


±0,000 = 235,50 m n.m. Bpv (poloha přízemí budovy RTG č.14)

D.1.4.d MĚŘENÍ A REGULACE

AUTORIZACE

Č.PARÉ

Autor projektu:		Radek Hak	Vedoucí projektant:	Ing. Michal Vostrovský	<div></div> <div>Residence Šatlava Dlouhá 101-103 Hradec Králové 777 550 375</div>	
Zodpovědný projektant:		Ing. Jiří Slánský	Vypracoval:	Radek Hak		
Kraj:	Pardubický kraj	M.Ú.:	Pardubice	Investor:		Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice
Akce:				Formát:		A4
Pracoviště PET CT v Pardubické nemocnici				Datum:	08/2018	
				Č.zak.:	J-2018-01-001	Stupeň PD:
Název:	TECHNICKÁ ZPRÁVA - MĚŘENÍ A REGULACE			Číslo výkresu:	Měřítko:	
				D.1.4d-01	-	

PRACOVIŠTĚ PET-CT V PARDUBICKÉ NEMOCNICI

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY

část měření a regulace
TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: 09.10.2018

Vypracoval: Radek Hak

Zodp. projektant: Radek Hak

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší návrh měření a regulace pro řízení vzduchotechnických zařízení a vytápění pro nové pracoviště PET-CT v nemocnici Pardubice. Pro vytápění nového pracoviště bude sloužit stávající zdroj tepla rozšířený o novou směšovanou větev řízenou dle venkovní teploty, pro větrání budou sloužit 2 vzduchotechnické jednotky umístěné ve strojovně VZT v 1.PP.

Pro zajištění požadovaných technologických parametrů a signalizaci provozu a poruch technologie je navržen volně programovatelný řídicí systém, který zajistí její automatickou regulaci. Řídicí DDC podstanice zajišťující automatickou regulaci technologie ÚT umožňují kompletní vzdálený dohled nad připojenými zařízeními a to odkudkoli, např. z centrálního dispečinku s grafickou vizualizací a to přenosem dat prostřednictvím datové sítě Ethernet. Zvolený řídicí systém musí umožňovat integraci s areálovým MaR a možnost připojení na stávající velín. Rozšíření stávajícího dispečerského pracoviště tento projekt neřeší.

Projekt řeší přenos všech údajů a hodnot, která lze z DDC podstanic pro vytápění vyčítat a kterými lze zařízení nastavovat.

Projekt řeší rovněž napájení řízených elektrických zařízení (čerpadla, ventilátory, kondenzační jednotky, parní zvlhčovače).

Projekt je zpracován v rozsahu pro provedení stavby.

1.2 Použité předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy přístrojů a zařízení platnými v době jejího zpracování.

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 1310 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 3320 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrické přípojky
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace budov. Část 1 : Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Z1 Elektrotechnické instalace nízkého napětí. Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem el. proudem
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrická instalace budov. Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 2: Národní dodatky
- ČSN EN 50191 ed.2 Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód).

- ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 61439-2 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozvaděče
- ČSN EN 61439-3 Rozvaděče nízkého napětí – Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 Ochrana před bleskem (Část 1 až 4)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

1.3 Základní technické údaje

1.3.1 Napájení rozváděčů: 3+N+PE, AC 400/230V, 50Hz TN-S

1.3.2 Napájení přístrojů MaR : 1+N+PE, AC 230V, 50Hz TN-S
AC/DC 24V SELV

1.3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41:

- automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2
- dvojitá nebo zesílená izolace
- malým napětím (PELV, SELV)

1.3.3 Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51

V prostorách uvnitř objektu, kde se nachází el. zařízení obsažená v tomto projektu je pro potřeby zpracování projektové dokumentace stanoveno prostředí s vnějšími vlivy normálními dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Ve venkovních prostorách je stanoveno prostředí s vnějšími vlivy AB8, AD4, AE4 a AQ3 dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

1.4 Projektové podklady

Projekt stavební části
Podklady od jednotlivých profesí
Předpisy a normy ČSN
Katalogové listy výrobců použitého zařízení

1.5 Projekt zahrnuje

- Automatickou regulaci zařízení technologie vytápění – ekvitermní větev
- Automatickou regulaci zařízení technologie vzduchotechniky – VZT1 pracoviště PET CT
- Automatickou regulaci zařízení technologie vzduchotechniky – VZT2 – čisté prostory
- Dodávku a montáž nového rozvaděče pro nová zařízení obsahující autonomní řídicí DDC podstanici se vstupy a výstupy a s HMI displejem.
- Silové napájení a ovládání všech el. zařízení dotčených systémem MaR.

1.6 Projekt nezahrnuje

- Přívod el. napájení včetně ochranného pospojení k novému rozvaděči měření a regulace ve strojovně VZT – zajistí profese ELEKTRO.
- Datové napojení automatické regulace zařízení na technologickou síť LAN a přenos údajů na dispečink – zajistí profese SLABOPROUD.

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 Vytápění – ekvitermní větev

Viz. schéma MR.SCH-06

Na stávající předávací stanice bude vytvořena nová větev pro napojení nové části objektu. Větev sestává z 3-cestné směšovací armatury se servopohonem a oběhového čerpadla. MaR zajistí regulaci výstupní teploty za směšováním na vypočtenou hodnotu dle venkovní teploty. Zároveň z MaR bude ovládáno oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo bude z rozvaděče MaR i elektricky napájeno. Obsluha bude mít možnost nastavení týdenního časového režimu (přepínání mezi provozem komfort / útlum) a nastavení optimální topné křivky.

2.2 VZT 1 – pracoviště PET CT

Viz. schéma MR.SCH-01 a 02

Toto zařízení se zabývá úpravou vzduchu pro prostory vyšetřovny magnetické rezonance v 1.NP. V těchto prostorách se bude udržovat teplota 20 až 26°C ve vyšetřovně, max.teplotní gradient $\pm 1,5^\circ\text{C}/\text{hod}$, rel.vlhkost vzduchu 20% až 75% nekondenzující. Zařízení bude primárně řízeno podle vyšetřovny, ale tak, aby vlhkost byla v povolených mezích i v ostatních místnostech. Jednotka bude využívat zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu (ZZT – rekuperace), bude vzduch upravovat (filtrace, ohřev, chlazení, vlhčení) a bude vzduch distribuovat do místností. Jednotka bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem. VZT jednotka je vybavena 2 stupňovou filtrací. Vlhčení vzduchu je pomocí el. parního vyvíječe s distribuční trubicí osazenou ve VZT jednotce.

Základem zařízení je komorová sestavná vzduchotechnická jednotka. V přívodní části jednotky jsou zařazeny tyto prvky: uzavírací a regulační klapka, kapsový filtr G4, deskový rekuperátor (zpětné získávání tepla) s vestavěnou cirkulační klapkou, směšování, přívodní ventilátor, chladič typu přímý výparník, teplovodní ohřívač, kapsový filtr F9, parní vlhčení a eliminátor kapek. V odvodní části jednotky jsou zařazeny tyto prvky: kapsový filtr G4, odtahový ventilátor, směšování, deskový rekuperátor (zpětné získávání tepla) s vestavěnou cirkulační klapkou a uzavírací klapka. Ventilátory jsou vybaveny EC motory, jejichž výkon je řiditelný signálem 0-10V.

Automatická regulace bude zajišťovat protimrazovou ochranu teplovodního výměníku, regulaci výkonu ohřívače, chladiče podle teploty a vlhkosti v místnosti, spínat a ovládat parní zvlhčovač, kontrolovat zanesení filtrů, chod ventilátorů, zapínat a vypínat zařízení. Motory ventilátorů jsou řízené (EC motory), otáčky ovládá regulace. Automatická regulace bude opatřena vizualizací.

Vzduch bude v případě potřeby ohříván kaskádním řízením rekuperátor - vodní ohřívač. V případě požadavku na ohřev bude využito nejprve zpětné teplo předávané v deskovém rekuperátoru plynulým řízením obtokové klapky a po té v případě potřeby bude vzduch dohříván ve vodním ohřívači plynulým řízením reg.ventilu ohřívače.

Za vodním ohřívačem bude na straně vzduchu umístěn regulátor protimrazové ochrany. Při poklesu teploty vzduchu za ohřívačem pod +5 st.C dojde k vypnutí ventilátorů, uzavření vstupní klapky, otevření reg.ventilu ohřívače na 100% a v případě klidu sepnutí oběhového čerpadla TV. Porucha bude signalizována obsluze. Vstupní klapka je v provedení se zpětnou pružinou (bez napětí zavřena). Zařízení nelze znovu zapnout bez kvitace poruchy obsluhou. Funkci mrazové ochrany má i čidlo teploty zpětné vody z ohřívače.

V letních měsících bude vzduch v případě potřeby chlazen kaskádním řízením rekuperátoru a chladiče. Rekuperátor bude v chodu za předpokladu, že odtahová teplota bude nižší než venkovní teplota ($T_3 < T_1$) s diferencí zajišťující ještě předchlazení přiváděného vzduchu v rekuperátoru a bude potřeba přiváděný vzduch ochlazovat.

Na filtrech bude snímána tlaková diference. Při zanešení filtru bude tento stav signalizován. Na přívodním a odtahovém ventilátoru bude snímána tlaková diference od které bude odvozován stav poruchy v případě, že nebude splněna podmínka tlakové diference při současném požadavku na chod ventilátoru. Porucha bude signalizována obsluze.

Jednotka je řízena z rozvaděče DT1 umístěného ve strojovně.

Silové napájení ventilátorů, čerpadla, kondenzačních jednotek pro chlazení a parního zvlhčovače je rovněž z integrovaného rozváděče MaR.

2.3 VZT 2 – čisté prostory

Viz. schéma MR.SCH-03 a 04

Toto zařízení se zabývá úpravou vzduchu pro čisté prostory umístěné v 1NP. V těchto prostorách je nutné udržet přísné parametry vnitřního prostředí. Zejména teplotu, vlhkost a maximální přípustné množství částic v prostoru. Přívodní vířivé anemostaty jsou vybaveny vestavěným třetím stupněm filtrace vzduchu (hepa filtry třídy H14). Návrhová teplota jednotlivých místností je 24°C v režimu topení a v režimu chlazení 24°C v prostoru s omezením přívodu na min 18°C.. Relativní vlhkost v prostoru bude upravována na 40 – 60 %. Uváděné hodnoty jsou pouze jako základní (výpočtové hodnoty) a budou upraveny při zkušebním provozu a uvádění do provozu. Referenční místností je m.č.1.05. Jednotka bude využívat zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu (ZZT – rekuperace), bude vzduch upravovat (filtrace, ohřev, chlazení, vlhčení) a bude vzduch distribuovat do místností. Jednotka bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem. VZT jednotka je vybavena 3 stupňovou filtrací, třetí stupeň filtrace je v koncových elementech – vířivé anemostaty. Vlhčení vzduchu je pomocí el. parního vyvíječe s distribuční trubicí osazenou ve VZT jednotce.

V čistých prostorech je udržován stálý přetlak – přesné údaje o přetlacích místností a tlaková kaskáda vychází z podkladů projektu vzduchotechniky (min. udržovaný přetlak 5Pa).

Základem zařízení je komorová sestavná vzduchotechnická jednotka. V přívodní části jednotky jsou zařazeny tyto prvky: uzavírací a regulační klapka, kapsový filtr G4, deskový rekuperátor (zpětné získávání tepla) s vestavěnou cirkulační klapkou, směšování, přívodní ventilátor, chladič typu přímý výparník, teplovodní ohříváč, kapsový filtr F9, parní vlhčení a eliminátor kapek. V odvodní části jednotky jsou zařazeny tyto prvky: kapsový filtr G4, odtahový ventilátor, směšování, deskový rekuperátor (zpětné získávání tepla) s vestavěnou cirkulační klapkou a uzavírací klapka. Ventilátory jsou vybaveny EC motory, jejichž výkon je říditelný signálem 0-10V.

Pro každou větranou místnost slouží jedna větev potrubí, ve které je osazen regulátor variabilního průtoku vzduchu se servopohonem na přívodu a regulační plynule řízenou klapkou na odtahu. Regulátor průtoku bude vybaven řídicí elektronikou a možností řízení signálem 0-10V řídicím systémem. Přívod vzduchu do místností je koncipován jako konstantní. Regulátory průtoku vzduchu na větvích slouží jednak pro možnost zaregulování průtoků vzduchu, pro správný provoz systému v době, kdy se zanáší filtry na přívodních distribučních elementech (změna tlakové ztráty filtrů) a pro možnost kontroly z centrálního dispečinku, kam budou vizualizovány provozní stavy všech regulátorů průtoku vzduchu. VZT jednotka bude provozována v takovém režimu, aby regulátory průtoku vzduchu byly co nejvíce otevřené (kvůli hluku od regulátorů průtoku). S tím, jak se budou zanášet filtry bude se měnit i dopravní tlak ventilátorů VZT jednotky (ventilátory budou zvyšovat svůj výkon).

Na každé větvi odvodního potrubí je osazena plynule regulovatelná klapka, pomocí které se bude udržovat v prostoru daný přetlak a celkově přetlakovou kaskádu čistých prostor dle schématu VZT. Přetlak je měřený vůči okolí. Hodnota přetlaku v jednotlivých místnostech je nastavena tak, aby vzduch proudil z prostorů nejvyšší klasifikací čistoty do prostorů s klasifikací nižší. Pakliže ve větraném prostoru poklesne tlak (otevrou se dveře) regulátor začne uzavírat odvodní potrubí (příslušnou klapku) a bude se snažit tlak v místnosti zvýšit. Tím bude zajištěno, že vzduch bude vždy proudit do prostor s nižší klasifikací třídy čistoty. Doba přeběhu servopohonu je relativně dlouhá (cca 90 vteřin) což zajistí potřebnou stabilitu systému, aby nedocházelo k rozhoupávání tlakové kaskády neustálým otevíráním dveří, ke kterému v pracovní době dochází.

MaR bude ovládat regulátory průtoku vzduchu pro každou řešenou místnost. Regulátory jsou z výroby osazeny servopohony s napájením 24V a průtok se nastavuje signálem 0-10V (2-10V). Základní nastavení bude na hodnoty průtoku dle údajů v PD VZT a v době mimo provoz místností lze přejít na útlumový režim. Na jaké hodnoty budou přívody sníženy je nutno zjistit empiricky. Na odvodu vzduchu jsou osazeny regulační klapky se servopohonem 0-10V (dodávka servopohonu - MaR), které budou řízeny tak, aby byl udržován přetlak 5Pa v prostorech s třídou čistoty ISO 9 (tj. místnosti 1.01, 1.02, 1.05 a 1.12) a 10Pa v prostorech s třídou čistoty ISO 8 (tj. místnosti 1.03 a 1.04). Uvedené množství odváděného vzduchu je tedy pouze informativní (výpočtová hodnota).

POZOR:

Celý systém VZT bude v provozu neustále a to bez výjimky. Odstavení systému VZT znamená odstavení čistých prostor, jelikož dojde k poklesu tlaku v prostoru a tím ke kontaminaci prostoru nežádoucími částicemi. K tomuto kroku lze přistupovat pouze plánovaně a to za účelem servisu vzduchotechnických jednotek.

Automatická regulace bude zajišťovat protimrazovou ochranu teplovodního výměníku, regulaci výkonu ohřívače, chladiče podle teploty a vlhkosti v místnosti, spínat a ovládat parní zvlhčovač, kontrolovat zanesení filtrů, chod ventilátorů, zapínat a vypínat zařízení. Motory ventilátorů jsou řízené (EC motory), otáčky ovládá regulace. Automatická regulace bude dále ovládat regulátory průtoku vzduchu a klapky na odtahu. Vyhodnocování dat bude sloužit k ovládání otáček na přívodním i odvodním ventilátoru. Funkční schéma i s popisem typů jednotlivých regulátorů je ve výkresové dokumentaci PD VZT. Automatická regulace bude opatřena vizualizací.

Vzduch bude v případě potřeby ohříván kaskádním řízením rekuperátor - vodní ohřívač. V případě požadavku na ohřev bude využito nejprve zpětné teplo předávané v deskovém rekuperátoru plynulým řízením obtokové klapky a po té v případě potřeby bude vzduch dohříván ve vodním ohřívači plynulým řízením reg.ventilu ohřívače.

Za vodním ohřívačem bude na straně vzduchu umístěn regulátor protimrazové ochrany. Při poklesu teploty vzduchu za ohřívačem pod +5 st.C dojde k vypnutí ventilátorů, uzavření vstupní klapky, otevření reg.ventilu ohřívače na 100% a v případě klidu sepnutí oběhového čerpadla TV. Porucha bude signalizována obsluze. Vstupní klapka je v provedení se zpětnou pružinou (bez napětí zavřena). Zařízení nelze znovu zapnout bez kvitace poruchy obsluhou. Funkci mrazové ochrany má i čidlo teploty zpětné vody z ohřívače.

V letních měsících bude vzduch v případě potřeby chlazen kaskádním řízením rekuperátoru a chladiče. Rekuperátor bude v chodu za předpokladu, že odtahová teplota bude nižší než venkovní teplota ($T_3 < T_1$) s diferencí zajišťující ještě předchlazení přiváděného vzduchu v rekuperátoru a bude potřeba přiváděný vzduch ochlazovat.

Na filtrech bude snímána tlaková diference. Při zanešení filtru bude tento stav signalizován. Na přívodním a odtahovém ventilátoru bude snímána tlaková diference od které bude odvozován stav poruchy v případě, že nebude splněna podmínka tlakové diference při současném požadavku na chod ventilátoru. Porucha bude signalizována obsluze.

Jednotka je řízena z rozváděče DT1 umístěného ve strojovně.

Silové napájení ventilátorů, čerpadla, kondenzačních jednotek pro chlazení a parního zvlhčovače je rovněž z integrovaného rozváděče MaR.

VZT jednotka bude napojena na záložní zdroj el. energie. V případě, že dojde k výpadku el. energie, pojedí VZT jednotka na cirkulaci s minimálním přívodem větracího vzduchu tak, aby bylo možno udržet přetlak v prostoru. V případě výpadku el. energie tak bude udržován zejména přetlak a čistota vzduchu. Už se nebude upravovat teplota a vlhkost v prostoru.

2.4 Propusti

Viz. schéma MR.SCH-05

MaR bude zajišťovat řízení vstupu přes propusti. Dveře budou opatřeny pomocnými kontakty a elektronickými zámkami (součást dodávky stavby – dveří).

3 ROZVÁDĚČ MaR

Rozvaděč MaR (DT1) bude umístěn dle dispozice ve strojovně VZT 1.PP, případně na jiném vhodném místě. Jedná se o rozvaděč v kterém bude umístěn řídicí systém a jistící a signalizační prvky.

Rozvaděč bude vyroben dle platných norem ČSN – EN a jeho výroba bude doložena platnými certifikáty autorizované zkušebny a prohlášením shody výrobku dle zákona č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění zákona 71/00 Sb.

Rozvaděč bude mít na čele signalizaci stavu napájení od hlavního jističe, který bude vypínán tlačítkem „Centrální stop“. Napájecí přívod do rozvaděče měření a regulace zhotoví dodavatel silové části nn. **Rozvaděč musí být napájen náhradního zdroje.**

Instalované příkony rozváděčů MaR:

DT1 Pi =Pv= 59kW, 400V AC (š x v x h): 1000 x 2000 x 300 IP55/20

zkratový proud: I_{ks}<10kA

4 Dispoziční řešení

Vyplyvá ze situace stavební části a umístění technologických zařízení. Kabeláž bude vedena v trasách vyznačených na výkresech popř. bude upravena dle vzniklé situace vedoucím montážní organizace a bude dle skutečnosti zakreslena do projektové dokumentace skutečného provedení.

5 Požadavky na ostatní profese

ÚT:

- Zajistí montáž regulačních ventilů a jiných armatur, které jsou dodávkou profese MaR.
- Umožní profesi MaR instalaci dalších periferií MaR na/do ÚT zařízení (instalace návarků, jímek a odběrů tlaku)

Stavba:

- Stavební dohled generálního dodavatele (např. stavbyvedoucí, stavební dozor gen. dodavatele apod.) zajistí konání pravidelných koordinačních schůzek všech profesí a vytvoření časového harmonogramu nástupu jednotlivých profesí na stavbu (koordinovanost MaR s některými dalšími profesemi je důležitá zvláště v případě nutných montážních činností prováděných v jediném místě stavby nebo na jednom zařízení nebo pro časový sousled provedených montáží).
- Zajistí vytvoření kabelových prostupů stavebními konstrukcemi o velikosti větší jak průměr 20mm nebo rozšířením prostupů pro potrubí ÚT a to dle požadavků MaR.

Elektro - silnoproud:

- Zajistí přívod el. napájení a ochranného pospojení do následujících rozvaděčů MaR :
DT1 ... max. 59 kW / 400Vac ...strojovna VZT (1.PP)
- Zajistí el. napájení všech dalších zařízení, která neobhospodařuje profese MaR, jako například:
 - venkovní klimatizační jednotky VRV (Split)
 - požární větrání chráněných únikových cest (ventilátory + servopohony)
 - ostatní malé odsávací ventilátory

Elektro - SLB:

- Zajistí montáž datové zásuvky Ethernet do blízkosti/dovnitř rozvaděče DT1 (2x) umístěného ve strojovně VZT v 1.PP.
- Instaluje do těsné blízkosti rozvaděčů MaR svou mont. krabici se vzdálenými vstupy / výstupy pro signalizaci a ovládání požár. klapky v případě požáru.

VZT:

- Zajistí dodávku VZT zařízení včetně EC motorů ventilátorů.

- Umožní profesi MaR instalaci dalších periférií MaR na/do VZT zařízení (např. mrazová ochrana, snímače dP, ...).

6 Řešení požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů ČSN, které musí být dodrženy. Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

7 Protipožární opatření

Veškeré prostupy/otvory v požárně dělících konstrukcích, tzn. na hranicích požárních úseků stanovených požárním specialistou ve zprávě PBŘ, kterými procházejí kabelové vodiče nebo VZT potrubí, musí být chráněny certifikovanými protipožárními systémy tak, aby výsledná požární odolnost stavení konstrukce nebyla narušena. Proto všechny takového prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být ve finále dozděny a úplně dotěsněny dle požadavků PBŘ, např. požárním tmelem, minerální vatou a zákrytem anebo jinak.

Při vedení vzduchotechnického potrubí z jednoho požárního úseku do dalšího a jehož průřezu potrubí je větší jak 0,04 m² musí být použita požární VZT klapka v požadované požární odolnosti. Použité požární klapky jsou vybaveny teplotní spouští a el. servopohony. Klapky ovládá systém EPS.

Kabelové vodiče opouštějící hranici strojovny a vedoucí prostory s velkým pohybem lidí jsou vzhledem ke klasifikaci prostoru dle vyhlášky z bezpečnostního hlediska navrženy v provedení bezhalogenovém, ale bez nutné požární odolnosti při požáru (kabelové vodiče dle vyhl. č. 23/2008 Sb. nehořlavé, bezhalogenové, bez funkční schopnosti při požáru B2caS1D0).

Pro blokování provozu vzduchotechniky v případě požáru poskytuje EPS beznapěťové kontakty do rozvaděče MaR pro vypnutí všech říditelných VZT zařízení. K vypnutí musí dojít přímým odpojením ovládacího napětí na napájecí straně (nikoli přes řídicí systém, který není homologován jako požárně bezpečnostní zařízení).

Hlášení stavu požárních VZT klapky do systému EPS není požadováno. Individuální detekce každé požární VZT klapky samostatně zajistí řídicí systém MaR prostřednictvím svých binárních vstupů na panelu centrálního dispečinku.

8 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy kabely s měděným jádrem CYKY, JYTY, SHKFH-R B2 s1d0, 1-CXKH-R B2 s1d0 uloženými ve strojovně i mimo v kabelových žlabech popř. ve vkladacích lištách na povrchu, ve vyšetřovně, ovladovně a čistých prostorách pod omítkou. Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu.

Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídající prostředí, ve kterém jsou umístěny.

Upozornění:

Nutno dodržet bezpečnostní odstup signálních a datových vodičů od rozvodů silových a to ve vzdálenosti alespoň 15-20cm nebo použít plechové kabelové kanály se stíněnými dělícími přepážkami.

Obzvláštní pozornost je potřeba věnovat správné instalaci kabelových vodičů frekvenčních měničů (stíněné kabely, kovové uzemněné žlaby, kovové husí krky, apod.).

Dle ČSN je nutné veškerá instalovaná zařízení vodivě pospojit zelenožlutým vodičem o minimálním průřezu 6mm² (doporučuji realizaci koordinovat s dodavatelem VZT a ELE pro určení hranic dodávek, neboť i tyto profese mají některá zařízení vodivě pospojovat).

Upozornění:

Při zapojování a spouštění jednotlivých motorů a zařízení respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

9 Všeobecně

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky. Po ukončení montáže zajistí dodavatel výchozí revizi a zakreslení případných změn do této dokumentace. Dokumentaci musí uživatel archivovat až do zrušení zařízení.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací. Nepovolným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

10 Revize el.zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

11 Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována na základě jednání, požadavků a dostupných podkladů od jednotlivých profesí. Je vypracována ve stupni pro provedení stavby a nenahrazuje dílenskou a dodavatelskou dokumentaci.

Musí být použita pouze pro výše uvedenou akci. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Všechna zařízení musí být dodána kompletní vč. veškerého potřebného příslušenství tak, aby po napojení na ostatní profese byla zcela funkční a provozuschopná.

Případné změny specifikovaných dílů za díly např. jiného výrobce lze provést pouze po předchozí důkladné kontrole technických parametrů a se souhlasem projektanta a investora.

Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

Potenciálním 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.

Dodavatel je povinen přezkontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případné chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. 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.

Součástí dodávky je zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Budoucí realizace tohoto projektu musí respektovat platné prováděcí normy a předpisy a musí být prováděna pouze odborně způsobilými pracovníky.

Vypracoval: Radek Hak