

OBSAH PROJEKTU

AKCE: HISTORICKÁ RADNICE V JÁCHYMOVĚ
JAKO VÍCEÚČELOVÉ EXPOZIČNĚ-SPOL.CENTRUM
1.PP – Expozice montánního kulturního dědictví

INVESTOR: MÚ JÁCHYMOV

PROJEKT MĚŘENÍ A REGULACE

Poř.č.	Název
--------	-------

Textová část:

01	Technická zpráva
02	Specifikace zařízení M+R

Výkresy:

11	Půdorys 1.PP
----	--------------

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. Soupis podkladů, dle kterých byl projekt vypracován.

Schema a dispoziční výkresy projektu - část VZT a chlazení.
Stavební půdorysy.
Požadavky na M+R od ostatních profesí.
Koordinační jednání s architekty.
Normy ČSN, katalogy.

B. Všeobecné poznámky k projektu.

Projekt Měření a regulace řeší návrh zařízení M+R pro řízení, ovládání a monitoring vytápění, chlazení a vzduchotechniky v části 1.PP v objektu Historické radnice v Jáchymově.

Silové připojení technologie (vytápění, VZT) je částečně součástí rozvaděče M+R – viz tabulka zařízení v příloze TZ.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady včetně přípomocí, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce.

Při provádění projektu je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, schemat, výkresové dokumentace, specifikace zařízení atd.).

Svorková schemata M+R rozvaděčů jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby.

C. Stručný popis technologického zařízení.

Teplotovodní kotelná v 1.PP je stávající, rozdělovač/sběrač bude doplněn jednou novou větví – příívodem pro VZT a ÚT. Ve strojovně bude instalován nový směšovaný okruh pro podlahové vytápění 1.PP (s ekvitermní regulací teploty topné vody).

Teplotovzdušné větrání a odsávání vzduchu v objektu bude zajišťovat několik vzduchotechnických zařízení, nyní pro tuto etapu se doplňuje 1 nové zařízení VZT1 určené pro větrání sálů a výstavních prostor v 1.PP. Další větrání zajišťují jednotlivá menší zařízení (odtahové ventilátory), zapojené z elektroinstalace.

Chlazení vzduchu zajišťuje chladič VZT jednotky.

Sestava technologického zařízení je patrna ze schema M+R v.č.11. Podrobný popis technologického zařízení je uveden v technické zprávě - část topenářská, část VZT a chlazení, část ZTI.

D. Popis zvolené koncepce projektu M+R.

Pro regulaci, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých technologických zařízení je navržen volně programovatelný řídicí systém např. řady PXC fy Landis+Staefa (Siemens Building Technologies), sestávající z jedné modulární podstanice PXC50-E.D a modulů vstupů/výstupů, umístěných v rozvaděči RA1.

Zařízení M+R pro vytápění zajišťuje regulaci teploty topné vody, regulaci teploty v jednotlivých zónách apod. Dále jsou v automatickém režimu ovládána všechna čerpadla. Zařízení M+R pro vzduchotechniku zajišťuje regulaci teploty vzduchu v prostoru, ovládání rekuperace, ohřevu a chlazení, protimrazovou ochranu ohřivače a rekuperátoru, časové programy pro ovládání VZT zařízení apod. Dále jsou v automatickém režimu ovládány všechny ventilátory, čerpadla, klapky apod.

Součástí měření a regulace je rovněž silové napájení a ruční ovládání. Předpokládá se ale trvale automatický provoz a použití ručního ovládání jen v případě oprav či odzkoušení.

E 1. Popis měřících, regulačních, ovládacích a signalizačních okruhů

VYTÁPĚNÍ

TC - 1 Ekvitermní regulace teploty topné vody – podlahové vytápění

Teplota topné vody je měřena čidlem teploty. Venkovní teplota je měřena prostorovým čidlem teploty. Řídící systém (dále jen ŘS) zpracovává údaje z teploměrů a svým výstupem ovládá přes servopohon trojcestný směšovač. Tím udržuje teplotu topné vody na hodnotě, která je dána zvolenou teplotní křivkou a venkovní teplotou.

Pomocí ovládacího panelu je možné nastavení nočního útlumu a týdenního (denního) programu. Venkovní teploměr je nutno umístit na severní nebo severozápadní straně budovy ve výši minimálně 2,5m nad zemí.

SA - 2 Ovládání oběhového čerpadla – přívod pro VZT a ÚT

Oběhové čerpadlo pro přívod k VZT a ÚT bude ovládáno dle časového programu. Při venkovní teplotě pod +5 °C bude při normálním provozu čerpadlo v chodu stále.

A - 3 Poruchová a havarijní signalizace

Havarijní zaplavení prostoru techn.místnosti bude sledováno elektrodoovým zařízením RHV. Signál o poruchovém stavu je přiveden na řídící systém, který jej vyhodnotí a uvede v činnost akustický a optický alarm. Kvitování poruchy je z ovládacího panelu řídícího systému.

TC - 4 Regulace teploty vzduchu v prostoru – místnosti 1.PP

Vytápění obytných místností je navrženo podlahovým vytápěním a radiátory. Regulace teploty bude provedena po jednotlivých zónách (místnostech). V každé zóně bude na referenčním místě umístěno prostorové čidlo teploty s ovladačem žádané hodnoty, zapojené do řídícího systému, z něhož by se nastavovaly požadované teploty a časové programy. Teplotu v každé jednotlivé zóně bude možné řídit individuálně. Z řídícího systému budou ovládány regulační ventily s elektrickým termopohonem na okruzích (smyčkách) podlahového vytápění.

Na radiátorech budou instalovány jen přímočinné termohlavice.

VZDUCHOTECHNIKA

TC - 11 Regulace teploty vzduchu a protimrazová ochrana - VZT 1 – centrum

Pro teplovzdušné větrání a chlazení je navržena jednotka s teplovodním ohřivačem, chladičem, deskovým rekuperátorem ZZT, klapkami, filtry a přívodním a odtahovým ventilátorem, doplněnými frekvenčními měniči. Jednotka bude umístěna v prostoru technické místnosti v 1.PP.

Teplota vzduchu na přívodu a odtahu VZT je měřena kanálovým čidlem teploty. Čidlo je vybaveno konzolou pro montáž na stěnu VZT potrubí. Řídícím čidlem pro regulaci teploty je čidlo na odtahu, čidlo v přívodu je omezovací. Řídící systém ovládá přes servopohon regulační ventil a čerpadlo na přívodu topné vody do VZT ohříváče. Tím řídící systém udržuje teplotu vzduchu v prostoru na předem zvolené hodnotě.

Přednostně je regulována žádaná teplota regulační klapkou rekuperátoru ZZT. Regulace deskového rekuperátoru spočívá v ovládání regulační klapky na průtoku vzduchu výměníkem a zároveň na obtoku vzduchu. Regulace je provedena jedním signálem 0-10 V z ŘS. Klapka je regulována na základě porovnání teplot venkovního vzduchu a teploty vzduchu na odtahu. Protimrazová ochrana výměníku je zajištěna čidlem na výstupním odpadním vzduchu. Při poklesu teploty pod 3°C je otvírána klapka obtoku, aby nedocházelo k namrzání výměníku. Ventilátory mohou zůstat v provozu.

V režimech rekuperace, noční chlazení apod. bude využita hodnota venkovní teploty a porovnávána se zadanými hodnotami.

Klapky budou vybaveny servopohonem Otevřeno/Zavřeno, klapka na přívodu čerstvého vzduchu navíc s havarijní funkcí. Pokud vzduch nebude potřeba dohřívat nebo chladit, zařízení může běžet na 100% čerstvého vzduchu.

Pro protimrazovou ochranu teplovodního VZT ohříváče jsou využity 2 snímače :

- snímač teploty vratné vody na výstupu z výměníku
- snímač teploty s kapilárou, která se připevní ve spirále k ohříváči.

Směšovacím ventilem ohříváče se reguluje teplota vzduchu a zároveň teplota vratné vody, by nepoklesla pod určitou minimální mez (cca 15 °C). Z kontaktního výstupu kapilárového snímače je signalizován poruchový stav (námrza ohříváče) do ŘS, který zajistí automatické vypnutí ventilátorů a uzavření klapky, současně je zapnuto čerpadlo (pokud neběží). Při poklesu venkovních teplot pod bod mrazu je zapínáno čerpadlo topné vody trvale. Chod čerpadla je signalizován do ŘS.

Na ventilátorech bude měřena tlaková ztráta snímači diferenčního tlaku. Tlaková ztráta na ventilátoru je známkou chodu ventilátoru. Pokles pod nastavenou hodnotu svědčí o poruše ventilátoru. Chod ventilátoru je signalizován do ŘS.

Na filtru je měřena tlaková ztráta snímačem diferenčního tlaku. Tlaková ztráta na filtru je úměrná jeho znečištění. Proto je překročení nastavené hodnoty signalizováno do ŘS.

Pomocí ovládacího panelu ŘS je možné nastavení týdenního (denního) programu ovládání vzduchotechniky a regulace teploty vzduchu. Časový program bude upřesněn v rámci najíždění a odlaďování systému s ohledem na provozní dobu větraných prostor. Předpokládá se běžný provoz po dobu provozu prostor, mimo tuto dobu bude vzduchotechnika vypnuta.

Na přívodu vzduchu bude instalováno čidlo detekce kouře ve VZT potrubí, zapojené na vyhodnocovací ústřednu v rozvaděči. Při detekci kouře bude ventilace ihned vypnuta.

Případné další informace k nastavení algoritmu řízení VZT – viz projekt VZT.

Jako poruchové veličiny pro provoz vzduchotechniky jsou vyhodnoceny:

- pokles teploty vratné vody z ohříváče pod 15 °C
- pokles teploty vzduchu za ohříváčem pod 5 °C
- zanesení filtru
- porucha chladicí jednotky.

Jako havarijní veličiny pro provoz vzduchotechniky jsou vyhodnoceny:

- pokles teploty vzduchu za ohříváčem pod 5°C se zpožděním 2 minut

- porucha ventilátorů
- signalizace výskytu kouře.

Signály o poruchových a havarijních stavech jsou přivedeny na řídicí systém, který je vyhodnotí a uvede v činnost optický alarm na rozvaděči. Kvitování poruchy je z ovládacího panelu řídicího systému.

Pozn. Ostatní ventilace je ovládána ručně, od světla nebo časovými spínači – řeší profese elektro silnoproud.

ŘÍDÍCÍ SYSTÉM, ROZVADĚČE

11 Řídicí systém DDČ1

Pro řízení provozu technologie ÚT a VZT je navržen volně programovatelný řídicí systém např. řady PXC fy Landis+Staeefa (Siemens Building Technologies), sestávající z jedné modulární podstanice PXC50-E.D a modulů vstupů/výstupů, umístěné v rozvaděči RA1.

Na rozvaděči bude umístěn obslužný pult pro komunikaci s obsluhou PXM20. Na panelu jsou na displeji zobrazovány hodnoty fyzikálních veličin a stavy jednotlivých zařízení. Dále lze z panelu měnit žádané hodnoty regulovaných veličin, zapínat a vypínat jednotlivá zařízení nebo funkční celky, identifikovat poruchová hlášení atd. Řídicí systém je v budoucnu možné dále rozšiřovat a umožnit tak připojení dalších zařízení. Souhrnná poruchová signalizace je provedena na ovládacím panelu ŘS. Kvitování poruchy je z ovládacího panelu.

Případné budoucí zapojení podstanice do centrálního řídicího systému budovy bude řešeno v dalších etapách rekonstrukce objektu.

12 Rozvaděč RA1 a příslušenství

Rozvaděč bude nástěnný šíře 600 mm, vybavený obvyklým příslušenstvím. Na čelním panelu bude umístěn ovládací panel řídicího systému. Z rozvaděče je silově napojena technologie ÚT a VZT. Silový přívod k rozvaděči zajistí elektro silnoproud. Rozvaděč bude umístěn v techn.místnosti v 1.PP.

E 2. Popis silnoproudých zařízení.

Součástí M+R je silové připojení vytápění. Ventilátory a čerpadla jsou ovládány v automatickém nebo ručním provozu. Volba provozu a zapnutí je umožněno přepínačem AUT.-0-ZAP. V běžném provozu je z hlediska hospodárnosti možný jen automatický provoz.

Poruchy motorů jsou vytvořeny softwarově z povelu na motor a nevráceného zpětného hlášení chodu. Přehled všech zařízení – viz tabulka v příloze TZ.

Jako hlavní vypínač je použit přívodní jistič nebo vypínač, současně slouží hlavní vypínač jako odpojovací zařízení v případě oprav, údržby, demontáže atd.

Havarijní vypnutí je přerušení přívodů el.energie do všech obvodů v případě nebezpečí požáru či úrazu el.proudem. Havarijní vypnutí je možné stiskem červeného tlačítka na dveřích rozvaděče. Vypínání přívodu i ostatní přepínače budou uvnitř rozvaděče na liště.

Elektronická čerpadla budou zapojena dle požadavků výrobce.

Instalovaný příkon rozvaděčů M+R a přehled všech zařízení :

- viz tabulka v příloze TZ.

F. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím a vliv prostředí.

Druh energetické soustavy dle ČSN 33 01 20 :

TN-C-S 230/400 V, 50 Hz,

2 AC, 24 V, SELV.

Způsob ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 :
samočinným odpojením zdroje v soustavě TN, bezpečným malým napětím.

Vnější vlivy dle ČSN 33-2000-3 – viz protokol v části elektro.

G. Kabeláž.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY a stíněnými kabely vedenými v technologických prostorách na povrchu v kabelových žlabech nebo lištách, v ostatních prostorech pod omítkou, v podlaze nebo v podhledu. Ochranné pospojování bude provedeno vodičem CY.

Vždy je nutné dodržet při kladení kabelů oddělení kabelů s napětovou úrovní 400/230V50Hz od ostatní kabeláže MaR s malým napětím.

Všechny prostupy mezi různými požárními úseky budou požárně utěsněny.

Hlavní kabelové trasy budou navrženy dle koordinačních požadavků stavební části. Odbočení k pohonům bude vedeno po konstrukci zařízení s vhodnou mechanickou ochranou (kovová trubka, žlab). Kabely budou v místech hrozícího mechanického poškození chráněny elektroinstalačními trubkami, příp. zákryty, mezi motory a servisními spínači budou použity flexibilní kabely. Všechny kabelové trasy nutno provést v koordinaci se skutečným řešením ostatních technologických zařízení, osvětlením atd.

H. Požadavky na ostatní profese.

Dodavatel stavební části zajistí :

Drobné stavební práce dle požadavku montáže spojené s instalací rozvaděče (skříňky), přístrojů a spojovacího vedení.

Dodavatel technologické (strojní) části zajistí :

Dodávku a zabudování návarků pro teploměry s jímkou a termostaty.

Montáž ventilů a klapek do potrubí včetně dodávky a montáže potřebných přechodových kusů.

Dodávku technologie s požadovanými kontakty pro ovládání a signalizaci.

Dodavatel silnoproudé části zajistí :

Jištěný přívod 3+PE,N 400 V, 50 Hz k rozvaděči M+R.

Připojení rozvaděče na zemnicí systém.

Ovládání a silové připojení výše neuvedených zařízení.

Dodavatel slaboproudé části zajistí :

Připojku Ethernet k rozvaděči M+R.

Seznam příloh Technické zprávy :

- *Přehled zařízení napojených z rozvaděče M+R*

Pozn.: Obchodní názvy uvedené v dokumentaci budou brány jako reference.

V Praze, 2/2017

Vypracoval : ing. Vladimír Píša