

# ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

**Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava**

**VŠB-TUO**

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba  
tel.: +420 596 995 500, ID datové schránky: d3kj88v  
e-mail: epodatelna@vsb.cz



PROJEKTANT:

**TECHNICO Opava s.r.o.**

**TECHNICO**  
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.  
Hradecká 1576/51  
746 01 Opava  
tel: 553 760 970  
info@technico.cz

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK
VYPRACOVAL:	Ing. Radim ČERNOCH
	Ing. David VÍCHA
	Tereza TICHÁ
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULÍČNÝ



ČÍSLO  
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

**D.1.2.4.c. VZDUCHOTECHNIKA**

<b>Stavební úpravy budovy "N" (CEETe II) v areálu VŠB-TUO</b>	FORMÁT	A4
	DATUM	07/2025
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-628-DPS
K.ú. Poruba, parc.č. 1738/26, 1738/11	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VYKRESU:
<b>ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY</b>	-	<b>D.1.2.4.c.1.</b>



a) základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti.....	4
b) popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.).....	5
c) výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží – tepelně vlhkostní bilance), tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii.....	9
d) zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky – Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) – kotlový (výměňkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny, souvisejících prostor a technických místností, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu.....	10
e) otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií.....	14
f) vzduchotechnika – popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoku vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení.....	14
g) vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů.....	22
h) požadavky na energie, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba).....	23
i) specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení – návrh a popis řešení.....	26
j) při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení.....	26
k) řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím.....	27
l) popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity.....	27
m) řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace.....	28
n) popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení.....	28
o) specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m²), seznam strojů a součástí technologického zařízení.....	29
p) způsob montáže a vzájemné polohy instalací.....	29
q) řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla.....	30
r) návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuálně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.).....	32
s) návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.).....	32
t) návrh BOZP pro realizaci a užívání.....	33

u) přístupnost a bezbariérové užívání stavby .....	34
v) seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení .....	34
w) položkový výkaz výměr .....	35

**a) základní údaje: popis stavby, materiálové řešení – standardy jakosti**

Jedná se o stavební úpravy již dokončené budovy N, sloužící pro potřeby Vysoké školy báňské – Technické university. Stavba je v současné době využívána pedagogickými a vědeckými pracovníky VŠB pro účely vědy a výzkumu.

Dotčený objekt je osmi podlažní s plochou střechou. 1.NP je částečně zapuštěno do terénu. Nosnou konstrukci tvoří soustava ŽB sloupů a ŽB stěnových panelů. Objekt je založen na základových pásech a patkách. Stropní konstrukce je provedena ze systémových stropních prefabrikovaných panelů. Vnitřní dělicí konstrukce jsou provedeny jako zděné v kombinaci ze stěnovými panely. Kolem zapuštěné části 1.NP jsou z důvodu vyrovnaní terénu po obvodě provedeny ŽB anglické dvorky. Obvodový plášť 1.NP je tvořen keramickými stěnovými panely, plášť 2-7 NP je tvořen pórobetonovými panely s dozdívkami CD-INA. Pohledová část fasády je tvořena hliníkovými lamelami vertikálně kladených. Okenní pásy jsou provedeny z plastových vícekomorových profilů včetně hliníkových slunolamů. V místě hlavního vstupu je fasáda provedena jako prosklená hliníková. Krytina ploché střechy je provedena z PVC fólie, střešní krytina na 8.NP je tvořena měděným plechem. Stávající objekt je napojen na síť technického vybavení pomocí stávajících přípojek.

Stavební úpravy budou provedeny za účelem modernizace a hospodárnosti celého objektu. Budou spočívat ve změnách dispozice jednotlivých podlaží, výměny obvodového pláště, nové skladby střechy a podlah, výměny vnitřních rozvodů IS.

Projektová dokumentace část D.1.2.4.c. Vzduchotechnika - řeší systém nuceného větrání včetně VZT rozvodů na akci „**Stavební úpravy budovy „N“ (CEETe II) v areálu VŠB-TUO**“.

Při zpracování projektové dokumentace bylo využito následujících podkladů:

- požadavky investora,
- požadavky ostatních profesí,
- projektová dokumentace stavební část
- související normy, vyhlášky, zákony apod.

Standardy jakosti:

Veškeré práce, dodávky a montáž vzduchotechnického (VZT) zařízení budou provedeny v nejvyšší kvalitě v souladu s platnými českými technickými normami (ČSN), evropskými normami (EN), zákony, vyhláškami a nařízeními vlády. Zvláštní důraz je kladen na zajištění **bezpečnosti provozu**, ochrany zdraví pracovníků a stability prostředí pro vědecko-výzkumnou činnost. Systém musí reflektovat práci s chemickými, hořlavými, organickými a anorganickými látkami.

- b) popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.)

#### Popis objektu

Objekt budovy N, slouží pro potřeby Vysoké školy báňské – Technické university v Ostravě. Stavba je v současné době využívána pedagogickými a vědeckými pracovníky VŠB pro účely vědy a výzkumu. Stavební úpravy budou spočívat v kompletní rekonstrukci celého objektu tzn. odstranění stávajícího obvodového pláště, střešní krytiny, vybourání stávajících vnitřních dělicích příček, odstranění stávajících skladeb podlah, demontáž veškerých vnitřních rozvodů IS a technologií.

Nosnou konstrukci tvoří soustava ŽB sloupů a ŽB stěnových panelů. Objekt je založen na základových pásech a patkách. Stropní konstrukce je provedena ze systémových stropních prefabrikovaných panelů. Nově bude provedena v 2.NP – 7.NP sloupkopříčková fasáda, ve které budou zakomponovány fotovoltaické panely. Fasáda 1.NP bude nově po obvodě provedena jako zděná z vápenopískových cihel opatřených kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Úroveň 8.NP bude kompletně odbouráno a nově vystavěno. Nová konstrukce 8.NP bude provedena jako ocelová s pultovou střechou, obvodový plášť bude proveden stěnových sendvičových panelů. V jednotlivých podlažích bude provedená nová dispozice, kdy jednotlivé vnitřní dělicí příčky a nenosné stěny budou provedeny jako SDK a budou splňovat hygienické požadavky pro daný účel jednotlivých místností. Ve všech podlažích bude provedená nová skladba podlahy, kde bude doplněná jak izolace tepelná, tak izolace proti kročejovému hluku. Nově bude také provedena skladba střešního pláště, kde bude provedená nová tepelná izolace a střešní krytina tvořená vrstvou asfaltových SBS natavitelných pásů s polyesterovou spřaženou vložkou. Na tuto skladbu bude provedena vrstva extenzivní zeleně – směsí rozchodníků a bylin. Kompletně nově bude provedená střecha nad 8.NP.

#### Parametry vnitřního prostředí a provozní podmínky

Návrh VZT a otopné soustavy vychází z požadavků na zajištění stabilního, bezpečného a komfortního prostředí dle charakteru jednotlivých prostor.

##### **Kanceláře, zasedací místnosti, chodby:**

Teplota v zimním období:  $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Teplota v letním období:  $24 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost: 40–60 %

Kvalita vzduchu: Koncentrace  $\text{CO}_2$  udržována pod 1000 ppm.

### Laboratoře:

Teplota:	20–24 °C (v závislosti na technologii a komfortu uživatelů)
relativní vlhkost:	30–60 %
tlakové poměry:	laboratoře jsou udržovány v mírném podtlaku vůči přilehlým komunikačním prostorům

**Hygienická zázemí** objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

WC	50 m <sup>3</sup> /h
umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /h
výlevka	50 m <sup>3</sup> /h
sprcha	150 m <sup>3</sup> /h
pisoiár	25 m <sup>3</sup> /h

Dostupné druhy energií a jejich parametry

Druh energie	Parametry	Zdroj
Elektrická energie	400/230 V, 50 Hz	VN přípojka, trafostanice
Pitná voda	tlak 3–5 bar, teplota 10–15 °C	Městský vodovod
Chladicí médium	glykolová směs, koncentrace 30 %	Glykolová stanice
Topná voda	teplotní spád 70/50 °C	Centrální zásobování teplem (CZT)

Bilance energií pro vzduchotechnická zařízení								
Název	Průtok		ELE		Vytápění		Chlazení	
VZT 1 - 1.NP	3340	m <sup>3</sup> /h	30,3*	kW	1,5	kW	17,9	kW
VZT 2 - 2.NP	3490	m <sup>3</sup> /h	34,7*	kW	1,6	kW	22,0	kW
VZT 3 - 3.NP	2990	m <sup>3</sup> /h	28,8*	kW	1,1	kW	17,9	kW
VZT 3.1 - 3.NP - ČP	4300	m <sup>3</sup> /h	39,5*	kW	2,7	kW	22,0	kW

VZT 4 - 4.NP	3785	m <sup>3</sup> /h	36,7*	kW	2,3	kW	22,0	kW
VZT 5 - 5.NP	3900	m <sup>3</sup> /h	37,6*	kW	2,5	kW	22,0	kW
VZT 6 - 6.NP	4040	m <sup>3</sup> /h	38,2*	kW	2,8	kW	22,0	kW
VZT 7 - 7.NP	3550	m <sup>3</sup> /h	35,2*	kW	1,8	kW	22,0	kW
*Zahrnuje příkon zařízení VZT, elektrického přehřevu a zvlhčování								
NV - 1 - 1.NP	500	m <sup>3</sup> /h	1,0	kW	6,9	kW	-	kW
NV - 2 - 8.NP	1650	m <sup>3</sup> /h	2,2	kW	18,5	kW	-	kW
NP - FMT 1.03	300	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.11	1990	m <sup>3</sup> /h	27,3	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 1.15	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.16B	1200	m <sup>3</sup> /h	16,9	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.16A	300	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 2.23	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 2.25	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FEI 3.04	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 4.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.07	1990	m <sup>3</sup> /h	27,3	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.08	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.10	900	m <sup>3</sup> /h	12,9	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 4.17	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.09	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.10	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.11	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.17	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.02	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.08	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW



NP - CNT 6.11	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.19	1980	m <sup>3</sup> /h	27,2	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 7.01	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 7.09	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 7.13	1685	m <sup>3</sup> /h	23,7	kW	-	kW	-	kW
*Zahrnuje NP příkon zařízení a elektrického ohřevu								
NO - T1	14195	m <sup>3</sup> /h	11	kW	-	kW	-	kW
NO - T2	216	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - T3	2400	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - T4	100	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - T5	5560	m <sup>3</sup> /h	5	kW	-	kW	-	kW
NO - T6	108	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S1	8340	m <sup>3</sup> /h	6,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S2	160	m <sup>3</sup> /h	0,6	kW	-	kW	-	kW
NO - S3	1500	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S4	350	m <sup>3</sup> /h	0,4	kW	-	kW	-	kW
NO - S5	162	m <sup>3</sup> /h	0,75	kW	-	kW	-	kW
NO - S6	2780	m <sup>3</sup> /h	2,85	kW	-	kW	-	kW
NO - S7	36	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S8	126	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S9	5560	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S10	90	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S11	6150	m <sup>3</sup> /h	5,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S12	90	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S13	1390	m <sup>3</sup> /h	1,1	kW	-	kW	-	kW
NO - S14	18	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
*Všechny ventilátory NO mají 100% zálohu, zálohový ventilátor není započten do příkonu								
CHUC - S.01	17500	m <sup>3</sup> /h	15	kW	-	kW	-	kW
CHUC - S.02	6000	m <sup>3</sup> /h	9	kW	-	kW	-	kW

CHUC - Vestibul	25500	m <sup>3</sup> /h	18,5	kW	-	kW	-	kW
-----------------	-------	-------------------	------	----	---	----	---	----

#### Úprava médií

vzduch je upravován filtrací (stupně G4 – F9, dle potřeby HEPA) a tepelnou úpravou (ohřev, chlazení, vlhčení).

#### **c) výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží – tepelně vlhkostní bilance), tepelné technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii**

##### Výpočtové klimatické poměry

Místo	:	Ostrava
Nadmořská výška	:	260,00 m.n.m.
Letní výpočtová teplota	:	+32°C
Letní relativní vlhkost	:	35%
Entalpie	:	56kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová venkovní teplota	:	-15 °C
Zimní relativní vlhkost	:	84%

Stavba je umístěna v areálu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, ve městě Ostrava v Moravskoslezském kraji. Poloha budovy je chráněna zastavěnými budovami v okolí a částečně vzrostlou vegetací.

##### Návrhové vnitřní teploty

Kanceláře:	ti= 22°C
Laboratoře:	ti= 20°C
Chodby, společné prostory:	ti= 20°C
Sociální zařízení:	ti= 24°C
Technické místnosti:	ti= 15°C

##### Výkonová potřeba energie

Viz tabulka bilancí energií pro vzduchotechnická zařízení výše.

##### Měření a vyhodnocení

Energetické bilance budou dále sledovány prostřednictvím systému měření a regulace (MaR).

- d) **zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky – Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) – kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelný, souvisejících prostor a technických místností, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu**

V objektu jsou navrženy tyto způsoby větrání:

Přívod/Odvod vzduchu s rekuperací – venkovní vzduch je přiváděn přes rekuperační jednotku, dle potřeby je dohříván na požadovanou teplotu a dále distribuován do místnosti. Z této nebo vedlejší místnosti je vzduch stejnou jednotkou nasáván do jednotky, kde předá přes rekuperátor své teplo přívodnímu vzduchu a dále je vyveden mimo objekt.

Přírozené větrání s infiltrací – V místnostech bez nuceného větrání se uvažuje výměna vzduchu pomocí přírozeného větrání s infiltrací pro zajištění výměny vzduchu.

Nucený odvod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn z digestoří, odtahových boxů a skříní do venkovního ovzduší. V prostorách bude udržován podtlak, aby se zabránilo šíření vznikajících škodlivin do okolních prostor.

Nucený přívod vzduchu - přívodní vzduch pro digestoře, odtahové boxy a skříně je přiváděn do místnosti s technickými celky z venkovního prostředí z vnějšího líce fasády. Po délce trasy se tento venkovní vzduch ohřeje přes elektrický ohřívač vzduchu umístěný na trase vzduchovodu daného systému.

Odvod + přívod vzduchu - vzduch je pouze nuceně odváděn a přiváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. Přívodní vzduch je přiváděn do místnosti s technickými celky z venkovního prostředí nad střechou nebo z vnějšího líce fasády. Po délce trasy se tento venkovní vzduch ohřeje přes elektrický ohřívač vzduchu umístěný na trase vzduchovodu daného systému. V prostorách bude udržován rovnotlak, podtlak nebo přetlak dle situace osazení daného systému.

#### VZT jednotky

Vzduchotechnické jednotky zajišťující výměnu vzduchu v objektu budou rekuperační, zajišťující přívod čerstvého, filtrovaného a ohříváného vzduchu i odvod odpadního vzduchu. Jednotku musí splňovat požadavky ECODSIGN a musí být opatřeny certifikací EUROVENT v kategorii A. Jednotky budou vybaveny filtrací F7, rekuperátorem, vodním ohřevem a ventilátory. Množství vzduchu bude odpovídat potřebám technologie, charakteru provozu a hygienickým požadavkům zajišťujícím min 25 -90 m<sup>3</sup>/h na osobu dle charakteru prostředí. Rozvody vzduchu budou vybaveny výústkami a vedeny pod stropem místností. V potrubí budou osazeny

tlumiče hluku a tam, kde to bude potřeba požární klapky. Ovládání jednotky bude zajištěno řídicím systémem (dodávkou MaR). Regulace výměny vzduchu v místnostech bude podle čidla teploty a vlhkosti. Veškeré řízení zařízení VZT v objektu bude řešeno skrze nadřazený systém MaR.

Mollierův H-X diagram

Návrh úpravy venkovního vzduchu (zimní i letní stav) byl proveden pomocí Mollierova H-X diagramu. V zimním období je venkovní vzduch ohříván a zvlhčován na parametry odpovídající vnitřnímu prostředí. V letním období je vzduch chlazen a případně odvlhčován, aby byla zajištěna teplotní pohoda a stabilní podmínky. Z H-X diagramu byly stanoveny výkony ohřivačů, chladicích registrů a zvlhčovacích zařízení.

#### Větrání technických místností a zabezpečení

##### Z.Č.NV 1.-2. – NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Nucené větrání bude zajišťovat výměnu v m. č. 1.13 – Instalační uzel a v m.č. 8.02 Strojovna chlazení. Nasávání a čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude směrem na fasádu objektu. Trasa vzduchovodu bude vedena převážně pod stropem daného podlaží.

Objem větracího vzduchu byl stanoven na 10 výměn vzduchu za hodinu.

Přívod vzduchu je zajištěn potrubní sestavou na přívodním potrubí. Sestava se skládá z filtrační kazety (filtr F7), ventilátor, ohřivač vzduchu a tlumičů hluku ke snížení hlukové zátěže ve vnitřním a venkovním prostoru.

Odvod vzduchu z místnosti zajišťuje potrubní ventilátor osazený na odvodním potrubí. Před a za ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku ke snížení hlukové zátěže ve vnitřním a venkovním prostoru. Vzduch bude kolenem s protidešťovou žaluzií na vnější líc fasády.

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová VZT potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu. Potrubí kruhové bude spirálně vinuté.

Čtyřhranné vztl. potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové nebo úhelníkové dle ON 12 0561. Potrubí bude dodáno ve I. skupině těsnosti dle PK 12 0036.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

### Regulace

Celý systém je řízen moderním digitálním systémem měření a regulace (MaR), který je integrován do centrálního dispečinku.

VZT jednotky 1. – 7.

Řízení:

- ovládání FM motorů přívodu a odtahu
- ovládání klapek na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na chod ventilátorů
- ovládání klapky směšovací komory
- elektrického předeřevu
- regulační uzel ohřívací komory
- regulačního uzlu chladicí komory
- řízení dle časového harmonogramu, pracovní doby, útlumový režim
- ovládání přes řídicí panel a také vzdálené ovládání
- historizace dat a vizuální zobrazení
- dále dle možností MaR a VZT jednotky

Signalizace:

- zanesení filtrů
- chodu VZT jednotky
- poruchových stavů
- uzavření přívodní a odtahové klapky
- namrzání rekuperátoru
- dále dle možností MaR a VZT jednotky

VZT jednotka 3.1 (ČISTÉ PROSTORY m. č. 3.04)

Řízení:

- ovládání FM motorů přívodu a odtahu
- ovládání klapek na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na chod ventilátorů
- ovládání klapky směšovací komory
- elektrického předeřevu
- regulační uzel ohřívací komory
- regulačního uzlu chladicí komory
- řízení dle časového harmonogramu, pracovní doby, útlumový režim
- ovládání přes řídicí panel a také vzdálené ovládání
- historizace dat a vizuální zobrazení
- dále dle možností MaR a VZT jednotky

Signalizace:

- zanesení filtrů
- chodu VZT jednotky

- poruchových stavů
- uzavření přívodní a odtahové klapky
- namrzání rekuperátoru
- dále dle možností MaR a VZT jednotky

V čistém prostoru monitorovat

- Monitorovat a řídit přetlak/ podtlak v místnostech pomocí regulátorů průtoků se servopohonem na vzduchotechnických rozvodech (tlaková kaskáda)
- Teplotu a vlhkost
- Zanesení filtrů na koncových elementech VZT

Parní zvlhčovače

- Všechny VZT jednotky s rekuperací budou vybaveny externími vyvíječi páry
- Zvlhčování bude probíhat v komoře potrubí, osazení čidla vlhkosti a teploty do potrubí
- Monitoring a řízení na základě měření vlhkosti vzduchu přívodního vzduchu do interiéru na výstupu z VZT jednotky
- signalizace poruchových stavů
- signalizace chodu
- vizualizace a sběr dat

Nucené větrání NV-1;NV-2

Řízení:

- ovládání FM motorů přívodu a odtahu
- ovládání klapek uzavíracích na přívodu a odvodu vzduchu ve vazbě na chod ventilátorů
- regulační uzel ohřivací komory
- řízení dle časového harmonogramu, pracovní doby, útlumový režim
- ovládání přes řídící panel a také vzdálené ovládání
- historizace dat a vizuální zobrazení

Signalizace:

- zanesení filtrační komory
- chodu ventilátorů
- poruchových stavů
- poloha uzavírací klapky

Laboratorní digestoře, odtahové boxy a skříně, laboratorní pece

Přívod pro laboratorní digestoře a pece je vždy navržena přívodní sestava pro přívod vzduchu (umístěna v dané místnosti) .

Přívodní sestava se skládá z ventilátoru, elektrického ohřivače, uzavírací klapky a filtrační komory.

Na odvodu z jednotlivých zařízení je vždy osazena uzavírací klapka a zpětná klapka  
Slučování odvodního potrubí dle typu odtahované látky a dle zařízení  
Jednotlivé odtahy budou zajišťovat střešní ventilátory, které budou 100% zálohované  
(2 ventilátory na 1 odtah).

Řízení:

- Spouštění a řízení přívodní sestavy dle zapínání jednotlivých zařízení (digestoře, boxy, pece, skříně)
- Řízení a regulace výkonu střešních ventilátorů a ovládání uzavírací klapky či VAV dle spuštěných zařízení
- Blokace spuštění více jak dvou digestoří zároveň v jedné místnosti
- ovládání FM motorů přívodu a odtahu
- ovládání uzavíracích klapek na přívodu vzduchu ve vazbě na chod ventilátorů
- regulační uzel ohřívací komory
- ovládání přes řídicí panel a také vzdálené ovládání
- historizace dat a vizuální zobrazení

Signalizace:

- zanesení filtrační komory
- chodu ventilátorů
- poruchových stavů
- poloha uzavírací klapky

- e) **otopná soustava – popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů – výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií**

Řešeno v části D.1.2.4.a.1.

- f) **vzduchotechnika – popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoků vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení**

Obecně toto platí pro všechny VZT zařízení VZT .Č.1. - 7.

Tyto VZT jednotky jsou určeny pro hygienické větrání jednotlivých místností v daném patře.

Prostory budou větrány pomocí distribučních elementů. Zařízení pracuje s proměnným průtokem vzduchu.

Běžný provoz:

- vzduchový výkon jednotky je (přívod/odvod) **2990 -4040/2990 – 4040 m<sup>3</sup>/h**  
( dle zařízení a pozice umístění )
- zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu
- hluk VZT jednotky do sání a výtlaku je na požadovanou hodnotu utlumen tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech
- nasávání čerstvého vzduchu je přivedeno k VZT jednotce prostřednictvím nasávacího potrubí. Toto potrubí bude ukončeno protidešťovou žaluzií včetně sítky proti hmyzu.
- ve VZT jednotce jsou navrženy tyto úpravy vzduchu
  - o filtrace F7 pro vstupující čerstvý vzduch, M5 pro odvodní vzduch
  - o rekuperace pomocí **DESKOVÝHO** rekuperátoru  
(verze neumožňující převzetí pachů - zeolitový)
  - o vodní ohřev vzduchu – napojení profese ÚT, teplotní spád 70/50°C
  - o chlazení vzduchu
  - o Zvlhčování – zajištěno stacionárním zvlhčovačem v blízkosti dané VZT jednotky
- dále bude VZT jednotka vybavena uzavíracími klapkami, tlumícími komorami, ventilátory
- distribuce a odvádění do/z prostoru místností bude zajištěna pomocí přívodních/odvodních distribučních elementů s možností regulace proudění vzduchu. Tyto prvky jsou stanoveny vypočtem na hlukové parametry dle vyhlášky a zajišťují správnou rychlost proudění vzduchu v klidové zóně dané místnosti.
- primární vzduch upravovaný VZT jednotkou zajistí navrženou hygienickou výměnu vzduchu
- odvádění vzduchu bude zajištěno pomocí distribučních elementů umístěných v podhledu
- odvod znehodnoceného vzduchu bude prostřednictvím potrubí z VZT jednotky prostřednictvím odvodního potrubí na vnější líc fasády



- hlavní odbočky budou opatřeny regulační klapkou
- potrubí bude vedeno nad podhledem a v instalačních šachtách

V požárně dělících konstrukcích budou osazeny požární klapky ovládané EPS, nebo pokud potrubí jiným požárním úsekem pouze prochází, bude potrubí požárně izolováno.

Celková vzduchová bilance jednotky je rovnotlaká,

Koncové přívodní a odvodní elementy, osazované do podhledu, budou na VZT kanály (z důvodu vzájemné koordinace s ostatními podhledovými elementy – svítidla, požární hlásiče apod.) napojeny pomocí kruhového spiro-potrubí.

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová VZT potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu. Potrubí kruhové bude spirálně vinuté.

Čtyřhranné vzt. potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové nebo úhelníkové dle ON 12 0561. Potrubí bude dodáno ve I. skupině těsnosti dle PK 12 0036.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny náběhovými a regulačními.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

Potrubí bude provedeno pro třídu vzduchotěsnosti C.

Dodavatel zařízení zajistí, aby po zaregulování všech komponentů tvořil systém funkční celek dle návrhových parametrů.

Kompletní ovládání a řízení provozních stavů VZT jednotky řeší řídicí jednotka dodává a ovládá vzdáleně přes MAR. Silové napojení řeší profese MAR. Odvod kondenzátu řeší profese ZTI. Přívod topné vody řeší profese UT, součástí dodávky profese ÚT je směšovací uzel. Chlazení je součástí profese chlazení pomocí kondenzačních jednotek. Zařízení musí splňovat všechny legislativou požadované parametry vnitřního mikroklimatu a vlivy zařízení na okolí.

#### VZT zařízení VZT .Č. 3.1 – Čisté prostory

Tato jednotka zajišťuje větrání čistých prostor ve 3.NP. Třída čistoty byla investorem stanovena na třídu A pod laminárním polem a ve zbytku laboratoře a filtrační místnosti je stanovena třída čistoty C dle ISO 14644-1.

Zařízení pracuje s proměnným průtokem vzduchu.

Běžný provoz:

- vzduchový výkon jednotky je (přívod/odvod) **4300 -4000 m<sup>3</sup>/h**  
( dle zařízení a pozice umístění )
- zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu
- hluk VZT jednotky do sání a výtlaku je na požadovanou hodnotu utlumen tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech
- nasávání čerstvého vzduchu je přivedeno k VZT jednotce prostřednictvím nasávacího potrubí. Toto potrubí bude ukončeno protidešťovou žaluzií včetně sítky proti hmyzu.
- ve VZT jednotce jsou navrženy tyto úpravy vzduchu
  - o filtrace G4 a F7 pro vstupující čerstvý vzduch, M5 pro odvodní vzduch
  - o rekuperace pomocí **DESKOVOHO** rekuperátoru  
(verze neumožňující převzetí pachy - zeolitový)
  - o vodní ohřev vzduchu – napojení profese ÚT, teplotní spád 70/50°C
  - o chlazení vzduchu
  - o Zvlhčování – zajištěno stacionárním zvlhčovačem v blízkosti dané VZT jednotky
- dále bude VZT jednotka vybavena uzavíracími klapkami, tlumícími komorami, ventilátory
- distribuce do prostoru místnosti bude zajištěna pomocí laminárního pole. Laminární pole zajišťuje jednosměrný, rovnoměrný tok filtrovaného vzduchu dolů přes pracovní prostor. Vzduch prochází HEPA filtrací H14 a je veden v rovnoměrné vrstvě bez víření, čímž se minimalizuje možnost kontaminace částicemi. Laminární pole je dodávkou vestavby čistých prostor.
- odvádění z prostoru místnosti bude zajištěna pomocí odvodních stěnových kanálů regulace proudění vzduchu. Nasávací mřížky kanálů jsou opatřeny filtrem a umístěny nad podlahou. Tyto prvky jsou stanoveny výpočtem na hlukové parametry dle vyhlášky a zajišťují správnou rychlost proudění vzduchu. Odvodních stěnové kanály jsou dodávkou vestavby čistých prostor.
- V čistém prostoru bude udržovaná tlaková kaskáda kdy:
  - o Chodba – 0 Pa
  - o Filtrační místnost – 20 Pa
  - o Laboratoř – 10 Pa

Z důvodu zabránění pronikání částic z chodby do laboratoře a naopak. Jednotlivé přetlaky zajistí regulátory VAV, které jsou umístěny na přívodním i odvodním potrubí.

- V návrhu je uvažováno s možností snížení vzduchového výkonu na 70% maximální hodnoty v noční dobu
- primární vzduch upravovaný VZT jednotkou zajistí navrženou hygienickou výměnu vzduchu
- odvod znehodnoceného vzduchu bude prostřednictvím potrubí z VZT jednotky prostřednictvím odvodního potrubí vedeného na vnější líc fasády
- hlavní odbočky budou opatřeny regulační klapkou
- potrubí bude vedeno nad podhledem

V požárně dělících konstrukcích budou osazeny požární klapky ovládané EPS, nebo pokud potrubí jiným požárním úsekem pouze prochází, bude potrubí požárně izolováno.

Celková vzduchová bilance jednotky je rovnotlaká,

Koncové přívodní a odvodní elementy, osazované do podhledu, budou na VZT kanály (z důvodu vzájemné koordinace s ostatními podhledovými elementy – svítidla, požární hlásiče apod.) napojeny pomocí kruhového spiro-potrubí.

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová VZT potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu. Potrubí kruhové bude spirálně vinuté.

Čtyřhranné vzt. potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové nebo úhelníkové dle ON 12 0561. Potrubí bude dodáno ve I. skupině těsnosti dle PK 12 0036.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny náběhovými a regulačními.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

Potrubí bude provedeno pro třídu vzduchotěsnosti C.

Dodavatel zařízení zajistí, aby po zaregulování všech komponentů tvořil systém funkční celek dle návrhových parametrů.

Kompletní ovládání a řízení provozních stavů VZT jednotky řeší řídicí jednotka dodává a ovládá vzdáleně přes MAR. Silové napojení řeší profese MAR. Odvod kondenzátu řeší profese ZTI. Přívod topné vody řeší profese UT, součástí dodávky

profese ÚT je směřovací uzal. Chlazení je součástí profese chlazení pomocí kondenzačních jednotek. Zařízení musí splňovat všechny legislativou požadované parametry vnitřního mikroklimatu a vlivy zařízení na okolí.

#### CHUC A.; CHUC B – VĚTRÁNÍ CHÚC

Toto zařízení bude sloužit k nucenému přívodu vzduchu do prostoru vnitřních schodišť a chodeb CHÚC.

Chráněná úniková cesta typu A a typu B bude větrána nuceným větráním.

Ventilátor pro přívod vzduchu pro větrání CHÚC typu A pro schodiště S.02 je umístěn na střeše v exteriéru v 8.NP. Větrání bude realizováno komínovým efektem podpořeným směrovým proudem vzduchu pomocí nuceného systému s ventilátorem. Mřížky napojeny na potrubí budou ukončeny nasávacím dílcem. Ukončení bude estetickým prvkem (protidešťové žaluzie). Ventilátory a aktivní komponenty systému VZT budou napojeny na systém EPS a náhradní zdroj, který zajistí správnou funkčnost zařízení. Ventilátory budou opatřeny frekvenčními měniči, uzavírací klapkou se servopohonem, napojenou na systém EPS a nasávacím nastavcem se sítí proti hmyzu. VZT zajišťuje 10-ti násobnou výměnu v CHÚC typu A.

Ventilátor pro přívod vzduchu pro větrání CHÚC typu B pro schodiště S.01 a vstupní halu 2.31 je umístěn na střeše v exteriéru v 8.NP a na fasádě u vstupu do objektu. Větrání bude realizováno komínovým efektem podpořeným směrovým proudem vzduchu pomocí nuceného systému s ventilátorem. Ukončení bude estetickým prvkem (protidešťové žaluzie). Ventilátory a aktivní komponenty systému VZT budou napojeny na systém EPS a náhradní zdroj, který zajistí správnou funkčnost zařízení. Odvod vzduchu zajistí střešní požární světlík a fasádní okna, které se budou otvírat na základě impulsu z EPS. Ventilátory budou opatřeny frekvenčními měniči, uzavírací klapkou se servopohonem, napojenou na systém EPS a nasávacím nastavcem se sítí proti hmyzu. VZT zajišťuje 25-ti násobnou výměnu v CHÚC typu B.

V nejvyšším místě CHÚC typu A a typu B bude odfuk kouře zajišťovat EPS otevřením požárního světlíku. Tento systém otevření bude napojený na systém EPS.

Provoz bude řešen bez přetlaku.

U vstupu CHÚC (uvnitř CHÚC) budou umístěny samostatná tlačítka, pro ovládání nuceného větrání CHÚC. Tlačítka umístěna dle PD PBŘ.

Návrh zařízení vychází z podkladů od profese PBŘ, kde je předepsána požadovaná výměna vzduchu při požáru či poplachu.

## Z.Č.NV 1.-2. – NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Nucené větrání bude zajišťovat výměnu v m. č. 1.13 – Instalační uzel a v m.č. 8.02 Strojovna chlazení. Nasávání a čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude směrem na fasádu objektu. Trasa vzduchovodu bude vedena převážně pod stropem daného podlaží.

Objem větracího vzduchu byl stanoven na 10 výměn vzduchu za hodinu.

Přívod vzduchu je zajištěn potrubní sestavou na přívodním potrubí. Sestava se skládá z filtrační kazety (filtr F7), ventilátor, ohříváč vzduchu a tlumičů hluku ke snížení hlukové zátěže ve vnitřním a venkovním prostoru.

Odvod vzduchu z místnosti zajišťuje potrubní ventilátor osazený na odvodním potrubí. Před a za ventilátorem jsou osazeny tlumiče hluku ke snížení hlukové zátěže ve vnitřním a venkovním prostoru. Vzduch bude kolenem s protidešťovou žaluzií na vnější líc fasády.

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová VZT potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu. Potrubí kruhové bude spirálně vinuté.

Čtyřhranné vzt. potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové nebo úhelníkové dle ON 12 0561. Potrubí bude dodáno ve I. skupině těsnosti dle PK 12 0036.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

## Zařízení .č. NO T1.-T6.; S1-S14 – NUCENÝ ODTAH DIGESTOŘÍ, BOXŮ, SKŘÍNÍ A LAB. PECÍ

Tyto systémy zajišťují rychlý odvod vzduchu od laboratorní digestoří, odtahových boxů, odtahových skříní a laboratorních pecí.

Na výstupu z každé digestoře je osazen regulátor variabilního průtoku VAV, která bude regulovaná ve třech stupních odtahů.

Na výstupu u odtahových ramen, skříní a boxů bude osazena uzavírací klapka se servopohonem.

Klapky a regulátory napájí a řídí profese MaR.

Každá potrubní větev je zaústěna do centrálního odtahového potrubí podle jednotlivých druhů látek. Tyto potrubí jsou vedeny v jádrech až na střechu 8.NP. Na rozhraní interiéru a exteriéru bude osazena uzavírací klapka se servopohonem.

Odvod zajišťují střešní radiální ventilátory v chemicky odolném provedení. Každý odtahový systém je osazen dvěma ventilátory v konfiguraci 1+1 (100% záloha). V případě poruchy nebo odstávky jednoho ventilátoru je druhý schopen plně převzít jeho funkci. Přepínání probíhá automaticky prostřednictvím systému MaR.

Blokace spuštění více jak dvou digestoří zároveň v jedné místnosti.

Materiály potrubí dle jednotlivých látek (Digestoře, odtahové boxy a ramena)

- Chemická látky - pozinkovaná nebo nerezová ocel s antistatickým provedením
- Hořlaviny a organické látky - nerezová ocel s antistatickým provedením včetně spojů
- Kyseliny a louhy - nerezová ocel s antistatickým provedením včetně spojů
- Anorganické látky - nerezová ocel s antistatickým provedením včetně spojů
- Laboratorní pece - nerezová ocel 316L

Pro odtahové skříně, kde je trvaný nízký průtok vzduchu bude použito plastové potrubí (PP)

Potrubí těchto bude dodáno ve třídě těsnosti D dle ČSN EN 1507.

Veškeré potrubí tohoto systému bude opatřeno vnitřní úpravou s odolností proti chemickým látkám.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

#### Zařízení .Č. NP – NUCENÝ PŘÍVOD

Tyto systémy zajišťují přívod upraveného vzduchu pro potřeby odtahů digestoří a odtahových boxů.

Systém se skládá z ventilátoru, elektrického ohříváče, tlumičů hluku a filtrační kazety.

Při zapnutí digestoře je prostřednictvím MaR systému dán povel ke spuštění přívodního systému.

Ventilátor nasává venkovní vzduch přes sací mřížku ve fasádě objektu a zajišťuje jeho dopravu do místnosti s digestořemi.

Dodávaný vzduch je upraven tak, aby splňoval požadavky na čistotu a teplotu.

Po vypnutí digestoře se přívodní systém automaticky odstaví.

Systém je navržen pro provoz maximálně 2 digestoří v jedné místnosti.

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová VZT potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu. Potrubí kruhové bude spirálně vinuté.

Čtyřhranné vzt. potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové nebo úhelníkové dle ON 12 0561. Potrubí bude dodáno ve I. skupině těsnosti dle PK 12 0036.

Veškeré potrubí bude tepelně a hlukově izolováno, dle potřeby požárně izolováno. Potrubí umístěné v exteriéru bude navíc opatřeno pozinkovaným oplechováním.

Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí dle výrobce. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce jsou opatřeny regulačními plechy umožňujícími vyregulování množství vzduchu v daném uzlu.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

#### **g) vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů**

##### Vstupy systému vzduchotechniky

<b>Typ vstupu</b>	<b>Popis</b>	<b>Připojení</b>
Elektrická energie	Napájení VZT jednotek, ventilátorů a ele. ohřivačů	Silnoproudé rozvody, jištěné rozvaděče, samostatné přívody
Pitná voda	Vyvíječ páry	Vnitřní vodovod, potrubní oddělovač třídy 5
Glykolová směs	Připojení VZT jednotek	Připojení pomocí směšovacího uzle
Datová komunikace	Řízení systému MaR, čidla, ovladače	MODBUS sběrnice, elektroinstalace budovy
Topná voda	Připojení VZT jednotek a vodních ohřivačů	Vnitřní rozvod vytápění

Typ vstupu	Popis	Připojení
Čerstvý vzduch	Sací otvory na fasádě objektu	Protidešťová žaluzie

Výstupy systému vzduchotechniky

Typ výstupu	Popis	Odvod / napojení
Kondenzát	Vzniklý ve VZT jednotkách	Odvod přes sifon do kanalizační stoupačky
Odpadní vzduch	Výfukové otvory na fasádě objektu	Protidešťová žaluzie
Stavové a regulační signály	Informace o provozu, teplotách, poruchách	MaR systém, nadřazené řízení budovy

Principy připojení a vedení rozvodů

Vedení vzduchotechnického potrubí je navrženo s ohledem na minimalizaci délek, tlakových ztrát a s ohledem na koordinaci s ostatními profesemi.

Všechny distribuční elementy sloužící pro přívod i odvod vzduchu budou pevně napojeny (nepoužívat flexi potrubí).

Každé zařízení (digestoř, box, skříň) je napojeno na svou větev přes regulační klapku se servopohonem. Tyto klapky umožňují jak řízené škrcení průtoku, tak úplné odstavení zařízení.

Vertikální vedení: odvodní potrubí od digestoří jsou vedena centrálními instalačními šachtami přes jednotlivá podlaží.

Horizontální vedení: V jednotlivých podlažích jsou potrubní rozvody vedeny primárně v prostoru mezi stropní konstrukcí a podhledem. Zde se potrubí větví k jednotlivým koncovým prvkům.

**h) požadavky na energii, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba)**

Bilance energií pro vzduchotechnická zařízení								
Název	Průtok		ELE		Vytápění		Chlazení	
VZT 1 - 1.NP	3340	m <sup>3</sup> /h	30,3*	kW	1,5	kW	17,9	kW



VZT 2 - 2.NP	3490	m <sup>3</sup> /h	34,7*	kW	1,6	kW	22,0	kW
VZT 3 - 3.NP	2990	m <sup>3</sup> /h	28,8*	kW	1,1	kW	17,9	kW
VZT 3.1 - 3.NP - ČP	4300	m <sup>3</sup> /h	39,5*	kW	2,7	kW	22,0	kW
VZT 4 - 4.NP	3785	m <sup>3</sup> /h	36,7*	kW	2,3	kW	22,0	kW
VZT 5 - 5.NP	3900	m <sup>3</sup> /h	37,6*	kW	2,5	kW	22,0	kW
VZT 6 - 6.NP	4040	m <sup>3</sup> /h	38,2*	kW	2,8	kW	22,0	kW
VZT 7 - 7.NP	3550	m <sup>3</sup> /h	35,2*	kW	1,8	kW	22,0	kW
*Zahrnuje příkon zařízení VZT, elektrického přehřevu a zvlhčování								
NV - 1 - 1.NP	500	m <sup>3</sup> /h	1,0	kW	6,9	kW	-	kW
NV - 2 - 8.NP	1650	m <sup>3</sup> /h	2,2	kW	18,5	kW	-	kW
NP - FMT 1.03	300	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.11	1990	m <sup>3</sup> /h	27,3	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 1.15	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.16B	1200	m <sup>3</sup> /h	16,9	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 1.16A	300	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 2.23	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 2.25	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FEI 3.04	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 4.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.07	1990	m <sup>3</sup> /h	27,3	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.08	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 4.10	900	m <sup>3</sup> /h	12,9	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 4.17	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.09	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.10	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.11	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 5.17	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW

NP - CNT 6.01	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.02	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.08	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.11	2780	m <sup>3</sup> /h	37,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 6.19	1980	m <sup>3</sup> /h	27,2	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 7.01	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - CNT 7.09	1390	m <sup>3</sup> /h	19,7	kW	-	kW	-	kW
NP - FMT 7.13	1685	m <sup>3</sup> /h	23,7	kW	-	kW	-	kW
*Zahrnuje NP příkon zařízení a elektrického ohřevu								
NO - T1	14195	m <sup>3</sup> /h	11	kW	-	kW	-	kW
NO - T2	216	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - T3	2400	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - T4	100	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - T5	5560	m <sup>3</sup> /h	5	kW	-	kW	-	kW
NO - T6	108	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S1	8340	m <sup>3</sup> /h	6,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S2	160	m <sup>3</sup> /h	0,6	kW	-	kW	-	kW
NO - S3	1500	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S4	350	m <sup>3</sup> /h	0,4	kW	-	kW	-	kW
NO - S5	162	m <sup>3</sup> /h	0,75	kW	-	kW	-	kW
NO - S6	2780	m <sup>3</sup> /h	2,85	kW	-	kW	-	kW
NO - S7	36	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S8	126	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S9	5560	m <sup>3</sup> /h	4,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S10	90	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S11	6150	m <sup>3</sup> /h	5,5	kW	-	kW	-	kW
NO - S12	90	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW
NO - S13	1390	m <sup>3</sup> /h	1,1	kW	-	kW	-	kW
NO - S14	18	m <sup>3</sup> /h	0,2	kW	-	kW	-	kW

*Všechny ventilátory NO mají 100% zálohu, zálohový ventilátor není započten do příkonu								
CHUC - S.01	17500	m³/h	15	kW	-	kW	-	kW
CHUC - S.02	6000	m³/h	9	kW	-	kW	-	kW
CHUC - Vestibul	25500	m³/h	18,5	kW	-	kW	-	kW

**i) specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení – návrh a popis řešení**

Tepelná a protihluková izolace kamenná vlna s AL polepem 100 mm

- veškeré venkovní potrubí
- veškerá izolace ve venkovním prostředí je oplechovaná

Tepelná a protihluková izolace kaučuková s AL polepem 50 mm

- Přívodní a odvodní potrubí pro VZT jednotky

Tepelná a protihluková izolace kamenná vlna s AL polepem 40 mm

- veškeré potrubí v interiéru kde není potřeba požární izolace, mimo odtahové skříně

Tepelná a protihluková izolace kamenná vlna s AL polepem 20 mm

- veškeré potrubí s dimenzí menší jak 80mm

Protipožární izolace 50 mm

- veškerá izolace ve venkovním prostředí je oplechovaná
- jedná se o oboustrannou požární izolaci

Provedení

Izolace potrubí se provádí souvisle, bez přerušení, s důrazem na eliminaci tepelných mostů.

Veškeré spoje izolace jsou přelepeny hliníkovou páskou nebo opatřeny krycí vrstvou, aby byla zajištěna těsnost proti kondenzaci.

Nátěry potrubí jsou prováděny v souladu s technologickými předpisy výrobce nátěrových hmot, s dodržением počtu vrstev a tloušťky suchého filmu.

Před nanesením nátěru jsou kovové povrchy otryskány nebo mechanicky očištěny na stupeň Sa 2½.

**j) při změnách stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení**

Neobsazeno.

#### k) řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím

Projekt respektuje svým řešením akustické požadavky. Pro snížení hladiny hluku byla navržena následující opatření:

- do vzduchotechnického potrubí jsou navrženy tlumiče hluku
- potrubí je na VZT zařízení napojeno přes tlumicí vložky
- vzduchotechnické potrubí bude hlukově izolováno od ventilátoru po tlumiče hluku (včetně)
- ventilátory a potrubí budou pružně uloženy
- Požadavky hygienických směrnic, které projekt respektuje, jsou uvedeny níže.
- maximální hladina hluku ve vnitřním prostoru:

Sociální zařízení:	50 dB(A)
--------------------	----------

Kancelář, laboratoře	50 dB(A)
----------------------	----------

Strojovny, technické prostory:	75 dB(A)
--------------------------------	----------

- maximální hladina hluku ve venkovním prostoru:

ve dne	50 dB(A)
--------	----------

v noci	40 dB(A)
--------	----------

#### Ochrana proti vibracím

Všechny VZT jednotky a radiální ventilátory na střeše jsou instalovány na vibroizolačních blocích (pryžové nebo pružinové izolátory), aby se zabránilo přenosu vibrací do stavební konstrukce.

Připojení potrubí k ventilátorům a jednotkám je provedeno pomocí pružných kompenzátorů, které zajišťují oddělení vibrací a zároveň umožňují dilataci potrubních tras.

Zařízení jsou dynamicky vyvážené a opatřeny měřením provozních stavů (běh, porucha, vibrace), jejichž hodnoty jsou vyhodnocovány v systému MaR.

Při návrhu tras potrubí bylo dbáno na minimalizaci tlakových ztrát a turbulentního proudění, které by mohly být zdrojem aerodynamického hluku.

#### l) popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity

Práce budou prováděny s všemi typy látek v koncentracích nepřekračující platné emisní limity. Platí pro všechny odtahové větve bez ohledu na typ chemických látek.

Ochrana životního prostředí u systému vzduchotechniky zahrnuje návrh, provoz i výstupní procesy, které zajišťují šetrný přístup k přírodním zdrojům, minimalizaci emisí a

řízené nakládání s provozními médii a odpady. Z hlediska legislativy je třeba postupovat dle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a souvisejících předpisů.

**m) řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace**

Koordinace profesí byla stanovena dle dostupného prostoru v pobytových místnostech 2,65m nad čistou podlahou a 2,45 m nad čistou podlahou v chodbách. Rozložení prostoru je tříděno do několika úrovní – dle tabulky.

Úrovně	Chodba	Učinná výška	Místnost	Učinná výška
1	2,45 - 2,6 m	150mm	2,65 - 2,75 m	100 mm
2	2,6 - 2,75 m	150 mm	2,75-2,85 m	100 mm
3	2,75 - 3,16 m	410 mm	2,85 - 3,16 m	310 mm

Prostor technické místnosti vzduchotechniky je řešen individuálně – hlavní rozvody vedeny pod stropem směrem k distribučním elementům.

**n) popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení**

Projektová dokumentace respektuje požární řešení stavby. Potrubí sloužící pro více požárních úseků bude opatřeno požární klapkou napojenou na systém EPS nebo splní-li to požadavky požární bezpečnosti, je vzduchovod protipožárně izolován. Typ protipožárních klapek je uvažován se servopohonem, signalizací polohy a s možností dálkového uzavírání profesí EPS. Veškeré prostupy procházející požárními úseky budou řádně zapraveny a utěsněny minerální vatou.

V případě, že není možno umístit protipožární klapku na rozhraní požárních úseků, je vzduchovod od požárního rozhraní po protipožární klapku doizolován protipožární izolací.

Typ protipožární izolace je uvažován s požární odolností větší nebo rovnou požární odolnosti příslušející procházené stavební konstrukce.

Veškeré rozvody VZT budou navrženy a provedeny z nehořlavých materiálů.

Potrubí sloužící pro více požárních úseků bude opatřeno požární klapkou napojenou na systém EPS nebo splní-li to požadavky požární bezpečnosti, je vzduchovod pouze protipožárně izolován s odolností dle PD PBŘ.

Požární klapky, které není možné umístit přesně v místě dělicí konstrukce, musí být v celé své délce obaleny požární izolací a zbytek potrubí až do místa dělicí konstrukce musí být taktéž obaleny požární izolací, dle PD PBŘ.

Veškeré prostupy procházející požárními úseky budou řádně zapraveny a utěsněny požární ucpávkou.

Typ protipožární izolace je uvažován s požární odolností větší nebo rovnou požární odolnosti příslušející procházené stavební konstrukce.

Veškeré rozvody VZT budou navrženy a provedeny z nehořlavých materiálů.

**o) specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m<sup>2</sup>), seznam strojů a součástí technologického zařízení**

Vzduchotechnické jednotky

Radiální ventilátory

Axiální ventilátory

Elektrické ohřívače

Elektrické předehřívače

Vodní ohřívače

Regulátory variabilního průtoku se servopohonem

Uzavírací klapky se servopohonem

Požární klapky se servopohonem

**p) způsob montáže a vzájemné polohy instalací**

Pokyny pro montáž:

- při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- montáž VZT bude provedena z lehkého prostorového lešení.
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách. Zvlášť je nutno dbát na transport jednotek a potrubí, aby nedošlo k zakřivení rámu způsobující netěsnost.

- před a po montáži vyzkoušet jejich funkci. Po montáži a před zaregulováním na klapkách nastavit polohu otevřeno.
- vzduchovody uskladnit tak, aby nedošlo k jejich znečištění.
- před zahájením montáže musí být vzduchovody zbaveny případných nečistot.
- veškerá vzduchotechnická zařízení musí být řádně uložena.
- vložky tlumičů hluku musí být správně upevněny a zavěšeny.
- závěsy a podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Potrubí zavěšovat s roztečí 2000 a 3000 mm podle hmotnosti. Závěsy se fixují ke konstrukci stropu.
- vzduchovody musí být pružně uloženy na závěsech. Mezi vzduchovod a nosný příčník se přilepí pryžový pás tl. 5 mm, šíře 50 mm.
- spojovací materiál vzduchovodů musí být kadmiován nebo pozinkován, zajistí se tak trvalé vodivé propojení z hlediska ochrany před nebezpečným dotykovým napětím.
- u pružných nástavců (vložek) je nutno provést v průběhu montážních prací vodivé překlenutí měděným lankem ( páskem ) - dodávka profese elektro.
- před zprovozněním zařízení musí být celý systém VZT zařízení uzemněn - zajišťuje stavba.
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce.
- závěsy a podpěry, které nejsou povrchově upraveny, natřít základní barvou s 1 x emailováním.

Komplexní zkoušky slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka provozního souboru je kvalitní a provozní soubor je schopen zkušebního provozu. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými, bránily uvedení zařízení do provozu.

Zkušební praxe slouží k prověření, zda VZT zařízení bude schopné zajišťovat svoji funkci stanovenou v projektové dokumentaci.

Pro dodržování požadovaných parametrů je nutné vzt zařízení zaregulovat.

#### **q) řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla**

V souladu s platnou legislativou vyhlášky č. 499/2006 Sb. a s ohledem na výběrové řízení, kde není možno uvádět do projektové dokumentace pro provádění staveb přesné typové označení technických výrobků a zařízení, požadujeme před zahájením realizačních prací, zhotovitele stavby, zpracování výrobně technické dokumentace (dílešská dokumentace) a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, včetně

uvedení typových označení a navržených parametrů jednotlivých zařízení a komponentů, za účelem bezproblémového fungování všech zařízení a komponentů v daném technologickém systému tvořící celek. Tuto dílenskou dokumentaci požadujeme předložit k připomínkování a koncové prvky ke vzorkování.

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

Potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny pryžovými vložkami.

Potrubí na závěsech bude podloženo gumou.

Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.

Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

#### Potřebné zkoušky a revize

Tlaková a těsnostní zkouška potrubních tras, ventilátorů a VZT jednotek.

Funkční zkouška všech zařízení, včetně servopohonů klapek a propojení s MaR.

Měření průtoků vzduchu a rychlostí.

Revize elektrických připojení a elektrických ohříváčů.

Kontrola ochrany proti požáru, materiálů izolací a nátěrů.

#### Předání díla

Předání probíhá po úspěšném dokončení všech zkoušek a revizí.

Součástí předávacího protokolu jsou:

- schémata potrubí a zařízení,
- protokoly o zkouškách těsnosti a průtoků,
- měření hluku a vibrací,
- revize elektrických a mechanických částí,
- dokumentace použitých materiálů a nátěrů.

Objednatel obdrží kompletní provozní a údržbovou dokumentaci, včetně návodu na provoz a nastavení MaR systému.



**r) návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.)**

Po dokončení montáže vzduchotechnického systému se provádí postupné spouštění jednotlivých zařízení.

Funkční zkouška všech zařízení: digestoře, boxy, odtahované skříně, přívodní ventilátory, elektrické ohřivače, VZT jednotky a nucené větrání strojoven

Kontrola řízení MaR: spouštění přívodního vzduchu při aktivaci digestoře, otevření a uzavření servopohonů klapek, signalizace poruch a běhu zařízení. Testování funkce redundantního ventilátoru (1+1), ověření přepnutí na záložní jednotku při simulované poruše hlavního ventilátoru apod.

Po dokončení základních zkoušek může být systém uveden do zkušebního provozu, který simuluje běžný pracovní režim.

V případě předčasného užívání laboratoří je zajištěn monitoring parametrů systému a omezení provozních režimů do doby úplného dokončení zkušebního provozu.

Zkoušky musí být dokumentovány v souladu s ČSN EN 378-4 (provoz a údržba). Zkušební provoz trvá minimálně 30 dní, během nichž se sledují teploty, průtoky a spotřeba energie. Musí být ověřena funkčnost regulace, čidel a komunikace s BMS. Všechny odchylky se zaznamenávají a vyhodnocují pro optimalizaci systému. Výsledky zkušebního provozu slouží jako podklad pro kolaudaci nebo předčasné užívání stavby.

**Provozní dokumentace**

Musí obsahovat provozní řád, návody k obsluze, revizní zprávy a záznamy o zkušebním provozu. Dokumentace se zpracovává dle ČSN EN 12170 (OM&U – provoz, údržba, obsluha). Pro vyhrazená zařízení se vede pasportizace dle zákona č. 250/2021 Sb. Návody musí být v českém jazyce, přehledné a aktualizovatelné. Dokumentace se archivuje a zpřístupňuje provozovateli a kontrolním orgánům.

**s) návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.)**

Údržba řídí kombinací doporučení výrobce, provozních podmínek a legislativních požadavků. **Vyhláška č. 284/2022 Sb.**, která stanovuje pravidla pro kontrolu klimatizačních systémů. Viz. tabulka – základní periodicita údržby a kontrol.

Interval prohlídky nebo servisního úkonu	Popis úkonu
1x týdně (denně)	Vizuální a akustická prohlídka se zaměřením:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chod ventilátorů, čerpadel, kompresorů, směsovacích ventilů,</li> <li>- těsnost výměníků a rozvodů.</li> </ul>
1x měsíčně	<p>Vizuální a akustická prohlídka se zaměřením:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čistota/zanesení výměníků,</li> <li>- celková hlučnost zařízení,</li> <li>- ložiska, koncové polohy pohonů,</li> <li>- komponenty (ventilátory, klínové řemeny, servomotory, zvlhčovače, filtry, výměníky, uzavírací klapky).</li> </ul>
1x za 3 měsíce	<p>Pravidelná údržba se zaměřením:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protočení armatur,</li> <li>- vynulování manometrů,</li> <li>- kontrola a případná výměna filtrů,</li> <li>- čištění teplosměnných ploch výměníků.</li> </ul>
1x za rok	<p>Servisní prohlídka se zaměřením:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proplach deskových výměníků saponátovým roztokem,</li> <li>- velká údržba jednotek zahrnující zejména: ventilátory (mazání ložisek, napínání řemenů), uzavírací klapky (čištění, seřízení hladkého chodu jednotlivých listů, kontrola těsnosti), parní distributor (kontrola, čištění trysek),</li> <li>- kontrola chladicího zařízení, příp. doplnění chladiva servisním technikem chlazení,</li> <li>- čištění vzduchovodů a koncových elementů v interiéru i exteriéru (výustky, čisté nástavce, žaluzie, výfukové tvarovky) vlhkým hadříkem jemným mýdlovým roztokem,</li> <li>- prověření těsnosti tlumicích vložek a pružnosti tlumicího PVC-pásu,</li> <li>- revize požárních klapek autorizovaným technikem,</li> <li>- celkový úklid strojoven.</li> </ul>
1x za 3-5 let	Revize elektroinstalace Dle prostředí a ČSN 33 2000-6

**t) návrh BOZP pro realizaci a užívání**

Je vypracován samostatný dokument BOZP, který je součástí Dokladové části.

**u) přístupnost a bezbariérové užívání stavby**

Systémy vzduchotechniky nijak neomezují přístupnost a bezbariérové užívání stavby. Pro nutnou údržbu a seřízení/výměnu strojů a prvků soustavy je potřeba využití pomůcek ( žebřík s pracovní výškou do 2,4 – 2,8 m ) k provedení kontroly a seřízení zařízení a prvků soustavy.

**v) seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení**

Nařízení vlády č. 93/2012, kterým se mění nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

Vyhláška č.6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška č. 238/2011 Sb. – Vyhláška o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, v pozdějším znění vyhlášky č. 97/2014 Sb. a vyhlášky č. 1/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. března 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení

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

ČSN 12 2002 – Ventilátory. Všeobecné bezpečnostní požadavky

ČSN 12 3061 – Vzduchotechnika. Ventilátory. Předpisy pro měření

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

ČSN EN 16798-3 – Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 3: Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení

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

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

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

ČSN 73 0835 - Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN EN 12599 – Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky  
instalovaných větracích a klimatizačních zařízení

**w) položkový výkaz výměr**

Samostatná část dokumentace viz. Oceněný soupis prací.

Vypracoval:

Ing. David VÍCHA