

OBSAH

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.1 ÚVOD	3
1.2 IDENTIFIKACE STAVBY	3
1.3 ZPRACOVATEL DOKUMENTACE VZT	3
1.4 DOSTUPNÉ PODKLADY	3
1.5 NÁVRHOVÉ PARAMETRY	4
1.6 POUŽITÉ NORMY, HYGIENICKÉ PŘEDPISY A ODBORNÁ LITERATURA	4
2. POPIS ZAŘÍZENÍ	5
2.1 VĚTRÁNÍ AULY	5
2.1.1 VZT jednotka	5
2.1.2 Potrubní rozvody	5
2.1.3 Distribuce vzduchu	6
2.1.4 Automatická regulace	6
2.2 DEMONTÁŽE A LIKVIDACE	7
3. OSTATNÍ	8
3.1 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	8
3.2 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	8
3.3 TEPELNÁ OCHRANA ROZVODŮ VZT	8
3.4 ÚDRŽBA A KONTROLA	8
3.5 HLUK A VIBRACE	9
3.5.1 Hluk zařízení	9
3.5.2 Hygienické limity hluku	9
3.5.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb	9
3.5.4 Protihluková opatření	10
3.5.5 Opatření proti vibracím	10
3.5.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby	10
3.6 BEZPEČNOST A HYGIENA	10
3.7 DOPRAVA PO STAVENÍŠTI	10
3.8 UVEDENÍ DO PROVOZU	10
3.9 ZÁVĚSOVÝ SYSTÉM	11
3.10 OBECNÉ	11
3.11 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	11
3.11.1 Stavba:	11
3.11.2 Elektro-silnoproud:	11
3.11.3 SLP:	11
3.12 ZÁVĚR	11

Přílohy

Textová část :

- 01 Technická zpráva
- 02 Seznam zařízení VZT
- 03 Technická specifikace VZT jednotky
- 04 Výkaz výměr VZT

Výkresová část :

- 11 Půdorys 1.NP – NOVÝ STAV
- 12 Půdorys 2.NP – NOVÝ STAV
- 21 Půdorys ŘEZY – STROJOVNA VZT
- 22 Půdorys ŘEZY – AULA
- 51 Půdorys 1.NP – DEMONTÁŽE
- 52 Půdorys 2.NP – DEMONTÁŽE

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Úvod

Projekt řeší základní principy a výkonové parametry zařízení vzduchotechniky pro větrání a chlazení AULY v objektu Z Mendelovy univerzity v Brně. Jedná se o výměnu stávající technologie ve strojovně VZT a distribuce vzduchu ve vlastní aule. V současné době je stávající VZT již v nefunkčním stavu. PBR objektu se nemění.

V objektu musí být zajištěny takové parametry prostředí, aby bylo vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. To se týká i bezprostředního okolí objektu. Provoz objektu musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat zdraví lidí vně i uvnitř objektu. Splnění těchto požadavků je zajištěno větráním a vytápěním, doplňkově chlazením. Projekt je navržen v souladu se zákonnými normami a hygienickými předpisy.

Rozsah PD: **dokumentace pro provedení stavby**

1.2 Identifikace stavby

Název stavby : REKONSTRUKCE NEFUNKČNÍ
TECHNOLOGIE VZT AULY V BUDOVĚ Z

Místo stavby : TŘÍDA GENERÁLA PÍKY 2005/7
613 00 BRNO

Stavebník : MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
ZEMĚDĚLSKÁ 1/1665
613 00 BRNO

1.3 Zpracovatel dokumentace VZT

Vypracoval : Jan Lemfeld – autorizovaný technik v oboru TZB
číslo autorizace ČKAIT : 0602006

Odpovědný projektant : Ing. Jiří Kaplan - autorizovaný inženýr v oboru TZB
číslo autorizace ČKAIT : 0601893

1.4 Dostupné podklady

- Stavební výkresy v elektronické podobě (petrgoles s.r.o.)
- Konzultace s generálním projektantem stavby (petrgoles s.r.o.)
- Konzultace s ostatními profesemi
- Konzultace se zástupcem investora
- Příslušné hygienické předpisy, technické normy a odborná literatura
- Projekční podklady a nabídky výrobců zařízení

1.5 Návrhové parametry

Venkovní extrém léto :

Teplota	32	°C
Měrná vlhkost	12	g/kg

Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-12	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-15	°C
Relativní vlhkost venku	95	%

Místnosti:

zimní extrém

Teplota v aule	20 ±1	°C
Relativní vlhkost v aule	nestanovena (nebude upravována)	

letní extrém

Teplota v aule	26 ±1	°C
Relativní vlhkost v aule	nestanovena (nebude upravována)	

1.6 Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0810 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 13 4309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách. Navrhování teplovodních tepelných soustav.
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky.
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- Zákon 406/2000Sb Hospodaření s energií
- Zákon 183/2006Sb O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek
- Vyhláška č.193/2007Sb.
- Vyhláška č.194/2007Sb.
- Vyhláška č.148/2007Sb.
- NV 272/2011 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

2. POPIS ZAŘÍZENÍ

2.1 Větrání auly

V současné době je prostor auly větrán pomocí VZT jednotky wolf, umístěné ve strojovně VZT, která slouží výhradně pro aulu. Jednotka je napojena na rozvod topené vody a rozvod chladné vody po budově. Centrální chlazení je nefunkční, nelze tedy odebírat chlad a přichlazovat přiváděný vzduch. Celkově je zařízení dožité a je nutná jeho výměna.

Vzhledem k nefunkčnosti systému chlazení objektu bylo nutné vyřešit i zdroj chladu pro VZT jednotku. Z hlukových i dalších důvodů bylo rozhodnuto, že do VZT jednotky bude vsazen kompletní kompresorový okruh. Žádná část chlazení tak nebude mimo VZT jednotku.

2.1.1 VZT jednotka

Do strojovny VZT bude osazena nová, komorová sestavná VZT jednotka s autonomní regulací a vestavěným kompresorovým okruhem na chlazení. Zásadní věci u dodávky VZT jednotky jsou kromě jiných parametrů (výkonové, vzduchové, hlukové apod.) i rozměry VZT jednotky. Rozměry jsou důležité nejen celkové, ale i jednotlivých komor. VZT jednotka musí být do strojovny stěhována pomocí dveří. Velkost dveří je 900x1970mm. Jednotku je nutné přepravovat v takových dílech, aby prošly těmito dveřmi.

VZT jednotka tak bude sestavena až přímo ve strojovně, zde bude dokončen chladičový okruh, ten bude natlakován, zachlazen a odzkoušen výrobcem jednotky až přímo na místě. Součástí dodávky VZT jednotky jsou i sifony s dostatečnou výškou vodního sloupce, aby byl zajištěn odvod kondenzátu z jednotky a hadičky pro odvod kondenzátu. Přetlakové a podtlakové části jednotky nesmí být při odvodu kondenzátu spojovány. Ve strojovně je pak gula, do které bude kondenzát téct.

Množství přiváděného vzduchu VZT jednotkou	7000	m3/hod
Množství odváděného vzduchu VZT jednotkou	7000	m3/hod
Množství čerstvého vzduchu	7000	m3/hod
Množství cirkulačního vzduchu	0	m3/hod

Podrobná technická specifikace VZT jednotky je v příloze projektu.

2.1.2 Potrubní rozvody

Součástí VZT jednotky je i částečná výměna rozvodů VZT, která úzce souvisí se změnou VZT jednotky a se změnou distribuce vzduchu v aule.

Současné sání vzduchu zůstává zachováno z fasády až na hranu strojovny VZT. Nový rozvod včetně tlumičů hluku se tvoří až přímo ve strojovně VZT.

S výfukem vzduchu je to obdobné jako se sáním. Výfuk vzduchu zůstává zachován z fasády až po strojovnu VZT. Potrubí se mění až ve strojovně.

Přívodní a odvodní potrubí se mění ve strojovně VZT a poté pod stropem auly. Potrubí mezi strojovnou a aulou (včetně stoupačky pod strop auly) zůstává zachováno.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. Předepsaná minimální těsnost potrubních rozvodů je třídy „C“.

Na VZT potrubí jsou v potřebných místech provedeny tepelné a hlukové izolace. Veškeré VZT potrubí ve strojovně VZT je izolováno izolací z minerální vaty minimální tloušťky 40 mm s AL

polepem. Tepelně je izolováno i přívodní potrubí vedené pod stropem auly. Zde se počítá s kaučukovou izolací tloušťky 20mm se samolepící vrstvou.

2.1.3 Distribuce vzduchu

Současná distribuce vzduchu v aule nevyhovuje účelu místnosti a je nutné ji nahradit. Nyní je přívod vzduchu řešen pomocí přívodních otvorů v nosných sloupech auly. Polovina otvorů je u podlahy a polovina otvorů je cca 3 metry nad podlahou. Odvod vzduchu je řešen pomocí odvodních vyústek osazených v hraně podhledu auly.

Nově budou v podhledu auly osazeny dalekodosahové vířivé anemostaty. Anemostaty mají nastavitelné lamely pomocí servopohonů na 24 V (2 – 10 V), průměr 630 mm a jsou kruhového tvaru a s rozvodnou skříňí. Lamely tak budou naklápěny pomocí servopohonů dle teploty přiváděného vzduchu (chladný vzduch – pod strop, teplý vzduch – k podlaze). Podrobný návrh přívodních elementů je v příloze projektu.

Odvod vzduchu bude pomocí odvodních stěnových mřížek osazených opět v hraně podhledu (obdobně jako v současném stavu). Odvodní potrubí bude z prostorových důvodů zakončeno nad podhledem auly a bude zakončeno sacím košem z děrovaného plechu. Odváděný vzduch tak bude z auly odváděn nad podhled auly a zde bude nasán vzduchotechnikou a odveden z místnosti.

2.1.4 Automatická regulace

Součástí dodávky VZT jednotky je i kompletní automatická regulace komunikující po komunikačním protokole MODBUS RS 485. Dodávka je včetně rozvaděče a ovladače. Rozvaděč i ovladač budou umístěny ve strojovně VZT. Na VZT jednotce budou nastaveny časové programy a jednotka bude spouštěna nadřazenou MaR podle čidel CO₂ v aule. Součástí dodávky MaR je i kompletní prokabelování jednotky a kabely mezi jednotkou a rozvaděčem.

2.2 Demontáže a likvidace

Demontovat a zlikvidovat je nutné současnou VZT jednotku WOLF umístěnou ve strojovně VZT č.m. N1007a. Dále pak rozvody VZT v této místnosti až po vyznačená místa na výkresech. Demontáž je nutné udělat tak, aby bylo možné demontované věci pronášet dveřmi strojovny.

Dále budou demontovány a zlikvidovány rozvody VZT vedené nad podhledem auly a distribuce vzduchu auly.

Demontáže musí být kompletní, to je včetně všech izolací, zavěšení potrubí apod. Veškeré demontované věci je nutné ekologicky zlikvidovat.



3. OSTATNÍ

3.1 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na klimatizaci vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením", ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty". Budova je rozdělena na několik požárních úseků. Přesná specifikace požárních úseků je v požární zprávě objektu. Požárně bezpečnostní řešení objektu se nemění.

Veškeré úpravy VZT se vždy konají v rámci jednoho požárního úseku. Požární izolace, klapky apod. které jsou již osazeny zůstávají beze změny.

Budou opraveny požární izolace na přírodním a odvodním potrubí od hranice strojovny VZT pro vstup do chodby N1009.

3.2 Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky. Zařízení pracuje s chladivem R-407C. Všechna zařízení s obsahem F-plynů musí být označena štítkem v českém jazyce.

Zařízení s obsahem chladiva větším jak ekvivalent 5,0t CO₂, podléhá pravidelné revizi 1x/12 měsíců, resp. 1x/24 měsíců při instalované detekci úniku chladiva. Revizi zařízení s F-plyny musí provádět osoby minimálně s kvalifikací definovanou zákonem č. 73/2012 Sb. Na tato chladiva je ze zákona nutné vést evidenční knihu chladiv.

3.3 Tepelná ochrana rozvodů VZT

Některá potrubí jsou tepelně izolovaná. Toto opatření je navrženo v různých místech z těchto důvodů:

- ochrana proti kondenzaci teplého vzduchu na studených površích (zvenku nebo zevnitř)
- omezení tepelných ztrát či zisků potrubí

Na VZT potrubí jsou v potřebných místech provedeny tepelné a hlukové izolace. Veškeré VZT potrubí ve strojovně VZT je izolováno izolací z minerální vaty minimální tloušťky 40 mm s AL polepem. Tepelně je izolováno i přírodní potrubí vedené pod stropem auly. Zde se počítá s kaučukovou izolací tloušťky 20mm se samolepící vrstvou.

Součástí PD je i oprava a výměna poničených tepelných izolací na přírodním potrubí v chodbě N1009. Bude použita samolepící kaučuková izolace tloušťky 20mm s AL polepem.

3.4 Údržba a kontrola

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět POUZE osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“.

Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět POUZE osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

3.5 Hluk a vibrace

3.5.1 Hluk zařízení

Některé části chlazení produkují hluk. Jedná se zejména o VZT jednotku. **Všechny součásti chlazení jsou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.**

Nová vzduchotechnika je navržena tak, aby hluková expozice jak uvnitř budovy, tak na fasádě, kde je umístěno sání a výfuk VZT nebyly překročeny původní hladiny akustického tlaku.

3.5.2 Hygienické limity hluku

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 24. 8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací:

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

DEN $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$

Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje z budovy

$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje zvenčí

Hluk na pracovištích od vzduchotechniky

$L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB (A)}$

$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB (A)}$ – při soustředěné práci

Poznámka: K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

3.5.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5

3.5.4 Protihluková opatření

- Před i za VZT jednotkou jsou umístěny tlumiče hluku
- Před distribučními elementy jsou použity hadice v úpravě tlumící a izolující hluk
- Na určených místech jsou provedeny hlukové izolace
- VZT jednotka je s potrubím pružnými manžetami.

3.5.5 Opatření proti vibracím

- VZT jednotka je s potrubím spojené pružnými manžetami.
- Na nosné konstrukce je VZT jednotka uložena přes vroubkovanou dielektrickou gumu
- Ventilátory ve VZT jednotkách jsou uloženy na izolátorech chvění

3.5.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

Návrh vzduchotechniky objektu je tvořen tak, aby došlo k co nejnižší hlukové expozici ve všech prostorech stavby.

Vzduchotechnika splňuje požadavky nařízení vlády 272/2011, kde jsou stanoveny přípustné hlukové expozice ve vnitřních chráněných prostorech stavby.

3.6 Bezpečnost a hygiena

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od zdroje a malým bezpečným napětím SELV.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozváděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

Manipulaci na rozváděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozváděče nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

3.7 Doprava po staveništi

Největší částí VZT je vzduchotechnická jednotka. VZT jednotku je nutné rozebrat a dopravit do strojovny dveřmi o velikosti 900x1970 mm. Stejně tak všechny další díly VZT.

3.8 Uvedení do provozu

Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- Tlaková zkouška pomocí dusíku, vakuování systémů, napuštění chladivem.
- zprovoznění zařízení chlazení, uvedení do provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
- protokoly o zaškolení, předání zařízení a uvedení do provozu
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- projektová dokumentace skutečného provedení

3.9 Závěsový systém

VZT potrubí bude zavěšeno na stropní konstrukci pomocí natloukacích hmoždin do betonu, závitových tyčí a nosníků.

Předpokládaná minimální nosnost jedné hmoždinky a závitové tyče je 50 kg. Počet uchycovacích bodů potrubí je nutné volit dle váhy potrubí.

3.10 Obecné

Projektant si vyhrazuje právo nenést za realizovanou akci technickou odpovědnost, jsou-li bez jeho vědomí a souhlasu provedeny při realizaci takové neodborné náhrady přístrojů, zařízení či periférií, které mohou mít rozhodující vliv na celkovou funkčnost technologie a nemůže tedy garantovat navržené a vypočtené výkony. Technická zpráva je nedílnou součástí projektu.

3.11 Požadavky na ostatní profese

3.11.1 Stavba:

- Rozebrání podhledů v aule
- Nová instalace podhledů v aule po montáži VZT

3.11.2 Elektro-sílnoproud:

- připojení zařízení na el. energii
- jištění
- zabezpečení ovládání – ovládání jednotlivých ventilátorů dle přiloženého seznamu zařízení
- uzemnění
- ochrana proti blesku

* Podrobný výpis ovládání jednotlivých zařízení je v přiloženém seznamu zařízení.

3.11.3 SLP:

- Zásuvka LAN do strojovny

3.12 Závěr

Součástí dodávky a montáže projektovaného zařízení je i dokumentace skutečného stavu, počáteční nastavení a konfigurace systému, oživení systému, komplexní zkoušky, zaškolení určené obsluhy, technická dokumentace rozhodujících zařízení a návody k obsluze.



Jan Lemfeld
projektant VZT