


$\pm 0,000 = 188,900 \text{ m n.m.}$

Souřadnicový systém místní, výškový systém Bpv

Rev. C			
Rev. B			
Rev. A			
Index:	Datum:	Změny:	Vypracoval:

 <p>PROJEKTOVA A INZENYRSKA A S</p>				<p>Sokolovská 16/45, 186 00 Praha 8 - Karlín tel. +420 221 873 111</p>		<p>www.d-plus.cz d-plus@d-plus.cz</p>	
Hlavní inženýr projektu: Ing. Michal MILOTA		Odpovědný projektant: Ing. Alois Získal		Vypracoval: Ing. Jan Anděra			
MÚ (OÚ): Praha 8		Kraj: Hl. m. Praha		Datum:		08/2016	
Investor: Servisní středisko pro správu svěřeného majetku MČ Praha 8, U Synagogy 2, Praha 8				Stupeň:		DSP, DPS	
Zakázka: Půdní vestavba na budově Perneroва 29, Praha 8, č. pop. 383, kat. území Karlín				Číslo zakázky:		3573	
				Měřítko:			
				Počet formátů A4:			Č. kopie:
Obsah: D.1.4.4 Měření a regulace TECHNICKÁ ZPRÁVA				Číslo přílohy: 010		Revize: -	

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1.	PŘEDMĚT DOKUMENTACE	2
2.	VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU	2
2.1.	Podklady pro zpracování dokumentace	2
2.2.	Rozsah dokumentace MaR.....	2
2.3.	Právní předpisy, technické normy.....	2
2.4.	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	3
3.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
3.1.	Napěťová soustava.....	4
3.2.	Definice prostředí (vnější vlivy).....	4
3.3.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	4
3.4.	Ochrana objektu před účinky blesku	4
3.5.	Ochrana proti přepětí.....	4
3.6.	Instalovaný příkon	5
3.7.	Rozváděče a rozvodnice MaR.....	5
3.8.	Kabelové rozvody.....	5
3.9.	Požárně bezpečnostní opatření	6
3.10.	Značení prvků systému MaR.....	6
4.	KONCEPCE INSTALACE SYSTÉMU MAR.....	6
5.	TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI SYSTÉMU MAR.....	7
5.1.	VYTÁPĚNÍ PŮDNÍ VESTAVBY.....	7
5.1.1.	Zdroj topné vody	7
5.1.2.	Okruh topných těles	7
5.2.	CHLAZENÍ PŮDNÍ VESTAVBY.....	7
5.2.1.	Systém VRF	7
5.3.	VZDUCHOTECHNIKA	8
5.3.1.	Větrání učeben (VZT1).....	8
5.3.2.	Větrání sociálního zařízení dívek (VZT2).....	9
5.3.3.	Větrání sociálního zařízení chlapců (VZT3).....	9
5.3.4.	Větrání sociálního zařízení učitelů (VZT4)	9
5.4.	ZÓNOVÁ REGULACE MÍSTNOSTÍ.....	9
6.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	9
6.1.	Dodavatel stavební části	9
6.2.	Dodavatel silnoproudé elektroinstalace.....	10
6.3.	Dodavatel slaboproudé elektroinstalace.....	10
6.4.	Dodavatel vytápění.....	10
6.5.	Dodavatel vzduchotechniky.....	10
6.6.	Dodavatel systému VRF.....	10
7.	ZÁVĚR	10

1. PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Tato projektová dokumentace profese měření a regulace (MaR) řeší automatické ovládání a monitorování částí instalovaných technických zařízení v půdní vestavbě 4.NP na budově základní školy Pernerova 383/29, kat. území Karlín, Praha 8. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

2. VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU

2.1. Podklady pro zpracování dokumentace

- Požadavky a připomínky zástupce investora
- Místní šetření stávající instalace systému MaR
- Podklady profesí stavby a techniky prostředí
- Konzultace s projektanty souvisejících profesí

2.2. Rozsah dokumentace MaR

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provádění stavby, který je dán vyhláškou č. 499/2006 Sb. Projektová dokumentace definuje požadavky na konečné provedení díla, tak aby odborně způsobilému dodavateli byly zřejmé stanovené požadavky na kvalitu, provedení a charakteristické vlastnosti instalovaných částí elektroinstalace. Projektová dokumentace je zpracována v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis montážních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Tato dokumentace nenahrazuje realizační dokumentaci stavby či výrobní a dílenskou dokumentaci, kterou zajišťuje dodavatel v rámci své výrobní přípravy.

2.3. Právní předpisy, technické normy

Dodávka a montáž elektroinstalace bude provedena dle platných právních předpisů (zákonů, nařízení vlády a vyhlášek) a dále podle platných technických norem ČSN (EN), z nichž některé jsou zde uvedeny.

Zákon č. 183/2006 Sb.	O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
Zákon č. 22/1997 Sb.	O technických požadavcích na výrobky
Zákon č. 309/2006 Sb.	O bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Zákon č. 174/1968 Sb.	O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	O technických podmínkách požární ochrany staveb
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 (ed.2)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 (ed.2)	Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 (ed.2)	Elektrické instalace budov – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením – Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 (ed.2)	Elektrotechnické předpisy – Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 (ed.3)	Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 (ed.2)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	Výběr a stavba elektrických zařízení – Přepěťová ochrana zařízení
ČSN 33 2000-5-54 (ed.3)	Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
ČSN 33 2000-7-701 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-702 (ed.3)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Plavecké bazény a fontány
ČSN 33 2000-7-703 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Místnosti a kabiny se saunovými kamny
ČSN 33 2000-7-704 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolcích
ČSN 33 2000-7-705 (ed.2)	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Zemědělská a zahradnická zařízení
ČSN 33 2130 (ed.3)	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2190	Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
ČSN IEC 1200-53	Výběr a stavba elektrických zařízení – Spínací a řídicí přístroje
ČSN EN 50274	Rozváděče nn – Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí
ČSN EN 50110-1 (ed.2)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 61140 (ed.2)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 61439-1 (ed.2)	Rozváděče nízkého napětí – Všeobecná ustanovení
ČSN EN 62305 (ed.2)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
ZP- 27/2008	Zkušební předpis PAVUS a.s. pro stanovení třídy funkčnosti kabelů a kabelových nosných konstrukcí – kabelových tras v případě požáru

Při instalaci, obsluze a údržbě zařízení systému MaR je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikaci osob přicházející do styku s elektrickým zařízením ve smyslu vyhlášky ČUBP č. 50/1978 Sb.

2.4. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Na základě nařízení vlády č. 616/2006 Sb. musí být dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/1997 Sb. přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Napěťová soustava

- Rozváděč **DT4.1**
 - 1+N+PE 230V AC 50Hz TN-S
 - 24V AC 50Hz (SELV)
- Rozváděč **DT6**
(Stávající)
 - 3+N+PE 400V/230V AC 50Hz TN-S
 - 24V AC 50Hz

3.2. Definice prostředí (vnější vlivy)

Vnější vlivy v dotčených prostorách jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů ve smyslu ČSN 33 2000–5-51 (ed.3), který je nedílnou součástí dokladové části dokumentace pro stavební povolení. Prostory koupelen dle ČSN 33 2000-7-701 (ed.2). Venkovní prostory jsou z hlediska vnějších vlivů považovány za prostory zvlášť nebezpečné. Protokol o určení vnějších vlivů není předmětem této dokumentace.

3.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena uplatněním ochranných opatření v souladu s ČSN 33 2000–4-41 (ed.2), přičemž budou vzaty do úvahy podmínky vnějších vlivů.

- *Ochrana automatickým odpojením od zdroje (článek 411)*
 - Základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí nebo kryty (příloha A).
 - Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy (čl. 411.3 a 411.4) a dále proudovými chrániči (čl. 415.1).
- *Ochrana malým napětím SELV a PELV (článek 414)*
 - Požadavky na základní ochranu a ochranu při poruše (čl. 414.2)
- *Doplňková ochrana (článek 415)*
 - Ochrana proudovými chrániči (čl. 415.1)
 - Ochrana doplňujícím ochranným pospojováním (čl. 415.2).

3.4. Ochrana objektu před účinky blesku

Ochrana objektu proti přímému úderu blesku je předmětem projektové dokumentace profese silnoproudé elektroinstalace (ESI). Veškerá technická zařízení instalovaná vně objektu budou umístěna v ochranném prostoru zóny LPZ 0_B ve smyslu ČSN EN 62305-1 (ed.2).

3.5. Ochrana proti přepětí

Pro zajištění ochrany před účinky atmosférického a průmyslového přepětí je navržena koordinovaná vnitřní ochrana v souladu s ČSN EN 62305-4 (ed.2). Přepětěvá ochrana (SPD) kombinovaného typu 1+2 bude instalována na přívodu hlavního rozváděče RH (ESI) a dále na všech obvodech přecházejících mezi zónami LPZ 0_B a LPZ 1. Nově instalovaný rozváděč MaR ve 4.NP (DT4.1) bude na přívodu vybaven SPD typu 2. Pro obvody řídicích částí bude v daném rozváděči dále instalována SPD typu 3. Rozváděče MaR budou připojeny ochranným vodičem CY k soustavě hlavního ochranného pospojování objektu.

3.6. Instalovaný příkon

- Rozváděč **DT4.1** $P_i = 2 \text{ kW}$
- Rozváděč **DT6** Stávající příkon navýšen o 0,25 kW
(Stávající)

3.7. Rozváděče a rozvodnice MaR

V rámci prováděné výstavby bude ve strojovně VZT, ve 4.NP (m.č. 4.09), instalován jeden nový rozváděč MaR označený názvem DT4.1. Dále bude využit jeden stávající rozváděč MaR, instalovaný na chodbě v 1.PP. Tento stávající rozváděč MaR, který je označen názvem DT6, bude v příslušném rozsahu dovybaven požadovanými prvky řídicího systému a souvisejícím příslušenstvím (prvky jištění, spínání, atd.).

Nově instalovaný rozváděč DT4.1 bude v oceloplechovém provedení s plnými dveřmi, krytí IP54. Krytí komponentů vnitřní instalace po otevření dveří rozváděče bude IP20. Rozváděč bude vybaven větracími otvory s ventilátorem, který bude spínán v závislosti na teplotě a vlhkosti uvnitř rozváděče. Tento nový rozváděč bude dále vybaven jistíci, napájecími a spínacími prvky, servisní zásuvkou 230V, prvky řídicího systému a ostatním nezbytným elektroinstalačním příslušenstvím. Na čelním panelu rozváděče bude umístěno havarijní STOP tlačítko, pomocí kterého bude možné v případě potřeby vypnout hlavní vypínač přívodu napájení. STOP tlačítko bude v provedení s aretací. Na panelu rozváděče budou umístěny signalizační LED kontrolky stavu rozváděče pod napětím a sumární poruchy. Dále bude na čelním panelu rozváděče umístěna procesní jednotka systému MaR s dotykovým displejem, pomocí kterého bude možné lokálně ovládat a monitorovat instalovaná zařízení.

Rozváděče MaR budou připojeny ochranným vodičem CY k uzemňovací soustavě objektu. Připojení rozváděčů k uzemňovací soustavě objektu je předmětem dodávky profese ESI.

3.8. Kabelové rozvody

Ve strojovnách, technických místnostech a ostatních prostorách bez delšího výskytu osob, budou kabelové rozvody MaR provedeny s použitím kabelů typu CYKY, JYTY a J-Y(St)Y a dále kabelů dle doporučení a technických požadavků výrobců či dodavatelů příslušných zařízení. Instalace kabelových rozvodů bude provedena v souladu s požadavky vyplývajícími z projektové dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR). V případě vedení kabelových rozvodů v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest, budou rozvody instalovány pod omítkou s krytím min. 10mm. Volně vedené rozvody ve smyslu vyhlášky č. 23/2008 Sb. instalované v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest, budou v bezhalogenovém provedení s třídou reakce na oheň B2ca, S1, d0.

Rozvody instalované v prostoru technických místností budou vedeny na povrchu v kabelových žlabech a ochranných trubkách. Kabelové rozvody částí silnoproudu a částí systému MaR budou vedeny odděleně. Kabelové žlaby budou opatřeny víky. Rozvody instalované mimo technické místnosti budou vedeny v podhledu či pod omítkou s krytím min. 10mm. Případné uložení kabelových rozvodů ve stěnách bude provedeno pouze v určených zónách v souladu s ČSN 33 2130 (ed.3). Instalace kabelových rozvodů bude provedena dle ČSN 33 2000-5-52 (ed.2), ČSN 33 2130 (ed.3), ČSN EN 50174-1 (ed.2) a ČSN EN 50174-2 (ed.2).

Kabelové rozvody budou uloženy tak, aby nedocházelo k jejich mechanickému poškození. V případě možného mechanického poškození budou kabely vedeny v ochranných trubkách či opatřeny zákryty. Na obou koncích budou kabely opatřeny štítky, ze kterých bude zřejmé označení a typ kabelu a také odkud je daný kabel veden. Kabelové žlaby, nosné konstrukce, rozváděče, kovové části instalovaných zařízení a dále rozvody vody, a ostatních vodivých částí budou pospojeny ochranným vodičem a připojeny k uzemňovací soustavě objektu.

3.9. Požárně bezpečnostní opatření

Kabelové rozvody budou provedeny v souladu s platnými předpisy a normami požární ochrany elektrické instalace definovanými pro daný typ objektu. V případě vedení kabelových rozvodů v prostoru chráněných či částečně chráněných únikových cest, budou rozvody instalovány pod omítkou s krytím min. 10mm. Volně vedené kabelové rozvody ve smyslu vyhlášky č. 23/2008 Sb. instalované v prostoru chráněných a částečně chráněných únikových cest, ve společných prostorách a také prostorách s delším výskytem osob budou v bezhalogenovém provedení s třídou reakce na oheň B2ca,S1,d0. Veškeré prostupy kabelových rozvodů procházejících konstrukcemi, které oddělují jednotlivé požární úseky, budou utěsněny protipožárními ucpávkami, přičemž utěsnění prostupů bude provedeno odbornou firmou.

3.10. Značení prvků systému MaR

Příklad úplného značení prvků: =DTx.y+VZTx.y-TAx.y.z

- Označení za “=” určuje zapojení prvku v daném rozváděči MaR (parametr y nepovinný)
- Označení za “+” specifikuje dané zařízení (parametr y nepovinný)
- Označení za “-” specifikuje prvek v rámci zařízení (parametry x.y nepovinné)

(V případě kdy nehrozí záměna může být použito zkráceného označení, např. –TAx.y.z)

4. KONCEPCE INSTALACE SYSTÉMU MaR

Systém MaR bude v nově budované části 4.NP daného objektu základní školy zajišťovat řízení a monitorování provozu vytápění, chlazení a vzduchotechnického zařízení. Dále bude systém MaR zajišťovat signalizaci provozních a poruchových stavů určených částí zařízení. Řídicí systém MaR bude realizován s použitím volně programovatelných PLC regulátorů, které budou na základě nahraného aplikačního softwaru ovládat příslušná zařízení a monitorovat jejich provozní a poruchové stavy.

Rozsah a navržená koncepce systému MaR je patrná z výkresů technologických schémat instalovaných technických zařízení. Řídicí systém nově instalovaného rozváděče MaR DT4.1 bude v rámci budované půdní vestavby zajišťovat ovládání jednotlivých částí zařízení zónové regulace místností učeben a kabinetu. Řídicí systém stávajícího rozváděče DT6, který zajišťuje regulaci topných okruhů vytápění stávajících částí objektu, bude po doplnění příslušných částí MaR zajišťovat také regulaci nového okruhu topných těles ve 4.NP. Nastavení žádaných hodnot a ovládání zařízení zónové regulace místností bude možné provádět pomocí dálkových ovladačů instalovaných v příslušných učebnách a kabinetu.

Ovládání a monitorování provozních a poruchových stavů jednotlivých technických zařízení bude možné provádět také lokálně prostřednictvím dotykových panelů procesních stanic řídicího systému instalovaných na čelních dveřích rozváděčů MaR.

Součástí instalace řídicího systému MaR budou také veškeré periferní přístroje (snímače teploty, servopohony klapek a regulačních ventilů, termostaty, manostaty, atd.), které budou nezbytné pro řízení a monitorování chodu instalovaných technických zařízení.

5. TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI SYSTÉMU MaR

5.1. VYTÁPĚNÍ PŮDNÍ VESTAVBY

5.1.1. Zdroj topné vody

Zdrojem tepla pro danou budovu je teplovodní výměníková stanice ve vedlejším objektu, ze které je instalačním kanálem přivedeno páteřní vedení pro objekt základní školy, přívodní potrubí je do objektu přivedeno do hlavního rozdělovače, z něhož je vedena větev pro podružný rozdělovač umístěný v prostoru bývalé prádelny v 1.PP. Z podružného rozdělovače jsou vyvedeny jednotlivé topné okruhy pro vytápění různých částí stávajícího objektu. Stávající topné okruhy jsou vybaveny trojcestným směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem. Na tomto podružném rozdělovači se nachází rezervní hrdla, která budou využita pro napojení nového okruhu topných těles budované půdní vestavby ve 4.NP.

5.1.2. Okruh topných těles

Regulaci jednotlivých topných okruhů vytápění stávajících částí objektu zajišťuje procesní stanice IQ241 řídicího systému společnosti Trend Control Systems. Tato procesní stanice je instalována ve stávajícím rozváděči MaR DT6, umístěném v prostoru chodby v 1.PP. V rámci nové instalace MaR budou na volné pozice procesní stanice doplněny příslušné karty vstupů a výstupů, které budou využity pro regulaci topné vody nového okruhu topných těles půdní vestavby ve 4.NP.

Nový okruh topných těles se bude skládat z trojcestného regulačního ventilu, snímače teploty topné vody a oběhového čerpadla. Žádaná teplota topné vody daného okruhu bude určena ekvitemní křivkou. Stávající snímač venkovní teploty je umístěn na severní straně objektu. Řídicí systém bude umožňovat nastavení časového programu, na základě kterého bude okruh topných těles regulován v normálním či útlumovém režimu. V letním období, kdy nebude topný okruh v provozu, bude z důvodu zajištění funkčnosti pohyblivých částí prováděno periodické polohování regulačního ventilu a protáčení oběhového čerpadla. Pro případ vypuštění vody z topné soustavy bude možné funkci periodického protáčení zablokovat, tak aby nemohlo dojít k poškození oběhového čerpadla daného topného okruhu.

Okruh topných těles bude možné ovládat a monitorovat jeho provozní stavy prostřednictvím dotykového panelu procesní stanice umístěné na dveřích rozváděče DT6.

5.2. CHLAZENÍ PŮDNÍ VESTAVBY

5.2.1. Systém VRF

Chlazení místností půdní vestavby ve 4.NP budou zajišťovat jednotky přímého chlazení systému VRF. Venkovní kondenzační jednotka systému VRF bude instalována v m.č. 4.22 ve 4.NP. Jednotlivé jednotky systému VRF budou ovládány a monitorovány jejich provozní stavy prostřednictvím procesní stanice nově instalovaného řídicího systému MaR v rozváděči DT4.1. Ovládání jednotek systému VRF bude probíhat na základě datové komunikace pomocí komunikačního rozhraní BACnet IP, které bude instalováno v rozváděči MaR DT4.1. Kabelové rozvody komunikace řídicího systému MaR a kondenzační jednotky systému VRF budou dodávkou profese MaR. Kabelové rozvody komunikace kondenzační jednotky a jednotlivých vnitřních jednotek systému VRF budou dodávkou profese chlazení v rámci instalace rozvodů chlazení. Vnitřní jednotky VRF nebudou mít instalovány vlastní ovladače a budou ovládány pomocí dálkových ovladačů zónové regulace místností systému MaR.

Systém VRF umožňuje provoz jednotek také v režimu vytápění. Využití jednotek pro účely vytápění se v souladu s projektovou dokumentací profese UTCH uvažuje pouze nárazově v přechodném období nebo v případě poruchy dodávky topné vody či okruhu topných těles.

Napájení kondenzační jednotky a jednotlivých vnitřních jednotek systému VRF bude předmětem dodávky profese silnoproudé elektroinstalace (ESI). Jednotky systému VRF bude možné ovládat a monitorovat jejich provozní stavy také pomocí dotykového panelu procesní stanice umístěné na dveřích rozváděče DT4.1.

5.3. VZDUCHOTECHNIKA

5.3.1. Větrání učeben (VZT1)

Nucené větrání místností učeben a školní družiny ve 4.NP bude zajišťovat kompaktní vzduchotechnická jednotka s rotačním rekuperačním výměníkem a elektrickým ohřívacem přívodu vzduchu. Jednotka bude umístěna v místnosti strojovny VZT v 4.NP (m.č. 4.09). Napájení VZT jednotky bude předmětem dodávky profese silnoproudé elektroinstalace.

Jednotka bude vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a externího ovladače s 10m kabelem. Vestavěný řídicí systém bude zajišťovat uzavírání vstupních klapek v závislosti na chodu zařízení, regulaci rekuperace tepla a chladu, regulaci teploty přívodu vzduchu a řízení otáček ventilátorů v závislosti na nastaveném tlaku ve VZT potrubí. Pomocí dálkového ovladače vestavěného řídicího systému budou nastaveny jednotlivé požadované provozní parametry VZT jednotky. Zapínání a vypínání VZT jednotky bude dále zajišťovat řídicí systém MaR v závislosti na požadavku jednotlivých větraných místností. Dálkový ovladač vestavěného řídicího systému VZT jednotky bude dále využíván pouze pro servisní účely a případnou identifikaci závady při výskytu poruchy zařízení. Umístění dálkového ovladače se předpokládá na stěně v prostoru strojovny či opláštění jednotky.

Na rozvodech VZT budou pro každou větranou místnost instalovány regulátory průtoku přívodního a odtahovaného vzduchu. Regulátory průtoku budou ovládány systémem MaR. V každé větrané místnosti bude instalováno tlačítko, které bude rovněž připojeno do řídicího systému MaR. V případě jeho sepnutí se otevřou příslušné regulátory průtoku vzduchu a současně se zapne větrací VZT jednotka. Vestavěný řídicí systém VZT jednotky bude regulovat otáčky ventilátorů dle nastavených parametrů, tak aby bylo dosaženo žádaného tlaku ve VZT potrubí při daném počtu otevřených regulátorů průtoku vzduchu. Po stisku tlačítka bude VZT jednotka v provozu po nastavenou dobu 45 minut.

Regulátory průtoku vzduchu budou systémem MaR ovládány v závislosti na koncentraci CO₂ v prostoru větraných místností. Koncentrace CO₂ bude měřena prostřednictvím interního snímače dálkových ovladačů zónové regulace jednotlivých místností. Předpokládaná nominální hodnota koncentrace CO₂ bude nastavena na hodnotu 1000ppm (požadovaná doba provozu VZT jednotky a hodnota koncentrace CO₂ jsou uvedeny v projektové dokumentaci profese VZT). V automatickém režimu budou regulátory průtoku vzduchu otevírány a současně bude spouštěna VZT jednotka také v případě překročení požadované koncentrace CO₂ v prostoru větraných místností. Větrání jednotlivých místností je dle projektové dokumentace profese VZT uvažováno rovnotlaké. Pro zajištění rovnotlakého větrání místností bude systém MaR monitorovat skutečnou hodnotu průtoku příváděného vzduchu pomocí analogového výstupu regulátoru průtoku přívodu vzduchu. Na základě této hodnoty pak bude systémem MaR ovládán také regulátor průtoku odtahu vzduchu.

V rámci dodávky profese MaR bude provedena instalace kabelových rozvodů servopohonů vstupních klapek a snímačů diferenčního tlaku vzduchu, které budou připojeny do řídicího systému VZT jednotky. Pohony vstupních klapek a snímače diferenčního tlaku vzduchu budou předmětem dodávky profese VZT.

Regulátory průtoku vzduchu a provoz VZT jednotky bude možné ovládat a monitorovat příslušné provozní stavy také pomocí dotykového panelu procesní stanice umístěné na dveřích rozváděče DT4.1.

5.3.2. Větrání sociálního zařízení dívek (VZT2)

Napájení a ovládání odtahového ventilátoru a vstupní klapky VZT zařízení bude dodávkou profese silnoproudé elektroinstalace.

5.3.3. Větrání sociálního zařízení chlapců (VZT3)

Napájení a ovládání odtahového ventilátoru a vstupní klapky VZT zařízení bude dodávkou profese silnoproudé elektroinstalace.

5.3.4. Větrání sociálního zařízení učitelů (VZT4)

Napájení a ovládání odtahového ventilátoru a vstupní klapky VZT zařízení bude dodávkou profese silnoproudé elektroinstalace.

5.4. ZÓNOVÁ REGULACE MÍSTNOSTÍ

V rámci zónové regulace jednotlivých místností bude systém MaR zajišťovat ovládání termických pohonů ventilů topných těles, vnitřních jednotek systému VRF v režimu chlazení, příp. topení a dále větrání a ovládání regulátorů průtoku vzduchu. Pro tyto účely bude v každé místnosti instalován dálkový ovladač, který bude umožňovat zobrazení provozních stavů a nastavení žádaných hodnot a režimů provozu příslušných zařízení. Dálkové ovladače budou vybaveny interním snímačem teploty a koncentrace CO₂ a budou umožňovat ovládání vnitřních jednotek systému VRF v režimu Automat, Topení, Chlazení, Ventilace a Vypnuto. Ovladače zónové regulace budou do systému MaR připojeny pomocí datové komunikace Modbus RTU/RS485.

Jednotlivé vnitřní jednotky systému VRF nelze provozovat nezávisle v režimu chlazení a vytápění. Nastavení režimu jednotek VRF bude systémem MaR prováděno na základě požadavku jednotlivých místností a také na hodnotě venkovní teploty. Snímač venkovní teploty bude umístěn na severní straně objektu ve výšce cca 2,5m nad úrovní terénu.

Systém MaR bude zajišťovat ovládání ventilů topných těles a jednotek systému VRF tak, aby nedocházelo k současnému vytápění a chlazení místností. Návrh koncepce zónové regulace místností v této fázi projektové přípravy neuvažuje funkci blokování provozu jednotek VRF v režimu chlazení na základě signalizace otevřených oken. V případě dodatečného požadavku investora na zahrnutí této funkce blokování jednotek VRF bude možné v rámci realizace zakázky systém MaR v příslušném rozsahu doplnit.

Zařízení zónové regulace bude možné ovládat a monitorovat příslušné provozní stavy také pomocí dotykového panelu procesní stanice umístěné na dveřích rozváděče DT4.1.

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

6.1. Dodavatel stavební části

- Stavební práce a přípomoce
- Prostupy kabelových rozvodů stavebními konstrukcemi
- Požární ucpávky kabelových prostupů požárně dělícími konstrukcemi
- Dodávka a montáž okenních kontaktů v rámci dodávky oken do místností s klimatizačními jednotkami (v případě požadavku investora, viz výše)

6.2. Dodavatel silnoproudé elektroinstalace

- Napájení rozváděče systému MaR DT4.1, m.č. 4.09 ve 4.NP
- Připojení rozváděčů MaR ochranným vodičem k uzemňovací soustavě objektu
- Provedení ochranného pospojení vodivých částí a krytů instalovaných zařízení, nosných konstrukcí a rozvodů vody
- Napájení a ovládání ventilátorů a vstupních klapek VZT sociálních zařízení
- Napájení kondenzační a vnitřních jednotek systému VRF
- Napájení vestavěného řídicího systému zařízení VZT1

6.3. Dodavatel slaboproudé elektroinstalace

- Instalace kabelových přípojek datové sítě Ethernet do rozváděčů MaR (Rezerva)

6.4. Dodavatel vytápění

- Dodávku a montáž regulačního ventilu okruhu topných těles 4.NP (včetně servopohonu 24V AC, řídicí signál 0-10V DC)
- Dodávku trmických pohonů ventilů topných těles 4.NP
- Přípravu návarků pro jímkové snímače dle požadavků profese MaR

6.5. Dodavatel vzduchotechniky

- Dodávku a montáž vstupních klapek VZT1, vč. servopohonů
- Snímače diferenčního tlaku vzduchu pro zařízení VZT1
- Dálkový ovladač vestavěného řídicího systému VZT1
- Součinnost při zprovoznování a nastavení provozních parametrů VZT1
- Dodávku a montáž regulátorů průtoku vzduchu, 24V AC, řízení 0-10V DC

6.6. Dodavatel systému VRF

- Upřesnění typu komunikačního rozhraní systému VRF (BACnet IP)
- Dodávku a montáž kabelových rozvodů datové komunikace kondenzační a vnitřních jednotek systému VRF v rámci instalace rozvodů chlazení
- Součinnost při zprovoznování jednotek systému VRF a komunikace jednotek s řídicím systémem MaR

7. ZÁVĚR

Technické řešení rozsahu a způsobu připojení jednotlivých přístrojů a zařízení systému MaR je blíže upřesněno v jednotlivých částech projektové dokumentace profese MaR (seznam datových bodů, technologická schémata, atd.), které tvoří její nedílnou součást.

V průběhu montáže systému MaR musí být dodržována pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle vyhlášky ČÚBP. Při instalaci, obsluze a údržbě zařízení systému MaR musí být také dodržovány předpisy o bezpečnosti práce a kvalifikaci osob přicházející do styku s elektrickým zařízením ve smyslu vyhlášky ČUBP č. 50/1978 Sb. Dodávka a instalace systému MaR bude provedena dle platných právních předpisů (zákonů, nařízení vlády a vyhlášek) a technických norem ČSN (EN).

Součástí dodávky profese MaR bude také nastavení optimálních provozních parametrů instalovaných technických zařízení v součinnosti s jejich dodavatelem. Dále budou provedeny komplexní provozní zkoušky jednotlivých instalovaných zařízení a bude zaškolená obsluha a údržba systému MaR. Před uvedením technických zařízení do provozu bude provedena výchozí revize elektroinstalace systému MaR ve smyslu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.