

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Masarykova univerzita	<b>Masarykova univerzita</b> Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno tel.: +420 549 491 011 e-mail: info@muni.cz	<b>MUNI</b>
-----------------------	--	-------------

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK	<b>TECHNICO</b> architects & engineers  TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Radim ČERNOCH	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

## D.1.4.3. VZDUCHOTECHNIKA

MU - stavební úpravy v objektu PdF, Poříčí 31 - projektant Rekonstrukce sportovišť	FORMÁT	A4
	DATUM	11/2020
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-568-DPS
K.ú. Staré Brno, parc.č. 1626	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU:
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		<b>01-D.1.4.3.a.</b>



a)	výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů .....	3
b)	výchozí podklady a stavební program .....	4
c)	požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto .....	4
d)	požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového .....	4
e)	údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace .....	5
f)	provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod. ....	5
g)	popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému .....	5
h)	balance energií, médií a potřebných hmot.....	7
i)	ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření .....	8
j)	požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby .....	9

**a) výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů**

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 bytových 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

**b) výchozí podklady a stavební program**

Projektová dokumentace část D.1.4.3. Vzduchotechnika řeší systém nuceného větrání včetně VZT rozvodů na akci „ MU – STAVEBNÍ ÚPRAVY V OBJEKTU PDF, POŘÍČÍ 31 - PROJEKTANT“ pro objekt SO01. Jedná se o rekonstrukci. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro PROVÁDĚNÍ STAVEB.

Při zpracování projektové dokumentace bylo využito následujících podkladů:

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

**c) požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto**

Místo	:	Brno
Nadmořská výška	:	329,55 m.n.m.
Letní výpočtová teplota	:	+31,7°C
Letní relativní vlhkost	:	35%
Entalpie	:	63,4 kJ/kg s.v.
Zimní výpočtová teplota	:	-15°C

**d) požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového**

Parametry interního mikroklima jsou dány hygienickými předpisy, směnicemi, normami a požadavky investora.

Výkon větracích zařízení pro objekt, bude stanoven podle minimálních dávek dle požadavků na pracoviště (práce kategorie I, resp. IIa) a hygienických limitů.

Počty osob pro jednotlivé prostory jsou dány investorem.

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

WC, bidet	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

Minimální množství přiváděného čerstvého vzduchu do tělocvičny v 1PP,

na studenta:  $50\text{m}^3/\text{h}/\text{osobu}$ .

Minimální množství přiváděného čerstvého vzduchu na pracoviště:  $50\text{m}^3/\text{h}/\text{osobu}$ .

Minimální množství vzduchu do šaten je  $20\text{m}^3/\text{h}/\text{šatní skříňku}$ .

**e) údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace**

Odváděný vzduch, kde hlavním zdrojem emisí je vlhkost a pachy (hygienické zázemí) bude vyvedeno mimo objekt.

**f) provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod.**

Počty osob pro jednotlivé prostory jsou dány investorem.

Tepelné ztráty ani tepelné zisky nejsou kryty profesí VZT.

Tepelné ztráty objektu jsou kryty otopnými plochy – profese ÚT.

Tepelné zisky z vnějšího prostředí budou eliminovány stavebními konstrukcemi.

**g) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému**

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.

**Z.Č.1.X. – VZT S REKUPERACÍ**

Bude sloužit pro větrání prostoru tělocvičny v objektu v 1.PP. Jednotka VZT bude kotvena do konstrukce obvodové stěny objektu. Jednotka bude osazena vertikálně. K jednotce bude instalovány průchodky a výdechový a nasávací nástavec, toto vše bude dodáno k jednotce jedná se o systémové řešení. Nástavec bude upravený tak, aby splňoval odstup nasávací a výdechové mřížky v hodnotě 1,5 metru. Prostory budou větrány jednotkou samotnou. Zařízení pracuje s proměnným průtokem vzduchu.

Běžný provoz:

- vzduchový výkon jednotky je (přívod/odvod) **1200/1200 m<sup>3</sup>/h**
- zařízení pracuje se 100% čerstvého vzduchu
- hluk VZT jednotky do sání a výtlačku 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 EU4 pro vstupující čerstvý vzduch
  - o rekuperace pomocí **2-STUPŇOVÉHO KŘÍŽOVÉHO** rekuperátoru
  - o ELEKTRICKÝ ohřev vzduchu – napojení profese ELE-SIL
- dále bude VZT jednotka vybavena uzavíracími klapkami, tlumícími komorami, ventilátory
- distribuce a odvádění do/z prostoru místností bude zajištěna jednotkou samotnou.
- primární vzduch upravovaný VZT jednotkou zajistí minimální požadovanou hygienickou výměnu vzduchu
- odvod znehodnoceného vzduchu bude prostřednictvím VZT jednotky prostřednictvím společného odvodního potrubí vedeného mimo objekt skrze fasádu.

Množství čerstvého vzduchu bude regulováno pomocí vzt jednotky samotné a dodané MaR podle vnitřního čidla kvality ovzduší dle CO<sub>2</sub> a dle časového programu. Způsob ovládání provozního a útlumového režimu bude zajištěn řídící jednotkou samotnou. Řízení jednotky vždy podle aktuálních potřeb a skutečného provozu a obsazenosti prostoru. Ve chvíli, kdy stoupá vnitřní teplota v prostoru, nebo se zhorší kvalita vnitřního vzduchu, dochází ke zvýšení otáček a tím k navýšení vzduchového výkonu ventilátorů. Prostor je tak optimálně větrán přesně podle aktuální potřeby. VZT jednotka bude ovládána řídící jednotkou dodanou od stejného výrobce – součást dodávky k jednotkám.

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,

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.

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

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

Kompletní ovládání a řízení provozních stavů VZT jednotky bude řešeno regulací jednotky která bude stejného výrobce. Tato regulace bude umožňovat chod všech jednotek současně na zvolených parametrech vzduchu mikroklimatu ale také zároveň chod jednotlivých variant VZT jednotek. Silové napojení řeší profese SLINOPROUDU. Odvod kondenzátu od ZZT řeší profese ZTI. Zařízení musí splňovat všechny legislativou požadované parametry vnitřního mikroklimatu a vlivy zařízení na okolí.

Protipožární opatření jsou popsána v kap. i). Požadavky na izolace zařízení jsou popsány v kap. h).

#### **h) balance energií, médií a potřebných hmot**

Celkové instalované příkony pro objekt:

Energetické nároky zařízení VZT byly stanoveny takto:

Potřeba elektro – VZT jednotky: 3x8,5 kW

Celkem elektro 25,5 kW

#### **Tepelná a protihluková izolace minerální vlna s AL polepem 40 mm**

- veškeré potrubí

#### **Protipožární izolace 40 mm**

- při nesplnění požadavků uvedených v kapitole i)

#### **Povrchová úprava VZT potrubí**

Vzduchotechnické potrubí je z pozinkovaného plechu vedeno skrytě.



**i) ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření**

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. 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.

Požadavky hygienických směrnic, které projekt respektuje, jsou uvedeny níže.

maximální hladina hluku ve vnitřním prostoru:

Obytné místnosti doba mezi 6:00 a 22.00 hodinou	40 dB(A)
Obytné místnosti doba mezi 22:00 a 6.00 hodinou	30 dB(A)
Sociální zařízení pokojů:	40 dB(A)
Ostatní sociální zařízení:	50 dB(A)
Společné místnosti, servis klientů:	50 dB(A)
Kuchyně:	60 dB(A)
Strojovny, technické prostory:	75 dB(A)

maximální hladina hluku ve venkovním prostoru:

ve dne	50 dB(A)
v noci	40 dB(A)

Vzduchotechnické zařízení nebude vytvářet ani pracovat se žádnými škodlivinami, které by mohly zatěžovat životní prostředí.

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

**j) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby**

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 (dílečná 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.

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.

Požadavky pro ostatní profese:

Napojení ventilátorů na silový rozvod.

Všechna kovová potrubí vodivě propojit (šroubové spoje přes pérové podložky) a vodivě připojit k uzemňovací svorce rozváděče.

Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize.

Napojení odvodu kondenzátu od VZT zařízení. Potrubí odvodu kondenzátu bude vedeno samospádem a bude z neohebného materiálu příslušné dimenze, profese ZTI.

Provést prostupy přes přčky, stěny, o 50 mm větší na každou stranu než je rozměr vzt. potrubí.

Dozdění a začištění všech otvorů po montáži vzduchovodů, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabraňující přenášení chvění.

Zajistit přístup ke všem regulačním klapkám, ventilátorům, požárním klapkám a ke komponentům VZT zařízení.

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
- při výrobě vzduchovodů použít kvalitní pozink. plech (lesklý povrch), 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.

Vypracoval:

Ing. Radim ČERNOCH