
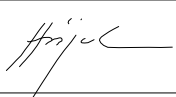
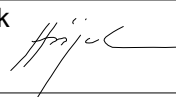


# SEZNAM PŘÍLOH


## ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI

D.1.4.9-01	TECHNICKÁ ZPRÁVA
D.1.4.9-02	TABULKY I/O BODŮ
D.1.4.9-03	REGULAČNÍ SCHÉMATA
D.1.4.9-04	VÝKAZ VÝMĚR
D.1.4.9-10	PŮDORYS 1.NP
D.1.4.9-11	PŮDORYS 2.NP
D.1.4.9-12	PŮDORYS 3.NP
D.1.4.9-13	PŮDORYS 4.NP

# SO-01

ČÁST DÍLA:	ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	 <b>ATELIER HÁJEK</b> urbanismus, architektura, interiéry, design ateliér: Nerudova 206/44, 500 02 Hradec Králové sídlo: Dvorská 196, 503 11 Hradec Králové tel.: 603 310 003   776 462 742 e-mail: m_hajek@volny.cz web: www.atelierhajek.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	
Ing. arch. Martin Hájek 	Ing. arch. Martin Hájek 	

±0,000 = 99,700 m n.m. B.p.v.

Zpracoval:	Radek HAK	 <b>MIKROKLIMA</b> Pálenecká 158/58z IČ: 63220750 500 04 Hradec Králové DIČ: CZ63220750 tel. +420 495 500 970 e-mail: info@mikroklima.cz
Zodp. projektant:	Ing. Jiří KAPLAN	
Hlavní projektant:	Ing. Jiří KAPLAN	
Technická kontrola:	Ing. Jiří KAPLAN	
Region: PARDUBICKÝ	Pov. úřad: ČESKÁ TŘEBOVÁ	
Obec: ČESKÁ TŘEBOVÁ		
Investor: MĚSTO ČESKÁ TŘEBOVÁ		Stupeň: DPS
Akce: <b>MĚSTSKÁ KNIHOVNA</b> <b>Česká Třebová č.p. 452</b>	Zak. č.: 4710-22-3	
	Arch. č.: 4042	
	Datum: 07/2023	
Objekt: SO-01 KNIHOVNA	Formát:	
Obsah: MĚŘENÍ A REGULACE <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	Měř.:	Číslo příl. výkresu:
	Kóty: mm	D.1.4.9-01

# **MĚSTSKÁ KNIHOVNA ČESKÁ TŘEBOVÁ Č.P. 452**

## **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY**

### **část měření a regulace TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Datum: ČERVENEC 2023**

**Vypracoval: Radek Hak**

**Zodp. projektant: Radek Hak**

# 1 VŠEOBECNÁ ČÁST

## 1.1 Rozsah projektu

Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu určených technických zařízení pro uvažovanou rekonstrukci a přístavbu budovy v České Třebové. Jedná se o čtyřpodlažní objekt, ke kterému bude doplněna dvou podlažní přístavba. Nově bude budova plnit funkci knihovny.

Úlohou navrženého řešení je zabezpečit spolehlivý, bezpečný a dostatečně komfortní provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu TZ s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu. Projekt je zpracován ve stupni 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 0120 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí IEC
- 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 60439-3 Z1 Rozvaděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozvaděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze - Rozvodnice
- ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- 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 rozvaděče: 3+N+PE, AC 400/230V, 50Hz TN-S  
1.3.2 Napájení přístrojů MaR : 1+N+PE, AC 230V, 50Hz TN-S

- 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 2000-3 a 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.

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí projektu elektroinstalace.

### 1.4 Projektové podklad

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

## 2 ROZSAH ZAŘÍZENÍ ŘÍZENÉHO MaR

Popis vychází z dokumentací navazujících profesí a je rozšířen o další podrobnosti. Řízené zařízení vzduchotechniky, vytápění a chlazení je řízeno z rozvaděče MaR umístěného ve strojovně vytápění. Vzduchotechnické jednotky jsou uvažovány s vlastní automatikou a budou do MaR plně zaintegrované po komunikačním protokolu Mod-Bus TCP a pomocí standardních vstupů a výstupů. Ovládání řízení VRV systému chlazení v místnostech je řešeno rovněž vlastní automatikou, která je součástí dodávky VRV systému vč. prokabelování. Do MaR bude plně zaintegrováno přes převodník na MOD-bus RTU. MaR řeší monitorování požárních klapků. MaR dále řeší kompletní regulaci vytápění vč. přípravy teplé vody.

**Řídicí systém musí splňovat požadavky firmy TEZA s.r.o. jakož to budoucího provozovatele zdroje tepla v objektu.**

## 2.1 Zdroj tepla

viz. regulační schéma MR.SCH-01

Zdrojem tepla pro teplovodní vytápění a ohřev TeV bude kaskáda dvou plynových kotlů o jednotkovém výkonu 49 kW.

Ohřev TeV bude proveden centrálně v technické místnosti. Řízení výkonu kotlů bude z řídicího systému MaR pomocí signálu 0-10V. Do systému MaR bude signalizována porucha kotlů.

Výstupní topná voda z kotlů bude vedena do rozdělovače a sběrače. Z rozdělovače jsou dále vedeny 3 topný okruhy.

### **Větev č.1 pro otopná tělesa v 2.NP – 4.NP**

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty otopné vody pro vytápění. Teplota otopné vody je snímána na výstupním potrubí otopné vody [T4] a je podle zadané ekvitermní křivky regulačním ventilem [MT1] zónově regulována na potřebnou teplotu. Regulační ventil se servopohonem 0-10V je součástí dodávky UT. MaR připojuje a řídí.

Snímání venkovní teploty bude provedeno použitím snímače venkovní teploty (na severní straně objektu).

Současně s regulací teploty je ovládáno oběhové čerpadlo otopné větve [ČT1]. Provozní a poruchový stav oběhového čerpadla budou monitorovány. Čerpadlo bude z rozvaděče MaR [BA1] i napájeno.

### **Větev č.2 pro PDL vytápění 2.NP**

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty otopné vody pro podlahové vytápění v 2.NP. Teplota otopné vody je snímána na výstupním potrubí otopné vody [T5] a je podle zadané ekvitermní křivky regulačním ventilem [MT2] zónově regulována na potřebnou teplotu. Regulační ventil se servopohonem 0-10V je součástí dodávky UT. MaR připojuje a řídí.

Snímání venkovní teploty bude provedeno použitím snímače venkovní teploty (na severní straně objektu).

Současně s regulací teploty je ovládáno oběhové čerpadlo otopné větve [ČT2]. Provozní a poruchový stav oběhového čerpadla budou monitorovány. Čerpadlo bude z rozvaděče MaR [BA1] i napájeno.

### **Větev č.3 pro PDL vytápění 1.NP**

Regulační okruh zabezpečuje automatickou regulaci teploty otopné vody pro podlahové vytápění v 2.NP. Teplota otopné vody je snímána na výstupním potrubí otopné vody [T6] a je podle zadané ekvitermní křivky regulačním ventilem [MT3] zónově regulována na potřebnou teplotu. Regulační ventil se servopohonem 0-10V je součástí dodávky UT. MaR připojuje a řídí.

Snímání venkovní teploty bude provedeno použitím snímače venkovní teploty (na severní straně objektu).

Současně s regulací teploty je ovládáno oběhové čerpadlo otopné větve [ČT3]. Provozní a poruchový stav oběhového čerpadla budou monitorovány. Čerpadlo bude z rozvaděče MaR [BA1] i napájeno.

### **Regulace teploty teplé vody (TeV)**

Ohřev TeV je realizován v samostatném zásobníku TeV, který bude ohříván topnou vodou ze samostatné větve. Regulace je prováděna na konstantní hodnotu 55°C v zásobníku TeV. Ohřívá TeV je pak pomocí cirkulačního čerpadla rozvedena do objektu.

Na výstupu ze zásobníku TeV bude umístěno čidlo teploty, které slouží k signalizaci překročení maximální teploty TeV (60°C). Na topné vodě do zásobníku je třicestný ventil se servopohonem [MT4] ovládaným z MaR dle teploty [T7]. Provozní a poruchový stav oběhového čerpadla budou monitorovány. Čerpadlo bude z rozvaděče MaR [BA1] i napájeno.

### **Havarijní zabezpečení zdroje tepla**

Ve strojovně zdroje tepla jsou systémem MaR hlídány a signalizovány následující provozní a havarijní stavy:

1. Zaplavení
2. Max. teplota v prostoru ( +40 st.C )
3. Tlačítko TOTAL STOP
4. Výskyt plynu – 1.stupeň
5. Výskyt plynu – 2.stupeň
6. Min. a max. tlak v systému
7. Překročení teploty výstupní TeV (+60°C)
8. Překročení teploty výstupní kotlové vody (+90°C)
9. Výpadek el.energie

Při aktivaci poruch 1 – 9 dojde k vypnutí zdrojů tepla (plynových kotlů) a uzavření havarijního uzávěru plynu (bude-li instalován). Zároveň porucha bude signalizována opticky na rozvaděči a do místa trvalé obsluhy. Porucha lze deblokovat tlačítkem na rozvaděči MaR umístěném ve strojovně. Při poruchách 1 – 8 bude zařízení odstaveno z provozu až do vědomého zásahu obsluhy.

## **2.2 Regulace vytápění**

*viz. regulační schéma MR.SCH-04 - 11*

V obytných místnostech v 1.NP a 2.NP bude provedena regulace PDL vytápění podle teploty v daném prostoru. Podle čidla teploty, které je součástí ovládací jednotky [OJ-T...] bude ovládáno vytápění. Na základě nastavených žádaných teplot a časových režimech budou regulovány elektrotermické pohony na rozdělovačích podlahového vytápění. Termoelektrické pohony 230V jsou součástí dodávky MaR. Budou dodány vč.případné redukce na dodané ventily. Pro jednotlivé místnosti bude možno vytvořit různé časové režimy.

V místnostech s podlahovým vytápěním budou umístěny snímače teploty (*viz.půdorysy a regulační schémata MR.SCH-04 až 11*).

Ovládání bude možné z PC v kanceláři, případně z jiného PC přes integrovaný web-server v řídicím systému. Bude možno i ovládání pomocí mobilního telefonu, tabletu,...

## **2.3 VZT 1.A.1 – Větrání víceúčelového sálu**

*viz. regulační schéma MR.SCH-02*

Prostor víceúčelového sálu je určen pro přednášky a podobné akce. Místnost je možné větrat pomocí otevíratelných oken. Pro zvýšení komfortu v letních a zimních měsících, kdy je větrání obtěžující (zima), případně málo účinné (léto) bude instalováno nucené větrání. Větrání je koncipováno tak, aby zvýšilo komfort prostředí. Přírodní vzduch bude filtrován, dohříván případně schlazen na teplotu v prostoru.

Jednotka větrá dvě zóny. První a hlavní zónou je víceúčelová místnost, druhou je prostor makerspace. Na jednotlivých odbočkách budou instalovány uzavírací klapky. Tyto klapky budou napojeny na regulaci jednotky (kabelová příprava je součástí MaR).

Do prostoru makerspace bude přiváděno menší množství vzduchu. Toto bude nastaveno v regulaci jednotky.

VZT jednotka je instalována na střeše dvoupodlažní části objektu. Zdrojem chladu pro vzduchotechnickou jednotku je kondenzační jednotka instalovaná na střeše vedle vzduchotechnické jednotky.

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace. Automatická regulace VZT jednotky bude do MaR plně zaintegrována po komunikačním protokolu Mod-Bus TCP a pomocí standardních vstupů a výstupů.

Jednotka bude regulovat na teplotu přívodního vzduchu. V prostoru větraných místností budou na stěně instalovány ovladače, na kterých bude možné nastavit požadované hodnoty. Kabelová příprava je součástí dodávky MaR.

Kondenzační jednotka bude vybavena vlastní autonomní regulací. Tato regulace bude dopojena do regulace vzduchotechnické jednotky, která bude kondenzační jednotce poskytovat signál 0-10V pro chod a požadovaný výkon. Chod a porucha kondenzační jednotky bude signalizována do nadřazené MaR. Zapojení bude provedeno dle montážních návodů jednotlivých výrobců zařízení. Na odbočkách jsou instalovány požární klapky se servopohonem 230V. Klapky budou ovládány profesí MaR, která bude reagovat na signál z EPS. Do MaR je monitorována poloha otevřeno/zavřeno všech požárních klapek.

Na sání VZT jednotky bude instalováno kouřové čidlo [KC1], které v případě zaznamenání nasátí kouře vypne VZT jednotku. VZT jednotka je vypínána i při požáru od EPS.

Napájení VZT jednotky a kondenzační jednotky je součástí profese ESI.

## 2.4 VZT 2.A.1 – Větrání dětského oddělení 114

*viz. regulační schéma MR.SCH-03*

Větrání tohoto prostoru je možné provozovat přirozeně, dispozice budovy to umožňuje pouze omezeně. Z tohoto důvodu bude tento prostor vybaven nuceným větráním, zajišťující přívod čerstvého upraveného a odvod znehodnoceného vzduchu.

Jednotka bude instalována pod podestou schodiště.

Ovládání jednotky bude pomocí vlastní digitální autonomní regulace připravenou na napojení na nadřazený systém automatické regulace. Automatická regulace VZT jednotky bude do MaR plně zaintegrována po komunikačním protokolu Mod-Bus TCP a pomocí standardních vstupů a výstupů.

Jednotka bude regulovat na teplotu přívodního vzduchu. V prostoru větraných místností budou na stěně instalovány ovladače, na kterých bude možné nastavit požadované hodnoty. Kabelová příprava je součástí dodávky MaR. Zapojení bude provedeno dle montážních návodů jednotlivých výrobců zařízení.

Na sání VZT jednotky bude instalováno kouřové čidlo [KC2], které v případě zaznamenání nasátí kouře vypne VZT jednotku. VZT jednotka je vypínána i při požáru od EPS.

Napájení VZT jednotky je součástí profese ESI.

## 2.5 VZT 3 – Větrání hygienického a technického zázemí

Odvětrání řešeno místními malými odtahovými ventilátory. Ovládání společně se světlem.

Napájení a ovládání řešeno profesí elektro.

## 2.6 Zařízení č. 21 – Chlazení serverovny

Pro odvod tepelných zisků v obou místnostech serveru bude sloužit vždy jedno samostatné KLM zařízení typu SPLIT s možností celoročního chlazení. Toto SPLIT zařízení sestává z jedné venkovní kondenzační jednotky a z jedné podstropní vnitřní jednotky. Venkovní kondenzační jednotka příslušné serverovny bude umístěna na střeše objektu. Vnitřní podstropní KLM jednotky bude umístěna v příslušné serverovně.

Vnitřní klimatizační jednotka budou propojené s příslušnou venkovní kondenzační jednotkou Cu potrubím s chladivem R32 a obě budou propojeny i komunikačním kabelem. Od vnitřních klimatizačních jednotek bude nutno odvádět kondenzát (zajistí profese ZTI). Navržená klimatizační zařízení budou mít vlastní systém MaR s nástěnným ovladačem. Napájení řešeno profesí ESI.

## **2.7 Zařízení č. 22 – Chlazení stávající budovy (VRV)**

Chlazení prostor bude řešeno pomocí VRV systému. Venkovní jednotka bude umístěna na ocelové nosné konstrukci na střeše objektu. Vnitřní jednotky budou 4-cestné kazetové umístěné do podhledu. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

Vnitřní jednotky budou 4-cestné kazetové. Ovládání jednotek bude pomocí kabelových dálkových ovladačů, které jsou součástí dodávky CHL. Požadavek CHL je jejich umístění na vnitřních neosluněných stěnách chlazeného prostoru, což je nutné zejména v případě, kdy by v těchto ovladačích byly aktivovány čidla teploty. Standardně se ovladače umísťují vedle vypínače světel.

Přesné umístění kabelových ovladačů určí profese ESI. Z toho důvodu propojení kabelových ovladačů a vnitřních chladících jednotek zajistí profese ESI.

Systém VRV je vybaven vlastní autonomní regulací. Kompletní komunikační kabelové propojení systému VRV je součástí profese CHL. Do nadřazeného systému MaR bude zintegrováno pomocí speciálního převodníku na MOD-bus RTU. Převodník bude jeden pro obě venkovní jednotky (22 i 23). Převodník je dodávkou profese VZT.

Napájení venkovních i vnitřních jednotek zajistí profese ESI.

## **2.8 Zařízení č. 23 – Chlazení nová část budovy (VRV)**

Chlazení prostor bude řešeno pomocí VRV systému. Venkovní jednotka bude umístěna na ocelové nosné konstrukci na střeše objektu. Vnitřní jednotky budou 4-cestné kazetové umístěné do podhledu. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

Vnitřní jednotky budou 4-cestné kazetové. Ovládání jednotek bude pomocí kabelových dálkových ovladačů, které jsou součástí dodávky CHL. Požadavek CHL je jejich umístění na vnitřních neosluněných stěnách chlazeného prostoru, což je nutné zejména v případě, kdy by v těchto ovladačích byly aktivovány čidla teploty. Standardně se ovladače umísťují vedle vypínače světel.

Přesné umístění kabelových ovladačů určí profese ESI. Z toho důvodu propojení kabelových ovladačů a vnitřních chladících jednotek zajistí profese ESI.

Systém VRV je vybaven vlastní autonomní regulací. Kompletní komunikační kabelové propojení systému VRV je součástí profese CHL. Do nadřazeného systému MaR bude zintegrováno pomocí speciálního převodníku na MOD-bus RTU. Převodník bude jeden pro obě venkovní jednotky (22 i 23). Převodník je dodávkou profese VZT.

Napájení venkovních i vnitřních jednotek zajistí profese ESI.

## **2.9 Požární klapky - monitorování**

Požární klapky jsou ovládány od EPS, napájení řešeno profesí MaR. MaR zajišťuje monitorování polohy požárních klapek, jejich signalizaci na PC vizualizace. Do EPS předá MaR sumární informaci o uzavření všech požárních klapek. Jedná se o bezpotenciálový kontakt v rozvaděči BA1.



### 3 ROZVÁDĚČ MaR

Rozváděč MaR bude umístěn dle dispozice v 1.NP. Jedná se o nástěnný rozváděč, v kterém budou umístěny řídící podstanice vč.vstupně/výstupních modulů a jistící a ovládací prvky řízených motorů (čerpadel). Krytí rozváděčů minimálně IP54, po otevření rozváděče minimálně IP20.

Rozváděč 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.

Rozváděč bude vybaven ochranou proti přepětí - D. Rozváděč bude mít na čele signalizaci stavu napájení od hlavního vypínače, který bude vypínán tlačítkem „Hlavní vypínač“ na rozváděči a optickou signalizaci obecné poruchy. Pro deblokaci poruch bude umístěn ovladač na čele rozváděče. Napájecí přívod do rozváděče měření a regulace zhotoví dodavatel silové části nn.

#### Instalované příkony rozváděčů MaR:

BA1                                      Pi =     3kW    (š x v x h):    800 x 1200 x 210  
zkratový proud:    I<sub>ks</sub><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 Kabely a kabelové trasy

Rozvody jsou navrženy kabely s měděným jádrem CYKY, JYTY, J-Y(St)Y, UTP. Jako nosné části kabelů je navrženo použití drátěných žlabů jak pro vodorovné, tak stoupací trasy. Důvodem je možnost optimalizace rozměru žlabu při dodržení požadované cca 15% rezervy, snadná a rychlá montáž, nejsou třeba tvarovky, snadné tvarování trasy při obcházení potrubí a řešení střetu s jinými trasami. Alternativně oceloplechové děrované žlaby a kabelové žebříky pro stoupací trasy. Standard BETTERMAN. Je uvažováno i s možností využití hlavních kabelových tras elektro. Jednotlivé kabely budou chráněny proti mechanickému poškození trubkami, lze použít umělohmotné nebo pozinkované.

Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu. Mimo strojovny budou kabely vedeny buď v trasách nad podhledy, ve zdvojených podlahách nebo pod omítkou. Ve zdvojené podlaze při větším počtu kabelů ve žlabech jinak volně. V mezistrokech lze použít příchytky přímo ke stropu nebo závěsy. V sádkartonových příčkách volně. Prostupy jednotlivými patry budou opatřeny požárními ucpávkami, ev. nutné požární izolace pro kabelové trasy jsou rovněž součástí dodávky MaR. V místech, kde kabely vedou nebo křížují chráněnou únikovou cestu musí být jejich uložení patřičně požárně ošetřeno, nebo musí být použito schválených typů se zvýšenou požární odolností. Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídající prostředí, ve kterém jsou umístěny. Prostupy kabelových vedení mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami s odolností min. stejnou jako bude požární odolnost dělicích konstrukcí.

Kabelové vodiče vedoucí chráněnou únikovou cestou 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).

Upozornění:

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

## 6 Místní ochranné pospojení

Všechna potrubí a velké vodivé předměty ve strojovnách budou vodivě pospojeny a připojeny na přípojnici PE napájecího rozváděče.

## 7 Požadavky na ostatní profese

ÚT:

- 1) Dodávku a osazení regulačních ventilů se servopohonem 0-10V do potrubí
- 2) Dodávku a osazení kulových ventilů se servopohonu on/off 230V – výstup z kotlů
- 3) Dodávku měřiče spotřeby tepla s M-BUS
- 4) Osazení jímek, čidel a odběrů tlaku do potrubí
- 5) Dodávku a osazení čerpadel do potrubí
- 6) Spolupráci při zapojování a oživování návazností s MaR

Stavba:

- 1) Provedení nezbytných průrazů a drobných stavebních úprav dle požadavku vedoucího montáže elektro.
- 2) Zajistí včasné upozornění montážní firmy pro bezproblémovou montáž kabelových rozvodů před zakrytím stropů
- 3) Zpřístupnění těžko dostupných míst
- 4) Provedení případných protipožárních ucpávek

Elektro:

- 1) Zajistí napájení rozváděče M+R vč. položení kabelu
- 2) Připojení rozváděče k zemnímu vodiči
- 3) Napájení a ovládání zařízení VZT 3 (s osvětlením, tlačítkem s doběhem)
- 4) Napájení a ovládání zařízení VZT 5 (termostat)
- 5) Napájení automatiky VZT1.A.1
- 6) Napájení kondenzátní jednotky pro VZT1.A.1
- 7) Napájení automatiky VZT2.A.1
- 8) Napájení a ovládání SPLIT jednotky s vlastní automatikou – zař.21
- 9) Napájení a ovládání chlazení VRV systém zař. 22, 23, venkovní i vnitřní jednotky, kabelový ovladač

VZT:

- 1) Osazení kompletní technologie
- 2) VZT jednotky VZT1.A.1, VZT2.A.1 s autonomní regulací s možností integrace do nadřazeného systému pomocí protokolu Mod-Bus TCP
- 3) dodá servopohony klapky na odbočkách a sání jako součást dodávky VZT
- 4) Chladicí jednotky VRV systému (zař.22 a 23) vč. převodníku na MOD-Bus RTU – pro napojení do nadřazené MaR
- 5) požární klapky s pomocnými kontakty (poloha zavřeno/otevřeno) a servopohony se zpětným pružinovým chodem, ovládací napětí 230V

## 8 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.

## 9 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy kabely s měděným jádrem SHKFH-R B2 s1d0, 1-CXKH-R B2 s1d0 uloženými nad podhledy a pod omítkou. Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na

začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu. V místech s možností mechanického poškození jsou chráněny panc. trubkou nebo hadicí PVC. Rozvod bude přehledný, každý kabel bude označen na začátku, při odbočení z trasy a na konci podle kabelového seznamu. Mimo strojovny budou kabely vedeny buď v trasách nad podhledy, nebo pod omítkou.

Kabeláž bude uložena v PVC chráničkách uložených do konstrukce podlahy před betonáží. Je třeba dbát zvýšeného opatření k zamezení jejich poškození před vlastní betonáží. V místech, kde kabely vedou nebo křížují chráněnou únikovou cestu musí být jejich uložení patřičně požárně ošetřeno, nebo musí být použito schválených typů se zvýšenou požární odolností.

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

Prostupy kabelových vedení mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami s odolností min. stejnou jako bude požární odolnost dělících konstrukcí.

Další údaje jsou obsaženy ve výkresové části PD.

#### Upozornění:

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

## 10 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.

## 11 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.

## 12 Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována na základě jednání, požadavků a dostupných podkladů od jednotlivých profesí. Je vypracována ve stupni pro provedení stavby. Vybraný dodavatel si zpracuje vlastní dílenskou 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, případně 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 naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Prováděcí firma zakreslí veškeré změny a předá projektovou dokumentaci skutečného stavu.

Součástí dodávky je mimo jiné:

- protokolární provedení kontroly kompletnosti dodávek částí MaR (Start-UP Test)
- protokolární provedení testu zapojení celého systému MaR (Performance Test)
- programování řídicího systému
- zaregulování a nastavení systému s protokolárním výstupem z funkčních zkoušek (Control system simulation Test)
- kompletní programování grafických obrazovek dispečerského pracoviště vč. jejich dynamizace a provedení souvisejících částí, rovněž ukončené protokolem o funkční zkoušce (Control system software Test)
- vypracování uživatelských manuálů
- zaškolení obsluhy

Koordinační výkresy jsou nadřazeny výkresové části PD MaR a dodavatel je povinen se s těmito koordinačními výkresy seznámit před zahájením instalací.

Upozornění!

Nedílnou součástí dodávek řídicího systému je jeho kompletní naprogramování, zprovoznění, odladění, zaškolení obsluhy a vypracování uživatelského manuálu.

Vypracoval: Radek Hak