

**BAM****Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung**D-12200 Berlin
Telefon: 0 30/81 04-0
Telefax: 0 30/8 11 20 29

Bericht

**über die Prüfung und Beurteilung der
Flansch-Kugelhahn-Baureihe Typ „KHL 510-STE“ der Druckstufe PN 40
mit den Nennweiten DIN DN 15 bis DN 65 und ANSI DN 1/2“ bis DN 2“
der Fa. A+R-Armaturen GmbH,
nach BS 6755, Part 2 von 1987**

Auftragsnummer: II-5350/2000; II.4-1478
Ausfertigung: 1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen

1. Antrag

Antragsteller: A+R-Armaturen GmbH
Altenhagener Straße 4a
D-32107 Bad Salzufflen

Antrag vom: 20. Dezember 2000

Inhalt des Antrages: Prüfung und Beurteilung der Flansch-Kugelhahn-Baureihe Typ „KHL 510-STE“ der Druckstufe PN 40 mit den Nennweiten DIN DN 15 bis DN 65 und ANSI DN 1/2“ bis DN 2“ auf Konformität mit der BS 6755, Part 2 von 1987 des British Standard Institute (BSI), Fire-safe-Prüfung

Zeichen des Antragstellers: Kö/Ra

Prüfmusteranlieferung: 21. Juni 2001

Prüfgegenstand: Flansch-Kugelhahn-Baureihe Typ „KHL 510-STE“ der Druckstufe PN40 mit den Nennweiten DIN DN 15 bis DN 65 und ANSI DN 1/2“ bis DN 2“, beidseitig einbaubar

Prüfdatum:

- Prüfmuster 1: PN 40 DN 15:
10. Juli 2001, Beginn 9:17 Uhr
(Verschraubung in Strömungsrichtung hinten)
- Prüfmuster 2: PN 40 DN 32:
10. Juli 2001, Beginn 15:02 Uhr
(Verschraubung in Strömungsrichtung vorne)

Prüfort: BAM (UE), Haus 44

Verwendungszweck: Für Anwendungen unter anderem in der petrochemischen Industrie und Flüssiggaslager, bei denen die Ausführung der Ausrüstungsteile in „Fire-safe“ gefordert oder gegeben ist.

Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 6.

Prüfberichte dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche Zustimmung der BAM einzuholen. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik

PRÜFBERICHT

2. Prüfunterlagen

- 2.1.1 Schreiben vom 2. Oktober 2000 der Firma A+R-Armaturen GmbH, BAM Tgb.-Nr. II-4048/2000; II.4-1128
- 2.1.2 Unser Schreiben vom 11. Oktober 2000, zu BAM Tgb.-Nr. II-4048/2000; II.4-1128
- 2.1.3 Schreiben vom 20. Dezember 2000 der Firma A+R-Armaturen GmbH, BAM Tgb.-Nr. II-5350/2000; II.4-1478
- 2.1.3 2 Stück Flansch-Kugelhahn der Baureihe Typ „KHL 510-STE“ PN 40 DN 15 nach Zeichnung-Nr. KHL 510-332-015-01-3447/1 (PN 40 DN 15) vom 14. Dezember 2000
- 2.1.4 2 Stück Flansch-Kugelhahn der Baureihe Typ „KHL 510-STE“ PN 40 DN 32 nach Zeichnung-Nr. KHL 510-332-032-01-3447/1 (PN 40 DN 32) vom 14. Dezember 2000
- 2.1.5 Zeichnungen mit Stückliste:
KHL 510-332-015-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 15,
KHL 510-332-020-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 20,
KHL 510-332-025-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 25,
KHL 510-332-032-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 32,
jeweils vom 14. Dezember 2000 und
KHL 510-332-040-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 40,
KHL 510-332-050-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 50,
KHL 510-332-065-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn DIN PN 40 DN 65,
jeweils vom 15. Dezember 2000 und
KHL 510-015-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn ANSI PN 40 DN ½“,
KHL 510-15-025-01-3447/1, für Flansch-Kugelhahn ANSI PN 40 DN 1“,
jeweils vom 14. Dezember 2000 und
KHL 510-15-040-01-3747/1, für Flansch-Kugelhahn ANSI PN 40 DN 1 ½“,
KHL 510-15-050-01-3747/1, für Flansch-Kugelhahn ANSI PN 40 DN 2“,
jeweils vom 15. Dezember 2000.

3. Anforderungen

Anforderungen nach BS 6755, Part 2, Testing of valves, specification for fire type-testing requirements, 1987, des British Standard Institute (BSI).

In dem vorliegenden Fall wird gemäß BS 6755, Part 2 von 1987 die Beständigkeit des Kugelhahns gegen die in der Prüfnorm definierte Feuereinwirkung unter reproduzierbaren Laborbedingungen beurteilt. Die Beurteilung bezieht sich auf die Leckage im Sitz und die externe Leckage aller Abdichtungen des Gehäuses nach außen, nicht jedoch der Flansche, unter 75 % des nominalen Arbeitsdruckes (für die Hochdruckprüfung).

Alle weitergehenden Anforderungen bleiben hiervon unberührt.

4. Prüfplan

Gesamter Prüfablauf gemäß BS 6755, Part 2 von 1987:

Prüfdruck für die Hochdruckprüfung (HD-Prüfung) gemäß Tabelle 1, PN rating PN 40:
30,0 bar +/- 10 %,

Prüfdruck für die Niederdruckprüfung (ND-Prüfung) gemäß Tabelle 1, PN rating PN 40:
2,8 bar +/- 10 %.

Prüftemperatur während der Feuerprüfung (an den offenen Thermoelementen):
760 °C bis 980 °C. Die Temperaturen aller Thermoelemente (und der Prüfdruck) wurden ständig aufgezeichnet.

Da die Flansch-Kugelhähne der Baureihe Typ „KHL 510-STE“ der Druckstufe PN 40 mit den Nennweiten DN 15 bis DN 65 und ANSI DN ½“ und DN 2“ in beide Richtungen eingebaut werden können und alle Nennweiten dieser Baureihe derselben Bauart entsprechen, wurde das Prüfmuster 2 mit entgegengesetzter Strömungsrichtung wie Prüfmuster 1 eingebaut.

5. Prüfergebnisse

5.1.1 Die Leckage im Sitz während der Hochdruckprüfung in der Brandperiode betrug über den vorgegebenen Prüfzeitraum von 30 Minuten insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): $\Sigma < 10 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$ (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 10 ml). Die daraus errechnete Leckrate im Sitz beträgt: $< 0,02 \text{ ml/mm DN/min}$
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): $\Sigma 140 \text{ ml} \pm 5 \text{ ml}$
Die daraus errechnete Leckrate im Sitz beträgt: $0,15 \text{ ml/mm DN/min}$

Die Leckrate im Sitz während der Hochdruckprüfung in der Brandperiode liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (400 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 15,75 ml/mm DN/min.

5.1.2 Die externe Leckage während der Hochdruckprüfung in der Brandperiode betrug über den vorgegebenen Prüfzeitraum von 30 Minuten insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): $\Sigma < 50 \text{ ml} \pm 25 \text{ ml}$ (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 50 ml). Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: $< 0,11 \text{ ml/mm DN/min}$.
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): $\Sigma < 50 \text{ ml} \pm 25 \text{ ml}$ (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 50 ml). Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: $< 0,05 \text{ ml/mm DN/min}$.

Die externe Leckrate während der Hochdruckprüfung in der Brandperiode liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (100 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 3,94 ml/mm DN/min.

5.2 Die Abkühlung des Prüfmusters wurde mittels Abkühlung durch Luft (cool naturally) auf eine Temperatur von unter 100 °C, gemessen durch die verwendeten Thermoelemente und Kalorimeterwürfel, erreicht.

Die externe Leckage während der Hochdruckprüfung in der Abkühlphase betrug über den gemessenen Prüfzeitraum von:

- für Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): 25 Minuten,
- für Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): 14 Minuten

insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): Σ 600 ml +/- 25 ml
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: 1,60 ml/mm DN/min.
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): Σ 450 ml +/- 25 ml
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: 1,01 ml/mm DN/min.

Die externe Leckrate während der Hochdruckprüfung in der Abkühlphase liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (100 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 3,94 ml/mm DN/min.

5.3.1 Die Leckage im Sitz während der Niederdruckprüfung nach der Abkühlphase betrug über den vorgegebenen Prüfzeitraum von 5 Minuten insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): Σ < 10 ml +/- 5 ml (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 10 ml).
Die daraus errechnete Leckrate im Sitz beträgt: < 0,13 ml/mm DN/min
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): Σ 20 ml +/- 5 ml
Die daraus errechnete Leckrate im Sitz beträgt: 0,13 ml/mm DN/min

Die Leckrate im Sitz während der Niederdruckprüfung nach der Abkühlphase liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (40 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 1,58 ml/mm DN/min.

5.3.2 Die externe Leckage während der Niederdruckprüfung nach der Abkühlphase betrug über den vorgegebenen Prüfzeitraum von 5 Minuten insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): Σ < 50 ml +/- 25 ml (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 50 ml).
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: < 0,67 ml/mm DN/min)
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 32): Σ < 50 ml +/- 25 ml (Der Messwert liegt oberhalb der Nachweisgrenze, unterhalb der Messtoleranz von 50 ml).
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: < 0,31 ml/mm DN/min)

Die externe Leckrate während der Niederdruckprüfung nach der Abkühlphase liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (20 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 0,79 ml/mm DN/min.

5.4 Der Kugelhahn wurde erneut mit dem Prüfdruck der Hochdruckprüfung belastet.

Unter dem Prüfdruck der Hochdruckprüfung ließen sich beide Prüfmuster mit dem Handhebel „leicht“ öffnen. Das Prüfstands-Ventil (Shutoff valve) auf der abströmenden Seite war dabei geschlossen.

5.5 Die externe Leckage während der Hochdruckprüfung in geöffneter Position betrug über den gewählten Zeitraum von 5 Minuten insgesamt:

- Prüfmuster 1 (PN 40 DN 15): Σ 100 ml +/- 25 ml
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: 1,33 ml/mm DN/min)
- Prüfmuster 2 (PN 40 DN 15): Σ 50 ml +/- 25 ml
Die daraus errechnete externe Leckrate beträgt: < 0,31 ml/mm DN/min)

Die externe Leckrate während der Hochdruckprüfung in geöffneter Position liegt somit bei beiden Prüfmustern unter dem von Zoll (200 ml/in/min) auf metrische Einheiten errechneten Grenzwert von 7,87 ml/mm DN/min.

6. Beurteilung

Der von der Firma A+R-Armaturen GmbH in D-32107 Bad Salzufflen zur Prüfung auf Konformität mit der

- BS 6755, Part 2, Testing of valves, specification for fire type-testing requirements, 1987, Fire-safe-Prüfung,

vorgestellte

- Flansch-Kugelhahn-Baureihe Typ „KHL 510-STE“ der Druckstufe PN 40 mit den Nennweiten DIN DN 15 bis DN 65 und ANSI DN ½" bis DN 2",
- Zeichnung Nr.:KHL 510-332-015-01-3447/1 DIN PN 40 DN 15,
KHL 510-332-020-01-3447/1 DIN PN 40 DN 20,
KHL 510-332-025-01-3447/1 DIN PN 40 DN 25,
KHL 510-332-032-01-3447/1 DIN PN 40 DN 32,
jeweils vom 14. Dezember 2000 und
KHL 510-332-040-01-3447/1 DIN PN 40 DN 40,
KHL 510-332-050-01-3447/1 DIN PN 40 DN 50,
KHL 510-332-065-01-3447/1 DIN PN 40 DN 65,
jeweils vom 15. Dezember 2000 und
KHL 510-015-01-3447/1 ANSI PN 40 DN ½",
KHL 510-15-025-01-3447/1 ANSI PN 40 DN 1",
jeweils vom 14. Dezember 2000 und
KHL 510-15-040-01-3747/1 ANSI PN 40 DN 1 ½",
KHL 510-15-050-01-3747/1 ANSI PN 40 DN 2",
jeweils vom 15. Dezember 2000

erfüllt die Anforderungen der BS 6755, Part 2 von 1987.

Die Abmaße und die Werkstoffe insbesondere der Kugel, des Sitzes und der Spindel einschließlich aller Dichtungen dürfen gegenüber dem hier zur Prüfung vorgestellten Kugelhahn nicht geändert werden.

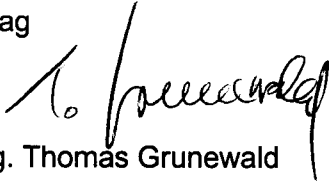
Eine Änderung bedarf in jedem Fall einer neuen Beurteilung.

Die Prüfunterlagen werden für 30 Jahre archiviert.

**Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
12200 Berlin, 26. Juli 2001**

**Laboratorium II.13
"Gaseinrichtungen; Sauerstoff"**

im Auftrag



Dipl.-Ing. Thomas Grunewald

Anlage

Verteiler:

- | | |
|------------------|--|
| 1. Ausfertigung: | Fa. A+R-Armaturen GmbH in D-32107 Bad Salzufflen |
| 2. Ausfertigung: | BAM - Laboratorium II.13 |