

# VZDUCHOTECHNIKA

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce:	Kulturní centrum Stará radnice - rekonstrukce
Část:	D1.4.1 - Zařízení vzduchotechniky a chlazení
Místo:	Nám. Republiky 24, Žďár nad Sázavou
Investor:	Město Žďár nad Sázavou Žižkova 227/1 591 31 Žďár nad Sázavou
GP:	Ing. Arch. Petr Baletka Ponětovská 434/13 664 00 - Šlapanice
Stupeň PD:	Dokumentace pro provedení stavby
Vypracoval:	TP3 s.r.o. Wuchterlova 523/5 Praha 6-Dejvice, 160 00  Ing. Jakub Šimek <a href="mailto:jakub.simek@tp3.cz">jakub.simek@tp3.cz</a>
Zodpovědný projektant:	Ing. Petr Šafář, ČKAIT 0011546 Autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace technická zařízení <a href="mailto:petr.safar@tp3.cz">petr.safar@tp3.cz</a> Tel: 724 207 478
Datum:	12/2023, Revize R01 z 01/2025

<b>1</b>	<b>ÚVOD, ROZSAH PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VSTUPNÍ ÚDAJE A PODKLADY .....</b>	<b>3</b>
2.1	PŘEDPISY A ZÁVAZNÉ NORMATIVY .....	3
2.2	DALŠÍ PODKLADY .....	3
<b>3</b>	<b>VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
3.1	PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU .....	3
3.2	POŽADAVKY NA OBSAŽENOST PROSTOR .....	4
3.3	POŽADAVKY NA MINIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ ČERSTVÉHO VZDUCHU .....	4
3.4	MINIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÉHO VZDUCHU .....	4
3.5	POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY .....	4
<b>4</b>	<b>POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>4</b>
4.1	OBEČNÝ POPIS VZT ZAŘÍZENÍ: .....	4
4.2	SEZNAM ZAŘÍZENÍ VZT A CH .....	5
	<b>VZT 1 – VĚTRÁNÍ 1.NP, CHLAZENÍ A VlhČENÍ GALERIÍ .....</b>	<b>5</b>
	<b>VZT WC1 – VĚTRÁNÍ ZÁZEMÍ 1.NP .....</b>	<b>6</b>
	<b>VZT VS – VĚTRÁNÍ VÝMĚNÍKOVÉ STANICE .....</b>	<b>6</b>
	<b>CHR – CHLAZENÍ RESPIRIA .....</b>	<b>6</b>
	<b>CHG – CHLAZENÍ GALERIE A TIC .....</b>	<b>7</b>
	<b>VYT – VĚTRÁNÍ VÝTAHU .....</b>	<b>7</b>
	<b>VZT 2 - VĚTRÁNÍ SÁLU A ZASEDACÍ MÍSTNOSTI NA 2.NP .....</b>	<b>7</b>
	<b>VZT WC2 – VĚTRÁNÍ ZÁZEMÍ 2.NP .....</b>	<b>8</b>
	<b>CHS – CHLAZENÍ SÁLU .....</b>	<b>8</b>
	<b>CHZ – CHLAZENÍ ZASEDACÍ MÍSTNOSTI .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>POŽÁRNÍ OPATŘENÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....</b>	<b>9</b>
6.1	STAVEBNÍ ČÁST .....	9
6.2	ELEKTRO – SILNOPROUD (ESI), EPS, MAR .....	9
6.3	ZDRAVOTECHNIKA .....	9
6.4	VYTÁPĚNÍ .....	9
<b>7</b>	<b>ENERGETICKÉ NÁROKY .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>OBEČNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE V DANÉM OBJEKTU .....</b>	<b>10</b>
8.1	OBEČNÉ POŽADAVKY .....	10
8.2	ZÁSADY PROVEDENÍ MONTÁŽÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH POTRUBÍ A PRVKŮ .....	11
8.3	MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU .....	12
8.4	DALŠÍ OPATŘENÍ NA POTRUBÍ VZT .....	12
8.4.1	Protihluková opatření .....	12
8.4.2	Tepelné izolace .....	13
<b>9</b>	<b>PŘEDREALIZAČNÍ PŘÍPRAVY – ZHOTOVENÍ PROVÁDĚCÍ A DÍLENSKÉ DOKUMENTACE .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>DOKUMENTACE PŘEDÁVANÁ ZHOTOVITELEM PŘI PŘEDÁVÁNÍ DÍLA .....</b>	<b>14</b>
10.1	DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ .....	14
10.2	PROVOZNÍ PŘEDPISY A NÁVODY K OBSLUZE A ÚDRŽBĚ .....	14
10.3	PROTOKOLY A REVIZNÍ ZPRÁVY .....	15
<b>11</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI A PROVOZOVÁNÍ .....</b>	<b>15</b>

## 1 ÚVOD, ROZSAH PROJEKTU

Tento projekt ve stupni DPS (dokumentace pro provedení stavby) řeší větrání a chlazení rekonstruovaného objektu Staré radnice ve Žďáru n. Sázavou. Jedná se o stávající objekt složený z historicky cenné budovy a přístavby. Objekt je tvořen jedním podzemním patrem přístupným ze snížené úrovně terénu a dvěma nadzemními patry. V podzemním patře je restaurace se zázemím (není předmětem této dokumentace). V 1.NP se nachází vstupní hala s respiem, několik výstavních prostor se zázemím a samostatně přístupná část zázemí pracovníků restaurace (zázemí restaurace není předmětem této dokumentace). Ve 2.NP se nachází velký sál, zasedací místnost, chodba a zázemí.

Cílem návrhu je zajistit přívod čerstvého vzduchu a splnění požadavků na úpravu mikroklimatických parametrů v objektu – především výstavních prostor. Výstavní prostory nemají striktně galerijní charakter a nebylo pro ně požadováno splnění konkrétních parametrů vzduchu - parametry vzduchu jsou upravovány v běžných tolerancích a hodnotách.

## 2 VSTUPNÍ ÚDAJE A PODKLADY

### 2.1 Předpisy a závazné normativy

- Nařízení vlády 272/2011 – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.6/2003 sb. „Hygienické limity ch., biologických a fyziologických ukazatelů“
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatických zařízení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN EN ISO 13790 „Energetická náročnost budov – Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení“
- ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů (465/2016 Sb.) „Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých

### 2.2 Další podklady

Podklady pro zpracování projektu:

- výkresy a řezy stavební části
- konzultace s investorem a architektem

## 3 Vnější a vnitřní výpočtové údaje

### 3.1 Parametry venkovního vzduchu

	<b>zima</b>	<b>léto</b>
Teplota suchého teploměru	- 15 °C	+ 32 °C
Letní výpočtová entalpie:		62,8 kJ/kg
Relativní vlhkost vzduchu	95 %	40 %

Pro návrh topných registrů VZT jednotek je uvažováno s ohledem na setrvačnost regulačních prvků systému se snížením zimní výpočtové teploty o 3 K proti teplotě venkovního vzduchu, tzn. -18 °C.

### 3.2 Požadavky na obsazenost prostor

Prostor	Počet osob
Hlavní sál	72+5 vystupujících
Zasedací místnost	12
TIC (Turistické informační centrum)	2 pracovníci, 2 návštěvníci

### 3.3 Požadavky na minimální množství čerstvého vzduchu

Prostor		
Hlavní sál	25	m <sup>3</sup> /h/os
Zasedací místnost	50	m <sup>3</sup> /h/os
TIC (Turistické informační centrum)	50	m <sup>3</sup> /h/os

### 3.4 Minimální množství odváděného vzduchu

Zařizovací předmět	Množství odváděného vzduchu	
Umyvadlo	30	m <sup>3</sup> /h/ks
Záchodová mísa	50	m <sup>3</sup> /h/ks
Pisoár	25	m <sup>3</sup> /h/ks
Výtok teplé vody	30	m <sup>3</sup> /h/ks
Sprchový kout	150	m <sup>3</sup> /h/ks

\*Alternativně řešeno přívodem vzduchu

### 3.5 Požadavky na akustické parametry

- Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  pro učebny, přednáškové síně a pobytové místnosti je dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.  $L_{Aeq,T} = 45$  dB(A), maximální hladina akustického tlaku pak  $L_{Amax} = 45$  dB(A). Hodnota akustického tlaku od VZT zařízení bude s ohledem na hluk šířící se od dalších zdrojů hluku (doprava, ostatní technologie atd.) oproti hygienickému limitu snížena o cca 5 dB(A). Hodnota akustického tlaku od VZT zařízení bude maximálně  $L_{pA} = 40$  dB(A).

## 4 Popis jednotlivých zařízení

### 4.1 Obecný popis VZT zařízení:

Celý objekt je nuceně větrán VZT jednotkami a ventilátory. Mimo větrání 1.NP zajišťuje VZT jednotka také vlhčení a chlazení vzduchu podle požadavků vystavovaných předmětů. Prostory zázemí jsou větrány samostatnými odtahovými ventilátory zajišťující nucené podtlakové větrání. Dále je navrženo chlazení TIC, galerie „Stará radnice“, respira, hlavního sálu a zasedací místnosti formou chladících jednotek typu split. Všechna zařízení obsahují tlumiče hluku pro zajištění splnění požadavků na hluk ve vnitřním i venkovním prostoru podle platných norem. Návrh venkovních chladících jednotek umístěných na střeše přístavby vyhovuje akustickým požadavkům.

Návrh větrání 1.NP odráží fakt, že se jedná o historicky cenné prostory, a tedy není možné vést potrubí libovolně. Z toho důvodu je zvolen systém postupného provětrávání místností s využitím volného proudění vzduchu otvory ve stavebních konstrukcích.

## 4.2 Seznam zařízení VZT a CH

VZT 1	Větrání 1.NP, chlazení a vlhčení galerií
VZT WC1	Větrání zázemí 1.NP
VZT UK	Větrání <del>výměnkové stanice</del> úklidové místnosti
CHR	Chlazení respiria
CHG	Chlazení galerie a TIC
VYT	větrání výtahu
VZT 2	Větrání sálu a zasedací místnosti na 2.NP
VZT WC2	Větrání zázemí 2.NP
CHS	Chlazení sálu
CHZ	Chlazení zasedací místnosti
VZT VS	Provětrání m.č. 0.01 VÝMĚNÍK

### VZT 1 – Větrání 1.NP, chlazení a vlhčení galerií

1.NP bude větráno kompaktní VZT jednotkou umístěnou pod stropem sociálního zázemí. U jednotky budou umístěny tlumiče hluku, chladič a parní zvlhčovač. Sání a výfuk vzduchu je navrženo na střeše mezi světlíky tak, aby se pohledově neuplatnilo. Množství vzduchu je navrženo podle výměny vzduchu v prostorech a je vyznačeno na výkresech, celkové množství vzduchu je  $V_p = 950 \text{ m}^3/\text{h}$ , 350 Pa a  $V_o = 850 \text{ m}^3/\text{h}$ , 250 Pa.

VZT jednotka bude v sestavě – přívod: uzavírací klapka se servopohonem, kapsový filtr F7 (ePM1 60 %), rotační regenerační výměník ZZT s proplachovacím sektorem a plynulou regulací výkonu, ventilátor s EC motorem, vodní ohřívač,  $t_p(\text{zima})=20^\circ\text{C}$ ; potrubní chladič (viz VZT1.CHL), odtah: kapsový filtr M5 (ePM10 60 %), rot. výměník ZZT, ventilátor s EC motorem, uzavírací klapka se servopohonem.

Hlavním parametrem návrhu zařízení VZT 1 je zajištění parametrů vnitřního prostředí pro výstavu obrazů. Obecně je požadována teplota vzduchu  $12\text{--}20^\circ\text{C}$  a relativní vlhkost 40-55 %. Tedy je potřeba eliminovat přehřátí prostoru (léto) a suchý vzduch (hrozí v zimě). Přiváděný vzduch bude ohříván v integrovaném ohřívači, chlazen pomocí chladič jednotky CHV1 a potrubního chladiče v provedení přímého výparníku (VZT1.CHL) a v zimě vlhčen pomocí zvlhčovače VV1. VZT jednotka bude vybavena rekuperací tepla, chladu ale i vlhkosti z odváděného vzduchu a takto bude čerstvý vzduch předeřhříván, předchlazován a částečně navlhčen. Tím bude snížena potřeba dodatečné úpravy vzduchu a zajištěn úsporný provoz.

Vzduch o vyhovující teplotě a správné vlhkosti bude přiváděn do sálů s obrazy a do galerie, pak také do TIC a následně přejde průchody do respiria, kde se bude odvádět centrálním odtahem nad lamelovým podhledem – tím se provětrají všechny prostory. Přívod vzduchu do jednotlivých prostor bude jednak pomocí přívodních šterbinových vyústí osazených v podhledu, jednak prostřednictvím přívodní stěnové mřížky (do prostoru TIC) umístěné nade dveřmi. Přívod vzduchu do prostoru galerie bude skrytý za předstěnou do stavební niky a negativní spárou o dostatečné volné ploše do prostoru galerie.

Odtah znehodnoceného vzduchu bude jednak centrální z prostoru respiria, jednak z prostor skladu, šatny a denní místnosti pomocí odtahových ventilů dopojených hadicemi s akustickým útlumem.

Potrubí bude opatřeno tlumiči hluku tak, aby bylo dosaženo požadovaných akustických parametrů uvnitř i vně objektu. Vedení potrubí je navrženo s ohledem na památkový charakter objektu – jsou využity stávající prostupy historickými konstrukcemi.

VZT jednotka bude vybavena autonomní regulací, která zajistí efektivní chod rekuperačního výměníku a bude řídit ostatní části VZT jednotky vč. směšovacího uzlu vodního ohřívače (dodávkou VZT) a jeho protimrazovou ochranu (příložný teploměr na vratném potrubí otopné vody), chladiče, uzavíracích klapek na sání a výfuku. Také bude sledovat poruchové stavy jednotky. Tato regulace bude přes rozhraní Modbus napojena na nadřazený řídicí systém, pomocí kterého bude možné jednotku povelovat a řídit

tak její chod (časový režim, dálkové uvolnění do chodu, požadovaná teplota a vlhkost vzduchu atd) a dále budou takto přenášeny chybové hlášky. VZT jednotka bude řízena dle konstantního průtoku vzduchu. Dodavatel VZT zajistí kompletní zprovoznění VZT jednotky vč. prokabelování se všemi externími komponenty a teplotními čidly (mimo napojení na MaR), vč. propojení VZT jednotky a zdroje chladu pro přímý výparník, který bude řízen VZT jednotkou signálem 0-10 V prostřednictvím AHU boxu. MaR zajistí napojení zdroje chladu do nadřazeného systému pro monitoring chybových hlášek, uvolnění do chodu při chodu VZT jednotky a při teplotě větší než např. 22 °C, omezení max výkonu.

Parní vlhčení bude řízeno nadřazeným systémem MaR (signál 0-10 V) dle požadované vlhkosti přírodního vzduchu. Dodavatel VZT zajistí kompletní instalaci parního vlhčení vč. zajištění (dodávka a instalace propojení) bezpečnostního okruhu pro blokaci parního zvlhčovače (bezpečnostní hygroskop a čidlo tlakové difference). Distributor páry bude umístěn do horizontálního rovného úseku potrubí délky min 1,5 m označeného ve výkresové dokumentaci. Tento úsek potrubí bude ve vodotěsném provedení a bude opatřen revizním otvorem.

### VZT WC1 – Větrání zázemí 1.NP

Větrání zázemí 1.NP (toalety a kuchyňka) je navrženo jako nucené podtlakové pomocí samostatného potrubního ventilátoru umístěného pod stropem v podhledu. Ventilátor je navržen v provedení s EC motorem a bude zaregulován vestavěným potenciometrem po požadované otáčce. Odtah vzduchu z jednotlivých prostor bude přes odtahové ventily osazené v podhledu. Na připojení kuchyňky bude osazena těsná zpětná klapka, tím je vyloučeno pronikání vzduchu z toalet do kuchyňky v případě odstávky zařízení. Ventilátor je navržen pro odvod vzduchu v množství podle odst. 3.4. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odpadním potrubím s VZT 1, které ústí na střeše. Deficit odtahovaného vzduchu bude hrazen podtlakem z okolních prostor, je tedy nutné dveře osadit s mezerou. Budou osazeny hluk tlumící prvky ve formě ohebných hadic s akustickým útlumem.

Ventilátor bude spínán dle čidla obsazenosti WC (nebo od světla) s doběhem a podle časového programu nebo dálkově ručně.

### VZT UK – Větrání úklidové místnosti

Větrání úklidové místnosti je navrženo jako nucené podtlakové pomocí samostatného potrubního ventilátoru umístěného pod stropem místnosti. Množství vzduchu je navrženo podle předpokládaného vývinu tepla. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odpadním potrubím s VZT 1, které ústí na střeše. Deficit odtahovaného vzduchu bude hrazen podtlakem z venkovního prostředí pomocí stávajícího otvoru. Budou osazeny hluk tlumící prvky ve formě ohebných hadic s akustickým útlumem.

Ventilátor bude spínán dle časového programu a ručně s doběhem.

### CHR – Chlazení respira

Centrální prostor 1.NP (Respirium) bude využíván pro přednášky atp. Ve stropě jsou umístěny světlíky. Pro krytí očekávaných vnitřních a venkovních tepelných zisků je navrženo chladicí zařízení, které se skládá z venkovní chladicí jednotky typu multisplit umístěné na střeše respira a dvou vnitřních chladicích jednotek.

Vnitřní chladicí jednotky jsou v kanálovém provedení a jsou umístěny v lamelovém podhledu, který svým provedením umožňuje volný průchod cirkulačního vzduchu. Chlazený vzduch bude přiváděn štěrbinovými výustěmi umístěnými mezi lamelami podhledu s výfukem vzduchu směřovaným podle potřeby. Koncové prvky budou napojeny ohebnými hadicemi s akustickým útlumem.

Chod zařízení bude řízen nástěnným ovladačem, jehož instalaci vč. prokabelování zajistí dodavatel chlazení. Venkovní jednotka bude umožňovat napojení na nadřazený řídicí systém, díky kterému bude možné provoz ovládat dálkově, tzn. například upravit teplotu v prostoru před konáním akce. Dále MaR bude zajišťovat zamezení souběhu vytápění a chlazení. Zařízení je možné používat i pro vytápění prostoru.

## CHG – Chlazení galerie a TIC

Prostor místnosti Galerie Stará radnice a prostor TIC (Turistické informační centrum) je umístěn na jižní straně objektu. Pro krytí očekávaných vnitřních a venkovních tepelných zisků je navrženo chladicí zařízení, které se skládá z venkovní chladicí jednotky typu multisplit umístěné na střeše respiria a dvou vnitřních chladicích jednotek. Vnitřní jednotka v galerii bude dodána vč. čerpadla kondenzátu, výtlačného potrubí vedeného podél chladivového potrubí na půdu a jeho napojením na napájení a zastavení funkce chlazení v případě poruchy čerpadla nebo vyhlášení alarmu.

Vnitřní chladicí jednotky jsou navrženy v nástěnném provedení s umístěním přímo v chlazených místnostech. Chlazený vzduch bude přiváděn lamelami s výfukem vzduchu směřovaným podle potřeby.

Trasy chladivového potrubí propojujícího venkovní a vnitřní jednotky jsou navrženy ve snaze minimalizovat zásahy do historicky cenných konstrukcí.

Chod zařízení bude řízen nástěnným ovladačem, jehož instalaci vč. prokabelování zajistí dodavatel chlazení. Venkovní jednotka bude umožňovat napojení na nadřazený řídicí systém, díky kterému bude možné provoz ovládat dálkově, tzn. například upravit teplotu v prostoru před konáním akce. Dále MaR bude zajišťovat zamezení souběhu vytápění a chlazení.

## VYT – Větrání výtahu

Šachta, resp. prostor výtahu spojujícího 1. a 2. NP bude větrána přirozeně otvorem ve stropě. Větrací otvor je navržen v souladu s normou jako 1 % půdorysné plochy výtahové šachty. Dále se předpokládá větrání pomocí netěsností okolo výtahových dveří za využití pístového efektu pohyblivé kabiny.

## VZT 2 - Větrání sálu a zasedací místnosti na 2.NP

Hlavní sál a zasedací místnost ve 2.NP budou větrány kompaktní VZT jednotkou umístěnou v podkrovní objektu. Jednotka je vybavena rekuperačním deskovým výměníkem a teplovodním ohřevačem. Sání a výfuk vzduchu je navržen skrz střechu přes falešné vikýře – více viz stavební část. Stavba zajistí osazení protidešťových žaluzií v souladu s požadavky památkového ústavu a dále s požadovanou volnou plochou potřebnou pro průchod větracího vzduchu. Předpokládaný materiál protidešťových žaluzií je měď. VZT potrubí nebude napřímo spojeno s protidešťovými žaluziemi z důvodu rizika vzniku korozního článku.

VZT jednotka je navržena v sestavě – přívod: uzavírací klapka se servopohonem, kapsový filtr F7 (ePM1 60 %), deskový rekuperační výměník ZZT s obtokem, ventilátor s EC motorem, vodní ohřevač,  $t_p(zima)=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; odtah: kapsový filtr M5 (ePM10 60 %), desk. výměník ZZT, ventilátor s EC motorem, uzavírací klapka se servopohonem.

Větrání je navrženo podle požadavku na hygienickou výměnu vzduchu pro pobývajících osoby dle odstavců 3.2 a 3.3, celkové množství vzduchu je  $V_p=2200\text{ m}^3/\text{h}$ , 250 Pa a  $V_o=2200\text{ m}^3/\text{h}$ , 250 Pa. Pro úsporu provozních nákladů bude větrání řízeno podle potřeby, tj. podle čidel  $\text{CO}_2$  - to umožní mít VZT jednotku navrženou velikostně jen pro hlavní sál a množství vzduchu přivádět do sálu nebo do zasedací místnosti podle skutečné potřeby, také je možné větrat částečně oba prostory. Prostor předsálí bude provětráván pouze průchodem vzduchu do zázemí 2.NP.

Množství vzduchu do jednotlivých prostor bude řízeno pomocí regulátorů variabilního průtoku, které budou řízeny nadřazeným systémem MaR, a to od čidel  $\text{CO}_2$  umístěných jak v prostoru sálu, tak v prostoru zasedací místnosti (čidla  $\text{CO}_2$  dodávkou MaR). Regulátory variabilního průtoku budou v provedení napájení 24V a řídicí signál 0(2)-10 V a budou řízeny v párech (přívod/odvod). MaR dále zajistí nastavení min a max polohy na regulátorech průtoku. Tyto hodnoty jsou uvedeny ve výkresové části dokumentaci VZT u příslušných regulátorů průtoku. Pokud nebude VZT jednotka v provozu, regulátory budou uzavřeny. Otáčky ventilátorů VZT jednotky budou řízeny autonomní regulací VZT jednotky, a to na základě konstantní tlakové difference, díky čemuž bude zajištěno větrání dle potřeby v reakci na otevírání a uzavírání regulátorů průtoku.

Koncové prvky pro přívod a odvod vzduchu jsou navrženy v souladu s návrhem interiéru jako vířivé anemostaty. Budou napojeny potrubím prostupujícím stropem 2.NP, které je v prostoru půdy vedeno



k VZT jednotce. Koncové prvky budou z důvodu dodatečného útlumu hluku napojeny ohebnými hadicemi s akustickým útlumem. V prostoru podkroví bude potrubí ihned za místem napojení spádováno směrem od koncových prvků z důvodu zamezení rizika stékání případné zkondenzované vzdušné vlhkosti uvnitř potrubí ke koncovým prvkům.

Potrubí bude za VZT jednotkou opatřeno tlumiči hluku tak, aby bylo dosaženo požadovaných akustických parametrů uvnitř i vně objektu.

VZT jednotka bude vybavena autonomní regulací, která zajistí efektivní chod rekuperačního výměníku a bude řídit ostatní části VZT jednotky vč. směšovacího uzle (dodávkou VZT) vodního ohříváče, protimrazovou ochranu, servopohony uzavíracích klapek, VAV regulaci otáček ventilátoru. Také bude sledovat poruchové stavy jednotky, zanesení filtrů atd. Tato regulace bude napojena na nadřazený řídicí systém, pomocí kterého bude možné jednotku povelovat a řídit tak její chod (časový režim, dálkové uvolnění k chodu, požadovaná teplota přiváděného vzduchu atd.) a dále budou takto přenášeny chybové hlášky. Dodavatel VZT zajistí kompletní zprovoznění VZT jednotky vč. prokabelování se všemi externími komponenty a teplotními čidly (mimo napojení na MaR).

### VZT WC2 – Větrání zázemí 2.NP

Větrání hygienického zázemí 2.NP je navrženo jako nucené podtlakové pomocí samostatného potrubního ventilátoru umístěného v prostoru podkroví. Ventilátor je navržen pro odvod vzduchu v množství podle odst. 3.4. Výfuk odpadního vzduchu je navržen společným odpadním potrubím s VZT 2, které ústí na střeše. Na výtlak ventilátoru bude osazena těsná zpětná klapka. Deficit odtahovaného vzduchu bude hrazen podtlakem z okolních prostor, je tedy nutné dveře osadit s mezerou. Budou osazeny hluk tlumící prvky ve formě ohebných hadic s akustickým útlumem.

Ventilátor bude spínán dle čidla obsazenosti WC (nebo od světla) s doběhem a podle časového programu nebo dálkově ručně.

### CHS – Chlazení sálu

Chlazení sálu je navrženo pro odvod venkovních a vnitřních tepelných zisků a také pro krytí tepelných zisků z větracího vzduchu (VZT jednotka nemá chladič). Je navržena dvojice chladících zařízení typu split, které se skládají z venkovní chladicí jednotky umístěné na střeše respiria a vnitřní chladicí jednotky.

Vnitřní chladicí jednotky jsou v kazetovém provedení a jsou umístěny v podhledu. Chlazený vzduch bude přiváděn lamelami chladících jednotek s výfukem vzduchu směrovaným podle potřeby.

Chod zařízení bude řízen nástěnnými ovladači, jejichž instalaci vč. prokabelování zajistí dodavatel chlazení. Venkovní jednotka bude umožňovat napojení na nadřazený řídicí systém, díky kterému bude možné provoz ovládat dálkově, tzn. například upravit teplotu v prostoru před konáním akce. Dále MaR bude zajišťovat zamezení souběhu vytápění a chlazení.

### CHZ – Chlazení zasedací místnosti

Chlazení zasedací místnosti je navrženo pro odvod venkovních a vnitřních tepelných zisků a také pro krytí tepelných zisků z větracího vzduchu (VZT jednotka nemá chladič). Je navrženo chladící zařízení typu split, které se skládá z venkovní chladicí jednotky umístěné na střeše respiria a jedné vnitřní chladicí jednotky.

Vnitřní chladicí jednotka je navržena v kazetovém provedení a je umístěna v podhledu. Chlazený vzduch bude přiváděn lamelami chladicí jednotky s výfukem vzduchu směrovaným podle potřeby.

Chod zařízení bude řízen nástěnným ovladačem, jehož instalaci vč. prokabelování zajistí dodavatel chlazení. Venkovní jednotka bude umožňovat napojení na nadřazený řídicí systém, díky kterému bude možné provoz ovládat dálkově, tzn. například upravit teplotu v prostoru před konáním akce. Dále MaR bude zajišťovat zamezení souběhu vytápění a chlazení.



## VZT VS –Provětrání m.č. 0.01 VÝMĚNÍK

Větrání zázemí výměňkové stanice (místnosti s výměníkem) je navrženo jako nucené podtlakové pomocí samostatného potrubního ventilátoru umístěného pod stropem místnosti. Množství vzduchu je navrženo podle předpokládaného vývinu tepla na 300 m<sup>3</sup>/h. Výfuk vzduchu je vyústěn do prostor 1.PP a větrání VS se tak bude podílet na vytápění sklepního prostoru. Úhrada odvedeného vzduchu je zajištěna pod tlakem z okolních prostor přes dveřní mřížku.

Ventilátor bude spínán dle časového programu a dle čidla teploty v prostoru (při nárůstu nad 28 °C s možností přenastavení).

## 5 Požární opatření

Všechny prostory objektu jsou jeden požární úsek, a proto nejsou žádná protipožární opatření navrhována.

## 6 Požadavky na navazující profese

### 6.1 Stavební část

- Provedení prostupů dle výkresů a jejich finální úprava a začištění po montáži VZT
- Dveře zázemí bez prahu, resp. osazené s mezerou
- Interiérové zákryty potrubí a SDK podhledy
- Revizní otvory
- Transportní cesty pro dopravu zařízení

### 6.2 Elektro – silnoproud (ESi), EPS, MaR

- Uzemnění kovových vodivých částí zařízení a pospojování na stejný potenciál, zajištění ochrany proti blesku a svod statické elektřiny
- Připojení a ovládání VZT jednotek vč. příslušejících zařízení
- Sledování a signalizace vstupních požadovaných parametrů – např. teplota a vlhkost v prostoru
- Signalizace poruch a provozních stavů
- Připojení a ovládání regulátorů průtoku
- Připojení a ovládání chladících jednotek
- Požadavky jsou podrobně uvedeny v tabulce zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy a dále pak v příslušných kapitolách této technické zprávy

### 6.3 Zdravotechnika

- Napojení vnitřních chladících jednotek přes protizápchový uzávěr na odvod kondenzátu
- Napojení VZT jednotek, chladiče a zvlhčovače přes protizápchový uzávěr na odvod kondenzátu
- Odvod kondenzátu od zvlhčovače s teplotní odolností min 90 °C
- Přívod vody pro zvlhčovač VV1
- Požadavky jsou podrobně uvedeny v tabulce zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy a dále pak v příslušných kapitolách této technické zprávy

### 6.4 Vytápění

- připojení ohřivačů jednotek na zdroj otopné vody o výkonech odpovídajících energetickým nárokům vzduchotechniky vč. instalace směšovacího uzlu (dodávkou VZT)
- Požadavky jsou podrobně uvedeny v tabulce zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy a dále pak v příslušných kapitolách této technické zprávy

## 7 Energetické nároky

Energetické nároky jsou uvedeny v tabulce zařízení, která je přílohou technické zprávy.

## 8 Obecné požadavky na provedení vzduchotechniky a klimatizace v daném objektu

### 8.1 Obecné požadavky

S ohledem na daný typ budovy je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.

Před zahájením dodávek a montáže je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.

Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdnění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk.

Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné stránce schválit investorem (architektem) a až poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, jejich náhrada je možná za předpokladu odsouhlasení vyšším odběratelem, popř. investorem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální).

Při provedené záměně je dodavatel povinen dořešit veškeré dopady do díla, zejména vazby na navazující profese a zapracovat tyto změny do dílenské dokumentace, kterou si nechá schválit generálním projektantem a investorem.

Z výše uvedeného je doporučeno, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci, která bude řešit veškeré detaily umístění, kotvení a postupy montáže.

Projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS) by neměla sloužit jako náhrada dílenské dokumentace. Z tištěné verze DPS nebudou na stavbě odměřovány jednotlivé rozměry pro finální montáž!

Po skončení montáže je nutno provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Po zaregulování je nutné provést komplexní zkoušky, při kterých se prokáže kompletní funkčnost zařízení.

Stavebně montážní činnost je ukončena zkouškou chodu a komplexním vyzkoušením díla. Komplexní zkouška se provede za účasti subdodavatelů jednotlivých částí technologického zařízení. O zkoušce vyhotoví stavbyvedoucí záznam, jehož součástí je potvrzení o zaškolení pracovníků obsluhy.

Vedoucí organizace provádějící montáže zpracuje harmonogram přejímek dílčích částí zařízení, který odsouhlasí se stavbyvedoucím zhotovitele a dá na vědomí TDI.

Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo po určité době provozu budovy zkontrolováno a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možné využívat efektivněji.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

## **8.2 Zásady provedení montáží vzduchotechnických potrubí a prvků**

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborná firma, která má s montáží vzduchotechniky zkušenosti a disponující potřebným vybavením.

- všechny ventilátory budou s potrubím spojeny přes pružné manžety, nebo pružné spojky, nebo ohebné potrubí, v případě bytových ventilátorů přes hadice s akustickým útlumem
- všechny ventilátory budou uloženy, kotveny, zavěšeny pomocí antivibračních (pryžových) silentbloků, závěsů a podložek.
- ventilátory budou kotveny k pevné konstrukci (zdivo, beton, ocel)
- Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- pro nasávání a výfuk vzduchu do exteriéru budou použity protidešťové žaluzie v provedení přírodní eloxovaný AL nebo z pozinkovaného ocelového plechu, vč. ochranného pletiva s oky, nebo výfukový zkosený díl pod úhlem 45° a zakončený pletivem
- tepelnou izolací bude VZT potrubí opatřeno v místě, kde hrozí nebezpečí kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř, nebo vně potrubí. Tepelná izolace bude v provedení z minerální vaty tl. 20 resp. 40 mm s AL polepem nebo ze syntetického kaučuku
- Tepelná izolace s protipožární odolností určenou PBR bude provedena s polepem barevně odlišným.
- Stoupačky v šachtách umístit dispozičně tak, aby případná změna trasy tzv. etážování bylo eliminováno, popř. realizováno v nezbytně nutném množství. Pozice stoupaček nutno koordinovat s ostatními rozvody v šachtách.
- Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m v přímém směru. Potrubní tvarovky (kolena, oblouky, odbočky, redukce průřezu) a dále tlumiče hluku budou zavěšeny samostatně min. na 2 ks závěsů, popř. konzol.
- Hrany jednotlivých spojů budou vždy ve směru proudění vzduchu.
- Veškeré potrubní rozvody budou vyrobeny z kvalitního žárově pozinkovaného plechu v provedení dle skupiny I. Hranaté potrubí bude spojováno profilovanými přírubami s lištami a rohovníky. Kruhové potrubí SPIRO bude spojováno pomocí vsuvek s těsněním.
- Veškeré potrubní rozvody (potrubní díly včetně spojů) budou vyrobeny kvalitně a těsně minimálně ve třídě těsnosti B v uvedených případech pak v třídě těsnosti C. Potrubí bude uloženo na typových závěsech, jež budou zhotoveny při montáži zařízení. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m.
- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro výústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle rastru podhledů.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.

- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 04 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Bude zajištěno, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT z nich budou odstraněny veškeré nečistoty. Dále budou odstraněny nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy. Při přerušení montáže budou volné konce potrubí utěsněny, tak aby nedocházelo ke zbytečnému zanášení potrubí nečistotami z ostatních montáží, popř. vniknutí nečistot a jiných předmětů do potrubí.

### 8.3 Manipulace a skladování materiálu

- K zajištění ochrany materiálu (výrobků) dodaných na stavbu je třeba vytvořit podmínky. Musí být určeno: způsob dopravy, přejímky včetně kontroly (množství, kvalita), způsob uložení, nakládání s obaly a zakrytí (ochrana) výrobků v průběhu instalace a montážních prací.
- Pro dopravu a manipulaci s výše uvedenými prvky bude zpracován podrobný harmonogram prací předem odsouhlasený stavbyvedoucím objednatele.

### 8.4 Další opatření na potrubí VZT

#### 8.4.1 Protihluková opatření

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zadáním investora. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, kompresorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.).

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- *Do potrubních rozvodů budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.*
- *Všechny stroje (ventilátory apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.*
- *Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).*
- *Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.*
- *Zařízení, která jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou nebo kusem ohebného Al potrubí.*
- *V chráněném prostoru, kterým bude procházet potrubí s rizikem přenosu hluku z, nebo do ostatních prostor budou použity akustické izolace.*
- *Potrubní ventilátory v bytech budou kotveny do stropu, nebo do pevného zdiva přes silentbloky.*
- *Do projektu jsou navrženy zařízení vzduchotechniky, které byly vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh ventilátorů je proveden s ohledem na akustické požadavky.*

Dle výpočtů projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody. Do teoretických výpočtů ovšem nelze zahrnout množství nepředvídatelných okolností, které při každé realizaci nastávají.

## 8.4.2 Tepelné izolace

Tepelná izolace bude provedena v rozsahu dle projektové dokumentace. Obecně budou využity následující zásady

- Potrubí čerstvého a odpadního vzduchu (po rekuperaci) vedoucí interiérem bude opatřena tepelnou izolací ze syntetického kaučuku s hliníkovou fólií tl. 20 mm pro zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti na potrubí
- Potrubí vedené v podkroví bude izolováno tepelnou izolací z minerální vlny s hliníkovou tl. 40 mm
- Potrubí přírodního vzduchu v interiéru bude izolováno tepelnou izolací z minerální vlny s hliníkovou fólií tl. 20 mm

## 9 Předrealizační přípravy – zhotovení prováděcí a dílenské dokumentace

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

V dílenské dokumentaci bude především zohledněno:

- jednoznačné konkretizování všech použitých prvků vč. doložení materiálových listů s přesnými technickými parametry výrobku a jeho kvalitativním provedením event. zahrnutí změn vyvolaných případnou inovací výrobků či jejich výrobkovou záměnou
- technicko-technologické detaily montáže jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení ve vazbě na antivibrační opatření a uchycení ke stavbě
- technicko-technologické detaily montáže s ohledem na budoucí údržbu, opravy a servis jednotlivých dílů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- změny ve vedení instalací vyvolané prostorovou koordinací, které nebyly zachyceny v dokumentaci pro provedení stavby
- změny ve vedení instalací vyvolané skutečným provedením stavby
- změny, které byly vyvolané časovým postupem montáže

Dále je nutné, aby si dodavatel části vzduchotechnika a klimatizace dle plánu organizace výstavby zpracovaného vyšším dodavatelem stavby a vlastních dodavatelsko montážních možností zpracoval vlastní plán organizace výstavby (POV).

Jedná se především o to, aby v tomto dopřesněném POV bylo zohledněno:

- přesný časový harmonogram prováděných prací s ohledem na dodržení kvality při daném počtu pracovníků v montážní zóně
- vyřešení časových a prostorových meziprofesionálních návazností s dostatečným časovým intervalem pro provedení mezioperačních kontrol kvality
- dořešení časových návazností mezi dodávkami lhůtami výrobků jednotlivých výrobců, možnosti skladování a montáž
- v rámci konkretizovaného POV dodavatele vzduchotechniky a klimatizace bude nutno vyřešit následující body:

a) závoz a skladování materiálu a nářadí v různých etapách výstavby

- b) dopravu materiálu do montážních zón jak uvnitř budovy, tak i vně vč. horizontální a vertikální dopravy
- c) pohyb a přístup pracovníků firmy v prostoru stavby
  - způsoby provedení funkčních a kompletních zkoušek

Před zahájením dodávek a montáží je nutno dodavatelskou dokumentaci a dopřesnění POV dodavatelem investorovi předat k odsouhlasení a k posouzení, zda předané navrhované změny, použitá výrobní základna, upřesněný plán organizace výstavby nemají vliv na celkovou koncepci řešení dle zadávací dokumentace (jak z hlediska zásahů do stavby a zajištění provozu objektu).

## **10 Dokumentace předávaná zhotovitelem při předávání díla**

### **10.1 Dokumentace skutečného provedení**

Do 90 dní po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracována dokumentace skutečného provedení a předána vlastníkovvi objektu nebo jeho zástupci. Tato dokumentace obsahuje přinejmenším umístění a základní vlastnosti všech zařízení systému, schéma systému potrubí a popis potrubí s uvedenými dimenzemi a průtoky vzduchu či vody.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena jako nadstavba projektu pro provedení stavby s následujícími odlišnostmi:

- a) budou do ní zaneseny veškeré změny, které byly oproti projektu k provedení stavby realizovány v dodavatelské dokumentaci
- b) budou do ní zahrnuty veškeré změny, které byly provedeny v průběhu realizace stavby
- c) výkresy budou zbaveny veškerých údajů, které jsou pro orientaci ve stavbě a pro následný provoz a údržbu zbytečné a znepřehledňují dokumentaci (některé kóty důležité pro montáž a výrobu, některé pozice části zařízení, které nemají vliv na pozdější provoz)
- d) výkresová část bude přenesena do aktuálních stavebních podkladů
- e) dokumentace bude doplněna převodními tabulkami tak, aby jednotlivé profesní projekty bylo možno na sebe navázat

### **10.2 Provozní předpisy a návody k obsluze a údržbě**

Po dokončení a předání systému vzduchotechniky bude vypracován manuál provozu a údržby systémů a předán vlastníkovvi objektu s minimálním obsahem dle §6.7.2.2.

Součástí dokumentace předávané zhotovitelem při předávání díla budou veškeré potřebné dokumenty pro provoz, servis a obsluhu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení. Provozní předpisy budou mimo jiné obsahovat:

- Popis jednotlivých systémů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení vč. popisu umístění jejich hlavních komponentů.
- Veškeré jednoznačné údaje o umístění jednotlivých komponentů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení s jednoznačným kódováním odpovídající ostatním profesím, zvláště měření a regulaci.
- Výkonové parametry jednotlivých zařízení.
- Plán údržby a servisu hlavních komponentů a komponentů vyžadující pravidelné revize.
- Chování obsluhy, údržby, servisu či pověřeného pracovníka správy budovy v případě havarijních situací vč. jejich analýzy.
- Definování a odstraňování jednotlivých závad vzduchotechnických a klimatizačních zařízení pracovníky vlastní údržby.



- Schémata hlavních systémů.
- Návodů na obsluhu a údržbu jednotlivých komponentů.

### 10.3 Protokoly a revizní zprávy

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby. Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

## 11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 65/1965 Sb., (úplné znění zákona č.126/1994 Sb.), ve znění zákona č.118/1995 Sb., nálezu ústavního soudu ČR č. 164/1995 Sb., zákona č.287/1995 Sb. a zákona č.138/1996 Sb.
- Nařízení vlády č.104/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl.č. 274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 103/1990 Sb, zákona ČNR č.425/1990 Sb., zák. č. 262/ 1992 Sb., zák. č. 43/1994 Sb., zák. č. 19/1997 Sb., zákona č. 83/1998 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č.324/1990 Sb., a vyhl. č.207/1991 Sb.

a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

V Praze, 12/2023

Ing. Jakub Šimek

Revize R01 – přesunutí výměníku

V Praze, 01/2025

Ing. Petr Šafář