

0,000 = - m n. m. B.p.v.

generální projektant

projektant části

číslo pare

A99

Atelier 99 s.r.o.
Purkyňova 71/99
612 00 Brno

architekt Ing. arch. Jiří Beřlach

vypracoval Ing. Michal Kysilka

HIP Ing. Tomáš Pulkrábek

kontroloval Ing. Michal Kysilka

ved. projektant Ing. Jan Rydlo

zodp. projektant Ing. Aleš Menc

stavebník Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, 601 82 Brno

**Vybudování kontaktního místa pro veřejnost
a kantýny v budově Žerotínovo náměstí 3, Brno**

název stavby

objekt

SO 01

část

D.1.4d VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

zakázka A-19-29

datum 02/2020

stupeň DPS

měřítko -

číslo přílohy

001

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vzduchotechnika

Název akce:	Stavební úprava stávajícího objektu – Krajský úřad JmK
Místo akce:	Žerotínovo nám. 3, 602 00 Brno - střed
Investor:	-
Zodpovědný projektant:	Ing. Josef Pirochta autorizace č.: 1005716 obor autorizace: IP00
Projektant:	Ing. Michal Kysilka +420 605 587 005 kysi.michal@gmail.com
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Textová část je nedílnou součástí projektové dokumentace. Při projektování dalších stupňů, stejně jako při plánování prací na stavbě je nutné brát na zřetel nejen výkresovou, ale také textovou a rozpočtovou část a skutečné rozměry provedené na stávajících a na realizovaných konstrukcích. Stavbu podle této projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu ze zákona způsobilá podle platných norem ČSN EN a dalších závazných předpisů a vyhlášek. Postup výstavby musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku a případné nejasnosti v dokumentaci a rozpory se skutečným stavem je třeba projednat s projektantem a investorem v dostatečném předstihu tak, aby nedocházelo k plýtvání a poškozování prostředků žádné z účastněných stran. Tato dokumentace slouží pro provedení stavby (výběr dodavatele), na jejím základě bude vypracována výrobní (dílenská) dokumentace s výkazem materiálů, specifikací detailů apod.

Projektant předpokládá, že zhotovitel je odborně způsobilá stavební firma, a proto je zhotovitelovou odpovědností, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou uvedení názvu výrobku (či výrobce). Tyto standardy jsou závazné. Zhotovitel může nabídnout jiný výrobek (výrobce), pokud jeho standard bude odpovídat standardům, uvedeným v této PD.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku nebo není uveden výrobce, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem ke schválení projektantovi.

Závazkem zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace cokoli opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

OBSAH

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
ÚVOD	5
Podklady pro zpracování	5
Výpočtové hodnoty klimatických poměrů.....	5
ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	5
Použité normy a předpisy pro návrh	5
Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu	6
Energetické zdroje	6
POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	6
Koncepce klimatizačních a větracích zařízení	6
POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ.....	7
Větrání kantýny	7
Větrání Czechpointu	7
Větrání hygienických zázemí	7
Odvod tepelné zátěže vybraných místností budovy.....	7
IZOLACE	7
Izolace.....	7
NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE	8
Stavební úpravy:.....	8
Silnoproud:	8
ÚT:	8
RCH:	8
ZTI:	8
ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ.....	8
BEZPEČNOST PRÁCE	9
ZÁVĚR	9
SEZNAM PŘÍLOH	9

ÚVOD

Předmětem řešení dokumentace je větrání ve stávajícím objektu Krajského úřadu, který bude částečně stavebně upraven. Stavební úpravy zahrnují nové provozy kantýny a Czechpointu a větrání je navrženo tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování dokumentace jsou půdorysy a řezy stavební části, objednatelem zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s investorem, generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno, Česká republika
Nadmořská výška:	225,00 m. n. m.
Normální tlak vzduchu:	98,5 kPa
Výpočtová teplota vzduchu:	Léto: + 30 °C ($\varphi = 50 \% \text{ r.v.}$) Zima: - 12 °C ($\varphi = 90 \% \text{ r.v.}$)
Entalpie:	Léto: + 65,4 kJ·kg ⁻¹ s.v. Zima: - 9,1 kJ·kg ⁻¹ s.v.

ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Použité normy a předpisy pro návrh

Návrh větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně novely č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami 602/2006 Sb.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., ze dne 16.12.2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb (včetně novely č. 268/2011 Sb.)
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (05/2009) včetně změny Z1 (02/2013)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (04/2009) včetně změny Z1 (02/2013), Z2 (02/2013), Z3 (06/2013)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu

teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů a mají hodnoty:

	zima(°C) (při $t_e = -12\text{ °C}$)	léto(°C) (při $t_e = +30\text{ °C}$)
Kanceláře, kantýna	20	26±2
Sklady	18	-
Chodba, schodiště	18	-
Technické místnosti	15	-
WC	18	-
Šatny	20	-

hodnoty hladin hluku:

kancelář, kantýna	max.45 dB(A)
Sklady a technické místnosti	max.60 dB(A)
ostatní	max.50 dB(A)

minimální výměny čerstvého vzduchu:

kancelář (pracovník)	50 m ³ /h na 1 osobu
kantýna (pracovník)	70 m ³ /h na 1 osobu
návštěvník/zákazník	25 m ³ /h na 1 osobu

minimální výměny vzduchu:

sklad	0,5 ×/h (objem místnosti)
chodba	1,0 ×/h (objem místnosti)
objekt jako celek	min. 0,5 ×/h

šatny (1 šatní místo)	20 m ³ /h
WC	50 m ³ /h
pisoár	30 m ³ /h
umývadlo	25 m ³ /h
sprcha	150 m ³ /h

Ostatní:

Maximální rychlost proudění vzduchu v potrubí	5 m/s
Maximální poměr stran potrubí	1:4

Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT zařízení

- rozvodná soustava 3PEN, 50 Hz, 400/230 V, TN-C-S
- prostředí dle ČSN 33 0300 je 311 – normální
- ochrana před úrazem elektrickým proudem – samočinným odpojením od zdroje
- doplňková – pospojováním, chrániči

POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Koncepce klimatizačních a větracích zařízení

Návrh klimatizace a větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. V zásadě je VZT zařízení použito pro prostory, které nelze větrat okny a pro prostory, jejichž provoz nezbytně vyžaduje použití těchto zařízení. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky.

Transport a distribuce vzduchu je navržena čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I a kruhovým potrubím SPIRO z pozinkovaného plechu. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem.

Revizní otvory budou namontovány ve všech přírodních a odvodních potrubích trasách tak, aby potrubí bylo čistitelné minimálně u každé změny potrubí o 90°. Materiál revizní otvorů je stejný jako potrubí.

POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

Větrání kantýny

Větrání místností kantýny 1NP bude přirozené, otvíravými okny – zajistí profese ASŘ.

Místnost přípravy pokrmů a skladu bude větrána podtlakově samostatným radiálním potrubním ventilátorem, který bude umístěn v prostoru větrané místnosti vč. příslušenství. Spínání ventilátoru bude samostatným tlačítkem. Koncové prvky jsou v podhledu osazené talířové ventily. Úhrada odváděného vzduchu bude zajištěna ze sousedních místností pomocí dveřních či stěnových mřížek. Doprava vzduchu bude pomocí kruhového spiro potrubí v podhledu 1PP objektu v trase chodby a napojeno na stávající výfukové mřížky (protidešťové žaluzie) ve dvore objektu.

Místnost zázemí personálu bude provětrávána vzduchem proudícím mezi místnostmi.

Větrání Czechpointu

Všechny místnosti s předpokládaným trvalým pobytem osob jsou navrženy s přirozeným osvětlením a tedy s i možností přirozeného větrání otvíravými okny, které zajistí profese ASŘ. Pro větrání archivu není požadavek na zajištění speciální tepelně vlhkostního mikroklimatu, proto je též navrženo jako přirozené.

Větrání hygienických zázemí

Podtlakové větrání hygienického zázemí bude zajištěno jednotkovými ventilátory v potrubním provedení rozvody a koncovými elementy – talířovými ventily či výstky do potrubí v případě přiznaného potrubí. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena přes stěnové mřížky nebo podřezáním dveří z okolních prostor větraných přirozeně. Minimální množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části je navrženo:

- WC 50 m³/h
- Pisoár 25 m³/h
- Umyvadlo 30 m³/h
- Sprcha 150 m³/h

Zařízení jsou spouštěna decentrálně podle časového programu, současně s osvětlením a časovým doběhem nebo individuálně podle zadání investora.

Výfukové potrubí je vedeno v podhledu chodby JZ křídla a v její polovině (cca 40 m) je napojeno na stávající stoupací potrubí vyvedené nad střechou, kde je do exteriéru distribuováno přes výfukovou hlavici.

Odvod tepelné zátěže vybraných místností budovy

Chlazení interiéru vybraných pobytových místností zabezpečuje stávající systém vodního chlazení. Fancoily jsou převážně v nástěnném provedení (případně parapetní) a jsou osazené v každé kanceláři (pobytové místnosti) s dostatečným chladícím výkonem i pro nový provoz. Tedy zásah do stávajícího systému chlazení není nutný – předpokládá se ovšem přesun několika nástěnných a parapetních jednotek v rámci jednotek metrů pro sjednocení designu interiéru.

IZOLACE

Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové, požární a tepelné. Hlukově jsou izolovány vzduchovody od VZT jednotky po tlumič včetně a v místech zvýšení rychlosti proudění nad 5 m/s. Požární izolace je navržena tam, kde není možno osadit protipožární klapky do požárně dělící konstrukce. Tepelně bude izolováno veškeré potrubí mezi VZT jednotkou a exteriérem (sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu) na hranici konstrukce pro eliminaci tepelných mostů a kondenzace na povrchu nebo uvnitř potrubí.

Veškerá izolace vedoucí v exteriéru bude ve venkovním provedení (s oplechováním).

Parametry materiálů izolací:

Tepelné

- šířka izolace 40 mm vnitřní prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK vč. Al folie
- šířka izolace 60 mm vnější prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK vč. oplechování

Tloušťky tepelných izolací jsou navrženy s ohledem na minimalizaci energetických ztrát za provozu objektu. Investor může v rámci tendrového řízení přistoupit ke změně tloušťky tepelných izolací, což bude mít vliv na energetické ztráty prostupem tepla. Tloušťka tepelných izolací musí být s ohledem na tepelně izolační vlastnosti materiálu volena tak, aby jednotlivých zařízení nedošlo za provozu ke kondenzaci uvnitř nebo vně izolovaného potrubí.

Hlukové

- šířka izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

Veškeré VZ jednotky, ventilátory ostatní zařízení emitující hluk do okolí (do okolních konstrukcí) musí mít pružné uložení minimalizující tento vliv na okolní konstrukce.

Požární

Tam kde bude narušena požárně dělící konstrukce z důvodu prostupu VZT zařízení je nutno otvor zapravit požárními ucpávkami. Systém požárních ucpávek provést ve standardu HILTI zajistí profese stavba.

VZT potrubí, která je nutné v odůvodněných případech požárně zaizolovat, budou mít požární odolnost podle stupně požární odolnosti požárního úseku, přes který prochází dle ČSN 73 0872:

Stupeň požární bezpečnosti	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Požární odolnost [min]	15	15	30	30	45	60	90

U potrubí, která jsou opatřena požární izolací je nutné při realizaci rozvodů VZT zohlednit konkrétní podmínky certifikace požární izolace dle dodavatele systému požárních izolací. Jedná se zejména o požadavky u požárně izolovaného potrubí na max. vzdálenost závěsů (doporučuje se u požárně izolovaného potrubí vzdálenost závěsů max. 1500 mm), jejich max. vzdálenost od přírub, max. zatížení závěsů (doporučuje se max. 6 N/mm² průřezu závitové tyče) apod.

NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESI

Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- revizní vstupy k regulačním komponentům a revizním otvorům VZT
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- stavební, výpomocné práce

Sílnoproud:

- napájení VZT zařízení
- ovládání vybraných zařízení
- další viz. Tabulka výkonů

ÚT:

- bez požadavku

RCH:

- úprava rozvodu chladu vč. regulačního uzlu vlivem změny pozice fancoilů

ZTI:

- odvod kondenzátu z chladících jednotek
- odvod kondenzátu v nejnižším místě stoupacího potrubí

ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Důležitou součástí provozování VZT zařízení je soustavná preventivní údržba podle předem stanoveného cyklu oprav, který doporučuje výrobce jednotlivých prvků zařízení. K současnému sledování provozu a všeobecné kontrole je účelné vést provozní deník. Do něho jsou zapisovány údaje denních kontrol, zjištění závady, provedené opravy, výměna provozních dílů a provozních hmot. Pokud nemá provozovatel k dispozici kvalifikované pracovníky údržby, je možné sjednat údržbu zařízení dohodou s profesionální servisní službou.

BEZPEČNOST PRÁCE

Při uvedení zařízení VZT do provozu musí být specifikovány podmínky z hlediska dodržení bezpečnosti práce.

1. Zakrytování všech rotujících částí strojů VZT.
2. Dodržení všech dotčených montážních a provozních předpisů a norem.
3. Ochrana všech VZT zařízení uzemněním (vodivé spojení elementů VZT).
4. Zaregulování zařízení po individuálních zkouškách na chod jednotlivých strojů s vyhotovením závěrečného protokolu.
5. Pro obsluhu VZT zařízení vyškolit pracovníka údržbáře.
6. Vypracovat provozní řád, který bude umístěn v prostoru spouštění zařízení a ve strojovně VZT.

ZÁVĚR

Navržené větrací zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Tabulka výkonů

Brno, únor 2020

Vypracoval: Ing. Michal Kysilka

Krajský úřad JmK - TABULKA VÝKONU ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY																														
VZDUCHOTECHNIKA																														
OZNAČENÍ		TYP ZAŘÍZENÍ		MNOŽSTVÍ VZDUCHU	EXTERNÍ TLAK	POČET	HMOTNOST	EU 1253/2014			ELEKTRICKÁ ENERGIE				OHŘEV						CHLAZENÍ		AKUSTICKÝ VÝKON			UMÍSTĚNÍ	POŽADAVKY NA PROFESI			
															ELEKTRICKÝ		TOPNÁ VODA 75/55°C			CHLADIVO R 410a		CHLADIVO R 410a								
								SFP _{int}	SFP _{int,limit}	ERP 2018	ELEKTRICKÝ PŘÍKON	PROUD ODBĚROVÝ	PROUD ROZBĚHOVÝ	NAPĚTÍ / FREKVENCE	elektrický příkon	teplota vzduchu za výměníkem	tepelný výkon	tlaková ztráta výměníku	teplota vzduchu za výměníkem	chladicí výkon	teplota vzduchu za výměníkem	chladicí výkon	teplota vzduchu za výměníkem	sání	výtlač		do okolí	SILNOPROUD	ROZVOD CHLADU	ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE
číslo	název	[-]	[-]	[m ³ /h]	[Pa]	[ks]	[kg]	[W·m ⁻³ ·s ⁻¹]	[W·m ⁻³ ·s ⁻¹]	[-]	[kW]	[A]	[A]	[V/Hz]	[kW]	[°C]	[kW]	[kPa]	[°C]	[kW]	[°C]	[kW]	[°C]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[-]	[-]	[-]	[-]
01.01	Větrání přípravný a skladu kantýny	Radiální potrubní ventilátor	odvod	180	255	1	3,20	1020	-	ano	0,106	0,5	-	230 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	65	48	1NP m.č. 06	- zajišť silové napájení včetně jištění, týdenní časový režim	-	-
02.01	Větrání WC kantýny	Radiální potrubní ventilátor	odvod	80	210	1	2,20	1150	-	ano	0,06	0,3	-	230 50	-	-	-	-	-	-	-	-	65	64	47	1NP m.č. 06	- zajišť silové napájení včetně jištění, týdenní časový režim	-	-	
03.01	Větrání WC a sprchy Czechpointu	Radiální potrubní ventilátor	odvod	80	210	1	2,20	1150	-	ano	0,06	0,3	-	230 50	-	-	-	-	-	-	-	-	65	64	47	1PP m.č. 079	- zajišť silové napájení včetně jištění, týdenní časový režim	-	-	
04.01	Změna polohy stávajících fancoilů	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1PP: m.č. 02,04 1NP: m.č. 02	- zajišť silové napájení včetně jištění, týdenní časový režim	- úprava rozvodu chladu vč. přesunu regulačního uzlu	- úprava rozvodu kanalizace vč. přesunu nápojích míst odvodu kondenzátu	