

## P7-TD

UNI 7129  
UNI 11137:2019  
IDONEO PER IMPIANTI DI 6° SPECIE  
TIRAGGIO UNI 10845  
RIATTIVAZIONE IMPIANTO GAS



Bluetooth®



# Il nuovo standard delle prove di tenuta gas e acqua

Ancora più completo e veloce  
Non necessita di accessori esterni  
Misure completamente automatiche

# P7 – TD

## Manometro multifunzione per GAS e ACQUA

Il più semplice strumento di misura per la prova di tenuta impianto gas e acqua mai realizzato. L'innovativo brevetto internazionale consente la misura della perdita ed il calcolo del volume dell'impianto senza inserire alcun dato.

**Inoltre con sensori esterni fino a 25 bar è possibile fare la prova di tenuta per impianti idrici**

Il Bluetooth consente la connessione con dispositivi mobili, la stampa immediata mediante stampante IR e la memoria interna consente il successivo trasferimento delle misure ad un PC per la gestione dei dati.

**Lo strumento può essere sempre aggiornato via software in caso di variazioni delle NORME.**

**La prova di tenuta impianto gas a norma UNI11137:2019** viene fatta in modo completamente automatico, senza inserire alcun dato dell'impianto lo strumento calcola la perdita in dm<sup>3</sup>/h ed il volume dell'impianto

**La prova RIATTIVAZIONE IMPIANTO** è completamente automatica. La pompa interna mette in pressione l'impianto a 50 mbar ed in pochi minuti viene calcolata la perdita in dm<sup>3</sup>/h ed il volume dell'impianto senza aver inserito alcun dato

**La prova di tenuta impianto gas a norma UNI729** viene fatta in modo completamente automatico. La pompa incorporata nello strumento mette in pressione la tubazione con la pressione ed i tempi previsti dalla normativa vigente

**La prova del tiraggio a norma Uni 10845** viene correlata a 20°C come richiesto dalla normativa vigente

- Datalogger e software in dotazione per scaricare i dati su PC
- Inserimento nominativo del cliente direttamente dallo strumento con relativa stampa

### Caratteristiche tecniche

Misura	Principio di misura	Campo di misura	Risoluzione	Precisione
Tiraggio	Sensore piezoelettrico	-100...+100 Pa	0,1 Pa	< 0,5 Pa
Pressione 1	Sensore piezoelettrico	-10...+100 mbar	0,01 mbar	+/- 0,5 mbar (1%)
Pressione 2	Sensore piezoelettrico	-15...+160 mbar	0,1 mbar	+/- 0,5 mbar (5%)
Pressione	Sensore piezoelettrico	-200...+1.200 mbar	1 mbar	1%
Sensore esterno		0...25.000 mbar	10 mbar	1%

Prova tenuta UNI 7129 in accordo con la norma vigente con i tempi di stabilizzazione e misura

Prova tenuta UNI 11137:2019 **misura diretta** in accordo alla norma vigente (tempo medio 5 min)

Volume min \*. 1lt – Volume max approvato DVGW 300 lt

Temperatura operativa: +5°C---+40°C

Temperatura di magazzino: -20°C---+50°C

Umidità: 10...90% RH

Alimentazione: Batteria NiMh 4,8/ 2000 mAh; alimentatore 12V DC / 0,8 A

Autonomia: 10h

Dimensione.: 145x195x75 mm

Peso: ca 1 kg

Omologazione: certificato secondo DVGW G 5952, numero di registrazione: DG-4805BS0029

\* Con impianti inferiori ad 1 lt è necessario utilizzare il KIT RO033 bombola da 1 lt per P7



# P7 - TD



## Manuale d'uso

Strumento idoneo anche per la verifica di tenuta impianti di 6° specie (UNI11137-2019)

Il più semplice strumento di misura per la prova di tenuta impianto gas e acqua mai realizzato. L'innovativo brevetto internazionale consente la misura della perdita ed il calcolo del volume dell'impianto senza inserire alcun dato.

**Inoltre con sensori esterni fino a 25 bar è possibile fare la prova di tenuta per impianti idrici**

Il Bluetooth consente la connessione con dispositivi mobili, la stampa immediata mediante stampante IR e la memoria interna consente il successivo trasferimento delle misure ad un PC per la gestione dei dati.

**Lo strumento può essere sempre aggiornato via software in caso di variazioni delle NORME.**

**La prova di tenuta impianto gas a norma UNI11137:2019** viene fatta in modo completamente automatico, senza inserire alcun dato dell'impianto lo strumento calcola la perdita in dm<sup>3</sup>/h ed il volume dell'impianto

**La prova RIATTIVAZIONE IMPIANTO** è completamente automatica. La pompa interna mette in pressione l'impianto a 50 mbar ed in pochi minuti viene calcolata la perdita in dm<sup>3</sup>/h ed il volume dell'impianto senza aver inserito alcun dato

**La prova di tenuta impianto gas a norma UNI729** viene fatta in modo completamente automatico. La pompa incorporata nello strumento mette in pressione la tubazione con la pressione ed i tempi previsti dalla normativa vigente

**La prova del tiraggio a norma Uni 10845** viene correlata a 20°C come richiesto dalla normativa vigente

- Datalogger e software in dotazione per scaricare i dati su PC
- Inserimento nominativo del cliente direttamente dallo strumento con relativa stampa

## Caratteristiche tecniche

Misura	Principio di misura	Campo di misura	Risoluzione	Precisione
Tiraggio	Sensore piezoelettrico	-100...+100 Pa	0,1 Pa	< 0,5 Pa
Pressione 1	Sensore piezoelettrico	-10...+100 mbar	0,01 mbar	+/- 0,5 mbar (1%)
Pressione 2	Sensore piezoelettrico	-15...+160 mbar	0,1 mbar	+/- 0,5 mbar (5%)
Pressione	Sensore piezoelettrico	-200...+1.200 mbar	1 mbar	1%
Sensore esterno		0...25.000 mbar	10 mbar	1%
Prova tenuta UNI 7129 in accordo con la norma vigente con i tempi di stabilizzazione e misura				
Prova tenuta UNI 11137:2019 <b>misura diretta</b> in accordo alla norma vigente (tempo medio 5 min)				
Volume min *. 1lt – Volume max approvato DVGW 300 lt				
Temperatura operativa:	+5°C---+40°C			
Temperatura di magazzino:	-20°C---+50°C			
Umidità:	10...90% RH			
Alimentazione:	Batteria NiMh 4,8/ 2000 mAh; alimentatore 12V DC / 0,8 A			
Autonomia :	10h			
Dimensione.:	145x195x75 mm			
Peso:	ca 1 kg			
Omologazione: certificato secondo DVGW G 5952, numero di registrazione: DG-4805BS0029				
* Con impianti inferiori ad 1 lt è necessario utilizzare il KIT RO033 bombola da 1 lt per P7				

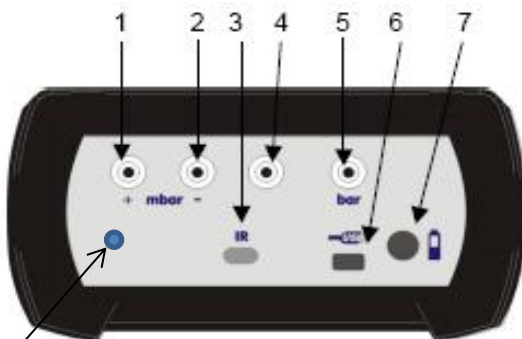
## Lo strumento funziona sia con i tasti sia touch-screen



Display touch screen a colori

Tasti funzione

Posizione corretta “strumento / stampante” per la stampa IRDA



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

8 ingresso sensore esterno 25 bar

## INDICE

1. Modalità operativa
2. Misura pressione
3. Prove tenuta e tenuta (manuale)
4. Prova tiraggio camino UNI 10845
5. Controllo tubi acqua
6. Memoria
7. Configurazione (Leggere attentamente 11137:2019 Avvio aut.)

Estratti Norme UNI 10845 – UNI 11137/2019 – 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 11137:2019

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**

Software + cavo USB

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

**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**

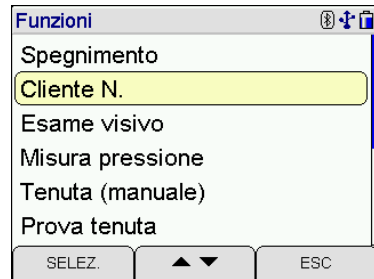
## Cap.1 Modalità operativa

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 le altre funzioni

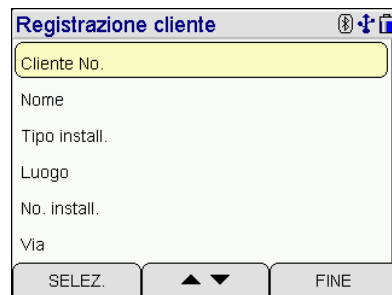
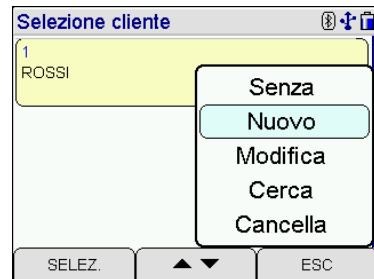
Premendo i pulsanti centrali si sposta il cursore



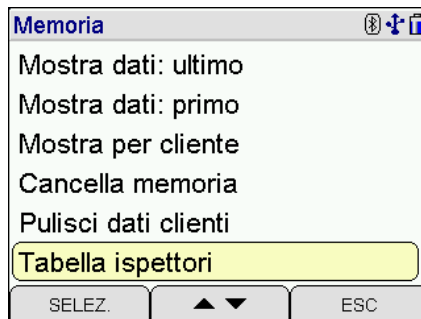
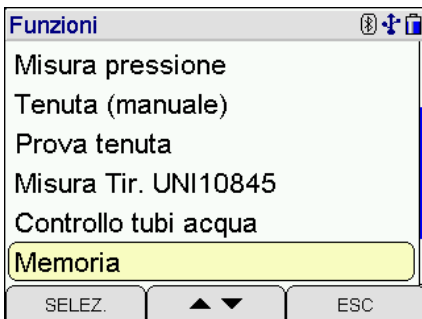
## Cliente

Su cliente è possibile inserire nuovi clienti con informazioni aggiuntive  
**(nota bene selezionare da CLIENTI sempre prima di ogni misura)**

Il nome verrà anche memorizzato e stampato con i dati della relativa misura

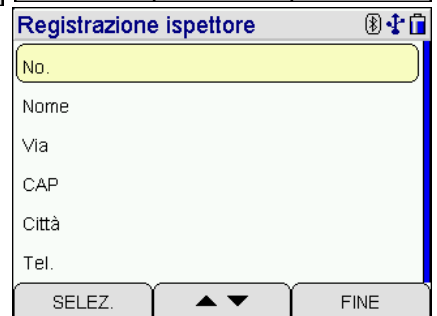


## Ispettore



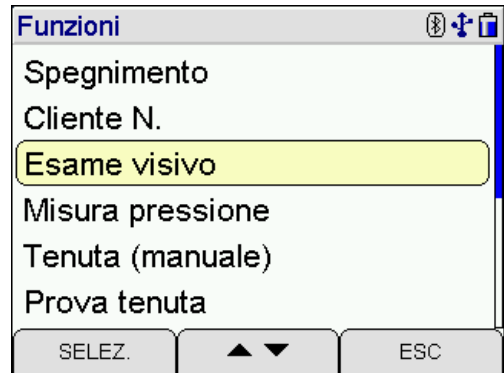
Su Memoria è possibile inserire i nomi delle persone che fanno la misura  
Questo nome verrà anche stampato

**(nota bene selezionare da ISPETTORI sempre prima di ogni misura)**



## Esame Visivo

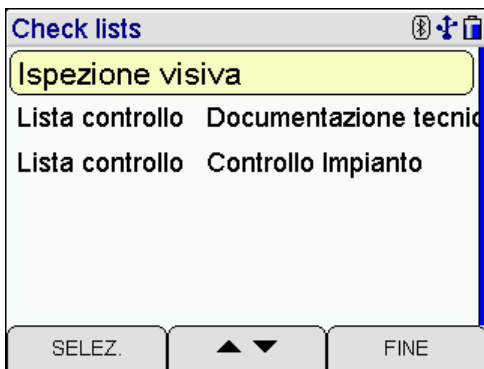
Consente di scrivere degli  
annotazioni



**Funzioni**

- Spegnimento
- Cliente N.
- Esame visivo**
- Misura pressione
- Tenuta (manuale)
- Prova tenuta

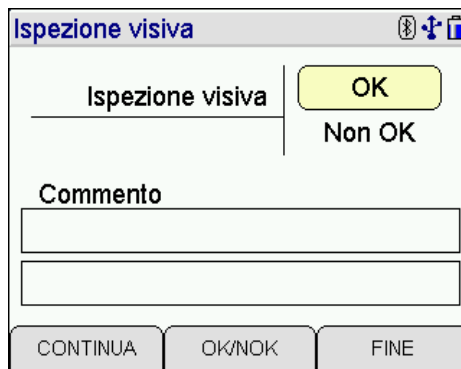
SELEZ.   ▲ ▼   ESC



**Check lists**

- Ispezione visiva**
- Lista controllo   Documentazione tecnica
- Lista controllo   Controllo Impianto

SELEZ.   ▲ ▼   FINE



**Ispezione visiva**

Ispezione visiva   **OK**

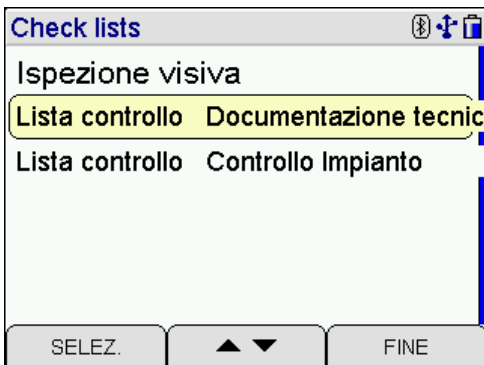
Non OK

Commento

CONTINUA   OK/NOK   FINE

## Liste di controllo

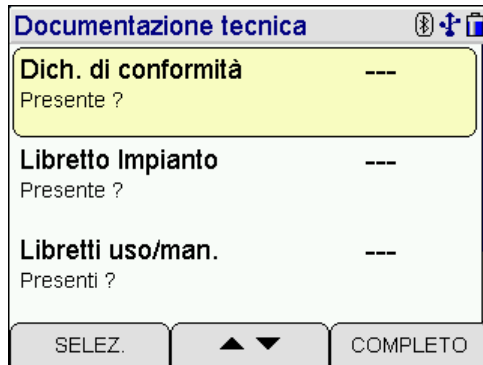
Consente di compilare le domande del nuovo libretto impianto



**Check lists**

- Ispezione visiva
- Lista controllo   Documentazione tecnica**
- Lista controllo   Controllo Impianto

SELEZ.   ▲ ▼   FINE



**Documentazione tecnica**

- Dich. di conformità**   ---  
Presente ?
- Libretto Impianto   ---  
Presente ?
- Libretti uso/man.   ---  
Presenti ?

SELEZ.   ▲ ▼   COMPLETO



## 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 pq per posizionarsi sulla misura prescelta**

e seguire le istruzioni del display

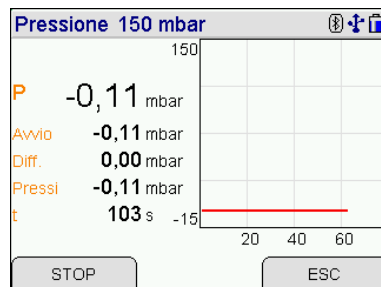
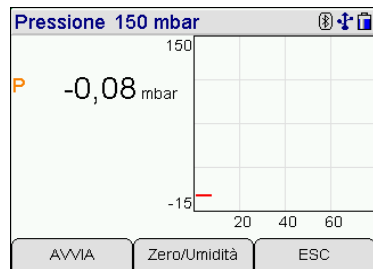
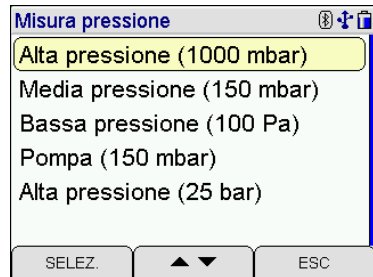
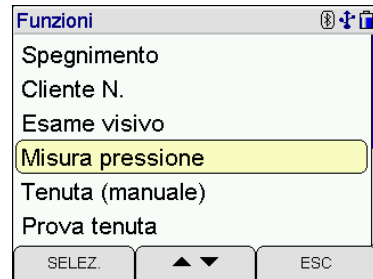
Scelta la funzione è possibile fare l'azzeramento e regolare la sensibilità del sensore

Dopo la misura è possibile stampare:

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

e memorizzarlo sul data logger.

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

Pressione	
Tempo	17.11.17 11:13
Pression (AV)	0,01 mbar
Avvio	0,01 mbar
Stop	0,01 mbar
Diff.	0,00 mbar
Durata misura	16 s
CONTINUA    ▲ ▼    RIF	

Rif. data
No. cliente
Istallazione
Nome
Via
Città
Ispettore
CONTINUA

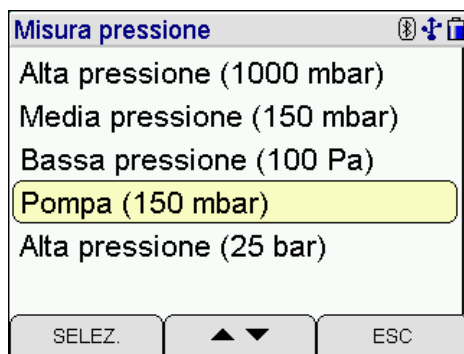
RIF  
 consente di associare la misura  
 al cliente memorizzato  
**(nota bene selezionare da  
 CLIENTI sempre prima di ogni misura)**

Documentazione
Indietro
Nuova misura
Fine
Stampa
Memorizza
SELEZ.    ▲ ▼    ESC

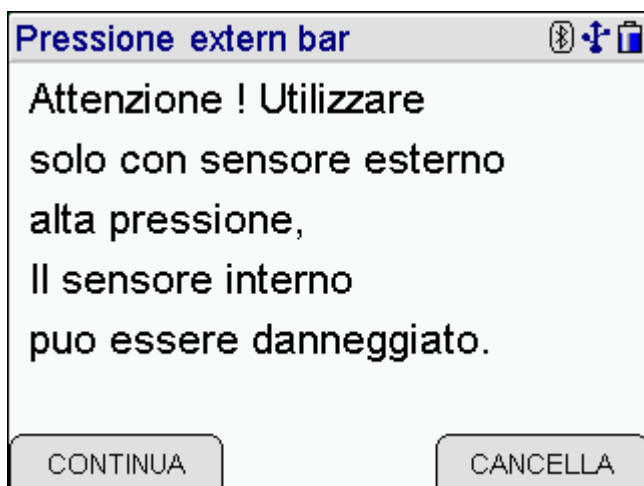
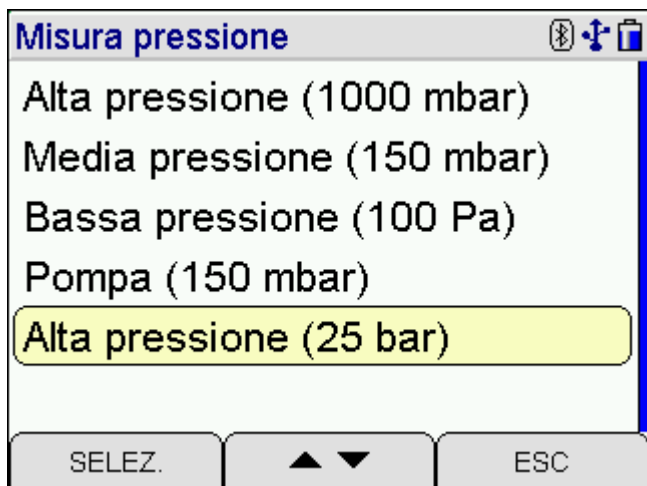
Si può stampare o memorizzare  
 la misura

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.



## Misura Alta pressione 25 bar



### Cap.3 Prove tenuta e Tenuta (manuale)

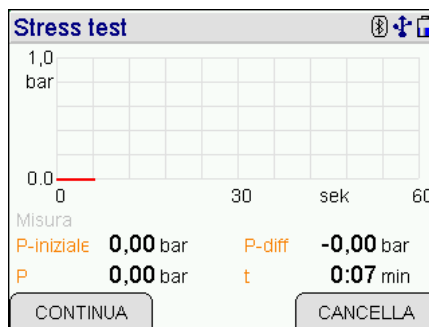
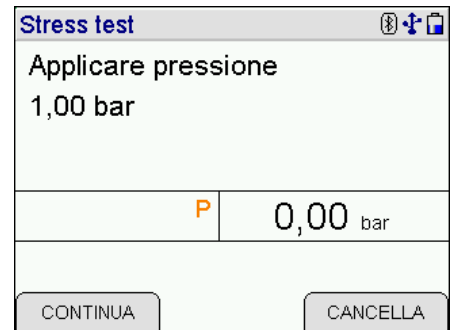
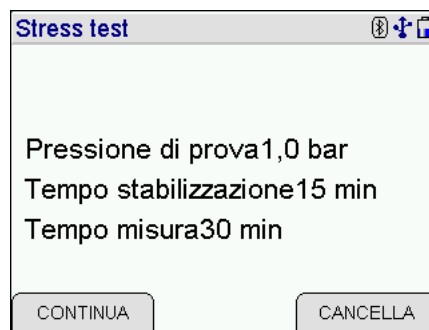
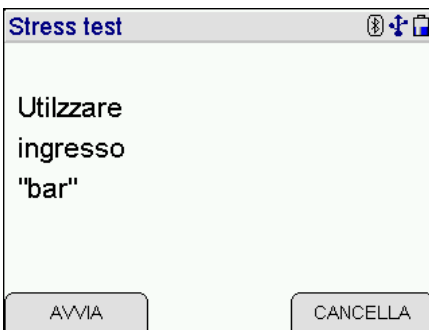
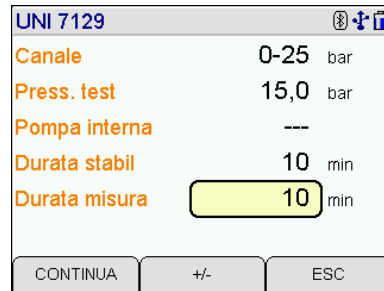
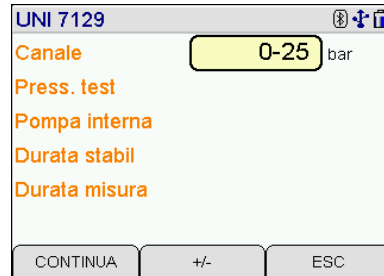
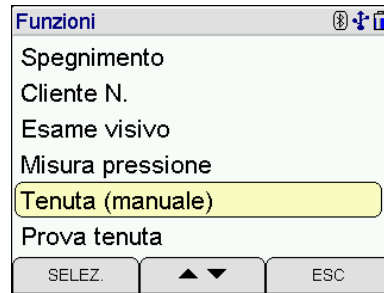
**: N.b. disattivare su configurazione la funzione autospegnimento**

Con questa funzione è possibile inserire la pressione di misura:  
Il canale

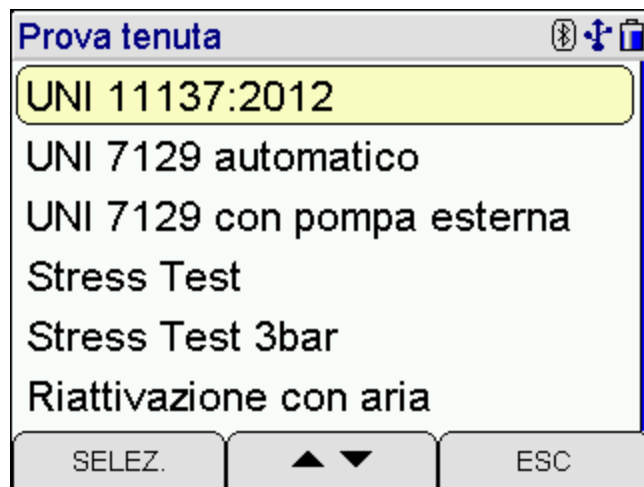
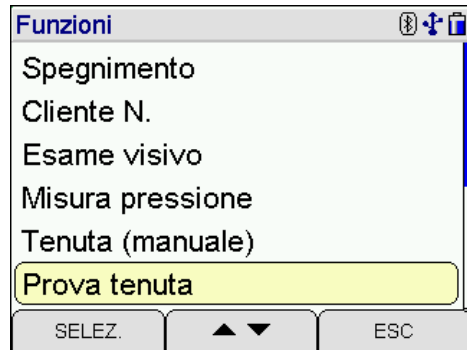
150 mbar – 1 bar – 25 bar

- La Press di test (caricamento manuale)  
Per canale 1 bar e 25 bar
- Pompa interna Si o NO  
**SI solo per 150 mbar**
- La durata della stabilizzazione
- La durata della misura

Lo strumento quindi in automatico effettuerà la prova selezionata



Con la funzione Prova tenuta si possono selezionare varie prove



## PROVA UNI 11137:2019

Per la prova di tenuta **UNI 11137:2019** utilizzare il raccordo gas della caldaia murale, o altra presa.

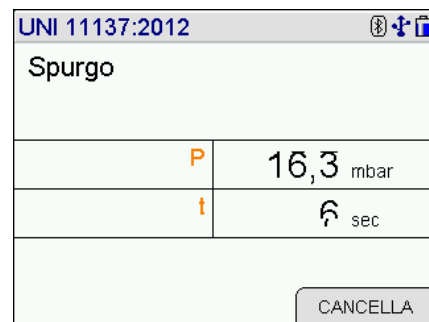
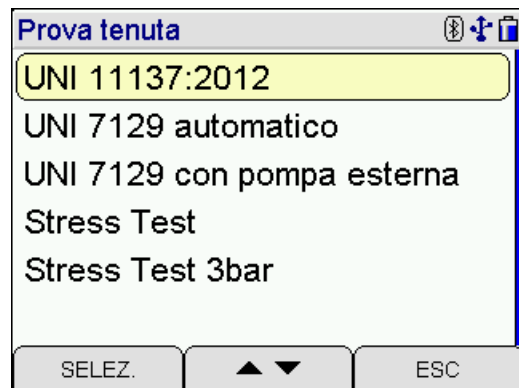
### UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO + mbar

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

**Selezionare la pressione di prova che deve essere**

**22 mbar per METANO**

**30 mbar per GPL (PROPANO)**



Successivamente sul display apparirà la scritta:

**CHIUDERE IL RUBINETTO GAS**

Procedere alla chiusura e premere CONTINUA

Lo strumento dopo alcuni minuti calcolerà automaticamente la PERDITA ed il volume dell'impianto

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

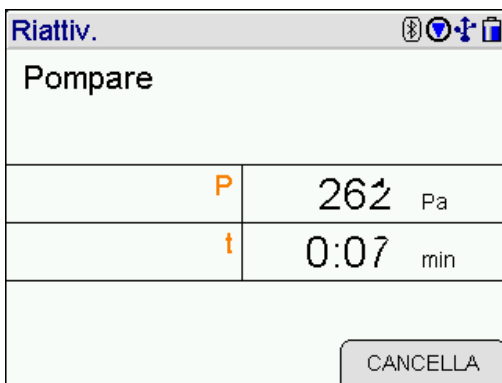
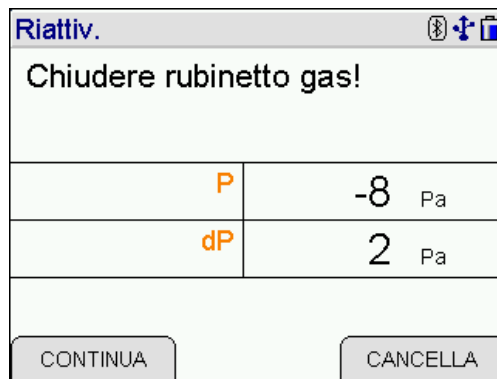
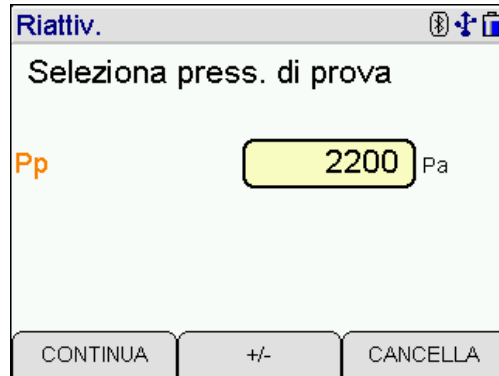
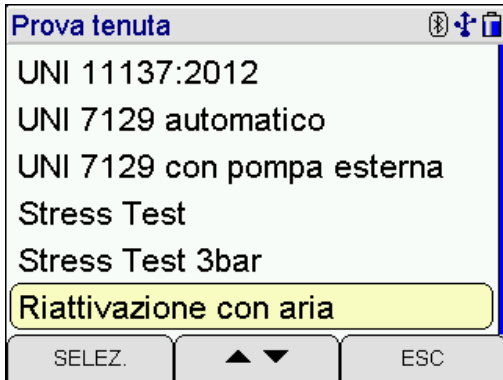
Se il **valore è compreso tra 1 lt/h e 5 lt/h** si hanno 30 gg di tempo per mettere a posto l'impianto e rifare la prova UNI 7129

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

# 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 11137:2019 con la **determinazione della caduta di pressione** procedere come segue:



Lo strumento mette in pressione l'impianto a 50mbar = 5000 Pa e automaticamente fa la prova 11137:2019 calcolando la perdita in dm<sup>3</sup> ed il volume dell'impianto

# UNI 11137:2019 per impianti di 6° specie

Pressione di servizio da 40 a 500 mbar per Metano

da 70 a 500 mbar per Propano

## CALCOLO VOLUME TUBAZIONE

B.2 Il volume dell'impianto viene determinato in base alle lunghezza ed ai **diametri interni** delle tubazioni misurati o, in caso di posa sottotraccia, **stimati**, oppure **determinati in maniera automatica** con adeguati strumenti

### Diametro tubo gas

Diametro ext. in pollici	Diametro ext. in mm	Diametro int. in mm
1/8"	9.73	8.57
1/4"	13.16	11.45
3/8"	16.68	14.95
1/2"	20.96	18.63
5/8"	22.91	20.59
3/4"	26.44	24.12
7/8"	30.10	27.88
1"	33.15	30.29
1"1/8	37.90	34.94
1"1/4	41.91	38.95
1"3/8	44.32	41.37
1"1/2	47.80	44.85
1"3/4	53.75	50.79
<b>2"</b>	59.61	<b>56.66</b>
2"1/4	65.71	62.75
2"3/8	69.40	66.44
2"1/2	75.18	72.23
2"3/4	81.53	78.58
3"	87.89	84.93
3"1/4	93.98	91.02
3"1/2	100.33	97.37
3"3/4	106.68	103.72
4"	113.03	110.07
4"1/2	125.75	122.77
5	138.43	135.47
5"1/2	151.13	148.17
6"	163.83	160.87

Volume tubazione :  $r \times r \times 3,14 \times l$

r = raggio l = lunghezza

Esempio :

**tubazione da 2 pollici lunghezza 35 mt**

**Diametro interno 56,66 mm**

Raggio 56,66 : 2 = 28,33 mm = **0,2833 dm**

Lunghezza 35 mt = **350 dm**

**Volume = 0,2833 x 0,2833 x 3,14 x 350 = 88 dm<sup>3</sup> (lt)**



**Per impianti di 6° specie la pressione relativa di riferimento è pari a quella relativa di servizio prevista**

Tabella relativa ai tempi di prova in funzione del Volume dell'impianto e della Pressione relativa di prova

Esempio : Volume 90 dm<sup>3</sup> e pressione 200 mbar  
**Intervallo di prova = 4 minuti**

prospetto B.1 Intervallo di prova in funzione del volume dell'impianto e della pressione relativa di prova [minuti]

Volume impianto [dm <sup>3</sup> ]	Pressione relativa di prova [mbar]														
	17	20	22	25	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
0-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
45	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
60	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
70	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
80	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
90	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
100	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
110	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4
120	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5
130	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5
140	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6
150	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
160	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6
170	10	10	10	10	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7	7
180	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7
190	11	11	11	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8
200	12	12	12	12	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8
250	15	15	14	14	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10
300	17	17	17	17	17	17	16	15	15	14	14	13	13	12	12
350	20	20	20	20	20	20	19	18	17	17	16	15	15	14	14
400	23	23	23	23	23	23	22	21	20	19	18	18	17	16	16
450	26	26	26	26	26	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18
500	29	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21	20

# Formule per il calcolo della perdita in dm<sup>3</sup>/h

## B.1.1.2

### Portata d'aria dispersa in condizioni di prova

$$Q_a = 60 \times \frac{V}{t} \times \left( \frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.2]$$

dove:

$Q_a$  è la portata d'aria dispersa in decimetri cubi all'ora;

$V$  è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

$t$  è il tempo di misurazione in minuti;

$p_1$  è la pressione assoluta dell'aria all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

$p_2$  è la pressione assoluta dell'aria al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal;

$p_{atm}$  è la pressione atmosferica, in pascal.

## B.1.2.2

### Portata di gas disperso in condizioni di servizio

$$Q_e = 60 \times \frac{V}{t} \times \left( \frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.4]$$

dove:

$Q_e$  è la portata di gas disperso in decimetri cubi all'ora;

$V$  è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

$t$  è il tempo di misurazione in minuti;

$p_1$  è la pressione assoluta del gas all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

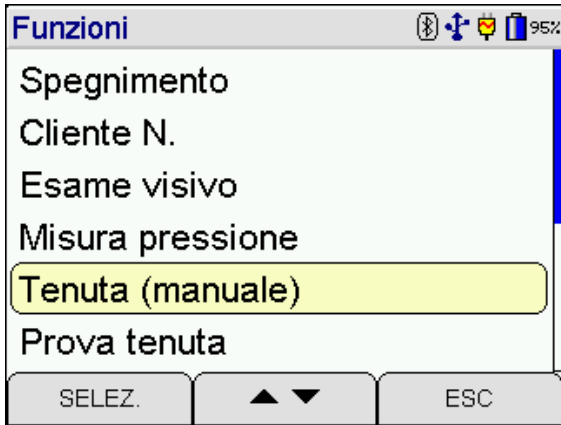
$p_2$  è la pressione assoluta del gas al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal.

$P_{atm} = 1013 \text{ mbar} = 101.300 \text{ Pascal}$

**E' necessario conoscere il Volume della tubazione, la pressione iniziale e finale della prova**

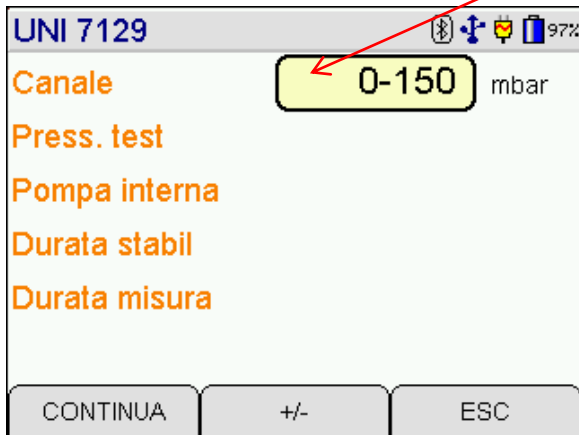
# Impianti 6° specie

Misura della caduta di pressione con P7-TD

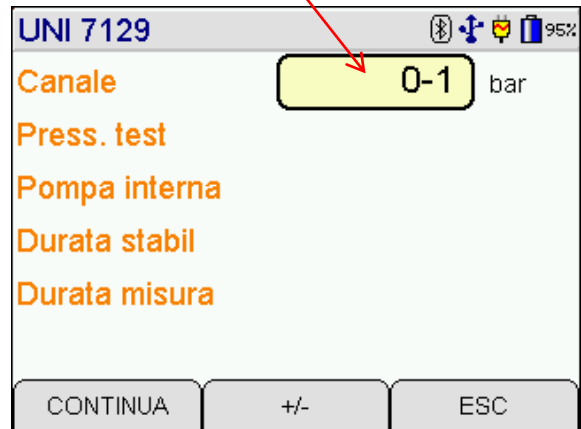


Per della 6° specie

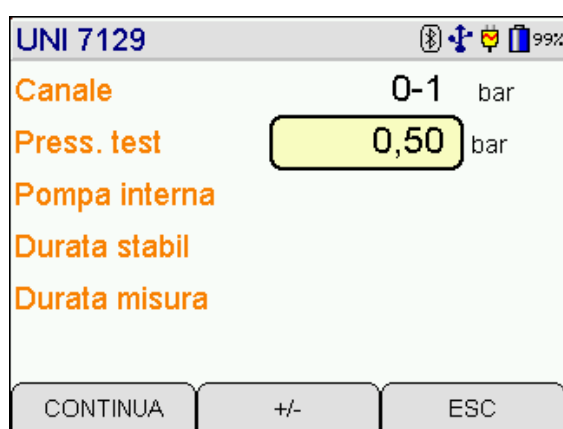
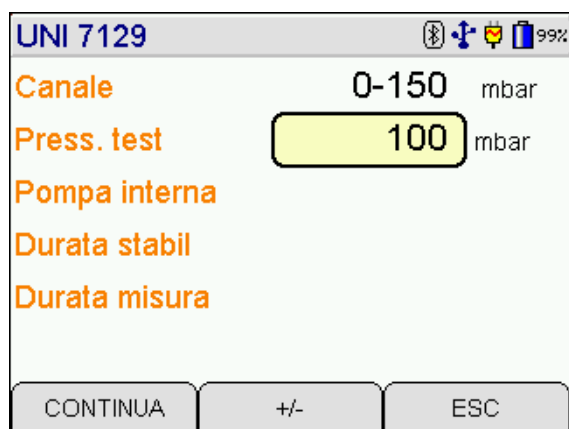
con pressione di esercizio da 40 a 150 mbar ; da 150 a 500 mbar



Ingresso + mbar  
Se la prova è con aria utilizzare  
**Pompa interna SI**



Ingresso BAR  
Se la prova è con aria metterlo  
In pressione alla pressione della  
tabella



Inserire la pressione relativa di esercizio

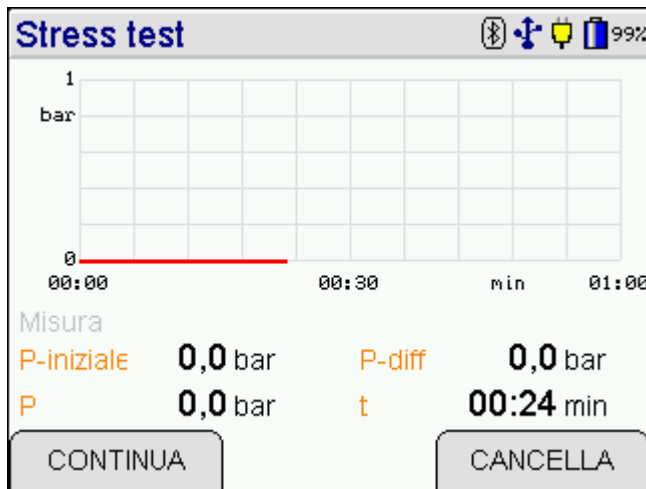


Inserire il tempo di stabilizzazione (circa 1 minuto)



Inserire la durata della misura (vedi tabella B1)

Collegare lo strumento alla tubazione  
chiudere il rubinetto centrale del gas  
Premere continua e seguire le istruzioni sul display dello strumento



E' possibile visualizzare il grafico della misura

Stress test	
Tempo	09.12.19 09:51
Durata	00:42 min
P-iniziale	0,0 bar
P-finale	0,0 bar
dP	0,0 bar
<p>CONTINUA RIF</p>	

Finita la misura è possibile visualizzare e stampare I valori misurati

Esempio :

P – iniziale 200 mbar = 20.000 Pascal

P – finale 196 mbar = 19.600 Pascal

V = volume tubazione 88 dm<sup>3</sup>

T = tempo di misura 4 minuti (vedi tabella B1)

B.1.2.2

Portata di gas disperso in condizioni di servizio

$$Q_e = 60 \times \frac{V}{t} \times \left( \frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.4]$$

dove:

$Q_e$  è la portata di gas disperso in decimetri cubi all'ora;

V è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

t è il tempo di misurazione in minuti;

$p_1$  è la pressione assoluta del gas all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

$p_2$  è la pressione assoluta del gas al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal.

$$P_1 = 101.300 + 20.000 = 121.300 \text{ Pascal}$$

$$P_2 = 101.300 + 19.600 = 120.900 \text{ Pascal}$$

$$P_{atm} = 101.300 \text{ Pascal}$$

$Q_e$  = perdite in dm<sup>3</sup>/h (lt/h)

$$Q_e = 60 \times \frac{88}{4} \times \left( \frac{121.300 - 120.900}{101.300} \right) = 5,14 \text{ dm}^3 / \text{h}$$

### **Qg Perdita alla pressione di riferimento**

$$Q_g = Q_e \times \frac{P_g}{P_e} \quad \begin{array}{l} P_g = \text{pressione relativa di riferimento per la prova} \\ P_e = \text{pressione di servizio riscontrata} \end{array}$$

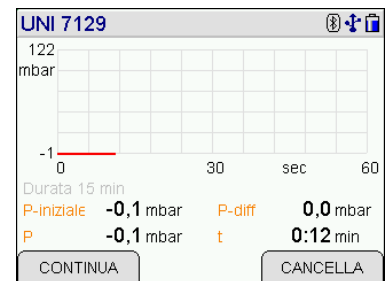
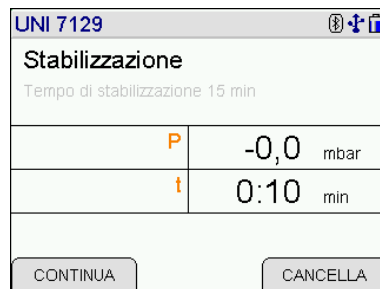
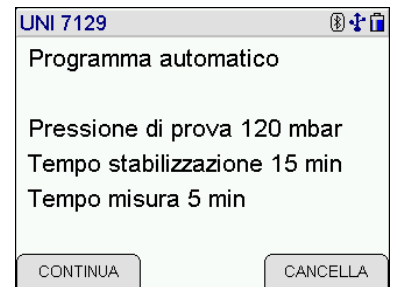
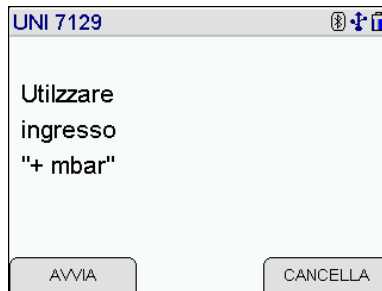
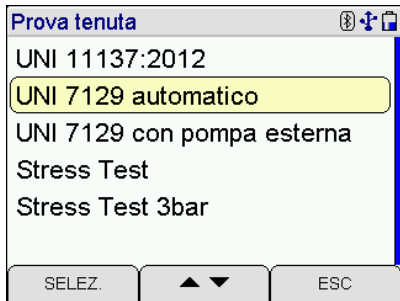
**Il rapporto  $P_g/P_e$  è da considerarsi solo nel caso che  $P_g > P_e$ , altrimenti = 1**

$$\text{Esempio : } Q_g = 5,14 \times 1 = 5,14$$

Perché la pressione relativa di riferimento era 20.000 Pascal e la pressione iniziale era la stessa di 20.000 Pascal

## PROVA UNI 7129

Per la prova di tenuta **UNI 7129** posizionarsi su UNI 7129 automatico, e collegarsi alla tubazione del gas con i conici o raccordi di tenuta



Lo strumento con la sua pompa interna mette in pressione l'impianto e dopo 15 min. di stabilizzazione e 5 minuti di misura indica la caduta di pressione

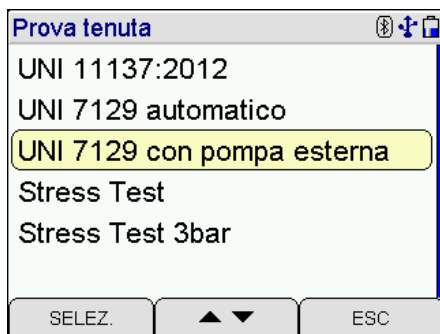
UNI 7129

Tempo	17.11.17 14:16
Durata	0 min
P-iniziale	-0,1 mbar
P-finale	-0,1 mbar
dP	0,0 mbar

CONTINUA RIF

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.

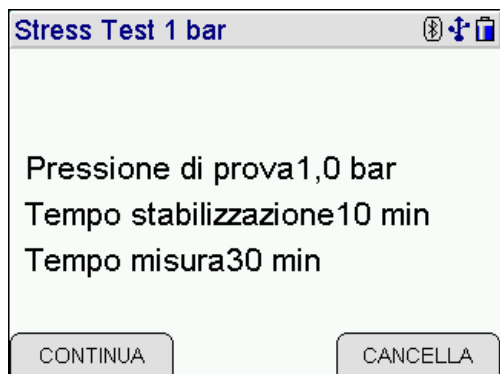
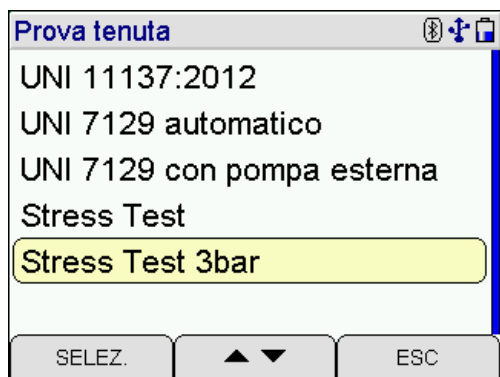
La **UNI 7129** può essere fatta anche con pompa esterna



### STRESS TEST a 1 BAR o a 3 BAR con sensore esterno

#### UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO Bar per 1 BAR e ingresso esterno per 3 BAR

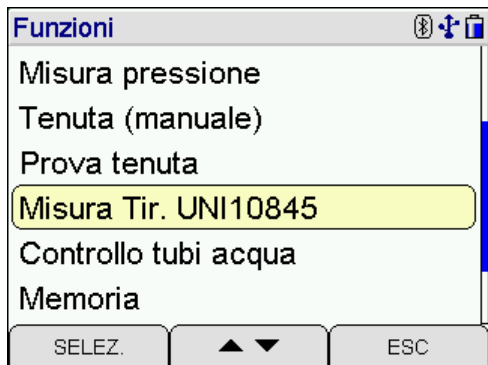
Posizionarsi sulla funzione Test 1 o 3 Bar, collegare lo strumento ad una pompa esterna, tramite raccordi a T, mettere in pressione l'impianto ad 1 bar, premere F. Lo strumento farà il test in 10 min. con i valori di pressione iniziale, finale e caduta di pressione.



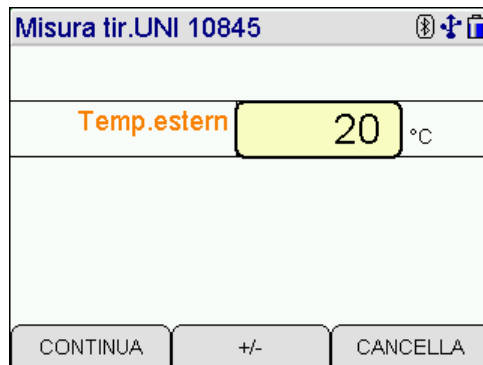


## Cap.4 Prova tiraggio camino UNI 10845

### UTILIZZARE SEMPRE L'INGRESSO DELLO STRUMENTO + mbar



Inserire la Temperatura esterna



Collegare la sonda con il conico al tubo di silicone.



**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



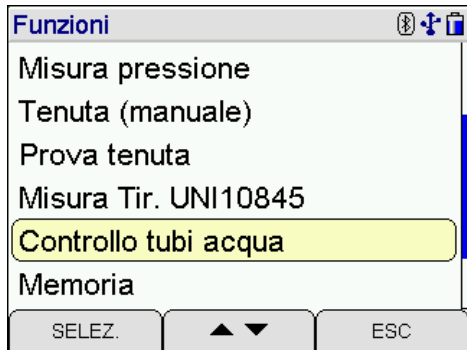
**Tir. Corr** è Quello correlato a 20 C

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

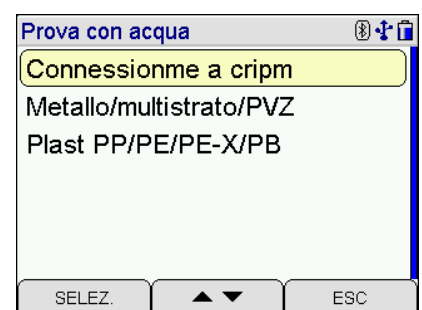
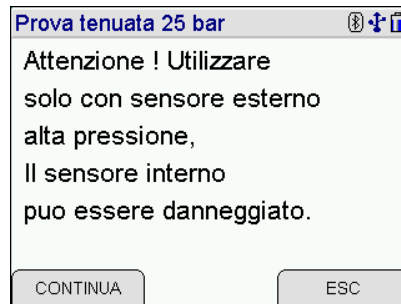
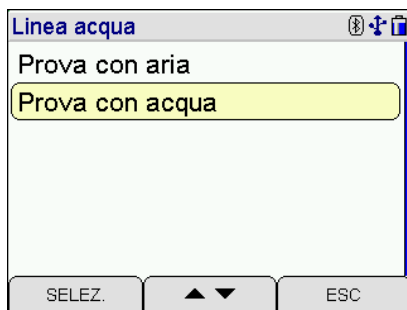
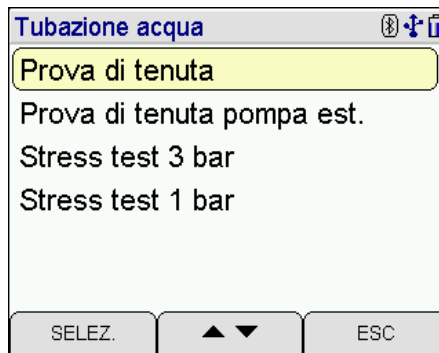
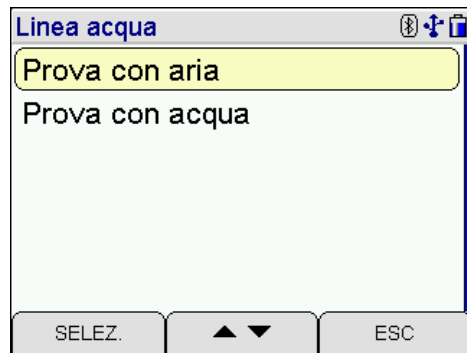
Se il valore è compreso tra 1,0 Pa e 2,9 Pa (verificare il valore di CO2 : se < a 6% esito positivo)

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

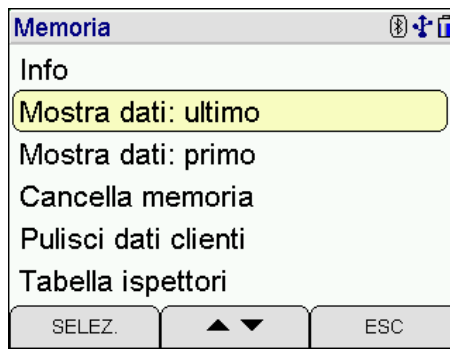
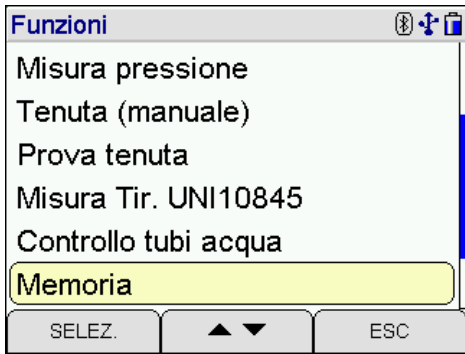
## Cap.5 Controllo tubi acqua



Con questa funzione, collegando il sensore di pressione esterno da 25 BAR è possibile controllare le Tubazioni idriche



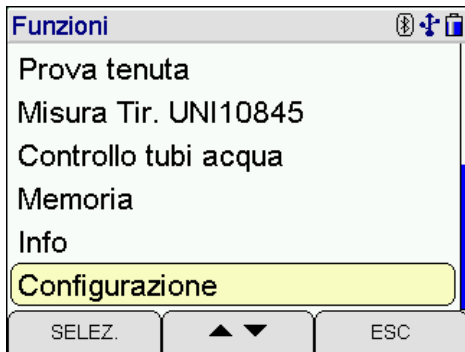
## Cap.6 Memoria



Con queste funzioni è possibile rivedere le misure memorizzate e ristamparle  
Cancellare la memorie e i clienti

**Con il software PC200P è possibile scaricare le misura su PC e stamparne  
i protocolli con i relativi grafici**

## Cap.7 Configurazione



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

**UNI 11137-2019 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 prema il pulsante F, l'impianto abbia perso tutta la pressione.

## **ESTRATTO NORMA UNI 10845 – FEBBRAIO 2018**

Per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

- se il tiraggio effettivo misurato è non maggiore di 1 Pa, non è sufficientemente garantita la corretta evacuazione dei prodotti della combustione;
- 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;
- 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 o RIFACIMENTO TOTALE***

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 mmH<sub>2</sub>O);
- 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 11137-2019**

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:

persistente odore di gas  
sostituzione di apparecchi  
sostituzione del tipo di gas distribuito  
riutilizzo di impianti gas inattivi da oltre 12 mesi  
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 dm<sup>3</sup>/h (**1 lt/h**) l'impianto può funzionare (**esito positivo**)

4.2 se la perdita è **maggiore** di 1 dm<sup>3</sup>/h (**1 lt/h**) **ma minore** di 5 dm<sup>3</sup>/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 dm<sup>3</sup>/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 dm<sup>3</sup>/h (**0,4 lt/h**) l'impianto può funzionare (**esito positivo**)

5.2 se la perdita è **maggiore** di 0,4 dm<sup>3</sup>/h (**0,4 lt/h**) **ma minore** di 2 dm<sup>3</sup>/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 dm<sup>3</sup>/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)

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;

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;

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; 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; 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.

Confrontare il valore corretto dell'eventuale perdita riscontrata, con i valori di riferimento (OMISSIS)

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;

OMISSIS

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:

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);

leggere il nuovo valore di pressione determinatosi nell'impianto;

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

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137:2012

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

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

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137:2012

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

diámetro												
l = mt	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 11137:2012

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

diámetro											
l = mt	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 11137:2012

Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

diámetro											
l = mt	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  $> 0,04 \text{ bar}$   $\leq 0,5 \text{ bar}$

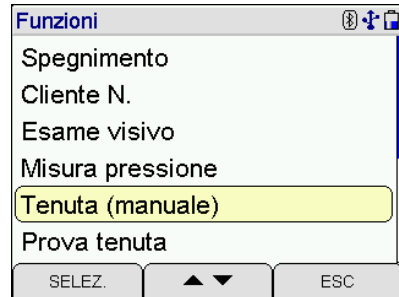
7 Specie pressione max esercizio  $\leq 0,04 \text{ bar}$  per gas della 1 e 2 famiglia  
 $\leq 0,07 \text{ bar}$  per gas della 3 famiglia

## APPENDICE PROVA IMPIANTI > 35 Kw

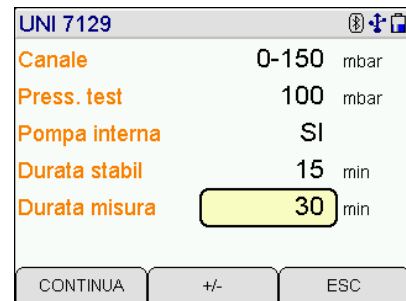
(Impianti di 7 specie a 0,1 bar tubazioni non interrante)

**:N.b. disattivare su configurazione la funzione autospegnimento**

POSIZIONARSI SU TEST Tenuta (manuale)  
PREMERE AVVIA (F)



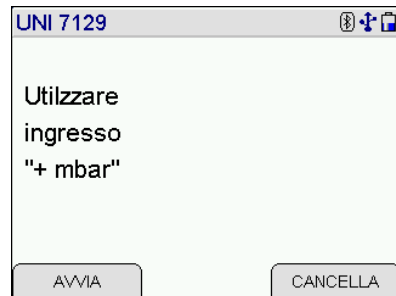
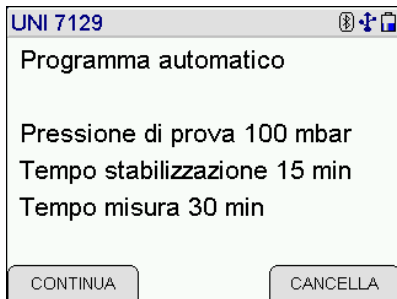
POSIZIONARSI Canale (150 mbar )  
Press.test 100 mbar  
Pompa interna SI  
Durata stabilizzazione 15 min  
Durata misura 30 min



PREMERE CONTINUA

COLLEGARE LO STRUMENTO ALLA TUBAZIONE

E premere AVVIA



Premere CONTINUA

Lo strumento metterà in pressione l'impianto  
A 100 mbar



Farà la stabilizzazione di 15 min

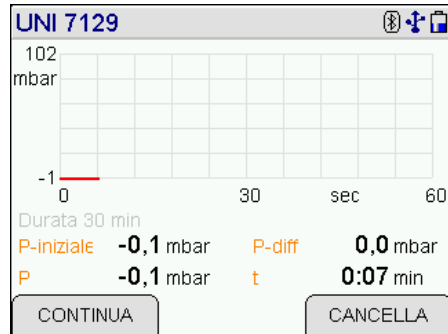
UNI 7129

Stabilizzazione  
Tempo di stabilizzazione 15 min

P	-0,1 mbar
t	0:20 min

CONTINUA CANCELLA

La misura di 30 min



Alla fine darà il risultato

UNI 7129

Tempo	20.11.17 13:49
Durata	0 min
P-iniziale	-0,1 mbar
P-finale	-0,1 mbar
dP	0,0 mbar

CONTINUA RIF

RIF per imputarlo ad un cliente  
**(nota bene selezionare da CLIENTI sempre prima di ogni misura)**

Per poi stamparlo o memorizzarlo

Documentazione

Indietro  
Nuova misura  
Fine  
Stampa  
Memorizza

SELEZ. ▲ ▼ ESC

# Esempio di calcolo della perdita in dm3 da prova Uni 7129

## Conoscendo il volume della tubazione

### VERIFICA TENUTA TUBAZIONI CON METODO INDIRECTO CON ARIA

Calcolo del volume della tubazione

Editare solo le celle Bianche

Inserire al lunghezza in metri dei tratti di tubazioni costituenti l'impianto

	Di [mm]	Lunghezza [m]	Volume
Tubazione rame	19		0
	25		0
Tubazione acciaio 1/2"	16,7	96	21,0171504
3/4"	22,3		0
1"	27,9		0
1 1/4"	36,6		0
<b>V = Volume impianto</b>			<b>21,0171504</b> Volume totale dmc

MSI P7.it  
 KRHB-0341  
 21.03.19 14:49  
 UNI 7129  
 P. iniziale 54,0 mbar  
 P. finale 41,6 mbar  
 Caduta P. 12,4 mbar  
 Durata 5 min

Caduta P = 1240 Pa /5  
 = 248 Pa min

Portata d'aria dispersa in condizioni di prova

Inserire il valore della pressione atmosferica all'inizio e alla fine della prova e il valore assoluto della pressione nella tubazione ad infizio e fine prova

	Pressione barometrica mbar	Pressione Pa
p1 pressione assoluta dell'aria all'inizio della prova in Pa	106700	1013
p2 pressione assoluta dell'aria al termine della prova in Pa	106452	1013
Qa portata d'aria dispersa durante la prova	0,048963414 dmc/minuto	1 minuto di prova

5400 - 248 = 5152

$$Q_a = V[(p_1/p_2) - 1]$$

Trasformazione portata in gas disperso in condizioni di esercizio

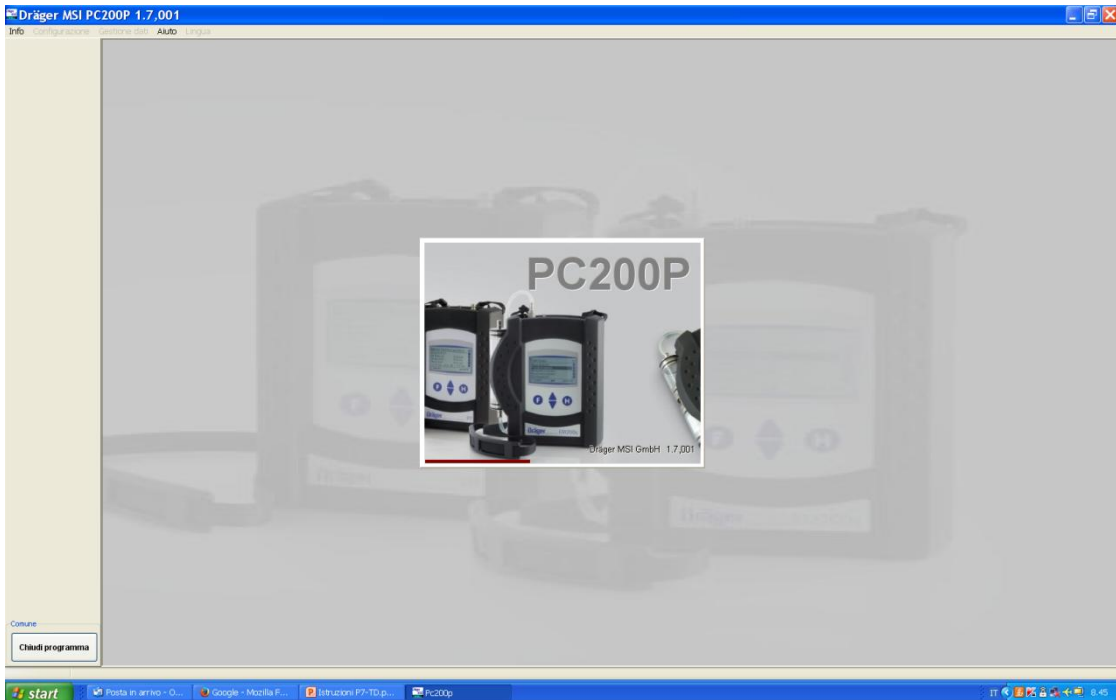
pg pressione di riferimento per la prova con gas in Pa	2200
pa pressione di prova con aria in Pa	5000
f coefficiente di viscosità del gas (visc ass aria/ visc ass gas)	1,68 per il metano
Qg portata di gas disperso in condizioni di esercizio	2,171625318 Portata in dmc / ora di gas disperso

$$Q_g = Q_a (p_g/p_a) f$$

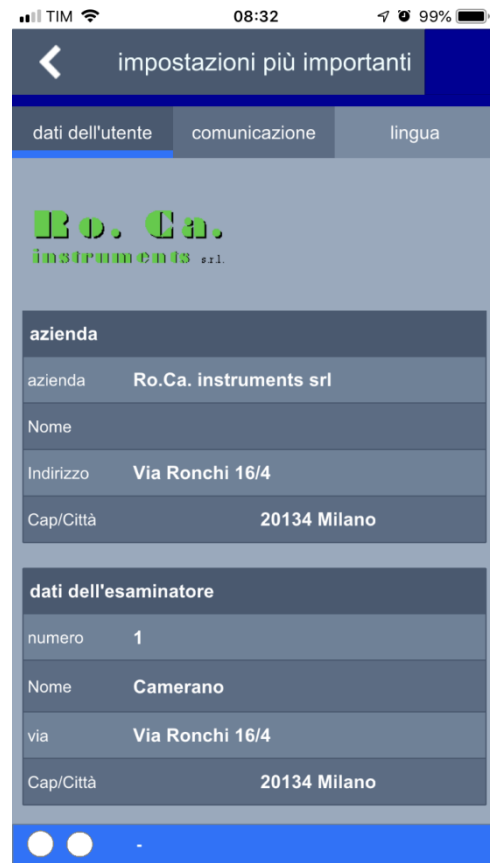
Perdita in dm3/h

# Software PC200P

scaricabile gratuitamente dal sito per scaricare le prove memorizzate dallo strumento al PC

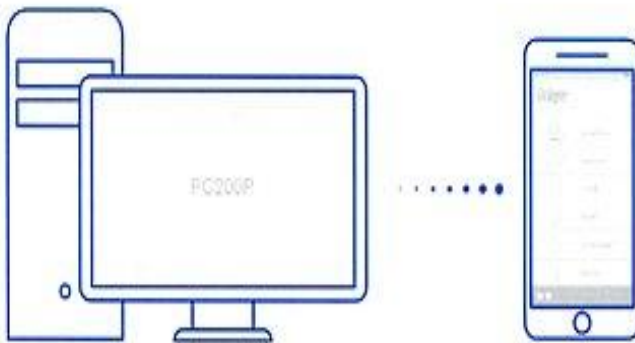


1



- vai alle impostazioni e crea la tua azienda e i dati dell'ispettore
- Inserisci il tuo indirizzo e-mail e un testo standard per le e-mail
- Infine, aggiungi il logo della tua azienda per il rapporto della misurazione

2

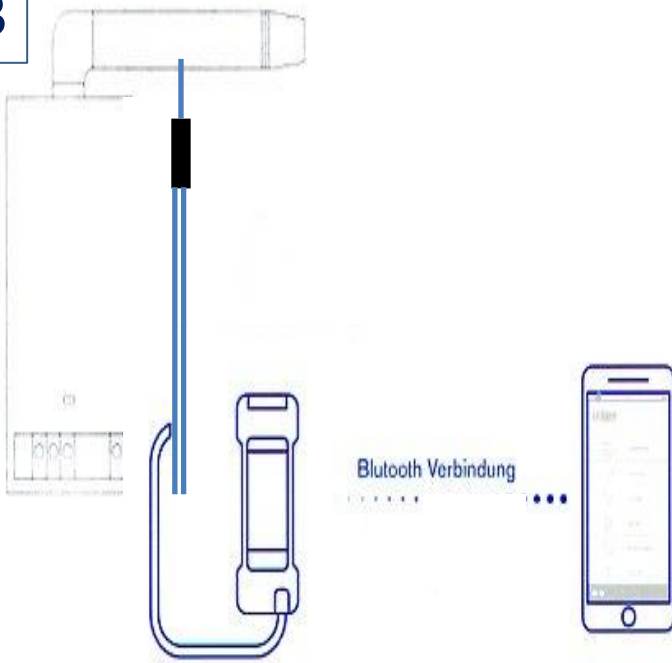


- trasferisci i dati dei clienti dal programma PC200P alla App
- i nuovi clienti possono anche essere creati direttamente nella App o importati dai contatti del tuo smartphone / tablet





3



- Avvia la misurazione e salva il risultato della misura.
- Attiva il Bluetooth e collega lo smartphone o il tablet allo strumento

FG7000, FG4200, P7TD/TDX, P4000

4



- Carica le misurazioni memorizzate dallo strumento nella App, ora è possibile assegnare le misurazioni ai clienti

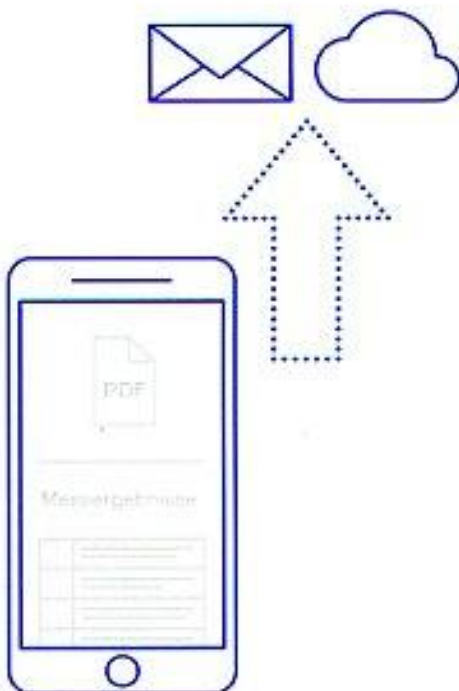


come supplemento, puoi quindi aggiungere un commento



Puoi aggiungere anche alcune foto

5



- ora invia i risultati come file PDF o come protocollo di misurazione al tuo ufficio o direttamente ai tuoi clienti
- è possibile inviare facilmente i dati via e-mail o trasferirli sul cloud esistente

# ISTRUZIONI RAPIDE STAMPANTE IR MARTEL

## ACCENSIONE E SPEGNIMENTO



Per accendere la stampante premere brevemente il pulsante MODE

Per spegnere la stampante ripremere brevemente il pulsante MODE

## SOSTITUZIONE ROTOLO DI CARTA (la carta si carica automaticamente)



Aprire il vano porta rotolo tirandolo delicatamente verso l'alto e sostituire il rotolo di carta termica in modo che fuoriesca almeno 1 cm di carta. Richiudere quindi il vano

## COLLEGAMENTO CARICA BATTERIE (solo per batterie ricaricabili)

Collegare il relativo carica batterie alla stampante e alla presa di corrente.

### NON UTILIZZARE ALTRI ALIMENTATORI

La prima volta lasciare in carica la stampante per 16 ore

Si possono utilizzare anche 4 batterie alcaline AA, in questo caso **non collegare mai** il carica batterie in quanto esse non sono ricaricabili

## INDICAZIONE DELLO STATO DI FUNZIONAMENTO

INDICAZIONE LED	CONDIZIONE	SOLUZIONE
Acceso	Stampante accesa	
Spento	Stampante spenta	
Corto lampeggio ogni secondo	Carica veloce	
* * *	Mancanza carta	Mettere nuova carta
** ** **	Testina termica troppo calda	Lasciare raffreddare la testina
*** ** **	Batteria scarica	Ricaricare batteria
**** ** **	Batterie bassa (20% di carica)	Ricaricare la batteria

Dopo un periodo prestabilito di inattività la stampante va in modalità Sleep mode, per riattivarla premere il pulsante.

### N.B. Per il funzionamento ad alta velocità con gli strumenti:

MSI 150 EURO4 / EURO6-T / PRO2 / PRO2-T / FG4200 / FG7000e Manometro P7

Posizionarsi su "REGOLAZIONE" → "STAMPANTI" → "STAMPANTE MSI"

### Simbolo per la raccolta differenziata applicabile nei paesi europei

Questo simbolo indica che il prodotto va smaltito separatamente.



La normativa che segue si applica soltanto agli utenti dei paesi europei.

Il prodotto è designato per lo smaltimento separato negli appositi punti di raccolta. Non gettare insieme ai rifiuti domestici.

Per maggiori informazioni, consultare il rivenditore o gli enti locali incaricati della gestione dei rifiuti.