

D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA

PŘÍSTAVBA POŽÁRNÍHO SCHODIŠTĚ, VÝTAHU A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU DOMOVA PRO SENIORY

Technická zpráva

Stavebník:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1, Brno – město, 602 00, Brno
Hlavní projektant:	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210
Místo stavby:	Ulice Kosmonautů 548/21, 625 00, Brno – Starý Lískovec Par.č.2477/2, 2477/5, k.ú. Starý Lískovec [612014]
Stupeň dokumentace:	dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Zakázkové číslo:	200136
Datum:	12/2021
Vypracoval: Zodpovědný projektant:	Bc. Ondřej Hampel Ing. Jan Košner, Ph.D.

Obsah:

1	Úvod	3
2	Výchozí podklady	3
3	Podklady pro dimenzování	3
3.1.	Podklady pro dimenzování	3
3.2.	Vnitřní parametry prostředí	3
3.2.1.	Teplota vzduchu	3
3.2.2.	Vlhkost vzduchu	3
3.2.3.	Tlakové poměry	4
3.2.4.	Kvalita dopravovaného vzduchu	4
3.3.	Požadavky na ochranu proti hluku	4
4	Izolace	4
5	Uzavírací klapky VZT	4
6	Zařízení č.1 – Větrání chráněné únikové cesty typu A	4
6.1	Koncepce vzduchotechniky	4
6.2	Množství větracího vzduchu	5
6.3	Měření a regulace	5
7	Zařízení č.2 – Výměna ventilátorů v sociálních zařízení	5
8	Zařízení č.3 – Výměna stávajících větracích mřížek a vytvoření nových větracích mřížek	5
9	Zařízení č.4 – chlazení m.č.115	6
10	Požadavky na navazující profese	6
10.1	Stavba	6
10.2	Elektro	6
10.3	ZTI	6
11	Požární řešení	7
12	Čištění vzduchotechnických rozvodů a jednotek	7
13	Pokyny pro montáž, obsluhu a údržbu zařízení	8
14	Parametry ventilátorů	10

1 Úvod

Projekt řeší instalaci vzduchotechnického zařízení přístavby domova pro seniory pro větrání chráněné únikové cesty. Projektová dokumentace slouží pro provedení stavby. Chráněná úniková cesta bude nuceně větrán tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty výměny vzduchu. Vzduchotechnika neřeší tepelné ztráty objektu. Chlazení vnitřních prostor není uvažováno. Větrání chráněné únikové cesty bude dle příslušných norem a právních předpisů.

2 Výchozí podklady

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů

- projektová dokumentace stavební části
- technické podklady výrobců zařízení
- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- PBR 08/2018

Při projektovém řešení se kromě výše uvedených podkladů vychází ze závazných podmínek těchto platných českých norem, směrnic a předpisů:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty"
- ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- ČSN 73 4108 "Šatny, umývárny, záchody"
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany osob
- Vyhláška č. 268/2009., o technických požadavcích na stavby

3 Podklady pro dimenzování

3.1. Podklady pro dimenzování

Venkovní zimní výpočtová teplota	-12 °C / 90 %
Venkovní letní výpočtová teplota	+32 °C / 35 %

3.2. Vnitřní parametry prostředí

3.2.1. Teplota vzduchu

Teplota přiváděného vzduchu není regulována.

Pozn: Zařízení VZT neslouží k pokrytí tepelných ztrát objektu (vytápění), slouží pouze k předepsané výměně vzduchu v prostoru chráněné únikové cesty.

3.2.2. Vlhkost vzduchu

Zařízení nepracují s kontrolovanou úpravou vlhkosti přiváděného vzduchu.

3.2.3. Tlakové poměry

Zař.č.1 – Větrání chráněné únikové cesty typu A – Zařízení je přetlakové s nuceným přívodem vzduchu.

3.2.4. Kvalita dopravovaného vzduchu

Pro přívod vzduchu bude sloužit čerstvý venkovní vzduch nasávaný z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude přes fasádu objektu přes uzavírací těsnou klapku a protidešťovou žaluzii v každém větraném podlaží.

3.3. Požadavky na ochranu proti hluku

Při realizaci musí být splněny závazné podmínky nařízení vlády č. 272/2011 Sb, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Zdrojem hluku jsou ventilátory vzduchotechnických větracích jednotek, potrubní ventilátory a regulátory průtoku vzduchu. VZT jednotky budou instalovány ve strojovnách. Je nutné dodržet hlukové parametry – maximální hladiny hluku ve venkovním i vnitřním chráněném prostředí staveb.

Zdrojem hluku jsou zejména ventilátory vzduchotechnických větracích jednotek.

Jedná se o požární vyhrazené zařízení, nejsou na něj tedy kladeny požadavky na hlučnost, teplotu nebo vlhkost přiváděného vzduchu.

4 Izolace

Veškeré VZT potrubí bude požárně izolováno izolací. Izolace je použita o celkové tloušťce 40 mm. Izolace bude mít na svém povrchu AL polep. Zaizolování je patrné z výkresové dokumentace. Požární izolace bude splňovat požární odolnost stanovenou dle PBŘ.

5 Uzavírací klapky VZT

Uzavírací klapka pro sání čerstvého vzduchu bude osazena ve vzduchotechnickém potrubí uvnitř budovy co nejblíže obvodovému plášti budovy. Uzavírací klapky pro výfuk vzduchu budou osazeny stejným způsobem.

6 Zařízení č.1 – Větrání chráněné únikové cesty typu A

6.1 Koncepce vzduchotechniky

Pro větrání chráněné únikové cesty typu A je použita koncepce s nuceným větráním dle ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“. Pro větrání chráněné únikové cesty typu A je nutné do CHÚC dodávat minimální množství vzduchu zaručující deseti násobnou výměnu objemu prostoru za hodinu. Z hlediska možností stavebních otvorů pro nasávání čerstvého vzduchu a distribuce vzduchu bude do chráněné únikové cesty přiveden čerstvý vzduch za pomoci 1 ks radiálního ventilátoru. Ventilátor je umístěn v 1.NP, v prostorách bývalé výtahové šachty a přivádí čerstvý vzduch potrubím do chráněné únikové cesty, kde bude vzduch dále distribuován výústkami. Sací potrubní trasa bude z důvodu možného namrzání a kondenzace opatřena tepelnou izolací tl. 40 mm až po ventilátor. Izolace bude patrná z výkresové dokumentace. Zaregulování bude provedeno pomocí ručních regulačních klapek osazených na přívodním potrubí v každém větraném podlaží. Ventilátor bude usazen na proti vibračních podložkách k zamezení přenosu vibrací. Odvodní potrubí bude umístěno v každém větraném podlaží a bude osazeno protidešťovou žaluzií a také uzavírací těsnou klapkou, která bude ovládána servopohonem od EPS.

Zařízení bude spuštěno tak, že se otevřou uzavírací těsné klapky u ventilátoru a na jednotlivých podlažích a s cca 30sekundovým zpožděním se spustí ventilátor. Tím bude zajištěn bezproblémový chod celého zařízení.

Profese elektro zajistí zálohované napájení (UPS) a kabelové trasy v souladu s požadavky PBŘ.

6.2 Množství větracího vzduchu

Množství větracího vzduchu do jednotlivých prostor bylo stanoveno dle objemové výměny.

Tabulka místností zař. č.1:

Patro	Umístění	Název	Plocha(m ²)	Výška(m)	Objem(m ³)	Přívod (m ³ /h)
1.PP	21	Schodiště	4,57	2,58	11,7906	120
1.NP	101	atrium	18,55	2,58	47,859	480
1.NP	102	chodba	42,44	2,58	109,4952	1100
1.NP	125	schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
2.NP	201	chodba	18,55	2,58	47,859	480
2.NP	233	Schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
2.NP	202	chodba	42,36	2,58	109,2888	1100
3.NP	301	Atrium	18,55	2,58	47,859	480
3.NP	325	Schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
3.NP	302	Chodba	42,36	2,58	109,2888	1100
4.NP	401	atrium	18,55	2,58	47,859	480
4.NP	423	Schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
4.NP	402	chodba	42,36	2,58	109,2888	1100
5.NP	501	atrium	18,55	2,58	47,859	480
5.NP	525	Schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
5.NP	502	chodba	42,36	2,58	109,2888	1100
6.NP	4,33	Schodiště	4,33	2,58	11,1714	115
6.NP	601	atrium	18,31	2,58	47,2398	480
6.NP	602	chodba	42,36	2,58	109,2888	1100
					Celkem	10290

Celkové množství přívodního vzduchu bude nastaveno na 10 290 m³/h.

6.3 Měření a regulace

Uzavírací klapky budou spouštěny od EPS. Ventilátor bude spouštěn také od EPS s cca 30sekundovým zpožděním.

7 Zařízení č.2 – Výměna ventilátorů v sociálních zařízeních

V objektu budou ve specifikovaných místnostech sociálního zařízení vyměněny stávající ventilátory za nové. Nové ventilátory budou 1. stupňové radiální ventilátory s časovým doběhem a zpětnou klapkou, které budou odvádět znehodnocený vzduch z odsávaných místností nad střechu objektu. Ventilátory budou napojeny na stávající potrubí ve stoupačce pomocí VZT hadice. Přívod vzduchu do odsávaných prostorů bude infiltrací z okolních místností. Ovládání bude ruční, vypínačem.

8 Zařízení č.3 – Výměna stávajících větracích mřížek a vytvoření nových větracích mřížek

V objektu dojde v rámci stavebních úprav k výměně stávajících větracích mřížek v 1.PP. Nové mřížky budou opatřeny ochranným pletivem proti ptákům.

Z bývalé výtahové šachty budou vytvořeny sklady, které budou odvětrány přirozeně, pomocí dvojice stěnových mřížek, viz. PD.

9 Zařízení č.4 – chlazení m.č.115

Místnost č.:115b bude klimatizována systémem s proměnným průtokem chladiva obecně označován jako SPLIT. Systém je tvořen venkovní jednotkou, která bude umístěna na balkóně (m.č.:152).

Venkovní jednotka bude ustavena na pružných podložkách, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do stavební konstrukce.

Venkovní jednotka je vybavena iverterem, tj plynulou regulací otáček kompresoru. Toto minimalizuje potřebu elektrické energie v závislosti na okamžité potřebě chladu.

Měděné potrubí s náplní chladiva bude vedeno k vnitřní jednotce. Vedení potrubí je zřejmé z projektové dokumentace. Souběžně s Cú potrubím bude veden komunikační kabel, který propojí venkovní a vnitřní jednotku. Komunikační kabel bude zároveň i napájecí kabel.

Vnitřní jednotka bude v nástěnném provedení. Jednotka bude vybavena ventilátorem s regulací otáček a výparníkem. Kondenzát vznikající během chlazení bude odváděn v rámci profese ZTI.

Systém je vybaven vlastním autonomním regulačním systémem.

10 Zařízení č.5 – Přirozené větrání výtahové šachty

Pro větrání chráněné únikové cesty typu A je použita koncepce s nuceným větráním dle ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty“ – přirozeně stěnovou mřížkou v nejvyšším patře výtahové šachty o ploše min 10 % plochy výtahové šachty.

11 Požadavky na navazující profese

11.1 Stavba

- Vybourání prostupů pro potrubí VZT do zdí, stropů, střech a příček a začištění po montáži

Projekt byl pravidelně konzultován se stavařskou částí, proto není potřeba veškeré detaily rozepisovat, je s nimi ve stavařské části počítáno. **Profese stavba je předmětem samostatné části projektové dokumentace.**

11.2 Elektro

- Připojení VZT jednotek na elektrickou síť.
Zař.č.1 – Větrání chráněné únikové cesty typu A
- ventilátor Zař.č.1 bude spuštěn po otevření uzavíracích klapek – **napájeny z náhradního zdroje, ovládání z EPS**
- Napájení servopohonů na 230 V uzavíracích klapek. – **napájeny z náhradního zdroje, ovládání z EPS**

Profese elektro je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

11.3 ZTI

Bez požadavků.

Profese ZTI je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

12 Požární řešení

VZT bude provedeno v souladu s ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“. Objekt je dělen do požárních úseků. Více viz. požárně bezpečnostní řešení. Projekt vzduchotechniky nepředpokládá prostupy jednotlivými požárními úseky a požárně dělícími konstrukcemi. Větráný prostor je jedním požárním úsekem – chráněné únikové cesty. Řešení VZT systému tak nevyžaduje zvláštní opatření.

VZT potrubí procházející bývalou výtahovou šachtou bude obaleno protipožární izolací s požární odolností dle PBR.

Vyústění VZT potrubí vně objektu se musí uspořádat tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Požárně neuzavřené prostupy vzduchotechnických zařízení požárně dělícími konstrukcemi o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nemající ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou vzduchotechnická zařízení prostupují; a vzájemná vzdálenost prostupů bude nejméně 500 mm; nemusí být opatřena požárními klapkami. V místě takového prostupu požárně dělící konstrukcí bude VZT zařízení z nehořlavých hmot, případná izolace z nesnadno hořlavých hmot, a to do vzdálenosti rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm.

VZT potrubí o průřezové ploše větší než 40 000 mm² nesplňující všechny výše uvedené požadavky, bude opatřeno v místě prostupu požárně dělícími konstrukcemi a v místě podhledu pod vazníky požárními klapkami s odolností v závislosti na SPB dotčených požárních úseků dle tab. 1, ČSN 73 0872, (bere se vždy požadavek vyšší, tedy vyššího SPB přilehlého požárního úseku. Pokud nejsou instalovány klapky, je potrubí řešeno jako chráněné dle níže uvedené tabulky – zde EI 30 DP1. Požární klapky budou řešeny jako tepelné se signalizací MaR. V prostoru mezi vazníky (nad podhledem plnicím funkcí požárního stropu) bude potrubí vedeno jako chráněné s požární odolností EI 30 DP1.

13 Čištění vzduchotechnických rozvodů a jednotek

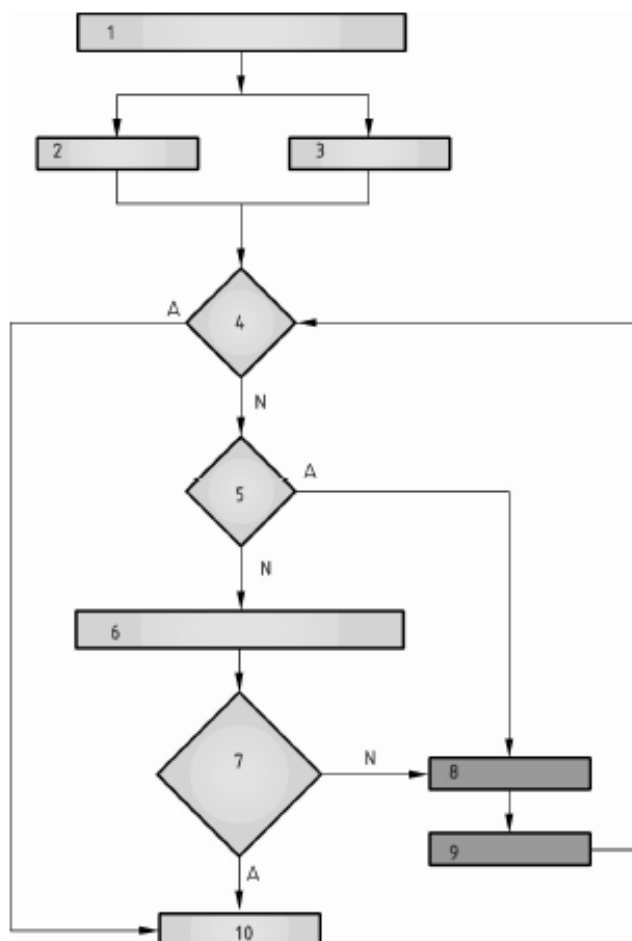
Udržování čistoty VZT zařízení se provádí dle ČSN EN 15 780. Pro správnou funkčnost a čistotu vzduchu je nutné vzduchotechnické zařízení v pravidelných intervalech kontrolovat případně čistit. Díky pravidelnému čištění vzduchotechniky se prodlužuje životnost zařízení a zároveň dochází ke snížení spotřeby elektrické energie. Čištění dále pozitivně ovlivňuje kvalitu vnitřního prostředí. Kontrola funkčnosti a čistoty vzduchotechnického zařízení je součástí správné údržby vzduchotechnických zařízení.

Především by měli být kontrolovány tyto části vzduchotechniky: VZT jednotka a všechny její komponenty, přívodní vzduchovody včetně všech součástí (např. vyústky, tlumiče hluku, regulátory průtoku vzduchu, klapky atd.), odváděcí, sací a výfukové vzduchovody včetně všech součástí.

Interval čištění vychází ze znečištění zařízení. Čistota nebo znečištění se v první řadě hodnotí vizuálně, což může být potvrzeno měřením. Zařízení musí být zkontrolováno jak při posuzování potřeby čištění, tak při ověřování výsledku čištění. Pokud jsou při kontrole čistoty zjištěny nedostatky, je nutné vzduchotechnické zařízení vyčistit.

Doporučují se následující četnosti kontrol čistoty vzduchotechnických zařízení:

- Kontrola ventilátoru – po 6 měsících
- Kontrola vzduchovodů – po 24 měsících
- Kontrola vyústek – po 24 měsících



Legenda

- 1 kontrola a údržba čistoty vzduchotechnického zařízení
- 2 uvedení do provozu
- 3 pravidelná kontrola
- 4 vizuálně čisté
- 5 viditelně znečištěné
- 6 objektivní měření
- 7 přijatelná úroveň čistoty
- 8 čištění
- 9 ověření
- 10 dokumentace
- A ano
- N ne

14 Pokyny pro montáž, obsluhu a údržbu zařízení

Montáž vzduchotechniky musí být prováděna odbornou firmou s vyučenými pracovníky, zaškolenými rovněž v předpisech o bezpečnosti práce. V průběhu montážních prací budou dodržovány obvyklé montážní postupy a montážní předpisy výrobců jednotlivých zařízení. Všechny kovové součásti rozvodů a zařízení musí být při montáži vodivě pospojovány pro potřebu uzemnění.

VZT potrubí musí být zavěšeno na systémových závěsech s pružným uložením např. s gumovou výstelkou. Závitové tyče musí být umístěny do závěsové techniky přes tlumičí gumy (tlumič závěsu). V místě průchodu vzduchovodu stavební konstrukcí musí být provedeno **pružné oddělení (dilatace) mezi vzduchovodem a stavební konstrukcí**.

Prvky vzduchotechnického zařízení je nutné chránit proti znečištění při dopravě, skladování i montáži. Před montáží jednotlivých prvků je nutné prověřit jejich čistotu, případně znečištěné prvky vyčistit. V průběhu montáže je třeba již namontované rozvody chránit před dalším znečištěním ze stavební činnosti. **VZT potrubí a další prvky musí být řádně utěsněny proti vniknutí prachu ze stavební činnosti.** Po montáži je nutné celé zařízení VZT zkontrolovat, případně vyčistit.

Po dokončení montáže proběhne oživení vzduchotechnických zařízení, jejich vyregulování na projektované parametry a přeměření jejich výkonů a hlučnosti. Po provozních zkouškách provede dodavatel poučení provozovatele o obsluze a údržbě vzduchotechniky. Přejímka zařízení může proběhnout až po úplném dokončení plně provozuschopných zařízení, včetně nátěrů, izolací a podmiňujících instalací navazujících profesí.

Obsluha vzduchotechnických zařízení bude spočívat v ovládání a v kontrole chodu jednotlivých zařízení, a dále v kontrole dosahovaných parametrů a stavu zařízení. Bude prováděna zaškoleným personálem. Pro tento účel si provozovatel zajistí provozní řád vzduchotechniky, který bude součástí provozního řádu všech technických zařízení areálu. Údržba bude zahrnovat řadu cyklicky prováděných činností, které musí být v souladu s pokyny výrobců jednotlivých zařízení a s platnými provozními normami a předpisy. Pro praktické provádění údržby bude nutné vydání interního předpisu pro obsluhu a údržbu vzduchotechniky, který se stane součástí provozního řádu veškeré domovní techniky. Údržba klimatizačních a větracích zařízení, vyžadující odbornou kvalifikaci, může být sloučena s údržbou dalších technických zařízení, resp. může být zajišťována na smluvním základě oprávněnou odbornou firmou.

15 Parametry ventilátorů

Zařízení		Základní parametry						El. příkon
Číslo zařízení	Popis	Počet	Typ jednotky	Hmotnost [kg]	Napětí	Množství vzduchu [m³/h]	dp _{ext} [Pa]	Instalovaný příkon [kW]
1.01	Zařízení č.1: Větrání CHÚC typu A	1	Radiální	111,5	3x400	10290	250	4,2
2.01	Výměna ventilátorů v sociálních zařízení	18	Radiální	1	1x230	90	80	0,025