

1. Úvod a popis stavby

Projektová dokumentace řeší větrání v rámci akce „Šatny a tribuna atletického stadionu Na Skalce Česká Třebová“ v rámci projektové dokumentace pro provedení stavby.

Podkladem pro vypracování dokumentace byly stavební výkresy, projekt byl konzultován s projektantem stavební části a projektanty ostatních profesí. Navazuje na dokumentaci schválenou KHS.

Jsou splněny následující předpisy:

- č.258/2000 Sb. – zákon o ochraně veřejného zdraví
- Vyhláška č.6/2003 Sb. - Hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb
- NV č.502/2000 Sb., NV č.148/2006, NV 272/2011 - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0782 - Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízení

V letním období není požadována úprava teploty větracího vzduchu chlazením.

V rámci vzduchotechnických zařízení budou zajištěny následující funkce odpovídající výše uvedeným podmínkám a požadavkům investora:

- přívod čerstvého filtrovaného a tepelně upraveného vzduchu do šaten
- odvod vzduchu ze sprch, toalet, úklidu
- teplovzdušné vytápění a větrání rozcvičovny
- dodržení nízké hladiny hluku odpovídající hygienickým předpisům

Úprava vzduchu:

- filtrace jednostupňová
- rekuperace tepla
- ohřev vzduchu vodními ohřívači

2. Popis a koncepce zařízení

Rozdělení zařízení v objektu

Větrací/ klimatizační systém	Místnosti	Větrání s rekuperací, úpravou vzduchu teplou, ohřevem	Větrání a vytápění s rekuperací, a směšováním, úpravou vzduchu teplou, ohřevem	Podtlakové větrání	Klimatizace
Zařízení č.1	Šatny a umývárny – pravá část	x			
Zařízení č.2	Šatny a umývárny – levá část	x			
Zařízení č.3	Rozcvičovna		x		
Zařízení č.4	Ostatní zařízení – budova 1			x	
Zařízení č.5	Ostatní zařízení – budova 2			x	

Zařízení č.1 - Šatny a umývárny – pravá část

Prostor šaten a umýváren bude větrán zařízením s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Pro dané prostory je navržen systém teplovzdušného větrání. Čerstvý, tepelně upravený vzduch bude

přiveden do šaten a odváděn bude přes umývárny a toalety. Systém bude pracovat jako rovnotlaký – $V_p=V_o=1700\text{m}^3/\text{hod}$.

Zajištěné vzd. výměny:

- Kabina WC $50\text{ m}^3/\text{hod}$
- Sprcha $150\text{ m}^3/\text{hod}$
- Šatní místo $20\text{ m}^3/\text{hod}$

Číslo	Místnost	Přívod vzduchu (m^3/hod)	Odvod vzduchu (m^3/hod)
1.05	Šatna 05	500	-
1.16	Sprchy + WC 05	-	- (450 + 50)
1.06	Šatna 06	500	-
1.17	Sprchy + WC 06	-	- (450 + 50)
1.07	Šatna 07	500	-
1.18	Sprchy + WC 07	-	- (450 + 50)
1.08	Šatna inv.	200	-
1.19	Sprcha + WC inv.	-	-200
	Celkem	+ 1700 m^3/hod	- 1700 m^3/hod

Pro zajištění hyg. požadavků bude sloužit kompaktní větrací jednotka ve stojatém provedení, která bude umístěna ve strojovně VZD - 1.28. Jednotka je vybavena tlumícími manžetami, uzavíracími klapkami na vstupu a výstupu vzduchu, filtry, protiproudým rekuperátorem, teplovodním ohřívacem a ventilátory s EC motory.

Vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu, vufukován bude nad střechu objektu výfukovou hlavicí.

Rozvody potrubí jsou přiznané, jako distribuční prvky jsou navrženy jednořadé a dvouřadé obdélníkové vyústky s regulací. Pro lepší přefuk vzduchu budou osazeny mřížky ve stěnách.

Zařízení č.2 - Šatny a umývárny – levá část

Prostor šaten a umýváren bude větrán zařízením s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Pro dané prostory je navržen systém teplovzdušného větrání. Čerstvý, tepelně upravený vzduch bude přiveden do šaten a odváděn bude přes umývárny a toalety. Systém bude pracovat jako rovnotlaký – $V_p=V_o=2000\text{m}^3/\text{hod}$.

Zajištěné vzd. výměny:

- Kabina WC $50\text{ m}^3/\text{hod}$
- Sprcha $150\text{ m}^3/\text{hod}$
- Šatní místo $20\text{ m}^3/\text{hod}$

Číslo	Místnost	Přívod vzduchu (m^3/hod)	Odvod vzduchu (m^3/hod)
1.01	Šatna 01	500	-145
1.02	Šatna 02	500	-145
1.09	Sprchy 01 + 02	-	- 600
1.10	WC 01 + 02	-	-110
1.03	šatna 03	500	-145
1.04	Šatna 04	500	-145
1.15	Sprchy 03 + 04		-600
1.14	WC 03 + 04	-	-110
	Celkem	+ 2000 m^3/hod	- 2000 m^3/hod

Pro zajištění hyg. požadavků bude sloužit kompaktní větrací jednotka ve stojatém provedení, která bude umístěna ve strojovně VZD - 1.28. Jednotka je vybavena tlumícími manžetami, uzavíracími

klapkami na vstupu a výstupu vzduchu, filtry, protiproudým rekuperátorem, teplov. ohřivačem a ventilátory s EC motory.

Vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu, vufukován bude nad střechu objektu výfukovou hlavici.

Rozvody potrubí jsou přiznané, jako distribuční prvky jsou navrženy jednořadé a dvouřadé obdélníkové vyústky s regulací. Pro lepší přefuk vzduchu budou osazeny mřížky ve stěnách.

Zařízení č.3 - Rozcvičovna

Požadavek na vykrytí tep. ztráty – $Q_z=5,0\text{kW}$)

Počet cvičenců – 20 – dávka vzduchu $y=100\text{m}^3/\text{hod}$ na 1 cvičence

Rozcvičovna bude vytápěna a větrána zařízením s nuceným přívodem a odvodem vzduchu. Pro dané prostory je navržen systém teplovzdušného větrání a vytápění. Systém bude pracovat jako rovnotlaký – $V_p=V_o=2000\text{m}^3/\text{hod}$.

Pro zajištění požadavků na vytápění a větrání bude sloužit kompaktní větrací jednotka ve stojatém provedení, která bude umístěna ve strojovně vzduchotechniky 1.21.. Jednotka je vybavena tlumícími manžetami, uzavíracími klapkami na vstupu a výstupu vzduchu, filtry, protiproudým rekuperátorem, směšováním, teplovodním ohřivačem a ventilátory s EC motory.

Vzduch bude nasáván a vufukován ze střechy objektu přes výfukové hlavice.

Rozvody potrubí jsou přiznané, jako distribuční prvky jsou navrženy pro přívod vzduchu vířivé anemostaty, pro odvod vzduchu obdélníkové vyústky s regulací.

Zařízení č.4 - ostatní zařízení - budova 1

Jednotlivé místnosti bez možnosti přirozeného provětrání budou větrány nuceně podtlakovým systémem s výfukem škodlivin do fasády a nad střechu objektu. Vzduch bude uhrazován z okolních prostor provozem. Ventilátory budou spouštěny podle potřeby se světlem nebo ručně a bude zajištěn jejich časový doběh.

Zajištěné vzd. výměny:

kabina WC, úklid	$y=50\text{m}^3/\text{hod}$
pisoár	$y=30\text{m}^3/\text{hod}$
technická místnost, strojovna	$y=2x/\text{hod}$

Zařízení č.5 - ostatní zařízení - budova 2

Jednotlivé místnosti bez možnosti přirozeného provětrání budou větrány nuceně podtlakovým systémem s výfukem škodlivin nad střechu objektu. Vzduch bude uhrazován z okolních prostor provozem, budou osazeny dveře bez prahů. Pro záchody mužů a žen je zvolen potrubní systém s vyústkami a nezávislými potrubními ventilátory, které budou umístěny v rámci technické místnosti. TM je větrána axiálním ventilátorem. Ventilátory budou spouštěny podle potřeby se světlem nebo ručně a bude zajištěn jejich časový doběh. U WC mužů a žen pohybovými čidly.

Zajištěné vzd. výměny:

kabina WC, úklid	$y=50\text{m}^3/\text{hod}$
pisoár	$y=30\text{m}^3/\text{hod}$
technická místnost	$y=2x/\text{hod}$

3. Energetická bilance

zařízení	230V kW	400V kW	Ohřev TV (kW)
Zařízení č.1	-	2,5 + 2,5 prac. bod 0,44 + 0,44	3,7
Zařízení č.2	-	2,5 + 2,5 prac. bod 0,65 + 0,62	4,4
Zařízení č.3	-	2,5 + 2,5 prac. bod 0,65 + 0,62	7,9
Zařízení č.4	0,3	-	-
Zařízení č.4	0,2	-	-
Celkem	0,5 kW	15,0 kW	16,0kW

4. Protihluková opatření

Celý vzduchotechnický systém je zabezpečen tak, aby svým provozem nepřekročil hygienické limity - v potrubí jsou vloženy buňkové tlumiče hluku typu Greif, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorových jednotek do větraných prostor. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZD jednotky přes tlumící vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubí a tím i do stavební konstrukce, ne které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženou tlumící gumou. Všechny prostupy VZD potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací (např. Fibrex).

5. Požárně bezpečnostní řešení

Návrh vzduchotechnického zařízení je proveden v souladu s ČSN 73 0872 a ČSN 73 0810. Řešený objekt je rozdělen do více požárních úseků .

Na rozhraní požárně dělící konstrukce jsou do VZD potrubí o průřezové ploše větší než 0,04m² vloženy požární klapky – způsob zabudování bude v souladu s technickými podmínkami výrobce klapky.

Odvodní vzduchotechnické potrubí, které prochází v mezistřešním prostoru a chodbou - rovné díly a tvarovky v provedení z nehořlavého materiálu - ocelového pozinkovaného plechu tl.0,8 a 1,0mm - bude opatřeno požární izolací s min. odolností 15min. Izolaci zajistí dodavatel VZD a provede protipožární ochranu v souladu s technickými listy a schválenými postupy daného systému.

6. Požadavky na navazující profese

a) práce stavby

- zhotovení otvorů pro prostupy VZD potrubí ve stavebních konstrukcích
- zaizolování průchodů VZD potrubí střešou proti zatékání dešťovou vodou
- obalení potrubí v místě prostupů izol. materiálem

b) práce elektro

- zemnění všech elektrospotřebičů VZD
- ochrana před nebezpečným dotykovým napětím
- ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- přívod el. energie ke VZD jednotkám, ventilátorům, kabeláž mezi jednotkami a jejich řídicími procesory dle potřeby M+R

c) práce topenářské

- dle předaných podkladů napojit teplovodní ohřivače na směšovací uzly
- doplnit servisní kulový ventil, odkalovací a čistící filtr, příp. dle potřeby instalovat by-pass

d) práce instalatérské

- zajistit odvod kondenzátu od rekuperátorů jednotek ve strojvnách VZD přes sifon do kanalizace
- zajistit odvod kondenzátů pod stoupačkami VZD přes sifon do kanalizace

7. Požadavky pro montáž

- koordinace montáží rozvodných tras s montáží podhledů
- při montáži jednotlivých zařízení postupovat podle pokynů pro montáž dodávaných se zařízením
- díly s volným spojem budou upraveny na potřebnou délku při montáži
- po montáži tlumících manžet provést jejich překlenutí pružným kabelem v rámci elektromontáže
- vzduchotechnické potrubí bude na závěsech podloženo mikroporézní gumou a v prostupech stavebními konstrukcemi budou obalena izolačním materiálem

8. Měření a regulace

Všechny VZD jednotky budou vybaveny svými nezávislými řídicími jednotkami, které zajistí veškeré řídicí a ochranné funkce. Ovládání bude doplněno vzdálenými ovladači pro každé zařízení.

Jednotka pro šatny - řízení výkonu ohřivače na teplotu přiváděného vzduchu

Jednotka pro rozcvičovnu - řízení výkonu ohřivače na teplotu v prostoru, řízení směšování na základě koncentrace CO₂, teploty a zátopový režim - plný cirkulační

9. Vliv na životní prostředí

Větrací zařízení je navrženo tak, aby splňovalo v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinku hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

10. Bezpečnost při realizaci a následném provozu zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Dodavatel musí být odborná firma, která má s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Investor zabezpečí po dobu provádění montážních prací svůj dozor a jmenuje pro tuto činnost zodpovědnou osobu. Dodavatelská firma povede montážní deník.

Při provádění stavby je nutno dodržovat předpisy týkající se bezpečnosti práce a použitých technických zařízení na stavbě, zejména pak zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a NV č. 591/2006 sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky a klimatizace musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu.

11. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Tyto pokyny slouží jako pomůcka pro odborné pracovníky provozovatele VZD zařízení - investora. Pokyny mají zejména význam pro období zkušebního provozu, kdy ještě nejsou k dispozici podrobnější provozní předpisy. Definitivní provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

Ovládat VZD zařízení a klimatizace smějí jen pracovníci s odbornou kvalifikací, kteří nabyli k tomu způsobilost školením a jsou seznámeni s předepsanou dokumentací. Provoz technologie je možný pouze tehdy, jsou-li zajištěny v dostatečném rozsahu a kvalitě potřebné energie - el. energie, teplá voda.

Žádné VZD zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení, zejména však nasávací a výdechové mříže a žaluzie musí být před zahájením provozu zbaveno všech nečistot, prachu, usazenin, špíny, zbytků stav. materiálů a během provozu musí být udržováno v čistotě. Za provozu je nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých VZD elementů.

Pravidelně je nutno zejména provádět:

- kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regul. klapek a mazat je podle návodu
- provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí podle platných předpisů a norem
- pravidelnou kontrolu a výměnu filtračních tkanin v přívodních filtrech ve lhůtě každé 2-3 měsíce (podle znečištění) - zajišťuje servisní firma
- periodické čištění deskových výměníků v jednotce vysunutím, propláchnutím horkou vodou s detergentem (max. 70°C) ve lhůtě cca 6 měsíců (podle stavu znečištění) - zajišťuje servisní firma