

Číslo zakázky:  
CBO004/R08AB2/PS03.1.M/ZT01

Investor:  
SPOLMONT s.r.o.

Místo stavby:  
Vsetín

# ZPRÁVA O PROVEDENÍ ZKOUŠKY TĚSNOSTI VZT POTRUBÍ

SPOLMONT s.r.o – měření těsnosti potrubí třídy  
„C“

Vypracoval: Lukáš Koňářik

Kontroloval: Oldřich Zapletal v. 2

Datum vydání: 15.02.2019

Výtisk číslo:



## 1. Předmět zkoušky těsnosti

Provedení zkoušky těsnosti vzduchotechnického potrubí *pro třídu těsnosti „C“ dle EN 12 237.*

Zkoušena byla dvojice VZT potrubí (nerezové a pozinkované).

Zkoušku těsnosti potrubí provedl Koňářik Lukáš dne 13.02.2018.

## 2. Rozsah měření

- měření těsnosti potrubí při zkušebním tlaku 400 Pa
- měření těsnosti potrubí při zkušebním tlaku 600 Pa
- měření těsnosti potrubí při zkušebním tlaku 800 Pa

## 3. Závěr

Měřením bylo zjištěno, že **vzduchotechnická potrubí vyhovují třídě těsnosti C.**

Naměřené hodnoty jsou uvedeny v přílohách.

---

### Použitá dokumentace:

Název: -  
Objekt: -  
Místo zakázky: Vsetín  
Investor: Spolmont s.r.o.  
Stupeň projektu: -  
Datum vydání: -  
Projekt vypracoval: -

### Použité měřicí přístroje:

Měřicí souprava na těsnost potrubí **PANDA PAN341, AIRFLOW**

Přístroj **TA465-P**, platnost kalibrace do 03/2021.

Termální **sonda 966**, platnost kalibrace do 09/2021.

Přístroj **PVM610**, platnost kalibrace do 03/2021.



Název: Spolmont – měření těsnosti potrubí třídy „C“  
Číslo zakázky: CBO004/R08AB2/PS03.1.M  
Kód: /ZT01

### Kritéria přijatelnosti:

Naměřené hodnoty uniklého vzduchu nesmí překročit mezní hodnoty netěsnosti stanovené pro třídu těsnosti „C“ a daný provozní (zkušební) tlak dle **EN 12237**.

## 4. Přílohy

- 1) Formuláře o provedení zkoušky těsnosti vzduchotechnického potrubí
- 2) Kopie kalibračních listů



## Záznamy z měření – 2/2

## FORMULÁŘ O PROVEDENÍ ZKOUŠKY TĚSNOSTI VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ

### ČÁST A - ZAKLADNÍ ÚDAJE

1. Název zařízení zkoušeného úseku: 1.2

2. Označení části zkoušeného úseku: 1B

3. Typ použitého přístroje: AIRFLOW PANDA PAN341

4. Třída těsnosti:

C
---

5. Velikost zvolené dýzy na měřicím přístroji:

D
---

6. Hodnota zkušebního přetlaku (Pa):

400	600	800
-----	-----	-----

7. Mezní hodnota netěsnosti ( $l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$ ):  
(dle ČSN EN 12 237, ČSN EN 1507)

0,148	0,192	0,231
-------	-------	-------

8. Mezní hodnota uniklého množství vzduchu ( $l \cdot s^{-1}$ ):

*X	*X	*X
----	----	----

**Poznámka:** \*X – Výsledné množství uniklého vzduchu v potrubí bylo pod rozsahem přístroje (minimální únik – neměřitelné).

9. Celková délka potrubí (m): 16 m

10. Plocha zkoušeného úseku viz. tab.č.1 ( $m^2$ ): 10,053  $m^2$

11. Vypočtený poměr mezi celkovou délkou  
a plochou zkoušeného úseku ( $m^{-1}$ ):

.....



tab. 1 – výpočet plochy zkoušeného úseku vzduchotechnického potrubí

šířka x výška průměr	obvod	délka	plocha
mm	m	m	m <sup>2</sup>
	0,628	16	10,053m <sup>2</sup>
	celkem		10,0534m <sup>2</sup>

## ČÁST B - NAMĚŘENÉ HODNOTY

1. Velikost zvolené dýzy :

**D**

2. Hodnota provozního tlaku odečtená z přístroje (Pa):

400	600	800
-----	-----	-----

3. Množství uniklého vzduchu odečtené z přístroje (l.s<sup>-1</sup>):

*X	*X	*X
----	----	----

**Poznámka:** \*X – Výsledné množství uniklého vzduchu v potrubí bylo pod rozsahem přístroje (minimální únik – neměřitelné).

4. Doba měření (min.): **15** (pro každý zkoušený provozní tlak)

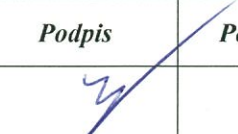


Název: Spolmont – měření těsnosti potrubí třídy C  
Číslo zakázky: CBO004/R08AB2/PS03.1.M  
Kód: ZT01

## ČÁST C - ZÁVĚR

Měřením a následným porovnáním mezních a naměřených hodnot uniklého vzduchu bylo zjištěno, že vzduchotechnické potrubí **VYHOVUJE** třídě těsnosti „C“.

Datum provedení zkoušky: **13.02.2019**

<i>Poř. číslo</i>	<i>Zkoušku provedl (účastnil se)</i>	<i>Firma</i>	<i>Podpis</i>	<i>Poznámka</i>
1.	Koňářik Lukáš	Block a.s.		



## FORMULÁŘ O PROVEDENÍ ZKOUŠKY TĚSNOSTI VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ

### ČÁST A - ZAKLADNÍ ÚDAJE

1. Název zařízení zkoušeného úseku: 1.1

2. Označení části zkoušeného úseku: 1A

3. Typ použitého přístroje: AIRFLOW PANDA PAN341

4. Třída těsnosti:

C
---

5. Velikost zvolené dýzy na měřicím přístroji:

D
---

6. Hodnota zkušebního přetlaku (Pa):

400	600	800
-----	-----	-----

7. Mezní hodnota netěsnosti ( $l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$ ):  
(dle ČSN EN 12 237, ČSN EN 1507)

0,148	0,192	0,231
-------	-------	-------

8. Mezní hodnota uniklého množství vzduchu ( $l \cdot s^{-1}$ ):

*X	*X	*X
----	----	----

**Poznámka:** \*X – Výsledné množství uniklého vzduchu v potrubí bylo pod rozsahem přístroje (minimální únik – neměřitelné).

9. Celková délka potrubí (m): 16 m

10. Plocha zkoušeného úseku viz. tab.č.1 ( $m^2$ ): 12,566  $m^2$

11. Vypočtený poměr mezi celkovou délkou  
a plochou zkoušeného úseku ( $m^{-1}$ ):

.....





tab. 1 – výpočet plochy zkoušeného úseku vzduchotechnického potrubí

šířka x výška průměr	obvod	délka	plocha
mm	m	m	m <sup>2</sup>
	0,785	16	12,566m <sup>2</sup>
celkem			<b>12,566m<sup>2</sup></b>

## ČÁST B - NAMĚŘENÉ HODNOTY

1. Velikost zvolené dýzy :

**D**

2. Hodnota provozního tlaku odečtená z přístroje (Pa):

400	600	800
-----	-----	-----

3. Množství uniklého vzduchu odečtené z přístroje (l.s<sup>-1</sup>):

*X	*X	*X
----	----	----

**Poznámka:** \*X – Výsledné množství uniklého vzduchu v potrubí bylo pod rozsahem přístroje (minimální únik – neměřitelné).

4. Doba měření (min.): **15** (pro každý zkoušený provozní tlak)




Název: Spolmont – měření těsnosti potrubí třídy C  
Číslo zakázky: CBO004/R08AB2/PS03.1.M  
Kód: ZT01

## ČÁST C - ZÁVĚR

Měřením a následným porovnáním mezních a naměřených hodnot uniklého vzduchu bylo zjištěno, že vzduchotechnické potrubí **VYHOVUJE** třídě těsnosti „C“.

Datum provedení zkoušky: **13.02.2019**

<i>Poř. číslo</i>	<i>Zkoušku provedl (účastnil se)</i>	<i>Firma</i>	<i>Podpis</i>	<i>Poznámka</i>
1.	Koňářik Lukáš	Block a.s.		



Příloha č. 2:

**Kopie kalibračního listu**



# CERTIFICATE OF CALIBRATION AND TESTING

TSI Instruments Ltd, Stirling Road, Cressex Business Park  
 High Wycombe Bucks HP12 3ST England  
 Tel: (Int +44) (UK 0) 1494 459200 Fax: (Int +44) (UK 0) 1494 459700  
 http://www.airflowinstruments.co.uk

ENVIRONMENT CONDITIONS			MODEL	TA465-P
TEMPERATURE	21.0	°C	SERIAL NUMBER	TA4651810010
RELATIVE HUMIDITY	34	%RH		
BAROMETRIC PRESSURE	969.5	hPa		

<input checked="" type="checkbox"/> AS LEFT	<input checked="" type="checkbox"/> IN TOLERANCE
<input type="checkbox"/> AS FOUND	<input type="checkbox"/> OUT OF TOLERANCE

## - CALIBRATION VERIFICATION RESULTS -

THERMO COUPLE <sup>^</sup>				Unit: °C			
#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE	#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE
1	19.3	19.3	18.2~20.4				

DIFFERENTIAL PRESSURE				Unit: Pa			
#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE	#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE
1	-1013.9	-1013.9	-1025.1~-1002.7	3	1991.3	1990.5	1970.3~2012.2
2	546.6	545.6	540.1~553.0	4	3502.2	3501.4	3466.1~3538.3

BAROMETRIC PRESSURE				Unit: hPa			
#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE	#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE
1	673.9	674.9	660.3~687.4	3	1183.9	1183.2	1160.2~1207.6
2	967.5	967.5	948.2~986.8				

<sup>^</sup> Circuit portion of temperature measurement only, not including probe.

TSI does hereby certify that the above described instrument conforms to the original manufacturer's specification (not applicable to As Found data) and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to members of the European co-operation for Accreditation (EA) (for example: UKAS, SWEDAC, DAkkS) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to some member of EA, or is derived from accepted values of physical constants. TSI's calibration system is registered to ISO-9001:2015.

Measurement Variable	System ID
DC Voltage	E006008
Pressure	E006194

Measurement Variable	System ID
Pressure	E006171
Temperature	E006188

P. MCBAIN

21 MAR 2018

## Certificate of Calibration

Nr.: 1809164 / 1403

Instrument: Serial number instrument: Serial number probe: References:  Attention:	TA 465-P with Thermal Probe 966 TA4651547016 P15360008 Laser Doppler Anemometer (ILA GmbH) Ser.Nr.9706001 14131 PTB 16 of (2016-11)-(2019-11) Elektron. Barometer (Halstrup) Ser.Nr.031292020172 (D-K-15083-01-00 Nr.2001724 of 2017-11) Temperatur HFT 80V mit Sonde (Anritsu) Ser.Nr. F 60522 (D-K-15099-01-00 Nr: 318282 of 2018-04) Uncertainty of measurement is estimated to be 0.8% or 0.024 m/s whichever is greater. The uncertainties are for a confidence probability of not less than 95%.
---	---

### Measurement conditions in laboratory

Calibration temperature:	22,1 °C
Humidity:	50,0 %r.F.
Barometric pressure:	997,6 hPa

### Measuring values

Velocity: Range [m/s]	True Reading	Instrument Reading	Adjusted to
0 - 30 [m/s]	1,0	0,89	0,98
	2,0	1,83	1,99
	5,0	4,56	4,97
	10,0	9,53	10,01
	30,0	28,86	30,03
Temperature:	22,1°C	21,9°C	21,9°C

Remarks:	TA 465 checked and re-calibrated.
----------	-----------------------------------

Customer: **Block s.s.**

Date: **14. 09. 2018**

Calibrated by: **Achim Kremer**

Approved by:

Seal

## AIRFLOW

**Airflow Lufttechnik GmbH**  
 Service und DAKKS-Kalibrierlabor  
 Kleine Heeg 21, D-53359 Rheinbach  
 Tel. 0 22 26 / 92 05 -00, Fax 0 22 26 / 92 05 -11  
 eMail: rainer.moock@airflow.de www.airflow.de

**All measured parameter are traceable to National Standards where applicable.  
 It is recommended that this Instrument should be re-Calibrated at least ONCE annually.**



# CERTIFICATE OF CALIBRATION AND TESTING

TSI Instruments Ltd, Stirling Road, Cressex Business Park  
 High Wycombe Bucks HP12 3ST England  
 Tel: (Int +44) (UK 0) 1494 459200 Fax: (Int +44) (UK 0) 1494 459700  
 http://www.airflowinstruments.co.uk

ENVIRONMENT CONDITIONS			MODEL	PVM610
TEMPERATURE	20.0	°C	SERIAL NUMBER	PVM611808003
RELATIVE HUMIDITY	29.60	%RH		
BAROMETRIC PRESSURE	1006.1	hPa		

<input checked="" type="checkbox"/> AS LEFT	<input checked="" type="checkbox"/> IN TOLERANCE
<input type="checkbox"/> AS FOUND	<input type="checkbox"/> OUT OF TOLERANCE

## - CALIBRATION VERIFICATION RESULTS -

DIFFERENTIAL PRESSURE				SYSTEM PRESSURE02-01				Unit: Pa
#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE	#	STANDARD	MEASURED	ALLOWABLE RANGE	
1	-1004.7	-1004.0	-1015.7~-993.8	3	1984.8	1984.3	1963.9~2005.7	
2	538.1	537.8	531.6~544.6	4	3414.0	3413.5	3378.9~3449.1	

TSI does hereby certify that the above described instrument conforms to the original manufacturer's specification (not applicable to As Found data) and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to members of the European co-operation for Accreditation (EA) (for example: UKAS, SWEDAC, DAkkS) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to some member of EA, or is derived from accepted values of physical constants. TSI's calibration system is registered to ISO-9001:2015.

<u>Measurement Variable</u>	<u>System ID</u>
DC Voltage	E006008
Pressure	E006194

<u>Measurement Variable</u>	<u>System ID</u>
Pressure	E006171
Temperature	E006188

*M. Summerfield*

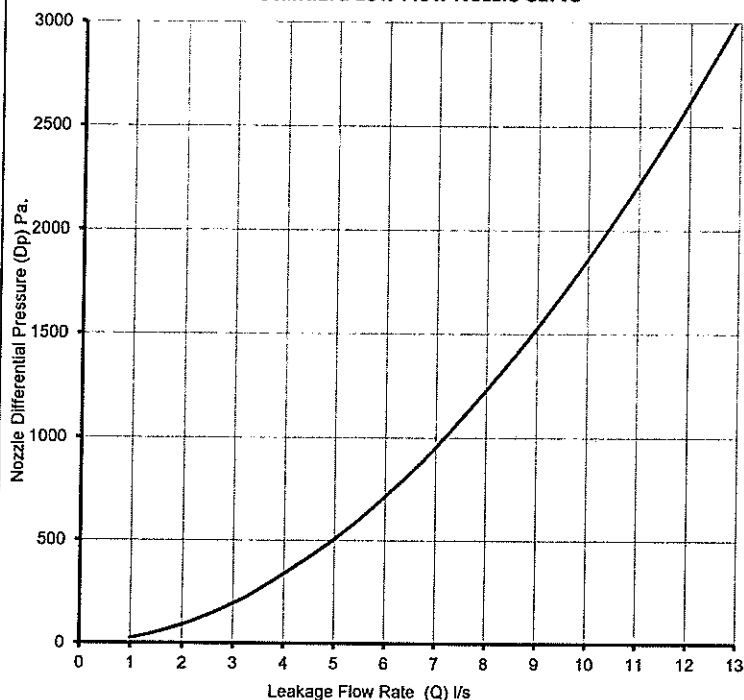
21 MAR 2018

# Panda flow device verification

TSI Instruments Ltd., Stirling Road, Cressex Business Park  
 High Wycombe, Bucks HP12 3ST England.  
 Tel: (Int+44)(UK 0) 1494 459200 Fax: (Int +44)(UK 0) 1494 459700

PANDA Serial No: 126594

Standard Low Flow Nozzle Curve



**Certificate of Conformance  
for Low Flow Nozzle**

The dimensional accuracy of the Low Flow Nozzle has been checked and found to be within design tolerances

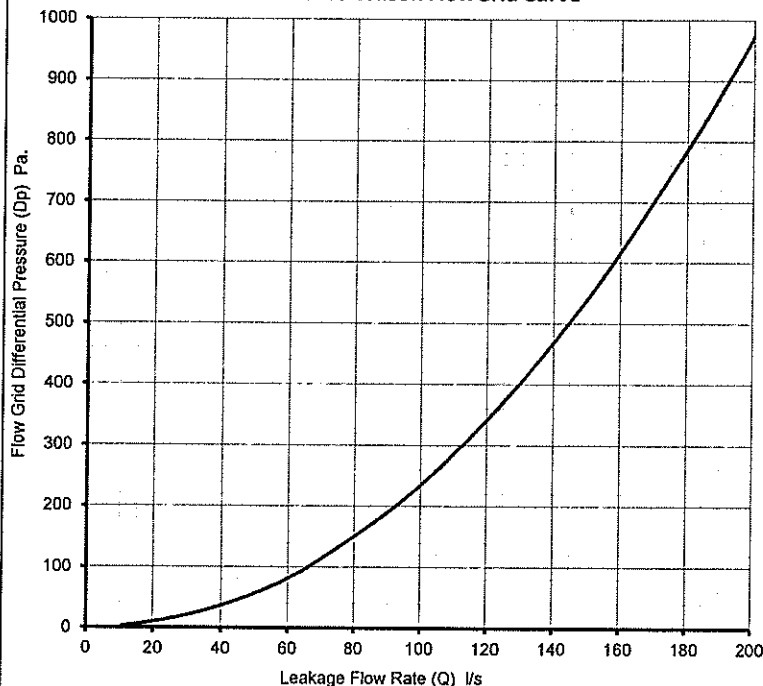
The following characteristic applies:  
 Range 1 - 13 l/s  
 $Q = 0.1793 \times Dp^{0.5342}$

Checked by:



27/02/2018  
Calibration Date

Standard Wilson FlowGrid Curve



**Certificate of Calibration  
for Wilson FlowGrid**

**Verification Results:**

Measured l/s	Actual flow l/s
180.8	180.0
99.8	98.8
20.7	20.7

**Environmental Conditions:**

Temperature:	20.9 °C
Relative Humidity:	19.4 %Rh
Barometric Press:	1003.20 hPa.

Checked by:



TSI does hereby certify that the above described instrument conforms to the original manufacturer's specification (not applicable to As Found data) and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to members of the European co-operation for Accreditation (EA) for example: UKAS, SWEDAC, DAKKS) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to some member of EA, or is derived from accepted values of physical constants.