



URBAN ČELIKOVSKÝ
ARCHITEKTI

NÁZEV AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVY LABORATOŘÍ N2036-N2039 V OBJ. B			
PROJEKTANTI:	Ing.arch. Lukáš Urban	STAVEBNÍK:	Mendelova univerzita v Brně
	Ing.arch. Martin Čelikovský		Zemědělská 1665/3, 613 00 Brno
	Tomešova 563/2b, Brno	MÍSTO STAVBY:	
	atelier@urban-celikovsky.cz		Zemědělská 1665/3, 613 00 Brno
		STUPEŇ:	Dokumentace pro provedení stavby
		DATUM:	04.2025
		MĚŘÍTKO:	
		VYPRACOVAL:	Ing. Simona Piskláková
NÁZEV VÝKRESU:	VZDUCHOTECHNIKA - TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE		ČÍSLO VÝKRESU: D1.4.2.01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD

Laboratorní prostory se nacházejí v objektu B v areálu MZLU Brno. Předmětem projektové dokumentace je napojení odtahů nových chemických digestoří a úhrada vzduchu pro místnost N2036. Dle požadavku investora bude osazena i klimatizace do dvou laboratoří N2038 a N2039.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	STAVEBNÍ ÚPRAVY LABORATOŘÍ N2036-N2039 V OBJ.B
Místo stavby:	Mendelova univerzita v Brně
Část:	D1.4.2 Vzduchotechnika
Stupeň:	DPS

1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Podkladem pro vypracování byly:

- požadavky investora
- prohlídka stavby, fotodokumentace
- požadavky technologie
- níže uvedené předpisy a normy
- technické podklady dodavatelů VZT zařízení

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády č.361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami ve znění všech nařízení vč.poslední č.330/2023Sb
- Nařízení č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací se změnami ve znění vč.poslední č.433/2022Sb
- Nařízení vlády č.406/2000Sb., o hospodaření energií ve znění zákona č.318/2012, ze dne 19.7.2012 s účinností od 1.1.2013
- Vyhláška Ministerstva vnitra ze dne 29. června 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) – Sbírka zákonů č. 246/2001
- Vyhláška č.160/2024 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	227 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 59 \text{ kJ/kg s.v.}$

2. KONCEPCE VĚTRACÍCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

Koncepce větracích zařízení vychází z požadavků výše uvedených předpisů doplněných požadavky architekta a investora. Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů, při respektování požadavků platných norem a hygienických předpisů.

stavební úpravy laboratoří N2036-2039 v obj.B

DPS

D1.4.2 Vzduchotechnika

Vstupní parametry pro klimatizaci

N2038:

MacroCube

230 V (pec 48 V); 50/60 Hz, příkon 1,5 kW (teplo cca max 5 % příkonu)

SoliTOC

230 V (pec 48 V); 50/60 Hz, příkon 3,5 kW (teplo cca max 5-10 % příkonu)

Sušárna

230 V; 50/60 Hz, Příkon 1,6 kW (teplo cca max 5 % příkonu)

Pec muflovací

230 V; 50/60 Hz Příkon 1,8 kW (teplo cca max 20 % příkonu)

N2038:

LiquiTOC

230 – 240 V; 50/60 Hz Příkon 700 W (teplo cca max 5 % příkonu)

Autokláv

230 V; 50/60 Hz Příkon 4,0 kW (teplo cca max 20 % příkonu)

Okna jsou bez venkovních okenních žaluzií. Počet osob proměnný dle výuky.

Teplota vzduchu vnitřní v klimatizovaných prostorách – v letním období $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$

V případě extrémních letních teplot (nad 32°C) krátkodobě překročena

Relativní vlhkost - *není řízena*

Navržená koncepce vychází z jednání se zástupci investora.

Laboratoře mají zajištěno přirozené větrání okny.

2.1 ZAŘÍZENÍ č.1 – KLIMATIZACE MÍSTNOSTI N2038

2.1.1 Charakteristika zařízení

Investor požaduje klimatizaci do laboratoří N2038 a N2039. Po dohodě bude klimatizace v provedení mezistropním s výfukem chladného vzduchu přes textilní výustku s ohledem na omezení možnosti průvodu. Provedení split systém s ohledem na dlouhé výškové převýšení (cca 20m). Kondenzační jednotka bude osazena v půdním prostoru, jedná se o památkově chráněný objekt a nelze instalovat na střeše. Kondenzační jednotka bude osazena na rámu pružně podloženém, který je dodávkou zhotovitele VZT. Rozvody chladiva budou vedeny stávajícím průduchem z půdního prostoru do 2.NP a dále podhledem k mezistropní jednotce. Stavba zajistí vyčištění průduchu a vyseká přístup.

Mezistropní bezopláštěná cirkulační jednotka bude napojena na odvod kondenzátu přes trvale zavodněný sifon – zajistí ZTI. Jednotka je vybavena filtrací vzduchu na zpětném sání. Investor uvádí, že v místnostech je zvýšená prašnost, takže je nutno dbát na čistotu filtru a častější výměnu (nutno zjistit ve zkušební době). Výfuk z jednotky bude zajištěn ohebnou tepelně a hlukově izolovanou hadicí na nástavec půlkruhové výusti osazené na podhled místnosti. Barevné provedení určí investor. Zpětné sání bude zajištěno cirkulační mřížkou osazenou v podhledu. Pod jednotku budou stavbou zajištěna servisní dvířka.

$Q_{ch} = 5\text{kW}$

Ovl.nástěné, profese SI propojí s vnitřní jednotkou v podhledu. VZT zajistí zprovoznění zařízení spolu s profesí SI.

2.2 ZAŘÍZENÍ č.2 – KLIMATIZACE MÍSTNOSTI N2039

2.2.1 Charakteristika zařízení

Investor požaduje klimatizaci do laboratoří N2038 a N2039. Po dohodě bude klimatizace v provedení mezistropní s výfukem chladného vzduchu přes textilní výustku s ohledem na omezení možnosti průvodu. Provedení split systém s ohledem na dlouhé výškové převýšení (cca 20m). Kondenzační jednotka bude osazena v půdním prostoru, jedná se o památkově chráněný objekt a nelze instalovat na střeše. Kondenzační jednotka bude osazena na rámu pružně podloženém, který je dodávkou zhotovitele VZT. Rozvody chladiva budou vedeny stávajícím průduchem z půdního prostoru do 2.NP a dále podhledem k mezistropní jednotce. Stavba zajistí vyčištění průduchu a vyseká přístup.

Mezistropní bezoplášťená cirkulační jednotka bude napojena na odvod kondenzátu přes trvale zavodněný sifon – zajistí ZTI. Jednotka je vybavena filtrací vzduchu na zpětném sání. Investor uvádí, že v místnostech je zvýšená prašnost, takže je nutno dbát na čistotu filtru a častější výměnu (nutno zjistit ve zkušební době). Výfuk z jednotky bude zajištěn ohebnou tepelně a hlukově izolovanou hadicí na nástavec půlkruhové výusti osazené na podhled místnosti. Barevné provedení určí investor. Zpětné sání bude zajištěno cirkulační mřížkou osazenou v podhledu. Pod jednotku budou stavbou zajištěn servisní dvířka.

$Q_{ch} = 5kW$

Ovl.nástěné, profese SI propojí s vnitřní jednotkou v podhledu. VZT zajistí zprovoznění zařízení spolu s profesí SI.

2.3 ZAŘÍZENÍ č.3, 3A – CHEM.DIGESTOŘE – PŘÍVOD, ODTAH

2.3.1 Charakteristika zařízení

V místnosti N2036 je osazena chem.digestoř, která dle slov uživatele slouží pro odtah tepla muflovací pece. Pec je umístěna uvnitř a při jejím chodu vzniká teplo, které není kontaminováno škodlivými látkami a bude po dobu chodu pece odtahováno vně objektu. Odtahový ventilátor je v provedení normálním pouze s vyšší odolností na teplotu odtahovaného vzduchu. Ventilátor bude osazen v podhledu nad digestoří a potrubí vyvedeno přes vedlejší laboratoře podhledem na fasádu objektu do stávajícího výduchu. Výduch krytý novou protidešťovou žaluzií.



Pro úhradu vzduchu bude sloužit přívodní jednotka osazená v podhledu místnosti s min.ext.tlakem a sníženou hluchností. Místnost N2036 je bezokenní. Přívod vzduchu bude filtrovaný, v zimě přehříváný el.dohřevem - nastavena teplota ve zkušební době dle potřeb uživatele. Větrání mírně podtlakové.

Místnost N2039 bude vybavena jednak klimatizací a jednak chem.digestoří, kde se bude pracovat pouze s látkami:

Kyselina sírová, kyselina chlorovodíková, dichroman draselný, chloroform, peroxid vodíku. Dle slov uživatele mají chemikálie resp.jejich výpary relativně nízkou koncentraci nebo se jedná o zbytková množství po provedené analýze.

K odtahu bude tedy sloužit kyselinovzdorný ventilátor a potrubí provedeno v PP. Odtah vně objektu. Ventilátor je uložen v podhledu nad digestoří, která bude kapotována SDK kapotáží s dvířkami pro servis (zajistí stavba).

2.3.2 Provoz zařízení

N2036 - Ovládání ventilátoru spolu s přívodní jednotkou bude spolu s provozem digestoře - ruční. Přívodní jednotka bude dodána s vlastní řídicí jednotkou (malý systém MaR výrobce). Možnost využít předchlazení (freecooling) ranním venkovním chladným vzduchem (v letním období nastaveno mezi 4 a 6hod.ranní s např.50% vzduchovým výkonem). Výkon ohřívače - aby byla udržena hodnota teploty interiéru v zimním období v požadovaném rozpětí a chlazení topných tyčí po vypnutí. Systém MaR navíc zabezpečuje ochranu ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

N2039 - Ovládání ventilátoru bude spolu s provozem digestoře - ruční.

2.4 ZAŘÍZENÍ č.4 – DEMONTÁŽE

Laboratoře jsou vybaveny stávajícími odtahy od digestoří v plastovém provedení pod stropem (viz obr.). Je nutno demontovat tyto rozvody a k tomu dva ventilátory. Odpojení elektro provede profese SI.



3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE

Viz technické specifikace.

4. POŽADAVKY NA PROFESE

4.1 STAVBA

zajistí:

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- vyčištění stávajícího komínového průduchu
- sdk opláštění dle potřeby u chem.digestoří
- zapravení otvorů po kotevních prvcích
- stálý přístup ke klapkám, jednotkám VZT
- při montáži koordinaci s ostatními profesemi, zvláště je nutno koordinovat osazení osvětlení

4.2 ELEKTRO

zajistí:

- silové napojení kondenzačních jednotek
- silové napojení el.rozvodnice přívodní VZT jednotky a samostatně el.ohříváče
- silové napojení odtahových ventilátorů a propojení s ovládáním digestoře vč.dodávky ovl.

Uvažovaná potřeba energie je brána na instalovaný příkon vzduchotechnického zařízení, skutečná spotřeba energie je pak odvislá na skutečném provozu jednotlivých instalovaných zařízení v jednotlivých ročních obdobích.

- veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření
- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ a dále Nařízení ECO design – regulovatelnost motorů ventilátorů

4.3 ZTI

zajistí:

- odvod kondenzátu od chladiče vnitřní cirkulační jednotky včetně sifonu a protizápachové uzávěrky

5. OCHRANA A BEZPEČNOST

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní chladičové rozvody budou napojeny přes tlumicí manžety a budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Všechny prostupy potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Veškeré opravy klima zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření

- při prašných pracích je nutné používat vysavač
- průběžný každodenní úklid

6. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Veškeré interiérové prvky je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem a poté provést jejich dodávku a montáž. Je nutné dodržet veškeré technické parametry (jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální) a při záměně dořešit veškeré vazby na navazující profese. Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.

Dále je nutno rámcově dodržovat následující pokyny:

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Rozvody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.
- Zajistěte, aby potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Obecně se předpokládá, že použité VZT potrubí vč. montáže bude splňovat požadavky těsnosti dané třídou C.
- Potrubí z oceli musí být vodivě propojeno, pružné tlumicí vložky je třeba propojit vodivými pružnými spoji. Spoje vzduchodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží min.2 vějířové podložky vložené pod hlavu přesných kadminovaných šroubů a matic na každém spoji.
- Zajistěte, aby potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Potrubí z oceli musí být vodivě propojeno, pružné tlumicí vložky je třeba propojit vodivými pružnými spoji. Spoje vzduchodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným

dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží min.2 vějířové podložky vložené pod hlavu přesných kadminovaných šroubů a matic na každém spoji.

- Doměry, etáže a odskoky rozvodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Výsledky měření a zaregulování budou zpracovány do protokolu a ten musí být předán investorovi. Odborná firma uvádějící VZT zařízení do chodu je povinna zaškolit obsluhu uživatele, o čemž musí být proveden písemný doklad.

Na potrubí musí být viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k sání či výfuku.

Všechny změny oproti projektové dokumentaci, které případně nastanou, je nutné zapracovat do projektové dokumentace.

Předrealizační přípravy – zhotovení dílenské dokumentace

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

7. ZÁVĚR

Montáž VZT zařízení musí být prováděna odborně a musí být dodržena veškerá bezpečnostní opatření. Při provádění prací musí být dodrženy všechny platné zákony, normy a ostatní předpisy vztahující se k realizaci předmětu díla. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zejména se jedná o:

- předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci,
- předpisy o požární ochraně
- hygienické předpisy,
- předpisy o ochraně životního prostředí
- montážní předpisy včetně montážních návodů jednotlivých výrobků a zařízení

Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou obsluhu. Zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována v provozuschopném stavu. V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby.

Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických zařízení

Komplexní návrh kontrol, údržby, oprav a čištění dle požadavku vyhlášky ČÚBP. Tato dokumentace stanovuje hlavní zásady pro následný provoz:

opatření	frekvence provádění
- celková vizuální obhlídka zařízení	denně
- kontrola stavu všech uzavíracích armatur	měsíčně
- očištění zařízení od prachu a nečistot s případným promazáním pohyblivých částí	dvouměsíčně
- kontrola tlakových poměrů	denně
- kontrola správnosti funkce tlakoměrů a teploměrů	čtvrtletně

TABULKA VÝKONŮ VZT ZAŘÍZENÍ CELKOVÁ

Akce: **Stavební úpravy laboratoří N2036-2039 v obj.B**

ZAŘÍZENÍ					PŘÍVOD A ODVOD VZDUCHU												04/2025	
Číslo	Název	Umístění jednotky	ks	Typ jednotky	Ventilátor					Ohřivač			Chladič				Ovládání	Poznámka
					Q _v	p _{ext}	P ₁	U	I ₁	t ₁	t ₂	Q _t	t ₁	t ₂	Q _{ch}			
					m ³ /h	Pa	kW	V	A	°C	°C	kW	°C	°C	kW			
	Zař.č.1 - klimatizace místnosti N2038																	
1.1	jednotka kondenzační TČ 52kg	půda	1	LP _A 1m = 49dB(A)			1,5	230	C16A				max52				SI sil.přívod	
	split systém																	
1.2	potrubní jednotka 700 x 800 x v.245	m.č.N2038	1	LP _A = 29-35dB(A)	900	70	0,0019						32	23±2	1,7-5			vzt dá ovl. SI propojí
	28kg																	
	Zař.č.2 - klimatizace místnosti N2039																	
2.1	jednotka kondenzační TČ 52kg	půda	1	LP _A 1m = 49dB(A)			1,5	230	C16A				max52				SI sil.přívod	
	split systém																	
2.2	potrubní jednotka 700 x 800 x v.245	m.č.N2039	1	LP _A = 29-35dB(A)	900	70	0,0019						32	23±2	1,7-5			vzt dá ovl. SI propojí
	28kg		1															
	Zař.č.3,3A - chem.digestoře - odtah, přívod																	
3A.1	odtahový ventilátor hluk.isol.,panel30mm	N2036 v podhledu	1	Lp 3m = 33dB(A)	750	300	0,14	230	1,170								SI sil.přívod	VZT dodá ovládač-regul
	odtah pouze tepla , bez chemikálií																	SI propojí
	EC motory, 60°C																	
3.1	přívodní sestava- filtr, ventilátor	N2036 v podhledu	1	Lp = 39dB(A)	600	120	0,18	230	0,870								SI sil.přívod	VZT dá řídící jednotku
	el.dohřev		1		pro 500		6,60	400	9,500	-12	18	el.						SI propojí
3A.2	odtahový ventilátor	N2039 v podhledu	1	LW _A na plášti = 59dB(A)	1270	320	0,37	400									SI sil.přívod	SI dá ovl
	kyselinovzdorný																FM dá vzt	SI propojí