

OBSAH

1.	Úvod.....	2
2.	Podklady pro zpracování	2
3.	Technické řešení.....	2
3.1.	Rozsah dodávky.....	3
3.2.	Napájení technických prostředků MaR a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ...	3
3.2.1.	Seznam základních použitých norem.....	3
3.3.	Návaznost na elektro silnoprúdá zařízení	3
3.4.	Řídící systém	3
3.5.	Zdroji tepla - kotelna.....	4
3.6.	Vzduchotechnika.....	4
4.	Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz	5
5.	Závěr	5

1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší část Měření a Regulace (MaR) pro objekt Divadlo Nový Bor. Jedná se o obnovu řízení VZT a vytápění objektu.

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Pro zpracování části MaR byli použity tyto podklady:

- Prohlídka na místě – dokumentace ke stávajícímu řešení neexistuje

Dokumentace je zpracována dle platných norem a předpisů v ČR.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Stávající systém řízení vzduchotechnického zařízení je v režimu ručního řízení.

Stávající stav :

1/ jednotka VZT ohřívá vzduch v cirkulaci s možností ručního nastavení otáček 1-2-3 bez odtahového ventilátoru.

2/ větrání VZT – přísávání čerstvého vzduchu - odtahový ventilátor aktivní s ručním nastavením otáček 1-2-3

3/ topení – Radiátory – samostatný okruh s řízením dle nastavené teploty v prostoru

Navržené řešení :

1/ ochrana vstupního vzduchu proti zámrazu

2/ Topení a větrání VZT jednotkou s možností přimíchávání čerstvého vzduchu s plynulým nastavením otáček s možností nastavení volby režimu , měření kvality vzduchu v prostoru

3/ Větrání – chlazení VZT jednotkou – dtto bez ohřevu

Řídící jednotka s možností ovládání a monitorování přes Web server , požadavek na vytápění do externího zdroje tepla (kotelna) ext výstup .

Technické prostředky řídicího systému (ŘS) zajistí kontrolu a řízení nad následujícími hlavními skupinami:

- zdroj tepla vč.rozvodů tepla pro ÚT, VZT
- větrání, klimatizace

Základ technických prostředků MaR tvoří decentralizovaný ŘS. Důsledná decentralizace systému zajistí zejména:

- zvýšenou odolnost proti poruchám systému – případná porucha v určité části systému má dopad pouze na omezenou část řízeného a kontrolovaného zařízení
- snadnou údržbu a provozní kontrolu systému – technické prostředky umístěny v těsné blízkosti řízeného a kontrolovaného zařízení
- dále ŘS zajistí i v době odstávky minimálně 1x týdně otevření/zavření všech ventilů ovládaných MaR

3.1. Rozsah dodávky

S dodávkou elektro zařízení atd. je zajištěna dodávka a instalace všech technických prostředků MaR, které jsou potřebné pro informační, regulační, řídicí a signalizační funkce pro připojené zařízení.

Dodávka MaR sestává zejména z:

- snímače teploty, Řídicí systém
- veškeré kabely, sdružovací krabice, konstrukce kabelových tras, šroubení a veškerý montážní materiál
- montáž veškerého dodávaného zařízení
- kompletní distribuovaný řídicí systém pro řešení všech řídicích, informačních a zabezpečovacích funkcí
- rozváděčová technika
- speciální zkušební přístroje a zařízení
- SW vybavení (firemní a uživatelský).

3.2. Napájení technických prostředků MaR a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Technické prostředky MaR jsou napájeny z napěťové soustavy ~50Hz 400/230V. Napájení rozvaděčů MaR zajišťuje elektrosilnoproud z normální sítě. .

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je provedena samočinným odpojením zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 a bezpečným malým napětím SELV z bezpečnostního transformátoru (usměrňovače).

3.2.1. Seznam základních použitých norem

ČSN 33 2000-4-41	Elektrické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-54	Elektrické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6-61	Elektrické předpisy – postupy při výchozí revizi
ČSN 33 21 30	Elektrické předpisy – vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 21 80	Elektrické předpisy – připojení elektrických přístrojů
ČSN 33 23 10	Elektrické předpisy – předpisy pro el. zařízení v různých prostředích

3.3. Ná vaznost na elektro silnoproudá zařízení

Návaznost ŘS na elektro silnoproudá zařízení je v povelové části na úrovni 230V AC ve formě trvalého signálu z potenciálu elektro silnoproudu. Zpětná hlášení jsou na úrovni 24 VDC zajištěna v rámci ŘS.

3.4. Řídicí systém

ŘS tvoří autonomní (volně programovatelné) podstanice (regulátory). Podstanice zajistí zpracování veškerých úloh kontroly a řízení v reálném čase. Podstanice se vstupními a výstupními (I/O) stranami je modulového provedení s možností oddáleně umístit I/O moduly od vlastní procesorové jednotky. Podstanice mezi sebou komunikují po systémové sběrnici.

Obsluha technologie bude mít možnost místního ovládní pomocí ovládacího panelu na ŘS. Na ovládacím panelu budou na displeji zobrazovány stavy fyzikálních veličin a stavy připojeného zařízení, lze měnit žádané hodnoty, vyhodnocované meze, časové režimy, zapínat a vypínat jednotlivá zařízení nebo funkční celky, identifikovat poruchová hlášení atd.

Podstanice budou propojeny vzájemně systémovou sběrnici. Rozsah vizualizace bude dle požadavků investora upřesněna při realizaci stavby.

Sestava ŘS – požadavky :

3 Regulační sada, 8DI,4AO,4AI,6DO ext. 4AO,4AI,6DO

3x Topný směšovací okruh + ext výstup (požadavek topného média)

Ovladač jednotka pro nastavení veličin a ovládání z místa

WEB server pro řízení, nastavování a monitorování ŘS

Snímač teploty -30 -65C nerez 5ks

Snímač teploty + vlhkost -prostorový -5 – 65C 2ks

Kabeláž , propojovací sady 1 set

Podružný materiál 1 set

3.5. Zdroj tepla – kotelna

Externí stávající .

Regulace potřebného výkonu z kotelny – požadavek z ŘS MaR divadla

3.6. Vzduchotechnika

Vzduchotechnická zařízení zajišťují větrání, klimatizaci a teplovzdušné vytápění sálu divadla.

VZT zařízení bude provozováno a bude vybavena dle následujících hlavních zásad:

- VZT zařízení je navrženo pro ekonomický provoz. VZT zařízení bude řízena pro ekonomické směšování oběhového a čerstvého vzduchu při zajištění hygienického minima čerstvého vzduchu. Dále je navrženo využíváno předchlazení prostor chladným nočním vzduchem – letní režim. Vše šetří provozní náklady.
- Základní parametry vnitřního prostředí jsou navrženy následovně: operativní teplota v prostoru 20-26°C, relativní vlhkost min. 40%
- Teplota na odtahu má korekční charakter aby nedošlo k rozdílu výstupního a prostorové teploty (odtahovaného vzduchu) o $\pm 3-4K$
- V letním období může být využíváno noční předchlazení prostor sálu. Na základě stanovené žádané hodnoty prostorové teploty a při nočních (ranních) teplotách venkovního vzduchu nižších o $x^{\circ}C$ bude provedeno předchlazení obsluhovaných prostor nočním (ranním) vzduchem. (Hodnota x bude stanovena na základě provozních zkušeností aby bylo dosaženo ekonomického provozu, pro prvotní nastavení cca $5^{\circ}C$.) V tomto režimu je uvedena do činnosti přívodní a odvodní část zařízení bez ZZT. Pro chlazení nočním čerstvým vzduchem je rozhodující minimální vnitřní teplota nastavená pro noční chlazení (např. $20^{\circ}C$).
- Mrazová ochrana teplovodních ohříváků je řešena vícestupňová a je v činnosti stále i při vypnuté VZT jednotce či ručním zapnutím z místa:
 - při poklesu teploty venkovního vzduchu pod $0(+2)^{\circ}C$ spouští vždy oběhové čerpadlo ohříváku
 - na straně vzduchu
 - na straně vody
- Topná voda pro ohříváč je připravována směšováním topné a oběhové vody (třicestný směšovací/rozdělovací regulační ventil, přímým regulační ventil s bypassem) s oběhovým čerpadlem) - stávající

- .

4. KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ A ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení dle požadavků a parametrů předepsaných projektem. Komplexní zkoušky se skládají z přípravy a z vlastní zkoušky.

V přípravě se provede kontrola úplnosti dodávky, montážních prací a základního uživatelského SW (základní nastavení regulačních, ovládacích a zabezpečovacích okruhů a informační funkce). Vlastní zkoušky zahrnují uvedení zařízení do chodu na předem stanovenou dobu, kontrolu veškerých funkcí zařízení, případné doregulování regulačních okruhů (žádaných hodnot) a doseřízení algoritmů řízení (týká se zejména časových programů, optimalizačních hodnot atp. dle požadavků provozovatele).

5. ZÁVĚR

V případě pozdějších změn může dojít i ke změně navrženého technického řešení. Veškerou dílenskou dokumentaci v potřebném rozsahu si zajistí dodavatel profese MaR.