

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

- 1) ÚVOD A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
- 2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA
- 3) STRUČNÝ POPIS STAVBY
- 4) KONCEPCE VZT
- 5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ
- 6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA
- 7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY
- 8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE
 - 8.1 - Stavba
 - 8.2 - Měření a regulace
 - 8.3 - Elektroinstalace
 - 8.4 - Rozvody tepla a chladu
- 9) IZOLACE
- 10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ
- 11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM
- 12) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
- 13) PŘIPOMÍNKY
- 14) OBSLUHA A ÚDRŽBA
- 15) ZÁVĚR

Přílohy technické zprávy:

Příloha technické zprávy č.1 –Tabulka výkonů vzduchotechnických zařízení

Příloha technické zprávy č.2 –Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebnách

Příloha technické zprávy č.3 –Standardy VZT zařízení

1) ÚVOD a IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Předmětem projektu vzduchotechniky v úrovni dokumentace pro provedení stavby a výběr zhotovitele je návrh řešení vzduchotechnických zařízení pro mateřskou školu Mnichovice, Tyršova 600, 251 64 Mnichovice. Projekt řeší úpravu vzduchotechniky zmíněného objektu tak, aby bylo vyhověno požadavkům programu SFŽP v rámci prioritní osy 5.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie.

Údaje o stavbě: Mateřská škola Mnichovice, Tyršova 600, 251 64
Mnichovice

Údaje o stavebníkovi: Město Mnichovice
Masarykovo náměstí 83
251 64 Mnichovice

Údaje o generálním projektantovi:
Ing. Karel Šafařík
Anylopex plus s.r.o. - AG Energy
Janáčkovo nábřeží 1153/13,
150 00, Praha - Smíchov

Údaje o zpracovateli části vzduchotechnika:
Ing. Tomáš Sauer
ČKAIT 0009612
Eltodo a.s.
Novodvorská 1010/14a
142 01 Praha 4
Tel: 731 412 283

Projekt vzduchotechniky je zpracován na základě předkládaných stavebních dispozic, vypracovaných společností Anylopex plus s.r.o. - AG Energy., dohody

s uživatelem objektu, podklady projektantů stavby a dalších profesí, včetně koordinačních dohod při předávání podkladů v průběhu projektových prací.

2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace bylo:

a) Projektové řešení architektonické a stavební části

autor: Anyloplex plus s.r.o. - AG Energy

datum: 2/2016

b) Výpočtové stavy venkovního vzduchu (pro výpočet klimatizačního zařízení)

zima: $t_e = -15\text{ °C}$

léto: $t_e = 32\text{ °C}$ $h_e = 58\text{ kJ/kg}$

lokalita: Mnichovice, okres Benešov u Prahy, Středočeský kraj

Poznámka: Překročení těchto extrémních normových parametrů se může projevit na parametrech vnitřního prostředí.

c) Výpočtové a navrhované stavy vnitřního prostředí

Zima: $t_{\text{min}} = 22\text{ °C}$ – strojně větrané prostory (VZT nekryje tepelnou ztrátu objektu)

ϕ_{min} - negarantována-přívodní VZT zařízení je navrhováno s rotačním rekuperátorem.

Léto: t_{max} - negarantováno-přívodní VZT zařízení je navrhováno bez chlazení.

d) Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Projektované VZT zařízení neslouží k vytápění objektu. Vytápění je zajištěno stávajícím systémem ústředního vytápění.

Prašnost - přívodní VZT zařízení je navrženo s filtrací v kvalitě F7

Proudění vzduchu - rychlosti proudění vzduchu v pobytových zónách osob musí odpovídat hygienickým předpisům

Minimální množství čerstvého vzduchu:

Větrání učeben MŠ je zajištěno jednak přirozeně stávajícími otvíravými okny v množství přesahujícím 20m³/h na žáka a doplňkově instalovanou VZT. Součástí zateplení objektu není výměna těchto oken.

V učebnách je sledována koncentrace CO₂. Pouze přirozeně jsou větrány ostatní

prostory; úklidové místnosti a toalety větratelné přímo do venkovního prostředí. Vzduch z učeben je odváděn přes jejich sociální zázemí. Množství čerstvého vzduchu přivedeného do jednotlivých místností nucenně je uvedeno v bublinách na výkrese. VZT dále zajišťuje podtlakové větrání WC přívodem čerstvého vzduchu vlivem podtlaku z chodeb. VZT nevětrá sociální zařízení s oknem do vnějšího prostředí.

Minimální množství odvedeného vzduchu ze soc. zařízení :

Sociální zázemí	50m ³ /h / mísu
	25m ³ /h / pisoár
	30m ³ /h / umyvadlo

U sociálního zázemí jednotlivých tříd je využíváno stálého větrání. Hodnota stálého větrání je snížena o 2/3 výkonu. Odpovídá to nárazovému větrání plným výkonem 20min. z hodiny. Stálé větrání je využíváno z důvodů rekuperace. Pokud by měly být dodrženy hodnoty určené pro nárazové větrání, muselo by dojít k ekonomicky i technicky neodůvodněnému navýšení množství vzduchu na přívodech.

Šatny jsou větrány přirozeně.

Učebny jsou větrány přirozeně dle vyhlášky č. 410/2005Sb. a 6/2003Sb. a nuceně dle metodického pokynu ministerstva životního prostředí. V příloze této TZ jsou vyplněny formuláře „Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně“ požadované dle této metodiky.

Dále navržený systém větrání odpovídá vyhlášce 268/2009; 93/2012 (361/2007) a 410/2005.

Tepelné ztráty objektu kryje kompletně profese ÚT. Profese VZT kryje pouze částečně vlastní ztrátu větracím vzduchem.

Platné hygienické a legislativní požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti.

e) Technické podklady a požadavky projektu požární ochrany

- Návrh vychází z PBŘS celé stavby. Nová zařízení, nepřekročí max. povolený průřez a nebudou muset být vybavena žádným technickým protipožárním opěrkem. Rozvody budou z nehořlavých materiálů (pozinkovaný plech). Zařízení jsou součástí větraného prostoru.

f) Hodnoty hladin hluku maximální s obsluhou VZT

Vně objektu: 50dB(A)

Učebny:	45dB(A)
WC:	55 dB(A)
Chodby:	45 dB(A)
Šatny:	50 dB(A)
Skladové místnosti:	50 dB(A)

Dle Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

g) Další výchozí požadavky a data

- konzultace s investorem
- profese ÚT kryje tepelné ztráty objektu
- údaje zpracovatelů technologických zařízení
- podklady a požadavky výrobců VZT elementů
- platné legislativní a hygienické požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti
- konzultace na KHS Středočeského kraje

3) STRUČNÝ POPIS STAVBY

Předmětem projektu je snížení energetické náročnosti mateřské školky. V dvoupodlažní budově se nachází učebny, ložnice, přípravný, šatny, umývárny, soc. zařízení, technické místnosti, zázemí pro vyučující. Budova bude zateplena, nedojde zde k výměně oken.

4. KONCEPCE VZDUCHOTECHNIKY

Koncepce větracích zařízení vychází z provozních účelů daného prostoru. Učebny budou vybaveny novými zařízeními pro větrání. Ostatní prostory budou větrány stávajícími zařízeními, nebo přirozeně okny. Budou doplněna lokální zařízení pro větrání sociálních zařízení uvnitř dispozice, která nejsou větráním v současné době vybavena.

POUŽITÉ SYSTÉMY VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACE :

1. Nízkotlaké větrací zařízení s decentrálními jednotkami pro přívod i odvod vzduchu, které jsou vybaveny rekuperací formou rotačních výměníků, elektrickými dohříváči, ventilátory a filtrací.
2. Odvodní zařízení s ventilátorem pro sociální zázemí.
3. Stávající systémy: Digestoře v kuchýnkách a odvodní ventilátory na WC

5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ

Obecné zásady pro jednotlivá popisovaná zařízení

Veškeré potrubní rozvody od klimatizačních jednotek jsou vybaveny tlumiči hluku a uzavíracími klapkami.

Veškeré potrubní rozvody, u kterých by mohlo docházet ke ztrátám tepla i chladu budou tepelně izolovány, u rozvodů, kde by mohlo docházet k přenosu hlučnosti budou instalovány izolace akustické.

Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotek.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami / ventilátory a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku.

Zařízení budou připojena na elektrickou síť.

Technické parametry zařízení jsou uvedeny v přílohách technické zprávy.

Standard zařízení je v příloze technické zprávy.

Jednotlivá množství přívodního i odvodního vzduchu nuceného větrání do místností jsou uvedena v bublinách ve výkresové dokumentaci.

Předchozí zásady platí obecně pro všechna dále popisovaná zařízení.

Zařízení č. 1 až 6. - Učebny – přívod / odvod vzduchu

Tato zařízení zajišťuje doplňkové větrání učeben, šaten a sociálního zařízení jednotlivých tříd. Navrhované zařízení slouží k dodávce čerstvého vzduchu pro osoby, odvod škodlivin.

Navrhovaný vzduchotechnický systém se sestává z centrální větrací jednotky umístěné v šatně nebo skladech učeben, z rozvodů vzduchu a koncových distribučních elementů. Centrální jednotka je vybavena rekuperací ve formě rotačního výměníku, elektrickým dohříváčem, tlumiči hluku, jedním stupněm filtrace F7 na sání jednotky.

Upravený vzduch je veden od jednotky pod stropem přímo do větraných prostorů. Na potrubí jsou osazeny tlumiče hluku a vyústky s nastavitelnými lamelami pro úpravu směru proudění. (přívodní vyústky).

Sání a výfuk je z a na střechu objektu, nebo z a na fasádu objektu. Na sání i výfuku jsou osazeny tlumiče hluku.

Jednotky jsou vybaveny vlastní regulací. Ovládány budou ovladačem umístěným ve větrané místnosti na základě časového programu a koncentrace CO₂. Jednotky je též možno ovládat dálkově přes protokol Modbus, pokud budou napojeny na centrální systém.

Technické parametry jsou v přílohách TZ. (tabulka zařízení)
Standard zařízení je v příloze technické zprávy.

Zařízení č.7 až 9 - WC - odvod vzduchu

Tato zařízení zajišťuje větrání sociálních zařízení bez přirozeného větrání.

Navrhovaný vzduchotechnický systém se sestává z lokálních stropních ventilátorů zasazených do podhledu. Spouštěny budou od osvětlení s nastavitelným doběhem.

Výfuk je nad střechu objektu.

Technické parametry jsou v přílohách TZ.
Standard zařízení je v příloze technické zprávy.

Ostatní – Stávající zařízení

V budově zůstanou v provozu stávající zařízení. Jedná se o digestoře v kuchyňkách a lokální odvodní ventilátory na sociálních zařízeních. Tam kde tyto zařízení chybí, budou doplněny. Viz zař. 7 až 9.

6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Optimalizace provozních nákladů je dosažena volbou a aplikací jednotek s rotačními rekuperačními výměníky s bypassem řízené vlastním regulačním systémem. Účinnost rekuperace se pohybuje mezi 80 až 90%. Zařízení odpovídají Nařízení evropské komise č. 1253/2014 o „Ekodesignu“ ErP 2018.

7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY

K provozu větracích a klimatizačních zařízení je nutné napojit jednotlivé systémy na následující energetické zdroje a média:

El. energie : 230 V ; 50 Hz ~

Energetické nároky jednotlivých zařízení byly navazujícím profesím v průběhu zpracování zakázky průběžně předávány formou tabulky. Viz příloha TZ.

Přehled energetických nároků jednotlivých systémů – viz jednotlivé profesní kapitoly v následující stati a tabulka výkonů v příloze.

8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

Hranice dodávek:

Ostatní profese pro VZT:

8.1 - Stavba

- * Do prostoru s VZT zajistit transportní otvory a cesty, sloužící pro dopravu zařízení. Tyto otvory musí být provozuschopné po celou dobu montáže a musejí být voleny tak, aby pro případné rekonstrukce objektu byly snadno připravené.
- * Připravit místo pro umístění VZT jednotek.
- * Na základě akustických údajů instalovaných vzduchotechnických jednotek (strojů klimatizačních jednotek, ventilátorů apod.) provede stavba patřičná akustická opatření - dveře i stavební obvodovou konstrukci o patřičné neprůzvučnosti.
- * Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.
- * Vyřešit systém zavěšování a fixace VZT potrubí, případně volit společný systém zavěšování jednotlivých profesí - VZT potrubí, rozvody tepla a chladu, elektroinstalace, rozvody MaR atd. Při provádění montážních prací musí být tyto úchytné body přístupné.
- * Zabezpečit přístupy ke všem požárním a regulačním orgánům. Jedná se především o přístupová dvířka a poklopy a případně, že jsou uvedené elementy umístěny v prostoru podhledu. Rozměr přístupových otvorů je minimálně 600x600 mm.
- * Podhledové konstrukce, šachty lze stavebně uzavřít až po zaregulování potrubních sítí. Potrubní rozvody VZT koordinovat s veškerými instalacemi ve vodorovných a svislých komunikacích.
- * Zajistit prostupy stavebními konstrukcemi. Po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů VZT střechou s ochranou proti vodě. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů vůči stavební konstrukci, aby nedocházelo k nežádoucímu přenosu vibrací do stavebních konstrukcí.
- * Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.

- * Montáž stropních elementů koordinovat s projektem a montáží podhledů a umístěním svítidel a dalších profesních prvků.
- * Zajistit podříznuté dveře do sociálních zařízení.

8.2 - Měření a regulace

Systém MaR je kompletně dodávkou VZT. VZT vyžaduje pouze přivedení LAN k jednotkám, pokud mají být dálkově sledovány. Propojení ovladače a čidel CO2 s jednotkou. Podrobně je třeba vše **konzultovat s jednotlivými výrobci** po výběru konkrétního zařízení.

Kompletní řízení jednotek přebírá profese VZT.

Od MaR se očekává

- připojení k LAN
- spouštění a vypínání z obsluhovaných místností

8.3 - Elektroinstalace

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- VZT zařízení napojit na elektrickou síť 230V, 50 Hz ~
- Zajistit spouštění zař. 7A, 8A, 9A (5ks) od osvětlení s doběhem
- Energetické požadavky jednotlivých VZT zařízení jsou uvedeny v příloze.
- Napojení spotřebičů řešit ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení. Přesnější údaje prosíme konzultovat u vybraných dodavatelů.
- Zajistit uzemnění vzduchotechnických zařízení, včetně potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.

8.4 – Ústřední vytápění

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- Dohřev vzduchu způsobené větráním. Rekuperace zajišťuje návrat tepla okolo 80%. Zbytek je nutné dohřát systémem ústředního vytápění. VZT jednotky jsou vybaveny elektrickými dohříváči, ty však fungují pouze v extrémních obdobích. Požadovaný výkon na dohřátí větracího vzduchu je následovný:

m.č. 1.32 890W

m.č. 1.45 650W

m.č. 1.62	1130W
m.č. 1.01	1130W
m.č. 2.01	1130W
m.č. 2.17	1130W

9. IZOLACE

V rámci této zakázky se počítá s použitím tepelné a protihlukové izolace VZT potrubí.

Tepelná izolace

Veškeré potrubní rozvody, u kterých by mohlo docházet ke ztrátám tepla budou tepelně izolovány. Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotek. Veškerá potrubí vedená venkovním prostředím budou izolovány tepelnou izolací s oplechováním zabraňujícím proniknutí vody do potrubí.

Důvodem izolací je snížení tepelných ztrát na minimum, zamezení případného orosování povrchu a tím prodloužení životnosti VZT potrubí.

Protihluková izolace

Důvodem k použití této izolace je zamezení průniku hluku z a do potrubních rozvodů, obvykle bývá ve složení jako izolace tepelná s provedeným oplechováním, případně zesílená tepelná izolace.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami / ventilátory a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku.

Izolace proti vodě

U potrubí vedeného venkovním prostorem je nutné zajistit jeho izolaci proti vodě.

10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Účelem protipožárních opatření je zabránění šíření požáru v případě jeho vzniku v některém z požárních úseků. V rámci tohoto projektu vzduchotechniky není potřeba řešit zvláštní protipožární opatření. Plochy potrubí prostupující stavební konstrukce nepřesahují 0,4m². Zařízení jsou umístěna přímo ve větraných

prostorách.

Podmínkou správné funkce VZT zařízení ve smyslu zajištění PO je:

Při vzniku požáru v daném požárním úseku vypnutí větracích a klimatizačních zařízení, která přivádějí resp. odvádějí vzduch z tohoto požárního úseku. Toto je zajištěno vypnutím přívodu elektrické energie.

11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

U VZT zařízení je důsledně dbáno na zabránění šíření hluku a vibrací. Velká část odpovědnosti leží na profesi stavby (provedení plovoucích základů, akustické ochrany místností se strojním zařízením, dokonalé utěsnění prostupů VZT potrubí stavební konstrukcí) a na provedení dodávek a montáže VZT.

Budou provedena následující opatření:

- Potrubní rozvody budou od klimatizačních soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami.
- Pro klimatizační jednotku budou provedeny upevňovací body, zabraňující přenosu vibrací.
- Ventilátory i potrubí na závěsech budou pružně uloženy nebo podloženy gumou.
- U potrubních rozvodů budou tam, kde je to třeba, vřazeny tlumiče hluku k zamezení šíření hluku od ventilátorů do místnosti. Taktéž budou tlumiče instalovány na nasávací a výfukové straně jednotlivých VZT zařízení - ochrana venkovního prostředí před hlukem od VZT zařízení.
- Distribuční elementy jsou voleny tak, aby ve spojitosti s požadovaným útlumem v tlumičích hluku a celé potrubní trasy byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny hluku.
- Rychlosti proudění vzduchu v potrubí budou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

12) PŘIPOMÍNKY

- Před započítím dalšího stupně projektové dokumentace a dále dodávek doporučujeme nechat přepracovat dokumentaci dle skutečně vysoutěžených zařízení VZT a konzultovat způsob dodávek jednotlivých celků v projekčním

oddělení.

- Montáž jednotek a potrubí provádět na pružně oddělené závěsy.
- V souladu s ČSN 33 2000-4-41 - „Ochrana před dotykovým napětím“ a ČSN 34 1380 - „Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny“ je nutné dodržovat montáž potrubí vodivě spojeného (pozinkované šrouby a matice, vějířové podložky). Stejně tak pružné nevodivé tlumicí vložky jednotek a ventilátorů je nutno překlenovat vodivým měděným drátem či lankem.
- Při montáži je nutné sledovat i montáže ostatních profesí a zejména tam, kdy je nutno dodržovat potřebné obslužné a údržbářské prostory okolo jednotek, protipožárních klapek a regulačních orgánů.
- Při montáži podhledových distribučních elementů postupovat koordinovaně s montáží interiéru.
- V plánu organizace stavby je nutné pamatovat na skladové plochy pro profesní dodávky a montáž technologických celků.
- Definovat zkušební provoz a záruční a pozáruční servis.
- Doporučujeme objednat předmětné provozní řady a předpisy pro zaškolení obsluh a trvalému sledování správné funkce zařízení klimatizace.

13) OBSLUHA A ÚDRŽBA

Pro správný a bezporuchový provoz je potřeba dbát na potřebné údržbářské práce a dodržovat při manipulaci bezpečnostní předpisy.

Obsluhu zařízení mohou vykonávat pouze uživatelé provozu, kteří jsou po ukončení dodávek a montáží a provedení komplexních zkoušek náležitě seznámeni s funkcí a chodem klimatizačních zařízení.

Jako návod pro obsluhu a údržbu mohou sloužit provozní předpisy jednotlivých profesních celků.

14) ZÁVĚR

Tato dokumentace byla zpracována v únoru 2016 na základě podkladů a informací, platných v tomto období.

V průběhu zpracování byla zakázka průběžně konzultována v rámci koordinálních porad s generálním projektantem stavby Anylopex plus s.r.o. - AG Energy, se zpracovateli projektů návazných profesí. Veškeré požadavky a připomínky z koordinálních jednání byly do projekčního řešení zpracovány.

Jsme připraveni vypracovat pro vybraného dodavatele dokumentaci **dle skutečně vybraných strojních zařízení**, podílet se na autorském dozoru a vypracovat dokumentaci skutečného provedení stavby.

Praha, 12. února 2016

Projekt vypracoval: Ing. Tomáš Sauer

Tel: 731 412 283