

1. Všeobecné údaje

Akce : Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 602 00 Brno
Objekt: : Stavební úpravy místností N2065, N2066 a N2067 v budově A
Část : Vzduchotechnika
Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby

2. Úvod

Předmětem řešení je vytváření 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 objektu.

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
- místností s okny budou vytvářeny i otevřenými okny
- dveřní mřížky a podélné dveře jsou dodávkou stavby dle požadavků VZT
- VZT jednotky budou v provedení dle NK (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. srpna 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign v třídách jednotek. Za správnost návrhu zařízení zodpovídá konstruktér jednotky, nikoliv projektant VZT
- VZT jednotky jsou v provedení dle „ekodesignu“ EU č. 1253/2014

4. Použití předpisů 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 v kterých staveb
- SN 01 3454 – Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace
- SN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení. Navrhování v třídách a klimatizacích zařízeních
- SN 13 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- SN EN 1886 – Vytápění budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
- SN EN 12 236 – Vytápění budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
- SN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- SN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- SN 73 0831 – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- SN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- SN EN 15 423 – Vytápění budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- SN EN 12101-1/10 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla
- SN EN 50272 – Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace

5. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Brno
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 ZM NY Z1 SN 12 7010.

6. Mikroklimatické podmínky, zadávací parametry a dimenzování

Množství přiváděného vzduchu

Minimální uvažované hodnoty:

Laboratorie 50 m³h⁻¹ na osobu

Množství odváděného vzduchu

Hygienická zázemí objektu budou vytápěna podtlakem, množství vzduchu je dle dávky na izolaci předem:

Minimální uvažované hodnoty:

WC 50 m³h⁻¹

pisoár	25 m ³ h ⁻¹
umyvadlo	30 m ³ h ⁻¹
výlevka	50 m ³ h ⁻¹
pítevná	800 m ³ h ⁻¹

Hlukové parametry

Laborato e	50 dB(A)
hygienická zázemí	60 dB(A)
technické prostory	70 dB(A)

Vstupní data pro výpočet tepelných zisků

Tepelné zátěže ve vybraných bytech budou eliminovány pomocí split systému (návrh a dodávka VZT).

Pro výpočet tepelných zisků z vnitřního prostředí bylo uvažováno s následujícími hodnotami:

fasáda	U= 0,30 W/ m ² K
stěcha	U= 0,24 W/ m ² K
okna	U= 1,80 W/ m ² K

koeficient stínění 0,6

Stavy vnitřního mikroklima

Návrhové parametry vnitřního prostředí

Místnost	Léto	Zima
	Teplota °C	Teplota °C
Laborato e	VZT max. 26 °C	VZT min. 17 °C
Hygienické zázemí	VZT neupravuje	VZT neupravuje
Technické prostory	VZT neupravuje	VZT neupravuje

V místnostech bez požadavku na parametry vlhkosti vzduchu nebude vlhkost projektem sledována, v extrémních případech lze 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 seřazena a zaregulována za účelem provozování dle provozních předpisů a návodu (nejsou součástí projektové dokumentace).

7. Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

VR - V trání s rekuperací - za účelem úpravy vzduchu rekuperací a filtrací. Za účelem zajistí v trání prostoru. Vým na vzduchu je seřazena pomocí systému měření a regulace. Za účelem neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

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

C - Cirkulace - za účelem pracující s cirkulacím vzduchem (split jednotka). Za účelem neupravuje parametry vlhkosti vzduchu.

8. Popis VZT zařízení

Zařízení číslo 1 Odtah z pítovny

Vzduchotechnický systém O

Pítovna bude v trání nucen v podtlakovém režimu. Nad stolem bude osazena typové digesto. Vzduch bude veden potrubím kruhovým, ve kterém bude osazen radiální ventilátor. Vzduchu bude dále veden kruhovým pozinkovaným potrubím. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí nad stěchou objektu. Náhrada odsávaného vzduchu bude hrazena okenními otvory. Ovládání a napájení za účelem zajistí profese EL.

Zařízení číslo 2 V trání hygienických za účelem

Vzduchotechnický systém O

Hygienické za účelem a budou v trání nucen v podtlakovém režimu. Vzduchu bude odsáván axiálními ventilátory osazenými v podhledu. Vzduch bude dále veden kruhovým potrubím. Potrubí bude napojeno na stávající stoupací trání hranné stoupací potrubí. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí nad stěchou objektu. Náhrada odsávaného vzduchu bude hrazena z okolních prostor přes dveře níže nebo pod ezané dveře (dodávka stavby). Ovládání a napájení za účelem zajistí profese EL pomocí nástenných spínačů nebo od stělního panelu. Za účelem jsou vybavena dobou 2 - 20 min.

9. Popis společných prvků a opatření

Vzduchotechnické potrubí

V objektu bude vzduch dopravován trání hranným ocelovým pozinkovaným potrubím a kruhovým SPIRO a plastovým potrubím. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách a konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a návstavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu. U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou připevněny pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje. Potrubí běžné vzduchotechniky vedené nad stěchou objektu bude provedeno z potrubí skleněných s tmelenými spoji a bude tepelně izolováno. Stoupací potrubí bude odvodněno. Potrubí nad stěšní rovinou bude vyneseno konstrukčním systémem například Hilti. Stojiny budou podloženy betonovou dlaždicí, rýhovanou gumou a separační folií.

10. Protihluková opatření

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

- potrubní rozvody budou od VZT jednotek odděleny spojkami a ohebnými hadicemi.
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou.
- rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- pro zabránění přenosu hluku do státní bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- zaizolování omítky musí být provedeno, tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- mezi nosnými konzolami a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma.
- v azeň tluží hluku do potrubních rozvodů k zamezení šíření hluku od ventilátoru do místnosti
- stoupací potrubí v instalacích jader a prostoru krovu bude tepelně a protihlukově izolováno – plní zároveň funkci požární izolace s odolností dle PB

11. Protipožární opatření

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou SN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany. V místech, kde potrubí prochází profilem < 400 cm², bude prostup opatřen požární ucpávkou pop. požárně zaizolováno dle PB. Stoupací potrubí v instalacích jader budou požárně izolovány.

12. Izolace a nátěry

Tepelné a protihlukové izolace splní 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 mm (rozvody chladiva)
- kaučuková izolace tl. 20,5 mm a AL polepem (vzduchotechnické rozvody sání vzduchu vedené v interiéru)
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 60 mm s AL polepem - plní zároveň funkci požární izolace s odolností dle PB
- tepelná izolace z minerální vaty tl. 40 mm s AL polepem - (vzduchotechnické rozvody zaízení íslo 3, 4)

Dodávka a provedení izolací je součástí profese vzduchotechnika.

Nátěry nebudou prováděny.

13. Koncové elementy

Maximální rychlost proudění vzduchu ve volné ploše protidešové žaluzie při sání bude do 2,5 m/s pop. u jiných dle doporučení výrobce. Na výfuku bude rychlost proudění vzduchu ve volné ploše u protidešové žaluzie max. do 4,0 m/s. U protidešových krytů platí max. rychlost proudění vzduchu ve volné ploše na sání do 3,5 m/s a na 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 úrazy statické elektřiny.

Profese EL dále zajistí:

- silové napájení a prokabelování ventilátorů v trancích zařízení
- spouštění a regulace zařízení
- signalizace poruchy, včetně sběru poruchových hlášení
- příslušné jištění motorů
- dodávku propojovacích kabeláží, řídicích prvků (pokud není uvedeno jinak) a ostatních prvků nezbytných pro ovládání zařízení
- v případě požáru vypne všechny VZT zařízení určená pro běžné vtrání

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

Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí napojení odvodu kondenzátu od:

- odvod kondenzátu od vtrancích jednotek
- odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek

Profese ZTI zajistí odvod přes zápachovou uzavírku (dodá ZTI) do nejbližšího odpadního potrubí. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohébného HT materiálu příslušné dimenze – dle výpočtu ZTI. Podklady byly předány zpracovateli profese ZTI.

Požadavky na stavbu

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

- provedení instalací šachet a jader
- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů státními, příkrymi, stropy a stěchou, rozměry otvorů jsou příbližně 50 – 100 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr vzduchovodu
- provedení otvorů pro průchody mřížek dveří, státními a příkrymi, rozměry otvorů jsou větší příbližně 10 - 20 mm, symetricky na každou stranu než je rozměr mřížky

- dozd ní a za íšt ní všech otvor po montáži vzduchovod , vzduchovody v prostupech st nými budou obaleny izolací zabra ující p enášení chv ní
 - zajistit p ístup ke všem protipožárním a regula ním klapkám
 - zajistit stavební výpomoc v pr b hu montáže VZT dle požadavk šéfmontéra VZT
 - dodávka a instalace dve ní m ížek nebo pod ezaných dve í bez prahu
 - dodávka revizních otvor
 - návrh a dodávka ocelových vým n pro VZT potrubí prostupují st echou a fasádou
 - návrh a dodávka ocelových konstrukcí pod VZT jednotky
 - dodávka požárních ucpávek
- Požadavky byly p edány profesi stavba.

15. Pokyny pro montáž

- p i montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých stroj a element p iložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách
- p ed zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí
- potrubní rozvody budou od klimatiza ního soustrojí odd leny pryžovými vložkami
- vzduchotechnické jednotky i potrubí na záv sech podloženy gumou
- pro zabrán ní p enosu hluku do st n bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou
- za íšt ní omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k p enosu vibrací
- mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými jednotkami je osazena rýhovaná guma

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

Vzhledem k charakteru za ízení je nutno provád t pravidelnou údržbu za ízení. P ed zahájením provozu musí být prov eno, že za ízení bylo namontováno bez ne ístot, prachu a zbytk stavebního materiálu. Do ostatní b žné údržby pat í kontrola, promazání a p ípadná vým na ložisek, kontrola funkce spína a styka , dotahování svorek, stav izolací apod. O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy. Všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní p edpisy a musí být pravideln školeni. Po dokon ení montáže se provede individuální vyzkoušení za ízení, které ov uje v cnou úplnost dodávky a montáže za ízení a spo ívá v uvedení stroj do chodu bu naprázdno nebo se zatížením i p i použití náhradního media. Kontroluje se nap íklad správné umíst ní element v prostoru, ur ený smysl otá ení ventilátor , provedení správného uchycení, pružné uložení, nápln mazadel, pohyblivost regula ních orgán a jejich pohon , p ístupnost ovládacích prvk atd. Doporu ujeme p ítomnost budoucí obsluhy p i provád ní tohoto vyzkoušení. V rámci p ípravy ke komplexnímu vyzkoušení se provede uvedení do provozu jednotlivých skupin stroj ve vzájemných vazbách tak, aby bylo možno p ístoupit ke komplexnímu vyzkoušení za ízení. Se ídí se vzduchové výkony koncových element rozvodu vzduchu a ventilátor . V této fázi je vhodné zahájit zau ování budoucí obsluhy. P ed p edáním uživateli se za ízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odb ratelem a dodavatelem. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického za ízení v sou innosti se všemi navazujícími profesemi. V této dob je nutno dokon it zau ení obsluhy, která bude za ízení po p evzetí odb ratelem provozovat.

P i zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu stroj a za ízení
- bezpečnost provozu
- funk ní spolehlivost
- snadnost a plynulost ovládání za ízení

V cná nápl komplexního vyzkoušení zahrnuje obvykle:

- kontrolu, zda za ízení je schopno po dohodnutou dobu nepřetržitého bezporuchového provozu
- ov ení klidného chodu všech ástí (ventilátory, klapky, pohony apod.)
- kontrolu všech ložisek
- prov ení funkce pružného uložení ventilátor , jednotek i vzduchovod
- prov ení funkcí ovládání
- prokázání dodržení ostatních parametr daných výrobcí použitých za ízení, p ípadn dohodnutých mezi dodavatelem a odb ratelem

17. Vliv na životní prostředí

VZT za ízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Systém VZT rovn ž spl uje veškeré parametry hluku z hlediska ší ení do okolí.

18. Záv r

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti p edepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je p ípraven poskytnout veškerá potřebná vysv tlení. P i zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a sm rnice.

Brno 12/2018

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067

Seznam příloh

01 – Technická zpráva

02 - Výkaz výměr

03 – Přílohy N2065, N2066
a N2067