



Untersuchungsprotokoll

01.12.2016
Seitenzahl 5

Ermittlung der statischen und dynamischen Nachweisgrenze eines mobilen Leckdetektors nach DIN EN 14624

Auftraggeber CGS Handschug GmbH
Dipl. Ing. Sascha Handschug
Industriestr. 9
52525 Heinsberg

Bearbeiter Dipl.-Ing. (BA) Thomas Schnerr (0351 40 81 769)
Dipl.-Ing. (FH) René Seidel (0351 40 81 759)

Aufgabenstellung

Ermittlung der statischen und dynamischen Nachweisgrenze eines mobilen Leckdetektors nach DIN EN 14624

Material und Methoden

Prüfdatum: 28.11. – 30.11.2016

Prüfgeräte:

- Selektiver Gasdetektor Ecotec E3000, Fa. Inficon AG Köln
- Laborprüfleck PL1 Leckagerateinstellung 1-40 g R134a
- Laborprüfleck PL6 Leckagerateinstellung 1-15 g Formiergas (95/5)
- Laborprüfleck TL6 Leckagerateinstellung 1-30 g R290
- Labor-Prüfeinrichtung (Prüftisch mit Schwenkarm) zur Ermittlung der statischen und dynamischen Nachweisempfindlichkeit von Lecksuchgeräten gemäß DIN EN 14624
- Labor-Prüfeinrichtung (Prüfhaube) zum Erzeugen homogener Luft-Kältemittel- (bzw. Gas-) Gemischen zur Simulation erhöhter Umgebungskonzentrationen



- zu prüfendes Gerät: mobile Lecksuchgeräte:
LS 4000; GS 4000; HS 4000
- Raumtemperatur: Während der Prüfung herrschen im Labor Temperaturen von 22 °C – 24 °C.
- Lüftung: Zur Vermeidung von Konzentrationserhöhungen der zu detektierenden Stoffe im Prüflabor wird dieses permanent be- und entlüftet.
- Prüfverfahren: Nach DIN EN 14624 (2012), zur Überprüfung wird das Gerät in einer Prüfeinrichtung 2 angeordnet, die mit einem Schwenkarm an dem Prüffleck vorbeifährt und die Nachweisgrenze des Gerätes bestimmt.
- Prüfumfang: Für das zu prüfende Gerät werden folgende Prüfungen durchgeführt:
- Prüfung 1: statische Nachweisgrenze
- Nachweisgrenze bei 3; 5 und 10 g/a Prüfgas mit einem Abstand Sonde zu Leck von $A = 3 \text{ mm}$.
- Prüfung 2: dynamische Nachweisgrenze
- dynamische Nachweisempfindlichkeit bei 3; 5 und 10 g/a Prüfgas mit einem Abstand Sonde zu Leck von $A = 3 \text{ mm}$ und einer Lecksuchgeschwindigkeit von $v = 2 \text{ cm/s}$

Beschreibung Gerät:

Die Untersuchungen werden in der höchsten Empfindlichkeit des Gerätes durchgeführt. Die Anzeige am Gerät erfolgt visuell über 7 LED's und akustisch. Im Ausgangszustand ohne Nachweis von Kältemittel leuchtet 1 von 7 LED's.

Ergebnisse

Prüfung 1: statische Nachweisgrenze

Die nachfolgenden Untersuchungen wurden in der höchsten Empfindlichkeit des Gerätes durchgeführt. Die Messwerte in den Tabellen 1 bis 3 sind Mittelwerte aus 10 Wiederholungen. Als Signalstärke wird die Anzahl an leuchtenden LED's angegeben (Anzahl min 1 / von max 7). Formiergas mit 95% Stickstoff und 5% Wasserstoff (95/5).

Tabelle 1: Ergebnisse zur Untersuchung der statischen Nachweisgrenze mit R134a

Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Signalstärke LS 4000
3 g/a R134a	A = 3 mm	7 / 7
5 g/a R134a	A = 3 mm	7 / 7
10 g/a R134a	A = 3 mm	7 / 7

Tabelle 2: Ergebnisse zur Untersuchung der statischen Nachweisgrenze mit R290

Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Signalstärke GS 4000
3 g/a R290	A = 3 mm	2 / 7
5 g/a R290	A = 3 mm	7 / 7
10 g/a R290	A = 3 mm	7 / 7

Tabelle 3: Ergebnisse zur Untersuchung der statischen Nachweisgrenze mit Formiergas

Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Signalstärke HS 4000	Signalstärke LS 4000
3 g/a (95/5)	A = 3 mm	2 / 7	6 / 7
5 g/a (95/5)	A = 3 mm	4 / 7	7 / 7
10 g/a (95/5)	A = 3 mm	5 / 7	7 / 7

Prüfung 2: dynamische Nachweisgrenze

Die nachfolgenden Untersuchungen wurden in der höchsten Empfindlichkeit des Gerätes durchgeführt. Die Messwerte in den Tabellen 4 bis 6 sind Mittelwerte aus 10 Wiederholungen. Als Signalstärke wird die Anzahl an leuchtenden LED's angegeben (Anzahl min 1 / von max 7).

Tabelle 4: Ergebnisse zur Untersuchung der dynamischen Nachweisgrenze mit R134a

Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Prüfbedingung	Signalstärke LS 4000
3 g/a R134a	A = 3 mm	v = 2 cm/s	7 / 7
5 g/a R134a	A = 3 mm	v = 2 cm/s	7 / 7
10 g/a R134a	A = 3 mm	v = 2 cm/s	7 / 7

Tabelle 5: Ergebnisse zur Untersuchung der dynamischen Nachweisgrenze mit R290

Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Prüfbedingung	Signalstärke GS 4000
3 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	2 / 7
5 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	6 / 7
10 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	7 / 7

Tabelle 6: Ergebnisse zur Untersuchung der dynamischen Nachweisgrenze mit Formiergas

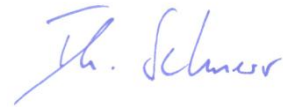
Leckagerate Prüfleck	Prüfbedingung	Prüfbedingung	Signalstärke HS 4000	Signalstärke LS 4000
3 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	2 / 7	5 / 7
5 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	2 / 7	5 / 7
10 g/a R290	A = 3 mm	v = 2 cm/s	3 / 7	7 / 7

Bewertung

Die untere Leckagerate von 3 g/a konnte statisch und dynamisch bei allen Geräten sicher nachgewiesen werden. Besonders positiv sind das sehr gute Ansprechverhalten und die hohe Nachweisempfindlichkeit des LS 4000 bei R134a und auch bei Formiergas, wo die Ergebnisse noch über dem HS 4000 liegen. Insgesamt sind die getesteten Geräte sehr gut zur Lecksuche geeignet.



Dipl. Ing. (FH) René Seidel
Bearbeiter



Dipl. Ing. (BA) Thomas Schnerr
Bearbeiter