

INDEX	Změna / Revision	Datum / Date

PROJEKT / PROJECT STAVEBNÍ ÚPRAVY STŘEDNÍ ŠKOLY SPOČÍVAJÍCÍ VE ZMĚNĚ DISPOZICE A STŘEŠNÍCH NÁSTAVEB Horáčkova 1095/1, 140 00 Praha 4 - Krč		
STAVEBNÍK / CLIENT Michael - Střední škola a Vyšší odborná škola reklamní a umělecké tvorby, s.r.o. Machkova 1646/1, 149 00 Praha 11-Chodov		
VYPRACOVAL / ELABORATED BY Radek Friedrich	ZPRACOVATEL PROF. ČÁSTI / INVESTIGATOR OF PROF. PART Indu-Light Praha s.r.o. <small>Baranových 65 199 00 Praha 9 - Letňany Telefon: 233 370 892 Fax: 233 380 894 Internet: www.indu-light.cz Email: info@indu-light.cz IČ: 61246786 DIČ: CZ61246786</small>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT / CHECKED BY Radek Friedrich		
HIP / HIP Ing. Václav Steinhaizl	GENERÁLNÍ PROJEKTANT / GENERAL DESIGNER  VMS projekt s.r.o. <small>sidlo: Novoborská 977/16 100 00 Praha 10 - Vršovice kancelář: Cerčanská 640/30b 140 00 Praha 4 - Krč</small>	
AUTOR STUDIE BcA. Jiří Hřebejk		
STUPEN / PHASE ZÚR+ZSPD	DATUM / DATE 09/2024	MĚŘITKO / SCALE
ČÁST / PART D.1.4.4. Technika prostředí staveb: Zařízení vzduchotechniky		
NÁZEV VÝKRESU / DRAWING TITLE SEZNAM PŘÍLOH, TECHNICKÁ ZPRÁVA		
ARCHIVNÍ ČÍSLO / DRAWING NO. Z524-0061	ČÍSLO PŘÍLOHY / ATTACHMENTS NO. D.1.4.4.01	KOPIE / COPY

SEZNAM PŘÍLOH

<u>Číslo přílohy</u>	<u>Název přílohy</u>	<u>Měřítko</u>
D.1.4.4.01	Seznam příloh, Technická zpráva	-
D.1.4.4.02	Tabulka zařízení	-
D.1.4.4.03	Půdorys 1.NP	1 : 100
D.1.4.4.04	Půdorys 2.NP	1 : 100
D.1.4.4.05	Půdorys 3.NP	1 : 100
D.1.4.4.06	Půdorys střechy	1 : 100

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba:	Stavební úpravy střední školy spočívající ve změně dispozice a střešní nástavby Horáčkova 1095/1 140 00 Praha 4 - Krč
Investor:	Michael - Střední škola a Vyšší odborná škola reklamní a umělecké tvorby, s.r.o. Machkova 1646/1 149 00 Praha 11-Chodov
Generální projektant:	VMS projekt s.r.o. Čerčanská 640/30b 140 00 Praha 4 - Krč
Zhotovitel dokumentace:	Indu-Light Praha s.r.o. Ing. Tomáš Zmatlík Radek Friedrich Beranových 65, areál Letov 199 00 Praha 9 – Letňany Tel.: +420 601 584 684 Email: info@indu-light.cz
Stupeň dokumentace:	ZÚR – Dokumentace pro vydání změny územního rozhodnutí ZSPD - Dokumentace změny stavby před dokončením
Profesní díl:	D.1.4.4–Technika prostředí staveb: Zařízení vzduchotechniky
Číslo zakázky zhotovitele:	Z524-0061
Datum vypracování:	09/2024



Tato projektová dokumentace je zpracována firmou Indu-Light Praha s.r.o., má povahu obchodního tajemství dle § 504 občanského zákoníku a nesmí být použit bez písemného souhlasu zhotovitele k jiným než k dohodnutým účelům.

1/25

TECHNIKA PROSTŘEDÍ | SVĚTLÍKOVÉ SYSTÉMY | 3D PROJEKTOVÁNÍ | REALIZACE | TECHNICKÁ ÚDRŽBA

INDU-LIGHT Praha s.r.o. | Beranových 65, areál Letov | 199 00 Praha 9 – Letňany | www.indu-light.cz | info@indu-light.cz

Raiffeisenbank, a.s. | CZK, EUR: 6650124002/5500 | IBAN: CZ4255000000006650124002 | IČ: 61246786 | DIČ: CZ61246786

OBSAH

1.	ÚVOD	4
2.	PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	4
3.	NÁVRHOVÉ PARAMETRY VZDUCHOTECHNIKY	5
3.1.	Výpočtové parametry venkovního vzduchu	5
3.2.	Parametry vzduchu přiváděného VZT zařízením do nuceně větraných místností.....	5
3.3.	Intenzity větrání / dávky vzduchu.....	6
3.4.	Tepelné zisky	7
3.5.	Parametry cirkulačního vzduchu upravovaného zařízením přímého výparu pro lokální úpravu mikroklimatických podmínek.....	7
4.	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	8
4.1.	Zařízení č. A.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí	8
4.2.	Zařízení č. A.02 - Větrání šatny studentů	8
4.3.	Zařízení č. B.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí	8
4.4.	Zařízení č. C.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí	8
4.5.	Zařízení č. A.03 - Větrání elektro rozvodny	10
4.6.	Zařízení č. C.03 - Větrání výměňkové stanice.....	10
4.7.	Zařízení č. C.04 - Větrání společenské místnosti / jídelny a místnosti UPS.....	11
4.8.	Zařízení č. C.05 - Větrání výdeje jídel včetně přilehlého zázemí.....	11
4.9.	Zařízení č. C.06 - Větrání koupelny a příprava pro digestoř v kuchyni bytu	13
4.10.	Zařízení č. C.07 - Přímé chlazení serverovny.....	15
4.11.	Zařízení č. C.08 - Přímé chlazení místnosti UPS.....	15
5.	BILANCE ENERGIÍ	16
6.	OCHRANA PROTI POŽÁRU	16
7.	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM	17
8.	VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	18
9.	ODPADY	18

10.	VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ.....	19
10.1.	Dodávka a montáž	19
10.2.	Uvedení do provozu.....	20
10.3.	Provoz, obsluha a údržba	20
10.4.	Bezpečnostní zásady	21
11.	POŽADAVKY NA STAVBU, PROFESE A OSTATNÍ.....	22
11.1.	Architektonicko-stavební řešení (ASŘ).....	22
11.2.	Silnoproudá elektroinstalace (ELEKTRO).....	23
11.3.	Měření a regulace (MaR).....	23
11.4.	Zdravotně technické instalace (ZTI).....	24
11.5.	Vytápění (VYT).....	24
12.	UPOZORNĚNÍ PROJEKTANTA.....	24
13.	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	25

1. ÚVOD

Tato projektová dokumentace nově řeší větrání a chlazení vybraných místností (dále jen „VZT“) ve stávajícím objektu, u kterého dochází ke změně dispozic a vybudování střešní nástavby.

Zadavatel nemá k dispozici kompletní a aktuální projektové dokumentace skutečného provedení stavby profese VZT ve stávajícím objektu. Není tedy uvažováno s využitím původního řešení větrání i chlazení objektu (bude zachována pouze základní koncepce) a veškeré stávající zařízení, komponenty, rozvody, atd. budou demontovány.

Nově navržené technické řešení vzduchotechniky je patrné z textové a výkresové části projektové dokumentace.

2. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s legislativními předpisy platnými pro výstavbu v době zpracování projektu. Jedná se o následující normy a zákonná ustanovení:

1. ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
2. ČSN EN 378 „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla“
3. ČSN 01 3454 „Technické výkresy - Instalace - Vzduchotechnika, klimatizace“
4. ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
5. ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“
6. ČSN 73 0810 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“
7. ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
8. Vyhláška č. 160/2024 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin
9. Nařízení vlády č. 433/2022 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
10. Nařízení vlády č. 467/2020 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
11. Nařízení komise EU č. 1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek
12. atd.

Podkladem pro návrh byly následující podklady a požadavky:

- architektonicko-stavební řešení objektu vypracované generálním projektantem
- zadavatelem upřesněné zadání
- podklady výrobců jednotlivých zařízení, komponentů, rozvodů, atd.

Jsou navržena následující vzduchotechnická zařízení:

- Zařízení č. A.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí
- Zařízení č. A.02 - Větrání šatny studentů
- Zařízení č. A.03 - Větrání elektro rozvodny
- Zařízení č. B.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí
- Zařízení č. C.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí
- Zařízení č. C.03 - Větrání výměňkové stanice
- Zařízení č. C.04 - Větrání společenské místnosti / jídelny a místnosti UPS
- Zařízení č. C.05 - Větrání výdeje jídel a přilehlého zázemí
- Zařízení č. C.06 - Větrání koupelny a příprava pro digestoř v kuchyni bytu
- Zařízení č. C.07 - Přímé chlazení serverovny
- Zařízení č. C.08 - Přímé chlazení místnosti UPS

3. NÁVRHOVÉ PARAMETRY VZDUCHOTECHNIKY

3.1. Výpočtové parametry venkovního vzduchu

Léto	Teplota	$t_e = + 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Relativní vlhkost	$\varphi = 30 \text{ } \%$
Zima	Teplota	$t_e = - 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Relativní vlhkost	$\varphi = 95 \text{ } \%$

3.2. Parametry vzduchu přiváděného VZT zařízením do nuceně větráných místností

		Léto (max.)	Zima (min.)
Zařízení č. A.01, B.01 a C.01	Teplota	bez úpravy	$t_p = + 18 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Relativní vlhkost	bez řízení vlhkosti	
Zařízení č. A.02	Teplota	bez úpravy	$t_p = + 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Relativní vlhkost	bez řízení vlhkosti	
Zařízení č. A.03, C.03 a C.06	Teplota	bez úpravy	bez úpravy
	Relativní vlhkost	bez řízení vlhkosti	
Zařízení č. C.04 a C.05	Teplota	$t_p = + 24 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_p = + 20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Relativní vlhkost	bez řízení vlhkosti	

Výše uvedené VZT zařízení pracující s venkovním (čerstvým) vzduchem není vybaveno pro úpravu a udržování mezních hodnot vlhkosti. Vlhkost přiváděného vzduchu po všechna roční období

není garantována a bude závislá na parametrech venkovních vzduchu a dle provozního režimu jednotlivých VZT, VYT a CHL zařízení.

Ve VZT zařízení pracujícím s venkovním (čerstvým) vzduchem dochází standardně k neřízenému odvlhčování vzduchu při režimu chlazení (v letním a přechodném období), když vzduch proudí přes výměník (zpětného získávání tepla / přímý výparník), jehož povrchová teplota je pod rosným bodem, kde nastane vysrážení vodní páry ze vzduchu i při režimu topení (v zimním a přechodném období), když vzduch proudí přes výměník (zpětného získávání tepla / přímý výparník ve funkci kondenzátoru) a elektrický ohříváč, kde dochází k odpaření vlhkosti ze vzduchu.

3.3. Intenzity větrání / dávky vzduchu

Výdej jídel (m. č. 1.24)	dle instalované technologie (min. 20-krát/hod) min. 100 m ³ /h na zaměstnance
Společenská místnost / Jídelna (m. č. 1.23)	min. 40 m ³ /h na osobu (max. 65 osob)
Šatna v zázemí výdeje jídel (m. č. 1.26)	min. 20 m ³ /h na šatní místo (max. 7 skříní)
Šatna studentů (m. č. 1.04)	min. 20 m ³ /h na šatní místo (max. 410 skříní)
Výměňňková stanice (m. č. 1.39)	min. 10-krát za hodinu
Elektro rozvodna (m. č. 1.09)	min. 5-krát za hodinu
Sklad (m. č. 1.31 a 1.32)	min. 2-krát za hodinu
Čajová kuchyňka (m. č. 1.37)	min. 2-krát za hodinu
Chodby bez oken	min. 1-krát za hodinu
Místnost UPS (m. č. 1.22)	min. 100 m ³ /h na místnost
Hygienické a úklidové zázemí	min. 150 m ³ /h na sprchu min. 80 m ³ /h na místnost s výlevkou min. 50 m ³ /h na toaletní mísu min. 30 m ³ /h na umyvadlo
Koupelna bytu	min. 100 m ³ /h na místnost
Kuchyně bytu	max. 300 m ³ /h na místnost (PŘÍPRAVA)
Zádveří (1.01) / Chodba (m. č. 1.36)	nepřímé větrání
Předsín (m. č. 1.33) / Zázemí (m. č. 2.07)	nepřímé větrání
CHÚC typu A v 1.NP až 3.NP	přirozené/přímé větrání (řeší ASŘ)
Místnosti s okny	přirozené/přímé větrání (řeší ASŘ)
Výtahová šachta	přirozené/přímé větrání (řeší ASŘ)

3.4. Tepelné zisky

Výpočty tepelné zátěže pouze pro serverovnu byly provedeny dle ČSN 73 0548 pro venkovní teplotu $t_{\text{max}} = +32\text{ °C}$ a vnitřní přípustnou teplotu $t_v = +20\text{ °C}$.

Odhadované hodnoty vnitřní tepelné zátěže uvažované při výpočtech od:

- osoby - citelné teplo 70 W / osoba
- osvětlení 30 W / m²
- technického vybavení serverovny 4 000 W / prostor
- technického vybavení místnosti UPS 2 500 W / prostor

3.5. Parametry cirkulačního vzduchu upravovaného zařízením přímého výparu pro lokální úpravu mikroklimatických podmínek

		Léto (max.)	Zima (min.)
Zařízení č. C.07 a C.08	Teplota	dle nastavené teploty na ovladači	
	Relativní vlhkost	řízené odvlhčení pouze při nastavení na ovladači	

Výše uvedené zařízení pracující s vnitřním cirkulačním vzduchem není vybaveno pro úpravu a udržování mezních hodnot vlhkosti. Vlhkost vyfukovaného vzduchu po všechna roční období není garantována a bude závislá na parametrech nasávaného vzduchu a dle provozního režimu jednotlivých VZT, VYT a CHL zařízení. Daná zařízení přímého výparu lze využít k řízenému odvlhčení vzduchu v místnosti, ve které je umístěno, ale není k danému účelu využití preferenčně dimenzováno (daná zařízení nedokáží zajistit zvlhčení vzduchu).

V každém zařízení přímého výparu dochází standardně k neřízenému odvlhčování vzduchu při režimu chlazení, když vzduch proudí přes výměník (přímý výparník), jehož povrchová teplota je pod rosným bodem, kde nastane vysrážení vodní páry ze vzduchu a při režimu topení, když vzduch proudí přes výměník (přímý výparník ve funkci kondenzátoru), kde dochází k odpaření vlhkosti ze vzduchu.

4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

- 4.1. **Zařízení č. A.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí**
- 4.2. **Zařízení č. A.02 - Větrání šatny studentů**
- 4.3. **Zařízení č. B.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí**
- 4.4. **Zařízení č. C.01 - Větrání chodeb bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí**

Větrání chodby bez oken a přilehlých hygienických/úklidových zázemí v každém jednotlivém podlaží patřičného pavilonu A až C i šatny studentů v pavilonu A, je v celkovém konceptu navrženo jako rovnotlaký systém s nuceným přívodem a odvodem.

Každá VZT jednotka bude ve „venkovním“ provedení a umístění se nad střechou objektu, přičemž musí splňovat „Ekodesign 2018“.

Neupravený venkovní (čerstvý) vzduch bude každou VZT jednotkou nasáván přes sací kus do potrubí s tlumičem hluku, které se přes pružnou manžetu napojí na přívodní část patřičné VZT jednotky.

Přívodní část každé VZT jednotky bude ve složení: pružná manžeta, uzavírací klapka ovládaná servopohonem, filtr, deskový výměník zpětného získávání tepla včetně obtoku s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem, elektrický ohříváč (mimo zařízení A.02), ventilátor a pružná manžeta. Odvodní část každé VZT jednotky bude ve složení: pružná manžeta, filtr, deskový výměník zpětného získávání tepla, ventilátor a pružná manžeta. Pouze ve VZT jednotce pro větrání šatny studentů bude navíc umístěna směšovací klapka. Přesné uspořádání a vybavení je uvedeno v technickém listu každé dané VZT jednotky.

Z každé VZT jednotky bude upravený přívodní vzduch vyfukován přes pružnou manžetu do potrubí s tlumiči hluku, které bude vedeno nad střechou a dále instalační šachtou do jednotlivých podlaží v daném pavilonu. V každém přívodním potrubí z šachty do daného podlaží bude umístěny regulátory konstantního průtoku nebo ruční regulační klapky (mimo zařízení A.02). Pouze v přívodním potrubí do šatny studentů bude umístěn pod stropem v 1.NP vodní ohříváč, který se přes směšovací uzel napojí na rozvody vytápění (připojení vodního ohříváče na topný systém včetně montáže směšovacího uzlu zajistí profese VYT). Směšovací uzel bude dodán v rámci dané VZT jednotky a bude napájen/ovládán její autonomní regulací.

Do jednotlivých místností bude přívodní vzduch distribuován přes anemostaty a vyústky. Z jednotlivých místností bude vzduch odsáván přes anemostaty a talířové ventily do odvodního potrubí s regulátory konstantního průtoku nebo ručními regulačními klapkami, které se napojí na potrubí vedené instalační šachtou nad střechu. Každé jednotlivé odvodní potrubí s tlumičem hluku se nad střechu dále napojí na pružnou manžetu na odvodní části patřičné VZT jednotky. Z každé VZT jednotky bude „odpadní“ vzduch vyfukován přes pružnou manžetu a externí uzavírací klapku ovládanou servopohone (servopohon dodán v rámci autonomní regulace patřičné VZT jednotky) do potrubí s tlumiči hluku, které se nad střechou ukončí výfukovým kusem.

V případě, kdy není vzduch odváděn přímo z místnosti, do které byl přiveden, bude z jednotlivých přetlakově větraných místností proudit do sousedních místností některým z následujících způsobů:

- a) dveřmi s odpovídající volnou plochou podříznutí a bez osazených prahů (zajistí ASŘ)
- b) osazením mřížek do dveří s odpovídající volnou plochou (zajistí ASŘ)
- c) osazením stěnových mřížek nebo v případě rozličných požárních úseků osazením požárních větracích mřížek (řeší VZT)

Potrubí s přívodním vzduchem bude v celé délce opatřeno tepelnou izolací, které bude v exteriéru navíc opatřeno oplechováním. Potrubí s odvodním vzduchem bude pouze v instalační šachtě a exteriéru opatřeno tepelnou izolací, které bude v exteriéru navíc opatřeno oplechováním. Celé potrubí s čerstvým „neupraveným“ a vyfukovaným „odpadním“ vzduchem v exteriéru budou bez tepelné izolace.

Chod každé VZT jednotky bude řízen autonomní regulací, která je součástí dodávky VZT jednotky. Součástí dodávky a montáže profese VZT bude prokabelování se všemi měřícími, regulačními i ovládacími komponenty včetně silového (napájecího) prokabelování mezi rozvaděčem autonomní regulace a jednotlivými komponenty (motory ventilátorů, elektrickým ohřívačem servopohony, čidly, atd) v dané VZT jednotce. Umístění ovládacího panelu pro každou VZT jednotku bude určeno zástupcem investora na stavbě při realizaci (předběžně uvažováno s umístěním ve vrátnici). Pomocí systému autonomní regulace bude možno zařízení provozovat v časovém režimu odvozeném od provozní doby a regulovat teplotu vzduchu přiváděného v zimním období do větraných místností s cílem vytvořit optimální prostředí pro studenty i zaměstnance.

V případě, že bude zástupcem investora požadováno vzdálené ovládání nebo monitorování a vizualizace jednotlivých zařízení v nadřazeném systému MaR, musí si profese MaR dodat a namontovat potřebné komponenty i kabeláže, které to umožní.

Profese ELEKTRO zajistí samostatné napájení elektrickou energií do každého rozvaděče autonomní regulace ve VZT jednotky včetně elektrického ohřívače.

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z každé VZT jednotek do gravitačního kanalizačního potrubí přes zápachové uzávěry s dostatečně vysokým vodním sloupcem pro přetlak/podtlak nebo mechanickou zábranou včetně jejich vyhřívání.

4.5. Zařízení č. A.03 - Větrání elektro rozvodny

Větrání elektro rozvodny v 1.NP pavilonu A je navrženo jako podtlakový systém s nuceným odtahem vzduchu. Náhrada odsátého vzduchu z podtlakově větrané místnosti bude zajištěno přísáváním/prouděním vzduchu ze sousední místnosti přes požární stěnový uzávěr.

Vzduch z místnosti bude odsáván nástěnným radiálním ventilátorem, který je vybaven integrovanou zpětnou klapkou a nastavitelným doběhovým spínačem. K výtlačnému hrdlu daného ventilátoru se připojí potrubí, které se na fasádě ukončí samotížnou žaluziovou klapkou.

Spouštění ventilátoru bude manuálně spínacím tlačítkem (u vstupu do dané místnosti) a automaticky časovým spínačem v pravidelných cyklech a také dle hlídání maximální teploty v dané místnosti. Po spuštění ventilátoru některým z výše uvedených způsobů bude následovat časově řízený chod a následné automatické vypnutí. Časově řízený chod ventilátoru (doběh) včetně pravidelnosti cyklů na časovém spínači a rozsah měřené teploty musí být možné měnit přenastavením regulačního/ovládacího/snímacího prvku. Pro možnost zaregulování výkonu musí být ventilátor dovybaven regulátorem otáček. Výše uvedené kompletně řeší profese ELETKRO.

4.6. Zařízení č. C.03 - Větrání výměňkové stanice

Větrání výměňkové stanice v 1.NP pavilonu C je navrženo jako podtlakový systém s nuceným odtahem vzduchu a přirozeným přísáváním venkovního neupraveného vzduchu.

Neupravený venkovní (čerstvý) vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii se sítí proti ptactvu do tepelně izolovaného potrubí, ve kterém bude umístěna klapka ovládaná servopohonem (servopohon dodávka/montáž MaR), jejíž volná příruba se opatří krycí mřížkou.

Vzduch bude z místnosti odsáván přes vyústky do potrubí, které bude vedeno instalační šachtou nad střechu objektu. Dané odvodní potrubí s tlumičem hluku se nad střechu dále napojí na pružnou manžetu na sacím „hrdle“ ventilátoru. Ventilátorem bude „odpadní“ vzduch vyfukován přes pružnou manžetu a uzavírací klapku ovládanou servopohone (servopohon dodávka/montáž MaR) do potrubí s tlumiči hluku, které se nad střechou ukončí výfukovým kusem.

Potrubí s odváděným vzduchem bude pouze v instalační šachtě a exteriéru opatřeno tepelnou izolací, které bude v exteriéru navíc opatřeno oplechováním. Celé potrubí s čerstvým „neupraveným“ vzduchem se rovněž opatří tepelnou izolací. Potrubí s odváděným vzduchem ve výměňkové stanici a vyfukovaným „odpadním“ vzduchem v exteriéru budou bez tepelné izolace.

Spouštění ventilátoru bude zajištěno automaticky na základě časového spínače v pravidelných cyklech a také dle hlídané maximální teploty v místnosti. Po spuštění ventilátoru některým z výše uvedených způsobů bude následovat časově řízený chod a následné automatické vypnutí. Časově řízený chod ventilátoru včetně pravidelnosti cyklů a rozsah teplot musí být možné měnit přenastavením ovládacího prvku. Pro možnost zaregulování průtoku vzduchu musí být ventilátor vybaven regulátorem otáček nebo frekvenčním měničem (kompletně řeší profese MaR).

VZT zařízení je dodáváno tzv. „holé“ bez regulátorů otáček/frekvenčních měničů, servopohonů, čidel, zápachových uzávěr, apod. a jejich dodávku i montáž si musí zajistit jednotlivé profese. Profese MaR musí rovněž zajistit napájení jednotlivých komponentů VZT zařízení (motorů ventilátorů, atd.)

Provoz VZT zařízení bude řízen systémem MaR, který není součástí dodávky a montáže profese VZT (kompletně řeší profese MaR). V rámci profese MaR musí být zajištěno napájení jednotlivých VZT zařízení a komponentů včetně kompletní dodávka systému řízení s měřícími, regulačními i ovládacími komponenty, kabelážemi a dalšími nezbytnými součástmi pro plnohodnotný funkční provoz navrženého VZT zařízení. VZT zařízení bude spouštěno v pravidelných cyklech pomocí automatického časového spínače a prostorového termostatu.

Profese ZTI musí zajisti přirozený gravitační odvod kondenzátu s dostatečně vysokým vodním sloupcem pro přetlak nebo s mechanickou zábranou z „paty“ svislého VZT potrubí vedeného nad střechu.

4.7. Zařízení č. C.04 - Větrání společenské místnosti / jídelny a místnosti UPS

4.8. Zařízení č. C.05 - Větrání výdeje jídel včetně přilehlého zázemí

Větrání společenské místnosti / jídelny i výdeje jídel a přilehlého zázemí v 1.NP pavilonů C je v celkovém konceptu navrženo jako rovnotlaký systém s nuceným přívodem a odvodem.

Každá VZT jednotka bude ve „venkovním“ provedení a umístění se nad střechou objektu, přičemž musí splňovat „Ekodesign 2018“.

Neupravený venkovní (čerstvý) vzduch bude každou VZT jednotkou nasáván přes sací kus do potrubí s tlumičem hluku, které se přes pružnou manžetu napojí na přívodní část patřičné kompaktní VZT jednotky.

Přívodní část každé VZT jednotky bude ve složení: pružná manžeta, uzavírací klapka ovládaná servopohonem, filtr, deskový výměník zpětného získávání tepla včetně obtoku s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem, jedno-okruhový přímý výparník (využívaný k chlazení i topení) s eliminátorem kapek, elektrický ohřívač, ventilátor a pružná manžeta. Odvodní část každé VZT jednotky bude ve složení: pružná manžeta, filtr, deskový výměník zpětného získávání tepla, ventilátor a pružná manžeta. Pouze ve VZT jednotce pro větrání společenské místnosti / jídelny a serverovny

bude navíc umístěna směšovací klapka. Přesné uspořádání a vybavení je uvedeno v technickém listu každé dané VZT jednotky.

Okruh přímého výparníku/kondenzátoru ve každé VZT jednotce se pomocí dvou-trubkového rozvodu pro plynné/kapalné chladivo, opatřeného tepelnou izolací propojí na odpovídající venkovní jednotkou, která bude osazena na ocelové konstrukci zhotovenou ASŘ nad střechou objektu. Každá venkovní jednotka bude vybavena invertorovou technologií, která pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva v provedení tepelného čerpadla vzduch/vzduch. Pro možnost ovládání každé venkovní jednotky patřičným systémem autonomní regulace VZT jednotky, je v rámci dodávky/montáže VZT i řídicí modul umožňující externí řízení prostřednictvím signálu 0 až 10 V. Komunikační kabeláž i napájecí kabeláž mezi venkovní jednotkou a modulem je součástí dodávky/montáže profese VZT.

Z každé VZT jednotky bude upravený přívodní vzduch vyfukován přes pružnou manžetu do potrubí s tlumiči hluku, které bude vedeno nad střechou a dále instalační šachtou do 1.NP v daném pavilonu. V každém přívodním potrubí do daného podlaží bude umístěny regulátory konstantního průtoku nebo ruční regulační klapka. Do jednotlivých místností bude přívodní vzduch distribuován přes anemostaty, textilní výústky a talířové ventily. Z jednotlivých místností bude vzduch odsáván přes anemostaty, talířové ventily i kuchyňsky akumulační zákryt do odvodního potrubí s regulátory konstantního průtoku nebo ručními regulačními klapkami, které se napojí na potrubí vedené instalační šachtou nad střechu. Každé jednotlivé odvodní potrubí s tlumičem hluku se nad střechu dále napojí na pružnou manžetu na odvodní části patřičné VZT jednotky. Z každé VZT jednotky bude „odpadní“ vzduch vyfukován přes pružnou manžetu a externí uzavírací klapku ovládanou servopohone (servopohon dodán v rámci autonomní regulace patřičné VZT jednotky) do potrubí s tlumiči hluku, které se nad střechou ukončí výfukovým kusem.

V případě, kdy není vzduch odváděn přímo z místnosti, do které byl přiveden, bude z jednotlivých přetlakově větraných místností proudit do sousedních místností některým z následujících způsobů:

- a) dveřmi s odpovídající volnou plochou podříznutí a bez osazených prahů (zajistí ASŘ)
- b) osazením mřížek do dveří s odpovídající volnou plochou (zajistí ASŘ)
- c) osazením stěnových mřížek nebo v případě rozličných požárních úseků osazením požárních větracích mřížek (řeší VZT)

Potrubí s přívodním vzduchem bude v celé délce opatřeno tepelnou izolací, které bude v exteriéru navíc opatřeno oplechováním. Potrubí s odvodním vzduchem bude pouze v instalační šachtě a exteriéru opatřeno tepelnou izolací, které bude v exteriéru navíc opatřeno oplechováním. Celé potrubí

s čerstvým „neupraveným“ a vyfukovaným „odpadním“ vzduchem v exteriéru budou bez tepelné izolace.

Chod každé VZT jednotky bude řízen autonomní regulací, která je součástí dodávky VZT jednotky. Součástí dodávky a montáže profese VZT bude prokabelování se všemi měřícími, regulačními i ovládacími komponenty včetně silového (napájecího) prokabelování mezi rozvaděčem autonomní regulace a jednotlivými komponenty (motory ventilátorů, elektrickým ohřívačem servopohony, čidly, atd.) ve VZT jednotce. Umístění ovládacího panelu pro každou VZT jednotku bude určeno zástupcem investora na stavbě při realizaci (předběžně uvažováno s umístěním ve výdejně jídel). Pomocí systému autonomní regulace bude možno zařízení provozovat v časovém režimu odvozeném od provozní doby a regulovat teplotu vzduchu přiváděného v zimním i letním období do větraných místností s cílem vytvořit optimální prostředí pro studenty i zaměstnance.

V případě, že bude zástupcem investora požadováno vzdálené ovládání nebo monitorování a vizualizace jednotlivých zařízení v nadřazeném systému MaR, musí si profese MaR dodat a namontovat potřebné komponenty i kabeláže, které to umožní.

Profese ELEKTRO zajistí samostatné napájení elektrickou energií do každého rozvaděče autonomní regulace ve VZT jednotky včetně elektrického ohřívače a venkovní jednotku přímého výparu.

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z každé VZT jednotek do gravitačního kanalizačního potrubí přes zápachové uzávěry s dostatečně vysokým vodním sloupcem pro přetlak/podtlak nebo mechanickou zábranou včetně jejich vyhřívání.

4.9. Zařízení č. C.06 - Větrání koupelny a příprava pro digestoř v kuchyni bytu

Koupelna bytu v 1.NP pavilonu C bude větrána podtlakovým systémem s nuceným odtahem vzduchu a přirozeným přísáváním vzduchu ze sousedních místností.

Proudění vzduchu mezi jednotlivými místnostmi bude zajištěna dveřmi s odpovídající volnou plochou podříznutí bez osazených prahů nebo mřížkami ve dveřích s odpovídající volnou plochou (zajistí ASŘ v rámci dodávky/montáže dveří).

Pro zajištění řádné funkce podtlakového větrání je nutné, aby zpracovatel ASŘ navrhl větrací otvory, které budou v souladu dle ČSN EN 156665/Z1 (nesmí být použita infiltrace spárami výplní stavebních otvorů). Větrací otvory musí být integrovány do výplní stavebních otvorů, nebo umístěny do odvodových stavebních konstrukcí. Rychlost proudění v „čistém“ průřezu (volné ploše) otvoru se doporučuje menší než 0,5 m/s. Množství nasávaného vzduchu přes větrací otvory musí odpovídat součtu množství vzduchu odsávaného přes podtlakově větrané koupelny

Z dané podtlakově větrné místnosti bude vzduch odsáván ventilátorem umístěným v podhledu, který je vybaven integrovanou zpětnou klapkou. K výtlačnému hrdlu ventilátoru se připojí potrubí,

které bude vedeno instalační šachtou nad střechu objektu, kde se ukončí výfukovým kusem se sítí proti ptactvu.

Ventilátor budu využíván jak pro trvalé, tak nárazové větrání. Trvalé větrání bude zajištěno na nižší stupeň otáček ventilátoru s možností nastavení časového/týdenního programu. Vyšší stupněm otáček ventilátoru zajistí nárazové větrání, které bude spouštěno po zmáčknutí samostatného manuálního tlačítka u vypínače osvětlení v koupelně. Po spuštění daného ventilátoru na vyšší otáčky zajišťujícího nárazového větrání bude následovat časově řízený chod a následné automatické přepnutí na nižší otáčky zajišťující trvalé větrání. Časově řízený chod nárazového větrání ventilátoru musí být zajištěno samostatně s možností manuální změny nastavení doby doběhu. V rámci ovládání musí být zajištěna možnost vypnutí trvalého větrání, ale musí zůstat možnost v provozu spuštění nárazového větrání po zmáčknutí daného samostatného manuálního tlačítka. Vše výše uvedené musí kompletně zajistit profese ELEKTRO.

Profese ZTI musí zajistit přirozený gravitační odvod kondenzátu s dostatečně vysokým vodním sloupcem pro přetlak nebo s mechanickou zábranou z „paty“ svislého VZT potrubí vedeného nad střechu.

Pro větrání kuchyně bytu je navržen podtlakový systém s nuceným odtahem vzduchu.

Zpracovatel projektu VZT předpokládá, že v kuchyni bytu bude nad varnou deskou umístěn odsavač par s integrovaným více-otáčkovým ventilátorem, tukovými filtry, osvětlením a kompletním ovládáním (dále jen „kuchyňská digestoř“).

Kuchyňská digestoř včetně příslušenství dle výše uvedeného popisu ani její propojení s VZT potrubím zhotoveným v rámci přípravy není součástí dodávky VZT. Její dodávku a montáž včetně připojení musí být zajištěna v rámci realizace kuchyňské linky.

Připojovací potrubí od digestoře bude vedeno instalační šachtou nad střechu objektu, kde se ukončí výfukovým kusem se sítí proti ptactvu. V rámci přípravy bude minimálně 0,5m od stěny tvořící hranici požárních úseků, osazen instalační box s těsnou zpětnou klapkou a v prostoru kuchyně záslep.

Náhrada odváděného vzduchu při nárazovém větrání bude zajištěna přes otevřené okno v dané místnosti do venkovního prostoru. Pro zajištění správné funkce daného nárazového podtlakového větrání je nutné, aby bylo do „Příručky/manuálu/návodu na užívání bytu“ striktně předepsáno, že před spuštěním kuchyňské digestoře je nutné otevřít okno.

Profese ELEKTRO zajistí přípravu pro napájení kuchyňské digestoře.

Profese ZTI musí zajistit přirozený gravitační odvod kondenzátu s dostatečně vysokým vodním sloupcem pro přetlak nebo s mechanickou zábranou z „paty“ svislého VZT potrubí vedeného nad střechu.

4.10. Zařízení č. C.07 - Přímé chlazení serverovny

4.11. Zařízení č. C.08 - Přímé chlazení místnosti UPS

Pro lokální úpravu mikroklimatických podmínek v serverovně i místnost i UPS je navržen vždy samostatný tzv. SPLIT systém, který je vybaven invertorovou technologií a pracují s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva v provedení tepelného čerpadla vzduch/vzduch s dvou-trubkovými rozvody chladiva.

Každý navržený systémy se skládá z jedné nástěnné jednotky, které se napojí pomocí samostatného potrubí pro plynné/kapalné chladivo, opatřených izolací a napájecí/komunikační kabeláží na patřičnou venkovní jednotku. Daná venkovní jednotka bude osazena na ocelovou konstrukci zhotovenou ASŘ nad střechou objektu.

Každou vnitřní jednotku lze využít k cirkulačnímu větrání s filtrací vzduchu včetně možnosti ohřátí nebo ochlazení vzduchu na požadovanou teplotu a jeho odvlhčení.

Dvou-trubkové rozvody chladiva a kabeláže budou od každé venkovní jednotky v exteriéru vedeny v plném pozinkovaném žlabu. Následně budou rozvody chladiva a kabeláže vedeny z exteriéru do interiéru přes chráničku, které se po obvodu i ve vnitřním průřezu po instalaci rozvodů a kabeláží utěsní odpovídajícím způsobem, a to i proti kondenzace vody na vnějším plášti chráničky v interiéru. V interiéru budou rozvody chladiva a kabeláže vedeny instalační šachtou do 1.NP, kde budou dále vedeny v drátěných žlabech nad podhledem. Potrubí s kabelážemi vedené přes stavební konstrukce budou umístěny do ocelových chrániček, které se po obvodu i ve vnitřním průřezu po instalaci rozvodů a kabeláží utěsní odpovídajícím způsobem (dodávka a montáž všech chrániček včetně odpovídajícího zapravení/utěsnění řeší ASŘ). Z prostoru nad podhledem k vnitřní jednotce se rozvody a kabeláže umístí do plastových žlabů.

Žádný vnitřní nástěnná jednotka nemá čerpadla kondenzátu. Potrubí kondenzátu z každé vnitřní jednotky se napojí ke gravitačnímu potrubí, které se přes zápchovou uzávěru vybavenou mechanickou zábranou připojí ke kanalizačnímu potrubí (výše uvedené kompletně řeší profese ZTI).

Provoz každého SPLIT systému bude řízen samostatnou autonomní regulací, která je z výroby integrována v zařízeních. Každá vnitřní jednotky budou řízena samostatným kabelovým ovladačem, který bude umístěným na stěně přímo v dané „chlazené“ místnosti u vypínačů osvětlení (na místo určené zástupcem investora na stavbě).

Chod zařízení v každém systému v režimu chlazení, popř. topení je omezen pouze hranicemi provozních teplot, které jsou závislé na teplotě venkovního vzduchu a možnosti nastavení teploty na ovladači.

V případě, že bude zástupcem investora požadováno vzdálené ovládání nebo monitorování jednotlivých systémů z nadřazeného systému MaR, musí si profese MaR dodat a namontovat potřebné převodníky/adaptéry/moduly/brány/suché kontakty/atd., které to umožní.

Profese ELEKTRO zajistí samostatné napájení elektrickou energií pro venkovní jednotku.

5. BILANCE ENERGIÍ

viz. Tabulka zařízení

6. OCHRANA PROTI POŽÁRU

V době zpracování projektové dokumentace VZT nebyl k dispozici kompletní projekt požárně bezpečnostního řešení stavby. K dispozici byly pouze „pracovní“ půdorysy s členěním požárních úseků.

V rámci VZT systému jsou navržena opatření proti šíření požáru v souladu s ČSN 73 0872 (požární větrací mřížky, požární izolace, atd.).

Pro „přefuk“ vzduchu přes požárně dělící konstrukce jsou navrženy požární větrací mřížky (typu FGS) vybavené ručním a teplotním spouštěním.

V případě, kdy potrubí o průřezu $0,04\text{m}^2$ nebo větším (s i bez požární klapky) nebo i potrubí o menším průřez než $0,04\text{m}^2$ (bez požární klapky), budou vedeny přes stavební konstrukce tvořící hranice požárních úseků, tak se potrubí, požární uzávěry dozdí odpovídajícími hmotami třídy reakce na oheň nebo utěsní požární ucpávky v souladu s ČSN 73 0810 (odst. 6.2).

Pokud jsou VZT potrubí (bez požární klapky) ukončeny za stavební konstrukcí tvořící hranici požárních úseků, musí být volný konec daného potrubí ve vzdálenosti minimálně 0,5m od dané stavební konstrukce tvořící hranici požárních úseků.

V případě, že např. dvě potrubí o menším průřez než $0,04\text{m}^2$ v souběhu prostupující stěnou tvořící hranici požárních úseků a celkový součet ploch potrubí nepřesáhne 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, musí být mezi vnitřními lícemi potrubí roztup minimálně 0,5m. Pokud dané podmínky není možné z prostorových důvodů splnit, bude jedno z potrubí opatřeno požární izolací v délce 0,5m na obě stany dané požárně dělící konstrukce.

Pokud VZT potrubí do průřezu $0,04\text{m}^2$ nebo větším, které pouze prochází přes jiný požární úsek, bude opatřeno izolací s oboustrannou požární odolností EI45.

VZT potrubí je navrženo převážně z materiálů třídy reakce na oheň A1 (mimo ohebných hadic pro připojení některých koncových elementů) a nad horní hranou střešním pláštěm musí být potrubí vedeno ve výšce se spodní hranou min. 500 mm dle článku 4.1.6 v ČSN 73 0872.

V rámci autonomní regulace VZT jednotky je navrženo kouřové čidlo pro dodržení ustanovení článku 4.3.5 v ČSN 73 0872 a zabezpečení samočinného vypnutí VZT jednotky při výskytu zplodin hoření.

V případě zmáčknutím tlačítka TOTAL/CENTRAL STOP musí dojít k vypnutí patřičných VZT zařízení.

V uzavřeném kompresorovém okruhu každého zařízení přímého výparu (tepelném čerpadle zajišťujících úpravu mikroklimatických podmínek) je využíváno chladivo R32 (difluormethan = HFC-32) s klasifikací A2L (nízká toxicita, málo hořlavé dle normy ISO 817) nebo R410A (směs difluormethanu = HFC-32 a pentafluorethanu = HFC125) s klasifikací A1 (nízká toxicita, nehořlavé dle normy ISO 817).

Potrubí chladiva (s třídou reakce na oheň A1) opatřené tepelnou izolací (s třídou reakce na oheň B) a komunikační kabeláže (s třídou reakce na oheň E) se při průchodu stavebními konstrukcemi tvořící hranice požárních úseků umístí do ocelových chrániček, které budou po obvodu dozděny odpovídajícími hmotami třídy reakce na oheň a ve vnitřním průřezu se utěsněno požární ucpávky v souladu s ČSN 73 0810 (odst. 6.2).

7. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Ze zařízení a rozvodů sloužících k větrání jednotlivých místností, se nepředpokládá šíření hluků a vibrací nad limity stanovené Nařízením vlády č. 433/2022 Sb.

a) venkovní prostor na fasády nejbližšího sousedního objektu

- denní doba	$L_{Aeq,16h} = 50 \text{ dB}$
- noční doba	$L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$

b) místnosti uvnitř objektu

- učebna / třída, kabinet	$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$
- šatna, hygienická a úklidová zázemí, chodby, jídelna, apod.	$L_{Aeq,T} = 60 \text{ dB}$
- výdej jídel, technické místnosti, sklady, serverovna, apod.	$L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB}$

Pro splnění hlukových limitů je nutné zařízení provozovat na projektem definované parametry. Při potřebě nárazového provozu mohou být zařízení po časově omezenou dobu provozována na vyšší výkonový stupeň s tím, že budou krátkodobě překročeny hlukové limity.

V případě, že bude při měření zjištěno překročení předepsaných hygienických limitů ekvivalentní hladin akustických tlaků vlivem akustických vlastností prostor, ve kterých jsou zařízení/rozvody umístěny nebo s nimi propojeny, bude nutné vypracovat samostatnou projektovou dokumentaci, která vyřeší opatření proti šíření hluku ze zařízení do daného „chráněného“ prostoru.

8. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Vzhledem k tomu, že vzduchotechnická zařízení jsou navržena pro větrání s atmosférickým vzduchem bez přítomnosti nadměrného množství škodliviny, nedojde provozem nové vzduchotechniky ke zvýšení koncentrace škodlivin ve vzduchu nad hodnoty předepsané zákonem č. 201/2012 Sb. O ochraně ovzduší ve znění pozdějších úprav, čímž nedojde k ovlivnění životní prostředí v okolí objektu.

U zařízení využívajících přímý výpar (tepelných čerpadel) je využíváno ekologicky přípustné chladivo R32 s GWP=675 nebo R410a s GWP=2088.

9. ODPADY

Při montáži, provozu a servisu vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel, provozovatel či servisní organizace ekologicky zlikvidovat v souladu s platnou legislativou, zejména pak dle zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech a ve znění pozdějších úprav.

Při montáži, provozu a servisu vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel, provozovatel či servisní organizace ekologicky zlikvidovat v souladu s platnou legislativou, zejména pak dle zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech a ve znění pozdějších úprav a navazujícího zákona č. 89/2017 Sb., O látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech ve znění pozdějších úprav.

Jedná se o následující materiály:

Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky, kartónové obaly, palety

Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi

Kabely

Ohebné hadice

Měděná potrubí a tvarovky

Chladiva – R32, R410A

Tepelné izolace

Materiály sloužící k filtraci vzduchu

Opotřebované, nebo jinak znehodnocené části zařízení, montážní pomůcky a nástroje.

10. VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

10.1. Dodávka a montáž

Dodávku, montáž a kompletaci musí provádět odborně způsobilá firma, která je proškolená výrobcem, prodejcem nebo distributorem zařízení, komponentů, atd.

Při montáži musí být dodržovány předpisy výrobců jednotlivých zařízení, komponentů včetně odpovídajících platných českých technických norem, technických pravidel, vyhlášek a nařízení.

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 textovou a výkresovou částí, 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 takovémto případě je dodavatel povinen v ceně počítat s nápravou daného technického řešení a investora na tuto skutečnost upozornit. V případě rozporu mezi jednotlivými částmi projektové dokumentaci je nutné na daný rozpor upozornit i projektanta a vyžádat si jeho oficiální stanovisko.

Před zahájením dodávek a montáží (ještě před objednáním zařízení a materiálů) je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly.

Každý dodavatel si musí zkontrolovat a upravit projekt dle vlastních zvyklostí včetně vypracování dodavatelská/díleňská/výrobní dokumentaci s detaily i montážní specifikací v rámci vlastní přípravy zakázky.

V případě, že jsou v projektové dokumentaci uvedeny typy výrobků, jedná se ve smyslu zákona č. 134/2016 Sb. (§89, odst. 6), o referenční resp. srovnatelný výrobek nebo řešení, které určují nejnížší a srovnatelný standard kvality. Dodavatel má v tomto případě možnost použít jiných kvalitativně a technicky obdobných nebo kvalitnějších řešení nebo výrobků, ale musí zadavatele na danou skutečnost upozornit. Definitivní schválení obdobných nebo kvalitnějších řešení/výrobků musí být schváleno zadavatelem, ale i tak zhotovitel přejímá odpovědnost za správnost náhrady s odpovídajícími nebo kvalitnějšími parametry, než je referenční výrobek/řešení. Rovněž zhotovitel musí zajistit případné úpravy v projektech ostatních navazujících profesí včetně celkové koordinace. Veškeré případné změny vyvolané náhradou řešení/výrobků tedy jdou k tíži zhotovitele.

V případě změny či úpravy projektové dokumentace investorem, zadavatelem, dodavatelem, atd. nebo při použití projektu k jiným než domluveným účelům (pokud nebyly odsouhlaseny zpracovatelem) nebere zpracovatel odpovědnost za jakékoliv případné škody nebo více náklady s tím spojené a zároveň zanikají veškeré zpracovatelem garantované záruky.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškerá zařízení a materiály používané při výstavbě byly v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami, technickými pravidly, vyhláškami a nařízeními, což doloží platnými prohlášeními, atesty, certifikáty a revizemi.

Při montáži je nutné udržovat zařízení a potrubní díly v čistotě a např. při zvýšené prašnosti bude třeba volné částí zařízení a konce rozvodů zaslepit proti vniknutí nečistot z okolí i ze stavby.

Veškeré práce v rámci realizace včetně provádění zkoušek, revizí, atd. musí být zapsány do stavebního deníku.

10.2. Uvedení do provozu

Uvedení zařízení do provozu musí provést odborně způsobilá firma, která zakázku realizovala, je proškolená výrobcem, prodejcem nebo distributorem zařízení, komponentů, atd. a zaškolí investorem určenou osobu.

Nejprve musí být provedená montáž zařízení a jejich následné připojení na veškeré rozvody, elektrické energie, ovládání, MaR, ZTI, atd.

Před uvedením zařízení do provozu v rámci zkoušek je nutné provést správné nastavení. Po spuštění jednotlivých zařízení je zapotřebí provést zkušební provoz a zaregulování na projektované parametry.

Po provedení montáže zařízení přímého výparu a jejich napojení na rozvody chladiva se uskuteční tlaková zkouška spočívající ve vyvakuování systému a následné naplnění systému dusíkem. Po úspěšném provedení tlakové zkoušky se vypustí dusík ze systému a dále se provede napuštění a doplnění příp. odsání potřebného množství chladiva.

U všech elektrických zařízení budou provedeny revize dle ČSN 33 1500.

10.3. Provoz, obsluha a údržba

Jednotlivá zařízení a rozvody lze využívat pouze k účelům, ke kterým jsou určena.

Údržbu a servis zařízení musí provádět odborná servisní organizace.

Zhotovitel při předání zaškolí investorem určenou osobu, který bude zařízení obsluhovat a plně ho proškolí.

Pro spolehlivý provoz u systému vytápění je nutné provádět jejich pravidelnou kontrolu, údržbu a servis (minimálně dvakrát ročně vyčistit nebo vyměnit filtry, překontrolovat funkčnost uzavíracích, regulačních, pojistných a odvzdušňovacích armatur včetně přetlaku plynu v expanzní nádobě, atd.).

Při provozu, obsluze, údržbě a servisu jednotlivých systémů a zařízení včetně rozvodů a komponentů je nutné se řídit všemi předpisy výrobců včetně vyhlášek i nařízení týkajících se bezpečnosti práce.

Uživatel, nebo jím pověřená osoba či organizace, bude vést deník údržby, revizí nebo kontrol.

Za provádění pravidelných revizí/kontrol nese zodpovědnost provozovatel zařízení, přičemž kontroly smí provádět pouze oprávněná/certifikovaná osoba.

Jednotlivá zařízení a rozvody lze využívat pouze k účelům, ke kterým jsou určena.

Údržbu a servis zařízení musí provádět odborná servisní organizace.

Zhotovitel při předání zaškolí investorem určenou osobu, která bude poučen o nastavení, ovládání a obsluze zařízení.

Pro spolehlivý provoz jednotlivých zařízení nebo rozvodů je nutné provádět jejich pravidelnou kontrolu, údržbu a servis (minimálně dvakrát ročně vyčistit nebo vyměnit filtry, vyčisti výměníky, překontrolovat funkčnost uzavíracích a regulačních komponentů, ventilátorů i motorů, atd.).

Při provozu, obsluze, údržbě a servisu jednotlivých systémů a zařízení včetně rozvodů a komponentů je nutné se řídit všemi předpisy výrobců včetně vyhlášek i nařízení týkajících se bezpečnosti práce.

Zhotovitel vypracuje provozní řády, se kterým při předání díla seznámí investorem určeného pracovníka, který bude poučen o nastavení, ovládání a obsluze zařízení.

Majitel objektu, uživatel (nájemce) nebo jím pověřená osoba či organizace, bude vést deník údržby, revizí a kontrol.

V případě, že v některém v zařízení bude množství fluorovaného chladiva 5 tun ekvivalentu CO₂ a více (u chladiva R410a s GWP=2088 více než 2,39kg; u chladiva R32 s GWP=675 více než 7,41kg; atd.) založí zhotovitel pro každé dané zařízení evidenční knihu zařízení s chladivem, kterou vyplní a předá provozovateli, do které budou následně prováděny zápisy o pravidelných revizích dle zákona č. 89/2017 Sb. Za provádění pravidelných kontrol nese zodpovědnost provozovatel zařízení, přičemž kontroly těsnosti smí provádět pouze certifikovaná osoba.

10.4. Bezpečnostní zásady

Opravy, údržbu a obsluhu elektrického zařízení a instalace smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací, který za tyto práce přebírá záruku a vyhovuje zejména ČSN 33 2000, ČSN 33 1600, ČSN 33 1500, vyhlášce č. 250/2021 Sb., ale i ostatním platným českým norám, technickým pravidlům, vyhláškám a nařízením.

Svářečské práce smějí vykonávat pouze fyzické osoby, které mají zkoušku podle ČSN EN 278-1.

11. POŽADAVKY NA STAVBU, PROFESE A OSTATNÍ

11.1. Architektonicko-stavební řešení (ASŘ)

- statické posouzení zatížení stavebních konstrukcí pro možnost ukotvení zařízení, potrubí, komponentů do daných stavebních konstrukcí včetně všech prostupů, průrazů, otvorů a drážek
- zhotovení prostupů, průrazů, otvorů a drážek ve stavebních konstrukcích s dodávkou a montáží překladů, výztuží i chrániček do stavebních konstrukcí pro možnost instalace rozvodů i komponentů včetně následného stavebního zapravení (dozdění, provedení požárních ucpávek, utěsnění proti vnikání vody, akustické utěsnění, olemování, osazení chrániček od prostupů včetně zamezení kondenzace vody, atd.)
- návrh a dodávka konstrukcí pro osazení zařízení, rozvodů a ostatních komponentů v případě kdy není možné je kotvit do stavebních konstrukcí nebo je na ně přímo osadit z důvodu nedostatečné únosnosti dané stavební konstrukce
- po instalaci rozvodů do stavebních konstrukcí provést zhotovení předstěn, zapravení drážek a plných podhledů
- dodávka a montáž revizní dvířka do předstěn, svislých stavebních konstrukcí a podhledů pro možnost přístupu k regulačním komponentům v rozvodech za předstěnou, ve stěně nebo nad podhledem
- u vybraných dveří bez prahů zajistit odpovídající volnou plochou podříznutí nebo dodávku a montáž dveřních mřížek s odpovídající volnou plochou
- zhotovit větrací otvory s odpovídající volnou plochou ve výplních stavebních otvorů, nebo umístěné do odvodových stavebních konstrukcí pro přisávání vzduchu z exteriéru pro řádnou funkci podtlakového větrání v bytě
- zajistit přímé větrání vybraných místností otevíratelnými výplněmi stavebních otvorů přímo do exteriéru
- zajištění větrání CHÚC typu A dle upřesnění PBŘS
- dodávka/montáž digestoře včetně jejího připojení na VZT potrubí v rámci realizace kuchyňské linky
- návrh akustických opatření proti šíření hluku do zařízení umístěných v exteriéru, pokud to vyplývá z akustické studie
- zajištění dopravních cest pro transport zařízení a jednotlivých dílů pro možnost jejich montáže včetně případné opravy nebo výměny při servisu
- okno v serverovně opatřit reflexní fólií a vnitřními žaluziemi

- celková koordinace kolizí a hranic dodávek s ostatními profesemi včetně vydání koordinačních výkresů

11.2. Silnoproudá elektroinstalace (ELEKTRO)

- zhotovit odpovídajícího jištění včetně kabelových rozvodů s rezervovaným příkonem pro jednotlivé zařízení
- zajištění ovládání jednotlivých vybraných VZT zařízení
- odpovídající uzemnění všech zařízení, rozvodů a komponentů
- zajištění ochrany objektu proti zásahu blesku
- zajistit vypnutí zařízení při požáru (pokud není nutná jejich funkčnost při požáru nebo zajišťují havarijním větrání)
- zajistit vypnutí zařízení při vyhlášení požáru a po zmáčknutím tlačítka TOTAL/CENTRAL STOP
- zálohované napájení vybraných zařízení zajišťujících havarijní větrání vybraných místností, nebo je-li nutná jejich funkčnost při požáru a také případně u jiných zařízení je-li požadováno investorem
- zajistit, aby po případném výpadku napájení došlo k automatickému obnovení napájení pro všechna zařízení
- koordinace vazeb s profesí MaR k zajištění správného chodu jednotlivých zařízení

11.3. Měření a regulace (MaR)

- návrh, dodávka a montáž kompletního systému MaR pro jednotlivá zařízení včetně přenosu dat dle požadavku investora, pokud je požadováno
- v rámci daného systému MaR musí být dodány a osazeny veškeré měřicí, regulační a ovládací komponenty včetně jejich prokabelování s rozvaděčem MaR
- převodníků/adaptérů/modulů/brán/suchých kontaktů/atd., které umožní vzdálené ovládání a monitorování jednotlivých systémů/zařízení
- zajistit vypnutí zařízení při požáru (pokud není nutná jejich funkčnost při požáru nebo zajišťují havarijním větrání)
- zajistit vypnutí zařízení při vyhlášení požáru a po zmáčknutím tlačítka TOTAL/CENTRAL STOP
- zálohované napájení vybraných zařízení zajišťujících havarijní větrání vybraných místností, nebo je-li nutná jejich funkčnost při požáru a také případně u jiných zařízení je-li požadováno investorem

- koordinace vazeb s profesí ELEKTRO k zajištění správného chodu jednotlivých zařízení

11.4. Zdravotně technické instalace (ZTI)

- zajistit odvod kondenzátu z každé VZT jednotky do kanalizace včetně osazení odpovídajících zápachových uzávěr a jejich vyhřívání
- zajistit odvod kondenzátu z vnitřní jednotky přímého výparu do kanalizace včetně osazení odpovídající zápachové uzávěry
- zajistit odvod kondenzátu z VZT potrubí (vedeného nad střechu) do kanalizace včetně odpovídajících zápachových uzávěr
- případné zajištění přečerpávání kondenzátu, pokud nelze zajistit gravitační odvod kondenzátu

11.5. Vytápění (VYT)

- zajistit potřebný topné výkony na zdroji tepla pro ohřivač ve VZT potrubí
- připojení vodního ohřivače na topný systém včetně montáže směšovacího uzlu

12. UPOZORNĚNÍ PROJEKTANTA

Přesné umístění zařízení, komponentů, rozvodů, atd. je nutno provádět dle koordinačních výkresů zpracovaných zástupcem generálního projektanta.

Teplota vzduchu v každé místnosti budou závislá na parametrech větracího nebo cirkulačního vzduchu a dle případně nastavených režimů u jednotlivých zařízení zajišťujícího nucené čerstvo-vzdušné nebo cirkulační větrání v dané místnosti v součinnosti se systémem vytápění.

Žádné zařízení není navrženo na úpravu a udržování mezních hodnot vlhkosti. Vlhkost v jednotlivých místnostech není garantována a bude závislá na parametrech venkovního neupraveného, přiváděného „upraveného“ nebo cirkulačního vzduchu a dle režimů jednotlivých VZT a VYT zařízení. V případě, že bude při provozu zjištěna nedostatečná vlhkost vzduchu v některých místnostech, budou do daných místností dodatečně umístěny lokální zvlhčovače vzduchu, jejichž pořizovací cena a provozní náklady jsou výrazně nižší než u centrálního zvlhčovacího zařízení v rámci vzduchotechniky.

Pro snížení energetické náročnosti včetně pořizovacích a provozních nákladů je ohřev vzduchu ve VZT jednotce navržen na výkon zohledňující plnou účinnost rekuperace dle podkladu výrobce. Teplota přiváděného vzduchu tak může být krátkodobě nižší při nepříznivých provozních podmínkách (např. odtávání deskového výměníku zpětného získávání tepla, nízké/vysoké teplotě/vlhkosti venkovního vzduchu nebo odvodního vzduchu z místností, apod).

Zařízení pracující s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva lze využít k řízenému odvlhčení vzduchu v místnostech, ve kterých je umístěno, ale není k danému účelu využítí preferenčně dimenzováno (dané zařízení nedokáže zajistit zvlhčení vzduchu).

Při provozu jednotlivých systému VZT je pro zajištění maximální účinnosti zařízení nutné provést uzavření veškerých oken i dveří nejen do venkovního prostoru, ale i sousedních místností.

Větrání některých vybraných místností bez oken bude zajištěno nepřímo za využití vzduchu proudícího přes danou místnost při přetlakové/podtlakové větrání jednotlivých okolních místností.

Tepelnou roztažnost (dilataci) jednotlivých rozvodů dle montážních předpisů jednotlivých výrobců je nutné zajistit se správnými délkovými rezervami včetně vhodných závěsů s kluznými, vodíci a pevnými úchyty. Přesné rozmístění závěsů s pevnými, vodíci a kluznými úchyty musí součástí výrobní dokumentace realizační firmy dle zvoleného typového systému (např. HILTY, SIKLA, apod.).

Při zpracovávání projektové dokumentace byly použity podklady výrobců jednotlivých zařízení a komponentů nebo projekční/návrhové softwary, které mohou být nepřesné nebo obsahovat programátorské nedostatky, které nebylo možné projektantem profese odhalit. Pokud v rámci aktualizace podkladů výrobce nebo vývojářem softwaru vzniknou nesrovnalosti s parametry uvedenými v projektové dokumentaci nebo navrženým řešením, nenese za ně projektant profese odpovědnost.

13. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Projektová dokumentace je definována jako dokumentace pro vydání změny územního rozhodnutí (ZÚR) a změny stavby před dokončením (ZSPD) a obsahuje veškeré náležitosti, které dle legislativních předpisů tento projektový stupeň obsahovat, ale neslouží pro výběr zhotovitele, provedení stavby, dodavatelská/dílenská/výrobní dokumentace nebo dokumentace skutečného provedení stavby. Pro účel výběru dodavatele, provádění/realizace a předání díla musí být vypracovány samostatné stupně projektových dokumentací.

Při změně podkladů nebo vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na zpracované/navržené řešení včetně eventuálního doplnění nebo úpravy projektové dokumentace.