

Positive und negative Druckprüfung von Lüftungsanlagen mit dem P.A.N.D.A System

Bedienungsanleitung



Copyright©

TSI Incorporated / 2010 / Alle Rechte vorbehalten.

Adresse

TSI Incorporated / 500 Cardigan Road / Shoreview, MN 55126 / USA

Fax-Nr.

(651) 490-3824

BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG (gültig ab Juli 2000)

Der Verkäufer gewährleistet, dass die unter diesem Vertrag verkauften Waren bei normalem Gebrauch und Wartung entsprechend der Beschreibung im Benutzerhandbuch für einen Zeitraum von zwölf (24) Monaten (bzw. für den im Benutzerhandbuch angegebenen Zeitraum) ab Versand an den Kunden frei sind von Herstellungs- und Materialfehlern. Dieser Gewährleistungszeitraum schließt die gesetzliche Gewährleistung ein. Abweichend von den vorgenannten Regelungen gelten folgende Sonderregelungen:

- a. Bei Hitzdraht- oder Hitzefilmsensoren, die im Zusammenhang mit Forschungsanemometern verwendet werden, sowie bestimmten anderen in den Spezifikationen angegebenen Komponenten beträgt der Gewährleistungszeitraum 90 Tage ab Versanddatum.
- b. Für Teile, die repariert oder im Rahmen einer Reparatur ausgetauscht wurden, wird für einen Zeitraum von 90 Tagen eine Gewährleistung dafür übernommen, dass diese bei normalem Gebrauch frei von Herstellungs- und Materialfehlern sind.
- c. Der Verkäufer übernimmt keine Gewährleistung auf von Dritten fertiggestellte Waren oder auf Sicherungen, Batterien oder andere Verbrauchsgüter. Insoweit gilt ausschließlich die Gewährleistung des ursprünglichen Herstellers.
- d. Der Verkäufer übernimmt keine Gewährleistung oder Haftung für Waren, die in andere Produkte oder Ausrüstungsgegenstände eingebaut worden sind oder die von anderer Stelle als dem Verkäufer verändert wurden, es sei denn, der Verkäufer hat dem ausdrücklich in einem separaten Schriftstück zugestimmt.

Die vorstehenden Regelungen gelten ANSTELLE VON allen anderen Gewährleistungsregelungen und unterliegen den hier festgelegten BESCHRÄNKUNGEN. KEINE ANDERE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG WIRD IM HINBLICK AUF DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE VERMARKTBARKEIT GEWÄHRLEISTET.

SOWEIT GESETZLICH ZULÄSSIG SIND ANSPRÜCHE DES BENUTZERS ODER KÄUFERS SOWIE DIE HAFTUNG DES VERKÄUFERS FÜR JEDLICHE VERLUSTE, KÖRPERVERLETZUNGEN ODER SCHÄDEN IN BEZUG AUF DIE WAREN (EINSCHLIESSLICH VERTRAGLICHE ANSPRÜCHE, ANSPRÜCHE AUS UNERLAUBTER HANDLUNG, PRODUKTHAFTPFLICHT ODER SONSTIGEM RECHTSGRUND) BESCHRÄNKT AUF DIE RÜCKGABE DER WAREN AN DEN VERKÄUFER UND ERSTATTUNG DES KAUFPREISES BZW. - AUF VERLANGEN DES VERKÄUFERS NACH DESSEN ERMESSEN - DIE REPARATUR ODER ERSATZLIEFERUNG FÜR DIE WARE. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN KANN DER VERKÄUFER FÜR SPEZIELLE, MITTELBARE ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN HAFTBAR GEMACHT WERDEN. DER VERKÄUFER IST FÜR KOSTEN UND GEBÜHREN, DIE IM ZUSAMMENHANG MIT DER INSTALLATION, DEM ABBAU ODER DER WIEDERINSTALLATION ENTSTEHEN, NICHT VERANTWORTLICH. Kein Anspruch, gleich welcher Form, kann später als 12 Monate nach der Entstehung des Anspruchs gegen den Verkäufer eingereicht werden. Das Verlustrisiko für Waren, die im Rahmen der Gewährleistung an das Werk des Verkäufers gesandt werden, trägt der Käufer. Sofern eine Rücksendung an den Käufer erfolgt, trägt der Verkäufer das Verlustrisiko.

Es wird davon ausgegangen, dass der Käufer und alle Benutzer mit dieser BESCHRÄNKUNG DER GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG einverstanden sind, welche die vollständige und ausschließliche Gewährleistung des Verkäufers darstellt. Diese BESCHRÄNKUNG DER

GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG darf weder erweitert oder verändert werden noch darf auf ihre Bedingungen verzichtet werden, es sei denn, dies geschieht schriftlich und wird von einem Mitglied der Geschäftsleitung des Verkäufers unterzeichnet.

Service und Wartung

Da wir wissen, daß funktionsunfähige oder defekte Instrumente unseren Kunden genauso schaden wie TSI, haben wir eine Wartungsvereinbarung entwickelt, um uns sofort um alle auftretenden Probleme zu kümmern. Bei Störungen wenden Sie sich bitte an den Händler in Ihrer Nähe oder rufen Sie den TSI-Kundendienst unter Tel. (800) 874-2811 (USA) oder (1) 651-490-2811 (international) an.

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1 LIEFERUMFANG	1
KAPITEL 2 VORBEREITUNG PANDA VOR DEM TEST.....	3
KAPITEL 3 EINSTELLEN DES PANDA ZUM TEST.....	5
Positive Druckprüfung Hohe Leckluftrate (10 ... 200 l/s)	5
Anschluss am PANDA.....	5
Anschluss der Instrumente am PANDA	6
Anschluss der Düse an den PANDA	7
Anschlüsse am PANDA.....	7
Anschluss der Instrumente am PANDA	7
Negative Druckprüfung Hohe Leckluftrate (10 ... 200 l/s).....	8
Anschlüsse am PANDA.....	8
Anschluss der Instrumente am PANDA	8
Negative Druckprüfung Niedrige Leckluftrate (1.0 ... 13.0 l/s)	9
Anschluss der Düse an den PANDA	9
Anschlüsse am Panda.....	9
Anschluss der Instrumente am PANDA	9
KAPITEL 4 EINSTELLUNG DER INSTRUMENTE	11
PVM620 (Statischer Druck Messung)	11
TA460-P (Leckage-Prüfung).....	11
KAPITEL 5 START DES PANDA	15
ANHANG A SPEZIFIKATIONEN	17
ANHANG B GRENZWERTE	19
ANHANG C BENUTZUNG DER RAUCHTABLETTEN BEIM LECKAGETEST	21

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Kapitel 1

Lieferumfang

Prüfen Sie nach Erhalt des PANDA den Lieferumfang.
Sollte Sie etwas vermissen, wenden Sie sich bitte direkt an
Airflow Lufttechnik GmbH
Kleine Heeg 21
53359 Rheinbach
info@airflow.de
02226 / 9205 0

Das PANDA System enthält folgendes:

Anzahl	Beschreibung	Art. Nr. für Ersatzbeschaffung
1	4-m Ø100-mm Anschlusschlauch	49075
1	Kanalanschlussplatte	—
1	Schlauchanschlussstutzen zum PANDA	—
1	Stutzen mit integrierter Düse	—
2	Ø100-mm Befestigungsschellen	—
2	500-mm Silikonschlauch (rot)	55088
2	500-mm Silikonschlauch (blau)	55087
1	5 m Silikonschlauch (blau)	55087
1	Rauchtabletten (1 Röhrchen mit 6 Stück)	49510
1	Anleitung Rauchtabletten	—
1	Bedienungsanleitung	—
1	Stopfen mit Rauchtablettenhalterung	—
1	K-Type Thermoelement	—
2	Instrumentenadapter	—
1	TA460-P Multifunktions-Instrument	Berechnungs- und Anzeigeeinstrument
1	PVM620 Mikromanometer	Anzeigeeinstrument statischer Kanaldruck

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Kapitel 2

Vorbereitung PANDA vor dem Test

Lesen Sie bitte die folgenden Kapitel sorgfältig durch um einen sicheren und genauen Test durchführen zu können.

1. Schließen Sie den PANDA an eine geeignete Spannungsversorgung an.
2. Positionieren Sie den PANDA in der Nähe des Kanalanschlusses.
3. Ziehen Sie den flexiblen Ø 100 mm Druckschlauch über die Kanalanschlussplatte und das PANDA-Anschlussstück und fixieren Sie es mit den beiden Befestigungsschellen.
4. Schließen Sie den 5 m Silikonschlauch an dem Stutzen auf der Kanaladapterplatte an.
5. Schließen Sie den Kanaladapter an das zu prüfende Kanalstück an.
Achten Sie auf freien Luftzugang zum Kanal, auch des Druckmessstutzens.
6. Schließen Sie das PANDA-Anschlussstück und die Messgeräte je nach Prüfaufgabe ([Kapitel 3](#)) an den PANDA an.

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Kapitel 3

Einstellen des PANDA zum Test

Positive Druckprüfung Hohe Leckluftrate (10 ... 200 l/s)

Anschluss am PANDA

1. Anschluss des Druckschlauches auf der Druckseite (Bild 1).



Bild 1

2. Anschluss Silikonschlauch an **P3 (+)** (Bild 2). Das andere Ende ist am Kanaladapter angeschlossen.

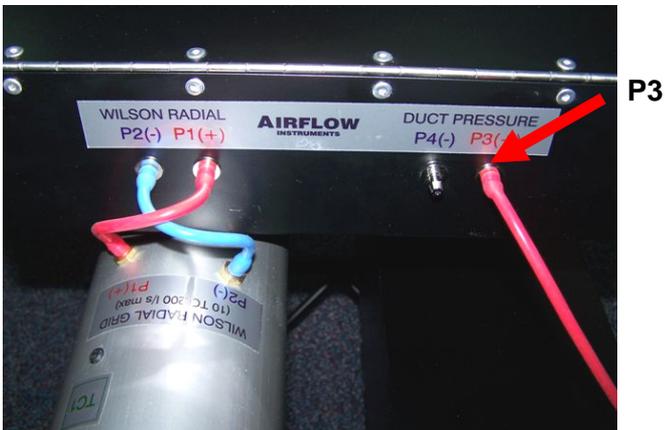


Bild 2 P3(+)

3. Stecken Sie das Thermoelement in die vorgesehene Öffnung **TC1** (Bild 3).



Bild 3

Anschluss der Instrumente am PANDA

Schließen Sie die Instrumente (Model TA460-P und Model PVM620) wie beschrieben an den PANDA an (Bild 4).

1. Das PVM620 (+) an den Anschluss **P3(+)** (Stat. Kanaldruck).
2. Das TA460-P (+) und (-) an den Messanschluss **P1(+)** und **P2(-)**.
3. Das Thermoelement an Anschluss **T1**.

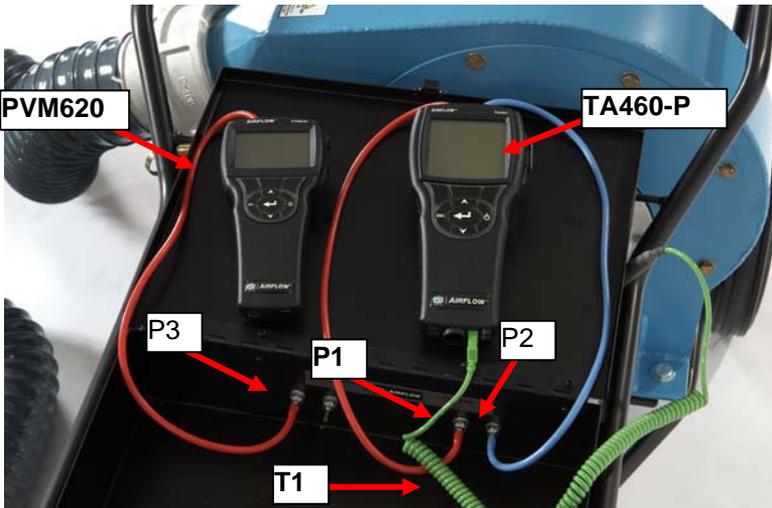


Bild 4

Positive Druckprüfung Niedrige Leckluftrate (1.0 ... 13.0 l/s)

Anschluss der Düse an den PANDA

Schließen Sie die Düse auf der Ansaugseite des PANDA an (Bild 5).

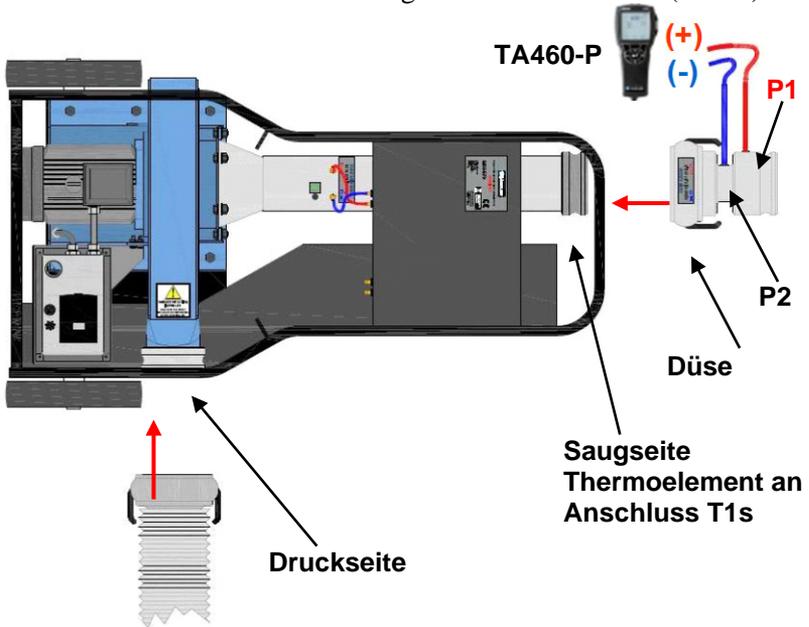


Bild 5

Anschlüsse am PANDA

1. Schließen Sie den Druckschlauch an (**Bild 1** und **Bild 5**).
2. Schließen Sie den Silikonschlauch an **P3 (+)**
3. Stecken Sie das Thermoelement ein (Bild 3).

Anschluss der Instrumente am PANDA

1. Das PVM620 (+) an den Anschluss Kanaldruck **P3(+)**.
2. Das TA460-P (+) und (-) an die Düsenanschlüsse **P1(+)** und **P2(-)** (Bild 5). Sowie das Thermoelement an Anschluss **T1** (Bild 3).

Negative Druckprüfung Hohe Leckluftrate (10 ... 200 l/s)

Anschlüsse am PANDA

1. Schließen Sie den Druckschlauch an der Saugseite an (Bild 6).

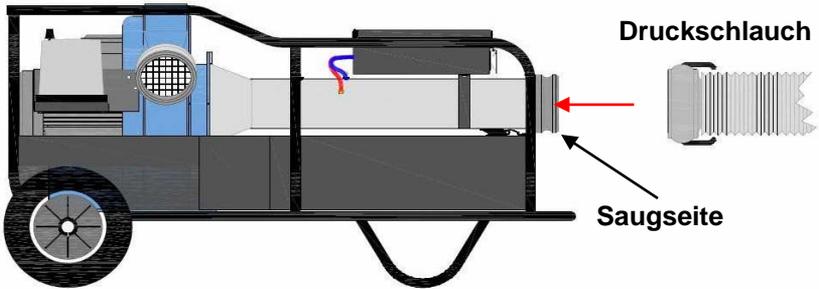


Bild 6

2. Schließen Sie den Silikonschlauch an **P3 (+)** an (Bild 2).
3. Stecken Sie das Thermoelement ein in Position **TC1** (Bild 3).

Anschluss der Instrumente am PANDA

Schließen Sie die Instrumente (Model TA460-P und Model PVM620) wie beschrieben an den PANDA an (Bild 4).

1. Das PVM620 (+) an den Anschluss **P3(+)** (Bild 4).
2. Das TA460-P (+) und (-) an den Messanschluss **P1(+)** und **P2** (Bild 4).
3. Das Thermoelement an Anschluss **T1**.

Negative Druckprüfung Niedrige Leckluft rate (1.0 ... 13.0 l/s)

Anschluss der Düse an den PANDA

Schließen Sie die Düse auf der Ansaugseite des PANDA an (Bild 7).

Anschlüsse am Panda

1. Schließen Sie den Druckschlauch an der Saugseite an (Bild 7).
2. Schließen Sie den Silikonschlauch an **P3 (+)** an (Bild 2).
Die andere Seite ist am Kanaladapter angeschlossen.
3. Stecken Sie das Thermoelement ein (**T1**) (Bild 3).

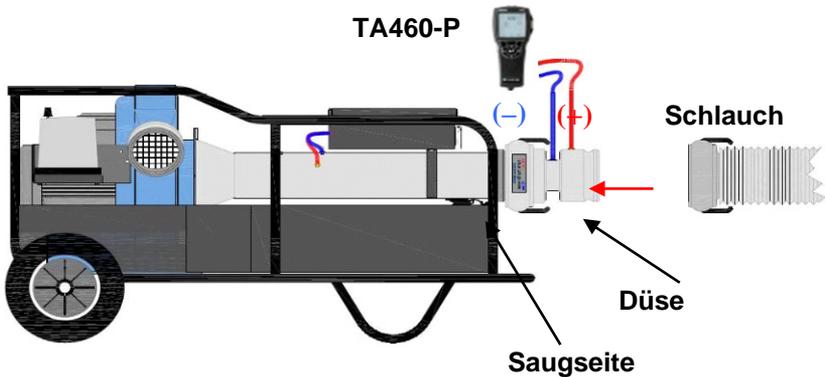


Bild 7

Anschluss der Instrumente am PANDA

1. Das PVM620 (+) an den stat. Druckanschluss **P3(+)**.
2. Das TA460-P (+) und (-) an die Düsenanschlüsse **P1(+)** und **P2(-)** (Bild 5). Sowie das Thermoelement an Anschluss **T1(3)**.

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Kapitel 4

Einstellung der Instrumente

PVM620 (Statischer Druck Messung)

Eine ausführliche Bedienungsanleitung des PVM 620 liegt gesondert bei.

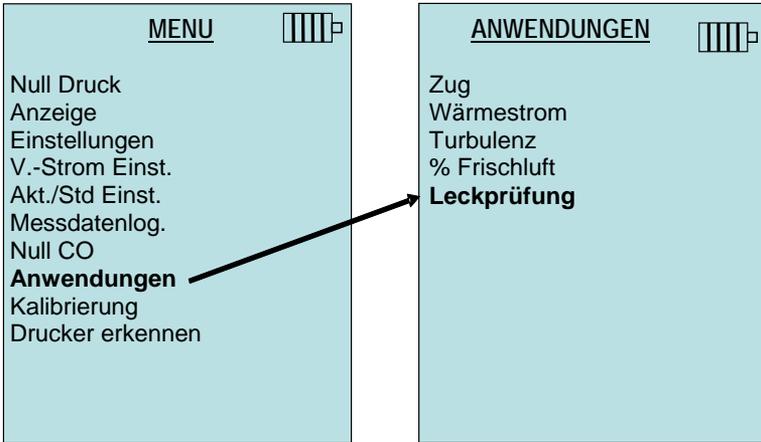
1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Führen Sie eine Nullpunktkontrolle durch:
Drücken Sie "Menü" und dann bei unterlegter Anzeige "Null Druck" die "Enter"-Taste.
3. Schließen Sie das PVM 620 mit dem (+) Eingang an P3 (+) an.

TA460-P (Leckage-Prüfung)

Eine ausführliche Bedienungsanleitung des TA 460-P liegt gesondert bei.

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Führen Sie eine Nullpunktkontrolle durch:
Drücken Sie "Menü" und dann bei unterlegter Anzeige "Null Druck" die "Enter"-Taste.
3. Schließen Sie das Gerät gemäß Aufgabenstellung ([Kapitel 3](#)) an den PANDA an.
4. Programmieren Sie die Testanforderungen:

Drücken Sie “Menü”, gehen Sie auf “Anwendungen” und drücken die Enter-Taste. Gehen Sie auf “Leckprüfung” und drücken Enter.



Geben Sie die Prüfdaten ein:



Kanalfläche	Geben Sie die zu prüfende Kanalfläche in m ² ein.
Prüfdruck	Geben Sie den eingestellten, vom PVM620 abgelesenen statischen Kanaldruck ein.
Messsonde	Wählen Sie (Düse oder Flow Grid) für die verwendeten Messanschlüsse (Kapitel 3).
Dichtheitsklasse	Stellen Sie die gewünschte Dichtheitsklasse des Testes ein (Anhang B).
Testlänge	Stellen Sie die gewünschte Testlänge (einstellbar zwischen 1 s und 59:59 Minuten) ein.

Start Test	Gehen Sie auf Start Test und drücken ENTER zum Starten des Testes (Nach der Durchführung des Kapitels 5).
-------------------	--

<u>LECKPRUFUNG</u> 	
Leckluftrate	1.1054m ³ /h/m ²
Max. Leckrate	1.510m ³ /h/m ²
Leackage	113.86m ³ /h
Status	OK
Messelement	Staugitter
Barom. Druck	1004.7hPa
Temperatur	19.8°C
Zeit	3:51
Standart	Test 007
	Messwert
	0
STOP	

Status o. K.	Leckluftrate ist innerhalb der Grenzwerte.
--------------	--

<u>LECKPRUFUNG</u> 	
Leckluftrate	2.3932m ³ /h/m ²
Max. Leckrate	1.510m ³ /h/m ²
Leackage	246.50m ³ /h
Status	zu hoch
Messelement	Staugitter
Barom. Druck	1004.7 hPa
Temperatur	19.7°C
Zeit	4:46
Standart	Test 007
	Messwert
	0
STOP	

Status zu hoch	Leckluftrate ist zu hoch.
----------------	---------------------------

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Kapitel 5

Start des PANDA

Nach der Vorbereitung Kapitel 2...4 ist der PANDA jetzt bereit für den Test.

1. Prüfen Sie ob alle Schalter auf “OFF” stehen und der Prüfdruckregler auf Minimum (Weißer Streifen links) steht. (Bild 8).

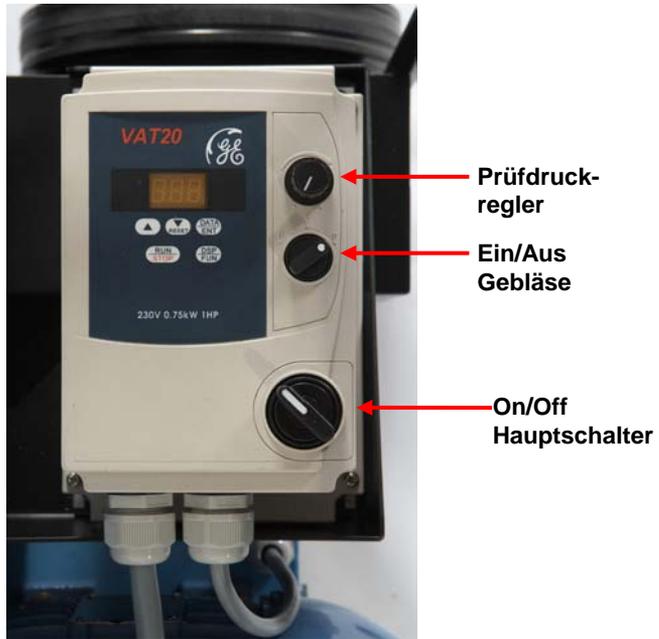


Bild 8

2. Schalten Sie den Hauptschalter auf “ON”.
3. Schalten Sie den Gebläseschalter auf “RUN” Position.
4. Stellen Sie, bei angeschlossenem Druckschlauch, über den Prüfdruckregler (Anzeige im PVM620) den gewünschten Prüfdruck ein.
5. Kontrollieren Sie die Einstellungen im TA460-P und starten Sie die Messung mittels “Start Test” und drücken der ENTER-Taste.

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Anhang A

Spezifikationen

Mögliche Änderungen vorbehalten.

Druckmessung (PVM620)

Messbereich	$\pm 3,735 \text{ Pa}$
Auflösung.....	0.1 Pa
Genauigkeit.....	1% MW $\pm 1 \text{ Pa}$

Leckluftmessung (TA460-P)

Wilson Radial Flow Grid	10 ... 200 l/s; 36 ... 720 m ³ /hr
15 mm Düse	1 ... 13 l/s; 3.6 ... 46.9 m ³ /hr
Auflösung.....	0.01 l/s; 0.01 m ³ /hr
Genauigkeit.....	$\pm 2.5\% \text{ MW } \pm 0.01 \text{ l/s}$ $\pm 0.04 \text{ m}^3/\text{hr}$

Temperaturmessung (TA460-P)

K Type Thermoelement	nach EN60584 (IEC 584)
----------------------------	------------------------

Barometrischer Druck (TA460-P)

Messbereich	690 ... 1,241 hPa
Genauigkeit.....	$\pm 2\% \text{ MW}$

Spannungsversorgung

Model PAN321	220 to 240 V, 1 Phase, 50/60 Hz, 10A
Model PAN321-110.....	110 to 120 V, 1 Phase, 50/60 Hz, 16A

Gewicht	71 kg
---------------	-------

Abmessungen (L/B/H).....	1,130 mm x 660 mm x 510 mm
--------------------------	----------------------------

TA460-P und PVM620	Siehe Bedienungsanleitung Einzelgerät.
--------------------------	---

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

Anhang B

Grenzwerte

Die Kanalleckage ist kalkuliert als Leckagefaktor in $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ nach folgenden Standards: **BS EN 12237:2003; BS EN 1507:2006; DW/143, Eurovent 2/2.**

Zulässige Höchstgrenzen der Leckagen von Kanalsystemen

Luftdichtheits- klasse	Grenzwert des statischen Druckes (p_s) Pa		Grenzwert der Lecklufrate (f_{\max}) $\text{m}^3 \times \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
	Positiv	Negativ	
A	500	500	$0,027 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
B	1,000	750	$0,009 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
C	2,000	750	$0,003 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
D	2,000	750	$0,001 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$

Mindestkanalfläche bei der Prüfung der Leckagen von Kanalsystemen

Luftdichtheits- klasse	Mindestkanalfläche Staugitter/Düse m^2		Grenzwert der Lecklufrate (f_{\max}) $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	
	Positiv	Negativ	Positiv	Negativ
A	7 / 1 m^2	7 / 1 m^2	5,521	5,521
B	13 / 2 m^2	16 / 2 m^2	2,888	2,395
C	24 / 3 m^2	46 / 5 m^2	1,510	0,798
D	72 / 8 m^2	136 / 14 m^2	0,503	0,266

(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

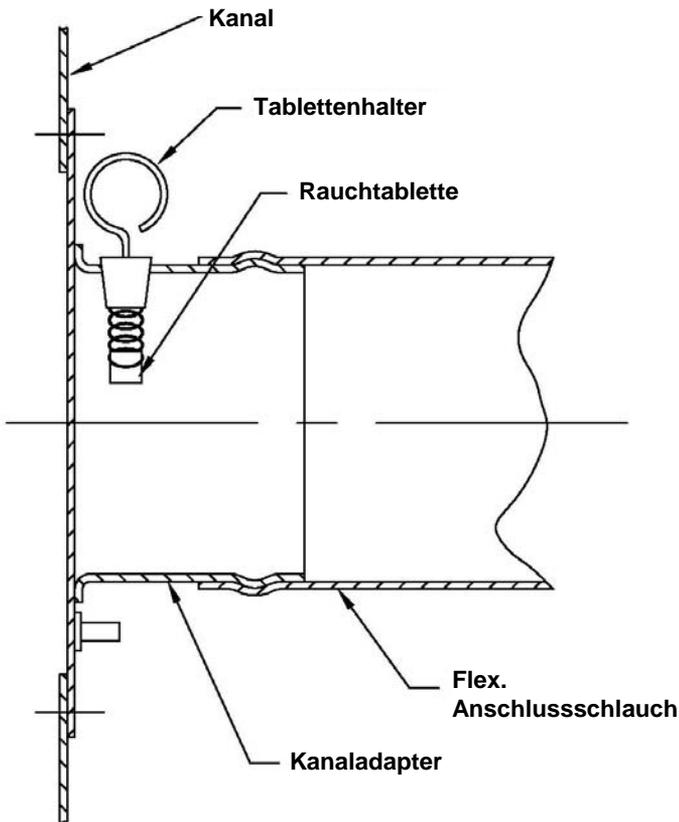
Anhang C

Benutzung der Rauchtabletten beim Leckagetest

Zur Zündung der Rauchtablette lesen Sie bitte **unbedingt** die Bedienungsanleitung und Warnhinweise der Rauchtabletten durch.

Nutzen Sie die Rauchtabletten nur bei positiver Druckprüfung.

Befestigen Sie die Rauchtabletten wie in der Zeichnung beschrieben im Halter und setzen Sie diesen in der Anschlussplatte ein. Die Patrone sollte für mehr als 1 min. Rauch erzeugen



(Dies Seite ist absichtlich frei gelassen worden)

AIRFLOW™ Instruments, TSI Instruments Ltd.

Stirling Road, Cressex Business Park, High Wycombe,
Bucks, HP12 3RT United Kingdom

UK Tel: +44 149 4 459200

France Tel: +33 491 11 87 64

Germany Tel: +49 241 523030

E-mail: info@airflowinstruments.co.uk

E-mail: tsifrance@tsi.com

E-mail: tsigmbh@tsi.com



Quality Assured to ISO 9001:2008

Contact your local AIRFLOW™ Distributor or visit our website www.airflowinstruments.co.uk for more detailed specifications.



Airflow Lufttechnik GmbH

Postfach 1208

D-53349 Rheinbach

Telefon 02226/9205-0

Fax 9205-11

airflow@t-online.de

www.airflow.de