TÜVRheinland®
Precisely Right.

Test report
for interchanging of parts of tube Joint system
Prüfbericht
über Austausch von Teilen der Rohrverbindungssystem

Report No.: 1143003043_001
Bericht Nr.:
Client: FITOK INCORPORATED
Auftraggeber:
Inspection object: Interchange testing of parts for tube joint system.
Gegenstand der Prüfung: *Austauschbarkeitsprüfung von Rohrverbindungssystem*
Inspection Requirement: The leakage rate must be less than or equal to $1X10^{-10}$mbar/s at the test pressure. No leakage of assembled specimens from both manufacturers is allowed when reaching the bursting pressure, and then the bursting pressures must be recorded.
Prüfanforderungen: *Die Leckagerate muß kleiner oder gleich zu 1X10-10mbar/s bei Prüfdruck sein. Keine Leckage der zusammengebauten Prüfling von beiden Hersteller ist erlaubt, wenn der Berstdruck is erreicht. Und dann diese Berstdruck muß protokolliert werden.*
Marking: Manufacturer's marking is engraved on the test specimens respectively, F for manufacturer FITOK and S for manufacturer Swagelok
Kennzeichnung: *Die Kennzeichnung von Hersteller sind auf Prüfling jeweils graviert, F für Hersteller FITOK und S für Hersteller Swagelok.*

1. Inspection commission / *Prüfaufgabe*
Verifying tightness-equivalency of tube joint systems manufactured by FITOK and Swagelok.
Nachweis auf Gleichwertigkeit der Dichtigkeit von Rohrverbindungsystem hergestellt von FITOK und Swagelok.

2. Remark / *Vorbemerkung*
The parts of testing specimens bear same appearance but made from different manufacturers.
Die Teile von Prüfling sind optisch identiisch, aber hergestellt von unterschiedlichen Hersteller.

3. Details of specimen / *Prüflingbeschreibung*

	FITOK	Swagelok	Tube
6mm	Cap body / *Blindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	Cap body / *Blindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	6x1 Material grade: *Werkstoff:* TP316L

10mm	Cap body / *Bindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	Cap body / *Bindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	10x1.5 Material grade: *Werkstoff:* TP316L
12mm	Cap body / *Blindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	Cap body / *Blindkappe* Front ferrule / *Vordere Klemmring* Rear ferrule / *Hintere Klemmring* Nut / *Mutter* Union body / *Verbindungskörper* Material grades / *Werkstoff:* 316	12x1.5 Material grade: *Werkstoff:* TP316L

Table 1 / *Tabelle 1*: Specimen / *Prüfling*

4. Inspection / *Prüfungen*

4.1 Tightness test / *Dichtigkeitsprüfung*:

The original package of parts for assembly of specimen was opened under the witness of the inspector and it has been confirmed that the pressure class of the parts with same size provided by two manufacturers is identical.

Die originale Verpackung der Teilen zum Zusammenbau des Prüflings war geöffnet bei der Anwensenheit des Prüfers, und es ist bestätigt daß die Druckklasse von den Teilen mit gleichen Größen identisch ist, welche von beiden Herstellern zur Verfügung gestellt sind.

The parts were assembled to specimen, and assembly drawing pls. refer to annex I, the version pls. see Table 2. And then the specimen is mounted in a vacuum box with fixtures to ensure the tightness. Connect the helium leak detector and apply test vacuum.

Die Teilen sind zu Prüfling zusammengebaut, und die Zusammenbauzeichnung bitte siehe Anhang I, die Ausführung bitte siehe Tabelle 2. Und dann der Prüfling ist in eine Vakuumkasten mit eine Vorrichtung montiert, um Dichtigkeit sicherzustellen. Verbinden mit Heliumleckagedetektor und Bauen von Prüfvakuum.

When the vacuum level is less or equal to $5.0X10^{-3}$ torr, fill the helium into the specimen until reaching the test pressure.

Wenn die Vakuumstufe kleiner oder gleich zu $5.0X10^{-3}$ torr ist, dann füllen Helium in den Prüfling weiter bis der Prüfdruck erreicht.

When reaching test pressure and holding 3 minutes to a stable state, it is to observe whether there is visible leak under test pressure and the leakage rate is to be recorded.

Wenn der Prüfdruck erreicht, dann bleibt 3 Minuten bei diesem Druck bis zu Stabilzustand, es ist zu beobachten ob es sichtbare Lechage gibt, und die Leckagerate ist zu protokollieren.

4.2 Bursting test / *Berstprüfung:*

The specimen is mounted on a hydraulic testing equipment, then fill water into specimen and apply pressure on it until the bursting occurred. Record the burst pressure when the specimen is cracked.

Der Prüfling ist auf ein hydraulisches Prüfgerät montiert, dann füllen Wasser in den Prüfling und bauen Druck auf bis der Prüfling bersten. Prokollieren den Berstdruck wenn der Prüfling rissig ist.

ÜTV

Version *Ausführung*	Model/type *Modell / Typ*	Dimension of tubes *Rohrabmessung*	Combination type *Kombinationstyp*
1	FITOK	6mm×1mm 10mm×1.5mm 12mm×1.5mm	F,F,F,F,F,F,F, F,F,F,F,F,F,F,F
2	Swagelok	6mm×1mm 10mm×1.5mm 12mm×1.5mm	S,S,S,S,S,S,S, S,S,S,S,S,S,S,S
3	Swagelok / FITOK	6mm×1mm 10mm×1.5mm 12mm×1.5mm	S,F,F,F,S,S,S, F,S,S,F,S,F,F,S
4	FITOK / Swagelok	6mm×1mm 10mm×1.5mm 12mm×1.5mm	F,S,F,S,F,S,F, S,S,F,F,S,S,F,F

Table 2 / *Tabelle 2*: Combination type / *Kombinationstyp*

5. Inspection result / *Prüfergebnis*

Size of specimen / *Prüflingsgröße:*		DN6	DN10	DN12
Test fluid / *Prüffluide:*		He	He	He
Test pressure / *Prüfdruck* (bar)*:*		420	400	330
Holding time / *Haltezeit:*		3 min	3 min	3 min
Leakage rate: *Leckagerate:* (mbarl/s)	Version 1 / *Ausführung 1*	$1.03X10^{-12}$	$6.51\ X10^{-12}$	$7.59\ X10^{-12}$
	Version 2 / *Ausführung 2*	$2.03X10^{-12}$	$2.41\ X10^{-12}$	$9.91\ X10^{-12}$
	Version 3 / *Ausführung 3*	$3.63X10^{-12}$	$3.66\ X10^{-12}$	$1.22\ X10^{-12}$
	Version 4 / *Ausführung 4*	$4.65\ X10^{-12}$	$1.62\ X10^{-11}$	$1.15\ X10^{-11}$
Result of tightness test *Ergebnis der Dichtigkeitsprüfung:*		no visible leak *keine sichtbare Leckage*	no visible leak *keine sichtbare Leckage*	no visible leak *keine sichtbare Leckage*

Table 3 / *Tabelle 3* : Result of tightness test / *Ergebnis der Dichtigkeitprüfung*

Size of specimen / *Prüflingsgröße:*		DN6	DN10	DN12
Test fluid / *Prüffluide:*		Pure water *Reines Wasser*	Pure water *Reines Wasser*	Pure water *Reines Wasser*
Bursting pressure: *Berstdruck:* (bar)	Version 1 / *Ausführung 1*	1960	2010	1520
	Version 2 / *Ausführung 2*	1980	1700	1500
	Version 3 / *Ausführung 3*	2200	1700	1600
	Version 4 / *Ausführung 4*	1900	1720	1520
All bursting occurred on the connected tubes / *Alle Bersten treteten am Verbindungsrohr auf.*				

Table 4 / *Tabelle 4* : Result of bursting test / *Ergebnis der Berstprüfung*

6. Comment to testing commission / *Stellungnahme zum Prüfauftrag*

The testing results showed that no impact on perfect tightness could be found by exchanging single part of both companies.

Die durchgeführten Versuchen haben ergeben, daß durch Vertauschen von Einzelteilen der beiden Firmen keine Beeinträchtigung bezüglich einer einwandfreien Dichtigkeit festgestellt werden konnte.

All versions of test combination showed no visual determining leakage or other damage by applying pressure with water or gas.

Alle Ausführungen der Prüfkombinationen zeigten weder unter Beaufschlagung mit Wasser noch mit Gas visuell feststellbare Leckagen oder sonstige Mängel.

Under the static pressure or speedy application of pressure with gas or water, no defect impacting tightness function was found where single part of tube joint system have been intently, not intently as well, exchanged.

Ein gewolltes wie auch ungewolltes Vertauschen von Einzelteilen hat, unter statischer wie auch quasi stoßartiger Druckbeaufschlagung mit Gas und Wasser keine, die Dichtfunktion beeinflussenden, Mängel erkennen lassen.

It comes to conclusion that the device safety will not be impacted by arising un-tightness through exchanging above mentioned single part, whereby no statement about the longer period of time, frequent load cycle is not given, and the production fluctuation is not determined as per contract.

Es ist davon auszugehen, daß durch Vertauschen der oben genannten Einzelteilen keine Beeinträchtigung der Anlagensicherheit durch entstehende Undichtigkeit gegeben ist, wobei eine Aussage über längeren Zeitraum, häufige Lastwechselzahl damit nicht abgegeben, sowie eine Erfassung evtl. Produktionschwankungen auftraggemäß nicht ermittelt wurde.

Mar. 10, 2010

TUV Rheinland
Industrial Service GmbH

(Engineer)

(Manager)

Annex I / *Anlage I:*

Sample:

