

001

TECHNICKÁ ZPRÁVA MaR

Akce:	Dostavba kampusu LF v Olomouci
Část:	MĚŘENÍ A REGULACE
Vypracoval:	Ing. Kristýna Havlátová
Kontroloval:	Ing. Jindřich Kapoun
Archívní číslo:	P20P336
Datum:	02/2021
Revize:	00
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby

1. ÚVOD.....	4
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	4
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	5
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY.....	5
1.4. ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	6
1.5. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM.....	6
2. POPIS ROZVADĚČŮ – VŠEOBECNĚ	6
2.1. SILOVÁ ČÁST.....	6
2.2. NAPÁJECÍ OBVODY ROZVADĚČŮ MAR	6
3. VYTÁPĚNÍ	7
3.1. EKVITERMNÍ REGULACE ÚT.....	8
3.2. OHŘEV TV	8
3.3. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ.....	8
4. CHLAZENÍ.....	9
4.1. ZDROJ CHADU	10
5. VZDUCHOTECHNIKA	11
5.1. AHU 20.1.01 - JÍDELNA	12
5.2. AHU 20.2.01 - KUCHYNĚ.....	12
5.3. AHU 20.2.02 - PŘÍPRAVNÝ	13
5.4. AHU 20.2.03 – ZÁZEMÍ KUCHYNĚ	14
5.5. AHU 20.3.01 – UČEBNY 1.NP	15
5.6. AHU 20.4.01 – VSTUPNÍ HALA	16
5.7. AHU 20.5.01 – ŠATNA	16
5.8. AHU 20.6.01 – HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ, OSA 9-15	17
5.9. AHU 20.6.02 – HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ, OSA 1-9	18
5.10. AHU 20.7.01 – AULA.....	19
5.11. AHU 20.8.01 – UČEBNY 2.NP + 3.NP LEVÁ ČÁST.....	20
5.12. AHU 20.8.02 – UČEBNY 3.NP PRAVÁ ČÁST.....	20
5.13. AHU 20.9.01 – UČEBNY 4.NP LEVÁ.....	21
5.14. AHU 20.9.02 – UČEBNY 4.NP PRAVÁ	22
5.15. EF 20.15.01 – SKLAD BIO ODPADU M.Č. 1.130	23
5.16. EF 20.16.01 – TRAFOSTANICE V OBJEKTU SO 02	23
5.17. EF 20.17.01 AŽ 04 – PROMÍTACÍ KABINY	23
6. INTEGRACE OSTATNÍCH AUTONOMNÍCH SYSTÉMŮ	24
6.1. EPS.....	24
6.2. MĚŘENÍ SPOTŘEB	24
6.3. ZTI.....	24
6.4. PLYN	24
6.5. SVĚTLÍKY.....	24

7. SYSTÉM MAR	25
7.1. GRAFICKÁ CENTRÁLA	25
7.2. POŽADAVKY NA OBSLUHU SYSTÉMU MAR	25
8. ROZVADĚČE MAR	26
9. KABELOVÉ ROZVODY	26
10. POKYNY PRO MONTÁŽ	26
11. SOUPIS POŽADAVKŮ NA OSTATNÍ PROFESE	27
12. ZÁVĚR.....	27

1. ÚVOD

1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt měření a regulace řeší automatický provoz technologie VZT, CHL a ÚT v novostavbě Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Pro zajištění požadovaných technologických parametrů, signalizaci provozu a poruch bude použit volně programovatelný řídicí systém s datovou komunikací na úrovni Ethernet TCP/IP s nadřazeným grafickým pracovištěm. Pro lokální ovládání zařízení MaR budou soužit ovládací panely umístěné na dveřích rozvaděčů. K systému MaR bude umožněn vzdálený přístup (data) pro případné možné servisní zásahy.

Zařízení MaR bude umístěno celkem ve čtyřech rozvaděčích (DT2.1, DT3.1, DT4.1 a DT4.2), které budou umístěny v blízkosti řízené technologie. Rozvaděče MaR obsahují silovou část ovládaných zařízení a část MaR - komponenty řídicího systému (přepěťové ochrany, základní ovládací a signalizační prvky, DDC řídicí podstanice, I/O moduly...).

Profese MaR zajistí regulaci těchto zařízení:

- **VZT:**

Zařízení č. AHU 20.1.01 – Jídelna	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.2.01 – Kuchyně	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.2.02 – Přípravny	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.2.03 – Zázemí kuchyně	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.3.01 – Učebny 1.NP	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.4.01 – Vstupní hala	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.5.01 – Šatna 2.NP	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.6.01 – Hyg. Zázemí 9-15	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.6.02 – Hyg. Zázemí 1-9	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.7.01 – Aula	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.8.01 – Učebny 2.NP + 3.NP levá	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.8.02 – Učebny 3.NP pravá	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.9.01 – Učebny 4.NP levá	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.9.02 – Učebny 4.NP pravá	VZT jednotka
Zařízení č. AHU 20.10.01 – Aula 2.NP – CHL/VYT	VZT jednotka
Zařízení č. EF 20.15.01 – Sklad bioodpadu	Odtahový ventilátor
Zařízení č. EF 20.16.01 – Trafostanice	Odtahový ventilátor
Monitoring požárních klappek	1.NP – 16ks
	2.NP – 20ks
	3.NP – 22ks
	4.NP – 25ks
- **ÚT:**
 - Řízení výměníkové stanice – 3 topné větve + bezpečnostní prvky
 - VS s vlastní automatikou – požadavek na teplo
 - Rozdělovače podlahového vytápění – celkem 32 rozdělovačů PDL, 216 ventilů
 - Vyčítání spotřeby z kalorimetrů pomocí M-BUS
- **CHL:**
 - Řízení zdroje chladu (ON/OFF, snímání provozních stavů)
 - Bezpečnostní prvky strojovny CHL
 - Vyčítání spotřeby z kalorimetrů pomocí M-BUS

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

1.2. Výchozí podklady

Pokladem pro vypracování této projektové dokumentace byly stavební výkresy, požadavky investora a projekty profesí VZT, CHL a ÚT. Dále byly použity technické dokumentace firem, jejichž prvky byly použity v projektové dokumentaci. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž jsou přístroje namontovány.

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům.

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-4-46, ed. 3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost-Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51, ed.3 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52, ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54, ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 34 7409 Systém značení kabelů a vodičů
- ČSN EN 50110-1, ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60445 ed. 5 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

Výchozí standard instalace hromosvodu, pro provedení všech elektrických prvků, rozvodů a uzemňovacích soustav:

- ČSN 33 2000-X-XX
- HD 384.X.XX.XX

Pro standardy související, pro ochranu proti atmosférickému přepětí je základem:

- ČSN EN 62305

Zmíněné normy nejsou kompletní základnou, pro jednotlivé výrobky, montážní postupy a činnosti spojené se zhotovením daného objektu. Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

1.4. Rozvodná soustava

silová soustava :	TN-S, 3 N+PE, 230/400 V, 50 Hz
ovládací napětí :	1 N+PE, 230 V, 50 Hz
ovládací napětí MaR :	24 V DC

1.5. Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před úrazem el. proudem

- základní: automatickým odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 v soustavě TN, čl. 413.1
- zvýšená: ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu, čl. 413.1.6

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana základní:

- Izolací čl. 412.1
- Krytím čl. 412.2

2. POPIS ROZVADĚČŮ – VŠEOBECNĚ

2.1. Silová část

Z rozvaděčů MaR bude zajištěno silové napájení řízené technologie. STOP tlačítkem na dveřích rozvaděče bude vypínán pomocí vyrážecí cívky hlavní vypínač. Hlavní pospojování el. vodivých konstrukcí bude zajištěno profesí elektro silnoprůdu.

2.2. Napájecí obvody rozvaděčů MaR

Napájecí obvod rozvaděče MaR obsahuje na vstupní straně hlavní vypínač, odjištěnou zásuvku pro připojení laptopu a přepětovou ochranu III. stupeň.

3. VYTÁPĚNÍ

Jako zdroj tepla bude sloužit výměníková stanice o celkovém topném výkonu 1130 kW. Na výměníkovou stanici bude napojen kombinovaný rozdělovač a sběrač, na kterém bude soustava rozdělena do čtyř samostatných topných okruhů dle využití:

- Podlahové vytápění – 250 kW
- Vzduchotechnika – 450 kW
- Ohřev teplé vody – 330 kW
- Rezerva – 100 kW

Distribuce tepla bude zajištěna podlahovým vytápěním. Na rozdělovači podlahového vytápění bude topná voda rozdělena do okruhů dle rozměru místnosti. Pro podporu topného výkonu budou v umývárkách umístěno otopné trubkové těleso. V technických místnostech budou umístěny elektrická přímotopná tělesa.

Každá topná větev bude vybavena vlastním cirkulačním čerpadlem. Regulaci topných větví a ohřev teplé vody bude zajišťovat profese MaR.

Topná voda bude přivedena ke všem zařízením vzduchotechniky podle požadavků předaných profesí VZT a k akumulacím zásobníkům podle požadavků předaných profesí ZTI.

Parametry výměníkové stanice:

- teplotní spád horkovodu 125/65°C (zima), primár
- teplotní spád horkovodu 80/60°C (léto), primár
- konstrukční tlaková třída PN25 (potrubí horkovodu musí odolat teplotě 125°C)
- max. teplota vratné vody 65°C
- max. diferenční tlak v odběrném místě 0,1 MPa
- úroveň statického tlaku na zdroji 0,45 MPa
- přípojný výkon 1 130 kW (potřeba tepla 1030 kW, rezerva 10%)
- návrhový teplotní spád topné vody 80/60°C, sekundár

Místem napojení bude nová horkovodní přípojka, která bude do prostor výměníkové stanice vyvedena cca 1,0 m nad podlahou – blíže viz. výkresová část dokumentace ÚT.

V nové místnosti VS budou osazeny patní uzávěry, regulátor diferenčního tlaku a měřicí trať s obchodním měřením - kalorimetr. Typ a dimenzi měřidla a regulátoru stanoví dodavatel tepla, protože budou jeho dodávkou. Za měřicí trať bude potrubí vedeno k armaturám vlastní výměníkové stanice na vstupní/výstupní hrdlo. Veškeré armatury na straně primáru (horkovodu) budou přednostně navařovací, příp. přírubové. Vypouštěcí a odvzdušňovací kulové navařovací kohouty budou opatřeny závitovými zátkami. Vypouštění přípojky bude pomocí vypouštěcí a odvzdušňovací sestavy před patními uzávěry.

Zabezpečení soustavy bude řešeno pomocí expanzní nádoby v rámci sekundárního okruhu a není předmětem návrhu VS. Jištění soustavy bude zajištěno pojistným ventilem osazeným ve výměníkové stanici.

Předávací stanice bude mít vlastní řídicí systém dodavatele technologie. Součástí dodávky VS bude řídicí systém vč. rozvaděče.

Funkce MaR:

- snímání zaplavení prostoru
- překročení provozního tlaku v soustavě

- silové napájení a řízení čerpadel
- řízení směšovacího ventilu
- ohřev teplé vody (snímání teploty vody v zásobníku)
- detekce překročení nejvyšší pracovní teploty teplotnosné látky
- požadavek na teplou užitkovou vodu
- řízení doplňování vody do soustavy
- načítání spotřeb pomocí protokolu M-BUS z kalorimetrů (kuchyň, jídelna, aula)

3.1. Ekvitermní regulace ÚT

Směšované okruhy budou řízeny ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě. Jednotlivé hodnoty proměnných budou nastaveny dle provozních vlastností budovy. Venkovní teplota bude snímána na severní fasádě budovy.

Čerpadla topných větví pro VZT budou v chodu při požadavku na teplo od regulace příslušné VZT jednotky nebo při venkovní teplotě nižší než 15 °C.

3.2. Ohřev TV

Ohřev teplé vody bude pomocí dvou nepřímých akumulčních zásobníků teplé vody o objemu 2500 litrů pro gastro a 500 litrů pro fakultu. Akumulační zásobníky budou umístěny v prostoru výměníkové stanice a budou napojeny na společnou větev z rozdělovače a sběrače. Potřebný výkon k ohřevu teplé vody pro gastro činí 300 kW a pro fakultu 30 kW. Na vratném potrubí z obou výměníků bude umístěn dvoucestný ventil se servopohonem, který bude podle potřeby na ohřev teplé vody vč. čerpadla na rozdělovači ovládat profese MaR.

Objemy zásobníků teplé vody a výkony pro ohřevy teplé vody byly předány profesí ZTI.

- Topná voda pro podlahové vytápění - ekvitermně regulovaná topná voda, výpočtový teplotní spád 45/35°C
- Topná voda pro vzduchotechnická zařízení - neregulovaná topná voda o konstantní teplotě přívodu 80°C, výpočtový teplotní spád 80/60°C
- Topná voda pro ohřev teplé vody - neregulovaná topná voda o konstantní teplotě přívodu 80°C, výpočtový teplotní spád 80/60°C

Kompletní výše popsaná technologie ÚT bude napájena a řízena z rozvaděče **DT2.1**, který bude umístěn ve výměníkové stanici ve 2.NP.

3.3. Podlahové vytápění

Distribuce tepla v některých prostorech bude zajištěna podlahovým vytápěním. Na rozdělovači podlahového vytápění, umístěném v nice ve zdi, bude topná voda rozdělena podle počtu jednotlivých okruhů podlahového vytápění.

Regulace topného výkonu bude zajištěna vyvažovacími ventily na každé odbočce z páteřního rozvodu. V každé vytápěné místnosti bude umístěn prostorový termostat (dodávka MaR), který bude pouze snímat teplotu v dané místnosti na vzdálené místo určené investorem. Z tohoto místa bude

možné vzdáleně ovládat topný výkon pro jednotlivé místnosti přes elektrotermické pohony (v rámci dodávky ÚT budou osazeny pohony na 230V a řízení ON-OFF).

Topná voda pro podlahové vytápění - ekvitemně regulovaná topná voda, výpočtový teplotní spád 45/35°C

Funkce MaR:

- řízení ventilů PDL vytápění (ON/OFF, 230V) v závislosti na vnitřní teplotě vytápěného prostoru
- bezpečnostní termostat na větví PDL ve výměňkové stanici (ochrana proti přetopení)
- snímání teploty před každým rozdělovačem podlahového vytápění (kontrolní měření)
- MaR zajistí dodávku a montáž prostorových čidel teploty (bez možnosti korekce teploty z vytápěného prostoru)
- řízení cirkulačního čerpadla pro ohřev TV (dod. ZTI)

Rozdělovače podlahového vytápění jsou napojeny do jednotlivých rozvaděčů podle jejich umístění v prostoru. Blíže viz funkční schémata ÚT, která jsou součástí této projektové dokumentace.

4. CHLAZENÍ

O chlazení objektu se bude starat zdroj chladu ve venkovním provedení se vzduchem chlazeným kondenzátorem a s hydro-modulem. Zdroj chladu bude umístěn na střeše trafostanice u vedlejšího objektu. Zařízení bude do systému pouštět chladnou vodu o teplotě 6°C. Na okruhu zdroje chladu bude kolovat směs vody a glykolu, na straně vnitřních rozvodů bude kolovat čistá voda. Okruhy budou do sebe mechanicky odděleny deskovým výměníkem. Pro krytí výkyvu přechodového období bude v systému akumulace chladu v akumulčních izolovaných nádobách. V objektu bude výměňková stanice, ve které bude část vyhrazena pro technologii chlazení, kde bude umístěn výměník, akumulční nádoba a rozdělovač s čerpadly.

Akumulční nádoba bude do systému vřazena na vracející se chladicí vodě a bude proveden zkrat, kterým se bude akumulční nádoba nabíjet v případě nulového odběru do systému.

Distribuce chladu bude pomocí uzavřené dvoutrubkové soustavy k chladicím jednotkám typu „fancoil“ jednotlivých místností. Jednotky v místnostech budou cirkulovat vnitřní vzduch a chladit na příslušnou teplotu. Jednotky fancoil budou ovládané z MaR, bez možnosti korekce z prostoru (de přání investora). Ovládání bude skupinové pro jednotky v rámci jedné místnosti. Jednotky budou regulovat výkon změnou otáček a budou otevírat/zavírat dvoucestný ventil na přívodu chladicí vody pomocí pohonu.

Pro chlazení auly bude profesí VZT osazena jednocestná cirkulační jednotka, které bude umístěna ve strojovně nad aulou a bude cirkulovat vnitřní vzduchu auly. Jednotka bude vybavena chladičem, na který se napojí rozvod chladicí vody. Profese MaR bude řídit regulační ventil a bude tak kvantitativně měnit chladicí výkon jednotky.

Pro aulu, kuchyň a jídelnu s přípravnou jsou osazeny kalorimetry (ultrazvukové měřiče průtoku), které budou připojeny na nadřazenou MaR přes M-BUS. MaR bude vzdáleně stahovat data.

V zimním období bude zařízení chlazení mimo provoz. Chlazení bude možné provozovat od venkovní teploty 13°C a výše.

Chladicí voda pro vnitřní rozvod:

- Výpočtový teplotní spád – 6/12 °C

Chladicí voda + 35% etylenglykol u zdroje chladu:

- Výpočtový teplotní spád – 4/10 °C

Funkce MaR:

Fancoily budou od MaR vybaveny fancoilovými regulátory, které budou umístěny v instalační krabici v bezprostřední blízkosti fancoilu. Budou umožňovat plynulé řízení motoru fancoilu (0-10V) a ovládat uzavírací ventil chlazení (ON/OFF). Kompletní regulace bude zajištěna z nadřazeného systému, dle požadavků obsluhy a podle prostorové teploty v jednotlivých místnostech. Z prostoru nebude umožněno řízení chlazení.

Fancoily jsou napojeny do jednotlivých rozvaděčů dle funkčních schémat CHL.

4.1. Zdroj chladu

Zdrojem chladné vody budou 2 chladiče vody kompaktní se vzduchem chlazeným kondenzátorem na střeše objektu. Chladicí stroje mají celkový chladicí výkon 2x 448 kW při výrobě chladicí vody o teplotním spádu 4/10°C. Zdrojem chladu bude kolovat voda s příměsí etylenglykolu. Jednotky obsahují hydromodul (zabudované čerpadlo na straně chladicí vody) a jsou vybaveny spirálovými kompresory.

Chladicí stroj pracuje s chladivem R-410A. Výkon zdroje chladu – chilleru byl navržen s ohledem na potřeby chladu a současnost provozu. Chlazení je řízeno autonomní regulací.

Od chladicího stroje je chladicí voda dopravována cirkulačním čerpadlem (součást zdroje chladu) do deskového výměníku. Z deskového výměníku bude oběhovým čerpadlem (řídí MaR) voda dopravena do rozdělovače a sběrače. Voda se vrací přes akumulární nádobu, kde bude docházet k akumulaci. Z rozdělovače vedou jednotlivé větve ke koncovým spotřebičům v místnostech. Voda z rozdělovače bude dopravena cirkulačními čerpadly (ovládá MaR).

Vlastní stroj na chlazení vody má svoji automatiku, která zajišťuje plynulou regulaci výkonu při zvýšeném odběru chladu a obráceně zajišťuje minimální a ekonomický chod jednotky při poklesu odběru chladu. Jednotky jsou vybaveny flowswitchem. Provoz je plně automatický, pouze při zahájení sezóny pro chlazení je nutno chladicí zařízení jako celek uvést do pohotovostního stavu. V pohotovostním stavu bude zařízení během celé chladicí sezóny, stanovené provozovatelem.

Profese MaR napojí nadřazené řízení a bude mít tak přehled o chodu zařízení a může dávat základní povely ohledně spuštění a bude sledovat havarijní stavy.

Funkce MaR:

- uvnitř místnosti i vně budou umístěna STOP tlačítka pro odstavení chladicího zařízení
- STOP tlačítko na střeše trafostanice u zdroje chladu
- povolení chodu zdroje chladu
- monitoring provozních stavů zdroje chladu (chod, porucha)
- povolení chodu čerpadel dle sezóny chlazení (zima / léto)
- snímání provozního tlaku v soustavě
- monitoring prostorové teploty ve výměňkové stanici (snímač teploty – dod. MaR)

Technologie CHL bude napájena a řízena z rozvaděče **DT2.1**, který bude umístěn ve výměňkové stanici ve 2.NP. Mezi objekty SO-01 a trafostanicí (zdroje chladu umístěné na střeše trafostanice) budou kabely vedeny v chráničkách 2x DN100, které připraví profese elektro v rámci svojí dodávky, souběžně s jejich kabelovým vedením.

Napájení zdroje chladu zajistí profese elektro – silnoproud.

5. VZDUCHOTECHNIKA

Řídící systém MaR zajistí spouštění a regulaci VZT zařízení dle požadovaných parametrů a v souladu s hygienickými předpisy. Profese MaR zajistí silové napájení vzduchotechnických jednotek, které ovládá svým řídicím systémem.

Požární klapky jsou napájeny od ELE. MaR zajistí snímání polohy koncových spínačů požárních klapek.

PROSTOROVÉ SNÍMAČE

V jednotlivých učebnách bude snímána koncentrace CO₂, na základě které budou řízeny regulátory průtoku. Zároveň bude v celém objektu chlazení fancoily a podlahové vytápění, které bude také řízeno z MaR podle teploty v prostoru.

Prostorové snímače budou bezdrátové, z důvodu úspory kabeláže a zejména I/O v rozvaděčích. MaR dodá brány pro přenos dat ze snímačů do ŘS (Bacnet).

Požadované parametry vnitřního vzduchu byly projektantem VZT stanoveny následovně:

Místnost	Letní období	Zimní období
Jídelna	Větrání s chlazením 26°C, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Teplovzdušné větrání 20 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Kuchyně	Větrání s chlazením 26°C, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Teplovzdušné větrání 20 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Učebny	Větrání s chlazením 26°C, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Teplovzdušné větrání 20 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Aula	Větrání s chlazením 26°C , bez kontroly vlhkosti vzduchu	Teplovzdušné větrání a dotápění 24 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Šatny	Větrání bez chlazení, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Větrání 24 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Sprchy, WC	Větrání bez chlazení, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Větrání 24 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Kanceláře, odpočinkové místnost	Větrání s chlazením 26°C , bez kontroly vlhkosti vzduchu	Teplovzdušné větrání a dotápění 24 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Vstupní hala	Větrání bez chlazením, bez kontroly vlhkosti vzduchu	Větrání 20 °C, bez kontroly vlhkosti vzduchu
Technické zázemí (výměňíková stanice, strojovna chlazení, kompresorovna apod.)	Větrání, v některých prostorách chlazení ,max.40°C bez kontroly vlhkosti vzduchu	Temperace vzduchu min.10°C, bez kontroly vlhkosti vzduchu

5.1. AHU 20.1.01 - Jídelna

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je uvažované mírně podtlakové vůči prostoru vstupní haly tak, aby bylo zabráněno šíření pachů do okolních prostor. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněným o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat jednořadé čtyřhranné vyústky osazené do potrubí. Odtah vzduchu bude nad podhledem v části výdejny a části jídelny. Je uvažováno s lamelovým perforovaným podhledem.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou přes protidešťové kryty osazené na VZT jednotce.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 80%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory. Celková výška VZT jednotky, včetně rámu a stříšky nesmí překročit 1250mm.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz jídelny.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dobývku a montáž servisních vypínačů

Ovládání a napájení VZT jednotky bude z rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěný ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.2. AHU 20.2.01 - Kuchyně

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka. Větrání prostorů je uvažované mírně podtlakové vůči prostoru jídelny tak, aby bylo zabráněno šíření pachů do prostoru jídelny. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé elementy. V prostoru kuchyně pak digestoře.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, tukový filtr na straně odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 75%, vodní ohřívač s teplotním spádem 90/70°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, AC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz kuchyně.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.1**, který bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP (m. č. 4.129).

5.3. AHU 20.2.02 - Přípravy

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 4.np – m.č. 4.135. Větrání prostorů je uvažované mírně podtlakové vůči prostoru jídelny a kuchyně. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranným a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněným o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat stropní a vířivé anemostaty, odtah vzduchu pak bude přes digestoře a talířové ventily. V prostoru je uvažováno s digestořemi, které budou vybaveny lapači tuku případně osvětlení. Digestoře budou celonerezové s broušeným povrchem.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 18+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, tukový filtr na straně odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 80%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz kuchyně.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové klapky deskového rekuperátoru
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klappek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.4. AHU 20.2.03 – Zázemí kuchyně

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 4.np – m.č. 4.135. Větrání prostorů je navrženo rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranným a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněným o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 24+2°C, v létě negarantováno.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 78%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, EC ventilátory. Celková výška VZT jednotky, včetně rámu nesmí překročit 3000mm.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz kuchyně.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)

- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové klapky deskového rekuperátoru
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klappek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.5. AHU 20.3.01 – Učebny 1.NP

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 3.np – m.č. 3.108. Větrání prostorů je navrženo rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 81%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory. Celková výška VZT jednotky, včetně rámu nesmí překročit 3000mm.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz učeben.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klappek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu parního zvlhčovače (vlhkostní čidla – dod. MaR)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- Snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klappek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

- napájení (24V) a ovládání (0-10V) regulátorů průtoku vzduchu – 8ks
- snímání koncentrace CO₂ z jednotlivých učeben – 4ks

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT3.1**, který bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky ve 3.NP (m.č. 3.108).

5.6. AHU 20.4.01 – Vstupní hala

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 3.np – m.č. 3.108. Větrání prostorů je uvažované mírně přetlakové vůči prostoru jídelny, z důvodu eliminace šíření pachů. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě negarantováno.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 62%, vodní ohříváč s teplotním spádem 80/60°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz objektu.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohříváče (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- Snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT3.1**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.108).

5.7. AHU 20.5.01 – Šatna

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 4.np – m.č. 4.135. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu

bude zajištěn čtyřhranný a kruhový Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě negarantováno.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 78%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz šatny.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT3.1**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.108).

5.8. AHU 20.6.01 – Hygienické zázemí, osa 9-15

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je navržené mírně podtlakové. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranným a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 18+2°C, v létě negarantováno.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz šatny.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT3.1**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.108).

5.9. AHU 20.6.02 – Hygienické zázemí, osa 1-9

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je navrženo mírně podtlakové. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranným a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 18+2°C, v létě negarantováno.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, rotační rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz šatny.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků

- monitoring polohy koncových spínačů požárních klappek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.1**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m.č. 4.129).

5.10. AHU 20.7.01 – Aula

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka ve vertikálním, vnitřním provedení osazena ve strojovně VZT ve 4.np – m.č. 4.135. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranným a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat elementy osazené do stupnic pod sedadly. Odvod vzduchu bude přes štěrbinu v podhledu pod stropem.

Sání a výfuk vzduchu bude nad střechou.

VZT jednotka kryje tepelné ztráty a částečně tepelné zisky. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 26+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odvodu, rotační rekuperátor s účinností min. 77%, vodní ohříváč s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory, volná komora – příprava pro možné budoucí doplnění vlhčení.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz auly.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (prostorové snímače teploty, vlhkosti a koncentrace CO₂ – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klappek (servopohony – dod. MaR)
- řízení směšovací klapky (servopohon – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohříváče (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu parního zvlhčovače (vlhkostní čidla – dod. MaR)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení frekvenčního měniče rotačního rekuperátoru (frekvenční měnič – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klappek
- dodávku a montáž servisních vypínačů

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m. č. 4.135).

Přípravu pro napájení zvlhčovače zajistí profese elektro – silnoproud. MaR zajistí napájení 230V pro regulaci zvlhčovače.

5.11. AHU 20.8.01 – Učebny 2.NP + 3.NP levá část

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání i odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz učeben.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové kapky deskového rekuperátoru (servopohon – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů
- napájení (24V) a ovládání (0-10V) regulátorů průtoku vzduchu – 18ks
- snímání koncentrace CO₂ z jednotlivých učeben – 9ks

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.1**, který bude umístěn ve strojovně vzduchotechniky ve 4.NP (m. č. 4.129).

5.12. AHU 20.8.02 – Učebny 3.NP pravá část

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz učeben.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové kapky deskového rekuperátoru (servopohon – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů
- napájení (24V) a ovládání (0-10V) regulátorů průtoku vzduchu – 32ks
- snímání koncentrace CO₂ z jednotlivých učeben – 16ks

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.13. AHU 20.9.01 – Učebny 4.NP levá

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhový Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz učeben.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové kapky deskového rekuperátoru (servopohon – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)
- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů
- napájení (24V) a ovládání (0-10V) regulátorů průtoku vzduchu – 30ks
- snímání koncentrace CO₂ z jednotlivých učeben – 15ks

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.14. AHU 20.9.02 – Učebny 4.NP pravá

Pro větrání daného prostoru je navržena VZT jednotka v horizontálním provedení, osazená na ocelovém rámu na střeše objektu. Větrání prostorů je uvažované rovnotlaké. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn čtyřhranný a kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněného o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat vířivé anemostaty a talířové ventily, odtah vzduchu pak bude přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

VZT jednotka nekryje tepelné zisky ani tepelné ztráty. Teplota přiváděného a odváděného vzduchu bude odpovídat projektovaným hodnotám. V zimě 20+2°C, v létě 24+2°C.

VZT jednotka bude ve složení uzavírací klapky na straně sání i výfuku, filtrační komory na straně sání a odtahu, deskový rekuperátor s účinností min. 89%, vodní ohřívač s teplotním spádem 80/60°C, vodní chladič s teplotním spádem 6/12°C, EC ventilátory.

Regulace – jednotka bude řízena časově, v návaznosti na provoz učeben.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a kompletní ovládání VZT jednotky. Jednotka bude prioritně řízena časovým režimem s možností uživatelského přednastavení.

MaR dále zajistí:

- regulaci teploty přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu (teplotní čidla – dod. MaR)
- řízení uzavíracích klapek (servopohony – dod. MaR)
- řízení výkonu vodního ohřívače (směšovací uzel – dod. ÚT)
- řízení výkonu vodního chladiče (směšovací uzel – dod. CHL)
- řízení výkonu ventilátorů (EC motory)
- řízení obtokové kapky deskového rekuperátoru (servopohon – dod. MaR)
- signalizace zanesení filtrů (snímání dp)
- snímání tlaku v potrubí přívodu a odtahu
- Snímání chodu ventilátorů (snímání dp)

- protimrazová ochrana výměníků
- monitoring polohy koncových spínačů požárních klapek
- dodávku a montáž servisních vypínačů
- napájení (24V) a ovládání (0-10V) regulátorů průtoku vzduchu – 30ks
- snímání koncentrace CO₂ z jednotlivých učeben – 15ks

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče rozvaděče **DT4.2**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m. č. 4.135).

5.15. EF 20.15.01 – Sklad BIO odpadu m.č. 1.130

Pro větrání daného prostoru je navržen odvodní ventilátor. Větrání prostoru je uvažované podtlakové. Odvod vzduchu bude zajištěn kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněným o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat krycí mřížky.

Výfuk vzduchu bude nad střechou. Sání bude přes krycí mřížku a uzavírací regulační klapku se servem. Sání vzduchu bude z venkovního prostoru.

Zařízení nekryje tepelné ztráty.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a chod ventilátoru. Zařízení bude, vzhledem k účelu větrání, v provozu trvale.

5.16. EF 20.16.01 – Trafostanice v objektu SO 02

Odvětrání znehodnoceného teplého vzduchu z prostoru zajišťuje střešní ventilátor osazený na hluk-tlumícím soklu na střeše. Odvod vzduchu je pomocí kruhového SPIRO pozinkovaného potrubí napojeného přes zpětnou klapku na hluk-tlumící sokl. Jako koncový prvek je použita krycí mřížka z tahokovu osazená na potrubí pod stropem.

Náhrada vzduchu je řešena z venkovního prostoru přes protidešťovou žaluzii, na které je osazena regulační klapka ovládaná servopohonem, servopohony jsou v dodávce profese MaR.

Potrubí sání je v celé délce potrubí izolované lepící parotěsnou kaučukovou izolací s Al polepem pro zabránění přenosu hluku a zabránění kondenzace na potrubí.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a chod ventilátoru. Zařízení je spínané na základě teplotního čidla a od časového relé.

5.17. EF 20.17.01 až 04 – Promítací kabiny

Pro větrání daného prostoru je navržen cirkulační ventilátor. Větrání prostoru je uvažované podtlakové. Odvod vzduchu bude zajištěn kruhovým Spiro pozinkovaným potrubím doplněným o regulační elementy. Distribuci vzduchu budou zajišťovat krycí mřížky.

Výfuk vzduchu bude pod stropem zpět do auly. Sání bude z prostoru auly. Vzduch bude přes promítací kabinu cirkulovat v návaznosti na potřebu chlazení prostoru.

Zařízení nekryje tepelné ztráty.

Funkce MaR:

Systém MaR zajistí napájení a chod ventilátoru. Zařízení bude řízené od teplotního čidla (dod. MaR).

Ovládání jednotky bude umožněno na ovládacím panelu rozvaděče **DT3.1**, který bude umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.108).

Napájení a ovládání všech ostatních zařízení zajistí profese elektro – silnoproud.

6. INTEGRACE OSTATNÍCH AUTONOMNÍCH SYSTÉMŮ

6.1. EPS

Systém EPS bude předávat informace systému MaR. Budou předávány tyto informace:

Vznik požáru – požadavek na odstavení zařízení z provozu.

MaR bude EPS předávat souhrnný signál o poloze koncových spínačů požárních klapek pro každé podlaží (celkem 4 signály).

6.2. Měření spotřeb

V prostoru auly, menzy a kuchyně bude měřena spotřeba médií. Měřiče budou dodávkou jednotlivých profesí, MaR zajistí odečet pomocí protokolu M-BUS, kterým budou měřiče vybaveny. Do rozvaděčů DT4.1 a DT4.2 budou umístěny převodníky pro odečet max. 10 měřičů. V rozvaděči DT2.1 bude umístěný modul pro odečet max. 25 měřičů. Bude měřena spotřeba tepla, chladu a vody.

6.3. ZTI

MaR zajistí napájení a ovládání cirkulačních čerpadel ohřevu TUV, včetně ovládání uzavíracích elektromagnetických ventilů (otevřeno při potřebě přehřát vodu – ochrana proti legionelle). MaR dále zajistí napájení automatického filtru pro studenou vodu.

6.4. PLYN

Do MaR budou načítány provozní stavy od odlučovače tuků. K řídicí jednotce bude přiveden kabel pro snímání chodu a poruchy zařízení. Dodavatel MaR musí toto koordinovat s dodavatelem ZTI – typy signálů, svorky připojení dle skutečně dodaného zařízení. Profese elektro zajistí chráničku pro tento kabel, vedenou souběžně s jejich trasou pro napájení odlučovače tuků.

Dále budou do zubní laboratoř osazeny 3 detektory úniku plynu, dle požadavku profese plyn. Nade dveřmi do laboratoře bude umístěna opticko-akustická signalizace úniku plynu. Přesné umístění detektorů určí profese PLYN dle rozmístění nábytku! MaR zajistí uzavření BAP zubní laboratoře na základě detekce úniku plynu.

6.5. Světlíky

MaR zajistí napájení a ovládání servopohonů světlíků, které budou sloužit v noci pro předchlazení prostoru objektu. Servopohony budou součástí dodávky světlíků (dod. Stavby), MaR zajistí ovládání ON/OFF, 230V AC, celkem 8ks.

Současně bude v provozu VZT jednotka AHU 20.4.01, aby došlo k důkladnému provětrání prostoru (požadavek projektanta VZT).

7. SYSTÉM MaR

Řídicí systém zajistí provázanost výše uvedených dílčích autonomních systémů jednotlivých technických zařízení tak, aby byla umožněna centralizace monitoringu, ovládání a plánování všech funkcí zařízení.

Systém MaR je topologicky koncipován ve čtyřech úrovních:

1. **Úroveň periferií** – obsahuje všechna potřebná čidla, akční členy, atp.
2. **Úroveň I/O modulů** – vstupní a výstupní moduly tvoří rozhraní mezi řídicím systémem a technologií. Moduly mezi sebou komunikují po sběrnici 485 standardním protokolem LON.
3. **Úroveň zpracování procesů** – pro vlastní řízení technologických procesů jsou použity PLC automaty s připojenými moduly vstupů a výstupů. Řídicí podstanice v rozvaděčích budou ethernet výstupem napojeny do datové sítě. Síťový kabel do každého rozvaděče MaR zavede profese SLB. Uživatel komunikuje se systémem prostřednictvím displeje umístěného na dveřích rozvaděčů.
4. **Úroveň řízení (managementu) budov** – centrální. PC s vizualizačním SW.

7.1. Grafická centrála

Automatický chod technologií v jednotlivých místech objektu bude řízen autonomními řídicími podstanicemi, které budou napojeny pomocí komunikační sběrnice Modbus, kde bude nainstalován vizualizační program. Neoprávněný přístup na centrálu bude blokovat systém hesel.

Centrální PC s vizualizací bude instalováno v recepci budovy dostavby Teoretických ústavů, do stávajícího velína (recepce mezi ústavem molekulární patologie a ústavem patologie). Datové připojení do místní sítě zajistí profese elektro – slaboproud.

Vizualizační software umožňuje:

- pomocí realistické grafiky rychlé a cílené sledování a ovládání systému MaR - centrální programování všech časově řízených funkcí v budově
- zobrazit detailní tabulku alarmů, pomocí odkazů z tabulky alarmů přejít přímo do grafiky a tak rychle lokalizovat zdroj alarmů
- všechny události (alarmy, systémové zprávy, akce obsluhy atd.) se chronologicky zapisují a je možno je kdykoli vypsát a analyzovat
- pomocí grafického zpracování aktuálních a historických dat optimalizovat chod všech zařízení
- rychlý přístup ke všem datovým bodům a údajům v systému
- zpracování alarmů, plánování a konfiguraci systému, řízení energie systémovou diagnostiku atd.
- zasílání e-mailových zpráv – požadavek na zaslání zprávy je volně konfigurovatelné obsluhou

7.2. Požadavky na obsluhu systému MaR

Systém MaR nevyžaduje trvalou přítomnost obsluhy, ale pouze občasný dohled. Pro obsluhu systému MaR postačuje jeden kvalifikovaný pracovník - "správce objektu", který bude dobře seznámen jak s řídicím systémem, tak i s řízenou technologií. Správce objektu bude mít možnost zásahu a změn všech parametrů potřebných pro ekonomický provoz připojených zařízení, bude mít k dispozici veškerá data shromažďovaná a archivovaná a bude mít možnost tato data dále zpracovávat.

Správce objektu by tedy měl být schopen pracovat s PC a předpokládá se základní znalost operačního systému Windows. Dále by měl mít osvědčení odborné způsobilosti v elektrotechnice

(vyhláška ČÚBPa ČBÚ č. 50/1978, paragraf 6 na zařízení do 1000 V v objektech třídy A) a předpokládá se také schopnost základní orientace v projektové dokumentaci, především profesí MaR, elektro, ústřední vytápění, vzduchotechnika, chlazení, atp.

8. ROZVADĚČE MaR

Rozvaděč DT2.1 – výměníková stanice

Rozvaděč je ve skříňovém provedení o rozměrech 2x 2100x1000x400mm. Obsahuje silovou část a část MaR pro řízení ovládané CHL a ÚT technologie v 1.NP a 2.NP, monitorování prostorových teplot a snímání požárních kapek. Bude umístěn ve výměníkové stanici ve 2.NP.

Rozvaděč DT3.1 – strojovna VZT 3.NP

Rozvaděč je ve skříňovém provedení o rozměrech 2x 2100x1000x400mm. Obsahuje silovou část a část MaR pro řízení ovládané VZT, CHL a ÚT technologie ve 3.NP, monitorování prostorových teplot a snímání požárních kapek. Bude umístěn ve strojovně VZT ve 3.NP (m.č. 3.108).

Rozvaděč DT4.1 – strojovna VZT 4.NP

Rozvaděč je ve skříňovém provedení o rozměrech 2100x800x400 + 2100x1000x400mm. Obsahuje silovou část a část MaR pro řízení ovládané VZT, CHL a ÚT technologie, monitorování prostorových teplot a snímání požárních kapek v levé části 4.NP a střechy. Bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m.č. 1.129).

Rozvaděč DT4.2 – strojovna VZT 4.NP

Rozvaděč je ve skříňovém provedení o rozměrech 3x 2100x1000x400. Obsahuje silovou část a část MaR pro řízení ovládané VZT, CHL a ÚT technologie, monitorování prostorových teplot a snímání požárních kapek v pravé a středové části 4.NP. Bude umístěn ve strojovně VZT ve 4.NP (m.č. 1.135).

9. KABELOVÉ ROZVODY

Pro snímače a akční členy s napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY a pro ostatní zařízení s napětím 230V budou použity kabely CYKY. Pro veškeré rozvody jdoucí přes CHÚC, případně shromažďovací prostory, musí být použity kabely s třídou reakce na oheň **B2ca, s1, d0**.

Všechny kabely jsou pevně uloženy buď na samostatných (kabelové žlaby MaR, plastové chráničky MaR) nebo společných nosných konstrukcích, kde jsou vedeny odděleně. Při souběhu a křížování silnoproudých a slaboproudých kabelových rozvodů nutno dodržet odstupové vzdálenosti dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Bližší specifikace viz PBŘ.

Snímač venkovní teploty je umístěn na severní straně fasády.

10. POKYNY PRO MONTÁŽ

Montáž zařízení MaR musí být provedena odbornou montážní firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou. Výrobce rozvaděčů musí doložit „oprávnění k výrobě rozvaděčů“ a po jejich instalaci a zapojení zajistí revizní zprávu. Provedená elektroinstalace bude

v souladu s platnými ČSN a souvisejícími elektrotechnickými předpisy a podléhá výchozí revizi podle ČSN 331500 ve smyslu ČSN 33 2000-661.

Všechny přístroje a další součásti dodávky profese MaR budou instalovány a uváděny do provozu podle návodů výrobce a podle příslušných platných norem a vyhlášek.

11. SOUPIS POŽADAVKŮ NA OSTATNÍ PROFESE

Dodavatel elektro-silnoproud zajistí:

- přívod z rozvaděčů NN - napájení rozv. MaR včetně položení odpovídajícího kabelu
- zajistí hlavní přívod pospojení ke všem zařízením
- pospojení technologie VZT jednotek, chlazení a vytápění
- napájení a ovládání všech zařízení, která nejsou v tomto projektu uvedena
- napájení parních vyvíječů VZT jednotek
- napájení zařízení zdroje chladu
- chráničky 2x DN100 pro vedení v zemi do trafostanice a 1x DN40 k odlučovači tuku (1 kabel pro snímání chodu a poruchy)
- zajistí komplexní ochranu LPS – vnitřní i vnější

Dodavatel strojní části ÚT zajistí:

- dodávku a montáž směšovacích a uzavíracích ventilů a čerpadel
- montáž snímačů tlaku do potrubí přes uzavírací ventil
- návarky pro čidla teploty a tlaku
- spolupráci při zaregulování systému MaR

Dodavatel strojní části CHL zajistí:

- dodávku a montáž směšovacích a uzavíracích ventilů a čerpadel
- montáž snímačů tlaku do potrubí přes uzavírací ventil
- návarky pro čidla teploty a tlaku
- spolupráci při zaregulování systému MaR

Dodavatel stavební části zajistí:

- prostupy pro kabelové trasy
- dodávku servopohonů pro světlíky
- zapravení prostupů kabelů protipožárními ucpávkami.

Dodavatel slaboproudu:

- přivedení datového připojení do rozvaděčů MaR a grafického pracoviště (celkem 5x)

Dodavatel EPS:

- přivedení signálu EPS pro vypnutí zařízení VZT do rozvaděčů MaR (celkem 5x)

12. ZÁVĚR

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Při zpracování dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že veškerá zařízení musí být předána Investorovi v provozuschopném stavu a musí beze zbytku plnit všechny funkce navržené v projektu. Pro dodavatele zařízení z toho plyne nutnost vykonat, kromě dodávky a montáže vlastního zařízení, také průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících a doplňujících profesí, prováděných jinými organizacemi tak, aby všechny části zařízení plnily beze zbytku své funkce, garantované jednotlivými výrobci strojů a zařízení, a aby zařízení jako celek plnilo beze zbytku všechny funkce navržené v projektu. Dodavatel musí všechna zařízení řádně uvést do provozu a vypracovat potřebné provozní řády (zkušebního i trvalého provozu) a návody na údržbu a plány údržby a servisu.

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Tato dokumentace je projektem pro provedení stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montážní v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

V Brně, 02/2021

Ing. Kristýna Havlátová