

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA

UBYTOVNA PRO SPORTOVCE

Obsah

1	Úvod.....	3
1.1	Charakteristika objektu	3
2	Výchozí údaje	3
2.1	Parametry venkovního prostředí	3
2.2	Parametry vnitřního prostředí	3
2.3	Podklady pro zpracování projektu	4
3	Popis jednotlivých VZT zařízení	4
3.1	Zařízení 1 - VZT jednotka.....	4
3.1.1	Popis vzduchotechnické jednotky DUPLEX 5000 Multi-N.....	4
3.1.2	Využití jednotky VZT.....	5
3.2	Zařízení 2 – Hypoxický přívod	6
3.2.1	Využití zařízení 2.....	6
3.3	Zařízení 3 – Ventilátor 1.NP	6
3.3.1	Využití zařízení 3.....	6
3.4	Zařízení 4 - Ventilátor 1.PP	7
3.4.1	Využití zařízení 4.....	7
3.5	Vrátnice v 1.NP	7
4	Potrubí.....	7
4.1	Svislé rozvody.....	7
4.2	Vodorovné rozvody.....	7
4.3	Zavěšení vzduchotechnického potrubí.....	8
5	Řešení ochrany životního prostředí u zařízení VZT	8
5.1	Odpadní vzduch	8
5.2	Protihluková opatření	9
6	Požadavky na ostatní profese.....	9
6.1	Stavba.....	9
6.2	Zdravotní instalace	10
6.3	Rozvody a zdroje tepla.....	10
6.4	Elektro.....	10
6.5	Měření a regulace	10
7	Požární bezpečnost	10
8	Montáž, používání a obsluha zařízení.....	11
9	Závěr.....	11

1 Úvod

Účel stavby: Ubytovna pro sportovce
Místo stavby: Praha
Charakter stavby: Stávající stavba

1.1 Charakteristika objektu

Projekt řeší větrání ubytovny pro sportovce se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Úkolem vzduchotechnického zařízení v tomto projektu je zajištění potřebné výměny čerstvého upraveného vzduchu a odvodu znehodnoceného vzduchu z prostor, které to vyžadují. Tepelné ztráty nepokrývá vzduchotechnika, ale vytápění objektu.

Zařízení je navrženo podle současně platných předpisů, zákonů, technických standardů, odborné literatury a norem.

Pro správnou funkci vzduchotechnického zařízení je určující

- 1) Dodržení vstupních podmínek.
- 2) Osazení měření a regulace systému.
- 3) Správné seřízení a zaregulování systému.
- 4) Správná obsluha a údržba systému.

2 Výchozí údaje

2.1 Parametry venkovního prostředí

Praha			zima	Léto
Teplota	t_e	[°C]	-12	32
Entalpie	H	[kJ/kg]	-9,5	60

2.2 Parametry vnitřního prostředí

			zima	Léto
Teplota	t_e	[°C]	20	23

Tab. 1 Požadavky na větrání obytných budov dle národní přílohy Z1 k ČSN EN 15665

Požadavek	Trvalé větrání		Nárazové větrání		
	Intenzita větrání [h ⁻¹]	Venkovní vzduch na osobu [m ³ /(h.os)]	Kuchyně [m ³ /h]	Koupelny [m ³ /h]	WC [m ³ /h]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

2.3 Podklady pro zpracování projektu

Výkresy architektonicko-stavební části

Technické podklady od výrobců VZT zařízení

Platné a závazné legislativní předpisy pro tento druh staveb

3 Popis jednotlivých VZT zařízení

3.1 Zařízení 1 - VZT jednotka

Pro větrání a úpravu venkovního vzduchu je do řešeného prostoru navržena venkovní vzduchotechnická jednotka DUPLEX 5000 Multi-N. Jednotka je navržena s 10% rezervou oproti vypočteným potřebným průtokům vzduchu. Při návrhu VZT byla uvažována tlaková ztráta.

Větrací jednotka je navržena do venkovního prostředí, bude umístěna na střeše budovy, viz výkresová dokumentace. Vzhledem k využití ubytovny bude jednotka VZT v době 10:00–17:00 hodin v provozu na poloviční výkon.

3.1.1 Popis vzduchotechnické jednotky DUPLEX 5000 Multi-N

3.1.1.1 Přívod

Jednotka nasává vzduch na střeše a po patřičné úpravě je vzduch dopraven potrubní sítí k distribučním prvkům.

Složení:

- pružná manžeta
- uzavírací klapka LM24A

- filtr přívodní F7 kazetový
- by-passová klapka LM24A
- rekuperační výměník S7.C
- vestavěný elektrický ohřívač E 6500-9900
- vodní chladič W 6500 5R/typ 2
- ventilátor EC Me.116.EC3
- pružná manžeta

3.1.1.2 Odvod

Jednotka vyfukuje znehodnocený vzduch na střeše v jiném směru, než odkud se nasává vzduch do VZT jednotky.

Složení:

- pružná manžeta
- uzavírací klapka LM24A
- filtr odvodní F7 kazetový
- rekuperační výměník S7.C
- ventilátor EC Me.116.EC3
- pružná manžeta

3.1.2 Využití jednotky VZT

- Relaxační místnost

V relaxační místnosti je uvažován provoz od 6:00 do 22:00 hodin pro dvě osoby. V místnosti je uvažováno rovnotlaké větrání s výměnou vzduchu 200 m³/h. Čerstvý vzduch bude přiváděn v rohu místnosti a v opačném rohu bude odsáván znehodnocený vzduch (viz výkresy).

- Posilovna

Posilovna je navržena pro čtyři osoby s provozem od 6:00 do 22:00 hodin. Čerstvý vzduch je přiváděn dvěma vyústky do kruhového potrubí u oken, a u dveří je znehodnocený vzduch odváděn také dvěma kruhovými vyústky. V místnosti je uvažováno rovnotlaké větrání s výměnou vzduchu 400 m³/h.

- Společenská místnost

Společenská místnost je navržena pro čtyřicet osob s provozem od 6:00 do 22:00 hodin. Čerstvý vzduch bude přiváděn pěti vyústky do kruhového potrubí

u oken a znehodnocený vzduch bude odváděn pěti vyústky do kruhového potrubí na opačné straně. V místnosti je uvažováno rovnotlaké větrání s výměnou vzduchu 1000 m³/h.

- Hygienické zařízení (místnosti 006, 008, 009)

Odtah z místností je zajištěn vyústky do kruhového potrubí. Podtlakové větrání je uvažováno s doplněním vzduchu z okolních místností pomocí dveřních mřížek.

- Pokoje v 2.NP a 3.NP

Do pokojů je přiváděn vzduch talířovými přívodními ventily a odváděn z hygienického zařízení pokoje pomocí talířového odvodního ventilu. Dveře hygienických zařízení jsou opatřeny dveřní mřížkou.

3.2 Zařízení 2 – Hypoxický přívod

V pokojích 1.NP je zajištěn přívod hypoxického vzduchu. Kompresor s příkonem 30 kW a devět dusíkových generátorů NITROS H2 2,2 kW (4x), H3 3 kW (4x), H4 4 kW (1x) jsou umístěny ve strojovně hypoxie (v místnosti 003). Do každého pokoje bude přiváděn vzduch ze samostatného generátoru. Díky tomu bude možné individuálně nastavovat parametry vzduchu pro jednotlivé pokoje. Jedná se o vysokotlaký systém.

3.2.1 Využití zařízení 2

- Pokoje v 1.NP

Pokoje jsou navrhovány jako přetlakové. Hypoxický vzduch je přiváděn přímo do postelí, konkrétně 25 m³/h na lůžko. Přívod bude zajištěn od 20:00 do 7:00 hodin. Systém se je možné regulovat individuálně pro každý pokoj.

3.3 Zařízení 3 – Ventilátor 1.NP

Vzhledem k vypočítané tlakové ztrátě potrubím je navržen radiální ventilátor BP 200.

3.3.1 Využití zařízení 3

- Pokoje v 1.NP

Větrání z hygienických prostor není z dispozičních důvodů součástí centrální vzduchotechnické jednotky. Odvětrání je řešeno ventilátory umístěnými v hygienických prostorech do čtyřhranného potrubí osazeného zpětnými klapkami.

Odtah znehodnoceného vzduchu je z hygienický prostor vyveden mimo objekt. Ventilátor s doběhem se spíná při zapnutí osvětlení v místnosti.

3.4 Zařízení 4 - Ventilátor 1.PP

Na odvod je navržen axiální ventilátor DECOR 100, který je vhodný pro toto řešení.

3.4.1 Využití zařízení 4

- WC (místnost 014)

Větrání WC není z ekonomických a dispozičních důvodů součástí centrální jednotky VZT. Odvětrání WC je řešeno samostatným ventilátorem. Odtah znehodnoceného vzduchu z WC je vyveden mimo objekt. Podtlakové větrání je uvažováno s doplněním vzduchu z okolních místností pomocí seříznutých prahů. Ventilátor s doběhem se spíná při zapnutí osvětlení v místnosti.

3.5 Vrátnice v 1.NP

Větrání vrátnice je zajištěno přirozeným způsobem – otvíravá okna, infiltrace.

4 Potrubí

4.1 Svislé rozvody

V objektu se nacházejí dvě svislé přívodní trasy potrubí a dvě svislé odvodní trasy potrubí. Na svislé potrubí jsou napojeny horizontální odbočky z kruhového nebo čtyřhranného potrubí.

Svislé rozvody mezi 1.PP a 2.NP jsou navrženy z kruhového potrubí. Mezi 2.NP a střechou jsou svislé rozvody navrženy ze čtyřhranného pozinkovaného potrubí. Veškeré svislé rozvody jsou vedeny v šachtách k tomu určených.

4.2 Vodorovné rozvody

V 1.PP jsou rozvody z estetických a dispozičních důvodů tvořeny kruhovým potrubím, které je vedeno pod stropem. Na patře se nachází jedno místo křížení potrubí. Odvodní potrubí zůstává zavěšené pod stropem a přívodní potrubí jej podběhne.

V 1.NP jsou rozvody odvodu tvořeny čtyřhranným potrubím vedeným nad podhledem. Každá rozbočka z páteřního rozvodu bude opatřena regulační klapkou. Distribuční prvky jsou dopojeny flexibilním potrubím pro snadnější připojení. Přívodní síť pro pokoje s hypoxickým vzduchem zajišťují hadičky, které jsou vedeny nad podhledem.

Ve 2.NP a 3.NP jsou rozvody přívodu a odvodu tvořeny čtyřhranným potrubím, které je vedeno nad podhledem. Každá rozbočka z páteřního rozvodu bude opatřena regulační klapkou. Distribuční prvky jsou dopojeny flexibilním potrubím pro snadnější připojení.

4.3 Zavěšení vzduchotechnického potrubí

Čtyřhranné VZT potrubí a příslušenství bude pružně uloženo na závěsech. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti VZT potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Kruhové VZT potrubí a příslušenství bude pružně uloženo pomocí objímek s pružnou vystýlkou. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti VZT potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Součástí závěsného materiálu je tlumící guma, která se instaluje mezi potrubní a nosný příčnick po celé šířce potrubí. Dále je jeho součástí pryž na obložení potrubí při průchodu stavební konstrukcí. Ohebné hadice je nutné zavěšovat pomocí kovové objímky s pružnou vystýlkou.

5 Řešení ochrany životního prostředí u zařízení VZT

5.1 Odpadní vzduch

Vzduch vyfukovaný VZT zařízením do venkovního prostředí nebude obsahovat žádnou sledovanou zdraví škodlivou látku.

5.2 Protihluková opatření

U VZT zařízení je důsledně dbáno zabránění šíření hluku a vibrací. K zamezení pronikání hluku do větraných prostor budou provedena následující opatření:

- VZT jednotka bude pružně uložena.
- Připojení VZT jednotky a ventilátorů k potrubí bude přes pružné manžety.
- VZT potrubí bude uloženo pružně.
- Za VZT jednotkou bude instalován tlumič.
- Rychlosti proudění v potrubí jsou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Distribuční elementy jsou voleny tak, aby byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny zvuku.

6 Požadavky na ostatní profese

6.1 Stavba

- Zajistit stavební výpomoci v průběhu montáže VZT zařízení, zejména prostupy přes stěny a střechu. Velikost prostupů je o 100 mm větší než příslušný rozměr procházející trouby.
- Po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupu potrubí stavební částí nehořlavou hmotou. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodu vůči stavební konstrukci.
- Zajistit úchyty pro připevnění závěsu a konzol vzduchovodů ve stropech nebo stropních konstrukcích či ve stěnách. Tyto úchyty musí odpovídat svou nosností váze vzduchovodů, které na ně budou zavěšovány.
- Zajistit trvalé dopravní cesty pro dopravu vzduchotechnického zařízení pro montáž.
- Před zahájením montáže VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost.
- Zajistit přístupy k VZT zařízení.
- Osadit dvevní mřížky.

6.2 Zdravotní instalace

- Zajistit napojení kondenzátu od svislých rozvodů na kanalizaci vč. sifonů (nevysychajících).

6.3 Rozvody a zdroje tepla

Vzduchotechnika nekryje tepelné ztráty objektu, je řešena jako větrací zařízení.

6.4 Elektro

- Zajistit elektrickou přípojku 230 V a 400 V pro napájení ručního nářadí a dostatečné osvětlení pro montáž, obsluhu a údržbu VZT zařízení.
- Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.
- Zajistit 1x přívod elektrické energie k rozvaděči MaR vzduchotechnické jednotky.
- Ventilátor – odvod toalety (230 V).
- Ventilátor – odvod jednotka (400 V).
- Ventilátor – přívod jednotka (400 V).
- Ventilátor v 1.NP (230 V).

6.5 Měření a regulace

- Zajistit ovládání ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu – frekvenční měniče.
- Zajistit ovládání servopohonů klapek.
- Zajistit signalizaci znečištění filtrů.
- Zajistit samočinné vypnutí zařízení při výskytu zplodin hoření v nasávacím potrubí.

7 Požární bezpečnost

Vzduchotechnika odpovídá ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. Ve svislém potrubí jsou osazeny požární klapky se servopohonem. Klapky budou osazeny vždy co nejbližší podlaze příslušného patra.

System vzduchotechniky bude doplněn o další požární klapky po dodání Požárně bezpečnostního řešení. Požární klapky budou umístěny na hranici požárních úseků v místě průchodů VZT požárně dělícími konstrukcemi. Potrubí mající větší průřez než 40 000 mm² budou na rozhraní požárních úseků opatřena požárními ucpávkami. Na potrubí VZT zařízení musí být vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k odvodu nebo přívodu v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

8 Montáž, používání a obsluha zařízení

Montáž zařízení je třeba provádět podle pokynů uvedených v dodavatelské dokumentaci. Je nutné pravidelně provádět předepsané revize zařízení. Obsluhu a pravidelnou údržbu veškerého zařízení je třeba provádět podle dokumentace výrobce. Běžná údržba spočívá zejména v pravidelném čištění, případně výměně filtrů větrací jednotky. Interval výměny nebo regenerace všech filtračních vložek je závislý na době a intenzitě větrání i na stupni znečištění vzduchu a je nutné jej vysledovat na zařízení ve skutečném provozu.

Pro údržbu vzduchotechnických zařízení musí být určen pracovník, teoreticky a prakticky zaškolený.

9 Závěr

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Veškeré výpočty jsou uvedeny v samostatné příloze. Veškeré konkrétně použité materiály jsou uvedeny v seznamu zařízení.

Praha, 24. 5. 2019

Jan Šíp