

D.1.4.2.2.0 VZT – VZDUCHOTECHNIKA

**Novostavba knihovny Antonína Marka v Turnově
Turnov, Skálova ulice**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D O K U M E N T A C E P R O P R O V E D E N Í S T A V B Y

1	ÚVOD	3	
2	VÝCHOZÍ PODMÍNKY	3	
3	PŘEHLED POUŽITÝCH LEGISLATIVNÍCH PŘEDPISŮ		3
4	NÁVRHOVÉ PODMÍNKY	3	
4.1	Mikroklimatické parametry	3	
4.1.1	Výpočtové parametry venkovního prostředí	3	
4.1.2	Návrhové parametry vnitřního prostředí	3	
4.1.3	Dimenzování zařízení z hlediska výměny čerstvého vzduchu		4
5	POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ		4
5.1	Koncepce větrání jednotlivých prostor	4	
5.2	Navrhovaná VZT zařízení	4	
5.3	Větrání CHÚC	4	
5.3.1	Potřeba energií pro provoz VZT zařízení	4	
6	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ		4
7	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST		5
7.1	Obecná opatření	5	
7.2	Požární klapky	5	
7.3	Požární izolace	5	
7.4	Požární ucpávky	5	
7.5	Revizní dvířka	5	
7.6	Vyústění vzduchotechnických potrubí	5	
8	TLUMENÍ HLUKU A VIBRACÍ		6
8.1	Maximální hodnoty hladin hluku	6	
8.2	Osazení zařízení vzduchotechniky	6	
8.3	Osazení vzduchotechnických potrubí a kanálů		6
8.3.1	Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku		6
9	BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE		7
10	TRANSPORTNÍ CESTY		7
11	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE		7
11.1	Stavební část	7	
11.2	Zdravotechnika	7	
11.3	Elektroinstalace	7	
11.4	Měření a regulace	8	
11.5	EPS	8	

1 ÚVOD

Tato dokumentace řeší návrh větrání novostavby knihovny Antonína Marka v Turnově. Umístění knihovny je v katastrálním území Turnov 771601 v ulici Skálova.

2 VÝCHOZÍ PODMÍNKY

Podkladem pro vypracování projektu ve stupni dokumentace pro provedení stavby byla technická situace 1:500 se zákresem objektu, stavební dispozice objektu v měřítku 1:100, tj. půdorysy jednotlivých podlaží, řezy objektem, pohledy ze světových stran, klimatické podmínky místa stavby, požadavky investora stavby a ustanovení platných technických norem a předpisů.

3 PŘEHLED POUŽITÝCH LEGISLATIVNÍCH PŘEDPISŮ

Při řešení projektu kromě závěrů z výše uvedených podkladů, bylo vycházeno ze závazných podmínek platných norem, směrnic a předpisů:

Byly použity závazné normy a předpisy vztahující se k plánované stavbě, zejména zákony, vyhlášky, nařízení vlády, národní a evropské normy.

ČSN 73 4301 „Obytné budovy“

ČSN 12 7010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“

ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“

ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“

ČSN 73 0833 „Požární ochrana staveb – budovy pro bydlení a ubytování“

ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v platném znění, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška MPR č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

4 NÁVRHOVÉ PODMÍNKY

4.1 Mikroklimatické parametry

4.1.1 Výpočtové parametry venkovního prostředí

Jako výpočtové hodnoty se uvažují následující údaje, které vycházejí ze základních meteorologických údajů:

• lokalita	Turnov
• zeměpisná šířka	50°9'
• nadmořská výška	275 m n/m
• normální tlak vzduchu	100 kPa
• Vnější výpočtová teplota zima	-18 °C
• Vnější výpočtová relativní vlhkost zima	96 % r.h.
• Entalpie zima	-13 kJ/kg
• Vnější výpočtová teplota léto	32 °C
• Vnější výpočtová relativní vlhkost léto	30 % r.h.
• Entalpie léto	56 kJ/kg

4.1.2 Návrhové parametry vnitřního prostředí

.....	Zima	Léto*
- . Čítárny	ti = 20°C;	ti=26°C
- . Kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	ti = 20°C;	ti=26°C
- . Volný výběr	ti = 20°C;	ti=26°C
- . Chodba	ti = 20°C;	negarantováno
- . Koupelna	ti = 24°C;	negarantováno
- . Schodiště	ti = 15°C	negarantováno

- . Sklad
- . Technické zázemí

negarantováno
ti = 15°C

negarantováno
negarantováno

4.1.3 Dimenzování zařízení z hlediska výměny čerstvého vzduchu

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání daných prostor byly stanoveny minimální hodnoty odvodu vzduchu následovně:

- Přívod čerstvého vzduchu:
 - Čítárny, Kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny nucené větrání, 36m³/hod osobu. přirozené řízené větrání
 - Volný výběr
 - Množství odváděného vzduchu:
 - WC 40 m³/h
 - koupelna 60 m³/h
 - koupelna s WC 100 m³/h
 - kuchyně 150 m³/h
 -
 - Požadované výměny vzduchu:
 - sklady 0,5x/h
 - chráněné únikové cesty 10x/h

5 POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

5.1 Koncepce větrání jednotlivých prostor

Veškeré prostory kromě volného výběru budou větrány kombinovaným způsobem – otvíravými okny a zařízeními VZT. VZT zařízení s rekuperací tepla bude sloužit pro větrání objektu pouze v době nepříznivých klimatických podmínek pro přirozené větrání.

Prostor volného výběru vzhledem ke svému obestavěnému prostoru a předpokládané obsazenosti bude větrán přirozeným způsobem automaticky otvíravými klapkami, nebo s pomocí pomocných odtahových ventilátorů v zastřešení větraných prostor. Větrání bude řízené dle vnitřní a venkovní teploty a dle koncentrace CO₂ v prostoru tak, aby nebyla překročena koncentrace oproti venkovního prostředí CO₂ o více než 600 -800ppm. Výsledná koncentrace CO₂ tedy nebude vyšší než 900-1200 ppm CO₂.

5.2 Navrhovaná VZT zařízení

VZT jednotka pro nucené větrání bude umístěna na střeše objektu v provedení pro venkovní použití. Jednotka bude vybavena filtrací, rekuperací tepla, ohřevem a chlazením vzduchu.

Ventilátory pro podtlakové větrání hyg. zázemí budou umístěny rovněž na střeše objektu. Vybaveny budou automatickými uzavíracími klapkami a účinnými tlumiči hluku.

5.3 Větrání CHÚC

Přetlakové větrání chráněné únikové cesty je navrženo v souladu s požárně bezpečnostním řešením, s minimální výměnou vzduchu 10 x za hodinu.

Schodiště typu CHÚC A jsou navržena s nuceným větráním zajišťujícím 10násobnou výměnou vzduchu za hodinu bez garantovaného přetlaku. Přívod vzduchu bude zajištěn ventilátorem umístěným v prostoru únikové chodby, odvod vzduchu bude na střechu objektu přes regulační.

5.3.1 Potřeba energií pro provoz VZT zařízení

Potřeba elektřiny pro VZT zařízení:

Nezálohovaná VZT zařízení: 4800We

Zálohovaná zařízení (požárně-vyhrazená zařízení pro požární větrání CHUC): 1800We

6 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnická zařízení nedopravují žádné sledované a hygienicky významné škodliviny. Odpadní vzduch ze všech hygienických zázemí a kuchyněk bude vyústěn na střeše objektu. Odpadní vzduch neexponuje žádné okolní objekty.

Vzduchotechnická zařízení budou produkovat pevný odpad – zanesený filtrační materiál o celkové hmotnosti cca 10 kg za rok. Tento materiál nebude obsahovat biologicky aktivní látky a bude likvidován spolu s ostatním běžným odpadem.

7 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

7.1 Obecná opatření

Projekt systému vzduchotechniky a klimatizace byl proveden v součinnosti s projektem požární ochrany a respektuje podmínky stanovené požární zprávou.

7.2 Požární klapky

Všechny vzduchovody o průřezu větším než 40.000 mm² jsou v místech průchodu požárně dělící konstrukcí osazeny požárními klapkami tak, aby nemohlo dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření zařízením VZT.

Požární klapky jsou vybaveny teplotním čidlem a servopohonem pro dálkové otevření. Pohon pro napětí 230 V, pod napětím v poloze otevřeno. Klapka je vybavena jedním koncovým spínačem pro hlášení polohy OTEVŘENO listu klapky. Spouštění klapky je z EPS, nebo teplotním čidlem. Požární klapky je třeba do potrubí umísťovat s ohledem na přístup k reviznímu otvoru a ovládacímu mechanismu. Přístup ke klapkám, umístěným v šachtách a podhledech musí být zajištěn osazením revizních dvířek.

7.3 Požární izolace

Požární izolace VZT potrubí budou provedeny deskami z minerální plsti o objemové hmotnosti min. 65 kg/m³ a pro použití do 550 °C, polepenými hliníkovou fólií nebo tak, aby použitý materiál vyhovoval danému stupni požární bezpečnosti prostoru. Tloušťka izolace je dle stupně požární bezpečnosti prostoru, kterým izolované potrubí prochází: 30 minut – tloušťka 40 mm, 60 minut tloušťka 60 mm. Požárně izolována budou potrubí, která prochází požárním úsekem bez vyústky a je toto výhodnější než osazení druhé požární klapky, dále potrubí k požární klapce, která není osazena v požárně dělící konstrukci (v tom případě bude požární izolace provedena deskami typu Promat), apod. Požární izolace jsou vyznačeny ve výkresové části dokumentace. Izolace je třeba provádět průběžně, s ohledem na přístupnost po dokončené montáži všech potrubí.

7.4 Požární ucpávky

Veškeré prostupy VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou dotěsněny požární ucpávkou z certifikované hmoty třídy C. Těsnící materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují a zároveň musí zůstat trvale pružný jako ochrana proti přenosu vibrací do konstrukce. Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

7.5 Revizní dvířka

Pokud budou revizní dvířka realizována v požárně dělících konstrukcích, budou použita revizní dvířka s požadovanou požární odolností stanovenou v požární zprávě (PROMAT EI 30, EI 60 atd., KNAUF apod.). Dvířka jsou dodávkou stavby a požadavek na ně byl předán během projekční fáze. Dodavatel VZT si předem zkontroluje, že ke všem revizním otvorům a ovládacím prvkům zařízení VZT bude po doždění stavebních konstrukcí přístup a zkontroluje, že dodavatel stavební části revizní dvířka v potřebných místech realizuje.

7.6 Vyústění vzduchotechnických potrubí

Vyústění VZT potrubí vně objektu musí být umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů. Otvory pro výfuk musí být min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení. Otvory pro sání musí být min. 1,5 m vodorovně a 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodového pláště budovy. Tyto zásady nemusí být dodrženy, pokud se zařízení VZT samočinně vypne při výskytu zplodin hoření v jeho potrubí, nebo impulsem z EPS. VZT zařízení v této řešené budově budou samočinně vypnuta povelom ze systému EPS.

8 TLUMENÍ HLUKU A VIBRACÍ

Provedení technických zařízení, strojů, přístrojů, rozvodů, uložení a dalších komponent musí být provedeno tak, aby v důsledku jejich činnosti, funkce a provozu nevznikaly nadměrné zátěže hlukem a vibracemi do okolního prostředí (ať už vnitřního nebo venkovního). Úroveň nadměrných zátěží je jednoznačně dána normovými nebo speciálními požadavky (hluková studie) a platnými předpisy. Dále musí být důsledně přerušeny veškeré akustické mosty mezi zařízeními a potrubními rozvody VZT a stavebními konstrukcemi. Měření a protokolování akustických parametrů instalovaných zařízení bude provádět dodavatel po zregulování systému VZT a při dosažení projektovaných výkonových hodnot a charakteristik. Zajištění všech potřebných měření je na náklady dodavatele.

8.1 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty.

Místnost	Maximální hladina hluku [dB (A)]	Odpovídající třída hluku [NR]
Technické prostory	75	65
Hygienická zázemí, sklady	55	45
Pobytové místnosti	50	45

8.2 Osazení zařízení vzduchotechniky

Vzduchotechnické a klimatizační jednotky, ventilátory a čerpadla budou od stabilních vzduchovodů a potrubní sítě odděleny pružnými manžetami a kompenzátory umožňující pohyb strojů min. 5 mm. Napojení na potrubní hrdla, příruby a trubky výměníků vzduchotechnických jednotek budou provedena přes pružné kompenzátory nebo flexi hadice.

Stroje, přístroje a zařízení, která jsou zdrojem vibrací v souvislosti s jejich funkcí, budou uložena na izolátorech chvění, silentblocích, základech apod.

Pod každou VZT jednotkou bude proveden betonový základ potřebných rozměrů, oddělený od podlahy vibroizolací (např. Silomer).

Všechny rotační části použitých zařízení musí být staticky a dynamicky vyvážené.

Zařízení jsou dimenzována také s ohledem na jejich hlukové parametry, tedy s dostatečnou rezervou výkonových charakteristik a v oblastech s nižší produkcí primárních hlukových a vibračních zátěží, což je důležité dodržet při záměně výrobků dodavatelem VZT.

Vnější hluk: Žaluzie sání a výfuku vzduchu bude mít akustický výkon max. 65 dB(A)

8.3 Osazení vzduchotechnických potrubí a kanálů

Potrubí a vzduchovody budou zavěšeny na systémových závěsech s pružným uložením např. s gumovou výstelkou. Totéž platí o upevnění na konzole v instalačních šachtách, kde přípevňovací úhelníky budou od konzol pružně odděleny gumovou podložkou. Stejně tak spiropotrubí bude zavěšeno v objímkách s gumovou výstelkou. Veškeré prvky zavěšení a uložení budou systémové (např. Hilti, apod.)

V místě průchodu potrubí nebo vzduchovodu stavební konstrukcí bude provedeno pružné oddělení a těsnění mezi potrubím nebo vzduchovodem a stavební konstrukcí. To bude provedeno buď minerální plstí, vloženou po obvodu potrubí, procházejícího konstrukcí, nebo trvale pružným požárním tmelem.

8.3.1 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosu vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující anti vibrační opatření:

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem)
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny
- ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami
- zařízení pro běžný provoz nebudou dimenzována v horních partiích výkonových polí

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umístovány v těsné blízkosti ventilátorů a regulačních elementů
- zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok

9 BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

VZT zařízení mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení.

Při realizaci díla musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Dodavatel musí stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu §4 vyhl. ČÚBP č.324 /90 Sb. a musí mít před prováděním montážních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené ve vyhl. 324/90 Českého úřadu bezpečnosti práce.

Při přípravě stavby a provádění prací musí být dbáno dodržování zásad Zákona č.309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy, a Nařízení vlády č.591/2006 Sb o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále musí být ze strany zhotovitele dodržovány v přiměřeném rozsahu

následující předpisy: NV č.101/2005 Sb., Vyhl. č.137/1998 Sb., NV č.178/2001 Sb., NV č.378/2001 Sb., NV č.362/2005 Sb., Směrnice Rady 92/57/EHS z 24. 06. 1992.

10 TRANSPORTNÍ CESTY

Navržené zařízení VZT nemají vzhledem ke svým rozměrům a hmotnosti žádné speciální požadavky na transportní cesty.

11 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

11.1 Stavební část

- Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů
- Provedení interiérových úprav
- Zajištění přístupu k ventilátorům a ostatním prvkům vyžadujícím pravidelný servis tak, aby byla možná údržba
- Zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- Zpětné dozdní prostupů po montáži VZT zařízení
- Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- Zajištění vertikálních šachet a kanálů či drážek pro rozvod vzduchu
- Po montáži vertikálních prostupů střechou otvory oplechovat a opatřit izolací proti zatékání
- Provedení volné plochy pro větrání mezi jednotlivými místnostmi: podřezání dveří, dvevní mřížky, průvětrníky
- Provedení revizních otvorů k jednotlivým prvkům vzduchotechniky a chlazení
- Pro zařízení tvořící hluk, musí být proveden tuhý základ pružně oddělený od konstrukce, nepřenášející vibrace do stavební konstrukce
- Zajistit dopravní cesty pro veškerý materiál

11.2 Zdravotechnika

- Zajistit odkanalizování pat VZT stoupacích potrubí větrání hyg. zázemí

11.3 Elektroinstalace

- Provést silová napojení veškerých zařízení dle předaných podkladů (půdorysy, schémata, tabulka VZT zařízení), případně napájet rozváděče MaR, ze kterých budou dále silově napojena VZT zařízení.
- Jištění zařízení dle výrobce

- Uzemnění zařízení
- Provést silové napojení servopohonů požárních klappek (230 V, bez napětí zavřeno) a zajištění uzavření klappek EPS (hlášení polohy otevřeno)
- Provést zásuvkové okruhy 230 V a 400 V ve strojvnách
- Provést datové připojení 2x RJ45 ve strojvnách
- Zajistit osvětlení a nouzové osvětlení ve strojvnách a nouzové osvětlení ovládacích panelů a rozváděčů
- Osvětlení ovládacích panelů strojů, měřicí a regulační techniky
- Vypnutí systémů vzduchotechniky při vyhlášení požárního poplachu

11.4 Měření a regulace

- Zajistit ovládání zařízení VZT – bude upřesněno v dalších stupních PD
- Osazení prostorových termostatů a jejich napojení k FCU a do systému MaR
- Monitorování provozních a havarijních stavů všech hlavních strojních zařízení v budově, řízení chodu všech hlavních strojních zařízení v budově.

11.5 EPS

- EPS spouští větrání únikových cest – doba chodu dle zprávy
- Zastavuje chod běžných VZT zařízení v případě vyhlášení požárního poplachu

V Praze 05/2023

Vypracoval: Jiří Cajthaml