

Obsah

1.	Technická zpráva.....	2
1.1.	Předmět projektu	2
1.2.	Normy a související předpisy.....	2
1.2.1.	Normy a vyhlášky	2
1.3.	Základní technická data.....	3
1.3.1.	Napěťová soustava rozvaděč měření a regulace RA0.2.....	3
1.3.2.	Instalovaný a soudobý výkon rozvaděče RA0.2 měření a regulace.....	3
1.3.3.	Prostředí.....	3
1.3.4.	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím.....	3
1.3.5.	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.....	3
1.4.	Obecně platné ustanovení.....	3
1.4.1.	Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti práce	3
1.4.2.	Uložení kabelů	3
1.5.	Popis technologického zařízení vzduchotechnika.....	4
1.5.1.	Obecně rozvaděč RA0.2	4
1.5.2.	Rozvaděč RA0.2.....	4
1.5.3.	AHU S3-S4 – Studia m. č. 220,222,409-3.NP, 5.NP – přívod a odvod oběhového vzduchu .	5
1.5.4.	VZT jednotka AHU K3 – Hygienické zázemí - 1.NP – 5.NP – odvod vzduchu.....	7
1.5.5.	AHU KL2 – Zdroj chladu pro vzduchotechnické jednotky S3, S4	7
1.5.6.	Signalizace požárních klapek a EPS	8
1.5.7.	Snímání stavu napájení.....	8
1.5.8.	Doplnění rozvaděčů.....	8
1.5.9.	Rozdělení zakázky na etapy	9
1.6.	Požadavky na ostatní profese.....	9
1.7.	Požadavky na SW	10
1.8.	Závěr.....	11

1. Technická zpráva

1.1. Předmět projektu

Projekt měření a regulace řeší doplnění regulace vytápění, chlazení a vzduchotechnických jednotek v rekonstruované budově Českého rozhlasu na ul. Pavelčákova 2/19 v Olomouci. Pro regulaci jsou použity volně programovatelné digitální regulátory s napojením na ethernet systému Siemens osazeným v ČRo Praha. Součástí projektu je i doplnění instalovaného vizualizačního systému Desigo CC Siemens o nově instalované regulátory a doplněné vstupy/výstupy ve stávajících rozvaděčích.

1.2. Normy a související předpisy

1.2.1. Normy a vyhlášky

ČSN 33 1010	Elektrické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy – Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0600	Elektrotechnické předpisy – Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem el. proudem a zásady ochran.
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov – Část 4: Bezpečnost, Kapitola 43: ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-47	47 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – Kapitola 47: použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – oddíl 470: všeobecně – Oddíl 471: Opatření před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-481	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 481: Výběr a opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-523, ed.2	Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění, ochranné pospojování a vodiče ochranného pospojování
ČSN 34 3100	Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 34 7409	Systém značení kabelů a vodičů

1.3. Základní technická data

1.3.1. Napěťová soustava rozvaděč měření a regulace RA0.2

1 NPE ~ 50 Hz, 230V/TN-S

1.3.2. Instalovaný a soudobý výkon rozvaděče RA0.2 měření a regulace

Rozvaděč RA0.2 $P_i = P_s = 1,1 \text{ kW}$

1.3.3. Prostředí

V prostoru umístění rozvaděče měření a regulace vnější vlivy normální v souladu s článkem 512.2.4 ČSN 332000-5-51 ed3. Pro objekt ČRo Olomouc je vypracován samostatný protokol vnějších vlivů.

1.3.4. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

1NPE ~ 50Hz, 230V – samočinným odpojením od zdroje
Zvýšená ochrana doplňujícím pospojováním

24V AC/DC – malým napětím

1.3.5. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana proti dotyku živých částí, vniknutí cizích předmětů, proti vniknutí vody a proti mechanickému poškození je u elektrických předmětů a zařízení v uvažovaném prostoru dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed2

412.1 – izolací živých částí

412.2 – kryty

1.4. Obecně platné ustanovení

1.4.1. Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti práce

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle vyhlášky 48/82 Sb.

Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené. Způsob obsluhy musí být zpracován do provozních předpisů, které je povinen zpracovat provozovatel.

Veškeré práce na elektrickém zařízení (údržba, kontrola, opravy) mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50110-1.

1.4.2. Uložení kabelů

Kabely pro napojení jednotlivých zařízení měření a regulace jednotky budou vedeny ve strojvnách na povrchu ve drátových žlabech a pancéřových trubkách z plastu. Mimo prostor

strojoven, budou kabely vedeny v podhledech ve stávajících drátových žlabech, lištách a přívody k ovládačům pod omítkou. Při průchodu kabelů požárními úseky budou prostupy utěsněny požárními ucpávkami. Při vedení kabeláže je nutné dodržovat minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN50174-1 ED.2 a ČSN EN 50174-2 ed.2. Kabely budou instalované v nehořlavém provedení s reakcí na oheň dle normy B2ca s1 d0.

1.5. Popis technologického zařízení vzduchotechnika

1.5.1. Obecně rozvaděč RA0.2

Rozvaděč bude obsahovat část silovou i řídicí. Vstupní (hlavní) vypínač bude barvy červené, opatřený předepsanými popisy a bude umístěn na boku rozvaděče. Za tímto vypínačem bude vyhodnocovací napěťové relé, které bude snímat přítomnost všech fází ve vztahu k N. Tento signál bude vstupovat do PLC a mimo monitoringu napájení a vyvolání kritického alarmu bude řešit automatický reset poruch vyvolaný výpadkem napájení po jeho obnově.

Na dveřích rozvaděče bude tlačítko pro kvitaci poruch a kontrolka sumární poruchy za celý rozvaděč. Rozvaděč bude mít integrované vnitřní světlo s vypínačem, dvě servisní zásuvky pro notebook a přiměřený počet rezervních vývodů. Bude obsahovat kapsu pro dokumentaci, technologické schéma řízení technologie a výpis jisticích prvků.

Řídicí systém (PLC) musí odpovídat ostatním rozvaděčům MaR, především jejich vizualizací. PLC musí mít ethernet připojení na současnou vizualizaci, která se bude tímto projektem pouze rozšiřovat.

Požadované hodnoty budou zadávány z displeje na rozvaděči RA0.1 nebo z vizualizace. SW vypočítá požadované akční zásahy, kterými budou zařízení ovládána.

1.5.2. Rozvaděč RA0.2

V prostoru strojovny VZT v 1.PP bude instalovaný nový rozvaděč MaR, který bude zajišťovat řízení nově instalovaných VZT jednotek AHU S3 a AHU S4, včetně jejich podružných částí. Místo instalace vychází a respektuje umístění z původní projektové dokumentace.

Rozvaděč bude napájen ze stávajícího rozvaděče RA0.1 který je rovněž instalován v dané strojovně a je v něm připraveno jištění nově instalovaného rozvaděče.

Rozvaděč bude obsahovat (viz výrobní dokumentace rozvaděče):

- hlavní vypínač
- hlavní jistič C16/1 řídicích a silových obvodů
- jističe a pojistky jednotlivých výstupních obvodů a rezervy
- stykačové okruhy
- kontrolky
- transformátor 24 VAC
- řídicí systém
- doplňkové komponenty

Technické údaje

- Silová soustava: 1+N+PE, AC, 50Hz, 230V / TN-S
- Jmenovité pracovní napětí: 230VAC

- Instalovaný výkon: 1,1 kW
- Jmenovitý proud rozvaděče: 8 A
- Soudobost β : 1
- Ovládací soustava: 24 V AC, SELV
- Povrchová úprava: RAL 7035 (světle šedá)
- Rozměr (š x v x h): 800 x 1.200 x 300 mm
- Krytí rozvaděče: IP54 / IP 20
- Přívod do rozvaděče: vrchem
- Vývody z rozvaděče: vrchem

1.5.3. AHU S3-S4 – Studia m. č. 220,222,409-3.NP, 5.NP – přívod a odvod oběhového vzduchu

Pro zajištění mikroklimatických podmínek ve studiích jsou navrženy vzduchotechnické jednotky osazené na podlaže na podlaže strojovny VZT v úrovni 1. PP. Jednotky jsou určeny pro vnitřní instalaci a jsou ve složení: přívodní část-tlumičí manžeta, filtr M5, ventilátor s EC motorem, teplovodní ohříváč a přímý výparník, filtr F7, komora parního zvlhčovače a tlumičí manžeta. Jednotka je osazena na ocelovém rámu a rýhovaných gumách.

Oběhový vzduch je s míchán s podílem čerstvého vzduchu (nastaveno na CAV regulátoru z rozvodu AHU K1), filtrován a dále je dle teplotního režimu dohříván na teplotu až +27°C v režimu topení nebo chlazení na teplotu až +14°C v režimu chlazení a zvlhčován na vlhkost 45%. Poté je vzduch veden horizontálními (případně i vertikálními) rozvody do jednotlivých studií, kde jsou před vstupem do prostoru studia osazeny koncové tlumiče hluku. Odvod vzduchu je přes perforovaný prvek v podhledu (dodávka akustiky) a dále potrubím přes koncové tlumiče hluku horizontálním (případně vertikálním) potrubím do směšovací komory příslušné větrací jednotky, kde je dále upravován (viz přívod vzduchu).

Z odvodního vzduchu je odebírán podíl odpadního vzduchu, (množství odvodního vzduchu je nastaveno na CAV regulátoru z rozvodu AHU K1).

Zdrojem páry pro vlhčení je elektrický odporový zvlhčovač osazený u každé vzduchotechnické jednotky studia v úrovni 1. PP. Pára je distribuována nerezovými tryskami do zvlhčovací komory vzduchotechnické jednotky. Zvlhčovač je osazen regulací s napojením na centrální systém MaR.

1.5.3.1 Systém MaR bude mimo jiné zajišťovat:

- 1) Ovládání topného a chladicího výkonu přímým chladivovým výparníkem pomocí kondenzačních jednotek. Obsluha bude moci určit posloupnost zdrojů tepla pro ohřev vzduchu. Ve výchozím nastavení: 1-rekuperace, 2-topení kondenzačními jednotkami, 3-topení vodním výměníkem
- 2) Požadovaná je regulace topného výkonu ohříváče VZT jednotky
- 3) Pomocí regulace výkonu motorů řídit výkon jednotky
- 4) Řešit protimrazovou ochranu teplovodního ohříváče na straně topné vody. Při poklesu teploty topné vody ve zpátečce pod cca 8 °C je třeba:
 - vypnout zařízení
 - uzavřít klapku čerstvého vzduchu

- otevřít na max. průtok topné vody ohřivačem a zapnout oběhové čerpadlo
 - signalizovat zásah protimrazové ochrany
- 5) Vazba ventilátorů na regulační (uzavírací) klapky na jednotce
 - 6) Signalizace chodu zařízení a signalizace zanesení filtrů
 - 7) Regulovat vlhkost přívodního vzduchu
 - 8) Regulovat množství přiváděného vzduchu dle měření tlaku na dýzách ventilátorů

1.5.3.2 Spouštění vzduchotechniky

VZT jednotka se spouští pomocí přepínače R–O–A na dveřích rozvaděče, popřípadě pomocí dálkového přístupu z Centrálního operátorského pracoviště. Spuštění jednotky je dále podmíněno nepřítomností kritických poruch. VZT se přepíná do těchto módů:

R – Ruční – VZT jednotka se spustí okamžitě bez návaznosti na časový režim. Parametry pro chod (výkon ventilátoru, požadovaná teplota, směšovací čerstvého/cirkulačního vzduchu) bude možno nastavit pro tento režim separátně.

O – Vypnuto – VZT se vypne až do přepnutí přepínače do jiné polohy. Budou pouze zachovány bezpečnostní funkce k ochraně jednotlivých částí (protimrazová ochrana výměníku). Vypnutí VZT dojde až po 5 sekundách z důvodu ochrany při přepínání z ručního do časového režimu (popřípadě opačně) kdy by se musela znovu spustit najížděcí sekvence VZT.

A – Automaticky – VZT jednotka bude spouštěna na základě časového programu a v režimech určených v tomto časovém programu.

1.5.3.3 Režimy VZT – PLNÝ

V plném režimu bude regulován výkon ventilátoru dle požadavku z dálkového ovladače instalovaného ve větraném prostoru v rozmezí 0 až 100 % vzduchového výkonu (minimální a maximální hodnota pro dálkový ovladač bude možno změnit v nastavení programu v procentech). Vzduchový výkon bude vypočítán na základě snímání tlaku na dýze ventilátoru a následným přepočtem.

Požadovaná teplota v prostoru bude nastavována dálkovým ovladačem ve větraném prostoru. Ovladač bude mít nastavené rozmezí pomocí programu. Toto rozmezí bude moci být programově upravováno.

Požadovaná vlhkost v prostoru bude nastavená pouze programově a nebude ji moci měnit z větraného prostoru.

Aktuální teplota a vlhkost v prostoru bude snímána pomocí instalovaného kombinovaného prostorového čidla vlhkosti a teploty. Foukaná teplota bude dále omezována v rozsahu 16–32 °C dle teplotního čidla na přívodu vzduchu. Foukaná vlhkost bude omezována v rozsahu 20–80%RH dle vlhkostního čidla na přívodu vzduchu. Rozsah omezení teploty a vlhkosti bude možno programově měnit.

1.5.3.4 Režimy VZT – TLUMENÝ

V tlumeném režimu bude regulován výkon ventilátoru dle požadavku z dálkového ovladače instalovaného ve větraném prostoru v rozmezí 0 až 50 % vzduchového výkonu (minimální a maximální hodnota pro dálkový ovladač bude možno změnit v nastavení programu v procentech).

Vzduchový výkon bude vypočítán na základě snímání tlaku na dýze ventilátoru a následným přepočtem.

Požadovaná teplota v prostoru bude nastavována dálkovým ovladačem ve větraném prostoru. Ovladač bude mít nastavené rozmezí pomocí programu. Toto rozmezí bude moci být programově upravováno.

Požadovaná vlhkost v prostoru bude nastavená pouze programově a nebude ji moci měnit z větraného prostoru.

Aktuální teplota a vlhkost v prostoru bude snímána pomocí instalovaného kombinovaného prostorového čidla vlhkosti a teploty. Foukaná teplota bude dále omezována v rozsahu 16–32 °C dle teplotního čidla na přívodu vzduchu. Foukaná vlhkost bude omezována v rozsahu 20–80%RH dle vlhkostního čidla na přívodu vzduchu. Rozsah omezení teploty a vlhkosti bude možno programově měnit.

1.5.3.5 Snímání otevření oken/dveří

Ve větraných prostorech budou v oknech instalovány kontakty otevření oken a ve dveřích kontakty otevření dveří. Při indikaci otevření dveří/oken bude po programovatelném čase (defaultně 30sekund) odstaveno z provozu chladicí zařízení zajišťující dochlazování daného prostoru.

1.5.4. VZT jednotka AHU K3 – Hygienické zázemí - 1.NP – 5.NP – odvod vzduchu

Odvod vzduchu z prostoru hygienického zázemí, kuchyněk, sprch, úklidových komor je zajištěn v první etapě nástřešním ventilátorem s EC motorem, tlumičem hluku a samočinnou klapkou osazeným na střeše. Znehodnocený vzduch je odsáván přes talířové ventily osazené v podhledu, dále je veden páteřovým rozvodem do vertikální šachty a dále je do venkovního vzduchu přímo ventilátorem. Na odbočce z každého prostoru (nebo skupiny prostorů) je osazen variabilní regulátor průtoku. V případě požadavku na odvětrání je regulátor otevřen. Úhrada vzduchu je zajištěna podtlakem z prostoru atria přes dveřní mřížky a tlumící manžeta.

V II. etapě bude zhotovena nová přípojka v úrovni 5.NP. Znehodnocený vzduch je odsáván přes talířový ventil osazený v podhledu, dále je veden páteřovým rozvodem do vertikální šachty a dále je do venkovního vzduchu přímo ventilátorem. Na odbočce prostoru 413 je osazen variabilní regulátor průtoku. V případě požadavku na odvětrání je regulátor otevřen. Úhrada vzduchu je zajištěna pod tlakem z prostoru kanceláře přes dveřní mřížku.

1.5.4.1 Provoz zařízení

Odtahový ventilátor má zajištěno řízení a napájení z I. Etapy na konstantní tlak

V II. Etapě budou k jednotlivým odbočkám doplněny regulátory průtoku vzduchu, které budou ovládány (otevírány) na základě chodu osvětlení (Sprcha). Zároveň je toto řešeno v čase pomocí časového režimu.

1.5.5. AHU KL2 – Zdroj chladu pro vzduchotechnické jednotky S3, S4

Zdrojem chladu pro přímý výparník vzduchotechnické jednotky je kondenzační jednotka vzduchem chlazená v provedení VRF (nebo SPLIT Digitální inverter) osazená na ocelové konstrukci

na střeše objektu (nebo ocelové konzole na fasádě objektu). Jednotka je ve složení kompresor řízený invertorem, kondenzátor a ventilátor. S výparníkem vzduchotechnických jednotek je spojena svazkem CU potrubí s tepelnou izolací a s náplní chladiva R410a. Součástí výparníku je sada expanzního ventilů a komunikační modul pro řízení z centrálního systému měření a regulace.

Napájení kondenzační jednotky zajišťuje profese elektro.

Ovládání výkonu chlazení/topení je realizováno pomocí komunikačního modulu na VZT jednotce u přímého chladiče. Komunikační modul je vybaven komunikačním protokolem ModBUS, ze kterého se vyčítají údaje o jednotlivých parametrech a stavech kondenzační jednotky.

Dále je modul vybaven přímým ovládáním pomocí reléových a analogových vstupů a výstupů. Pomocí těchto vstupů je řízen výkon daného chlazení a přepínán režim (topení/chlazení).

1.5.6. Signalizace požárních klapek a EPS

Do regulátoru v rozvaděči RA0.2 je signalizováno uzavření požárních klapek jednotlivých VZT jednotek, při uzavření požární klapky je blokován z řídicího systému chod příslušné VZT jednotky a uzavření požární klapky bude přenášeno na dispečerské pracoviště. Přes reléové výstupy regulátoru bude přenášeno hlášení o uzavření požárních klapek jednotlivých zařízení do ústředny EPS.

Signál o stavu požárních klapek bude do rozvaděče RA0.2 přenášen pomocí kabeláže, která bude instalována ve stávajících elektro žlabech. V případě potřeby bude možno využít elektro žlaby i profese slaboproud, popřípadě silnoproud, pokud bude zachován odstup MaR kabelu od silových kabelů dle norem ČSN EN50174-1 ED.2 a ČSN EN 50174-2 ed.2.

Z ústředny EPS bude do rozvaděče dotažen rozpínací bezpotenciálový signál o vyhlášení požárního poplachu. Při vyhlášení požárního poplachu budou všechny VZT jednotky okamžitě vypnuty z provozu a budou zachovány pouze bezpečnostní funkce.

1.5.7. Snímání stavu napájení

V rozvaděči RX1 bude instalováno proudové relé (dodávka silnoproud), které bude signalizovat chod havarijního čerpadla. Z tohoto relé je nutné snímat jeho stav a vizualizovat jej ve stávající vizualizaci.

V místnosti 222 je instalovaný silový rozvaděč RS2. Z daného rozvaděče bude odečítán stav napájení DA+UPS a ty budou vizualizovány ve stávající vizualizaci. Je nutná kontrola přivedeného kabelu do rozvaděče RS2 z I. Etapy a prověřit jeho funkčnost, popřípadě natáhnout kabel nový.

V místnosti 410 bude nově instalovaný rozvaděč R4.2. Z daného rozvaděče bude odečítán stav napájení DA+UPS a ty budou vizualizovány ve stávající vizualizaci. Do prostoru místnosti 410 není natažen žádný kabel a je nutné jej instalovat. Instalace kabelu bude provedena ve stávajících žlabech. V případě potřeby je možno využít i kabelové žlaby profese slaboproud, nebo silnoproud, pokud bude zachován odstup MaR kabelu od silových kabelů dle norem ČSN EN50174-1 ED.2 a ČSN EN 50174-2 ed.2.

1.5.8. Doplnění rozvaděčů

Součástí zakázky je i úprava rozvaděčů RA0.1 a RA0.5. Tyto rozvaděče budou upraveny dle doplněných schémat, které jsou součástí zadávací dokumentace. Při instalaci profese MaR provede úpravy schémat daných rozvaděčů dle skutečných stavů, včetně úprav, které byli udělány mezi realizacemi 1. a 2. etapy. Podklady k těmto úpravám dodá zástupce investora.

1.5.9. Rozdělení zakázky na etapy

Na základě požadavku zákazníka bude zakázka rozdělena do tří etap.

V první etapě bude instalovaný rozvaděč RA0.2 v kompletní výbavě. Do tohoto rozvaděče budou nataženy všechny kabely od vzduchotechnik v 1.PP. Do rozvaděče bude přiveden komunikační kabel systému KNX z 2.NP – místnost 220 a 222. V těchto místnostech budou instalovány čidla teploty a vlhkosti do kterých budou zapojeny okenní/dveřní kontakty příslušných místností. V místnosti 222 bude instalován dálkový ovladač VZT jednotky. Tento ovladač umožní dálkové spouštění/vypínání VZT jednotky z místnosti, popřípadě přepnutí do časového režimu. Dále bude v místnosti instalováno prostorové čidlo teploty a vlhkosti, které bude mít v sobě integrovány vstupy pro snímání otevření oken/dveří.

Ve druhé etapě bude komunikační systém KNX doplněn o ovládání místnosti 409 ve které bude rovněž instalováno teplotní a vlhkostní čidlo a ovladač VZT. Do čidla bude zapojen dveřní kontakt.

Ve třetí etapě bude doplněn rozvaděč RA5.1 o ovládání a odvětrání sociální místnosti 414.

Všechny potřebné kabely k jednotlivým prvkům budou vedeny ve stávajících žlabech. Nově budou instalovány pouze kabely v nově realizovaných místnostech. Tyto kabely budou vedeny v podhledu, popřípadě za sádrokartonovou příčkou. Instalace kabelů bude provedena na vyzvání v koordinaci s dodavatelem příček z důvodu možné kolize a poškození nově dodávaných kabelů.

1.6. Požadavky na ostatní profese

Strojní

- osazení regulačních ventilů do potrubí
- osazení cirkulačních čerpadel k teplovodním výměníkům
- přívod vody do zvlhčovačů

Elektro

- instalace proudového relé do rozvaděče RX1
- instalace kontaktů o stavu napájení DA+UPS v rozvaděčích RS2 a R4.2
- napájení zvlhčovačů
- napájení venkovních jednotek chlazení
- instalace pomocných kontaktů k osvětlení WC

Slaboproud + EPS

- napojení regulátoru v rozvaděči RA0.2 měření a regulace na ethernet
- kabel pro signalizaci EPS

Stavba

- kontakty ve dveřích pro místnosti 220, 222, 409
- okenní kontakty pro místnosti 220, 222

VZT

- montáž a instalaci VZT jednotek a jejich příslušenství
- zajistí propojení komunikace mezi vnitřní jednotkou a DX kitem, včetně napájení DX kitu z venkovní jednotky
- součinnost při zapojení zvlhčovače a DX kitu

- nastavení a asistenci při zprovoznění modBUS na DX kitu, včetně modBUS tabulky parametrů
- dodávka DX kitu s modBUS protokolem

1.7. Požadavky na SW

Programátor a realizační firma musí mít přístup do stávajícího SW PLC investora a do jeho vizualizace a zajistit její rozšíření. Musí mít hluboké znalosti a zkušenosti s HVAC systémy a řízení budov podobného charakteru. Tyto zkušenosti musí zanechat do programového vybavení a samotné realizace. SW vybavení PLC bere zřetel na maximální spolehlivost řešení, zajištění všech bezpečnostních funkcí, splnění požadovaných parametrů, ekonomiku provozu, komfort ovládání a snadnost obsluhy.

Pro ovládané prvky je možno zvolit režim automatického provozu (s příslušnými regulačními smyčkami) a režim ručního nastavení. Tento režim bude moci zvolit pouze zaškolená obsluha s detailními znalostmi systému, neboť pak může dojít k nedodržení některých parametrů, př. vzniku škod. Před započetí SW prací a v jejím průběhu bude programátor konzultovat způsoby řízení a zadávání s uživatelem a navazujícími profesemi.

Profese slaboproudu napojí rozvaděče na ethernetovou síť investora pomocí dodávaných zařízení SWITCH v jednotlivých rozvaděčích. Pomocí této sítě si budou moci PLC předávat navzájem data, a především bude MaR vizualizována. Vizualizace bude rozšířená o licenční body nového PLC a nové obrazovky.

1.7.1. Řídicí systém

Pro měření, sledování, regulaci a řízení chodu VZT je navržen decentralizovaný digitální řídicí systém pro DDC regulaci. Systém se skládá z podústředěn DDC – kompaktních volně programovatelných mikroprocesorových regulátorů, jejichž provoz je v reálném čase zcela autonomní a které mohou vzájemně komunikovat.

Vyhodnocení jednotlivých druhů poruch lze provádět prostřednictvím ovládacího panelu PXM20.E umístěného na rozvaděči RAO.1.

Periferie systému řízení budou připojeny přes svorky rozvaděče systému řízení na svorky DDC modulů a jejich pomocných prvků.

Součástí regulátorů je příslušný aplikační program regulace umožňující výše popsané funkce.

Systém měření a regulace – BMS je navržen tak, aby optimalizoval energetickou náročnost provozu objektu a zároveň zachoval projektované teploty a tlaky v určených prostorech budovy.

Systém měření a regulace je koncipován jako soubor vzájemně komunikujících autonomních systému zabezpečujících plně automatický provoz jednotlivých technických vybavení budovy.

- automatické řízení provozu a výkonu VZT jednotek větrání
- automatické řízení ohřevu vzduchu upravovaného VZT jednotkou
- automatické řízení vlhkosti v prostoru pomocí regulace vlhkosti přiváděného vzduchu parním vyvíječem
- aut. ošetření a zaznamenání poruchových stavů:
 - poruchy ventilátorů,
 - poruchy kondenzačních jednotek

- poruchy zvlhčovačů
- zanesení filtrů.

1.8. Závěr

Před započítím montáže je nutno zpracovat aktuální dokumentaci a dokumentaci pro výrobu rozvaděče a zapojovací schémata na základě skutečně dodaných typů zařízení. Reálnou dodávkou mohou vzniknout drobné odchylky od předpokládaného stavu, které musí být odborně zapracovány. Je nutno zohlednit i zvyklosti uživatele a nechat si odsouhlasit konečné detaily řešení, především umístění prostorových čidel a tras.

S profesí stavby, technologie a s investorem je nutno sladit zhotovení tras a umístění komponentů, a to i po stránce časového harmonogramu.

1.8.1. Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v kabelových roštích a v trubkách. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody (musí být respektovány minimální vzdálenosti při souběhu i křížování).

Kovové žlaby musí být pospojovány a připojeny na sběrnici PE v rozvaděči. Kabely v nich budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení pak bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Může být využito kabelových tras silového vedení. Kladení kabelů se musí provádět dle ČSN 33 2000-5-52.

Uzemnění bude napojeno na stávající zemnicí soustavu (systém vyrovnání potenciálu) a to tak, aby odpovídalo ČSN EN 62305-1 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče CY6.

U čerpadel bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Pro vibrující zařízení se použije slaněný vodič CYA6.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem CY6 z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

1.8.2. Povinné zkoušky

- revize elektrických zařízení podle výchozího předpisu ČSN 33 2000-6
- kusová zkouška rozvaděče – B SOP 8.2-01 Kusové zkoušky rozvaděčů
- zkouška havarijních stavů, respektive zkoušku regulace podle místního příslušného předpisu

1.8.3. Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz

Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení podle 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 všech funkcí zařízení, případné doregulování.

1.8.4. Souhrnná bezpečnostní opatření

- Souběhy silových a slaboproudých rozvodů budou provedeny podle místních platných norem
- Provedení slaboproudé instalace i použitý materiál musí odpovídat místním platným normám
- Samostatně jištěné vývody pro silové napojení slaboproudu budou v silových rozvaděčích přehledně označeny

- Před uvedením el. zařízením do provozu provede montážní organizace kladnou výchozí revizi elektrických zařízení.

Řídicí systém může být obsluhován pouze řádně zaškolenými pracovníky. Je nutné se vyvarovat jakýchkoli neodborných zásahů do řídicího systému, ať už na úrovni operátorského pracoviště, regulačních modulů, rozvaděčů či periferních zařízení. Pro zajištění řádné funkce řídicího systému je nutné provádět pravidelný odborný servis.

1.8.5. Bezpečnost a hygiena práce

Při provozu, údržbě a opravách zařízení bude nutné dodržovat všechny bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem, ve kterých jsou stanoveny základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví. Pracoviště budou také vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačeny bezpečnostními barvami, bezpečnostními znaky a požárními deskami.

1.8.6. Péče o životní prostředí

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby její provozem se minimalizoval dopad na všechny složky životního prostředí. Všechny odpady shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití.