

1. Všeobecné údaje

Akce : Stavební úpravy a přístavba MŠ Blučina
Část : Vzduchotechnika
Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby

2. Úvod

Předmětem řešení je větrání a chlazení prostor v objektu a to tak, aby byla zajištěna úroveň pohody prostředí ve vybraných místnostech dle platných vyhlášek a norem a požadavků investora.

3. Účel a funkce zařízení

Hlavním účelem a funkcí navržených zařízení je řešení interiérového mikroklimatu v prostorách domu v Brně.

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika podnikové a státní normy oboru vzduchotechnika
- požadavky investora
- v souladu s požadavky investora VZT nezajišťuje parametry vlhkosti
- místnosti s okny budou větrány přirozeně otevíravými okny
- dveřní mřížky a podřezané dveře jsou dodávkou stavby dle požadavků VZT
- VZT jednotky budou v provedení dle NK (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Za správnost návrhu zařízení zodpovídá konstruktér jednotky, nikoliv projektant VZT
- VZT jednotky jsou v provedení dle „ekodesignu“ EU č. 1253-2014

4. Použité předpisy a obecné technické normy

- Nařízení vlády č. 9/2013 Sb. ze dne 20. prosince, kterým se mění nařízení vlády 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna, kterým se mění nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 268/2011 Sb. ze dne 6. září, kterým se mění nařízení vlády č. 23/2008 Sb., kterým se stanoví technické podmínky požární ochrany stavby
- Nařízení vlády č. 20/2012 Sb. ze dne 9. ledna, o technických požadavcích na stavby, kterým se mění nařízení vlády č. 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna, o technických požadavcích na stavby
- Nařízení vlády č. 6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí bytových místností některých staveb
- ČSN 01 3454 – Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 13 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN EN 1886 – Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0831 – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15 423 – Větrání budov - Protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN EN 12101-1/10 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla
- ČSN EN 50272 - Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace

5. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Blučina
Nadmořská výška	:	227 m.n.m.
Normální tlak vzduchu	:	1024 mb
Letní výpočtová teplota	:	+32°C
Letní výpočtová entalpie	:	+63,4,0 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C
Zimní výpočtová entalpie	:	-12,4 kJ/kg s.v.

Venkovní výpočtové parametry jsou zvoleny pro danou oblast dle ZMĚNY Z1 ČSN 12 7010.

6. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Množství odváděného vzduchu

Hygienická zázemí v objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

Minimální uvažované hodnoty:

WC	50 m ³ h ⁻¹
umyvadlo	30 m ³ h ⁻¹
výlevka	50 m ³ h ⁻¹
koupelna - sprcha	150 m ³ h ⁻¹

Hlukové parametry

hygienická zázemí 50 dB(A)

přípravna 60 dB(A)

Stavy vnitřního mikroklima

Návrhové parametry vnitřního prostředí

Místnost	Léto	Zima
	Teplota °C	Teplota °C
Třída	VZT max. 26 °C	VZT neupravuje
Hygienické zázemí	VZT neupravuje	VZT neupravuje
Přípravna	VZT neupravuje	VZT neupravuje

V místnostech bez požadavku na parametry vlhkosti vzduchu nebude vlhkost projektem sledována, v extréměch může v zimě dosáhnout 10-15% r.v., v létě až 95% r.v.

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- funkce zařízení bude podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje elektro
- zařízení budou správně seřizena a zaregulována zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů (nejsou součástí projektové dokumentace).

7. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

O - Odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor. Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

C – Cirkulace – zařízení pracující s cirkulačním vzduchem (Split). Zařízení neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

8. Popis VZT zařízení

Zařízení číslo 1 Klimatizace

Vzduchotechnický systém C

Pro eliminaci tepelné zátěže a částečně vytápění tříd přístavby budou instalovány jednotky typu SPLIT. Systémy jsou složeny z venkovní (kondenzační) jednotky a vnitřní (výparníkové) jednotek. Kondenzační jednotky budou osazeny na střeše objektu a s vnitřními jednotkami nástěnnými budou propojeny CU potrubím (vč. napájecí a komunikační kabeláže). Kondenzační jednotky budou umístěny na konzolách. Z vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu samospádem. Ovládání bude autonomními regulačními systémy (on/off, regulátor otáček, teplotní čidlo). Teplota výstupního vzduchu bude řízena lokálně ovladači. Napájení zajistí profese EL dle předaných podkladů.

Zařízení číslo 2 Větrání podtlakové

Větrání hygienických zařízení

Vzduchotechnický systém O

Hygienické zařízení budou větrány nuceně v podtlakovém režimu. Vzduchu bude odváděn radiálními ventilátory osazenými v podhledu nebo přes koncové elementy s ventilátory osazenými v potrubí. Vzduch bude dále veden kruhovým potrubím. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí nad střechou objektu. Náhrada odsávaného vzduchu bude hrazena z okolních prostor přes dveřní mřížky nebo podřezané dveře (dodávka stavby). Ovládání a napájení zařízení zajistí profese EL pomocí nástěnných spínačů nebo od světél předsíní. Radiální ventilátory jsou vybaveny doběhem 2 – 20 min, potrubní ventilátory bez doběhu - součást EL.

Zařízení číslo 3 Větrání přípravny

Vzduchotechnický systém O

Přípravna bude větrána nuceně v podtlakovém režimu maximální výkon 700 m³h⁻¹. Nad varnou plochou bude osazena typová digestoř s vlastním ventilátorem a zpětnou klapkou. Vzduchu bude odváděn kruhovým potrubím. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí nad střechou objektu. Náhrada odsávaného vzduchu bude hrazena okenními otvory. Ovládání a napájení zařízení zajistí profese EL.

Zařízení číslo 4 Úprava stávajícího zařízení větrání kuchyně

Na větracím zařízení – přívod vzduchu do kuchyně bude provedena úprava na přívodním potrubí z důvodu přístavby. Část potrubí bude zdemontována včetně protidešťové žaluzie dle výkresové části. Bude provedeno nové nasávací potrubí zakončené protidešťovou žaluzií. Potrubí včetně vzt příslušenství je nutno doměřit pře výrobou dle skutečného provedení a případné změny odsouhlasit v rámci autorského dozoru.

9. Popis společných prvků a opatření

Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován ocelovým pozinkovaným potrubím kruhovým SPIRO. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumicí vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje. Stoupací potrubí bude odvodněno.

10. Protihluková opatření

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- potrubní rozvody budou od VZT jednotek odděleny spojkami a ohebnými hadicemi.

- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- začištění omítky musí být provedeno, tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- mezi nosnými konzolami a klimatizačními jednotkami bude osazena rýhovaná guma.
- stoupací potrubí v instalačních jádrech zařízení číslo 2 a 3 bude tepelně a protihlukově izolováno
- potrubí zařízení číslo 4 bude tepelně a protihlukově izolováno

11. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. V objektu nejsou navrženy v místech prostupů potrubí VZT požárně dělící konstrukci požární uzávěry - potrubí není větší jak 400 cm² a bude požárně zaizolováno.

Dále jsou splněny podmínky:

Vzdálenost dvou prostupů v jedné požární stěně/stropu musí být min. 500 mm vzájemně od sebe, jestliže nejde splnit, musí být jedno z těchto dvou potrubí požárně izolováno. Jakékoliv potrubí při průchodu přes požární stěnu/strop musí být do vzdálenosti min. 500mm od této stěny/stropu vedeno v nehořlavém materiálu. Dále jsou použity protipožární izolace s potřebnou odolností a v potřebném rozsahu. Otvory pro sání vzduchu musí být vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn. Potrubí bude vyvedeno min. 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár. Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (např. zasklené stropy chodeb či atrií). Odstupové vzdálenosti nemusí být splněny – zařízení budou vypínána. Na vzduchovodech bude viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k výfuku nebo k sání. V případě požadavku na požární odolnost prostupu musí být tento prostup zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému.

12. Izolace a nátěry

Tepelné a protihlukové izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení.

V projektu jsou navrženy níže uvedené druhy izolací:

- izolace tl. 10 - 25 mm (rozvody chladiwa), pro potrubí vedené v exteriéru bude provedena izolace proti UV záření
- kaučuková izolace tl. 20,5 mm a AL polepem (vzduchotechnické rozvody odvod vzduchu vedené v interiéru)
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 60 mm s Al polepem - plní zároveň funkci požární izolace s odolností dle PBR (vzduchotechnické rozvody zařízení číslo 2, 3 a 4)

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

Nátěry nebudou prováděny.

13. Koncové elementy

U protidešťových krytů platí max. rychlost proudění vzduchu ve volné ploše výfuku do 4,0 m/s. U jiných výrobků platí doporučení výrobce.

14. Požadavky na navazující profese

Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie. Všechna elektrická zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Profese EL dále zajistí:

- odstavení zařízení VZT v objektu od napájení v případě vyhlášení požáru
- silové napájení a ovládání ventilátorů větracích zařízení
- spouštění a regulace zařízení
- příslušné jištění motorů
- napájení venkovních klimatizačních jednotek
- dodávku propojovacích kabeláží, řídících prvků (pokud není uvedeno jinak) a ostatních prvků nezbytných pro ovládání zařízení

Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Podklady byly předány zpracovateli profesi elektro.

Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí napojení odvodu kondenzátu od:

- stoupací potrubí zařízení číslo 2 a 3
- vnitřních klimatizačních jednotek

Profese ZTI zajistí odvod přes zápachovou uzávěrku (dodá ZTI) do odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem. Podklady byly předány zpracovateli profesi ZTI.

Požadavky na stavbu

Aby v době montáže vzduchotechnického zařízení nedošlo ke kolizím mezi VZT a stavbou je třeba:

- provedení instalačních šachet a jader
- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, příčkami, stropy a střechou, rozměry otvorů jsou přibližně o 50 – 100 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr vzduchovodu

- provedení otvorů pro průchody mřížek dveřmi, stěnami a příčkami, rozměry otvorů jsou větší přibližně o 10 - 20 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr mřížky
 - dozdění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění
 - zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle požadavků šéfmontéra VZT
 - dodávka a instalace dveřních mřížek nebo podřezaných dveří bez prahu
 - návrh a dodávka ocelových konstrukcí pod VZT jednotky
- Požadavky byly předány profesi stavba.

15. Pokyny pro montáž

- při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách
- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí
- potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou
- pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací
- mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma
- vzduchotechnické potrubí v instalačních jádrech bude montováno v koordinaci s ostatními profesemi dle koordinačního výkresu jader – viz stavební část.

16. Pokyny pro obsluhu, údržbu, bezpečnost práce, zkoušky

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni. Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu. Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení. V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin strojů ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno přistoupit ke komplexnímu vyzkoušení zařízení. Seřídí se vzduchové výkony koncových elementů rozvodu vzduchu a ventilátorů. V této fázi je vhodné zahájit zaučování budoucí obsluhy. Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexnímu zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy, která bude zařízení po převzetí odběratelem provozovat.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení
- bezpečnost provozu
- funkční spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání zařízení

Věcná náplň komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda zařízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ověření klidného chodu všech částí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prověření funkce pružného uložení ventilátorů i vzduchovodů
- prověření funkcí ovládání
- prokázání dodržení ostatních parametrů daných výrobcí použitých zařízení, případně dohodnutých mezi dodavatelem a odběratelem

17. Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí. Náplň klimatizace je použito R32.

18. Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.