

R3			
R2			
R1			
R0	První vydání	27.1.2017	
Revize	Název a stručný popis revize	Datum	Podpis

Formulář B-FP-4.2-03-12 a / V10 / v.2 ke dni 15.4.2015

TZ161635 / 1 A

Projektant	Ing. Helena Klosová	Projektant	Generální projektant BLOCK [®] Clean Room Solutions BLOCK a.s., Stulíková 1392 198 00 Praha 9 – Kyje korespondenční adresa: BLOCK a.s., U Kasáren 727 757 01 Valašské Meziříčí	Výtisk číslo
Zodp. projektant	Ing. Helena Klosová			
Kontroloval	Libor Zgabaj			
HIP	Ing. Jakub Strážnický			
Investor	Vodovody a kanalizace Vsetín a.s.			
Stavba	Rekonstrukce mikrobiologické laboratoře Karolínka, VaK Vsetín	Místo stavby	Karolínka	
		Číslo zakázky	C1E004/PS1B3	
Objekt	PS 01 Technologie PS 01.2 Vzduchotechnika	Stupeň	DSP	
Název	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Strana	1 z 10	Arch. č. C1E004-5333-22/01

OBSAH:

1. ÚVOD	2
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
3. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE.....	4
4. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA.....	6
5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE	7
6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE	8
7. NÁTĚRY	8
8. ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST	8
9. PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM	9
10. POŽÁRNÍ NORMY	10
11. HYGIENICKÉ PŘEDPISY	10

1. ÚVOD

Tímto projektem jsou navržena vzduchotechnická zařízení, která zajišťují požadované parametry vnitřního prostředí pro prostory rekonstruovaných mikrobiologických laboratoří VaK Karolínka. Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro DSP.

1.1. Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

a) rozpracovaná dokumentace stavební a technologické dispozice,

Projekt vzt byl během zpracování koordinován s profesemi stavebního řešení, zdravotníky, elektroinstalace, MaR, technologie, požárního řešení a s uživatelem.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1. Meteorologické údaje

Klimatizační zařízení jsou dimenzována na tyto výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Léto	teplota	$t_{e,max} = 32\text{ °C},$
	entalpie	$h_{e,max} = 61,2\text{ kJ.kg}^{-1},$
Zima	teplota	$t_{e,min} = -15\text{ °C},$

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	2 z 10	C1E004-5333-22/01

entalpie

$$h_{e,min} = -13,0 \text{ kJ.kg}^{-1}.$$

2.2. Tabulka místností

Číslo místnosti	Název místnosti	Přívod vzduchu (m ³ /h)	Odvod vzduchu (m ³ /h)	Výměna vzduchu (x/hod)
435	Sklad	-	80	4
439	Očkovací box	300	300	14
441	Chodba MBL	160	110	2
442	Rozliv půd	200	200	9
444	Sklad	-	50	8
445	Úklid	-	50	12
448	Chemická laboratoř	720	720	9
451	Úklid	-	100	8
452	Sprcha	-	150	15
455	WC	-	50	15
457	Šatna	200	-	9

Teplota vzduchu:

Je regulovatelná konstantní teplota vzduchu v přívodním potrubí

Léto, zima teplota $t_i = 22 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

2.3. Koncepční řešení VZT

Navržená vzt zařízení respektují veškeré platné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnika je dimenzována na tyto množství vzduchu:

- sprcha	min. 150 m ³ /h,
- výtok teplé vody	min. 30 m ³ /h,
- WC	min. 50 m ³ /h,
- pisoár	min. 25 m ³ /h,
- šatní místo	min. 20 m ³ /h,
- přívod čerstvého vzduchu na osobu při práci vsedě	min. 50 m ³ /h,
- přívod čerstvého vzduchu na osobu při práci ve stoje	min. 70 m ³ /h.

2.4. Základní podmínky pro řádný chod

Požadované parametry budou dodrženy za předpokladu splnění následujících bodů:

- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno.,
- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků,
- funkce zařízení je podmíněna zajištěním dostatečného výkonu zdroje tepla a chladu,
- zařízení budou správně seřízena a zaregulována,
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodu.

3. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

3.1. Zařízení č. 1

Zařízení je určeno pro větrání prostorů laboratoří. Úpravu vzduchu zajišťuje klimatizační jednotka ve vnitřním provedení, umístěná v prostoru nad podhledem. Zařízení pracuje se 100 % čerstvého vzduchu. V klimajednotce jsou prováděny tyto úpravy vzduchu:

Prívodní část klimajednotky:

- 1° filtrace třídy G4,
- rekuperace tepla pomocí deskového výměníku,
- ohřev vzduchu elektrickým výměníkem,
- chlazení vzduchu přímým výparníkem (R410a),
- doprava přívodního vzduchu ventilátorem s volnoběžným kolem, s frekvenčním měničem otáček
- 2° filtrace třídy F7.

Odvodní část klimajednotky:

- 1° filtrace třídy F7,
- rekuperace tepla pomocí deskového výměníku,
- doprava odvodního vzduchu ventilátorem s volnoběžným kolem, s frekvenčním měničem otáček

Vzduchový výkon je uveden ve funkčním schématu vzt.

Venkovní vzduch je přiváděn přes protidešťovou žaluzii tepelně izolovaným vzt potrubím do klimajednotky, kde je upravován na požadované parametry.

Do místností je vzduch přiváděn pomocí vířivých vústí, přívodních ventilů nebo přívodních vyústek, které jsou osazeny v podhledu místností.

Odvod vzduchu je proveden přes regulační vyústky s nastavci nebo přes odvodní ventily, které jsou osazeny v podhledu.

Odvodní vzduch je vyveden vzt potrubím z klimajednotky do venkovního prostoru, kde je vyfukován přes výfukovou hlavici.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	4 z 10	C1E004-5333-22/01

V místnosti č.448 je umístěna digestoř. Odvod vzduchu z ní je proveden pomocí radiálního plastového ventilátoru v nevýbušném provedení (z důvodu případné havárie v digestoři) o průtoku $675 \text{ m}^3/\text{h}$, který je umístěn na střeše objektu. Digestoř bude mít ovládání, které umožní zapnutí a vypnutí odsávání vzduchu z ní. V případě, že digestoř bude mít vypnuté odsávání, nebude do místnosti zajištěn přívod vzduchu. Při zapnutí odsávání digestoře se otevře klapka na přívodním potrubí do místnosti, zvýší se průtok vzduchu na klimajednotce a do místnosti bude přiváděn vzduch.

Digestoř je vybavena odsávanou skříňkou na chemikálie. Odvod vzduchu z ní je proveden pomocí střešního plastového ventilátoru v nevýbušném provedení (z důvodu případné havárie v skříni) o průtoku $45 \text{ m}^3/\text{h}$.

Hluk klimajednotky do sání a výtlaku je na požadovanou hodnotu utlumen vložkovými tlumiči hluku nebo kruhovými tlumiči osazenými v příslušných vzduchovodech.

Zdroj chladu pro klimatizaci bude zajištěn dvěma venkovními kondenzačními jednotkami. Venkovní kondenzační jednotky budou propojeny s výparníkem klimatizační jednotky izolovaným Cu potrubím. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše objektu, budou osazeny na konzolách do stěny nebo atiky. Systém bude pracovat s ekologicky nezávadným chladivem R407A. Výparná teplota je $+5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Chladicí výkon zařízení je uveden ve funkčním schématu VZT.

3.2. Zařízení č. 2 – Chlazení

Chlazení místnosti č.434 a 443 (jedná se o místnosti, kde je velká tepelná zátěž od technologických zřízení) bude zajišťovat sestava vnitřní a venkovní chladicí jednotky typu SPLIT. Pro každou místnost bude pracovat samostatný systém. Vnitřní výparníková jednotka bude s venkovní kondenzační jednotkou propojena izolovaným Cu potrubím a komunikačním kabelem. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu, budou osazeny na konzolách do stěny nebo atiky. Systém bude pracovat s ekologicky nezávadným chladivem R410A. Vnitřní jednotka bude vybavena vlastním ovladačem s možností nastavování režimů chodu.

Chladicí výkon zařízení je uveden ve funkčním schématu VZT.

3.3. Těsnost vzduchotechnických zařízení

Zařízení č. 1 bude celé dodáno v třídě těsnosti „A“ dle EN12 237, tzn. veškeré vzduchotechnické elementy a potrubí.

3.4. Vzduchotechnické potrubí

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová vzt potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu.

Čtyřhranné vzt potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové. Potrubí a příslušenství bude dodáno v třídě těsnosti „A“ dle EN12 237

Jednotlivé distribuční prvky vzduchu jsou napojeny pomocí ohebného kruhového potrubí. Připojení flexohadíc ke kruhovým nástavcům je samosmršťovací páskou šířky 5 cm a staženy

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	5 z 10	C1E004-5333-22/01

kovovou sponou. Polovina šířky pásky bude spočívat na ohebné hadici a polovina na kruhovém nástavci. Pásku je nutno při montáži napnout tak, aby zatěsnila prostor mezi prolisy ohebné hadice. Kruhové nástavce budou opatřeny upevňovacím prolisem (signou).

Spojení kruhového potrubí, regulátorů průtoku a tlumičů hluku bude provedeno vzájemným nasunutím, zajištěním nýty a utěsněním (zatemlením a přelepením samosmršťovací páskou).

3.5. Zavěšení vzduchotechnických potrubí

Čtyřhranné vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo na závěsech z dodaného závěsového materiálu. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Kruhové vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo pomocí objímek s pružnou vystýlkou. Táhla budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Součástí závěsového materiálu je tlumící guma, která se instaluje mezi potrubní a nosný příčník po celé šířce potrubí. Součástí závěsového materiálu je dále pryž na obložení potrubí při průchodu stavební konstrukcí. Ohebné hadice zavěšovat pomocí kovové objímky s pružnou vystýlkou.

4. ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA

Vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

4.1. Elektrická energie

Rozvodná soustava: 3 PE+N stř. 50 Hz 400V/TN-S,

*Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:
samočinným odpojením vadné části*

		plný provoz
Zařízení č. 1	přívodní ventilátor	0,75 kW
	odvodní ventilátor	0,55 kW
	elektrický ohřívač	12 kW
	kondenzační jednotka	1,52 kW
	kondenzační jednotka	1,52 kW
Zařízení č. 1B	odvodní ventilátor	0,25 kW
Zařízení č. 1C	odvodní ventilátor	0,25 kW
Zařízení č. 2	výparníková jednotka	0,2 kW

výparníková jednotka	0,2 kW
kondenzační jednotka	0,7 kW
kondenzační jednotka	1,2 kW
<hr/>	
Celkem	19,14 kW

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Požadavky vzduchotechniky na ostatní profese byly předány během zpracování projektu a jsou obsaženy v projektech těchto profesí. Jedná se zejména o tyto požadavky:

5.1. Stavba

- do prostoru umístění klimajednotek zajistit montážní otvory pro dopravu největšího vzduchotechnického dílu 1,42x1,2x 0,6 m,
- tyto trasy musí být provozuschopné po celou dobu montáže, při běžném provozu musí být zabezpečeny odpovídající dopravní cesty pro přísun náhradních dílů,
- provést prostupy přes příčky, stěny a střechu o 50 mm větší na každou stranu než je rozměr vzt potrubí,
- po montáži vzt provést utěsnění a začistění všech prostupů vzt potrubí a zařízení ve stavebních konstrukcích,
- zhotovit základy pod ventilátory na střeše objektu,
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže vzt dle požadavků šéfmontéra vzt,

5.2. Zdravotechnika

- provést odvod kondenzátu od chladících jednotek, rekuperačního výměníku a vnitřních jednotek SPLIT přes zápachové uzávěrky do kanalizace,
- zhotovit vaničky pod expanzní ventily přímého chlazení s odvodem kondenzátu,

5.3. Měření a regulace

- měření a regulace je řešena samostatným projektem,
- veškeré regulační vazby jsou popsány v projektové dokumentaci měření a regulace.

5.4. Silnoproud

- napojení bude provedeno ze samostatných rozváděčů pro vzduchotechniku, které budou umístěny v blízkosti vzduchotechnických jednotek,

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	7 z 10	C1E004-5333-22/01

- vývody jsou převážně stykačové ovládané MaR; napojení bude provedeno kabely CYKY, které budou taženy v kabelových žlabech,
- všechna kovová potrubí budou vodivě propojena (šroubové spoje přes pérové podložky) a vodivě připojena k uzemňovací svorce rozvaděče,
- před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize,
- rozvodná soustava - 3 PE+N stř.50 Hz, 400V/TN-S, Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

Prostor, kde je umístěna klimajednotka, větraný prostor tvoří jeden požární úsek. Z tohoto důvodu není nutno provádět žádná protipožární opatření na vzduchotechnickém zařízení.

Veškeré vzt potrubí na straně sání čerstvého vzduchu je opatřeno tepelnou izolací z minerální plsti tloušťky 4 cm s Al folií.

7. NÁTĚRY

Nátěry budou prováděny u vzt potrubí (vč. příslušenství) umístěného ve venkovním prostředí a u pomocných a podpěrných konstrukcí, které nejsou chráněny jiným způsobem (pokovování apod.).

8. ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST

8.1. Zdravotní část

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů:

- specifická minimální dávka čerstvého vzduchu na osobu je v souladu s hygienickými předpisy,
- dosahované hladiny hluku přenášené vzt zařízením byly eliminovány v souladu s hygienickými předpisy.

8.2. Hluk a chvění

K útlumu hluku od vzt na straně sání a výtlaku jsou navrženy tlumiče hluku situované přímo do vzduchotechnického potrubí. Ventilátory umístěné v klimajednotce jsou pružně uloženy pro zamezení přenosu chvění do stavební konstrukce. Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění.

Projekt vzduchotechniky řeší pouze útlum hluku v rámci dodávky vzt zařízení, tzn. neřeší zamezování šíření hluku a chvění stavebních konstrukcí.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	8 z 10	C1E004-5333-22/01

8.3. Bezpečnost práce

Při realizaci díla a dále při provozu, údržbě a opravách vzt zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, souvisejících norem a kmenových norem jednotlivých elementů.

9. PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM

ČSN EN ISO 14163 Akustika. Směrnice pro snižování hluku tlumiči.

ČSN 01 3454 Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace.

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 12 0017 Metody měření a hodnocení hluku vzduchotechnických zařízení. Všeobecná ustanovení.

ČSN EN 1505 Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu. Rozměry.

ČSN EN 1506 Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu. Rozměry.

ČSN EN 1507 Větrání budov - Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu - Požadavky na pevnost a těsnost

ČSN EN 12 220 Větrání budov. Potrubí. Rozměry kruhových přírub pro všeobecné větrání.

ČSN 12 2002 Ventilátory. Všeobecné bezpečnostní požadavky.

ČSN 12 4000 Vzduchotechnika. Odlučovače a filtry. Společná ustanovení.

ČSN EN 779 Filtry na odlučování částic pro všeobecné větrání. Stanovení filtračních parametrů.

ČSN 12 7001 Vzduchotechnická zařízení. Klimatizační jednotky. Řady základních parametrů.

ČSN EN 1886 Větrání budov. Potrubní prvky. Mechanické vlastnosti.

ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení.

ČSN EN 1751 Větrání budov. Koncová vzduchotechnická zařízení. Aerodynamické zkoušky klapek a ventilů.

ČSN 12 7040 Vzduchotechnická zařízení. Odsávání škodlivin od strojů a technických zařízení. Všeobecná ustanovení.

ČSN EN 378-1 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla. Bezpečnostní a environmentální požadavky. Základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby.

ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody

ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	9 z 10	C1E004-5333-22/01

EN 12237 Vzduchovody – pevnost a těsnost vzduchovodů kruhového průřezu
(možnost aplikace na čtyřhranné vzduchovody) –
nahrazuje PK 12 0036 Metoda měření těsnosti vzduchovodů a třídy těsnosti.

10. POŽÁRNÍ NORMY

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízení.

11. HYGIENICKÉ PŘEDPISY

Nařízení vlády č.148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 6/ 2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností a některých staveb.

Název	Strana	Arch. č.
TECHNICKÁ ZPRÁVA	10 z 10	C1E004-5333-22/01