

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ.....	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY .....	3
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ .....	4
1.5. MIKROKLIMATICKÉ PODMÍNKY, ZADÁVACÍ PARAMETRY A DIMENZOVÁNÍ .....	4
1.6. ZÁKLADNÍ KONCEPCE PRO TECHNIKU PROSTŘEDÍ.....	5
<b>2. POPIS VZT ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>5</b>
2.1. SEZNAM ZAŘÍZENÍ .....	5
2.2. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ .....	5
2.3. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ .....	8
<b>3. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....</b>	<b>9</b>
3.1. POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGII.....	9
3.2. POŽADAVKY NA TEPELNOU ENERGII .....	9
3.3. POŽADAVKY NA ZTI.....	10
3.4. POŽADAVKY NA STAVBU .....	10
3.5. POŽADAVKY NA MAR .....	10
3.6. POŽADAVKY NA EPS.....	11
<b>4. POŽADAVKY PROJEKTANTA NA REALIZACI.....</b>	<b>11</b>
<b>5. POKYNY PRO OBSLUHU, ÚDRŽBU, BEZPEČNOST PRÁCE, ZKOUŠKY .....</b>	<b>11</b>
<b>6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....</b>	<b>11</b>
<b>7. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>8. SUMARIZACE POŽADAVKŮ NA ENERGIE .....</b>	<b>12</b>
<b>9. ZÁVĚR .....</b>	<b>12</b>

**Přílohy TZ:**

Č.1 Tabulka zařízení	1 A4
Č.2 Tabulka místností	1 A4
Č.3 Schémata VZT zařízení	4 A4

## **1. Úvod**

### **1.1. Účel a funkce zařízení**

Projekt řeší systémy VZT pro zajištění interního mikroklima v budově Právnické fakulty MU Brno. Jedná se o rekonstrukci poslucháren ve stávajícím objektu. Profese VZT řeší:

- větrání poslucháren v 1. a 2. NP (rekonstrukce)
- chlazení místností AVT ve 2. NP
- větrání skladů pod posluchárnami ve 2. NP

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

Podrobnost, přesnost, rozsah i obsah dokumentace odpovídá jejímu účelu (DSP) a poskytnutým podkladům ze strany zadavatele a správců inženýrských sítí. Tato dokumentace nenahrazuje podrobnější stupně dokumentací (dokumentace pro provedení stavby, výrobní dokumentace apod.), při využití této PD k jiným účelům než pro jaké je určena (stavební řízení) není zpracovatel PD odpovědný za případné škody či vady PD. Před následujícím stupněm PD a prováděním stavby nutno zajistit podrobné geodetické zaměření a ověření všech podkladů k inženýrským sítím a jejich vytyčení v řešeném území.

### **1.2. Výchozí podklady**

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora
- ČSN a legislativa oboru vzduchotechnika

Základním požadavkem dále bylo respektování standardu pro realizaci této stavby, který byl obsažen v dokumentech „Koncepte BMS MU.pdf“ a „Metodika\_nasazování\_a\_úprav\_komponent\_BMS.pdf, verze 1.3.1“.

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou zapracovány do samostatných projektů jednotlivých profesí.

### **1.3. Použité předpisy a obecné technické normy**

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb. ze dne 19. března 2010, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna, kterým se mění nařízení vlády č. 88/2004 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb
- ČSN 13 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 1886 - Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti
- ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- Všeobecná ustanovení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (2009)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (červenec 2016)
- ČSN EN 378-3 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky (Říjen 2017)

## **1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů**

Místo	:	Brno
Nadmořská výška	:	210 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	0,0975 MPa
Letní výpočtová teplota	:	+31,7°C (pro návrh použita teplota 32°C)
Letní výpočtová entalpie	:	63,4 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C (ČSN EN 12831)
Zimní výpočtová entalpie	:	-8,9 kJ/kg s.v.

## **1.5. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování**

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směrnicemi, normami a požadavky investora.

### **1.5.1. Množství přiváděného vzduchu**

Větrání poslucháren a učeben je dimenzováno dle počtu osob s předpokládanou současností využití. Zařízení bude možno provozovat na základě řízení množství vzduchu od čidla kvality vzduchu – CO<sub>2</sub>.

Přívod vzduchu na úhradu vzduchu odvedeného z hygienického zázemí je úměrný odvedenému množství.

### **1.5.2. Vstupní data pro výpočet tepelných zisků**

Projektem je řešena hygienická náhrada vzduchu. Na základě požadavku investora není řešen odvod tepelné zátěže.

### **1.5.3. Vstupní data pro výpočet tepelných ztrát**

Profese VZT nekryje tepelné ztráty. Tepelné ztráty plně hradí profese UT.

### **1.5.4. Dimenzování ohřevu a chlazení**

Zimní výpočtová normová teplota pro Brno je -12°C, na tuto hodnotu jsou dimenzovány systémy ohřevu vzduchu VZT jednotek. Vzduch ve VZT jednotkách je ohříván pomocí rotačního rekuperátoru (zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu) a teplovodního ohříváče. Dimenzování výměníků ohřevu bylo stanoveno z výchozí hodnoty teploty po směšování resp. za rekuperátorem, jehož účinnost je minimálně stanovena na 73%. Ohříváč vzduchu je dimenzován na ohřev z teploty za rekuperátorem na požadovanou teplotu přívodního vzduchu.

Chlazení je navrženo přímé pomocí chladicího systému s médiem R32, je navrženo chlazení místnosti AVT systémem split. Chlazení větracího vzduchu není dle požadavku investora navrženo. Letní výpočtová normová teplota pro Brno je 31,7°C, avšak pro návrh chlazení je uvažováno s parametry vzduchu 32°C, 40% RH.

### **1.5.5. Stavby vnitřního mikroklima**

Posluchárny	zima	ti = zajišťuje UT, RH = nedef.
	léto	ti = nedef., RH = nedef.
Sklady	zima	ti = zajišťuje UT, RH = nedef.
	léto	ti = nedef., RH = nedef.
AVT	zima	ti = zajišťuje UT, RH = nedef.
	léto	ti = max. 26°C, RH = nedef.

### 1.5.6. Provozní stavy VZT zařízení

Provozní stavy jsou popsány v rámci popisu jednotlivých zařízení v kapitole 2.2. Systém MaR zajistí možnost přestavování provozních stavů na základě požadavků investora dle skutečného provozu.

### 1.5.7. Hlukové parametry

Posluchárny	50 dB
Technické prostory	65 dB

## 1.6. Základní koncepce pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

**TVCH - Teplovzdušné větrání a chlazení** - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem nebo chlazením. Zařízení zajistí větrání teplým vzduchem v zimním období a rovněž zajistí chlazení požadovaného prostoru v období letním. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

**TV – Teplovzdušné větrání** - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem. Zařízení zajistí větrání prostoru s ohřevem vzduchu na teplotu v místnosti. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu ani nezajistí vytápění prostoru.

**O - Odvod vzduchu** - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

**C – Cirkulace** – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (např. split jednotka).

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků,
- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno (dodržování požadovaných parametrů je podmíněno dodržením max. celkové tepelné zátěže),
- funkce zařízení je podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje tepla a chladu,
- zařízení budou správně seřizena a zaregulována,
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

## 2. Popis VZT zařízení

### 2.1. Seznam zařízení

Pro řešený objekt byla navržena zařízení, jejich technické, výkonové a energetické parametry jsou uvedeny v příloze č.1 – tabulka VZT zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

### 2.2. Popis jednotlivých zařízení

#### **Zařízení č.14 – Posluchárny – TV (TVCH)**

Pro prostory poslucháren v 1. a 2.NP dispozičně situovaných nad sebou je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka ve venkovním provedení pro přívod a odvod vzduchu s uspořádáním nad sebou, která je umístěna na střeše objektu. Větrání prostoru je navrženo jako rovnotlaké. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z prostorů zajistí VZT jednotka pracující s 0-100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka bude vybavena systémem

ZZT a směšovací komorou, je použit rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti. Zařízení nekryje tepelné ztráty ani tepelné zisky prostoru. Jednotka je vybavena volnou komorou pro možnost osazení výparníku. V případě instalace výparníku umožní jednotka větrání chlazeným vzduchem ( $T_p \text{ min.} = 16^\circ\text{C}$ ) a částečné pokrytí tepelné zátěže. Množství větracího vzduchu je navrženo pro pokrytí hygienické dávky vzduchu na osobu, není navrženo pro úplné pokrytí tepelné zátěže v případě montáže výparníku do jednotky. Jednotka je vybavena směšovací komorou, což umožňuje využití zařízení pro rychlý zátop v cirkulačním režimu.

Přívodní část VZT jednotky:

- Hluk tlumící koleno,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumič hluku,
- filtrační komora s filtrem F7 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- rotační rekuperační výměník s přenosem vlhkosti,
- směšovací komora s obtokovou klapkou,
- ohřívač – topná voda  $70/50^\circ\text{C}$ ,
- volná komora,
- ventilátorová komora – jednootáčkový motor s frekvenčním měničem,
- volná komora – možná instalace chladiče
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část VZT jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem M5 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátorová komora – jednootáčkový motor s frekvenčním měničem,
- směšovací komora,
- rotační rekuperační výměník,
- uzavírací klapka,
- hluk tlumící koleno,
- výfuková hlavice.

VZT jednotka bude osazena na ocelovém rámu, který je dodávkou stavby.

Koncovými elementy přívodu vzduchu pro posluchárnu v 1.NP budou použity přívodní vířivé anemostaty s nastavitelnými lamelami elektrickým pohonem. Přívod vzduchu pro posluchárnu ve 2.NP budou zajišťovat přívodní vířivé anemostaty s nastavitelnými lamelami elektrickým pohonem v kombinaci s přívodními výústěmi, které budou umístěny ve schodiškových stupních. Odvod vzduchu z posluchárny v 1.NP je řešen z prostoru za čelní stěnou, odvodní prvky z posluchárny zajistí stavba. Odvod vzduchu z posluchárny ve 2. NP je řešen výústěmi z prostoru světlíku.

Je navržena volná komora pro možnost umístění chladiče.

Potrubní síť je rozčleněna do samostatně regulovatelných zón (přednáškové místnosti) pomocí regulátorů na přívodu i na odvodu s možností nastavení průtoku vzduchu.

Ovládání zařízení zajistí plně automatický systém MaR. Frekvenční měniče jsou součástí dodávky VZT jednotky, budou umístěny v rozváděči MaR, prokabelování je součástí dodávky profese MaR.

### ***Zařízení č.15 – Posluchárny – TV (TVCH)***

Pro prostory poslucháren v 1. a 2.NP dispozičně situovaných nad sebou je navržena samostatná kombinovaná VZT jednotka ve venkovním provedení pro přívod a odvod vzduchu s uspořádáním nad sebou, která je umístěna na střeše objektu. Větrání prostoru je navrženo jako rovnotlaké. Přívod, úpravu a odvod vzduchu do resp. z prostorů zajistí VZT jednotka pracující s 0-100% čerstvého vzduchu. Vzduchotechnická jednotka bude vybavena systémem ZZT a směšovací komorou, je použit rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti. Zařízení nekryje tepelné ztráty ani tepelné zisky prostoru. Jednotka je vybavena volnou komorou pro možnost osazení výparníku. V případě instalace výparníku umožní jednotka větrání chlazeným vzduchem ( $T_p \text{ min.} = 16^\circ\text{C}$ ) a částečné pokrytí tepelné zátěže.

Množství větracího vzduchu je navrženo pro pokrytí hygienické dávky vzduchu na osobu, není navrženo pro úplné pokrytí tepelné zátěže v případě montáže výparníku do jednotky. Jednotka je vybavena směšovací komorou, což umožňuje využití zařízení pro rychlý zátop v cirkulačním režimu.

Přívodní část VZT jednotky:

- Hluk tlumící koleno,
- uzavírací klapka - slouží k uzavírání přívodu venkovního vzduchu, servopohon (dodávka MaR) je s havarijní funkcí pro automatické uzavření při výpadku zařízení,
- tlumič hluku,
- filtrační komora s filtrem F7 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- rotační rekuperační výměník s přenosem vlhkosti,
- směšovací komora s obtokovou klapkou,
- ohřívač – topná voda 70/50°C,
- volná komora,
- ventilátorová komora – jednootáčkový motor s frekvenčním měničem,
- volná komora – možná instalace chladiče
- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému.

Odvodní část VZT jednotky:

- tlumící vložka – zamezuje přenosu chvění z klimajednotky do potrubního systému,
- filtrační komora s filtrem M5 – výměna při dvojnásobku tlakové ztráty čistého filtru,
- ventilátorová komora – jednootáčkový motor s frekvenčním měničem,
- směšovací komora,
- rotační rekuperační výměník,
- uzavírací klapka,
- hluk tlumící koleno,
- výfuková hlavice.

VZT jednotka bude osazena na ocelovém rámu, který je dodávkou stavby.

Koncovými elementy přívodu vzduchu pro posluchárnu v 1.NP budou použity přívodní vířivé anemostaty s nastavitelnými lamelami elektrickým pohonem. Přívod vzduchu pro posluchárnu ve 2.NP budou zajišťovat přívodní vířivé anemostaty s nastavitelnými lamelami elektrickým pohonem v kombinaci s přívodními výustěmi, které budou umístěny ve schodišťových stupních. Odvod vzduchu z posluchárny v 1.NP je řešen z prostoru za čelní stěnou, odvodní prvky z posluchárny zajistí stavba. Odvod vzduchu z posluchárny ve 2. NP je řešen výustěmi z prostoru světlíku.

Je navržena volná komora pro možnost umístění chladiče.

Potrubní síť je rozčleněna do samostatně regulovatelných zón (přednáškové místnosti) pomocí regulátorů na přívodu i na odvodu s možností nastavení průtoku vzduchu.

Ovládání zařízení zajistí plně automatický systém MaR. Frekvenční měniče jsou součástí dodávky VZT jednotky, budou umístěny v rozváděči MaR, prokabelování je součástí dodávky profese MaR.

### **Zařízení č.K1 – Chlazení AVT**

Pro eliminaci vznikající tepelné zátěže v prostoru místnosti AVT bude instalován chladicí systém typu split. Vnitřní jednotka bude nástěnná a s venkovní jednotkou, která bude umístěna na střeše na ocelovém rámu, bude propojena Cu potrubím. Systém bude celoročně v provozu (zařízení pro provoz při nízkých venkovních teplotách) a bude vybaven automatickým restartem. Ocelový rám pro venkovní jednotku je součástí dodávky profese stavby.

Součástí dodávky systému Split v chlazené místnosti bude také drátový / bezdrátový ovladač s integrovaným prostorovým termostatem a kabelový propoj mezi vnitřní a venkovní jednotkou. V rámci dodávky systému Split bude zajištěna také dodávka a nastavení rozhraní BACnet IP (umístěné u venkovní jednotky), pomocí kterého bude split jednotka monitorována (porucha, chod) v systému BMS.

Profese SLP zajistí připojení BACnet rozhraní do systému BMS (technologická síť BMS).

### **Zařízení č. T1 a T2 – Větrání skladů – O**

Větrání technického prostoru bude podtlakové, bude instalováno z důvodu odvedení tepelné zátěže a provětrání. Přívod vzduchu bude zajištěn infiltrací netěsnostmi (podřezané dveře). Odvod vzduchu bude pomocí ventilátoru do venkovního prostoru nad střechu objektu.

Ovládání zajistí profese elektro na základě vnitřní teploty v místnosti.

## **2.3. Popis společných prvků a opatření**

### **2.3.1. Frekvenční měniče**

Frekvenční měniče jsou součástí dodávky VZT jednotek. Prokabelování mezi FM a motorem ventilátoru je součástí dodávky MaR.

Frekvenční měniče budou řízeny na základě udržování konstantního tlaku v potrubí (tato hodnota tlaku bude nastavena při zaregulování).

Frekvenční měniče budou s komunikačním rozhraním BACnet MS/TP a budou připojeny do systému BMS (zajistí profese MaR).

### **2.3.2. Vzduchotechnické potrubí**

V objektu bude vzduch dopravován čtyřhranným pozinkovaným potrubím nebo kruhovým SPIRO potrubím. Třídy těsnosti dle PK 12 0036. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 2-5 m dle velikosti potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou.

Odbočky, rozbočky a návstave jsou opatřeny regulačními plechy popř. klapkami umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

### **2.3.3. Protihlukové opatření**

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností:

- Potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pryžovými vložkami
- Ventilátory i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- Vřazení kulisových tlumičů hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti i do venkovního prostoru.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací

Součástí projektu vzduchotechniky není vyhodnocení vlivu hluku vzduchotechnického zařízení.

### **2.3.4. Protipožární opatření**

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

V objektu jsou navrženy v místech prostupů potrubí VZT požárně dělící konstrukcí požární klapky, které jsou umístěny buď přímo v konstrukci, která odděluje jednotlivé požární úseky, nebo mimo požárně dělící konstrukci, přičemž zbytek potrubí je pak protipožárně zaizolován. Vybavení požárních klapek bude dle požadavku zpracovatele PBŘ a EPS, klapky budou v provedení .40 se servopohonem 230V s termoelektrickým aktivačním zařízením. Napájení a ovládání klapky zajistí profese EPS. Monitoring polohy listu klapky zajistí profese MaR. Po uzavření požárních klapky bude jejich zpětné otevření na základě elektrického impulsu servopohonem do polohy otevřeno, tj. bez nutnosti ručního zásahu obsluhy.



Klapky se osadí do stavebně dělicích konstrukcí dle TPM 018/01. Požární odolnost všech klapek je 90 minut.

U požárních klapek bude po montáži zařízení provedena výchozí revize. V místech, kde není možné osadit protipožární klapku přesně do protipožárního předělu, bude VZT potrubí obaleno protipožární izolací a to v délce od požárního předělu až po ovládání protipožární klapky (dle TPM 018/01).

V místech prostupů VZT potrubí a CU potrubí přes požárně dělicí konstrukce, jsou navrženy protipožární ucpávky včetně dotěsnění protipožárním tmelem s požární odolností 90 minut.

### **2.3.5. Izolace a nátěry**

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky bude navrženo provedení izolací.

**Potrubí přívodu upraveného vzduchu ve větraných prostorech:** budou izolována protihlukovou tepelnou izolací tl. 40 mm z minerální vlny s Al.polepem.

**Potrubí vedená ve venkovním prostředí:** budou izolována protihlukovou tepelnou izolací tl. 100 mm s oplechováním.

**Potrubí odvodu vzduchu ve větraných prostorech:** bez izolace

**Potrubí VZT s požadavkem na požární odolnost:** budou izolována požární izolací s odpovídající požární odolností (min. 45 minut).

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

## **3. Požadavky na navazující profese**

### **3.1. Požadavky na elektrickou energii**

Profese elektro zajistí silový přívod pro všechna zařízení vzduchotechniky a dodá a zapojí silové rozvaděče, dle přílohy TZ č.1 - tabulka VZT zařízení a odkazů ve výkresech.

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Napojení jednotlivých zařízení musí být koordinováno s profesí MaR, aby byly zabezpečeny požadované vazby mezi těmito profesemi.

Zajištění ochrany venkovních prvků proti zamrznutí – zař.č.1, 2 – venkovní jednotky: komora teplovodního ohříváče, komora směšovacího uzlu a přívodní potrubí topné vody.

Podklady byly předány zpracovateli profesi elektro.

### **3.2. Požadavky na tepelnou energii**

Profese ÚT provede napojení ohříváčů vzduchotechnických jednotek na topné medium a nucený oběh topné vody. Teplota bude řízena regulačním trojcestným ventilem. Teplota topné vody bude 70/50°C. Požadované topné výkony byly předány zpracovateli profese topení. Profese ÚT v součinnosti s profesí M+R dodá směšovací regulační uzly a provede jejich napojení na vodní ohříváče VZT jednotek.

Další požadavky:

- rozvody tepla nesmí být vedeny podél obslužných stran klimatizační jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.,
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám,
- zajistit přivedení médií požadovaných parametrů k hrdlům VZT zařízení a to i v přechodovém období,
- rozvody musí plně respektovat dispozice VZT zařízení, vzduchovody a závěsy vzduchovodů,
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků,
- výkony, průtoky a tlakové ztráty jednotlivých výměníků jsou uvedeny v příloze technické zprávy.



Požadavky byly předány profesi vytápění.

### **3.3. Požadavky na ZTI**

Napojení odvodu kondenzátu od vnitřní chladicí jednotky bude provedeno přes zápachovou uzávěrku do nejbližšího odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z nehohebného materiálu příslušné dimenze – dle výpočtu ZTI. Všechny zápachové uzávěrky budou opatřeny kontrolním a zalévacím hrdlem.

Požadavky byly předány profesi ZTI.

### **3.4. Požadavky na stavbu**

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou je třeba:

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, rozměry otvorů jsou vždy o 50 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr vzduchovodu,
- dozdivění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění,
- zajistit přístup ke všem regulačním klapkám
- zajistit přístup ke všem prvkům vyžadujícím servis, zajištění revizních otvorů k chladicím jednotkám,
- zajistit ocelové konstrukce pro venkovní VZT jednotky,
- zajistit ocelové konstrukce pro venkovní kondenzační jednotky.

Požadavky byly předány profesi stavba.

### **3.5. Požadavky na MaR**

Profese MaR napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie v součinnosti profesí elektro. Měření a regulace zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů vzduchu. Požadavky byly předány při vzájemných koordinacích s ostatními profesemi. Jsou to zejména:

- udržování požadované teploty přiváděného vzduchu v zimním období,
- řízení regulátorů průtoku na základě čidla kvality vzduchu CO<sub>2</sub>,
- řízení směšovací klapky na základě čidla kvality vzduchu – CO<sub>2</sub> (zař.č.1 a 2) při stavech s nízkým požadavkem průtoku vzduchu,
- udržování konstantního tlaku v potrubí,
- signalizaci zanesení filtrů na VZT jednotkách,
- zabezpečení ohřivačů VZT jednotky proti zamrznutí, regulátory teploty protimrazové ochrany do zpětné větve a do jednotky za ohřivač (ochrana chladiče), tyto regulátory budou havarijně odstavovat přívodní ventilátor,
- uzavírání a otevírání klapky při odstavení a spuštění zařízení,
- spolupráce při oživení zařízení
- spolupráce při osazení frekvenčních měničů,
- přepínání provozních stavů
- řízení chlazení
- osazení teplotního čidla za rekuperátory
- měření difference tlaku na rekuperátorech
- integrace systémů do centrální BMS
- monitoring stavu požárních klapky
- ovládání elektrických pohonů přestavitelných vířivých anemostatů

Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Rozdělení zařízení bylo dohodnuto mezi zpracovateli profese elektro a MaR a je uvedeno v tabulce zařízení, jež je nedílnou součástí technické zprávy.

Požadavky byly předány profesi MaR.

### **3.6. Požadavky na EPS**

Profese EPS zajistí vypnutí zařízení VZT v případě poplachu dle požadavku zprávy PBŘ. V objektu budou použity požární klapky se servopohonem. Napájení a ovládání těchto klapek zajistí profese EPS. Systém MaR bude monitorovat stav požárních klapek.

Požadavky byly předány profesi EPS.

## **4. Požadavky projektanta na realizaci**

Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat montáži VZT jednotek.

Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

## **5. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky**

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Do ostatní běžné údržby patří prohlídky a kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací apod.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

Součástí dodávky bude protokol o zaregulování vzduchových výkonů zařízení.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory)
- kontrolu všech ložisek
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem.

## **6. Nakládání s odpady**

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů). Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů.

## **7. Vliv na životní prostředí**

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Jako chladicího média pro chlazení bude použito výhradně ekologicky přípustného chladiva (R32).

## **8. Sumarizace požadavků na energie**

El.en. - instalovaný příkon:

53,9 kW

El.en. - soudobý příkon ( $k=0,85$ )

**45,8 kW**

Topná voda:

55,6 kW

Topná voda – současnost ( $k=0,85$ )

**47,3 kW**

## **9. Závěr**

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení.

Při realizaci musí být dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

V Brně dne 27.7. 2018

Ing. Milan Štantejský  
Ing. Ondřej Bobrovský