

BOHEMIA
KLIMA

1.0 Obsah

- 1.0 Obsah
- 2.0 Všeobecné údaje
 - 2.1 Předmět zkoušky
 - 2.2 Metodika zkoušky
 - 2.3 Popis zkoušky
 - 2.4 Cíl zkoušky
 - 2.5 Třídy těsnosti
 - 2.6 Místo zkoušky
 - 2.7 Datum zkoušky
 - 2.8 Osoby přítomné u zkoušky
 - 2.9 Měřicí vybavení
- 3.0 Schéma měřené potrubní trasy – trasa č. 2
 - 3.1 Naměřené hodnoty na potrubní trase – trasa č.1
 - 3.2 Výpočet těsnosti potrubní trasy na m² - trasa č. 1
- 4.0 Schéma měřené potrubní trasy – trasa č. 2
 - 4.1 Naměřené hodnoty na potrubní trase – trasa č. 2
 - 4.2 Výpočet těsnosti potrubní trasy na m² – trasa č. 2
- 5.0 Závěr
- 6.0 Výpisy z přístroje Leakage Tester LT600
- 7.0 Kalibrační list přístroje Leakage Tester LT600

2.0 Všeobecné údaje

2.1 Předmět zkoušky

Vzduchotechnický potrubní rozvod – potrubí osazené lištami GEBHARDT – STAHL - potrubí vyrobeno v dílech z oboustranně žárově pozinkovaného plechu spojované podélnými falzy, osazené přírubovými lištami P20,P30 GEBHARDT – STAHL nebo HERMANUSSEN. Přírubové profily jsou k potrubí upevněny vzájemným prolisováním. Spojení jednotlivých dílů provedeno pomocí těsnění (VITOLEN) + přidáním těsnícího tmelu. Jednotlivé díly postupně zavěšované a v rozích spojované šrouby, maticemi, na dvou spojích vějířovitými podložkami a C-lištami (C-svorkami).

Výrobce: BOHEMIA KLIMA s.r.o., Stará Spojovací 2418/6, 190 00 Praha 9

2.2 Metodika zkoušky

Měření bylo provedeno v souladu s ČSN EN 12599 Větrání budov - Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení, dále s EN 13779 "Větrání nebytových prostor - základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení", EN 12237 "Větrání budov - Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí kruhového průřezu", EN 1507 "Větrání budov - Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí pravoúhlého průřezu", EN 14239 "Výpočet plochy potrubí".

2.3 Popis zkoušky

Potrubí určené k testování bylo podrobeno přetlaku. Tlak v potrubí byl udržován po dobu 5 minut v rozsahu $\pm 5\%$ podle EN 12237 a EN 1507. Po uplynutí pěti minut měření dojde k vyhodnocení výsledků samotným přístrojem, kdy objem vzduchu unikajícího z testovaného potrubí závisí na velikosti VZT systému a na daném provozním tlaku. Maximální povolené úniky vzduchu závisí na stanovené třídě těsnosti, což je v našem případě třída C.

2.4 Cíl zkoušky

Cílem této zkoušky je měření těsnosti potrubí pro třídu těsnosti C. Měření proběhlo na přívodních hranatých potrubích (trasa č. 1 a trasa č. 2)

2.5 Třídy těsnosti podle EN 12237 a EN 1507 a analogie k jiným standardům

Udávaná třída těsnosti podle EN 12237 a EN 1507	Faktor těsnosti (l/sec)/m ²	Původní třída těsnosti podle EUROVENT 2/2	Původní třída těsnosti podle DIN 24194 part 2
A	0,027 x p _t ^{0,65}	A	II
B	0,009 x p _t ^{0,65}	B	III
C	0,003 x p _t ^{0,65}	C	IV
D	0,001 x p _t ^{0,65}		

2.6 Místo zkoušky

Státní opera Praha, Wilsonova 4, 110 00 Vinohrady

2.7 Datum zkoušky

19.3.2019

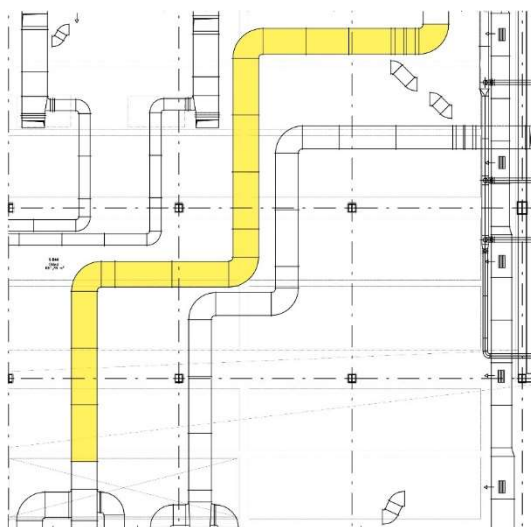
2.8 Osoby přítomné u zkoušky

Měření provedla měřicí skupina Luwex, a.s. ve složení Pelich Martin.

2.9 Měřicí vybavení

Tester těsnosti LINDAB LT 600 (v.č. 730) - přesnost přístroje ± 0,5 Pa nebo ± 2,5% a ± 0,0009 l/s nebo ± 5%.

3.0 Schéma měřené potrubní trasy – trasa č. 1



3.1 Naměřené hodnoty na potrubní trase – trasa č. 1

Zařízení č. :	Zadaný přetlak:	Plocha potrubí :	Limit pro třídu C :	Naměřená hodnota :	Vyhodnocení :
trasa č.1	400 [Pa]	73,2 [m ²]	10,80 [l/sec]	3,57 [l/sec]	O.K.

3.2 Výpočet těsnosti potrubní trasy na m² - trasa č. 1

Vzorec pro výpočet maximální dovolené netěsnosti potrubí:

$$L_{max} = C_L \cdot \left(\frac{p^{0,65}}{1000} \right)$$

L_{max} - maximální dovolená netěsnost potrubí (L/s . m²)
 C_L - třída těsnosti potrubí (mL/s . m² na 1 Pa) - v našem případě 3
 p - testovaný tlak (Pa)

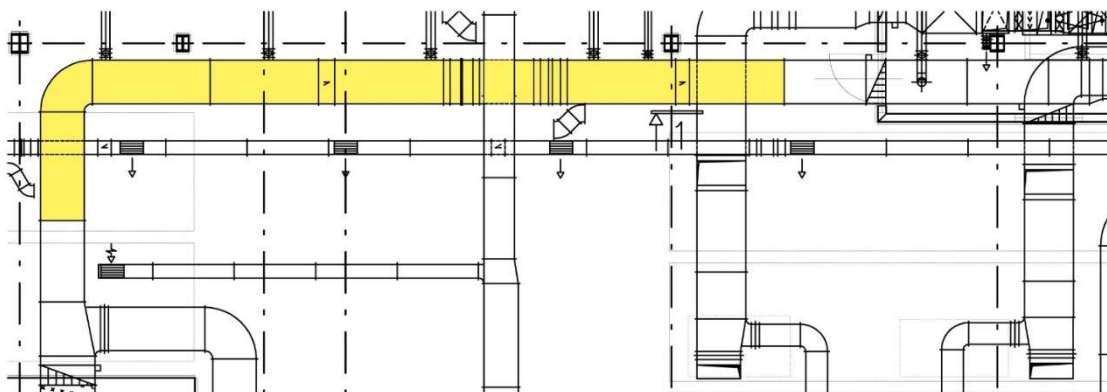
Vzorec pro výpočet netěsnosti potrubí z hodnoty, naměřené přístrojem:

$$L_{vyp} = \left(\frac{L_{nam}}{S} \right)$$

L_{vyp} - netěsnost potrubí, vypočítaná podle tech. listu č. MV-05 (L/s . m²)
 L_{nam} - netěsnost potrubí, naměřená přístrojem (l/sec)
 S - plocha potrubí (m²)

Zařízení č. :	Zadaný přetlak:	Plocha potrubí :	Limit pro 400 Pa :	Vypočítaná hodnota :	Vyhodnocení :
trasa č. 1	400 [Pa]	73,2 [m ²]	0,147 [l/sec* m ²]	0,049 [l/sec* m ²]	O.K.

4.0 Schéma měřené potrubní trasy – trasa č. 2



4.1 Naměřené hodnoty na potrubní trase – trasa č. 2

Zařízení č. :	Zadaný přetlak:	Plocha potrubí :	Limit pro třídu C :	Naměřená hodnota :	Vyhodnocení :
trasa č. 2	400 [Pa]	36,3 [m ²]	5,35 [l/sec]	3,61 [l/sec]	O.K.

4.2 Výpočet těsnosti potrubní trasy na m² - trasa č. 2

Vzorec pro výpočet maximální dovolené netěsnosti potrubí:

$$L_{max} = C_L \cdot \left(\frac{p^{0,65}}{1000} \right)$$

L_{max} - maximální dovolená netěsnost potrubí (L/s . m²)
 C_L - třída těsnosti potrubí (mL/s . m² na 1 Pa) - v našem případě 3
 p - testovaný tlak (Pa)

Vzorec pro výpočet netěsnosti potrubí z hodnoty, naměřené přístrojem:

$$L_{vyp} = \left(\frac{L_{nam}}{S} \right)$$

L_{vyp} - netěsnost potrubí, vypočítaná podle tech. listu č. MV-05 (L/s . m²)
 L_{nam} - netěsnost potrubí, naměřená přístrojem (l/sec)
 S - plocha potrubí (m²)

Zařízení č. :	Zadaný přetlak:	Plocha potrubí :	Limit pro 400 Pa :	Vypočítaná hodnota :	Vyhodnocení :
trasa č. 2	400 [Pa]	36,3 [m ²]	0,147 [l/sec* m ²]	0,099 [l/sec* m ²]	O.K.

5.0 Závěr

Z naměřených hodnot vyplývá, že přírodní hranatá potrubí splňují požadavky na třídu těsnosti C.

Potrubí dále splňují požadavky na těsnost při měření úniku vzduchu na plochu potrubí.

6.0 Výpisy z přístroje Leakage Tester LT600

Trasa č. 1

LEAKAGE TEST
STATNÍ OPELA
LINDAB LT600

Version 1.11
/M. JEDNOTKY

Test report ID# 13

leakage test report of
air ducts in accordance
to EN12237, EN1507 and
EN12599

Test object information

Surface area : 36.30 m²
Tightness cl : C
Rate factor
RF: 3 l/s 1/m²
Adapter type: w/o
Pressure : 400Pa

Test pressure: 400Pa
leakage rate: 3.61l/s
Endurance : 300 sec

Limit at A : 48.16
Limit at B : 16.05
Limit at C : 5.35
Limit at D : 1.78

Result:
Test object TEST PASSED

Date: 19.05.2019
Time: 11:09
Signature: 

Trasa č. 2

LEAKAGE TEST
STATNÍ OPELA
KUCHYNE
LINDAB LT600

Version 1.11

Test report ID# 12

leakage test report of
air ducts in accordance
to EN12237, EN1507 and
EN12599

Test object information

Surface area : 73.20 m²
Tightness cl : C
Rate factor
RF: 3 l/s 1/m²
Adapter type: w/o
Pressure : 400Pa

Test pressure: 401Pa
leakage rate: 3.57l/s
Endurance : 300 sec

Limit at A : 97.21
Limit at B : 32.40
Limit at C : 10.80
Limit at D : 3.60


Result:
Test object TEST PASSED

Date: 19.05.2019
Time: 10:51
Signature: 

7.0 Kalibrační list přístroje Leakage Tester LT600

Reference	Reading	Error
400 Pa	400 Pa	0.0%
2000 Pa	2010 Pa	0.5%
1500 Pa	1509 Pa	0.6%

Reference	Reading	Error
0.2496 l/s	0.2501 l/s	0.2%
2.258 l/s	2.255 l/s	-0.1%
49.81 l/s	49.42 l/s	-0.7%

Flowrate Reference	Flowmeter, serial number: 217086001
	Flowmeter, serial number: 10070008
	Volume pipe, calibration mark: VREF-102
	Volume pipe, calibration mark: VREF-202
	Volume pipe, calibration mark: VREF-302
Pressure Reference	Type: Folding Weather KAL 136 5/8 90/10 0000 00000402
Temperature / Pressure	21 °C / 100 hPa
Date / Signature	19.05.2019 / 

Manufacturer calibration reference was based on OVD certified German standards.

Lindab s.r.o.
Na Hůlce 178/15
102 00 Praha 6, Řepy
Telephone: 232 107 130, 232 107 200
E-mail: info@lindab.cz
Internet: www.lindab.cz

