



Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Technischer Bericht

IS-DDB-MAN/021/08

**Fire-Safe-Test in Anlehnung an DIN EN ISO 10497, 11.2004
bzw. API 607, fifth edition, 06.2005
an 1 Dichtung des Typs „KLINGER® top-sil-ML1“**

Datum: 19. Februar 2008

Unsere Zeichen:
IS-DDB-MAN/jo

Dokument:
PB Fire-Safe_Klinger-
Austria_DIN_EN_ISO_10497-
Dichtung-top-sil-08.doc

Das Dokument besteht aus
5 Seiten
Seite 1 von 5

Auftraggeber: Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH & Co.KG
Am Kanal 8-10

A – 2352 Gumpoldskirchen

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Ausgestellt am: 2008-02-19 in 2 Ausfertigungen mit je 5 Seiten und 2 Anlagen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. John



Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Axel Stepken
Geschäftsführer:
Dr. Manfred Bayerlein (Sprecher)
Dr. Udo Heisel

Telefon: +49 621 395-111
Telefax: +49 621 395-594
www.tuev-sued.de

TÜV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Region Baden-Württemberg
Abteilung Druckbehälter
Dudenstraße 28
68167 Mannheim
Deutschland



1. Auftrag

Die Firma Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH & Co.KG beantragte beim TÜV SÜD Industrie Service GmbH die Durchführung eines Fire-Safe-Tests in Anlehnung an DIN EN ISO 10497 bzw. API 607, fifth edition an 1 Dichtung des Typs „KLINGER@top-sil-ML1“, die an einen Kugelhahn der Nennweite DN 50, PN 40 geflanscht wurde.

Die Prüfung fand am 12.02.2008 in Graben-Neudorf im Beisein einer Sachverständigen des TÜV SÜD Industrie Service GmbH statt.

2. Durchführung der Tests

Der Testaufbau und die Durchführung erfolgte gemäß DIN EN ISO 10497 (siehe Anlagenschema).

3. Versuchsergebnis

Die in der Anlage aufgeführten Messergebnisse zeigen, dass die Anforderungen nach DIN EN ISO 10497 bzw. API 607, fifth edition von der Dichtung

KLINGER top-sil-ML1, DN 50, Druckstufe PN 40, Dicke 1,5 mm, siehe Prospektmaterial in der Anlage

in Kombination mit dem Kugelhahn INTEC K200-FS erfüllt wurde.

Die Dichtung wurde mit einem Anzugsmoment von 150 Nm angezogen, was eine Flächenpressung von 38 N/mm² ergab.

4. Geltungsbereich

Durch die Prüfung von der Dichtung DN 50 gelten gleichzeitig die Anforderungen für Dichtungen des gleichen Typs in den Nennweiten DN 50 und darunter, DN 65, DN 80 und DN 100 als erfüllt.

Durch die Prüfung von der Dichtung der Druckstufe PN 40 sind Dichtungen des gleichen Typs in den Druckstufen PN 40, PN 63 und PN 100 mitabgedeckt.

PRÜFPROTOKOLL

1. **Datum der Prüfung** 12. Februar 2008
2. **Ort der Prüfung** KLINGER SCHÖNEBERG GmbH
Heidelberger Straße 3
76676 Graben-Neudorf
3. **Prüfspezifikationen** DIN EN ISO 10497, 11.2004 bzw. API 607, fifth edition, 06.2005
4. **Dichtungshersteller** Rich. Klinger Dichtungstechnik GmbH & Co. KG
Am Kanal 8-10
A – 2352 Gumpoldskirchen
5. **Getestete Dichtung (in Kombination mit 1 Kugelhahn)**

Dichtung KLINGER@top-sil-ML1; DN 50, PN 40;
Dicke 1,5 mm; Anzugsmoment 150 Nm;
Flächenpressung 38 N/mm²
siehe Prospektmaterial in der Anlage
6. **Testkugelhahn** INTEC K200-FS, DN 50, PN 40
Gehäuse-/Flanschwerkstoff: 1.4408
7. **Testbedingungen**

Testflüssigkeit: Wasser

Testbrennstoff: Flüssiggas nach DIN 51622

Brenndauer: 30 Minuten

Thermoelemente: nach 2 Minuten soll die Flammentemperatur 750 °C betragen; die Durchschnittstemperatur im Flambereich soll zwischen 750 °C und 1000°C liegen und nicht unter 700 °C fallen

Kalorimeterwürfel: nach 15 Minuten muss die Durchschnittstemperatur 650°C betragen, die während der Brenndauer gehalten werden soll und nicht unter 560 °C fallen darf

Prüfdruck:
(Niederdruck) 2 bar
(Hochdruck) 30 bar



8. Ablauf der Versuche

8.1 Vorprüfung: Dichtheitsprüfung der ganzen Armatur mit Wasser (1,4 x PN)

Prüfdruck: 56 bar

Ergebnis: Kugelhahn war dicht

8.2 Befeuerungsperiode

Temperaturen der Kalorimeterwürfel

Temperatur nach 15 min		Durchschnittstemperatur nach 15 min bis Ende Brenndauer	
		K1	K2
Kugelhahn	Temperatur 736 °C	750 °C	767 °C

Temperaturen der Thermoelemente

Temperatur nach 2 min		Durchschnittstemperatur	
		T1	T2
Kugelhahn	Temperatur 1040 °C	927 °C	940 °C

8.3 Abkühlzeit des Kugelhahns auf 100°C

Kugelhahn 9 Min

8.4 Leckrate durch den Sitz während der Brenndauer

max. zulässige Leckage während der Brenndauer: 200 ml/min

ermittelte Leckage: Kugelhahn 364 ml

Ergebnis: bestanden

8.5 Schließen der Brennstoffzufuhr und Abkühlen auf 100 °C

Abkühlung mit Fremdkühlung durch Luft und Wasser.

8.6 Leckrate nach außen während der Brenndauer und des Abkühlungszeitraumes

max. zulässige Leckage während der Brenn- und Abkühlungsdauer: 50 ml/min

ermittelte Leckage. Kugelhahn 0 ml



Ergebnis: bestanden

8.7 Bei Armaturen PN 100 und darunter Prüfdruck konstant auf 2 bar halten und Messen der Undichtheit des Sitzes über einen Zeitraum von 5 Minuten.

8.8 Leckrate durch den Sitz nach dem Abkühlen

max. zulässige Leckage: 80 ml/min

ermittelte Leckage: Kugelhahn: 21 ml

Ergebnis: bestanden

8.9 Bedienbarkeit

Prüfdruck auf hohen Prüfdruck erhöhen, Schließen der Absperrarmatur (Nr. 15) und Öffnen des Kugelhahns gegen den anstehenden Druck

Halten des Prüfdruckes auf dem hohen Prüfdruck und Messen der äußeren Undichtheit über einen Zeitraum von 5 Minuten.

8.10 Leckrate nach außen nach der Prüfung der Bedienbarkeit

max. zulässige Leckage: 50 ml/min

ermittelte Leckage: Kugelhahn: 0 ml

Ergebnis: bestanden

8.11 Optisches Erscheinungsbild der Dichtung nach Beendigung des Fire-Safe-Tests

Die Schrift auf der Dichtung war noch lesbar, sie war ganz geblieben und klebte nicht am Flansch an.

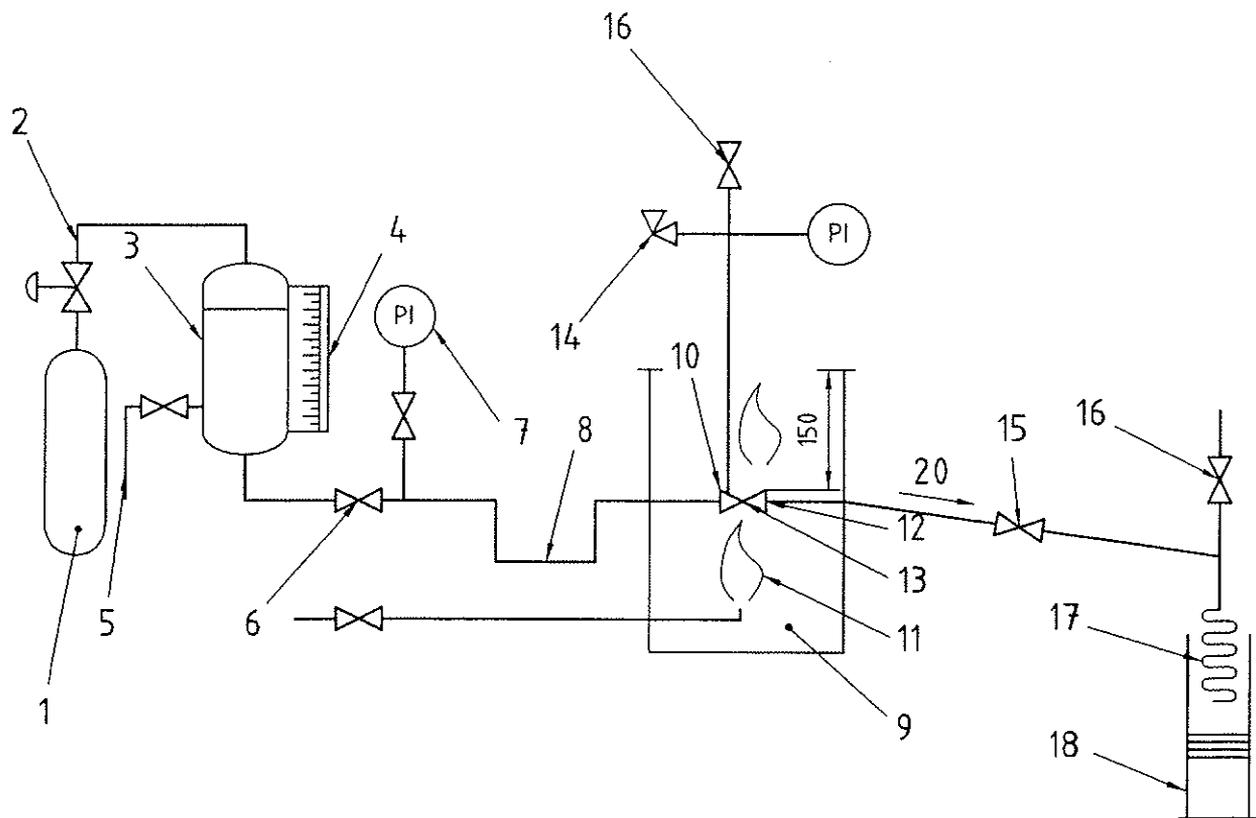
Mannheim, den 19. Februar 2008
IS-DDB-MAN/jo

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Druckbehälter
Die Sachverständige


Dipl.-Ing. John



Anlagen: Anlagenschema über Versuchsaufbau
Prospektmaterial



b) Druckgas als Druckerzeuger

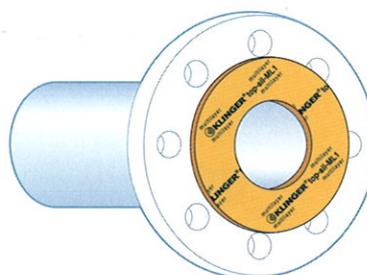
Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Druckerzeuger | 12 Kalorimeter-Würfel (siehe 5.3.2) |
| 2 Druckregel- und -entlastungseinrichtung | 13 Thermopaare, flammene geeignet, und Thermopaare für Gehäuse (siehe 5.3.2) |
| 3 Wasserbehälter | 14 Druckmessgerät und Druckentlastungsarmatur (siehe 5.3.2) |
| 4 Kalibrierter Sichtmessstab | 15 Absperrarmatur |
| 5 Wasserzuleitung | 16 Entlüftungsarmatur |
| 6 Absperrarmatur | 17 Kondensator |
| 7 Druckmessgerät | 18 Behälter (siehe 5.3.2) |
| 8 Rohrleitung, die so angeordnet ist, dass eine Dampfsperre entsteht (siehe 5.3.2) | 19 Rückflussverhinderer |
| 9 Gehäuse für die Prüfung | 20 Neigung |
| 10 Prüfarmatur, horizontal eingebaut, Spindel in horizontaler Lage (siehe 5.6.1) | 21 Lichter Abstand 150 mm |
| 11 Brenngaszufuhr und Brenner | |

Bild 1 — Empfohlenes System (fortgesetzt)



Das Multi-Layer* Materialkonzept – ein Quantensprung bei faserverstärkten Dichtungen



*KLINGER®top-sil-ML1
Einzigartige innovative
Kombination von synthetischen
Fasern, gebunden mit
unterschiedlichen Elastomeren mit
Multi-Layer Struktur.*

**Zum Patent angemeldet*

■ Verwendungszweck

Spezielles Multi-Layer Dichtungsmaterial mit höherer Flexibilität und längerer Lebensdauer bei höheren Temperaturen.

Geeignet für den Einsatz bei Ölen, Wasser, Dampf, Gasen, Salzlösungen, Kraftstoffen, Alkoholen, schwachen organischen und anorganischen Säuren, Kohlenwasserstoffen, Schmierstoffen und Kältemitteln. Sehr hoher Leistungsstandard.

■ Maße der Standardplatten

Größen:

1000 x 1500 mm, 2000 x 1500 mm

Dicken:

0,8 mm, 1,0 mm, 1,5 mm,

2,0 mm, 3,0 mm

Andere Dicken und Abmessungen auf Anfrage.

Toleranzen:

Dicke ± 10%, Länge ± 50 mm,

Breite ± 50 mm

■ Oberflächen

Das Material ist serienmäßig bereits so ausgerüstet, daß die Oberfläche eine äußerst geringe Haftung hat. Auf Wunsch sind aber auch ein- und beidseitige Graphitierungen und andere Oberflächenausrüstungen lieferbar.

■ Funktion und Haltbarkeit

Die Funktion und Haltbarkeit von KLINGER-Dichtungen hängt weitgehend von den Einbaubedingungen ab, auf die wir als Hersteller keinen Einfluß haben. Wir gewährleisten deshalb nur eine einwandfreie Beschaffenheit unseres Materials.

Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Einbauhinweise.

■ Prüfungen und Zulassungen

BAM, DIN-DVGW, KTW, WRC und TA-Luft in Vorbereitung.

Typische Werte

Kompressibilität ASTM F 36 J		%	9
Rückfederung ASTM F 36 J	min	%	> 50
Druckstandfestigkeit DIN 52913	50 MPa, 16h/ 175°C	MPa	34
	50 MPa, 16h/ 300°C	MPa	28
Druckstandfestigkeit BS 7531	40 MPa, 16h/ 300°C	MPa	–
Standfestigkeit nach Klinger 50 MPa	Dickenabnahme bei 23°C	%	8
	Dickenabnahme bei 300°C	%	15
Dichtheit nach DIN 3535/6		mg/s x m	< 0,1
Dichtheitsklasse L	DIN 28090-1		0,1
Spezifische Leckrate λ	VDI 2440	mbar x l/s x m	–
Kaltstauchwert	DIN 28091-2	%	6 - 9
Kaltrückverformungswert	DIN 28091-2	%	3 - 5
Warmsetzwert	DIN 28091-2	%	< 15
Warmrückverformungswert	DIN 28091-2	%	1,3
Rückverformungswert R	DIN 28091-2	mm	0,026
Dickenquellung ASTM F 146	Öl JRM 903: 5 h/150°C	%	4
	Fuel B: 5 h/23°C	%	8
Dichte		g/cm ³	1,7
Klassifizierung nach BS 7531:Grade X			



die leistungsfähige Dichtungs-
berechnung mit Online-Hilfe auf
CD-ROM

**Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2000**

Technische Änderungen vorbehalten.
Stand: Januar 2004

Rich. Klinger Dichtungstechnik
GmbH & Co KG
Am Kanal 8-10
A-2352 Gumpoldskirchen, Austria
Tel ++43 (0) 2252/62599-137
Fax ++43 (0) 2252/62599-296
e-mail: mueller@klinger.co.at
http://www.klinger.co.at