

OBSAH PROJEKTU

AKCE: **VÝMĚNA KLIMATIZACE**
V OBJEKTU KNIŽNÍHO DEPOZITÁŘE ÚZEI - KOJETICE

INVESTOR: **ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY A INFORMACÍ**

PROJEKT MĚŘENÍ A REGULACE

Poř.č. Název

Textová část:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Technická zpráva |
| 2 | Specifikace zařízení M+R |

Výkresy:

- | | |
|----|-----------------|
| 11 | Schema M+R |
| 12 | Půdorysy, řez |
| 13 | Půdorys 3.NP |
| 14 | Půdorys střechy |
-

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. Soupis podkladů, dle kterých byl projekt vypracován.

Schema a dispoziční výkresy projektu - část VZT.
Schema a dispoziční výkresy projektu - část topenářská.
Stavební půdorysy.
Studie KVEL z 07/2014.
Projektová dokumentace M+R a Elektro z r.1997.
Koordinační jednání se zástupci provozovatele a ostatními profesemi.
Prohlídka na místě.
Normy ČSN, katalogy.

B. Všeobecné poznámky k projektu.

Projekt Měření a regulace řeší návrh zařízení M+R pro ovládání, řízení a monitoring klimatizace pro depozitáře v objektu ÚZEI Kojetice. Projekt M+R je zpracován v úrovni pro výběr dodavatele a není tedy realizační dokumentací.

Silové el.připojení technologie je součástí tohoto projektu, bude provedeno z nových i stávajících rozvaděčů M+R a Elektro – 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 ocenění a 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.

Teplovzdušné větrání, chlazení, zvlhčování, odvlhčování a odsávání vzduchu pro depozitáře objektu budou zajišťovat 2 hlavní vzduchotechnická zařízení (VZT 1, VZT 2), sestávající z jednotek přesné klimatizace (dále jen JPK), kondenzačních jednotek umístěných na střeše a na fasádě a dalších zařízení.

Stávající zdroj tepla v objektu je beze změn, pouze budou vyměněna oběhová čerpadla na přívodu topné vody k VZT ohřivačům.

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.

D. Popis zvolené koncepce projektu M+R.

Pro regulaci, monitoring, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání technologie VZT a s tím související technologie je navržen volně programovatelný řídicí systém např. TAC fy Schneider Electric, sestávající z modulární podstanice TAC a modulů vstupů/výstupů. Podstanice bude autonomní ve svém provozu, po komunikační sběrnici LON napojena na moduly vstupů/výstupů. Podstanice dále bude propojovat po sběrnici

ModBus související technologická zařízení - jednotky přesné klimatizace. Součástí podstanice je WebServer pro vzdálenou správu.

Součástí měření a regulace je rovněž silové napájení a ruční ovládání – viz tabulka zařízení v příloze TZ. Předpokládá se ale trvale automatický provoz a použití ručního ovládání jen v případě oprav či odzkoušení. Ovladače budou umístěny na liště uvnitř rozvaděče. Svorková schémata M+R části rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované dle potřeby zhotovitelem stavby.

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

VZDUCHOTECHNIKA

TC - 1 Regulace teploty a vlhkosti vzduchu a ovládání ventilace - VZT 1 – depozitáře levá část

Pro teplovzdušné větrání, chlazení, zvlhčování, odvlhčování a odsávání vzduchu pro depozitáře objektu je navržena jednotka přesné klimatizace (JPK), doplněná vstupní klapkou, filtrem a přírodním chladičem (ve funkci odvlhčovače) a UV lampami na výstupu vzduchu do depozitářů ve funkci dezinfekce vzduchu – viz schema M+R.

JPK je cirkulační jednotka s ventilátorem, chladičem, ohřívacem a zvlhčovačem, s kompletní vlastní regulací. Jednotka je umístěna ve strojovně VZT (vlevo), kondenzační jednotky chlazení jsou umístěny na střeše a na fasádě objektu. Ohříváč VZT bude napojen na přívod topné vody s trojcestným regulačním ventilem (v dodávce JPK).

Teplota a vlhkost vzduchu na přívodu venkovního vzduchu do JPK (za chladičem) bude měřena kombinovaným kanálovým čidlem teploty a vlhkosti. Kanálové čidlo je vybaveno konzolou pro montáž na stěnu VZT potrubí.

Teplota a vlhkost vzduchu v prostoru depozitářů bude pro kontrolu a archivaci měřena kombinovanými prostorovými čidly teploty a vlhkosti. Navrhuje se kvůli rovnoměrnosti měřit čtyřmi čidly v každém prostoru depozitáře a na třech výškových úrovních – viz půdorys M+R, v.č.12.

Teplota a vlhkost vzduchu ve venkovním prostoru bude měřena kombinovaným venkovním čidlem teploty a vlhkosti, umístěným na severní fasádě.

Vlastní řízení teploty a vlhkosti vzduchu je provedeno v JPK, která je vybavena kompletní vlastní regulací. Tato regulace bude doplněna příslušenstvím pro komunikaci ModBus, po této komunikaci bude provedeno propojení na nadřazený řídicí systém.

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

Odvlhčování vzduchu bude provedeno kondenzační jednotkou na přívodu čerstvého vzduchu. Kondenzační jednotka je pomocí interface ovládána těmito signály :

- povolení chodu
- plynulá regulace výkonu 30-100%

Do ŘS je signalizována Porucha a Chod.

Řízení bude provedeno podle hodnoty vlhkosti vzduchu na přívodu venkovního vzduchu do JPK (za chladičem), pokud bude vlhkost vyšší než požadovaná, bude kondenzační jednotka zapnuta a řízena na požadovanou hodnotu. Při extrémní venkovní vlhkosti, kdy ani plný výkon kondenzační jednotky nebude pro odvlhčení dostatečný, může být přívod venkovního vzduchu uzavřen a JPK bude v provozu pouze na cirkulační vzduch. Uzavření

bude provedeno vstupní klapkou se servopohonem a signalizací koncových poloh, servopohon bude dodatečnými úpravami zajištěn pro venkovní provoz (stříška, oplechování apod.)

Do každé z větví přívodu budou hned za vstupem do depozitáře osazeny UV zářiče pro další filtraci přiváděného vzduchu (vždy v rovném úseku přívodního potrubí). Zářiče (lampy) budou ovládány všechny najednou z ŘS, budou stále v chodu.

Řídicí systém ovládá po komunikaci ModBus vlastní regulaci JPK, uvažuje se převážně monitoring všech hodnot a stavů JPK, do řízení teplot a vlhkostí se bude zasahovat pouze formou korekce nastavených hodnot, i na základě naměřených hodnot z prostoru depozitářů.

Bezpečnostní vypnutí jednotlivých motorů a zařízení je řešeno silovými servisními vypínači v blízkosti jednotlivých zařízení. Servopohony jsou v ručním provozu ovládány ovladači přímo na servopohonu.

Na potrubí VZT jsou umístěny stávající požární klapky s tepelnou spouští a koncovým spínačem. Signál o sepnutí koncového kontaktu požární klapky je signalizován jako havarijní stav, zároveň je vydán povel pro vypnutí vzduchotechniky.

Jako poruchové veličiny pro provoz vzduchotechniky jsou vyhodnoceny:

- zanesení filtru
- porucha kondenzační jednotky chlazení

Jako havarijní veličiny pro provoz vzduchotechniky jsou vyhodnoceny:

- porucha JPK
- signalizace uzavření požární klapky.

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.

Signál EPS od požárního hlášení v prostoru objektu bude přiveden do rozvaděče M+R. Po příchodu signálu "Požární poplach" bude vypnuta příslušná (běžná) VZT. Signál EPS bude přiveden jako beznapěťový rozpínací kontakt.

TC - 2 Regulace teploty a vlhkosti vzduchu a ovládání ventilace - VZT 2 – depozitáře pravá část

Pro teplovzdušné větrání, chlazení, zvlhčování, odvlhčování a odsávání vzduchu pro depozitáře objektu je navržena jednotka přesné klimatizace (JPK), doplněná vstupní klapkou, filtrem a přívodním chladičem (ve funkci odvlhčovače) a UV lampami na výstupu vzduchu do depozitářů ve funkci dezinfekce vzduchu – viz schema M+R.

JPK je cirkulační jednotka s ventilátorem, chladičem, ohříváčem a zvlhčovačem, s kompletní vlastní regulací. Jednotka je umístěna ve strojovně VZT (vpravo), kondenzační jednotky chlazení jsou umístěny na střeše a na fasádě objektu. Ohříváč VZT bude napojen na přívod topné vody s trojcestným regulačním ventilem (v dodávce JPK).

Platí popis okruhu TC-1.

VYTÁPĚNÍ

SA - 3 Ovládání oběhového čerpadla – přívod pro VZT

Dvojice oběhových čerpadel pro přívod k VZT ohříváčům bude vyměněna za nové typy, dvojice bude ovládána ze stávající regulace Albatros fy Landis+Staeefa, vždy bude v

provozu 1 čerpadlo stále, ovládání bude v automatickém záskoku, se střídáním chodu. Nastavení na stávající regulaci bude takto upraveno. Rovněž je třeba upravit nastavení zdroje tepla pro celoroční provoz.

El.napájení čerpadel bude provedeno ze stáv.rozvaděče M+R, budou pouze upraveny stávající el.vývody.

ŘÍDÍCÍ SYSTÉM, ROZVADĚČE

11 Řídicí systém DDC1

Pro řízení provozu technologie VZT je navržen volně programovatelný, řídicí systém, sestávající z jedné modulární podstanice a vstupních/výstupních modulů. Podstanice i moduly budou umístěny na liště uvnitř nového rozvaděče RA1, jsou propojené po sběrnici LON mezi sebou. Podstanice dále bude propojovat po sběrnici ModBus výše uvedená zařízení JPK.

Na panelu rozvaděče bude umístěn obslužný pult pro komunikaci s obsluhou. 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 bude provedena signálkou na panelu rozvaděče a event. houkačkou. Kvitování poruchy je z ovládacího panelu řídicího systému.

Podstanice ŘS má v sobě integrován WebServer pro komunikaci po internetu. Web Server lze připojit na Internet a nakonfigurovat dle návodu k obsluze. Vzdálená správa je poté možná pomocí běžného prohlížeče internetu. Nejedná se tedy o vzdálenou centrálu v pravém slova smyslu, ale o správu a dohlížení na systém pomocí internetu.

Připojení na Internet bude realizováno pomocí GPRS routeru (vč.SIM karty s datovým tarifem), bude tak umožněno vzdálené řízení a monitoring.

12 Rozvaděč RA1 a příslušenství

Rozvaděč bude nástěnný, vybavený obvyklým příslušenstvím. Na čelním panelu bude umístěn ovládací panel řídicího systému. Z rozvaděče je částečně silově napojena VZT. Silový přívod k rozvaděči bude zajištěn ze stávajícího rozvaděče elektro R1, oba rozvaděče jsou ve stejné místnosti.

13 Rozvaděč R 1 a příslušenství

Rozvaděč R 1 je stávající hlavní rozvaděč Elektro, rozvaděč je skříňový, o 3 polích. V rozvaděči (v poli 2) budou demontovány 2 stávající jištěné vývody pro stávající JPK a instalovány vývody nové, budou vybaveny jističi s pomocnými sign.kontakty a dalším obvyklým příslušenstvím. Dále bude v rozvaděči instalován nový jištěný vývod pro nový rozvaděč M+R RA1.

14 Rozvaděč R M+R a příslušenství

Rozvaděč R M+R je stávající rozvaděč M+R a Elektro, rozvaděč je nástěnný, umístěn v 3.NP. V rozvaděči budou upraveny 2 stávající jištěné vývody pro stávající oběhová čerpadla – přívod topné vody k JPK, čerpadla budou vyměněna za nové typy.

CENTRÁLA ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU (BMS)

Podstanice ŘS bude mít v sobě integrován WebServer pro komunikaci po internetu. Web Server bude připojen na Internet a nakonfigurován dle návodu k obsluze. Vzdálená správa

poté bude možná pomocí běžného prohlížeče internetu. Nejedná se tedy o vzdálenou centrálu v pravém slova smyslu, ale o správu a dohlížení na systém pomocí internetu. Webserver dokáže rovněž automaticky rozesílat e-maily v případě poruch nebo nastavených hlášení, toto může být využito pro hlášení důležitých událostí v objektu na e-maily nebo mobilní telefony vzdáleného správce nebo majitele objektu. Uvažují se např. tato hlášení :

- chod/porucha VZT
- teplota v depozitáři mimo povolený rozsah hodnot
- vlhkost v depozitáři mimo povolený rozsah hodnot.

E 2. Popis silnoproudých zařízení.

Součástí M+R je silové připojení vzduchotechniky. Ventilátory, kond.jednotky 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.

Spouštění a ovládání jednotlivých zařízení je řešeno řídicím systémem – viz výše (část Měření a regulace). V silové části je navrženo jištění a spínání zařízení, servisní bezpečnostní vypínač u zařízení a napájecí i ovládací kabely. Přehled všech zařízení včetně el.parametrů je uveden v tabulce v příloze TZ.

Řídicí systém svými výstupy do silové části (DO) provádí zapínání a vypínání pohonů, pomocí vstupů (DI) jsou předávány řídicímu systému informace o stavu jednotlivých pohonů. Předpokládá se signalizace CHOD, PORUCHA .

V rozvaděči budou přepínače volby provozu A-0-R. Ruční provoz se předpokládá např. při odzkoušení po opravě apod., běžný provoz bude výhradně v automaticce.

Samostatné ventilátory vzduchotechnických zařízení a čerpadla jsou motory 400V nebo 230V, napojené na stykačové vývody. Zařízení, která budou mít termistorovou ochranu vinutí motoru, budou mít termistorové relé osazeno v rozvaděči. Zařízení vybavená termokontaktem budou mít tento zapojen v ovládacím obvodu cívky stykače.

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 stávající protokol v části Elektro.

G. Kabeláž.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY a stíněnými kabely vedenými v technologických prostorách a skladech na povrchu v kabelových žlebech 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.

Pro napojení zařízení, která nemají funkci při požáru, ale procházejí chráněnými únikovými cestami nebo shromažďovacími prostory, budou použity retardující kabely nebo stavbou zajištěné požární podhledy apod.

Hlavní kabelové trasy jsou vedeny v kabelových žlabech, v podhledu nebo pod stropem. Tyto trasy budou vedeny v koordinaci s kabeláží slaboproudu a silnoproudu. V prostorách, kde je nutno zachovat povrchově čistou montáž, budou kabely vedeny v trubkách pod omítkou, v sádkkartonu nebo v podlaze.

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.

Kabelové žlaby budou v celé trase vodivě pospojovány a připojeny na ochranný obvod. Na ochranný obvod budou připojeny i kovové elektroinstalační trubky. Pospojování, uzemnění - všechny neživé vodivé části el.zařízení ve strojovně budou připojeny k ochrannému obvodu, vyjma částí malého rozměru (cca 50x50mm), nebo umístěných tak, že jejich styk s živými částmi nebo poškozenou izolací je nemožný. Na venkovním stanovišti (na střeše) musí být provedeno ochranné pospojování všech neživých vodivých částí elektrického zařízení. Uzemnění objektu je stávající. Na přímý vývod z uzemnění bude připojen i rozvaděč M+R.

H. Požadavky na ostatní profese a dodavatele M+R.

Dodavatel M+R zajistí kromě výše uvedeného rovněž :

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

Demontáže stávající M+R (týkající se původních JPK).

Jištěný přívod 3+PE,N 400 V, 50 Hz k rozvaděči RA1.

Připojení rozvaděče na zemnicí systém.

Přemístění 2 čidel EPS ve strojovnách VZT (při výměně VZT).

Dodavatel technologické (strojní) části zajistí :

Dodávku a zabudování návrků pro teploměry s jímkou a termostaty.

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

Dodávku technologie s požadovanými kontakty a komunikací pro ovládání a signalizaci.

Předání komunikačních protokolů ModBus a všech proměnných pro JPK.

Seznam příloh Technické zprávy :

- *Přehled zařízení napojených z rozvaděče M+R*

V Praze, 10/2014

Vypracoval : ing.Vladimír Píša