

REVITALIZACE BUDOVY A ÚPRAVY AREÁLU TS HB BĚLOHRADSKÁ 3582, HAVLÍČKŮV BROD 580 01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: REVITALIZACE BUDOVY A ÚPRAVY AREÁLU TS HB BĚLOHRADSKÁ 3582,
HAVLÍČKŮV BROD 580 01
D.101.1.2.6 – VZDUCHOTECHNIKA

Stupeň: DPS

Investor: MĚSTO HAVLÍČKŮV BROD, HAVLÍČKOVO NÁMĚSTÍ 57, 580 61 HAVL. BROD 2

Místo stavby: BĚLOHRADSKÁ 3582, HAVLÍČKŮV BROD 580 01

Projektant: Ing. Tomáš Dvořák
IČ: 74475029
ČKAIT: 1400567

1. ÚVOD

Vzduchotechnické zařízení uvedené akce zajišťuje zařízení vzduchotechniky v objektu o dvou nadzemních podlažích technických služeb v Havlíčkově Brodě.

Jedná se o systémy :

- 1 - Umyvárny a šatny muži
- 2 - Umyvárny a šatny ženy
- 3 - Větrání sušárny
- 4 - Větrání FVE
- 5 - Místní odsávání hygienického a sociálního zázemí
- 6 - Odvětrání digestoře v 2.NP
- 7 – Větrání technické místnosti

1.1. Výchozí podklady

Vstupní údaje :

- projekt stavební části a požadavky investora
- požadavky platných hygienických a souvisejících předpisů
- podklady výrobců VZT zařízení

1.2. Podklady pro vypracování

- Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon a související předpisy s aktuálními změnami
- Vyhláška 146/2024 Sb. O požadavcích na výstavbu
- Nařízení vlády 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací s aktuálními změnami
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci s aktuálními změnami
- Vyhláška č.43/2025 Sb. Stanovení hygienických limitů chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- ČSN EN 16798 Energetická náročnost budov
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změn staveb
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2
- Nařízení Komise (EU) č. 2016/2281 ekodesign

1.3 Parametry venkovního ovzduší

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo :

Léto

Zima

Havlíčkův Brod

te = +32°C, r.v. 35%

te = -15 °C

1.3 Energie

Elektro : 230V/50Hz, 3x400V/50Hz

2. PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

2.1 Vzduchové výkony

• Úklid - výlevka	30 m ³ /h
• WC	50 m ³ /h
• Sprcha	150 m ³ /h
• Umyvadlo	30 m ³ /h
• Pisoár	25 m ³ /h
• Šatna	20 m ³ /h.os
• Sklady	1 x /hod

Tabulka vzduchových výkonů

Tabulka vzduchových výkonů															
Č.M.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PARAMETRY MÍSTNOSTI													
		plocha místn.	výška místnosti	objem místnosti	počet osob	min. množství vzduchu / os	teplota léto	teplota zima	Min. množství vzduchu			čerstvý vzduch Ve	odpadní vzduch Vo	Násobnost výměny vzduchu	
									Dle min. výměny vzduchu	dle zařizovacích předmětů a tech.	podle osob				
		m2	m	m3	os	m3/h	°C	°C	x/hod	m3/h	m3/h	m3/h	m³/h	m³/h	x/hod
S1	Umyvárny a šatny muži												1200	1200	
202	PŘEDSÍŇ WC - MUŽI										75			75	
203	WC - MUŽI										50			50	
204	WC - MUŽI										50			50	
205	UMÝVÁRNA - MUŽI										90			90	
206	SPRCHA - MUŽI										150			150	
207	SPRCHA - MUŽI										150			150	
208	SPRCHA - MUŽI										150			150	
209	ŠATNA - MUŽI				60	20							1200	485	
S2	Umyvárny a šatny ženy												490	490	
211	PŘEDSÍŇ WC - ŽENY										30			30	
212	WC - MUŽI										50			50	
213	WC - MUŽI										50			50	
214	UMÝVÁRNA - ŽENY										60			60	
215	SPRCHA - ŽENY										150			150	
216	SPRCHA - ŽENY										150			150	
217	ŠATNA - ŽENY				18	20							490		
S3	Větrání sušárny													230	
210	SUŠÁRNA	8,6	2,6	22					10,0	224				230	
S4	Větrání FVE													230	
106	FVE	7,5	2,6	19,5					10,0	195				200	

2.2 Maximální hladiny hluku způsobených vzduchotechnickým zařízením :

Přípustné hodnoty hladiny hluku způsobené VZT zařízením dle Nařízení vlády č.272/2011 Sb. v souladu s normou ČSN EN 15251:

- Venkovní chráněný prostor stavby

Způsob využití území	Denní doba	Požadovaná hodnota L_{Aeq} [dB]
Venkovní chráněný prostor stavby – obytná místnost	od 6:00 do 22:00	$50 + 0 = 50$
Venkovní chráněný prostor stavby – obytná místnost	od 22:00 do 6:00	$50 - 10 = 40$
Venkovní chráněný prostor – pozemek určený k rekreaci	v denní i noční době	50

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**3.1 Umyvárny a šatny muži**

VZT systém	Rovnotlaké větrání
VZT zařízení	101 - VZT jednotka s rekuperací
Rekuperace	Deskový výměník účinnosti min. 90%
Provedení	Vnitřní podstropní
Umístění VZT zařízení	č.m. 107 - SKLAD NÁRADÍ
Vzduchový výkon max. – přívod	1200 m3/hod
Vzduchový výkon max. – odvod	1200 m3/hod
Ohřev	Elektrický dohřev 2,1 kW
Chlazení	Ne
Vlhkost	Neupravena

Pro větrání je navržena přívodní a odvodní vzduchotechnická jednotka s deskovou rekuperací tepla. Sání čerstvého vzduchu a výfuk znehodnoceného vzduchu bude z/do fasády přes protidešťovou žaluzii.

VZT jednotka bude osazena pod stropem skladu náradí č. 107 a bude k ní zajištěn servisní přístup dle požadavků výrobce. VZT jednotka je vybavena filtrací vzduchu F7 pro přívodní vzduch a G4 pro odvodní vzduch, přívodním a odvodním ventilátorem s EC motory, elektrickým dohříváčem, obtokem přívodního vzduchu (by-pass) a deskovým rekuperátorem tepla. VZT jednotka bude splňovat ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2018.

Potrubí přívodního a odvodního vzduchu bude vedeno stoupačkami z 1.NP do podhledu v 2.NP, ve kterém budou vedeny rozvody k distribučním prvkům. Distribučními prvky budou talířové ventily osazené v podhledech. Přefuk mezi šatnou větranou přetlakově a mezi umyvárnou větranou podtlakově bude zajištěn stěnovou mřížkou nad dveřmi mezi šatnou a umyvárnou.

Sání a výfuk vzduchu směrem do venkovního prostoru bude tepelně izolován. Všechny větve VZT potrubí do VZT jednotky budou opatřeny tlumiči hluku.

Ovládání :

VZT jednotka bude dodána s digitální regulací s nástěnný dotykovým ovládací panelem s týdenním programem a automatickým spouštěním čidly RH a pohybu.

3.2 Umyvárny a šatny ženy

VZT systém	Rovnotlaké větrání
VZT zařízení	201 - VZT jednotka s rekuperací
Rekuperace	Deskový výměník účinnosti min. 90%
Provedení	Vnitřní podstropní
Umístění VZT zařízení	č.m. 111 - SKLAD OSTATNÍHO MATERIÁLU
Vzduchový výkon max. – přívod	490 m3/hod
Vzduchový výkon max. – odvod	490 m3/hod
Ohřev	Elektrický dohřev 1,8 kW
Chlazení	Ne
Vlhkost	Neupravena

Pro větrání je navržena přívodní a odvodní vzduchotechnická jednotka DUPLEX 500 MultiECo s deskovou rekuperací tepla. Sání čerstvého vzduchu a výfuk znehodnoceného vzduchu bude z/do fasády přes protidešťovou žaluzii.

VZT jednotka bude osazena pod stropem skladu č. 111 a bude k ní zajištěn servisní přístup dle požadavků výrobce. VZT jednotka je vybavena filtrací vzduchu F7 pro přívodní vzduch a G4 pro odvodní vzduch, přívodním a odvodním ventilátorem s EC motory, elektrickým dohříváčem, obtokem přívodního vzduchu (by-passe) a deskovým rekuperátorem tepla. VZT jednotka bude splňovat ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2018.

Potrubí přívodního a odvodního vzduchu bude vedeno stoupačkami z 1.NP do podhledu v 2.NP, ve kterém budou vedeny rozvody k distribučním prvkům. Distribučními prvky budou talířové ventily osazené v podhledech. Přefuk mezi šatnou větranou přetlakově a mezi umyvárnou větranou podtlakově bude zajištěn stěnovou mřížkou nad dveřmi mezi šatnou a umyvárnou.

Sání a výfuk vzduchu směrem do venkovního prostoru bude tepelně izolován. Všechny větve VZT potrubí do VZT jednotky budou opatřeny tlumiči hluku.

Ovládání :

VZT jednotka bude dodána s digitální regulací s nástěnný dotykovým ovládací panelem s týdenním programem a automatickým spouštěním čidly RH a pohybu.

3.3 Větrání sušárny

VZT systém	Podtlakové větrání
VZT zařízení	301 – Potrubní diagonální ventilátor
Vzduchový výkon max. – odvod	230 m3/hod – výměna vzduchu >10x/hod

Pro větrání sušárny je navržen potrubní diagonální ventilátor s odtahem znehodnoceného vzduchu do fasády přes protidešťovou žaluzii. Přívod vzduchu do sušárny bude zajištěn z chodby stěnovou mřížkou nad dveřmi.

Ovládání:

Spouštění ventilátorů bude tlačítkem s časovým doběhem a prostorovým hygrostem při překročení nastavené relativní vlhkosti v prostoru. Vzduchový výkon ventilátoru lze nastavit potenciometrem umístěným ve svorkovnici ventilátoru.

3.4 Větrání FVE

VZT systém
VZT zařízení
Vzduchový výkon max. – odvod

Podtlakové větrání
401 – Potrubní diagonální ventilátor
cca 230 m³/hod – výměna vzduchu >10x/hod

V době zpracování této dokumentace nebyl vzneseny požadavky od technologie FVE. V místnosti je umístěno bateriové úložiště o kapacitě cca 20 kWh (technologie LFP). Za provozu vzniká ztrátové teplo, které je nutné odvádět pro zajištění bezpečné teploty a životnosti článků.

Pro odvod tepelného znehodnoceného vzduchu je navržen potrubní diagonální ventilátor s výfukem do fasády přes samočinnou protidešťovou žaluzii. Na odvodním potrubí bude rovněž instalována těsná zpětná klapka. Ventilátor bude spínán termostatem při překročení teploty stanovené technologií FVE.

Umístění otvoru pro přívod vzduchu do místnosti bude upřesněno dodavatelem technologie FVE s ohledem na prašnost a možné doplnění filtrace. Rovněž bude upřesněna možnost osazení uzavírací klapky se servopohonem na přívodním potrubí popř. i odvodním potrubí sprážené s chodem ventilátoru.

Veškeré instalace vzduchotechnických potrubí budou provedeny ve spádu min. 2 % směrem ven z objektu. Potrubí budou parotěsná a veškeré prostupy, napojení a protidešťové žaluzie budou provedeny tak, aby nemohlo dojít k zatékání srážkové vody z exteriéru. Vyústky budou pro jistotu umístěny mimo prostor nad bateriemi, aby v žádném případě nemohlo dojít k jejich zatečení.

Ovládání:

Spouštění ventilátoru bude termostatem při překročení teploty stanovené výrobcem a manuálně tlačítkem s časovým doběhem.

Natavení vzduchového výkonu bude nástěnným regulátorem otáček.

3.5 Místní odsávání hygienického a sociálního zázemí

Místnosti sociálního a hygienického zázemí v 1.NP a 2.NP budou odvětrány skupinovým potrubním radiálním ventilátorem, popř. nástěnnými axiálními nebo podstropními radiálními ventilátory s výfukem znehodnoceného vzduchu do fasády přes protidešťové žaluzie.

Přívod vzduchu do odsávaných prostor bude přirozeným způsobem z chodby dveřmi bez prahu.

Ovládání:

Spouštění ventilátorů bude pohybovými čidly, tlačítkem nebo se světly místností. Vzduchový výkon potrubních diagonálních ventilátorů lze nastavit potenciometrem umístěným ve svorkovnici ventilátoru.

3.6 Odvětrání digestoře v 2.NP

Digestoř v jídelně č.m. 218 bude odvětrána nad střechu, ukončená výfukovou hlavicí a stoupačka bude odvodněna. Digestoř bude dodávkou interieru.

3.7 Větrání technické místnosti

Technická místnost obsahuje kotel typu C o výkonu 6-47,9 kW (uzavřená spalovací komora) a zásobník TUV o objemu 750l. Zařízení neodebírají spalovací vzduch z místnosti, projektem ÚT nejsou požadavky na větrání. Větrání je větrání navrženo pouze pro odvod tepla a vlhkosti.

Větrání je zajištěno přirozeným způsobem – přívod vzduchu dveřní mřížkou ve spodní části dveří a odvod vzduchu mřížkou nad dveřmi do přilehlé chodby. Tím je umožněna přirozená výměna vzduchu a stabilizace teploty v místnosti.

V případě požadavku investora lze větrání doplnit o odsávací ventilátor (cca 100 m³/h) s termostatem, který se spíná při zvýšení teploty nad cca 30–35 °C a manuálně tlačítkem s doběhem.

Konečné řešení (přirozené + případné nucené větrání) bude upřesněno investorem před realizací.

4. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ

4.1 Protipožární opatření

VZT zařízení bude instalováno v souladu ČSN 730872, ČSN 730810, ČSN 730835 a podle požárně-technického řešení objektu. Všechna větrací vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protipožárních opatření, s respektováním samostatných protipožárních úseků.

Rozvody jsou navrženy z nehořlavých hmot. Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje jeden nebo více vzduchodů s průřezem menším než 40 tisíc mm², nemusí být tyto prostupy opatřeny požárními klapkami, pokud ve svém souhrnu nemají plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou prostupují. Zároveň vzdálenost těchto prostupů mezi sebou musí být větší než 500 mm.

Vyústění vzduchotechnického potrubí dle ČSN 73 08 72

Čl. 4.3.2 Otvory pro výfuk vzduchu musí být:

- nejméně 1,5 m od:

1. východů z únikových cest (všech typů) na volné prostranství,
2. otvorů pro přirozené větrání chráněných či částečně chráněných únikových cest,
3. nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení

- nejméně 3m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Čl. 4.3.3. Otvory pro sání vzduchu musí být:

- vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn
- potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

4.2 Protihluková opatření

Všechna vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protihlukových a protivibračních opatření, tj. použití izolátorů chvění, tlumících vložek a tlumičů hluku, s respektováním příslušných hygienických předpisů a splnění požadavků přípustných hodnot hluku ve vnitřním prostoru dle nařízení vlády č. 277/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací s aktuálními změnami. Budou dodrženy požadavky na hladinu akustického tlaku do venkovního prostoru v pobytové ochranné zóně 50dB/40dB (LpA pro den/noc). Rychlosti proudění ve VZT potrubích a distribučních odsávacích elementech jsou voleny se zřetelem na hluk. K zamezení přenosu hluku a chvění z VZT potrubí při průchodu přes stěny bude potrubí při průchodu opatřeno obložením fibrexem popř. jinou vhodnou izolační hmotou.

Pro útlum hluku VZT systémů jsou navrženy potrubní tlumiče hluku.

5. POŽADAVKY NA PROFESE

5.1 Stavba

- Zajištění dopravních cest pro transport VZT zařízení, případně pro jejich opravy a servis
- Umožnění bezpečné montáže
- Vybourání otvorů pro VZT - vždy o 50mm větší na každou stranu než je čistý rozměr potrubí
- Zajištění požadovaných revizních otvorů pro VZT zařízení
- Posouzení statické únosnosti stavebních konstrukcí, na které bude kotveno VZT zařízení a potrubí, včetně návrhu a použití předepsaného typu kotvení odpovídajícího charakteru dané stavební konstrukce, schváleného statikem a provedeného v souladu s platnými normami a legislativou
- Úchytné staticky ověřené body v rozteči předepsané výrobcem, ke kterým je možno připevňovat systém závěsů a podpěr VZT potrubí a elementů.
- Bezprahové provedení dveří tam kde je uvedeno
- Dveřní mřížky tam kde je uvedeno
- SDK podhledy a obklady tam kde budou vyžadovány
- Statické posouzení všech prostupů pro VZT potrubí nosnými kcmi
- Požární ucpávky s certifikací tam kde budou vyžadovány

5.2 Zdravotechnika

- Odvod kondenzátu od VZT jednotek s rekuperací tepla
- Odvod kondenzátu od stoupaček VZT vyvedených nad střechu

5.3 Elektroinstalace a MaR

- Zajistí silový přívod pro VZT zařízení a jejich uzemnění
- Rozvodná soustava: 3 NPE AC 50 Hz 230 / 400V / TN-S
- Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části
- Koordinace osazení světel a VZT výústek
- Zajistí kabeláž pro ovládání a MaR – po dohodě s VZT

Specifikace el. příkonů a ovládání

Viz PŘÍLOHA č.1 - TABULKA ZAŘÍZENÍ VZT,CHL + POŽADAVKY NA PROFESE.

ZÁVĚR

Veškeré práce a dodávky vzduchotechniky a chlazení budou provedeny v souladu s platnými technickými normami, příslušnou legislativou a závaznými předpisy.