

Ro. Ca.
instruments s.r.l.

MSI P7

Manometro multifunzione

Manuale di Istruzione







con **RIATTIVAZIONE IMPIANTO GAS**



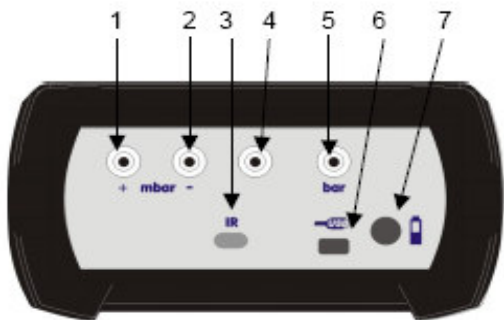
Caratteristiche Tecniche MSI P7

Misura	Principio di misura	Campo di misura	Risoluzione	Precisione
Tiraggio	Sensore piezoelettrico	-100...+100 Pa	0,1 Pa	< 0,5 Pa (-10/+10 Pa) con Certificato di Calibrazione
Pressione 1	Sensore piezoelettrico	+10...+100 mbar	0,01 mbar	< 0,5 mbar; <3% rdg
Pressione 2	Sensore piezoelettrico	-15...+150 mbar	0,1 mbar	< 0,5 mbar; <5% rdg
Pressione	Sensore piezoelettrico	-200...+2.000 mbar	1 mbar	< 10 mbar; <5% rdg
Pressione UNI 11137:2012			1 Pa	+/- 1 Pa +/- 3% rdg
Prova tenuta UNI 7129	funzionamento capacità della pompa pressione del test risoluzione stabilizzazione misura del 2° valore	in accordo alla norma 0,5 lt/min da 110,1 a 119,9 mbar 0,1 mbar in 15 min. e misura del 1° valore dopo altri 15 min		
Prova test UNI 11137/	funzionamento perdita Volume Pressione	in accordo alla norma (metodo diretto) campo di misura campo di misura campo di misura	0...10 lt/h 1...300 lt 10...100 mbar	risoluzione 0,01 lt/h risoluzione 0,1 lt risoluzione 0,01 mbar
Test 1 bar	Pressione Risoluzione Stabilizzazione Durata	1,0..1,9 bar 1 mbar 2..10 min dipendente dalle variazioni di pressione 10 min.		
Temperatura operativa	+5°C...+40°C			
Temperatura di magazzino	-20°C...+50°C			
Dimensione	145 x 195 x 75 mm			
Omologazioni	TÜV TRGI G 624 e VP 952 DVGW n. DG4805BS0029			

Simboli sul display dello strumento

Symbol 1		Capacità della batteria
Symbol 2		Batteria in carica
Symbol 3		Errore
Symbol 4		La pompa interna sta lavorando
Symbol 5		La valvola interna è attivata
		NN

MSI P7



- 1 ingresso + mbar
- 2 ingresso - mbar
- 3 led stampante IRDA e led carica batterie
- 4 ingresso/uscita gas durante le misure
- 5 ingresso bar
- 6 interfaccia USB
- 7 ingresso carica batteria



Posizione corretta "strumento / stampante" per la stampa IRDA

INDICE

- **1. Modalità operativa**
- **2. Misura pressione**
- **3. Prova tenuta**
- **4. Prova tiraggio camino UNI 10845**
- **5. Memoria**
- **6. Configurazione (Leggere attentamente 11137:2012Avvio aut.)**
- **7. Esempi di collegamento con figure**
- **Estratti Norme UNI 10845 – UNI 11137/2012 – UNI 7129**
- **Appendice prova UNI 11137/2012 con metodo indiretto**
- **Appendice prova impianti > 35 Kw**

Lo strumento è corredato di:

- Un tubetto in silicone per le prove di tenuta UNI 7129 – UNI 11137:2012
- Un tubetto in alluminio con conico scorrevole, da collegare al tubetto in silicone per la prova del tiraggio UNI 10845
- Un alimentatore per ricaricare le batterie. [Per la ricarica collegare il carica batterie allo strumento e alla presa di rete. Il led verde segnalerà la carica completa dello strumento.](#)
La tensione di alimentazione deve essere di 12V cc

Accessori opzionali:

- Conici passanti per il collegamento alla tubazione gas per la prova UNI 7129
- Stampante IRDA alta velocità
- Borsa in nylon rinforzato con cinghia a tracolla
- Software + cavo USB

N.B.: fare sempre le prove con la batteria dello strumento carica

Durante la prova tiraggio UNI 10845 non muovere lo strumento e tenerlo in posizione verticale

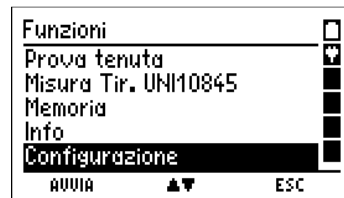
Cap.1 Modalità operativa

Per accendere lo strumento premere contemporaneamente i pulsanti “F” e “H”

Per spegnere lo strumento andare sulla funzione “Spegnimento” o tenere premuto per alcuni secondi il pulsante “F”.

Lo strumento effettua la calibrazione ed il display mostra

Premendo il pulsante centrale si sposta il cursore ed il display mostra le altre funzioni

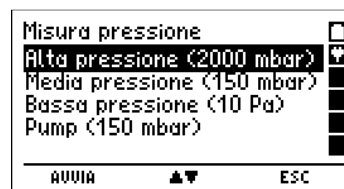


Cap.2 Misura pressione

Posizionarsi su “Misura pressione” e premere “F”

Si possono fare le misure di pressione in 3 modalità (alta – media – bassa)

Premere ▲▼ per posizionarsi sulla misura prescelta e seguire le istruzioni del display



Scelta la funzione è possibile fare l’azzeramento e regolare la sensibilità del sensore
Dopo la misura è possibile stampare:

il valore medio della misura
il valore iniziale
il valore finale
la differenza di pressione
durata della misura

Pressione
Press.(VM)
Start
Stop
Diff.
Durata

e memorizzarlo sul data logger.

Con il relativo programma è possibile scaricare i dati e stampare il protocollo con il grafico della misura.

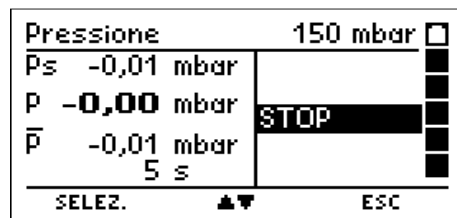
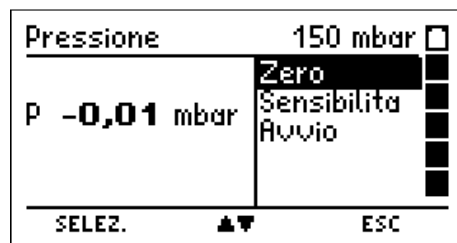
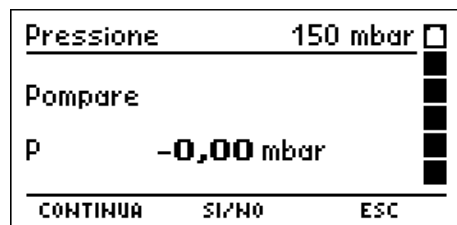
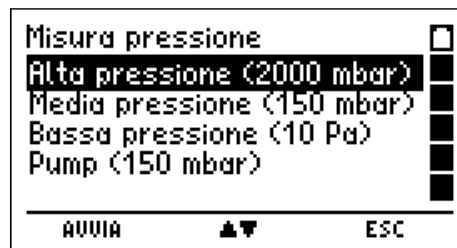
Consente di mettere in pressione l'impianto fino ad un valore di pressione di 150 mbar. Particolarmente utile per la prova delle tubazioni per GPL che deve essere fatta a 150 mbar.

Collegarsi all'impianto da controllare, posizionarsi su Pump, premere SI, la pompa si avvia, raggiunto il valore di pressione desiderato, premere CONTINUA. La pompa si ferma, posizionarsi su AVVIO, premere STOP quando è trascorso il tempo desiderato della durata della prova.

Posizionarsi su Stampa per stampare:

Pressione	
Press. (VM)	---- mbar
Start	--- mbar
Stop	--- mbar
Diff.	--- mbar
Durata	-- sec

Il valore medio
 la pressione iniziale
 la pressione finale
 la differenza di pressione
 la durata della misura.



Per le misure di alta pressione utilizzare l'ingresso "Bar"

Per le misure di media e bassa pressione utilizzare l'ingresso + mbar oppure anche il - mbar per misure di pressione differenziale.

Cap.3 Prova tenuta impianto gas

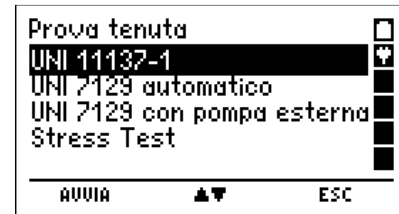
E' possibile fare la prova tenuta impianto gas

UNI 11137-1

UNI 7129 automatico

UNI 7129 con pompa esterna

Test ad 1 bar (**utilizzare l'ingresso Bar**)



Premere ▲▼ per posizionarsi sulla misura prescelta e seguire le istruzioni del display

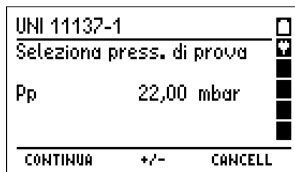
PROVA UNI 11137:2012

Per la prova di tenuta UNI 11137-1 utilizzare il raccordo gas della caldaia murale, o altra presa. (vedi fig. 2)

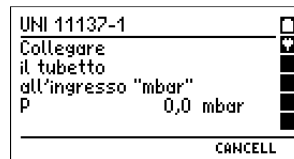
UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO + mbar

Seguire le istruzioni sul display, selezionare il tipo di gas prescelto "Metano – Propano – Aria"

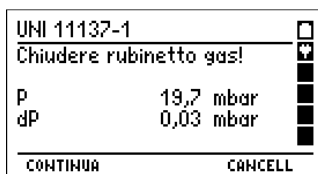
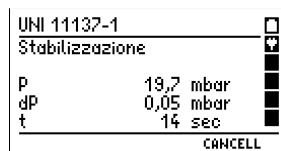
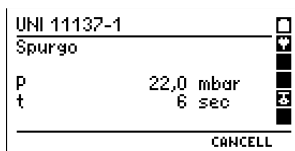
Selezionare la pressione di prova che deve essere a 22 mbar per METANO e 30 mbar per GPL (PROPANO)



premere F



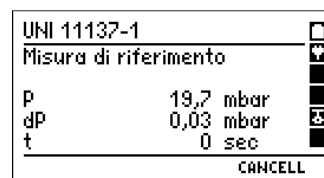
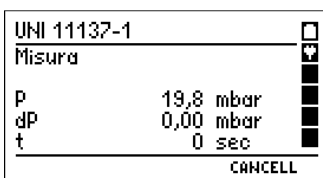
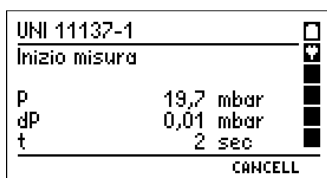
collegare il tubetto di silicone alla presa del gas e premere F



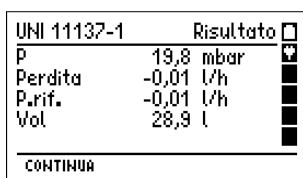
Quando sul display compare la scritta "Chiudi valvola principale"

Procedere alla chiusura del rubinetto centrale, premere nuovamente il pulsante F

Se lo strumento non fa la misura e ripete “Chiudi valvola principale”, significa che la valvola principale non è a tenuta. Fare la verifica (vedi estratto UNI 11137/1 par.6.5)



Attendere fino a che il display mostra i valori della pressione, della perdita ed il volume della tubazione, possono passare alcuni minuti.



Il valore da controllare della perdita in lt/h deve essere quello riferito a 22 mbar (pn)



Procedere quindi alla stampa.

Se il valore della perdita è minore o **uguale ad 1 lt/h l'esito è positivo**

Se il **valore è compreso tra 1 lt/h e 5 lt/h** si hanno 30 gg di tempo per mettere a posto l'impianto e rifare la prova UNI 7129

Se il valore è **superiore a 5 lt/h** è necessario **chiudere l'impianto**

Per la prova di tenuta UNI 7129 collegarsi alla tubazione del gas con i conici o raccordi di tenuta (vedi fig. 1)

UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO + mbar

Collegare il tubetto di silicone al conico passante o altro raccordo di tenuta, e innestarsi sulla tubazione del gas vuota. Seguire quindi le istruzioni sul display.

Lo strumento con la sua pompa interna mette in pressione l'impianto fino a 115 mbar. Poi si ferma, dopo 15 min. effettua la prima misura, dopo altri 15 la seconda misura. Il tempo totale può essere maggiore, in quanto lo strumento tiene conto della caduta di pressione dovuta a variazioni di temperatura, in questo caso avviene una compensazione con relativo ricalcolo dei valori.

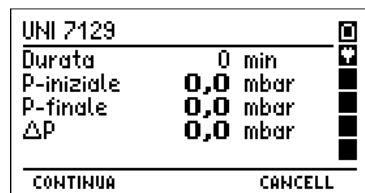
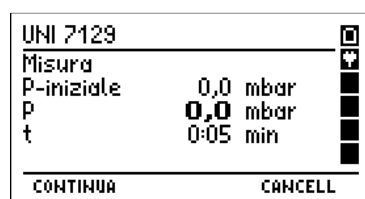
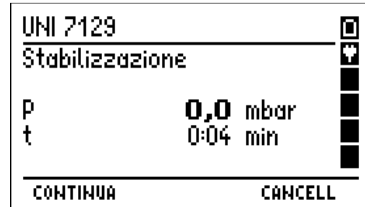
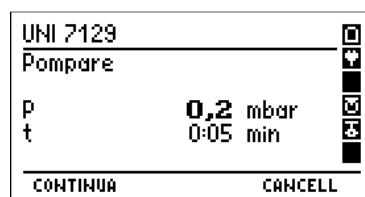
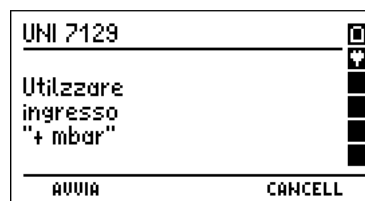
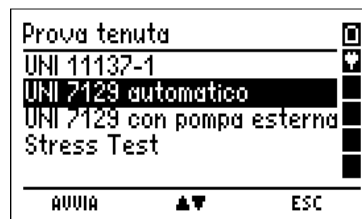
Finita la misura il display mostra i valori di pressione iniziale, pressione finale e caduta di pressione.

Prova UNI 7129 automatico

Collegarsi all'impianto da controllare, premere AVVIA.

Non premendo CONTINUA lo strumento effettua la misura come da normativa (15 minuti di stabilizzazione – 5 minuti di misura)

Premendo CONTINUA si possono anticipare, a piacimento, i tempi di stabilizzazione e di misura. Tenendo presente che sullo stampa comparirà la durata della misura.



Procedere quindi alla stampa.

Se la caduta di pressione è max 0,5 mbar (per impianti fino a 100 lt) - 0,2 mbar tra 100 e 250 lt – 0,1 mbar tra 250 e 500 lt l'esito della prova è positivo.

La prova UNI 7129 può essere fatta anche con una pompa esterna (in questo caso posizionarsi sulla funzione UNI 7129 con pompa esterna tramite raccordi a T

Funzione test a 1 Bar

UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO Bar

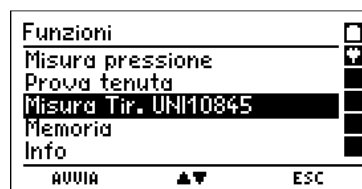
Posizionarsi sulla funzione Test 1 Bar, collegare lo strumento ad una pompa esterna, tramite raccordi a T, mettere in pressione l'impianto ad 1 bar, premere F.
Lo strumento farà il test in 10 min. con i valori di pressione iniziale, finale e caduta di pressione.

Cap.4 Prova tiraggio camino UNI 10845 (vedi fig. 3)

UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO + mbar

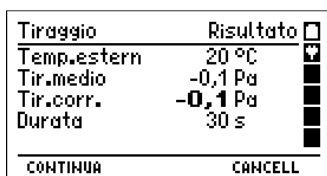
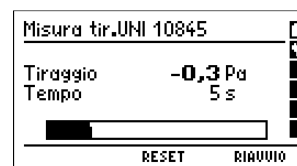
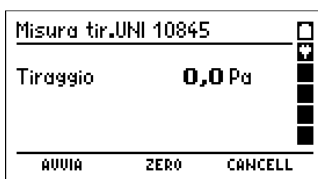
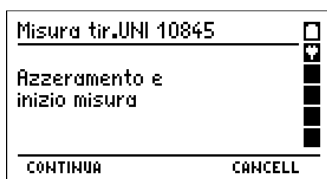
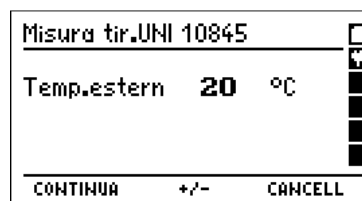
Posizionarsi su "Prova Tiraggio UNI 10845"

Collegare la sonda con il conico al tubo di silicone.



inserire il valore della temperatura esterna

Tenere la sonda in aria, fare lo zero, se necessario. Quindi inserire la sonda nel camino posizionarsi nel punto a tiraggio massimo, premere F. In 30 secondi lo strumento fa 3 misure, ne calcola il valore medio e correla la misura a 20°C



Procedere alla stampa

N.B. Il valore da tenere in considerazione è quello corretto a 20°C

Se il valore è uguale o superiore a 3,0 Pa **l'esito è positivo**

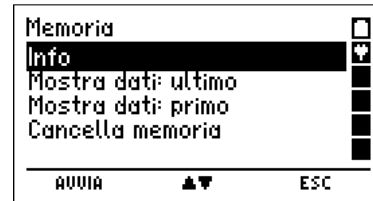
Se il valore è compreso tra 1,0 Pa e 2,9 Pa (verificare il valore di CO2 : se < a 6% esito positivo)

Se il valore è inferiore a 1,0 Pa l'esito **è negativo**

Cap.5 Memoria

E' possibile visualizzare e ristampare tutte le misure salvate in memoria con ora e data dell'analisi

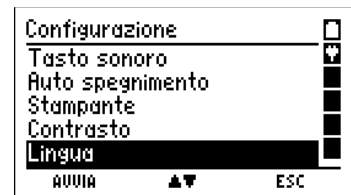
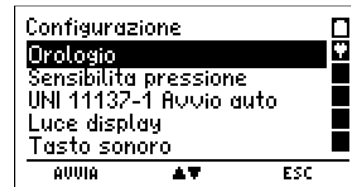
Selezionare il dato che interessa



Con il software P7 Tools è possibile scaricare le misura su PC e stamparne i protocolli con i relativi grafici

Cap.6 Configurazione

E' possibile modificare la configurazione dello strumento selezionando l'opzione desiderata



UNI 11137-2012 Avvio auto – è possibile selezionare **NO** quando:

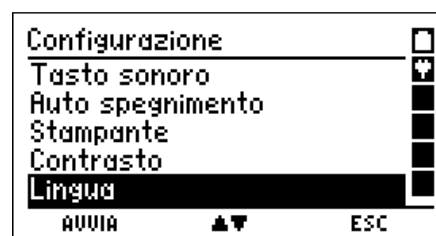
In alcune aree avviene che con la valvola principale aperta, a causa della cattiva distribuzione del gas, ci siano delle variazioni di pressione di circa 0,4 mbar, per cui lo strumento parte automaticamente, rendendo difficile la misura.

Infatti lo strumento è “intelligente”:

durante la Prova di tenuta UNI 11137:2012, quando sul display compare la scritta “CHIUDERE LA VALVOLA PRINCIPALE” e dopo la chiusura avviene una caduta di pressione >0,4 mbar, lo strumento parte automaticamente senza aspettare che venga premuto il pulsante F.

Ciò per evitare che, in attesa dell'operatore che preme il pulsante F, l'impianto abbia perso tutta la pressione.

La stampante IRDA può essere selezionata ad alta velocità oppure HP

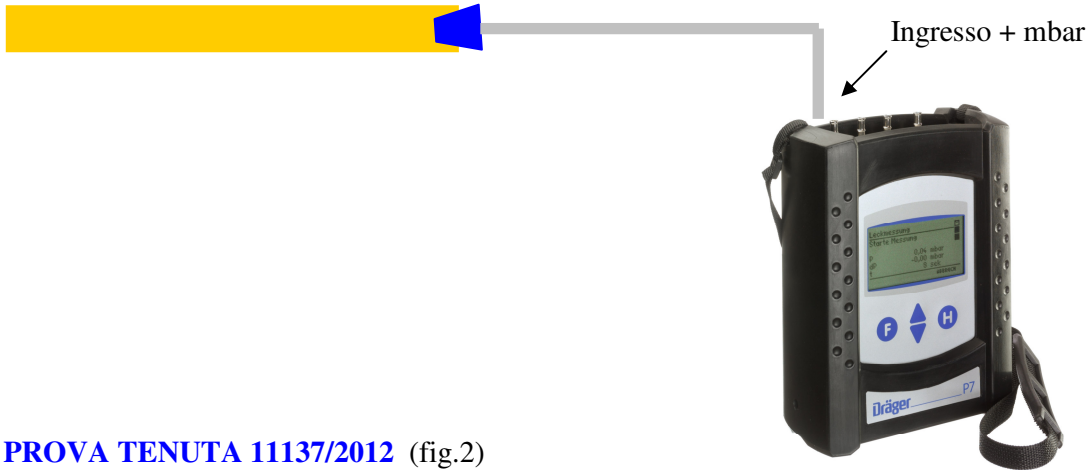


Cap.7 Esempi applicativi

PROVA TENUTA UNI 7129 (fig. 1)

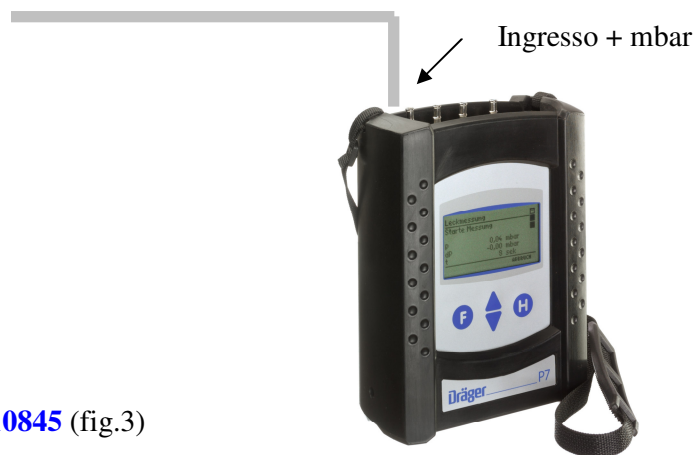
Tubazione gas

conico



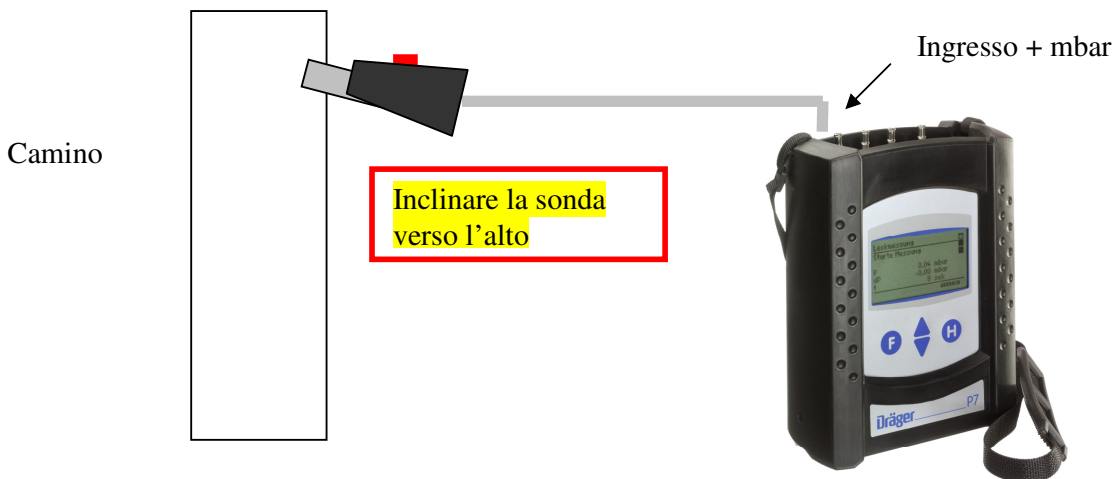
PROVA TENUTA 11137/2012 (fig.2)

Alla caldaia murale o altra presa gas



PROVA TIRAGGIO UNI 10845 (fig.3)

Alla presa del camino



ESTRATTO NORMA UNI 10845 – FEBBRAIO 2000

Per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

- 1) se il tiraggio effettivo misurato è non maggiore di 1 Pa, non è sufficientemente garantita la corretta evacuazione dei prodotti della combustione;
- 2) se il tiraggio effettivo misurato è maggiore o uguale di 3 Pa, la condizione di funzionamento del sistema dovrebbe essere sufficientemente lontana dalla condizione critica di potenziale riflusso dei prodotti della combustione nel locale di installazione dell'apparecchio osservato;
- 3) se il tiraggio effettivo misurato è maggiore di 1 Pa e minore di 3 Pa, è consigliabile procedere ad una verifica incrociata del corretto tiraggio, secondo la metodologia di misurazione indiretta riportata in B.2.2.

In breve se il tiraggio è uguale o maggiore di 3Pa
è compreso tra 1 e 3 Pa
è minore di 1 Pa

ESITO POSITIVO
procedere a verifica incrociata
ESITO NEGATIVO

ESTRATTO PROVA di TENUTA dell'impianto gas – UNI 7129-1 dicembre 2015

LA NORMA SI APPLICA AGLI IMPIANTI DI NUOVA REALIZZAZIONE

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas e, quindi prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi e il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti;
- si immette aria o altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione di almeno 100 mbar;
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore di 15 min.) si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua o apparecchi equivalenti, di sensibilità minima 0,1 mbar (1 mmH₂O);
- trascorsi 5 min. dalla prima, si effettua una seconda lettura:
per impianti fino a 100 lt perdita max 0,5 mbar – per impianti tra 100 e 250 lt perdita max 0,2 mbar – per impianti tra 250 e 500 lt perdita max 0,1 mbar

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

Eliminate la perdite, occorre ripetere la prova di tenuta dell'impianto fino ad ottenimento di risultato positivo.

ESTRATTO PROVA di TENUTA dell'impianto gas – UNI 11137-2012

LA NORMA SI APPLICA AGLI IMPIANTI DOMESTICI E SIMILARI, IN ESERCIZIO O DA RIATTIVARE

La verifica della sussistenza dei requisiti di tenuta degli impianti interni deve essere effettuata nei seguenti casi:

- a) persistente odore di gas
- b) sostituzione di apparecchi
- c) sostituzione del tipo di gas distribuito
- d) riutilizzo di impianti gas inattivi da oltre 12 mesi
- e) almeno ogni 10 anni effettuato durante la manutenzione ordinaria

4. REQUISITI DI TENUTA DI UN IMPIANTO INTERNO

PER IMPIANTO METANO

4.2 se la perdita è minore di 1 dm³/h (1 lt/h) l'impianto può funzionare (esito positivo)

4.2 se la perdita è maggiore di 1 dm³/h (1 lt/h) ma minore di 5 dm³/h (5 lt/h) l'impianto può funzionare ma entro 30 giorni deve essere ripristinata la tenuta

4.3 se la perdita è maggiore di 5 dm³/h (5 lt/h) l'impianto non può funzionare e deve essere messo immediatamente fuori esercizio

PER IMPIANTI GPL

5.2 se la perdita è minore di 0,4 dm³/h (0,4 lt/h) l'impianto può funzionare (esito positivo)

5.2 se la perdita è maggiore di 0,4 dm³/h (0,4 lt/h) ma minore di 2 dm³/h (2 lt/h) l'impianto può funzionare ma entro 30 giorni deve essere ripristinata la tenuta

5.3 se la perdita è maggiore di 2 dm³/h (2 lt/h) l'impianto non può funzionare e deve essere messo immediatamente fuori esercizio

IN CASO DI ESITO POSITIVO DELLA PROVA 4 e 5 e' necessario verificare l'efficienza del dispositivo di intercettazione generale

6.5 Verifica del dispositivo di intercettazione generale

Se il dispositivo di intercettazione generale non è a tenuta tutte le prove effettuate prima sono invalidate.

In questo caso è necessario sostituire il dispositivo di intercettazione generale e l'impianto deve essere sottoposto alla prova di tenuta a norma UNI 7129

6.4.2 Modalità operative per eseguire la verifica, con metodo diretto, con gas (estratto)

- a) aprire porte e finestre, per assicurare il ricambio di aria e chiudere i dispositivi di intercettazione posti a monte dei rispettivi apparecchi di utilizzazione, alimentati dall'impianto interno;
- b) accertarsi che eventuali altri dispositivi di intercettazione intermedi posti sull'impianto interno, a valle del gruppo di misura che possono frazionare l'impianto, siano in posizione di aperto;
- c) chiudere provvisoriamente il dispositivo di intercettazione generale posto rispettivamente:
 - a monte del contatore, qualora lo stesso sia compreso nella prova
 - immediatamente a valle del contatore, qualora esso sia escluso dalla prova;
- d) collegare lo strumento ad un punto di connessione accessibile dell'impianto. Possono essere generalmente utilizzate le prese di pressione di un qualsiasi apparecchio o, se esistente, il rubinetto portagomma dell'apparecchio di cottura;
- e) riaprire il corrispondente dispositivo di intercettazione, posto a monte del punto di connessione, ed eseguire la misura secondo le istruzioni fornite a corredo del produttore/fornitore.
- f) Confrontare il valore corretto dell'eventuale perdita riscontrata, con i valori di riferimento (OMISSIS)
- g) In caso di esito positivo della prova verificare l'efficienza del dispositivo di intercettazione di cui al punto c), secondo quanto indicato al punto 6.5;
- h) OMISSIS
- i) OMISSIS

6.5 Verifica della tenuta del dispositivo di intercettazione generale

La verifica della tenuta della tenuta del dispositivo di intercettazione generale deve essere effettuata nei casi in cui le prove precedentemente indicate ai punti 6.2.2, 6.3 e 6.4 sono state effettuate, con esito positivo, con gas combustibile.

In tal caso è necessario accertarsi della tenuta del dispositivo di intercettazione generale, utilizzato per l'esecuzione delle prove medesime, nel seguente modo:

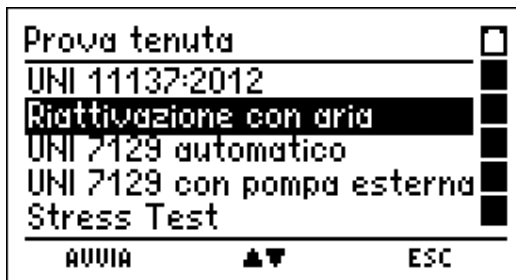
- a) con impianto alimentato alla pressione di prova creare una caduta di pressione (per esempio staccando per un istante, dalla presa di pressione, il tubo di collegamento del manometro/strumento);
- b) leggere il nuovo valore di pressione determinatosi nell'impianto;
- c) accertarsi che tale valore non si riporti alla pressione di esercizio. Ciò significherebbe che il dispositivi di intercettazione di cui al punto c) dei punti 6.2.2.1, 6.3.1 e 6.4.2' utilizzato nelle prove, non è a tenuta e le prove sarebbero invalidate. In questi casi risulta necessario far sostituire il dispositivi di intercettazione. Dopo la sostituzione del dispositivo di intercettazione, prima di essere rimesso in esercizio, l'impianto deve essere sottoposto, con esito positivo, alla prova di tenuta di cui alla UNI 7129

RIATTIVAZIONE IMPIANTO GAS CON ARIA

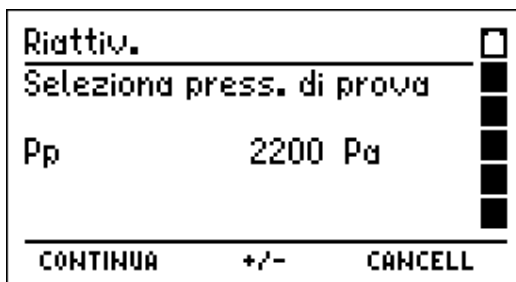
(CON ARIA A 5000 Pa = 50 mbar per gas naturale e GPL)

Quando nell'impianto non c'è gas ed è richiesta la prova di tenuta a norma UNI 11137:2012 con la **determinazione della caduta di pressione** procedere come segue:

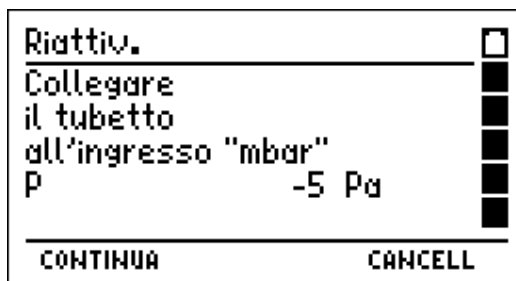
POSIZIONARSI SU RIATTIVAZIONE E PREMERE AVVIA



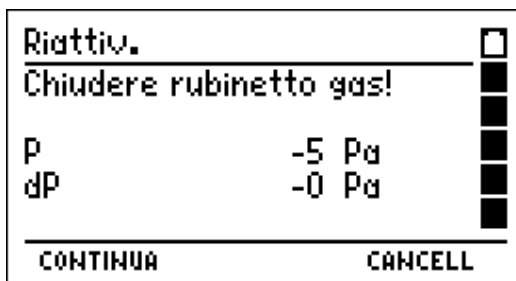
PREMERE CONTINUA



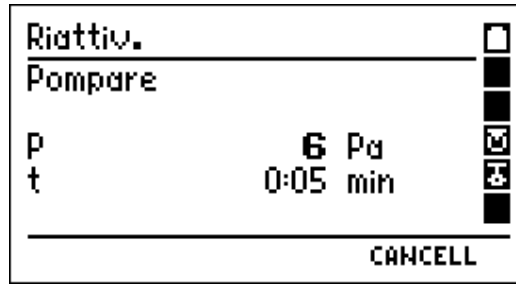
PREMERE CONTINUA E COLLEGARE IL TUBETTO ALL'IMPIANTO



PREMERE CONTINUA E CHIUDERE TUTTI I RUBINETTI GAS



PREMERE CONTINUA



LO STRUMENTO METTERA' IN PRESSIONE L'IMPIANTO A 5000 Pa (50 mbar) E AUTOMATICAMENTE CALCOLERA' LA PERDITA IED IL VOLUME DELL'IMPIANTO CON RELATIVA STAMPA



PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137/1

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

l = mt	diametro											
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2 "	2 "	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4
1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4	2,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8
1,5	0,3	0,5	0,9	1,5	2,0	3,3	0,2	0,3	0,5	0,7	1,2	1,2
2	0,4	0,7	1,2	2,0	2,7	4,4	0,3	0,4	0,6	1,0	1,6	1,6
2,5	0,5	0,9	1,5	2,5	3,4	5,5	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	2,0
3	0,6	1,1	1,8	3,0	4,1	6,6	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	2,4
3,5	0,7	1,3	2,1	3,5	4,8	7,7	0,5	0,7	1,1	1,7	2,8	2,8
4	0,8	1,5	2,4	4,0	5,4	8,8	0,5	0,8	1,3	2,0	3,2	3,2
4,5	0,9	1,6	2,7	4,5	6,1	9,9	0,6	0,9	1,4	2,2	3,6	3,6
5	1,0	1,8	2,9	5,0	6,8	11,0	0,7	1,0	1,6	2,5	4,0	4,0
5,5	1,1	2,0	3,2	5,5	7,5	12,1	0,7	1,1	1,7	2,7	4,4	4,4
6	1,2	2,2	3,5	6,0	8,2	13,2	0,8	1,2	1,9	2,9	4,8	4,8
6,5	1,3	2,4	3,8	6,5	8,8	14,3	0,9	1,3	2,0	3,2	5,2	5,2
7	1,4	2,5	4,1	7,0	9,5	15,4	0,9	1,4	2,2	3,4	5,6	5,6
7,5	1,5	2,7	4,4	7,5	10,2	16,5	1,0	1,5	2,4	3,7	6,0	6,0
8	1,6	2,9	4,7	8,0	10,9	17,6	1,1	1,6	2,5	3,9	6,4	6,4
8,5	1,7	3,1	5,0	8,5	11,6	18,7	1,1	1,7	2,7	4,2	6,8	6,8
9	1,8	3,3	5,3	9,0	12,2	19,8	1,2	1,8	2,8	4,4	7,2	7,2
9,5	1,9	3,4	5,6	9,5	12,9	20,9	1,3	1,9	3,0	4,7	7,6	7,6
10	2,0	3,6	5,9	10,0	13,6	22,0	1,3	2,0	3,1	4,9	8,0	8,0
10,5	2,1	3,8	6,2	10,5	14,3	23,1	1,4	2,1	3,3	5,2	8,4	8,4
11	2,2	4,0	6,5	11,0	15,0	24,2	1,5	2,2	3,5	5,4	8,8	8,8
11,5	2,3	4,2	6,8	11,5	15,6	25,3	1,5	2,3	3,6	5,6	9,2	9,2
12	2,4	4,4	7,1	12,0	16,3	26,4	1,6	2,4	3,8	5,9	9,7	9,7
12,5	2,5	4,5	7,4	12,5	17,0	27,5	1,7	2,5	3,9	6,1	10,1	10,1
13	2,6	4,7	7,7	13,0	17,7	28,6	1,7	2,6	4,1	6,4	10,5	10,5
13,5	2,7	4,9	8,0	13,5	18,3	29,7	1,8	2,7	4,2	6,6	10,9	10,9
14	2,8	5,1	8,3	14,0	19,0	30,8	1,9	2,8	4,4	6,9	11,3	11,3
14,5	2,9	5,3	8,5	14,5	19,7	31,9	1,9	2,9	4,6	7,1	11,7	11,7
15	3,0	5,4	8,8	15,0	20,4	33,0	2,0	3,0	4,7	7,4	12,1	12,1
15,5	3,1	5,6	9,1	15,5	21,1	34,1	2,1	3,1	4,9	7,6	12,5	12,5
16	3,2	5,8	9,4	16,0	21,7	35,2	2,1	3,2	5,0	7,9	12,9	12,9
16,5	3,3	6,0	9,7	16,5	22,4	36,3	2,2	3,3	5,2	8,1	13,3	13,3
17	3,4	6,2	10,0	17,0	23,1	37,4	2,3	3,4	5,3	8,3	13,7	13,7
17,5	3,5	6,4	10,3	17,5	23,8	38,5	2,3	3,5	5,5	8,6	14,1	14,1
18	3,6	6,5	10,6	18,0	24,5	39,6	2,4	3,6	5,7	8,8	14,5	14,5
18,5	3,7	6,7	10,9	18,5	25,1	40,7	2,5	3,7	5,8	9,1	14,9	14,9
19	3,8	6,9	11,2	19,0	25,8	41,8	2,5	3,8	6,0	9,3	15,3	15,3
19,5	3,9	7,1	11,5	19,5	26,5	42,9	2,6	3,9	6,1	9,6	15,7	15,7
20	4,0	7,3	11,8	20,0	27,2	44,0	2,7	4,0	6,3	9,8	16,1	16,1

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137/1

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

l = mt	diametro										
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm
20,5	4,1	7,4	12,1	20,5	27,9	45,1	2,7	4,1	6,4	10,1	16,5
21	4,2	7,6	12,4	21,0	28,5	46,2	2,8	4,2	6,6	10,3	16,9
21,5	4,3	7,8	12,7	21,5	29,2	47,3	2,9	4,3	6,8	10,6	17,3
22	4,4	8,0	13,0	22,0	29,9	48,4	2,9	4,4	6,9	10,8	17,7
22,5	4,5	8,2	13,3	22,5	30,6	49,5	3,0	4,5	7,1	11,0	18,1
23	4,6	8,4	13,6	23,0	31,3	50,6	3,1	4,6	7,2	11,3	18,5
23,5	4,7	8,5	13,9	23,5	31,9	51,6	3,1	4,7	7,4	11,5	18,9
24	4,8	8,7	14,2	24,0	32,6	52,7	3,2	4,8	7,5	11,8	19,3
24,5	4,9	8,9	14,4	24,5	33,3	53,8	3,3	4,9	7,7	12,0	19,7
25	5,0	9,1	14,7	25,0	34,0	54,9	3,3	5,0	7,9	12,3	20,1
25,5	5,1	9,3	15,0	25,5	34,7	56,0	3,4	5,1	8,0	12,5	20,5
26	5,2	9,4	15,3	26,0	35,3	57,1	3,5	5,2	8,2	12,8	20,9
26,5	5,3	9,6	15,6	26,5	36,0	58,2	3,5	5,3	8,3	13,0	21,3
27	5,4	9,8	15,9	27,0	36,7	59,3	3,6	5,4	8,5	13,3	21,7
27,5	5,5	10,0	16,2	27,5	37,4	60,4	3,7	5,5	8,6	13,5	22,1
28	5,6	10,2	16,5	28,0	38,1	61,5	3,7	5,6	8,8	13,7	22,5
28,5	5,7	10,3	16,8	28,5	38,7	62,6	3,8	5,7	9,0	14,0	22,9
29	5,8	10,5	17,1	29,0	39,4	63,7	3,8	5,8	9,1	14,2	23,3
29,5	5,9	10,7	17,4	29,5	40,1	64,8	3,9	5,9	9,3	14,5	23,7
30	6,0	10,9	17,7	30,0	40,8	65,9	4,0	6,0	9,4	14,7	24,1
30,5	6,1	11,1	18,0	30,5	41,5	67,0	4,0	6,1	9,6	15,0	24,5
31	6,2	11,3	18,3	31,0	42,1	68,1	4,1	6,2	9,7	15,2	24,9
31,5	6,3	11,4	18,6	31,5	42,8	69,2	4,2	6,3	9,9	15,5	25,3
32	6,4	11,6	18,9	32,0	43,5	70,3	4,2	6,4	10,1	15,7	25,7
32,5	6,5	11,8	19,2	32,5	44,2	71,4	4,3	6,5	10,2	16,0	26,1
33	6,6	12,0	19,5	33,0	44,9	72,5	4,4	6,6	10,4	16,2	26,5
33,5	6,7	12,2	19,8	33,5	45,5	73,6	4,4	6,7	10,5	16,4	26,9
34	6,8	12,3	20,0	34,0	46,2	74,7	4,5	6,8	10,7	16,7	27,3
34,5	6,9	12,5	20,3	34,5	46,9	75,8	4,6	6,9	10,8	16,9	27,7
35	7,0	12,7	20,6	35,0	47,6	76,9	4,6	7,0	11,0	17,2	28,1
35,5	7,1	12,9	20,9	35,5	48,3	78,0	4,7	7,1	11,2	17,4	28,6
36	7,2	13,1	21,2	36,0	48,9	79,1	4,8	7,2	11,3	17,7	29,0
36,5	7,3	13,3	21,5	36,5	49,6	80,2	4,8	7,3	11,5	17,9	29,4
37	7,4	13,4	21,8	37,0	50,3	81,3	4,9	7,4	11,6	18,2	29,8
37,5	7,5	13,6	22,1	37,5	51,0	82,4	5,0	7,5	11,8	18,4	30,2
38	7,6	13,8	22,4	38,0	51,6	83,5	5,0	7,6	11,9	18,7	30,6
38,5	7,7	14,0	22,7	38,5	52,3	84,6	5,1	7,7	12,1	18,9	31,0
39	7,8	14,2	23,0	39,0	53,0	85,7	5,2	7,8	12,3	19,1	31,4
39,5	7,9	14,3	23,3	39,5	53,7	86,8	5,2	7,9	12,4	19,4	31,8
40	8,0	14,5	23,6	40,0	54,4	87,9	5,3	8,0	12,6	19,6	32,2
40,5	8,1	14,7	23,9	40,5	55,0	89,0	5,4	8,1	12,7	19,9	32,6

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137/1

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

l = mt	diametro										
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2 "	2 "	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm
41	8,2	14,9	24,2	41,0	55,7	90,1	5,4	8,2	12,9	20,1	33,0
41,5	8,3	15,1	24,5	41,5	56,4	91,2	5,5	8,3	13,0	20,4	33,4
42	8,4	15,2	24,8	42,0	57,1	92,3	5,6	8,4	13,2	20,6	33,8
42,5	8,5	15,4	25,1	42,5	57,8	93,4	5,6	8,5	13,4	20,9	34,2
43	8,6	15,6	25,4	43,0	58,4	94,5	5,7	8,6	13,5	21,1	34,6
43,5	8,7	15,8	25,6	43,5	59,1	95,6	5,8	8,7	13,7	21,4	35,0
44	8,8	16,0	25,9	44,0	59,8	96,7	5,8	8,8	13,8	21,6	35,4
44,5	8,9	16,2	26,2	44,5	60,5	97,8	5,9	8,9	14,0	21,8	35,8
45	9,0	16,3	26,5	45,0	61,2	98,9	6,0	9,0	14,1	22,1	36,2
45,5	9,1	16,5	26,8	45,5	61,8	100,0	6,0	9,1	14,3	22,3	36,6
46	9,2	16,7	27,1	46,0	62,5	101,1	6,1	9,2	14,5	22,6	37,0
46,5	9,3	16,9	27,4	46,5	63,2	102,2	6,2	9,3	14,6	22,8	37,4
47	9,4	17,1	27,7	47,0	63,9	103,3	6,2	9,4	14,8	23,1	37,8
47,5	9,6	17,2	28,0	47,5	64,6	104,4	6,3	9,6	14,9	23,3	38,2
48	9,7	17,4	28,3	48,0	65,2	105,5	6,4	9,7	15,1	23,6	38,6
48,5	9,8	17,6	28,6	48,5	65,9	106,6	6,4	9,8	15,2	23,8	39,0
49	9,9	17,8	28,9	49,0	66,6	107,7	6,5	9,9	15,4	24,1	39,4
49,5	10,0	18,0	29,2	49,5	67,3	108,8	6,6	10,0	15,6	24,3	39,8
50	10,1	18,2	29,5	50,0	68,0	109,9	6,6	10,1	15,7	24,5	40,2
50,5	10,2	18,3	29,8	50,5	68,6	111,0	6,7	10,2	15,9	24,8	40,6
51	10,3	18,5	30,1	51,1	69,3	112,1	6,8	10,3	16,0	25,0	41,0
51,5	10,4	18,7	30,4	51,6	70,0	113,2	6,8	10,4	16,2	25,3	41,4
52	10,5	18,9	30,7	52,1	70,7	114,3	6,9	10,5	16,3	25,5	41,8
52,5	10,6	19,1	31,0	52,6	71,4	115,4	7,0	10,6	16,5	25,8	42,2
53	10,7	19,2	31,3	53,1	72,0	116,5	7,0	10,7	16,7	26,0	42,6
53,5	10,8	19,4	31,5	53,6	72,7	117,6	7,1	10,8	16,8	26,3	43,0
54	10,9	19,6	31,8	54,1	73,4	118,7	7,2	10,9	17,0	26,5	43,4
54,5	11,0	19,8	32,1	54,6	74,1	119,8	7,2	11,0	17,1	26,8	43,8
55	11,1	20,0	32,4	55,1	74,8	120,9	7,3	11,1	17,3	27,0	44,2
55,5	11,2	20,1	32,7	55,6	75,4	122,0	7,4	11,2	17,4	27,2	44,6
56	11,3	20,3	33,0	56,1	76,1	123,1	7,4	11,3	17,6	27,5	45,0
56,5	11,4	20,5	33,3	56,6	76,8	124,2	7,5	11,4	17,7	27,7	45,4
57	11,5	20,7	33,6	57,1	77,5	125,3	7,6	11,5	17,9	28,0	45,8
57,5	11,6	20,9	33,9	57,6	78,2	126,4	7,6	11,6	18,1	28,2	46,2
58	11,7	21,1	34,2	58,1	78,8	127,5	7,7	11,7	18,2	28,5	46,6
58,5	11,8	21,2	34,5	58,6	79,5	128,6	7,8	11,8	18,4	28,7	47,0
59	11,9	21,4	34,8	59,1	80,2	129,7	7,8	11,9	18,5	29,0	47,5
59,5	12,0	21,6	35,1	59,6	80,9	130,8	7,9	12,0	18,7	29,2	47,9
60	12,1	21,8	35,4	60,1	81,6	131,9	8,0	12,1	18,8	29,5	48,3
60,5	12,2	22,0	35,7	60,6	82,2	133,0	8,0	12,2	19,0	29,7	48,7
61	12,3	22,1	36,0	61,1	82,9	134,1	8,1	12,3	19,2	29,9	49,1

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137/1

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

l = mt	diametro										
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm
61,5	12,4	22,3	36,3	61,6	83,6	135,2	8,2	12,4	19,3	30,2	49,5
62	12,5	22,5	36,6	62,1	84,3	136,3	8,2	12,5	19,5	30,4	49,9
62,5	12,6	22,7	36,9	62,6	84,9	137,4	8,3	12,6	19,6	30,7	50,3
63	12,7	22,9	37,1	63,1	85,6	138,5	8,4	12,7	19,8	30,9	50,7
63,5	12,8	23,1	37,4	63,6	86,3	139,6	8,4	12,8	19,9	31,2	51,1
64	12,9	23,2	37,7	64,1	87,0	140,7	8,5	12,9	20,1	31,4	51,5
64,5	13,0	23,4	38,0	64,6	87,7	141,8	8,6	13,0	20,3	31,7	51,9
65	13,1	23,6	38,3	65,1	88,3	142,9	8,6	13,1	20,4	31,9	52,3
65,5	13,2	23,8	38,6	65,6	89,0	144,0	8,7	13,2	20,6	32,2	52,7
66	13,3	24,0	38,9	66,1	89,7	145,1	8,8	13,3	20,7	32,4	53,1
66,5	13,4	24,1	39,2	66,6	90,4	146,2	8,8	13,4	20,9	32,6	53,5
67	13,5	24,3	39,5	67,1	91,1	147,3	8,9	13,5	21,0	32,9	53,9
67,5	13,6	24,5	39,8	67,6	91,7	148,4	9,0	13,6	21,2	33,1	54,3
68	13,7	24,7	40,1	68,1	92,4	149,5	9,0	13,7	21,4	33,4	54,7
68,5	13,8	24,9	40,4	68,6	93,1	150,6	9,1	13,8	21,5	33,6	55,1
69	13,9	25,1	40,7	69,1	93,8	151,7	9,2	13,9	21,7	33,9	55,5
69,5	14,0	25,2	41,0	69,6	94,5	152,8	9,2	14,0	21,8	34,1	55,9
70	14,1	25,4	41,3	70,1	95,1	153,9	9,3	14,1	22,0	34,4	56,3
70,5	14,2	25,6	41,6	70,6	95,8	154,9	9,4	14,2	22,1	34,6	56,7
71	14,3	25,8	41,9	71,1	96,5	156,0	9,4	14,3	22,3	34,9	57,1
71,5	14,4	26,0	42,2	71,6	97,2	157,1	9,5	14,4	22,5	35,1	57,5
72	14,5	26,1	42,5	72,1	97,9	158,2	9,6	14,5	22,6	35,3	57,9
72,5	14,6	26,3	42,7	72,6	98,5	159,3	9,6	14,6	22,8	35,6	58,3
73	14,7	26,5	43,0	73,1	99,2	160,4	9,7	14,7	22,9	35,8	58,7
73,5	14,8	26,7	43,3	73,6	99,9	161,5	9,8	14,8	23,1	36,1	59,1
74	14,9	26,9	43,6	74,1	100,6	162,6	9,8	14,9	23,2	36,3	59,5
74,5	15,0	27,0	43,9	74,6	101,3	163,7	9,9	15,0	23,4	36,6	59,9
75	15,1	27,2	44,2	75,1	101,9	164,8	10,0	15,1	23,6	36,8	60,3
75,5	15,2	27,4	44,5	75,6	102,6	165,9	10,0	15,2	23,7	37,1	60,7
76	15,3	27,6	44,8	76,1	103,3	167,0	10,1	15,3	23,9	37,3	61,1
76,5	15,4	27,8	45,1	76,6	104,0	168,1	10,2	15,4	24,0	37,6	61,5
77	15,5	28,0	45,4	77,1	104,7	169,2	10,2	15,5	24,2	37,8	61,9
77,5	15,6	28,1	45,7	77,6	105,3	170,3	10,3	15,6	24,3	38,0	62,3
78	15,7	28,3	46,0	78,1	106,0	171,4	10,4	15,7	24,5	38,3	62,7
78,5	15,8	28,5	46,3	78,6	106,7	172,5	10,4	15,8	24,7	38,5	63,1
79	15,9	28,7	46,6	79,1	107,4	173,6	10,5	15,9	24,8	38,8	63,5
79,5	16,0	28,9	46,9	79,6	108,1	174,7	10,6	16,0	25,0	39,0	63,9
80	16,1	29,0	47,2	80,1	108,7	175,8	10,6	16,1	25,1	39,3	64,3
80,5	16,2	29,2	47,5	80,6	109,4	176,9	10,7	16,2	25,3	39,5	64,7
81	16,3	29,4	47,8	81,1	110,1	178,0	10,8	16,3	25,4	39,8	65,1
81,5	16,4	29,6	48,1	81,6	110,8	179,1	10,8	16,4	25,6	40,0	65,5

Decreto Ministeriale 12 aprile 1996

(in Suppl. ordinario n. 74, alla Gazz. Uff. n. 103, del 4 maggio)

Art. 1. Campo di applicazione.

1. Il presente decreto ha per scopo l'emanazione di disposizioni riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei sottoelencati impianti termici di portata termica **complessiva maggiore di 35 kW** (convenzionalmente tale valore è assunto corrispondente al valore di 30.000 kCal/h indicato nelle precedenti disposizioni), alimentati da combustibili gassosi alla pressione massima di 0,5 bar ed individua le misure di sicurezza per il raggiungimento degli obiettivi descritti nell'art. 2: a) climatizzazione di edifici e ambienti; b) produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore; c) forni da pane e altri laboratori artigiani; d) lavaggio biancheria e sterilizzazione; e) cucine e lavaggio stoviglie.

Per quanto riguarda gli **impianti superiori ai 35 Kw (centrali termiche)** occorre seguire quanto prescritto dal **DM 12/04/96**, la procedura rimane identica, variano solamente le pressioni e i tempi:

5.6 PROVA TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

con aria o gas inerte

Pressioni:

- impianti di 6a specie: 1 bar

- **impianti di 7a specie: 0.1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate)**

Tempi:

stabilizzazione non minore di 15 minuti

Misura:

- 24 ore per tubazioni interrate di 6a specie

- 4 ore per tubazioni non interrate di 6a specie

- **30 min per tubazioni di 7a specie**

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale

6° Specie pressione max esercizio $> 0,04 \text{ bar} \leq 0,5 \text{ bar}$

7° Specie pressione max esercizio $\leq 0,04 \text{ bar}$ per gas della 1° e 2° famiglia
 $\leq 0,07 \text{ bar}$ per gas della 3° famiglia

APPENDICE PROVA IMPIANTI > 35 Kw

(Impianti di 7° specie a 0,1 bar tubazioni non interrate)

: N.b. disattivare su configurazione la funzione autospegnimento

POSIZIONARSI SU MISURA PRESSIONE
PREMERE AVVIA (F)

Funzioni	
Spegnimento	
Misura pressione	
Prova tenuta	
Misura Tir. UNI10845	
Memoria	
AVVIA	ESC

POSIZIONARSI SU POMPA (150 mbar)
PREMERE AVVIA (F)

Misura pressione	
Alta pressione	
Media pressione	
Bassa pressione	
Pompa (150 mbar)	
AVVIA	ESC

COLLEGARE LO STRUMENTO ALLA TUBAZIONE

PREMERE **SI** (pulsante centrale alto)

Pressione	150 mbar
Pompare	
P	0,00 mbar
CONTINUA SI/NO	ESC

POMPARE FINO A 100 mbar

PREMERE **NO** (pulsante centrale basso) PER FERMARE LA POMPA
SE NECESSARIO PREMERE ANCORA SI
QUINDI DI NUOVO NO PER RAGGIUNGERE 100 mbar

ATTENDERE ALMENO 15 minuti. PER LA STABILIZZAZIONE

POSIZIONARSI SU AVVIO E PREMERE F

Pressione	Zero
P	100,00 mbar
	Sensibilità
	Avvio
SELEZ	ESC.

DOPO 30 minuti PREMERE F

Pressione	
Ps	99,00 mbar
P	100,80 mbar
P	98,47 mbar
	1800 s
SELEZ	ESC.

POSIZIONARSI SU STAMPA PER STAMPARE

Pressione	Zero
	Sensibilità
	Avvio
	Stampa
	Memorizza
SELEZ	ESC.

Pess.(VM)	99,00 mbar
Start	100,80 mbar
Stop	98,12 mbar
Diff.	2,68 mbar
Durata	1800 s

Per prove a 1 bar mettere in pressione l'impianto a 1 bar, quindi collegare lo strumento all'ingresso BAR con l'apposito connettore e collegare lo strumento al carica batterie se la misura supera i 30 minuti

N.b. disattivare su configurazione la funzione autospegnimento

POSIZIONARSI SU MISURA PRESSIONE
PREMERE AVVIA (F)

Funzioni	
Spegnimento	
Misura pressione	
Prova tenuta	
Misura Tir. UNI10845	
Memoria	
AVVIA	ESC

POSIZIONARSI SU ALTA PRESSIONE
PREMERE AVVIA (F)

Misura pressione	
Alta pressione	
Media pressione	
Bassa pressione	
Pompa (150 mbar)	
AVVIA	ESC

COLLEGARE LO STRUMENTO ALLA TUBAZIONE

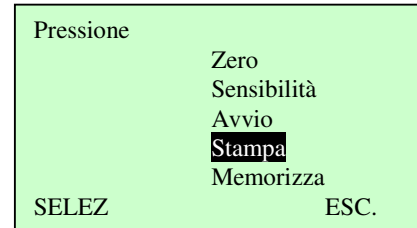
Pressione	Zero
	Sensibilità
P 1 BAR	Avvio
SELEZ	ESC.

ATTENDERE ALMENO 15 minuti. PER LA STABILIZZAZIONE

POSIZIONARSI SU AVVIO E PREMERE F

**DOPO IL TEMPO RICHIESTO DALLA NORMATIVA PREMERE F
PER FERMARE LA MISURA**

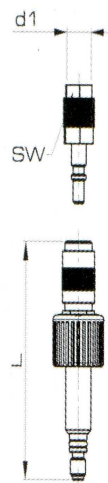
POSIZIONARSI SU STAMPA PER STAMPARE



Presa di pressione per impianto gas – modello TECO

Per queste prese di pressione, l'installatore dovrebbe già possedere il KIT Di innesto (presa di pressione + raccordo innesto rapido)

Per il collegamento ai nostri strumenti (P7, PRO2, PRO2-T T,EURO4-EURO6-T, EM200-T , è sufficiente collegarsi al raccordo innesto rapido con l'attacco portagomma **TECO KP 2002**



APPENDICE PROVA 4 Pa

Normative

NORMA ITALIANA	Impianti alimentati a gas, per uso domestico, in esercizio Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza	UNI 10738
		SETTEMBRE 2012
	Existing Gas plants for domestic use Guidelines for checking their suitability to safe operation	
	<p>La norma stabilisce i criteri per verificare la sussistenza dei requisiti di sicurezza degli impianti domestici e similari per l'utilizzazione dei gas combustibili, indipendentemente dalla data della loro realizzazione, al fine di stabilire se l'impianto gas (di seguito impianto) verificato può continuare ad essere utilizzato nello stato in cui si trova, senza pregiudicare la sicurezza, ai sensi della leggi vigenti.</p>	
	<p>La norma tratta esclusivamente gli aspetti di verifica degli impianti e pertanto non può essere utilizzata come norma di progettazione, né d'installazione, né per l'adeguamento degli impianti.</p>	
	<p>La norma si applica agli impianti per uso domestico o similare alimentati a gas combustibili appartenenti alla I^a, II^a e III^a famiglia di gas (manifatturato, naturale e GPL), di cui alla UNI EN 437, distribuiti a mezzo rete (UNI 7129) o distribuito mediante bombole/piccoli serbatoi (UNI 7131), asserviti ad apparecchi di utilizzazione (di seguito apparecchi) con singola portata termica nominale ≤ 35 kW. La norma si applica a tutti i componenti relativi all'impianto e all'installazione degli apparecchi.</p>	
	<p>La norma si applica per pressioni di alimentazione degli apparecchi comprese tra un minimo e un massimo in relazione al campo utile di corretto funzionamento, ai sensi della legislazione vigente.</p>	
	<p>La pressione massima del campo utile di corretto funzionamento degli apparecchi non può essere >40 mbar per gas con densità relativa $d \leq 0,8$ e >70 mbar per gas con densità relativa $d > 0,8$.</p>	
	<p>La norma non si applica agli impianti o a parti di essi soggetti all'applicazione del Decreto Ministeriale 12 aprile 1996.</p>	

c) nei casi di:

- predisposizioni per la ventilazione di superficie minore di quanto indicato al punto 6.3.1.1 e/o al punto 6.3.1.2,
- oppure in assenza di predisposizioni per la ventilazione permanente in locali nei quali risultano installati apparecchi di tipo B e/o apparecchi di cottura di portata termica >11,7 kW dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma (termocoppia).
Il corretto afflusso di aria comburente può essere controllato con idonei strumenti attraverso la misura della differenza di pressione tra l'esterno ed il locale dove sono installati gli apparecchi;

d) nei casi di cui al comma c), la misura della differenza di pressione tra l'ambiente esterno ed il locale dove sono installati gli apparecchi stessi deve essere eseguito con strumenti di misura della pressione, aventi un campo di misura da -10 a +10 Pa, risoluzione 0,1 Pa e precisione $\pm 0,5$ Pa, nelle condizioni di seguito riportate:

- aprire le finestre e/o le porte finestre comunicanti con l'esterno del locale d'installazione degli apparecchi di tipo B e/o degli apparecchi di cottura di portata termica >11,7 kW dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma (termocoppia),
- posizionare lo strumento di misura della pressione atmosferica in prossimità della finestra e/o della porta finestra aperta e misurare la pressione atmosferica,
- senza rimuovere lo strumento chiudere le finestre e/o le porte finestre comunicanti con l'esterno del locale in cui sono installati gli apparecchi di tipo B e/o gli apparecchi di cottura di portata termica >11,7 kW dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma (termocoppia), nonché eventuali porte comunicanti con locali adiacenti,
- accendere gli apparecchi di tipo B e/o gli apparecchi di cottura di portata termica >11,7 kW dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma (termocoppia) presenti nel locale alla portata termica nominale massima effettiva,
- nell'arco di funzionamento degli apparecchi, compreso tra 5 e 10 min, effettuare almeno tre misure della pressione instauratasi nel locale, a distanza di almeno 1 min tra una misura e l'altra.

Nelle condizioni sopra indicate la differenza tra la pressione atmosferica misurata all'inizio della prova e la media delle tre misure eseguite successivamente deve risultare ≤ 4 Pa.

Il controllo del corretto afflusso di aria comburente non può essere adottato in presenza di apparecchi di tipo A e/o apparecchi di cottura non dotati di dispositivo di sorveglianza fiamma (termocoppia).

NORMA ITALIANA	Generatori di calore alimentati a legna o altri biocombustibili solidi Verifica, installazione, controllo e manutenzione	UNI 10683 OTTOBRE 2012
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Heating appliances fired by wood or other solid biofuels
Installations requirements

La norma definisce i requisiti di verifica, installazione, controllo e manutenzione di impianti destinati al riscaldamento ambiente e/o alla produzione di acqua calda sanitaria e/o alla cottura dei cibi, con apparecchi sia a tiraggio naturale lato fumi che a tiraggio forzato, di potenza termica nominale ≤ 35 kW alimentati con biocombustibili solidi di cui alle norme della serie UNI EN 14961. La norma si applica sia agli impianti con apparecchi alimentati manualmente sia a quelli con apparecchi a caricamento automatico, installati in locali e relative pertinenze. La norma si applica anche agli apparecchi costruiti e/o assemblati in opera o su misura, inclusi quelli non rientranti nella UNI EN 15544.

8.4

Controllo a fine operazioni

Quando le operazioni di manutenzione sono concluse devono essere ripristinati i collegamenti iniziali (per esempio prese d'aria, sistema di evacuazione fumi, alimentazione elettrica e idrica); deve essere inoltre verificata la regolarità dell'accensione dell'apparecchio e che non vi sia ritorno dei prodotti della combustione durante il funzionamento.

Nell'eventualità di anomalie occorre verificare:

- l'efficienza delle prese d'aria o condotti di ventilazione verificare la corretta posizione delle eventuali serrande;
- il corretto tiraggio della camino;
- che la differenza di pressione tra interno ed esterno non sia maggiore di 4 Pa (secondo appendice F).

APPENDICE F CALCOLO SEMPLIFICATO DELLA DEPRESSIONE

(normativa)

Il calcolo della depressione può essere svolto secondo la norma UNI EN 13384-1 o mediante il seguente metodo semplificato.

Per la verifica della corretta ventilazione si può eseguire una misura della differenza di pressione tra il locale d'installazione e l'esterno mediante un micromanometro, durante il funzionamento del generatore oppure in assenza del generatore con una simulazione dell'aspirazione aria comburente mediante un ventilatore.

La misura è composta da un minimo 3 cicli di minimo 30 s cadauno, dove la pressione zero viene rilevata aprendo una porta verso l'esterno del locale o locale confinante, mentre la caduta di pressione è rilevata a finestra o porta chiusa. Il micromanometro deve avere una risoluzione minima di 0,1 Pa e si eseguono almeno 3 cicli di misura di 30 s.

La differenza di misurazione tra locale d'installazione e l'esterno non deve essere maggiore di 4,0 Pa, escluso per il momento di apertura e chiusura della finestra/porta.

I cicli della misurazione non devono variare oltre 1,0 Pa tra di loro, altrimenti la misurazione deve essere effettuata nuovamente. Eventuali disturbi della misurazione possono essere dati dalla presenza di un forte vento.

Nel caso di simulazione con un ventilatore al posto del generatore si deve impostare la portata di aspirazione come da indicazioni del fabbricante e in assenza di questo si calcola una portata di 15 m³/h per 1 kg di legna o pellet bruciati.

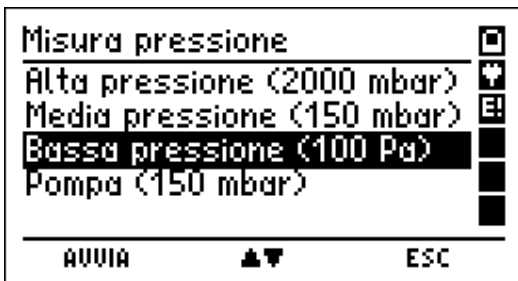
Misura con lo strumento P7

Accendere lo strumento e posizionarsi su:



Premere AVVIA

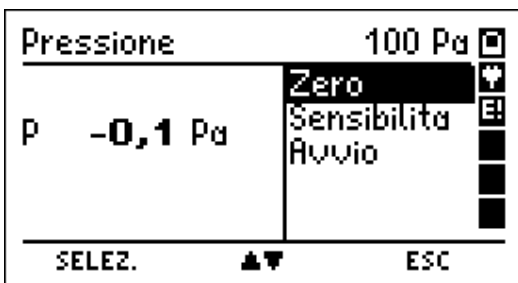
Quindi



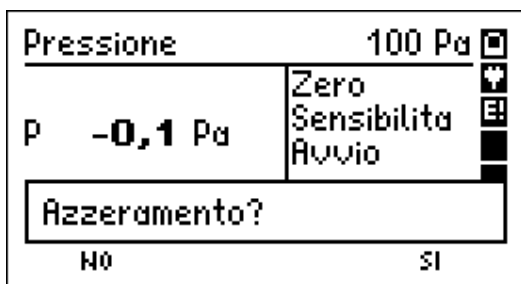
Premere AVVIA

1) Posizionare lo strumento vicino ad una finestra aperta

N.B. collegare l'ingresso (P-) con il tubetto di silicone e e collegarlo all'esterno ad esempio attraverso l'apertura di ventilazione

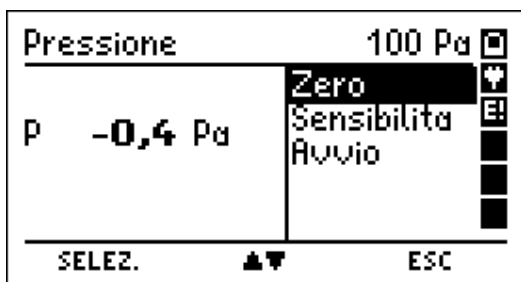


Premere SELEZ per fare lo ZERO



Premere SI, **NON è importante che il valore sia perfettamente ZERO**

Chiudere la finestre, porte e accendere gli apparecchi (vedi istruzioni D e/o appendice F)

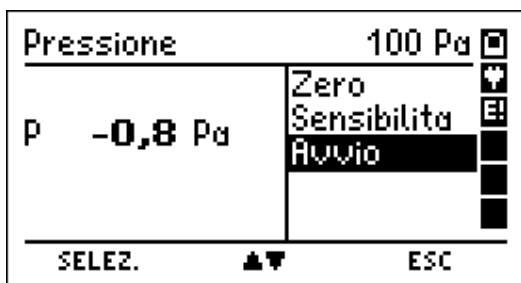


Posizionarsi su AVVIO e premere F

Nell'arco tra 5 e 10 minuti di funzionamento degli apparecchi fare 3 misure ripartendo dal punto **1)** (riaprendo e chiudendo la finestra)

Dopo almeno 30 secondi premere STOP

Dopo 30 secondi premere F



Posizionarsi su STAMPA , accendere la stampante e premere F, oppure SALVA se si vuole salvare il risultato in memoria

26.02.13 14:16

Pressione

Pressione med	0,3 Pa
Avvio	0,1 Pa
Stop	0,5 Pa
Diff.	-0,4 Pa
Durata	30 s

Ripetere la misura per 3 volte

LA DIFFERENZA TRA **VALORE INIZIALE E FINALE** NON DEVE ESSERE **SUPERIORE a 4Pa**

Esempio : AVVIO = 0,1 Pa STOP = 4,2 Pa **DIFF.= -4,1 Pa**

L'esito è negativo

