

PROTOKOL O KONTROLE VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ Č. 104

Název zakázky:	VZT – audit vzduchotechnik
Adresa objektu:	Kongresové centrum Praha a.s., 5. května 1640/65, Nusle, 140 00, Praha 4
Název zařízení:	VZT104 – Chodby nadzemních podlaží - 8. část
Popis zařízení:	Zařízení je umístěno v 2.PP ¹ ve strojovně VS02. Na straně přívodu vzduchu obsahuje klapku na přívodu vzduchu, odvinovací filtr, ohřívač, přívodní ventilátor a klapku na odvodu.

OBSAH:

1	Vizuální prohlídka vnější	2
1.1	Klapková komora:	2
1.2	Filtrační komora 1°:	2
1.3	Ohřívač:	3
1.4	Přívodní ventilátor:	3
2	Obecné informace	4
2.1	Původní projektované průtoky vzduchu (m ³ /h):	4
2.2	Nově stanovené průtoky vzduchu (m ³ /h):	4
2.3	Místnosti, které dané zařízení větrá (viz samostatná příloha):	4
2.4	Měření:	4
3	Funkční schéma zařízení:	4
4	Měření VZT zařízení:	5
4.1	Přívodní potrubí	5
4.2	Měření statického tlaku, přívodní ventilátor 50Hz:	5
4.3	Měření výkonu Ohřívače:	6
4.4	Kontrola výkonu ohřívače	6
4.5	Poznámka k zařízení:	7
5	Měření v prostoru:	7
5.1	Bilance prostoru (viz samostatná příloha):	7
5.2	Poznámky k větranému prostoru:	7
6	Závěr:	8
7	Seznam příloh společných pro všechna zařízení:	9
8	Seznam příloh zařízení č.104:	9

¹ Podzemní podlaží

1 Vizuální prohlídka vnější

1.1 Klapková komora:

- 1.1.1 Přívodní manžeta – OK
- 1.1.2 Přívodní klapka – je netěsná
- 1.1.3 Plášť – koroduje plášť okolo zavíračů dveří, sedimenty na plášti



Obrázek 1 – Štítek pohonu klapky



Obrázek 2 – Pohled na klapky z VZT

1.2 Filtrační komora 1°:

- 1.2.1 Stav filtrů: filtr nepoužíván, místo filtru vložena fironová textilie, ta je nezafixována
- 1.2.2 Skladba filtrů stávající: odvinovací filtr - firon
- 1.2.3 Doporučená skladba filtrů auditorem: G4 - 1720
- 1.2.4 Plášť: 2 rozbité zavírače, sedimenty a koroze na stropě a podlaze, netěsné prostupy pláštěm, koroduje plášť okolo zavíračů dveří, korodují chráničky kabelů, zkřížené dveře



Obrázek 3 – Ovládání odvinovacího filtru



Obrázek 4 – Pohled na odvinovací filtr

1.3 Ohřivač:

- 1.3.1 Lamely – jsou zanesené
- 1.3.2 Plášť – zrezlá nosná konstrukce, netěsný plášť, koroduje zesponu, loupe se barva z potrubí,
- 1.3.3 Směšovací uzel ohřivače – ventil funkční, čerpadlo funkční, chybí štítek na čerpadle, sedimenty na uzlu



Obrázek 5 – Štítek komory ohřivače



Obrázek 6 – Pohled na lamely ohřivače



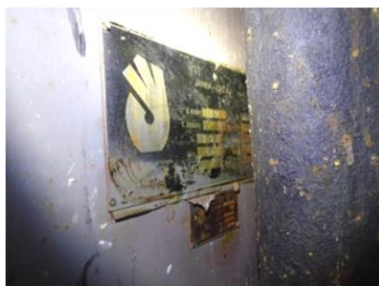
Obrázek 7 – Směšovací ventil ohřivače



Obrázek 8 – Oběhové čerpadlo ohřivače

1.4 Přívodní ventilátor:

- 1.4.1 prověšené řemeny, nesouosá řemenice
- 1.4.2 Plášť: koroduje celý plášť, otvory v podlaze, loupe se barva ze všeho, střecha zrezlá od potřísnění nějakou kapalinou, netěsná odvodní příruba (otvory po šroubech)



Obrázek 9 – Štítek komory ventilátoru



Obrázek 10 – Pohled do komory ventilátoru



Obrázek 11 – Štítek ventilátoru



Obrázek 12 – Štítek motoru

2 Obecné informace

2.1 Původní projektované průtoky vzduchu (m³/h):

Místnosti v přetlaku

28 000 m ³ /h	20 000 m ³ /h	0
přiváděného	odváděného	cirkulačního

2.2 Nově stanovené průtoky vzduchu (m³/h):

Dle charakteru místnosti a provozu auditor doporučuje– místnosti v přetlaku

14 700 m ³ /h	11 900 m ³ /h	0
přiváděného	odváděného	cirkulačního

2.3 Místnosti, které dané zařízení větrá (viz samostatná příloha):

č.ř.	č. míst. Pův.	č. míst. Akt.	Název místnosti	Počet osob	Objem m ³	Vybavení	VZT výkon přív./odv.	Násobná výměna	Množství vzd. na člověka

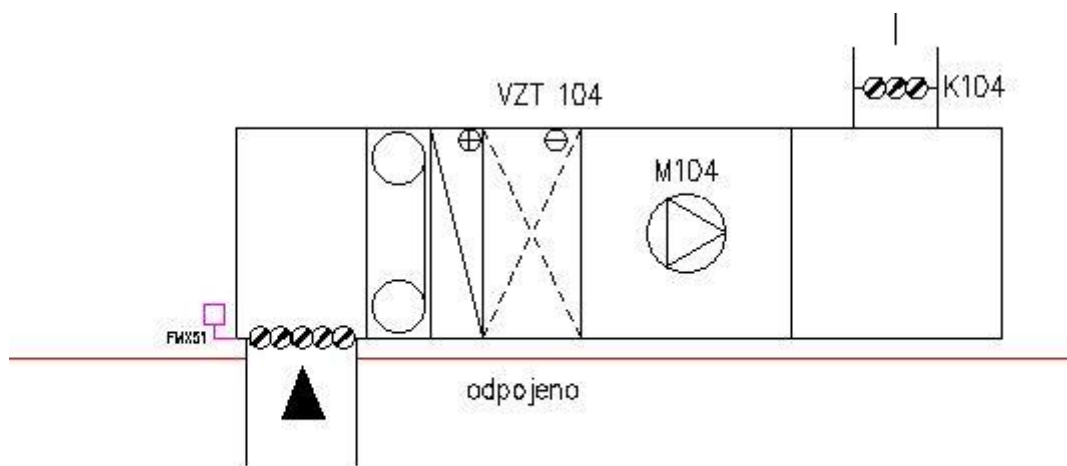
Tabulka 1 – Tabulka místností, které dané zařízení větrá

Použité měřicí přístroje: viz společná příloha č.1 - Použité měřicí přístroje

2.4 Měření:

Celkové objemové průtoky vzduchu byly měřeny v měřících místech vzduchotechnického potrubí pomocí měření rychlostí proudění vzduchu viz společná příloha č. 1 - Použité měřicí přístroje. Měření statického tlaku bylo provedeno ve stávajících měřících bodech vzduchotechnického zařízení pomocí měřícího přístroje viz příloha č.1.

3 Funkční schéma zařízení:



Nasávací komora VS2

Obrázek 13 – Schéma vzduchotechnického zařízení VZT 104

4 Měření VZT zařízení:

4.1 Přívodní potrubí

Rozměr potrubí: 1,6 x 0,8 m



Obrázek 14 – Měřící místo VZT 104

Měřící přímka	Rychlost v měřícím bodě (přívod) (m/s)									
	1	2,68	2,72	2,75	2,62	2,77	2,76	2,88	2,81	2,78
2	2,65	2,78	2,7	2,77	2,86	2,72	2,67	2,79	2,78	2,75
3	2,63	2,73	2,68	2,68	2,72	2,68	2,72	2,78	2,82	2,9
4	2,28	2,54	2,64	2,64	2,51	2,6	2,55	2,59	2,73	2,64

Tabulka 2 – Měření VZT zařízení dne 19.3.2018

Průměrná rychlost v potrubí: 2,7 m/s
 Plocha potrubí v místě měření: $1,6 \cdot 0,8 = 1,28 \text{ m}^2$
 Naměřené množství vzduchu: $2,7 \cdot 1,28 \cdot 3600 = 12\,438 \text{ m}^3/\text{h}$

4.2 Měření statického tlaku, přívodní ventilátor 50Hz:

č.	popis	hodnota
1	Statický tlak před filtrem	-13 Pa
2	Statický tlak za filtrem	-65 Pa
3	Tlaková ztráta filtru	52 Pa
4	Hodnota sepnutí snímače tlakové difference filtru	250 Pa
5	Tlaková difference ohříváče	565 Pa
6	Statický tlak před přívodním ventilátorem	-630 Pa
7	Statický tlak za přívodním ventilátorem	+80 Pa
8	Hodnota sepnutí snímače tlakové difference přívodního ventilátoru	50 Pa
9	Tlaková difference ústí ventilátoru	40 Pa
10	K-faktor ventilátoru	1900

Tabulka 3 – Měření statické tlaku přívodního ventilátoru při hodnotě 50Hz dne 19.3.2018

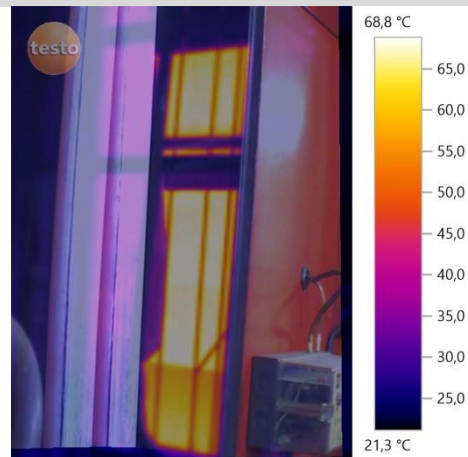
4.3 Měření výkonu Ohříváče:

Měření bylo provedeno za ustálených podmínek (při zapnutém čerpadle a 100 % otevření 2-cestného ventilu) a při plném výkonu ventilátoru.

Talková diference na sacím ústí ventilátoru:	40 Pa
Množství vzduchu:	$\sqrt{40} * 1950 = 12\,350\text{ m}^3/\text{h}$
Teplotní spád na straně vzduchu:	15,6 / 27,8 °C
Teplotní spád na straně topné vody:	69,2 / 44,5 °C
Změřený výkon:	$(27,8 - 15,6) * \frac{12350}{3600} * 1,2 = 50,22\text{ kW}$; při střední teplotě na výměníku 56,9 °C



Obrázek 15 – Teplotní spád při měření výkon ohříváče



Obrázek 16 – pohled na výměňovou plochu vstup

4.4 Kontrola výkonu ohříváče

Výkon ohříváče dle PD ² :	123,5 kW; otopná voda 105 / 46°C; vzduch 5/18 °C.
Výkon ohříváče dle měření:	50,22 kW; otopná voda 69,2 / 44,5°C; vzduch 15,6 / 27,8 °C

Tepelný tok:

$$\dot{Q} = k * S * \Delta T_s \quad (1)$$

Střední logaritmický teplotní spád:

$$\Delta T_s = \frac{\Delta T_2 - \Delta T_1}{\ln \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1}} \quad (2)$$

Střední logaritmická teplota při měření = 17,72 K

Při přepočtu výkonu výměníku pro stav z měření vychází teoretický výkon ohříváče 68,12 kW

Výkon výměníku je 50,22 / 68,12 kW = 74 % PD.

² Projektové dokumentace

4.5 Poznámka k zařízení:

- 4.5.1 Vstupní klapka – je netěsná, koroduje plášť okolo zavíračů dveří, sedimenty na plášti
- 4.5.2 Filtrační komora – 2 rozbité zavírače, sedimenty a koroze na stropě a podlaze, netěsné prostupy pláštěm, koroduje plášť okolo zavíračů dveří, korodují chráničky kabelů, zkřížené dveře
- 4.5.3 Ohříváč – zanesené lamely výměníku, zrezlá nosná konstrukce, netěsný plášť, koroduje zesponu, loupe se barva z potrubí, ventil funkční, čerpadlo funkční, chybí štítek na čerpadle, sedimenty na uzlu
- 4.5.4 Ventilátor – koroduje celý plášť, otvory v podlaze, loupe se barva ze všeho, střecha zrezlá od potřísnění nějakou kapalinou, netěsná odvodní příruba (otvory po šroubech)
- 4.5.5 Nedostatečné napnutí klínového řemene – napnutost se zajišťuje aretačními šrouby a měříčem prohnutí řemene
- 4.5.6 Nesouosost řemenic – souosost se zajišťuje aretačními šrouby

5 Měření v prostoru:

Vzduchotechnická jednotka 104 větrá převážně chodby a skladové prostory v 8. stavební části, tedy administrativním traktu u vrátnice situované při vchodu 11. Přívod je řešený lineárními vyústkami z páteřních rozvodů pro jednotlivá patra, případně sklady jsou obsluhovány anemostaty.

5.1 Bilance prostoru (viz samostatná příloha):

		Prostor					Osoby		
č.ř.	č.m.	Plocha	Výška	Objem	Nás.	Průtok VZT	Tabulka	PBŘ	Průtok VZT
		m ²	m	m ³	-	(m ³ /h)	os.	os.	(m ³ /h)

Tabulka 4 – Technické informace o větraném prostoru

		Tepelná zátěž					Odvod zátěže			
č.ř.	č.m.	Osob	Vnější	Zař.	Osv.	CELKEM	VZT	FC	dT	Průtok VZT
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	K	m ³ /h

Tabulka 5 – Výpočet množství vzduchu

5.2 Poznámky k větranému prostoru:

- 5.2.1 Předělem chodby č.m. 4609 vznikl nový prostor využívaný nájemcem, nicméně nadále větraný touto vzduchotechnickou jednotkou.
- 5.2.2 Místnost 1620 v 1NP – chodba za Czechocar, není touto VZT jednotkou vůbec větrána, ani odtahována, prostor m.č. 1608 (chodba) je přefukován do m.č. 1537 (recepce).

6 Závěr:

- 6.1.1 Klapková komora – je netěsná klapka
- 6.1.2 Filtrační komora – po osazení doporučených filtračních látek – v pořádku
- 6.1.3 Ohřívač - výkon ohřívače **74 % PD** – vzhledem ke snížení požadovaného množství vzduchu je výkon výměníku dostatečný.
- 6.1.4 Přívodní ventilátor - množství přívodního vzduchu **85 % PD** – Tlaková ztráta ohřívače je 565 Pa. Po vyčištění výměňkové plochy bude zařízení dodávat požadované množství vzduchu.
- 6.1.5 Zařízení nepracuje dle předpokládaných kritérií.

Datum: 28.1.2019

7 Seznam příloh společných pro všechna zařízení:

- Příloha č.1 – Použité měřicí přístroje
- Příloha č.2 – Použité výpočtové vzorce
- Příloha č.3 – Půdorysy KCP se schématickým zakreslením rozvodů všech vzduchotechnik
- Příloha č.4 – Seznam všech místností KCP doplněný o informace o vzduchové výměně

8 Seznam příloh zařízení č.104:

- Fotodokumentace (odevzdaná pouze v digitální podobě)
- Půdorys větraného prostoru daného zařízení
- Schéma VZT zařízení se schematicky zakreslenými rozvody
- Informační list o zařízení

Obrázek 1 – Štítek pohonu klapky.....	2
Obrázek 2 – Pohled na klapky z VZT.....	2
Obrázek 3 – Ovládání odvinovacího filtru	2
Obrázek 4 – Pohled na odvinovací filtr	2
Obrázek 5 – Štítek komory ohříváče	3
Obrázek 6 – Pohled na lamely ohříváče	3
Obrázek 7 – Směšovací ventil ohříváče.....	3
Obrázek 8 – Oběhové čerpadlo ohříváče	3
Obrázek 9 – Štítek komory ventilátoru	3
Obrázek 10 – Pohled do komory ventilátoru	3
Obrázek 11 – Štítek ventilátoru.....	3
Obrázek 12 – Štítek motoru	3
Obrázek 13 – Schéma vzduchotechnického zařízení VZT 104.....	4
Obrázek 14 – Měřicí místo VZT 104	5
Obrázek 15 – Teplotní spád při měření výkon ohříváče.....	6
Obrázek 16 – pohled na výměňkovou plochu vstup	6