

HELIUM LEAK TEST REPORT PRESSURE-VACUUM METHOD	F.M.I. S.P.A.
Number: SPS/0290/08 date: 15/11/2008	VIA TARANTO, 10/12 FRAZIONE SAN PANCRAZIO
OMECO Ref.: 3637 Page 1 of 5	25036 PALAZZOLO SULL'OGGIO BS
CUSTOMER Ref.: ORD.2582-3/11/8	

Sample : Nr. 1 gasket DN 4" ANSI 150 DECLARED TYPE "FLEXSEALS"

Declared material : IMPREGNATED EXPANDED GRAPHITE

Øext : 154 mm – Øint : 101 mm

Identification : 3637/A

Date of receipt : 14/11/2008

Test standards : ASME Sect. V Art. 10 App. IX Ed. '01 and VDI 2440 (2000)

Acceptance level : $1,0 \times 10^{-4}$ mbar-l/s-m = $4,0 \times 10^{-5}$ mbar-l/s Mean circumference (#) : 0,400 m

Examined area : Tightness towards outside

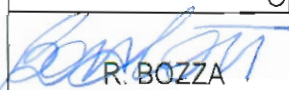
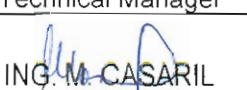
Equipment :

Detector :	INFICON UL-200	Identif. N.:	SPS-0335
	- Sensitivity :		$1,0 \times 10^{-11}$ mbar-l/s
Vacuum gauge :	EDWARDS PIRANI	Identif. N.:	SPS-0104 and SPS-0409
Rotary vane pump :	25 m ³ /h	Identif. N.:	SPS-0336
	12 m ³ /h	Identif. N.:	SPS-0069
	2 m ³ /h	Identif. N.:	SPS-0070
Calibrated leak :	Permeation type TL7 :	Identif. N.:	SPS-0011
	- Nominal value (Q ₀) :		$2,4 \times 10^{-7}$ mbar-l/s
	- Calibration date :		2005
	- Calibration temperature :		23 °C
	- Temperature drift :		3,5% / °C
	- Leak rate decrease :		< 0,5% / year
Pressure gauge :	Range 0 ÷ 2000 mbar	Identif. N.:	SPS-0090 and SPS-0021
Resistive calibration unit :	HMB – 350 Ω	Identif. N.:	SPS-0294
Amplifier :	DMD 20 A	Identif. N.:	SPS-0303
Load cell :	Range 0 ÷ 10.000 kg _r	Identif. N.:	SPS-0284
Sliding caliper :	Range 0 ÷ 200 mm	Identif. N.:	SPS-0257
Digital thermometer :	Delta Ohm HD-2307.0	Identif. N.:	SPS-0364

This test report concerns only the samples submitted to the test. If not otherwise indicated, the sampling operation were performed by the Customer.

Date/s of execution: 14+15/11/2008 **At:** OMECO Lab. – Monza (MI)

Notes: The performed at presence of Mr. Costardi and Mr. Ferrari (CUSTOMER)

Operator/s	Technical Manager
 R. BOZZA	 ING. M. CASARIL

HELIUM LEAK TEST REPORT PRESSURE-VACUUM METHOD	OMECO Ref.: 3637 Page 2 of 5
Number: SPS/0290/08 date: 15/11/2008	CUSTOMER Ref.: ORD.2582-3/11/8

HELIUM LEAK TEST

Detector calibration

- Nominal value of permeation leak (Q_0)	$2,4 \times 10^{-7}$ mbar-l/s
- Room Temperature	17 °C
- Actual value of permeation leak (Q_a)	$1,9 \times 10^{-7}$ mbar-l/s

System calibration

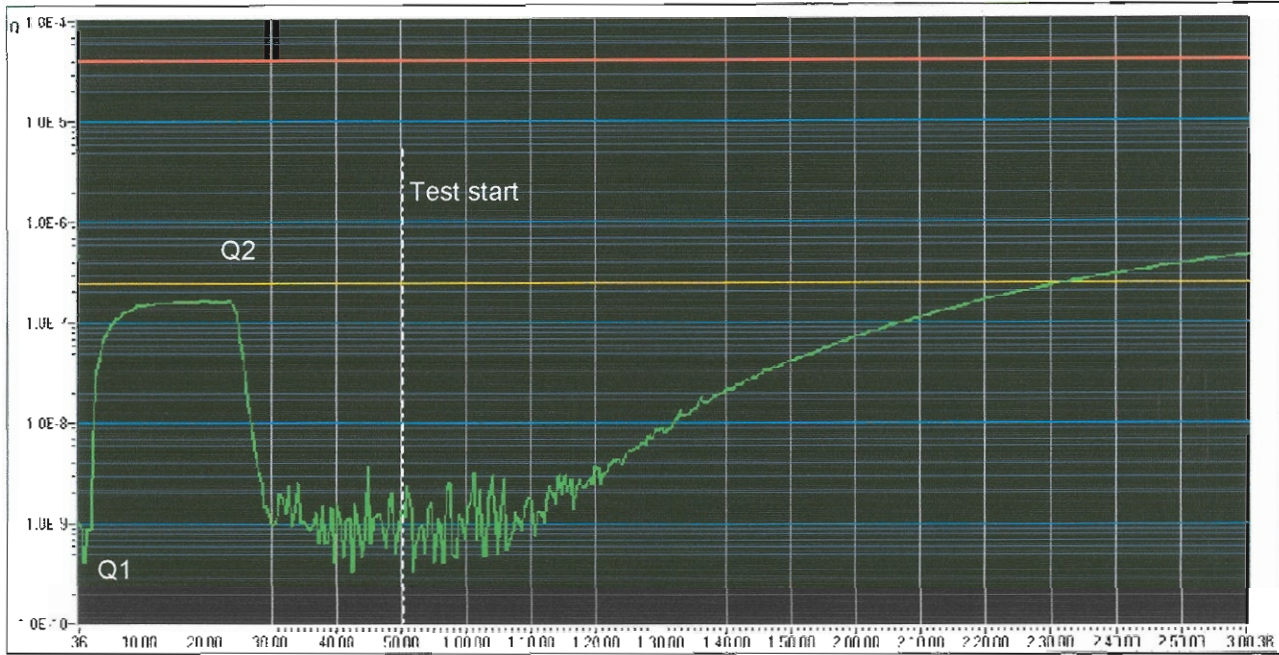
- Vacuum chamber pressure	$7,0 \times 10^{-3}$ mbar	
- Pressure in the M.S.	$< 10^{-4}$ mbar	
- Background noise (Q_1)	$6,0 \times 10^{-10}$ mbar-l/s	(see graphs)
- Response time	20 min	(see graphs)
- Detected signal with calibrated leak (Q_2)	$1,6 \times 10^{-7}$ mbar-l/s	(see graphs)
- Initial sensitivity	$S_1 = \frac{Q_a}{Q_2 - Q_1} :$	1,19

Pressure-vacuum test execution

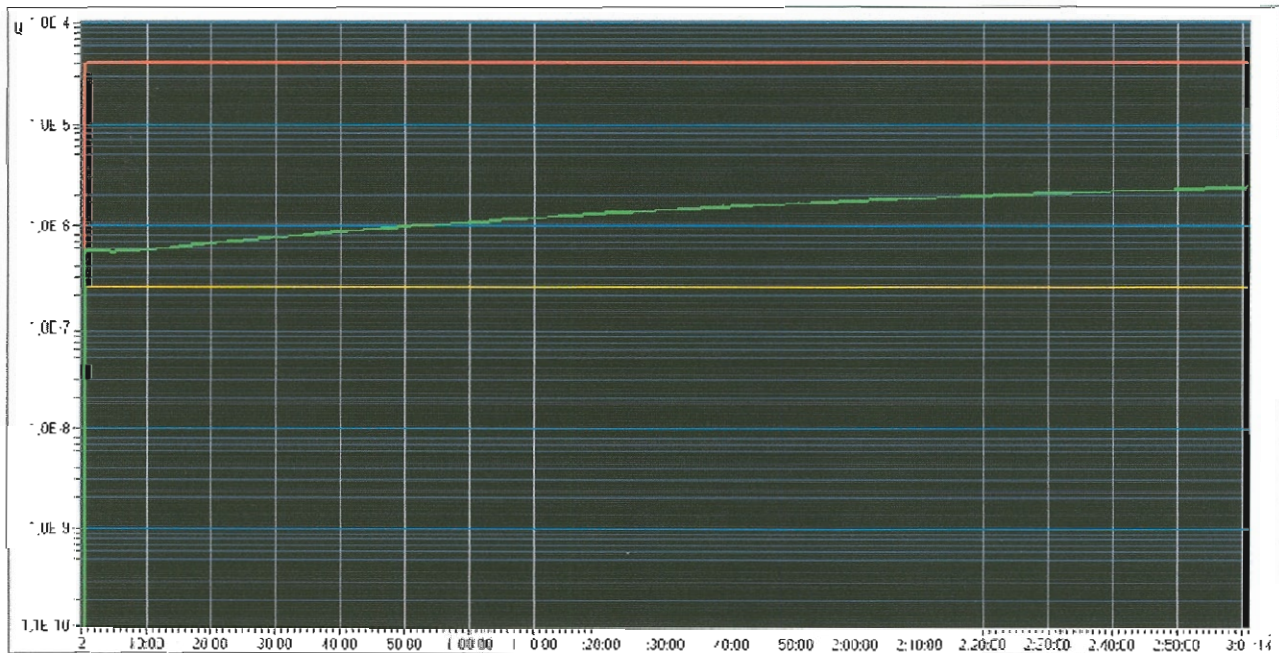
- Gasket applied load	30 MPa	
- Surface	10609 mm ²	
- Δp	1000 mbar	
- Helium concentration (C)	100 %	
- Background noise (Q_5)	$5,0 \times 10^{-10}$ mbar-l/s	(see graphs)
- Soak time	380 min	(see graphs)
- Max detected signal (Q_{rit})	$2,9 \times 10^{-6}$ mbar l/s	(see graphs)
- Signal present after the test (Q_3)	$1,5 \times 10^{-8}$ mbar-l/s	(see graphs)
- Detected signal with calibrated leak (Q_4)	$1,6 \times 10^{-7}$ mbar-l/s	(see graphs)
- Final sensitivity	$S_2 = \frac{Q_a}{Q_4 - Q_3} :$	1,31
- Sensitivity difference	$\Delta S = \frac{S_2 - S_1}{S_1} \cdot 100 :$	10 %
- Actual leakage	$Q_{act} = S_2 \cdot (Q_{rit} - Q_5) \cdot \frac{100}{C} :$	$3,8 \times 10^{-6}$ mbar-l/s

HELIUM LEAK TEST REPORT PRESSURE-VACUUM METHOD	OMEKO Ref.: 3637	Page 3 of 5
Number: SPS/0290/08 date: 15/11/2008	CUSTOMER Ref.: ORD.2582-3/11/8	

GRAPHS



Initial sensitivity and test execution (Soak time 0+130 min)

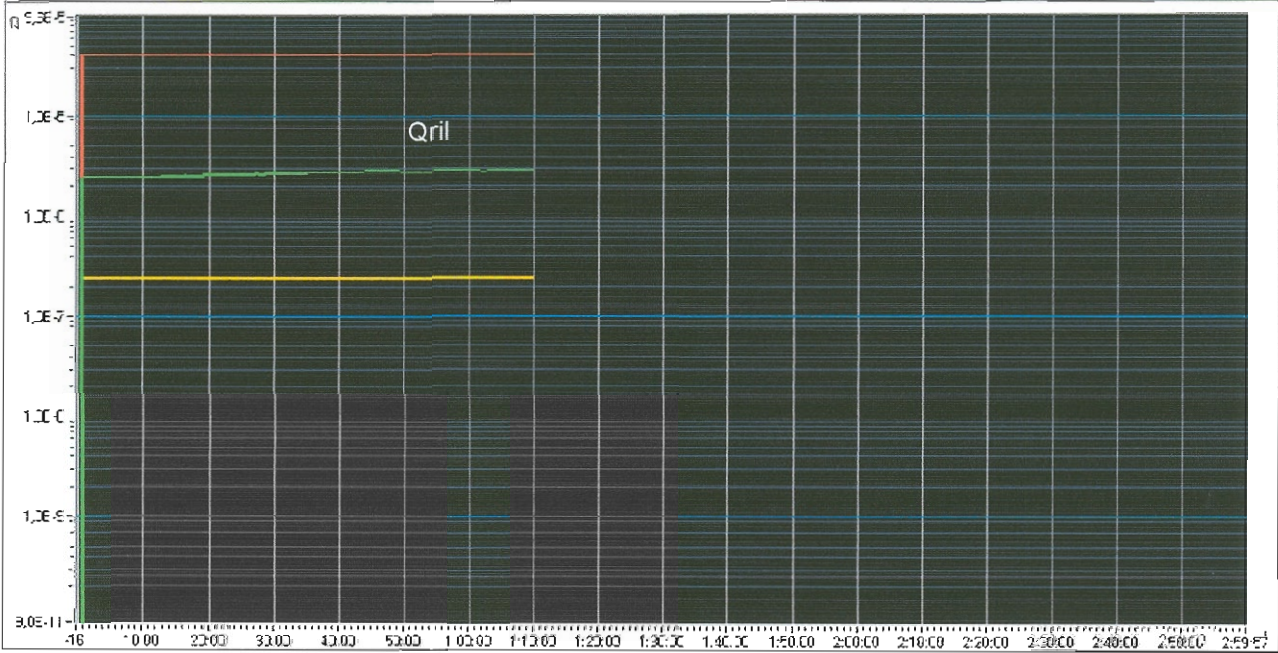


Test execution (Soak time 130+310 min)

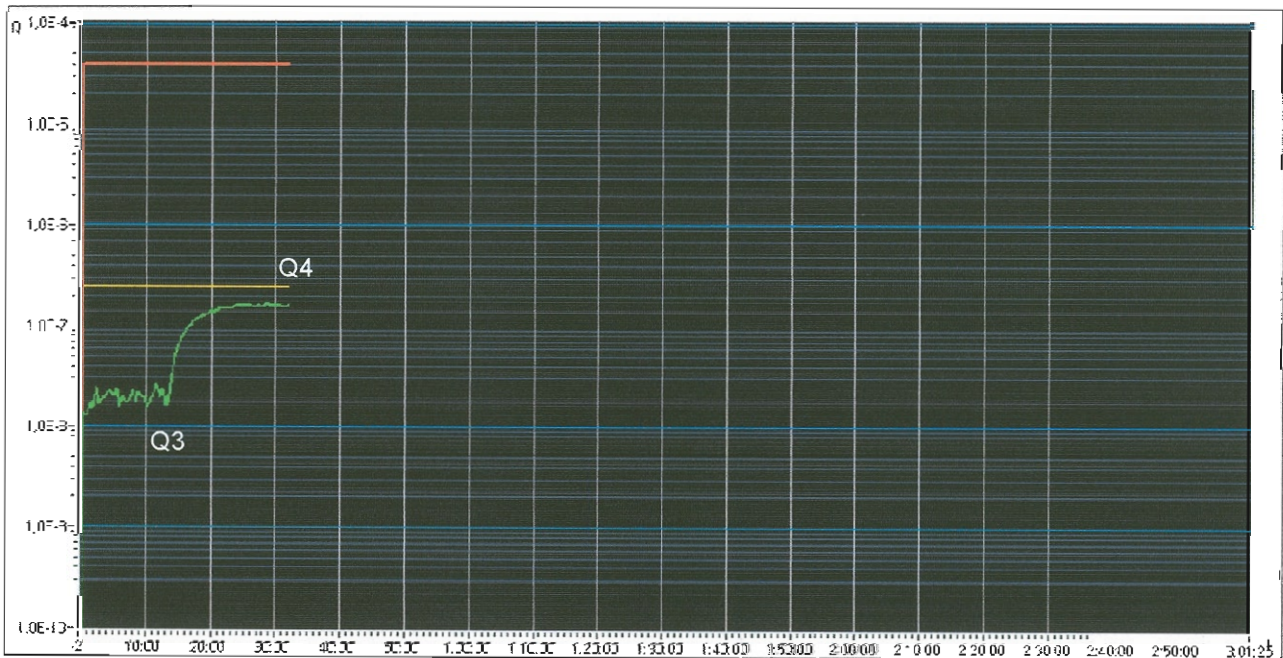
E' ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMEKO. The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMEKO.



HELIUM LEAK TEST REPORT PRESSURE-VACUUM METHOD	OMECO Ref.: 3637	Page 4 of 5
Number: SPS/0290/08 date: 15/11/2008	CUSTOMER Ref.: ORD.2582-3/11/8	



Test execution (Soak time 310-380 min)



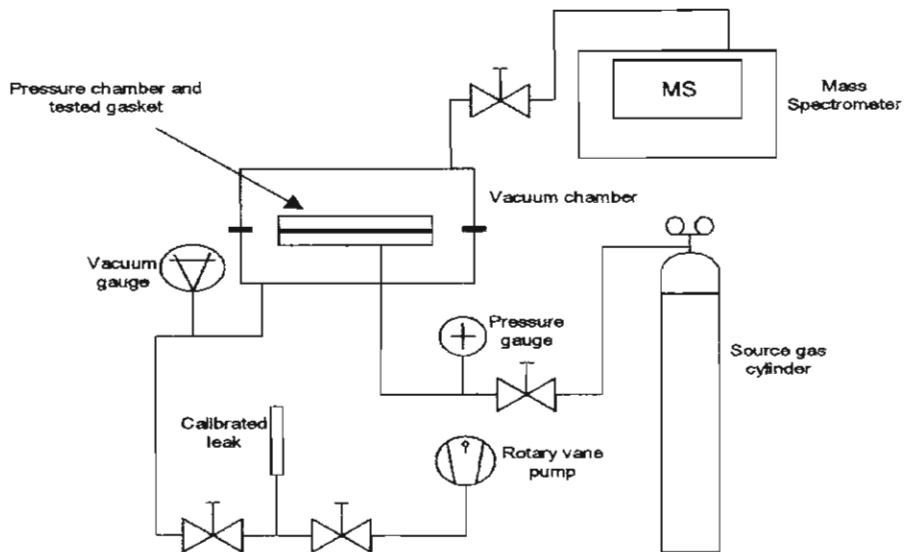
Final sensitivity

E' ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzione/riproduzione parziale o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMECO. The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMECO.



HELIUM LEAK TEST REPORT PRESSURE-VACUUM METHOD	OMECO Ref.: 3637	Page 5 of 5
Number: SPS/0290/08 date: 15/11/2008	CUSTOMER Ref.: ORD.2582-3/11/8	

TEST SCHEME :



Test result:

SATISFACTORY : Detected leakage lower than the acceptance level

Document end

È ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMECO.
 The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMECO.



RAPPORTO DI PROVA DI TENUTA AD ELIO METODO IN PRESSIONE-VUOTO	F.M.I. S.P.A.
Numero: SPS/0290/08/i data: 15/11/2008	VIA TARANTO, 10/12 FRAZIONE SAN PANCRAZIO
Rif. OMECO : 3637 Pagina 1 di 5	25036 PALAZZOLO SULL'OGGIO BS
Rif. CLIENTE : ORD.2582-3/11/8	

Campione : Nr. 1 guarnizione DN 4" ANSI 150 DICHIARATA TIPO "FLEXSEALS"

Materiale dichiarato: GRAFITE ESPANSA IMPREGNATA

Øext : 154 mm – Øint : 101 mm

Identificazione : 3637/A

Data di ricevimento : 14/11/2008

Norme di prova : ASME Sect. V Art. 10 App. IX Ed. '01 e VDI 2440 (2000)

Livello di accettabilità : $1,0 \times 10^{-4}$ mbar·l/s·m = $4,0 \times 10^{-5}$ mbar·l/s Circonferenza media : 0,400 m

Area esaminata : Tenuta verso l'esterno

Apparecchiatura :

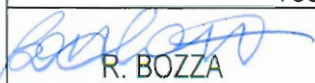
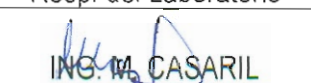
Rivelatore :	INFICON UL-200	Nr. Identif.:	SPS-0335
	- Sensibilità:		$1,0 \times 10^{-11}$ mbar·l/s
Vacuometro :	EDWARDS PIRANI	Nr. Identif.:	SPS-0104 and SPS-0409
Pompa rotativa :	25 m ³ /h	Nr. Identif.:	SPS-0336
	12 m ³ /h	Nr. Identif.:	SPS-0069
	2 m ³ /h	Nr. Identif.:	SPS-0070
Fuga calibrata :	A permeabilità tipo TL7 :	Nr. Identif.:	SPS-0011
	- Valore nominale (Q ₀) :		$2,4 \times 10^{-7}$ mbar·l/s
	- Data di taratura :		2005
	- Temp. di taratura:		23 °C
	- Deriva in temperatura:		3,5% / °C
	- Deriva annua:		< 0,5% / anno
Trasduttore di pressione :	Range 0 ÷ 2000 mbar	Nr. Identif.:	SPS-0090 and SPS-0021
Calibratore resistivo :	HMB – 350 Ω	Nr. Identif.:	SPS-0294
Amplificatore :	DMD 20 A	Nr. Identif.:	SPS-0303
Cella di carico :	Range 0 ÷ 10 000 kg _f	Nr. Identif.:	SPS-0284
Calibro a corsoio :	Range 0 – 200 mm	Nr. Identif.:	SPS-0257
Termometro digitale :	Delta Ohm HD-2307.0	Nr. Identif.:	SPS-0364

Questo rapporto di prova è la traduzione completa in Italiano del RDP SPS/0290/08 del 15/11/2008

Questo rapporto riguarda solo il campione sottoposto a prova. Se non diversamente specificato, il campionamento è stato effettuato a cura del Cliente.

Data/e di esecuzione: 14÷15/11/2008 **Presso :** OMECO Lab. – Monza (MI)

Note: La prova è stata eseguita in presenza dei Sigg. Costardi e Mr. Ferrari (CUSTOMER)

Tecnico/i	Resp. del Laboratorio
 R. BOZZA	 ING. M. CASARIL

RAPPORTO DI PROVA DI TENUTA AD ELIO METODO IN PRESSIONE-VUOTO	Rif. OMECO: 3637	Pagina 2 di 5
Numero: SPS/0290/08/i data: 15/11/2008	Rif. CLIENTE: ORD.2582-3/11/8	

PROVA DI TENUTA AD ELIO

Taratura del rivelatore

- | | | |
|--|----------------------|----------|
| - Valore nominale fuga a permeabilità (Q_0) | $2,4 \times 10^{-7}$ | mbar-l/s |
| - Temperatura ambiente | 17 | °C |
| - Valore effettivo fuga a permeabilità (Q_a) | $1,9 \times 10^{-7}$ | mbar-l/s |

Taratura del sistema

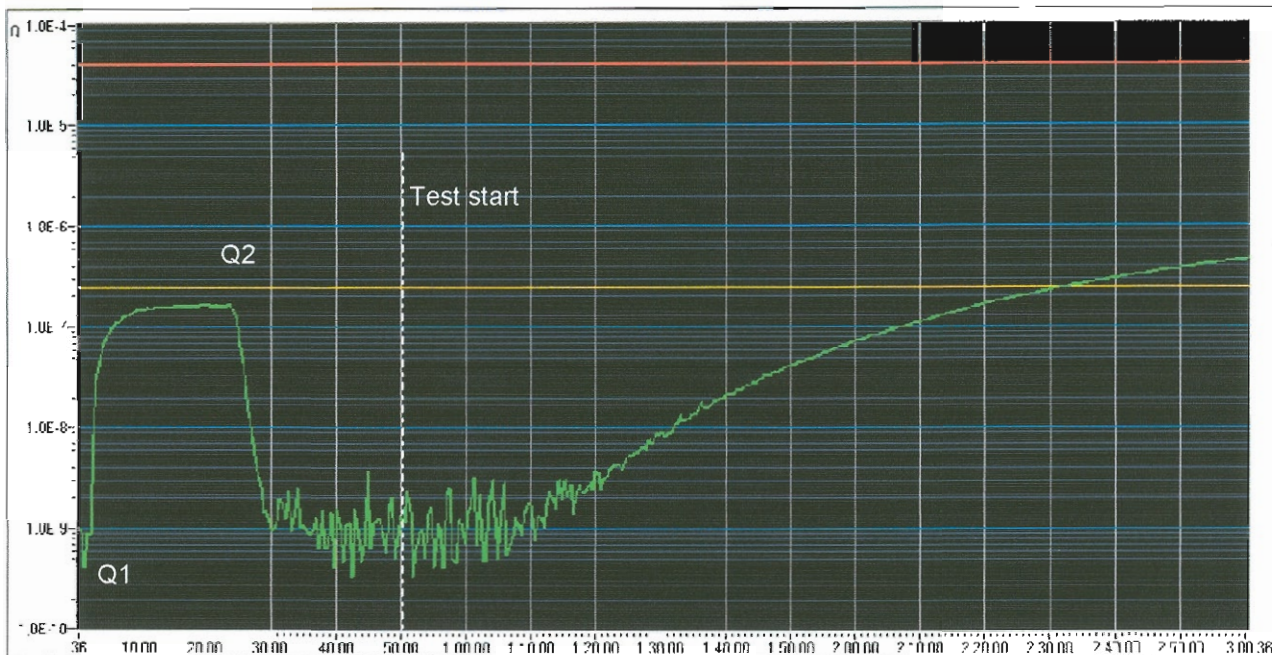
- | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------|
| - Pressione nella camera da vuoto | $7,0 \times 10^{-3}$ | mbar |
| - Pressione nello S.M. | $< 10^{-4}$ | mbar |
| - Rumore di fondo (Q_1) | $6,0 \times 10^{-10}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Tempo di risposta | 20 | min (Vedi grafico) |
| - Segnale rilevato con fuga a permeabilità aperta (Q_2) | $1,6 \times 10^{-7}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Sensibilità iniziale | $S_1 = \frac{Q_a}{Q_2 - Q_1}$ | 1,19 |

Esecuzione prova in vuoto-pressione

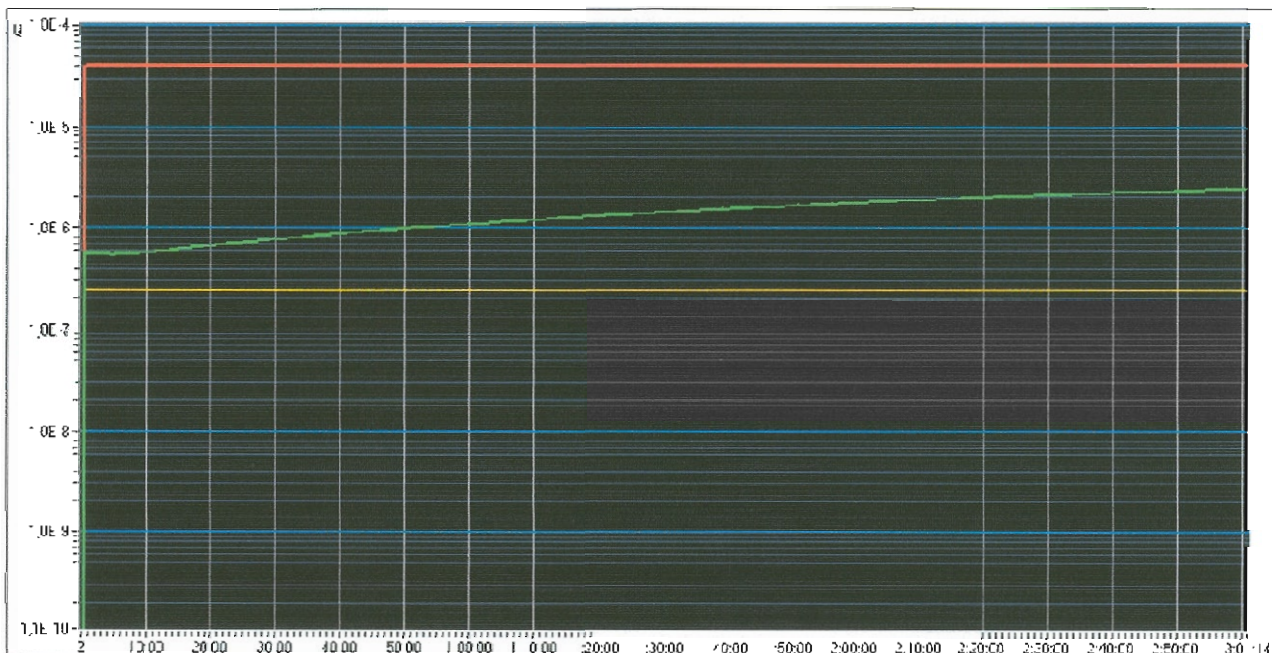
- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| - Carico applicato sulla guarnizione | 30 | MPa |
| - Superficie | 10609 | mm ² |
| - Δp | 1000 | mbar |
| - Concentrazione di elio (C) | 100 | % |
| - Rumore di fondo (Q_5) | $5,0 \times 10^{-10}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Tempo di impregnazione | 380 | min (Vedi grafico) |
| - Massimo segnale rilevato (Q_{fil}) | $2,9 \times 10^{-6}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Segnale presente dopo la prova (Q_3) | $1,5 \times 10^{-8}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Segnale rilevato con fuga a permeabilità aperta (Q_4) | $1,6 \times 10^{-7}$ | mbar-l/s (Vedi grafico) |
| - Sensibilità finale | $S_2 = \frac{Q_a}{Q_4 - Q_3}$ | 1,31 |
| - Variazione di sensibilità | $\Delta S = \frac{S_2 - S_1}{S_1} \cdot 100$ | 10 % |
| - Perdita effettiva | $Q_{act} = S_2 \cdot (Q_{fil} - Q_5) \cdot \frac{100}{C}$ | $3,8 \times 10^{-6}$ mbar-l/s |

RAPPORTO DI PROVA DI TENUTA AD ELIO METODO IN PRESSIONE-VUOTO Numero: SPS/0290/08/i data: 15/11/2008	Rif. OMECO: 3637	Pagina 3 di 5
	Rif. CLIENTE: ORD.2582-3/11/8	

GRAFICI



Sensibilità iniziale ed esecuzione del test (Tempo di impregnazione 0+130 min)

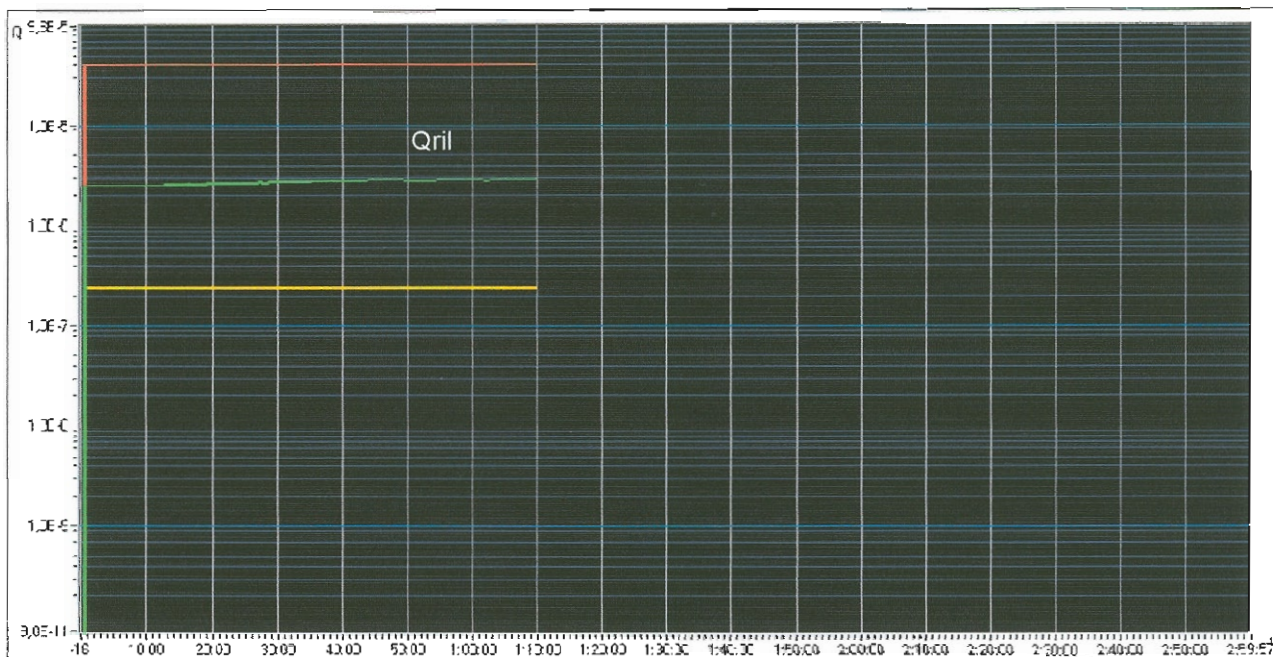


Esecuzione del test (Tempo di impregnazione 130+310 min)

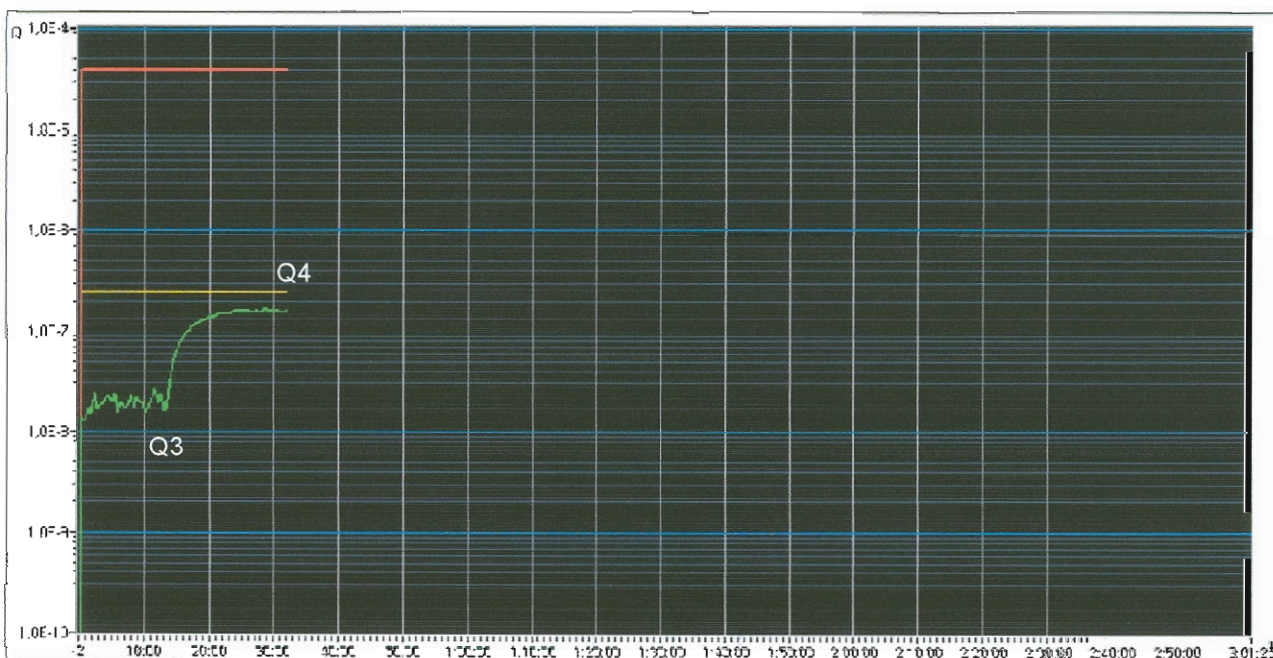
E' ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMECO.
 The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMECO.



RAPPORTO DI PROVA DI TENUTA AD ELIO METODO IN PRESSIONE-VUOTO Numero: SPS/0290/08/i data: 15/11/2008	Rif. OMECO: 3637	Pagina 4 di 5
	Rif. CLIENTE: ORD.2582-3/11/8	



Esecuzione del test (Tempo di impregnazione 310-380 min)

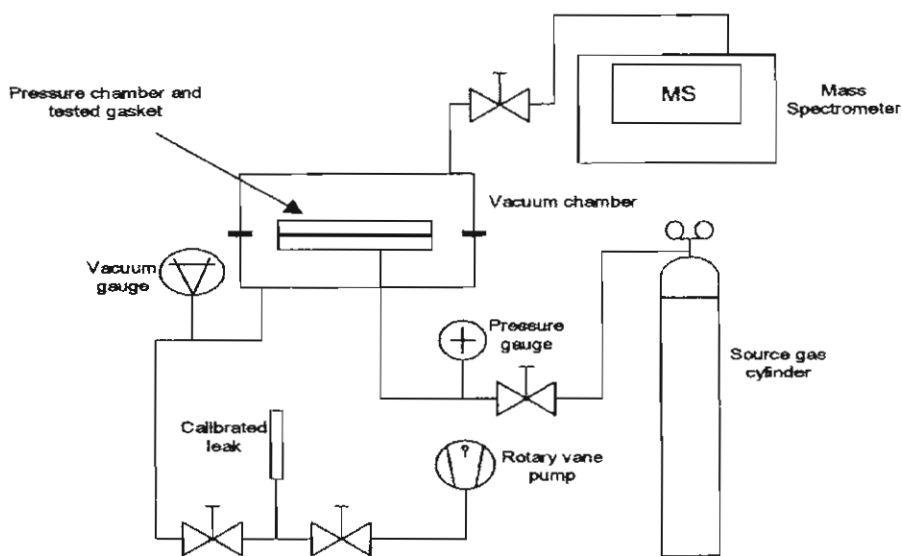


Sensibilità finale

È ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMECO.
 The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMECO.

RAPPORTO DI PROVA DI TENUTA AD ELIO METODO IN PRESSIONE-VUOTO	Rif. OMECO: 3637	Pagina 5 di 5
Numero: SPS/0290/08/i data: 15/11/2008	Rif. CLIENTE: ORD.2582-3/11/8	

SCHEMA DI PROVA :



Risultato:

SODDISFACENTE : Perdita rilevata inferiore al limite di accettabilità

Fine documento

E' ammessa la riproduzione conforme e integrale del presente documento. Riproduzioni parziali o semplici citazioni devono essere autorizzate dalla OMECO.
The reproduction of this document in full is only permitted. Any partial reproduction or quotation of the results must be authorized by OMECO.

