologie budou zobrazeny všechny měřené a regulované hodnoty, tlačítka bude možné přejít do obrazovek s nastavením jednotlivých hodnot, časových programů, žádaných hodnot atd. Bude instalována obrazovka poruch, kde bude možné sledovat čas a datum vzniku a zániku poruch. Každá porucha bude signalizována na displeji opticky.. Na displeji bude i obrazovka servisu, do kterého bude přístup přes heslo a odtud bude umožněno nastavovat jednotlivé výstupy v ručním režimu a kontrolovat funkčnost akčních členů. Stejně tak budou zobrazeny všechny vstupní datové body a bude možnost jejich kontroly v režimu 1:1. Displej bude obsahovat stránku s grafy, kde bude možné sledovat časový průběh jednotlivých měřených hodnot.

Podstanice řídicího systému je vybavena web serverem do kterého bude nahrána vizualizační aplikace, která bude přístupná přes internetový prohlížeč jak z místní sítě, tak i z internetu. Díky přístupu přes PC bude mít obsluha možnost z PC sledovat chod technologie, nastavovat parametry regulace, časové programy, sledovat průběh regulace v grafech atd. Vizualizace bude vytvořena tak, aby v maximální míře podávala informace o stavu technologie.

V místnosti zvukaře bude umístěn druhý dotykový panel, ze kterého bude obsluha moci ovládat vzduchotechniku v omezenějším rozsahu než z displeje na rozvaděči RVZT, ale v dostatečném rozsahu, který je pro správnou funkci VZT potřebný. Na tento displej mohou být umístěny i informace ze řídicího systému kotelny vzhledem k tomu, že z něho je řízeno vytápění sálu systémem IRC – elektrické ovládání hlavice na jednotlivých radiátorech.

1.1.5.5 Provozní stavy VZT dle návrhu provozovatele

Uvedené provozní stavy jsou návrhem provozovatele jakým způsobem bude VZT provozována. Uvedené provozní stavy slouží pro zpracovatele softwarového vybavení, aby je mohl zpracovat. Tyto provozní stavy jsou definovány proto, že v rozvodech VZT je instalováno 16 ks klapky osazených servopohonů, které se podle provozních stavů automaticky nastaví do požadovaných poloh.

Jednotlivé provozní stavy jsou:

- 1) jeviště + hlediště
- 2) jeviště + hlediště + vstupní hala + bufet + šatna
- 3) jeviště + hlediště + vstupní hala + bufet + šatna + přednáškový sál
- 4) jeviště + hlediště + vstupní hala + bufet + šatna + šatna muži a ženy
- 5) jeviště + hlediště + vstupní hala + bufet + šatna + šatna muži a ženy + přednáškový sál
- 6) přednáškový sál

6 Rozvaděč RVZT

Rozvaděč RVZT bude umístěn v elektrorozvodně. Jeho připojení bude ze stávajícího rozvaděče RS. Na rozvaděči bude umístěn dotykový displej. Jedná se o celoplechový rozvaděč, barva světle šedá. Z rozvaděče jsou připojena všechna zařízení, která jsou v kotelně jištěna. Vodiče budou přivedeny do rozvaděče shora, musí být označeny na obou koncích číslem kabelu. V rozvaděčích budou instalována relé, která budou vybavena signalizační diodou, signalizující jejich sepnutí.

7 Elekromontáže

VZT jednotka je stávající, a proto budou v možné míře využity stávající kabely, které budou ze stávajícího rozvaděče přepojeny do rozvaděče RZT. Nově budou nataženy kabely dle potřeby, a to např. pro snímání teploty s prostoru a pro vzduchotechnické klapky. Rozvody těchto kabelů budou ve špatně přístupných prostorách a tato montáž bude proto časově náročnější. Pro tyto práce bude nutná součinnost s pracovníky provozovatele. Kabely budou instalovány v trubkách a chráničkách.

8 Požadavky na dodavatele strojní části

Technologické zařízení musí být připraveno k regulaci zařízení v souladu se záměrem projektu.

9 Požadavky na dodavatele stavební části

Provedení drobných stavebních prací dle pokynů hlavního montéra MaR, zajistit stavební úpravy pro vedení rozvodů MaR.

10 Požadavky na provozovatele

Umožnit přístup do všech prostor, přes které budou elektromontáže prováděny.

11 Požadavky na zhotovitele

Zhotovitel předá objednateli dokumentaci skutečného provedení, která bude obsahovat všechny případné změny a doplnění vyplývajících se skutečně použitých komponent a přístrojů. Současně předá všechny potřebné návody na obsluhu zařízení a jeho údržbu.

1.1.12 Servis a údržba

Pro zajištění provozuschopnosti zařízení je třeba provést 1x ročně servisní kontrolu v rámci které je kontrolován stav dotažení svorek, stav ochranného uzemnění apod. Prvky podléhající opotřebení jako jsou např. relé je vhodné po cca dvou letech preventivně vyměnit, aby byla zajištěna spolehlivá dlouhodobá funkce zařízení.

1.1.13 Bezpečnost práce

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržena příslušná ustanovení norem a předpisů platných pro daná zařízení v době provádění prací, zejména norem ČSN 63 3100-02-03-04 – bezpečnostní předpisy pro práci a obsluhu na el. zařízeních, strojích, el. přístrojích a rozvaděčích.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

zdroje.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Především pak s ČSN EN 50110-1 ed2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a ČSN EN 50110-2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)“. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni a obeznámeni s obsluhou provozních zařízení. Zvláště pak musí být poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách

1.1.14 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41ed.2 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

1.1.15 Revize el. zařízení

Výchozí revizi el. zařízení provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další periodické revize provede provozovatel v intervalech stanovených výše uvedenou normou podle účelu provozu a po každé opravě vyvolané poškozením el. zařízení.

1.1.16 Předpisy a normy

Dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování, které jsou přílohou č.1 této projektové dokumentace.

V Kroměříži: listopad 2018

Vypracoval: Ing.Jiří Stančík

