

10-2023

Dräger FG7500

Analizzatore di combustione Manuale d'uso



Con : prova UNI 10845 corretta a 20°C

UNI 10845 4Pa

UNI 7129 -1(con KIT RO032)

UNI 11137:2019

PRESSIONE fino a 25 BAR con sensore esterno opzionale

Aggiornato UNI 10389-1 giugno 2019

3 misure automatiche con intervallo di 60 secondi

NOTA BENE : per Italia combustibile **METANO L**

Aggiornato UNI 10389-2 aprile 2022

per biomassa legnosa e carbone di legna

* Nota PAG. 2 Rapporto di taratura

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

Ro. Ca.
instruments s.r.l.

Via Ronchi 16/4 20134 Milano
Tel./fax 022151888 – 0226416420
www.rocainstruments.it
info@rocainstruments.it

OGGETTO: Rapporto di taratura analizzatori di combustione Draeger-Msi

L'unico centro autorizzato a rilasciare rapporti di taratura per gli analizzatori di combustione Draeger-Msi è:

il laboratorio della Ro.Ca.instruments srl.

Infatti in questa occasione devono essere modificati via software i parametri interferenziali e sostituito il filtro interno interferenziale. Fondamentale per le corrette misure in fase di combustione.

In caso contrario lo strumento non risponde correttamente e la durata dei sensori viene compromessa.

Per questo motivo, in caso di rapporto di taratura rilasciato da altro laboratorio, viene automaticamente persa la garanzia sui sensori e, in caso di apertura dello strumento, anche sulla parte elettronica.

Inoltre in caso di sinistro verso terzi (esempio: caldaia analizzata da un nostro analizzatore, non certificato da noi, che provochi danni materiali a persone e cose) ci solleviamo da ogni responsabilità civile e penale.

UNI10389-2 Biomassa

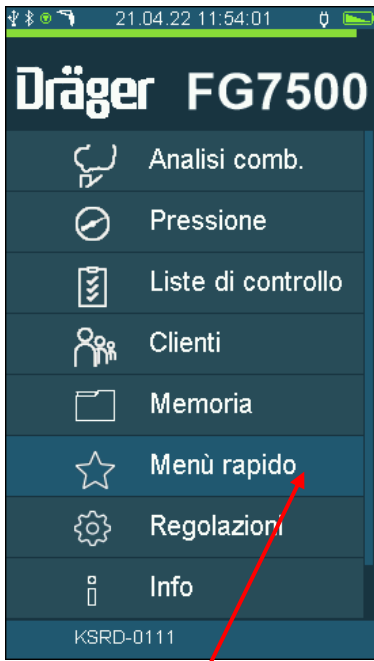
La norma stabilisce l'obbligo della Misura dell'NO per gli apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato

Attualmente lo strumento ha già inserito i valori per il calcolo del rendimento **Biomassa legnosa**
Carbone di legna

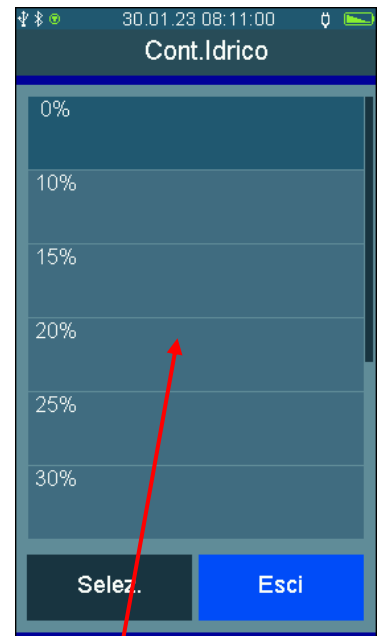
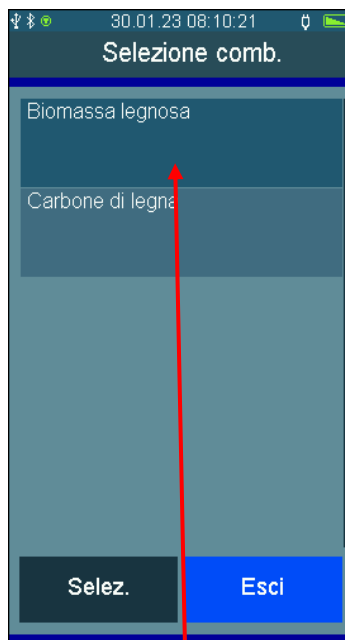
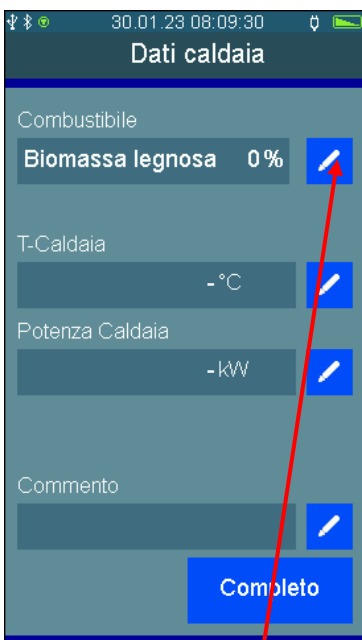
La durata della misura deve **essere la media su 15 min.**

La procedura di verifica della depressione è come la UNI 10845

Misura UNI10389-2

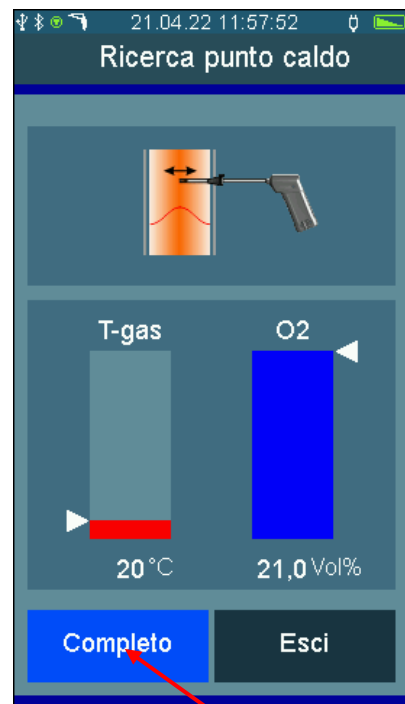
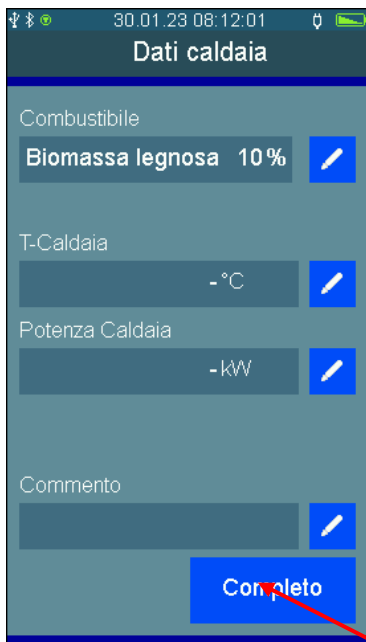


Selezionare Menù rapido quindi analisi combustione UNI10389-2

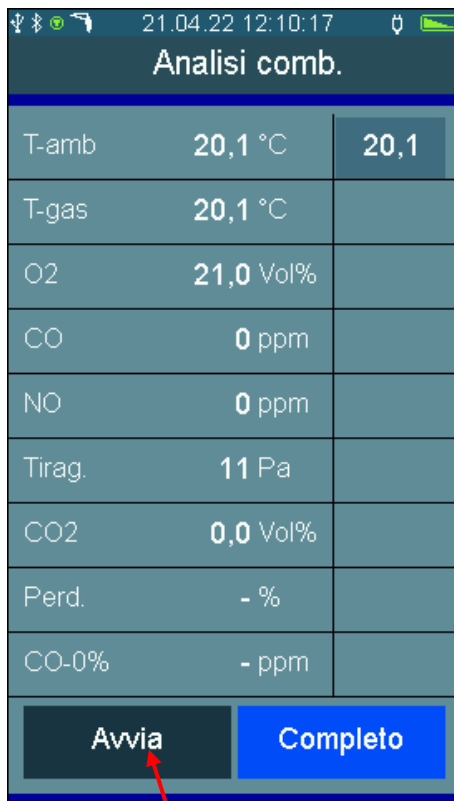


Selezionare TIPO DI COMBUSTIBILE

e % UMIDITA'



Selezionare Completo



Premere Avvia per la misura media in 15 minuti



Premere la funziona desiderata

Misura depressione del camino UNI 10389-2

C.5

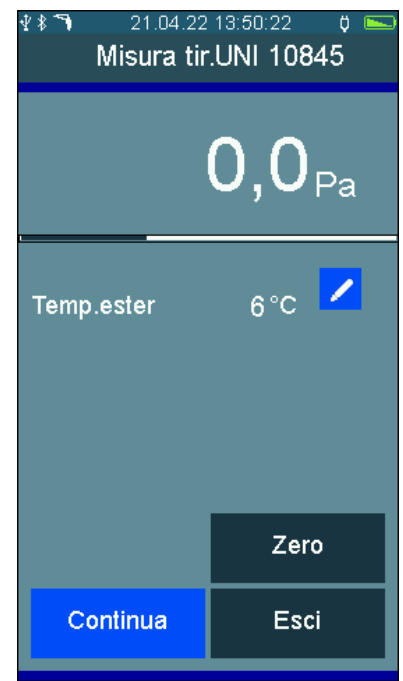
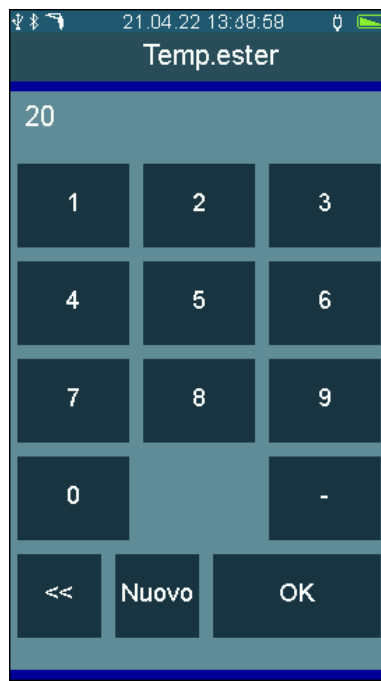
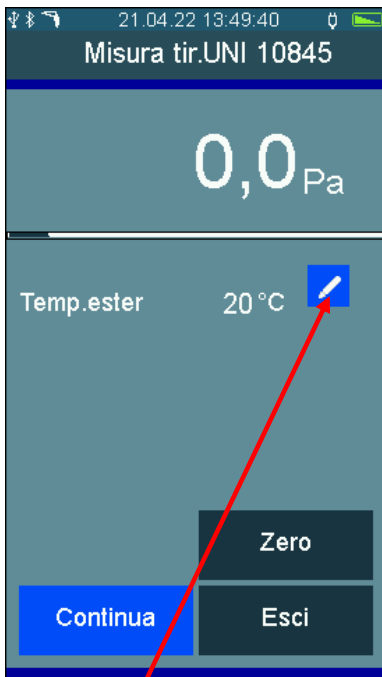
Procedura di verifica

La verifica deve essere eseguita secondo la seguente procedura:

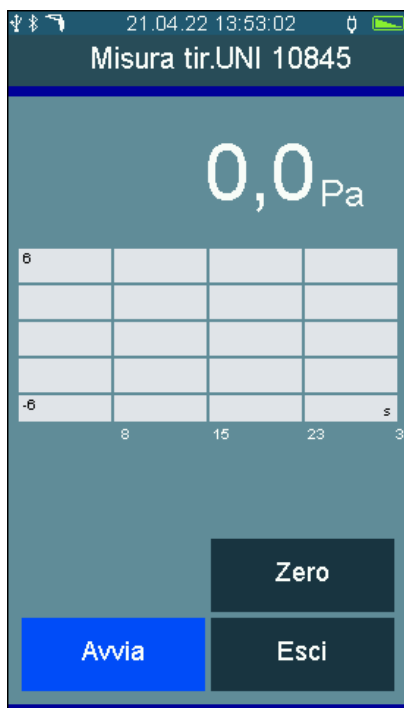
- a) chiudere tutte le finestre e le porte che comunicano con l'ambiente esterno;
 - b) chiudere a tenuta eventuali camini o condotti di scarico aperti e non utilizzati presenti nel locale di installazione dell'apparecchio o in locali con esso comunicanti
 - c) accendere l'apparecchio alla portata termica effettiva;
 - d) accendere eventuali altri dispositivi e/o apparecchi che potrebbero mettere in depressione il locale. L'operatore deve tener conto di eventuali impianti VMC presenti e registrare, nella documentazione da rilasciare, la configurazione di prova (per es. VMC accesa o VMC spenta);
 - e) posizionare la sonda della temperatura aria all'esterno in un punto adatto a percepire la temperatura dell'aria esterna, in posizione tale da non risentire di eventuali fonti di calore. A seconda del tipo di strumento, il rilievo della temperatura esterna può essere impostato in manuale o in automatico;
 - f) accendere lo strumento di misurazione della depressione, attendere l'azzeramento e successivamente inserire la sonda nell'apposito foro di misura presente nel canale da fumo;
 - g) quando l'apparecchio è a regime eseguire la misurazione della depressione, verificando che non vi siano variazioni significative nel valore di lettura entro un intervallo di almeno 10 secondi;
 - h) la misura rilevata deve essere normalizzata a 20°C. Nel caso di temperature diverse da 20 °C e in cui lo strumento non abbia tale funzione, deve essere calcolata la depressione normalizzata a 20 °C secondo la seguente formula:
$$D_{20} = D_m - 0,05 \times (20 - T_m) \text{ [Pa]}$$
dove:
 D_{20} è la depressione rapportata a 20 °C;
 D_m è la depressione misurata;
 T_m è la temperatura dell'aria esterna misurata, espressa in gradi centigradi;
- Nota La formula di cui sopra non si applica in presenza di un limitatore di tiraggio.
- i) al termine della misurazione, l'operatore deve chiudere stabilmente il foro, in modo da garantire la tenuta del canale da fumo/condotto durante il normale funzionamento dell'apparecchio compatibilmente con la designazione di prodotto degli elementi del canale da fumo.

Procedere con la funzione
Misura Tir. UNI10845
Correlata a 20°C





Inserire la temperatura esterna e premere OK quindi continua



Fare lo zero, se necessario, con la sonda in aria, quindi inserire la sonda nel camino e premere Avvia

Accertarsi, alla fine della misura, dal grafico che non ci siano variazioni significative dei valori

Analizzatore di combustione idoneo per tutti i tipi di combustibili.

Lo strumento può stampare i valori misurati e memorizzarli per il trasferimento a PC.

E' possibile fare la misura in modo automatico / semiautomatico e singolo

Inoltre è possibile misurare il tiraggio a Norma UNI 10845 correlato a 20 °C

e la pressione con calcolo della caduta e relativi grafici

La prova tenuta impianto gas UNI 7129-1 e UNI 11137:2019

La misura del CO in ambiente

I valori sono anche calcolati in mg/Nm3 – correlato ad un valore O2 di riferimento.

Inoltre con il sensore di pressione esterno da 25 Bar (opzionale) è possibile misurare la tenuta degli impianti idrici

Caratteristiche tecniche FG4200 / FG7500

Misura	Principio di misura	Campo di misura	Risoluzione	Precisione
T-arla	termocoppia	-10...+100 °C	0,1 C°	< ± 1 °C
T-Gas	termocoppia	0...+1.000°C	0,1°C/1°C	< ± 2 °C o 1,5% v.m.
Ossigeno	sensore elettrochimico	0...25% Vol%	0,1 Vol %	0,3 Vol%
CO	sensore elettrochimico	0...8.000 ppm	1 ppm	0...4000< 20 ppm o 5% v.m.
NO	sensore elettrochimico	0-2000ppm	1 ppm	+/- 10ppm 5% vm
CO+	sensore elettrochimico	0,600-3,000 Vol%	0,001 Vol%	
CO-0%	calcolato	0...9.999 ppm	1 ppm	
CO2	calcolato	0...CO2 max	0,1% Vol.	
Tiraggio	sensore piezo	-10....+10 Pa	0,1 Pa	< 0,5 Pa
Pressione	sensore piezo	-10... 100 mbar	0,01 mbar	< 0,5 mbar o 1% v.m.
Perdita	calcolata	-20...+100%	0,1%	
Rendimento	calcolato	0...120%	0,1%	
Display:	colori – touch-screen	Temp. operativa:	+5°...+40°C	
Interfaccia:	USB, IR	Temp. magazzino:	-20°C...+50°C	
Alimentazione:	Li-Ion 3,6V, 1500 mAh	Umidità:	10...90% RH	
Dimensioni:	75 x 200 x 27 mm	Pressione:	800...1100 hPa	
Peso:	240 g	Autonomia:	8 ore c.a.	

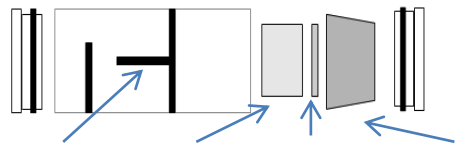
Prova tenuta impianto gas UNI7129
 *con KIT RO032FG opzionale
 Prova tenuta impianti idrici per FG7000/FG7500
 con sensore esterno 25 bar opzionale

Con sensore di pressione esterno

Medium pressure ₍₄₎ (ext.sensor, option)	-100 ... +3,500 mbar	1 mbar	< 1% from MR**
High pressure ₍₅₎ (ext.sensor, option)	0.1 ... 25.00 bar	0.01 bar	< 1% from MR**

Misure fino a 3,5 bar oppure fino a 25 bar (anche con acqua)

Filtro condensa



uscita condensa, filtro, filtro a disco filtro conico

Connessione USB

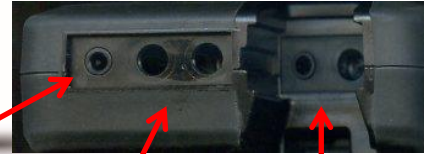
Trasmettitore IR stampante

Schermo Touch screen

Pulsante di accensione spegnimento e ritorno al menù



+ -



Ingresso digitale Temp o Pressione (esterni opzionali)

Ingressi P (pressione + e -)

Gas e Termocoppia (connessione Rapida)

Sonda fumi

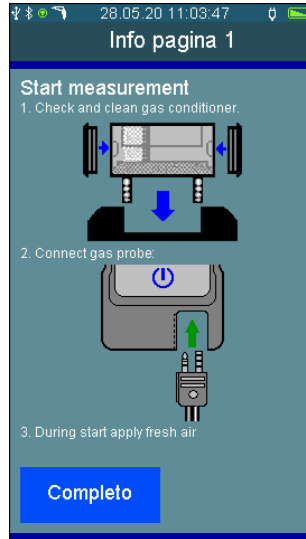


Led Verde corretto funzionamento della sonda

Led giallo punto caldo della canna fumaria

Benvenuto nel Manuale d'uso dell'Analizzatore di combustione Dräger FG7500.

PER ACCENDERE LO STRUMENTO PREMERE IL PULSANTE CENTRALE e premere CONTINUA



Premere completo

Le ICONE mostrano le funzioni disponibili.



Spegnimento

Per spegnere lo strumento premere per qualche secondo il pulsante centrale oppure dal display «Spegnimento»

Clienti

Per selezionare e modificare la lista dei clienti e delle installazioni

Analisi comb.

Analisi della combustione

3 misure automatiche/semiautomatiche + media
(impostazione iniziale con riconoscimento automatico caldaie a condensazione)

Analisi singola

(per modificare le impostazioni andare su regolazioni una volta impostato rimane in memoria)

PRESSIONE

Pressione

Misura della pressione con calcolo della caduta di pressione

Misura Tir. UNI 10845

Per la misura del tiraggio correlato a 20°C

Prova tenuta

Misura della caduta di pressione con parametri liberi

Misura UNI 11137:2019

Misura della tenuta impianto gas

Misura UNI 7129-1

Misura della tenuta impianto gas

Liste di controllo

Compilazione della documentazione controllo impianto

Memoria

Dati memorizzati

Info

Informazioni sistema e manuale d'uso

Regolazione

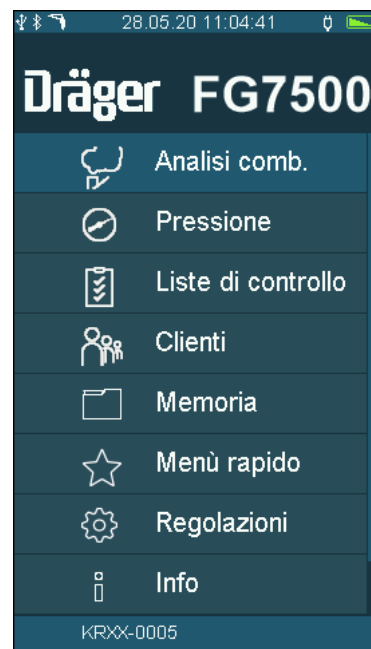
Regolazione dei parametri dello strumento

Menù Rapido

CO ambiente

Analisi combustione

Analisi combustione MEDIA (solo una misura)



Dati Cliente/installazione

Con questa tabella è possibile selezionare un cliente e la relativa installazione. La tabella può essere compilata con il PC e trasferita allo strumento. Con il menù si può cercare, inserire, modificare o cancellare le installazioni.

Selezione cliente/installazione

Scorrere fino a visualizzare l'installazione registrata. Selezionare con una pressione. Con doppio tocco o il tasto selezione aprirla

Le successive misure saranno salvate su questa installazione.

Dopo la selezione segue la schermata con importa cliente e installazione.

Cerca cliente/installazione

Toccando il tasto menù si apre la finestra con Cerca. Tramite la tastiera è possibile inserire il termine di ricerca. Se non ci sono registrazioni trovate lo strumento avvisa con un messaggio.

Senza

E' possibile selezionare il numero di installazione. Le misure saranno salvate con questo numero

Modifica

E' possibile aprire una installazione e modificarla

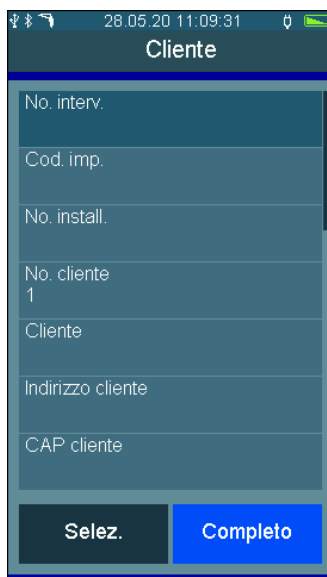
Nuovo

E' possibile creare una nuova installazione

Cancella

E' possibile cancellare la registrazione selezionata

SOLO SE SONO MEMORIZZATE DELLE MISURE



Questo programma ti offre la possibilità di inserire i parametri più significativi dell'intervento. Stampare e trasferire i dati in formato Excel e CSV con il nuovo programma **DEXAS**

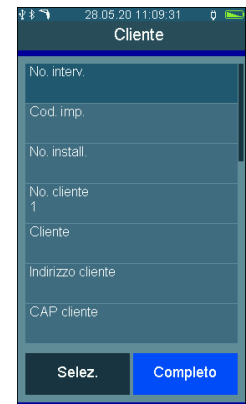
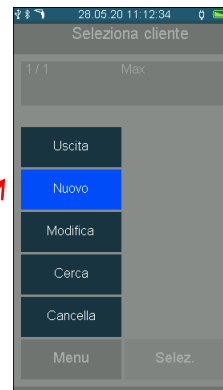
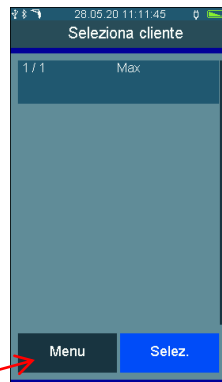
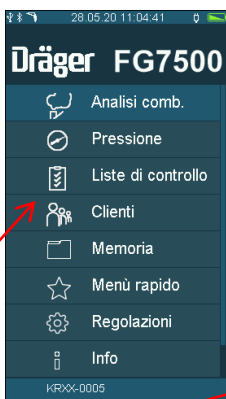
Inoltre inserendo la potenza della caldaia, per il Metano o Gasolio, si avrà il calcolo automatico della **PORTATA** (questo valore è puramente teorico ed è quindi da considerarsi tale, per il calcolo reale attenersi alla norma vigente – contatore e cronometro)

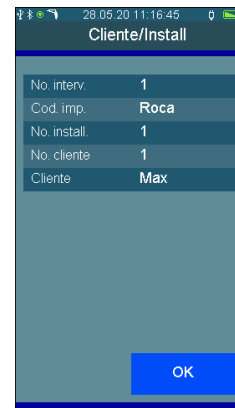
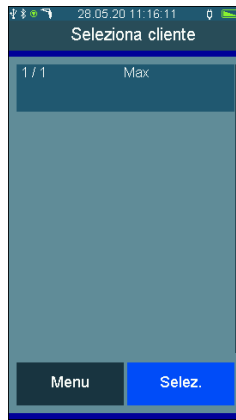
PER SCARICARE DEXAS: da www.rocainstruments.it → SERVIZI → PROGRAMMI

N° intervento
Codice impianto
N° installazione
N° cliente
Cliente



Stampa e trasferimento a PC in formato Excel e in formato CSV (**idoneo per ogni tipo di gestionale**)
Con calcolo automatico della portata





Esempio di stampa

Valore medio

```

> -----
> Analisi comb.
> -----
> FG
> KRFL-3151
> -----
> No. intervento
> Ord. 188964-6
> Codice impianto
> A13456888-22
> No. installazione
> Inst. 1123885
> No. cliente
> 4983
> Cliente
> Antonio De Luca
>
> Ispet.:
> Marco Montinari
> -----
> 14.04.16 13:50
>
> Metano
>
> T-gas 67,0 °C
> T-amb 20,0 °C
> O2 3,5 V%
> CO2 9,8 V%
> CO 22 ppm
> CO-0% 26 ppm
>
> Rend. 97,8 %
> Perd. 2,2 %
> T rug. 54,1 °C
> In aria 1,20
> ET 0,0 %
> Potenza Cal 17 kW
> Port. 2,0 m3/h
>
> Tiraggio -6 Pa
> T-Caldaia 66 °C
  
```

le 3 misure

```

> Misura 1
> T-gas 67,0 °C
> O2 3,5 V%
> CO2 9,8 V%
> CO 22 ppm
> CO-0% 26 ppm
> Rend. 97,8 %
> Perd. 2,2 %
> In aria 1,20
>
> Misura 2
> T-gas 67,0 °C
> O2 3,5 V%
> CO2 9,8 V%
> CO 22 ppm
> CO-0% 26 ppm
> Rend. 97,8 %
> Perd. 2,2 %
> In aria 1,20
>
> Misura 3
> T-gas 67,0 °C
> O2 3,5 V%
> CO2 9,8 V%
> CO 22 ppm
> CO-0% 26 ppm
> Rend. 97,8 %
> Perd. 2,2 %
> In aria 1,20
> -----
>
> Dräger | FG7500
> Dräger MSI GmbH
> www.draeger-msi.de
  
```

Misura tiraggio UNI10845

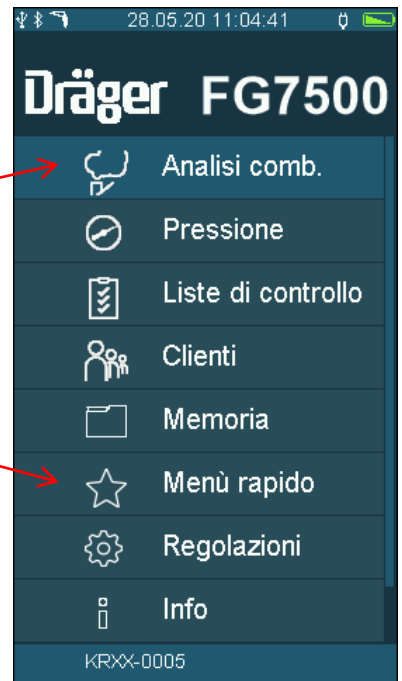
```

> -----
> Misura tir.UNI 10845
> -----
> FC
> KRFL-3151
> -----
> No. intervento
> Ord. 188964-6
> Codice impianto
> A13456888-22
> No. installazione
> Inst. 1123885
> No. cliente
> 4983
> Cliente
> Antonio De Luca
>
> Ispet.:
> Marco Montinari
> -----
> 14.04.16 11:57
>
> Misura tir.UNI 10845
>
> Temp.ester 19 °C
> Valore medio 0,0 Pa
>
> Valore corr. -0,1 Pa
> Tempo 0:30 min
> Risultato OK
> -----
>
> Dräger | FG7500
> Dräger MSI GmbH
> www.draeger-msi.de
  
```


Analisi della combustione

Per fare l'analisi della combustione si possono selezionare le seguenti icone:

- Analisi combustione
- Menù rapido



N.B.: Selezionando l'icona **Analisi comb.** Posso compilare i dati caldaia (**facoltativo**) che saranno memorizzati nel Report della misura. Questi dati non influiscono sulla misura se non per il calcolo automatico della PORTATA. Il valore NOx è anche calcolato in mg/kWh rif.O2 3% come richiesto dalla Regione Piemonte.

A screenshot of the 'Dati caldaia' (Boiler Data) form in the application. The form has a light blue background and contains several input fields and checkboxes. The fields are: 'Combustibile' with 'Metano L' selected; 'Cald.cond.' with a checked checkbox; 'T-Caldaia' with a temperature field and '- °C' unit; 'Potenza Caldaia' with a power field and '- kW' unit; 'Ispezione visiva' with 'OK' and 'Non OK' checkboxes; and 'Commento' with a text input field. A blue 'Completo' button is at the bottom right.

Inserire

Tipo di combustibile

Tipo di caldaia

Temp. di caldaia

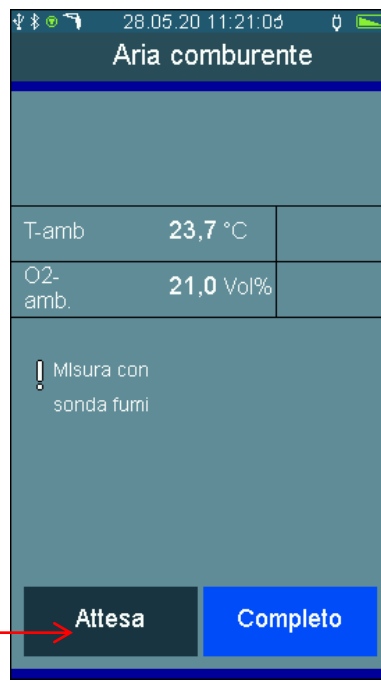
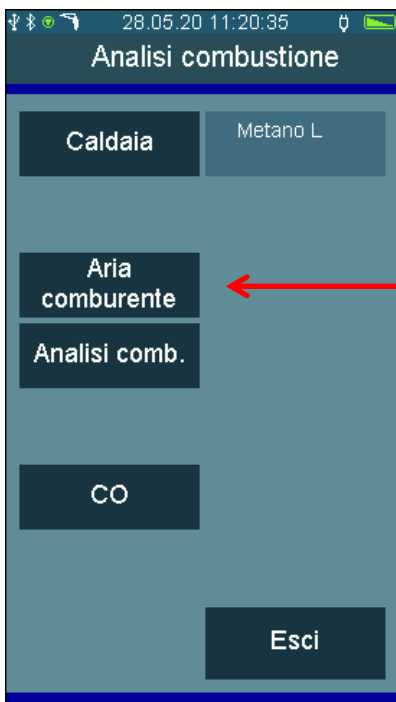
Potenza Caldaia inserendo questo valore sulla stampa ci sarà anche la misura della **PORTATA*****

Ispezione visiva

Commento

Poi premere Completo

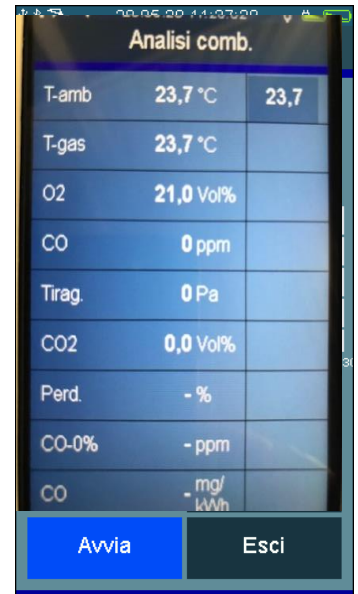
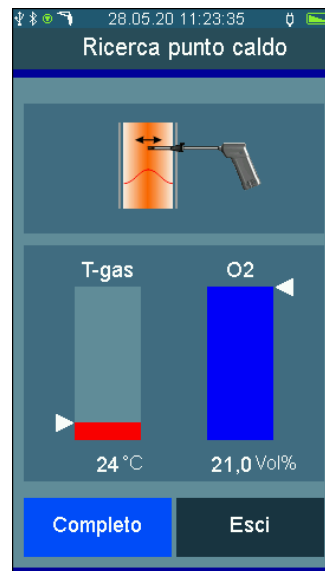
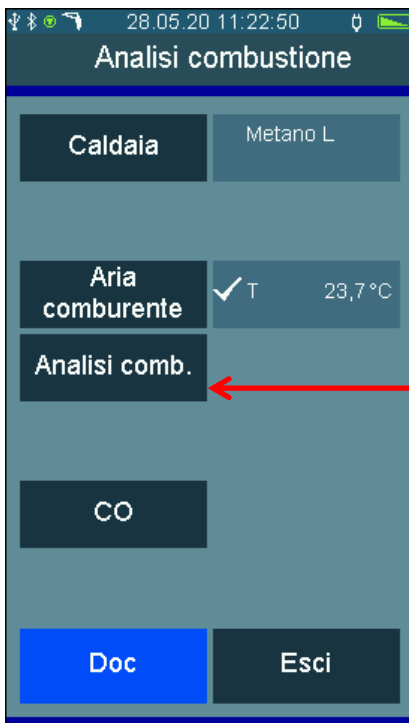
***** N.B: il valore della PORTATA è un calcolo puramente teorico. Il calcolo dovrebbe essere fatto come richiesto dalla Norma vigente: contatore gas e cronometro**



Premere
Attesa per
Salvare

Poi Completo

**Se la caldaia è di tipo C
Inserire la sonda nella presa
d'aria di mandata**



Toccare
Analisi Comb.

Inserire la sonda nel camino, trovato il punto caldo
premere **Completo**
attendere qualche secondo che i valori di T-gas e O2 siano
stabili

Quindi premere **Avvia**
Viene memorizzata la 1° misura

In misura automatica

Lo strumento farà 3 misure in automatico ogni 60 sec.

La barra in aumento indica il tempo di analisi della 2° misura

Scorrendo si possono visualizzare gli altri valori

Analisi comb.	
T-amb	21,8 °C
T-gas	33,3 °C
O2	17,9 Vol%
CO	1 ppm
Tirag.	-8 Pa
CO2	1,9 Vol%
Perd.	2,2 %
CO-0%	8 ppm
CO	2 mg/m

Attendi Completo

Analisi comb.	
T-amb	21,8 °C
T-gas	- °C
O2	18,7 Vol%
CO	4 ppm
Tirag.	206 Pa
CO2	1,2 Vol%
Perd.	3,3 %
CO-0%	29 ppm
CO	5 mg/m

Attendi Completo

Analisi comb.		
T-amb	21,8 °C	21,8
T-gas	24,3 °C	21,6
O2	21,0 Vol%	18,5
CO	0 ppm	2
Tirag.	-0 Pa	5
CO2	0,0 Vol%	1,4
Perd.	- %	
CO-0%	- ppm	
CO	- mg/m	

Avvia Completo

Finita l'analisi lo strumento indica tutti i valori
Premere Completo

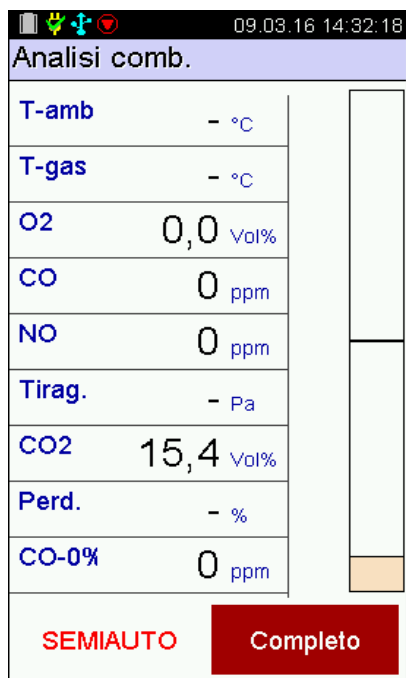
Toccando il parametro O2, CO, NO è possibile vedere anche il grafico del singolo valore

Premere Doc per memorizzare o stampare i valori

Analisi combustione	
Caldaia	Metano L
Aria comburente	✓ T 23,7 °C
Analisi comb.	✓ T- 23,7 °C O2 21,0 Vol%
CO	
Doc	Esci

Misura semiautomatica

Premendo attendi si entra in modalità SEMIAUTOMATICA



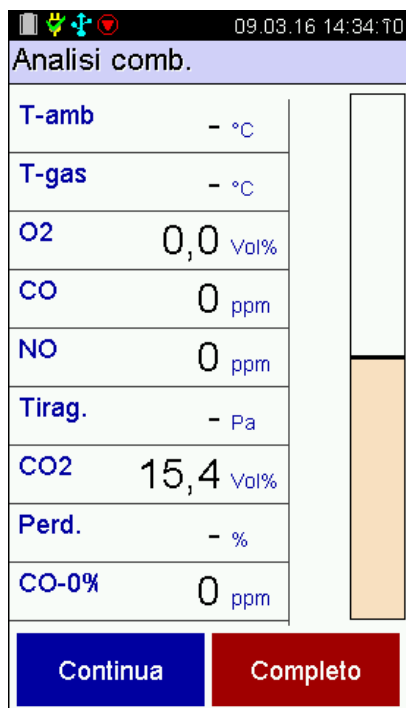
Analisi comb.	
T-amb	- °C
T-gas	- °C
O2	0,0 Vol%
CO	0 ppm
NO	0 ppm
Tirag.	- Pa
CO2	15,4 Vol%
Perd.	- %
CO-0%	0 ppm

SEMIAUTO **Completo**

Passati due minuti si attiva la finestra **CONTINUA**
Lo strumento continua a fare l'analisi
Premendo continua memorizzo il **2° valore** (non c'è limite di tempo) e dopo altri 60 sec. si ripete lo stesso per la **3° analisi**

Finita l'analisi lo strumento indica tutti i valori

Quindi andare su DOC per Salvare e/o stampare la relativa analisi



Analisi comb.	
T-amb	- °C
T-gas	- °C
O2	0,0 Vol%
CO	0 ppm
NO	0 ppm
Tirag.	- Pa
CO2	15,4 Vol%
Perd.	- %
CO-0%	0 ppm

Continua **Completo**



Premere QR per vedere il QR code
Generato delle 3 analisi di combustione
+ media

Con qualunque tablet o telefono è
possibile scaricare i relativi codici
da inserire in qualsiasi programma
gestionale

Codici generati

Raw data:

22G10:06;23G20200630;31GMetano L;41G67;51G3.5;52G9.8;53G22;54G26;57G18;514G97.9;515G54;
40G21.4;523G10:04;524G67;525G3.5;526G9.8;527G22;528G26;529G18;530G97.9;531G10:05;532G67
;533G3.5;534G9.8;535G22;536G26;537G18;538G97.9;539G10:06;540G67;541G3.5;542G9.8;543G22
;544G26;545G18;546G97.9;

Excel sheet:

	AVG	M1	M2	M3
Time	10:06	10:04	10:05	10:06
Date	30.06.2020			
Fuel	Metano L			
T-Gas	67	67	67	67
O2	3,5	3,5	3,5	3,5
CO2	9,8	9,8	9,8	9,8
CO	22	22	22	22
CO-0%	26	26	26	26
NO	18	18	18	18
EFF	97,9	97,9	97,9	97,9
T_Dew	54			
T-Gas	21,4			

N.B.: il valore del tiraggio non è correlato a 20°C
Pertanto tenerlo valido solo per valori > 4 Pa

Altrimenti andare nella funzione specifica **PRESSIONE**

Misura Tir. UNI10845

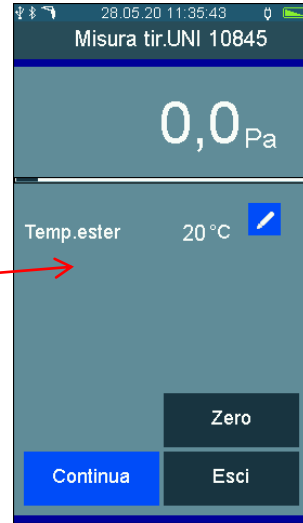
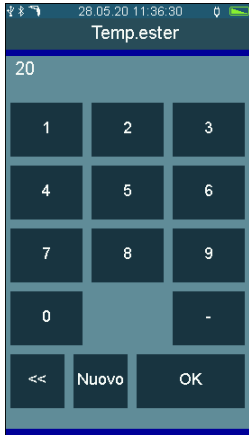
e seguire le relative istruzioni alle pagine successive



Misura Tiraggio UNI 10845 correlato a 20°C con calcolo della media su 3 misure

Avviare la funzione Misura Tir. UNI 10845

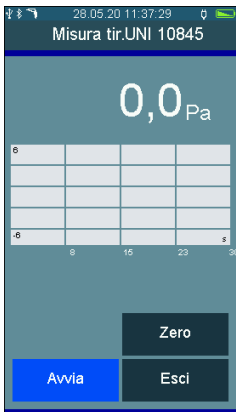
Inserire con [:::] il valore della temperatura esterna



Fare lo zero, se necessario, quindi inserire la sonda fumi nel camino per circa 2 cm, trovare il punto migliore (dove la pressione è massima) e premere CONTINUA

Premere AVVIA, dopo 30 sec., lo strumento ha fatto 3 misure e calcolato la media

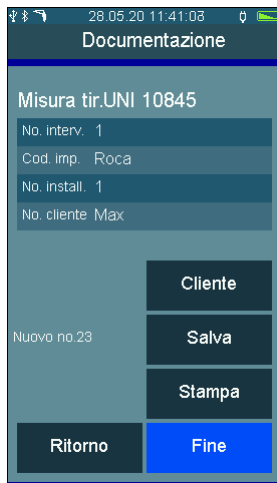
clickare <> per dare OK o NON OK



Premere Avvia

Premere il pulsante per OK Non OK
Poi premere Continua

Premere Doc per stampare e/o memorizzare il risultato



Premere Fine per uscire dalla funzione

Valore correlato 20°C



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

Misura 4 Pa

Per procedere alla misura UNI 10845-2018 di 4 Pa ove richiesto (vedi pagina successiva)

Entrare nella funzione UNI10845 dello strumento con la sonda collegata, facendo lo ZERO se necessario

SENZA PREMERE AVVIO

Verificare la pressione in Pa seguendo la Procedura di verifica

prospetto A.1

Caratteristiche degli strumenti di misura della pressione

Caratteristiche strumento	Valore
Campo di misura	± 10 Pa
Precisione	$\pm 0,5$ Pa
Risoluzione	0,1 Pa

A.2

Procedura di verifica

La verifica può essere eseguita secondo la seguente procedura:

- aprire le finestre e/o le porte finestre comunicanti con l'esterno del locale d'installazione degli apparecchi;
- 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, nonché eventuali porte comunicanti con locali adiacenti;
- accendere gli apparecchi presenti nel locale alla portata termica nominale massima effettiva;
- accendere gli eventuali elettroventilatori e/o altri dispositivi che potrebbero mettere in depressione il locale;
- nell'arco di funzionamento degli apparecchi, compreso tra 5 min e 10 min, effettuare almeno tre misure della pressione instauratasi nel locale, a distanza di almeno 1 min tra una misura e l'altra;
- calcolare la media delle misure eseguite.

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

Altre metodologie possono essere utilizzate purché siano idonee allo scopo.

A titolo di esempio, può essere misurata direttamente la differenza di pressione.

**APPENDICE A VERIFICA DELLA FUNZIONALITÀ DELLE APERTURE DI VENTILAZIONE MEDIANTE
(normativa) LA MISURA DELLA DIFFERENZA DI PRESSIONE STATICA**

Il metodo sotto riportato può sostituire la misura diretta delle dimensioni dell'apertura di ventilazione nei casi in cui sono installati apparecchi di tipo B e/o apparecchi di cottura dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma.

Il metodo non può essere applicato in presenza di apparecchi di tipo A o di apparecchi di cottura non dotati di dispositivo di sorveglianza di fiamma.

prospetto A.1 **Caratteristiche degli strumenti di misura della pressione**

Caratteristiche strumento	Valore
Campo di misura	± 10 Pa
Precisione	$\pm 0,5$ Pa
Risoluzione	0,1 Pa

A.2 Procedura di verifica

La verifica può essere eseguita secondo la seguente procedura:

- aprire le finestre e/o le porte finestre comunicanti con l'esterno del locale d'installazione degli apparecchi;
- 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, nonché eventuali porte comunicanti con locali adiacenti;
- accendere gli apparecchi presenti nel locale alla portata termica nominale massima effettiva;
- accendere gli eventuali elettroventilatori e/o altri dispositivi che potrebbero mettere in depressione il locale;
- nell'arco di funzionamento degli apparecchi, compreso tra 5 min e 10 min, effettuare almeno tre misure della pressione instauratasi nel locale, a distanza di almeno 1 min tra una misura e l'altra;
- calcolare la media delle misure eseguite.

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

Altre metodologie possono essere utilizzate purché siano idonee allo scopo.

A titolo di esempio, può essere misurata direttamente la differenza di pressione.

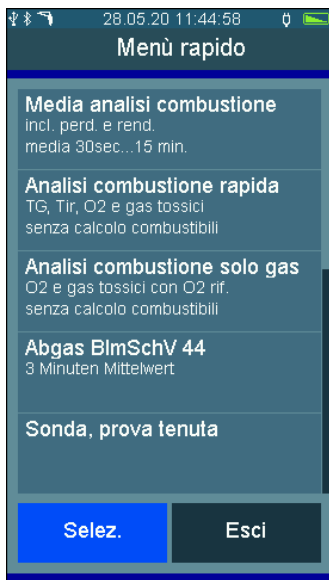
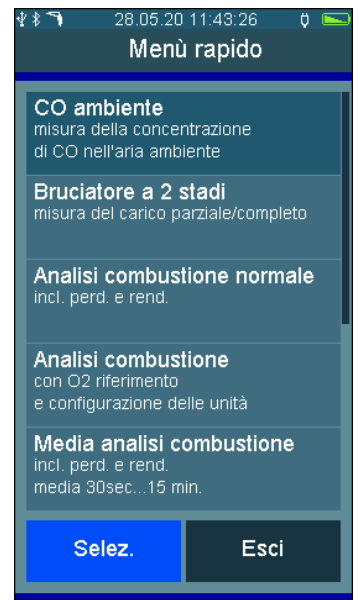




Menù rapido

Analisi combustione

N.B. queste funzioni
Necessitano della sonda
esterna di temp. ambiente
(opzionale)



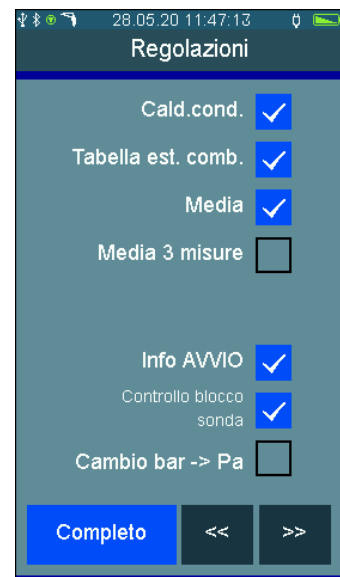
E' possibile selezionare una vasta
tipologia di analisi di combustione

E' possibile fare una misura mediata nel tempo

Per fare una misura media in 30 sec.

senza sonda di

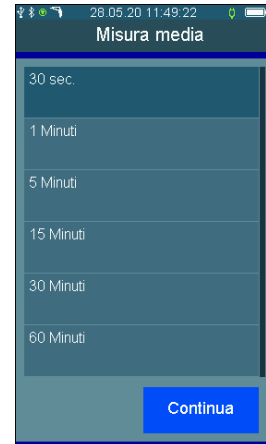
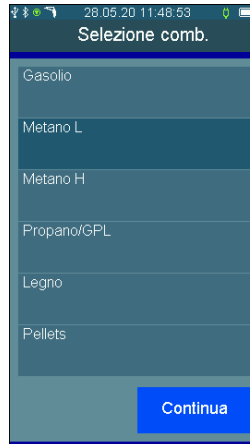
Temperatura ambiente esterna
attivare da Regolazioni «Media»,
premere Completo
e procedere su Analisi comb.
dal menù principale



In Media analisi combustione

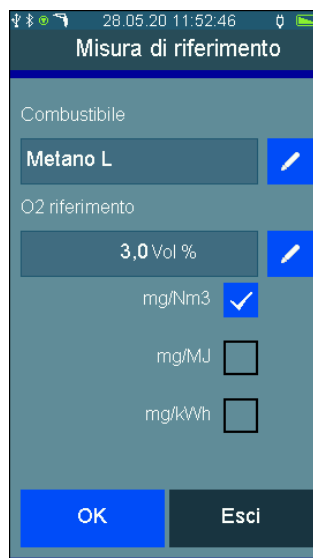
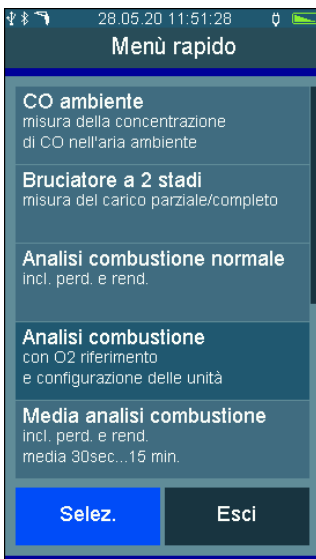
È possibile selezionare

Combustibile – Durata della misura



In Analisi combustione con O2 riferimento

È possibile selezionare O2 di riferimento e unità di misura



Sono inoltre possibili molte altre opzioni

Misura pressione

Con questa funzione si possono eseguire le seguenti operazioni:



1. Visualizzare la pressione attuale
2. Registrare la misura per un tempo determinato dall'operatore con i pulsanti avvia e stop

Premere Continua

Pulsanti:

Zero

Regola lo zero del sensore di pressione

Avvia

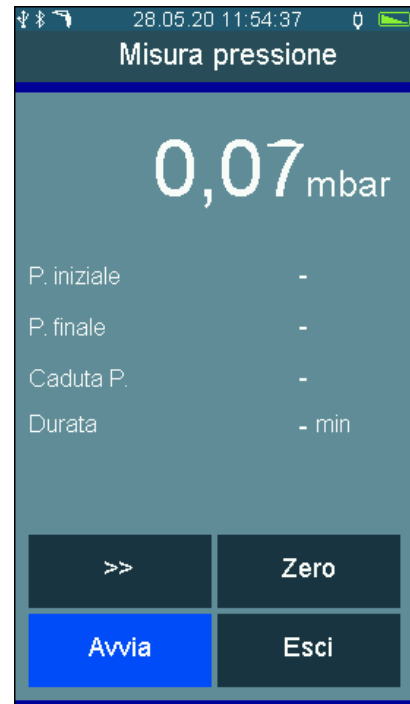
Inizia la registrazione

Stop

Ferma la registrazione

<< >>

Commuta lo schermo da misura a grafico



Nuova

Inizia nuova misura

Doc

Commuta sul menù documenti per stampare e/o salvare i dati

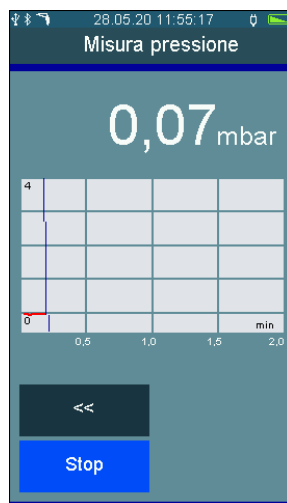
Cliente : scelta del cliente a cui intestare la misura

Stampa: stampa i dati

Salva : memorizza su data-logger

Ritorno: ritorno al menù precedente

Fine : uscire dalla funzione



Esempio di stampa

E' possibile inserire :

Il N° dell'installazione e
Nome del Cliente

Il nome dell'operatore che
ha fatto la misura



Lo strumento è in grado di misurare le pressioni fino a 25 bar utilizzando il sensore esterno opzionale.

Andare su funzione **PRESSIONE** e collegare il sensore esterno.
Lo strumento rileverà il sensore e la scala di misura andrà in automatico in **BAR**

CONNESSIONE

Sensore di pressione esterno da 25 bar

Per analizzatori di combustione

FG4200 – FG4500 – FG7000 – FG7500

RO031 Kitt raccordi (portagomma ¼" e ½" riduzione ¾" e 1") o altri raccordi del cliente

FI001 Connettore rapido alta pressione

MS5600882 Adattatore per pompa fino a 10 bar oppure
MS5610691 Adattatore fino a 30 bar

MS5600877 Sensore di pressione esterno 25 bar



Prova tenuta

Misura universale con parametri liberi

E' possibile selezionare la pressione di riferimento, il tempo di stabilizzazione e la durata della misura.

Alla fine si potrà avere

Pressione di riferimento

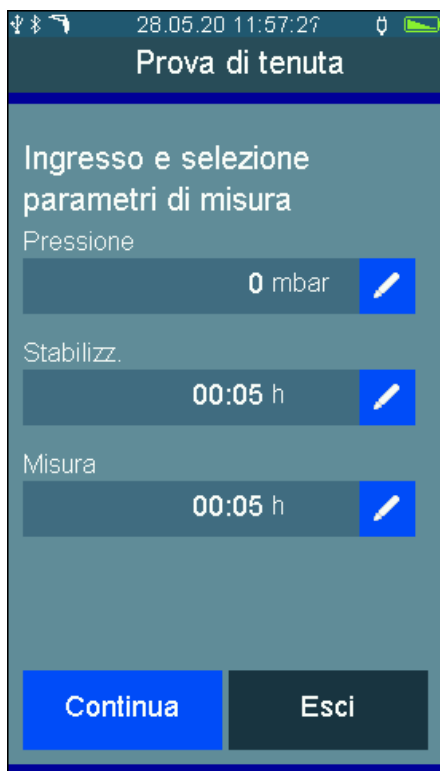
Pressione iniziale

Pressione finale

Caduta di pressione

Durata della misura

Anche con relativo grafico



Questa misura può essere fatta con i sensori di pressione esterni da 3,5 Bar oppure da 25 Bar

Prova tenuta impianto gas UNI 11137:2019



Prova tenuta UNI 7129

Prova tenuta
Impianto gas

Misura perdita

La misura è in accordo con la norma UNI 11137:2019

E' possibile inserire il volume presunto da un elenco precompilato oppure inserire la lunghezza ed il diametro della tubazione.

Tubazione

-Nuova sezione



Inserire i dati diametro e lunghezza della nuova sezione della tubazione.

Tubazioni PE-PVC tabella comparativa pollici/mm

$3/8$ = 16 mm

$1/2$ = 20 mm

$3/4$ = 25 mm

1 = 32 mm

$1 1/4$ = 40 mm

$1 1/2$ = 50 mm

2 = 63 mm

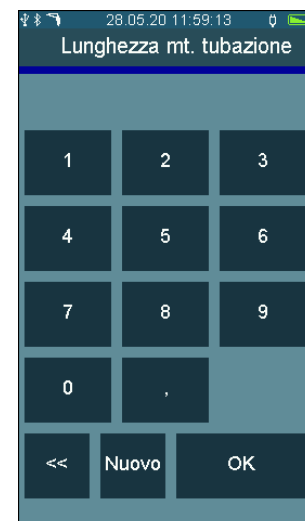


E' possibile inserire più sezioni e lunghezze

La parte superiore dello schermo mostra il volume totale
Il volume minimo è 1 l

-Stampa

Stampa i valori della tubazione



Selezionare il tipo di combustibile

Procedimento

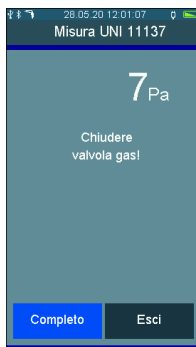
I valori possono essere espressi anche in Pa
100 Pa = 1 mbar
(es. 2200 Pa = 22 mbar)

Utilizzare l'ingresso P+

1. Collegare tramite il tubetto in PVC lo strumento all'installazione

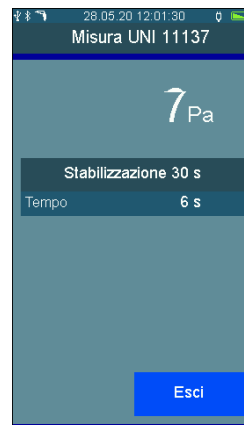
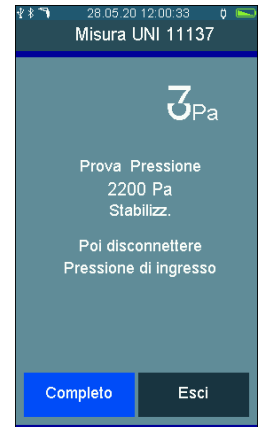
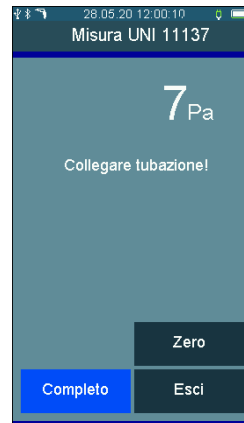
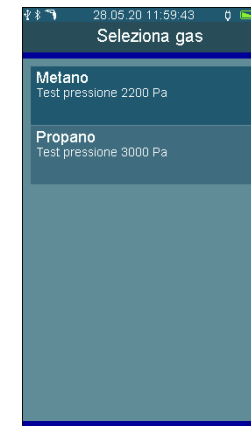
Premere Completo

Quindi chiudere il rubinetto centrale del contatore



3. Stabilizzazione

Tempo di stabilizzazione di 30 sec.

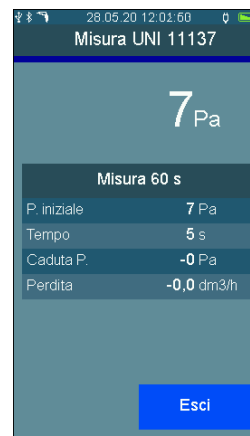


4. Misura

Durata della misura 60 sec.

Durante la misura lo strumento mostra i valori della perdita in l/h

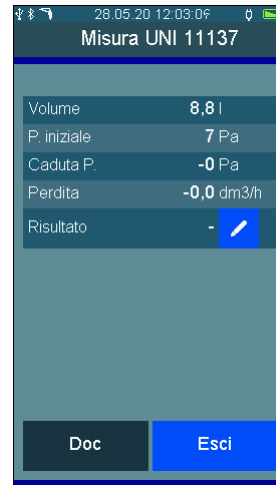
I valori possono essere espressi anche in dm3
1 dm3 = 1 lt



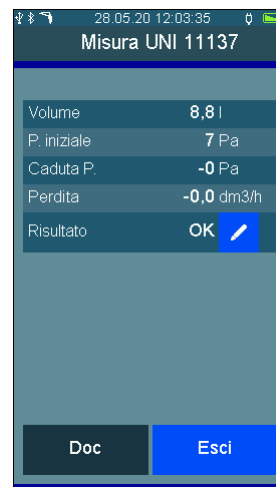
5. Fine misura

La misura è terminata. I valori sono visibili sul display

Con Doc è possibile stampare o salvare i valori



Cliccare per
OK- non OK



Perdita il lt/h o dm3
correlata alla
pressione nominale
di riferimento



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
2"	59.61	56.66
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

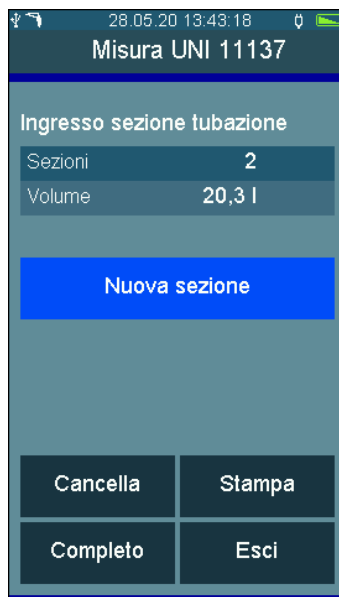
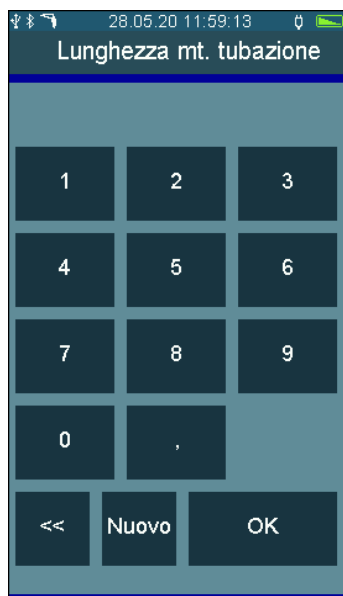
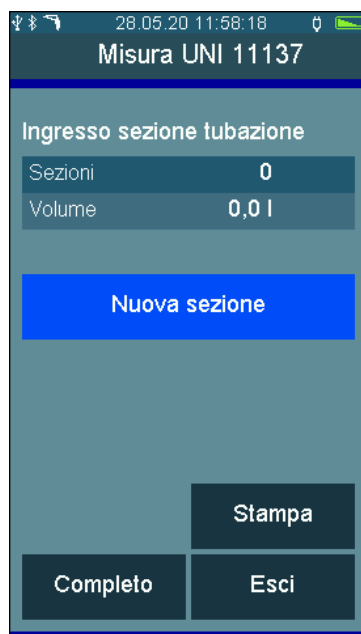
Raggio 56,66 : 2 = 28,33 mm = **0,2833 dm**

Lunghezza 35 mt = **350 dm**

Volume = 0,2833 x 0,2833 x 3,14 x 350 = 88 dm³ (lt)

E' possibile calcolare in modo automatico il volume di un impianto con diametro fino a 4 pollici

Utilizzare la funzione 11137 ed inserire il diametro e la Lunghezza della tubazione



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 dm³ 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 ³]	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 dm³/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

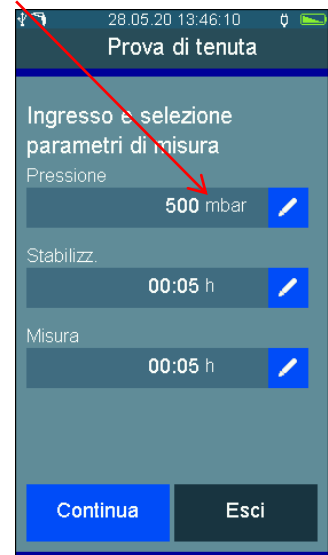
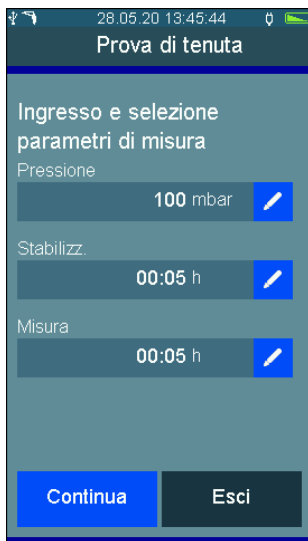
Impianti 6° specie

Misura della caduta di pressione con FG7500



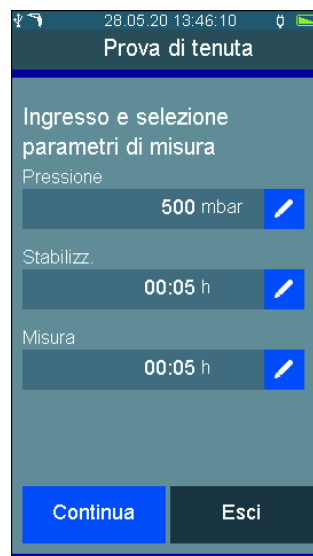
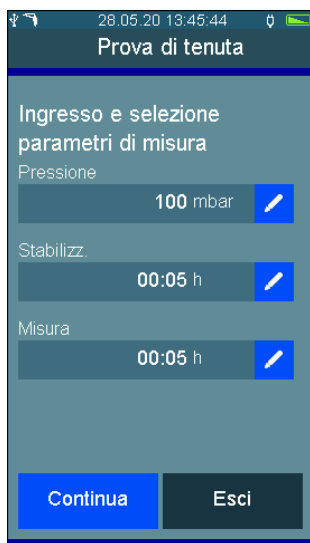
Per della 6° specie

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

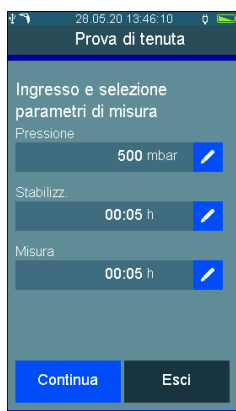


Ingresso + mbar
Se la prova è con aria metterlo
In pressione alla pressione
della tabella

Ingresso sensore esterno 3,5 bar
Se la prova è con aria metterlo
In pressione alla pressione della
tabella



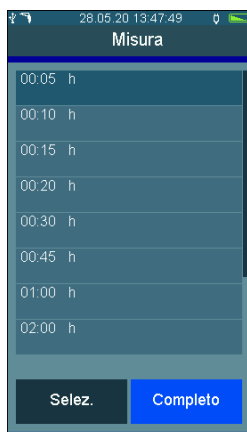
Inserire la pressione relativa di esercizio



Inserire il tempo di stabilizzazione 00:05 (5 min)

NB:

**Se per esempio dopo 1 minuto il valore è stabile
Premendo fine durante la fase di stabilizzazione
si può accorciarlo**



Inserire la durata della misura (vedi tabella B1)

Il tempo minimo è 00:05 (5 min)

N.B.

**Inserire sempre il valore superiore a quello
richiesto in tabella. Premendo fine durante la
fase di misura si interrompe al tempo richiesto**

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



Premere Fine quando la Misura raggiunge il tempo previsto dalla tabella.

Misura finita premere SI

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 dm³

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 dm³/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

ESTRATTO NORMA 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
esito incerto delle verifiche di tenuta indicate dalla UNI 10738
almeno ogni 10 anni, ove non diversamente disposto

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' 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

Per la verifica del dispositivo di intercettazione generale procedere come segue:

- Andare su **Misura pressione**
- **Premere Continua**
- Il display visualizza il valore della pressione
- Collegare il tubetto all'ingresso P+
- Fare lo zero, se necessario
- Collegare l'altro capo del tubetto alla presa del gas

Aprire la valvola centrale del gas, attendere qualche secondo che il valore si sia stabilizzato quindi chiudere la valvola centrale del gas

Leggere il valore della pressione sul display (es. 23 mbar)

Per un attimo scollegare e ricollegare il tubetto dall'ingresso P+

Il valore sul display sarà sceso (es. 19 mbar)

Osservare il valore sul display, se comincia a risalire significa che la valvola centrale trafile

PROVA UNI 11137:2019 CON METODO INDIRECTO – RIATTIVAZIONE IMPIANTO CON ARIA

Per mettere in pressione con aria l'impianto è necessario il KIT RO032 FG

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

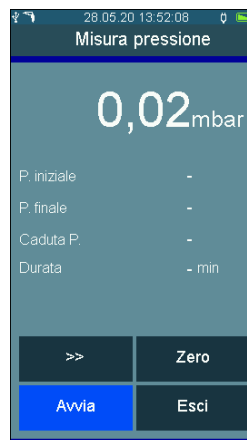
Quando nell'impianto non c'è gas ed è richiesta la prova di tenuta a norma UNI 11137:2019 con la determinazione della caduta di pressione procedere come segue:

Posizionarsi su misura Pressione

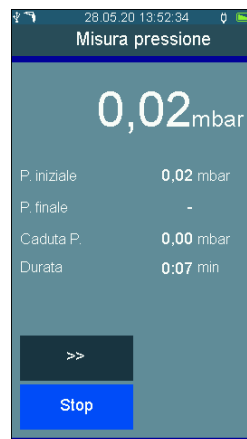
Mettere in pressione l'impianto a 50 mbar

Attendere almeno 15 minuti di stabilizzazione

PREMERE AVVIO:



DOPO 60 SECONDI per metano
Premere STOP



DOPO 150 SECONDI per GPL
Premere STOP

Ripetere la prova per 3 volte e considerare il valore peggiore



PER IMPIANTI DI VOL. < 18 dm³ (litri) se CADUTA P. < 1 mbar = OK

Procedere al calcolo manuale per il calcolo della perdita il lt/h

Dopo aver calcolato il volume dell'impianto dalle tabelle allegate, applicare la seguente formula

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.

PROVA TENUTA IMPIANTO GAS UNI 11137/1

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
0,5	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,1	0,1	0,1	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	0,8
1,5	0,3	0,5	0,9	1,5	2,0	3,3	0,2	0,3	0,5	0,7	1,2
2	0,4	0,7	1,2	2,0	2,7	4,4	0,3	0,4	0,6	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	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
3,5	0,7	1,3	2,1	3,5	4,8	7,7	0,5	0,7	1,1	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	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
5	1,0	1,8	2,9	5,0	6,8	11,0	0,7	1,0	1,6	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	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
6,5	1,3	2,4	3,8	6,5	8,8	14,3	0,9	1,3	2,0	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	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
8	1,6	2,9	4,7	8,0	10,9	17,6	1,1	1,6	2,5	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	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
9,5	1,9	3,4	5,6	9,5	12,9	20,9	1,3	1,9	3,0	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	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
11	2,2	4,0	6,5	11,0	15,0	24,2	1,5	2,2	3,5	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	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
12,5	2,5	4,5	7,4	12,5	17,0	27,5	1,7	2,5	3,9	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	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
14	2,8	5,1	8,3	14,0	19,0	30,8	1,9	2,8	4,4	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	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
15,5	3,1	5,6	9,1	15,5	21,1	34,1	2,1	3,1	4,9	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	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
17	3,4	6,2	10,0	17,0	23,1	37,4	2,3	3,4	5,3	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	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
18,5	3,7	6,7	10,9	18,5	25,1	40,7	2,5	3,7	5,8	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	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
20	4,0	7,3	11,8	20,0	27,2	44,0	2,7	4,0	6,3	9,8	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

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 11137/1

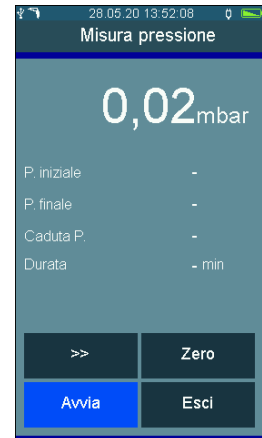
Tabella per il calcolo del volume della tubazione in litri

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

APPENDICE PROVA IMPIANTI > 35 Kw

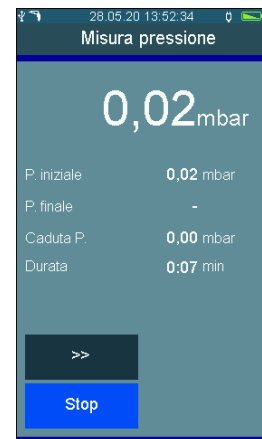
(Impianti di 7° specie a 0,1 bar tubazioni non interrate)

METTERE IN PRESSIONE FINO A 100 mbar



**ATTENDERE ALMENO 15 minuti.
PER LA STABILIZZAZIONE**

PREMERE AVVIA



DOPO 30 minuti PREMERE STOP



Prova UNI 7129-1

Prova tenuta UNI 7129-1

Sono selezionabili le prove di tenuta in accordo alle norme UNI
Durante la misura si può commutare in qualsiasi momento tra il grafico ed i valori in tabella



Collegare il KIT 7129 (vedi pag. successiva)

Procedimento

1. In questa fase lo strumento attende il raggiungimento del valore di pressione richiesto. **(vedi modalità nella pagina successiva)** Una volta raggiunto premere "Completo"



2. Stabilizzazione. Lo strumento inizia la fase di stabilizzazione con i parametri preimpostati e commuta automaticamente alla funzione misura (**15 minuti stabilizzazione e 5 minuti misura**)

3. Misura. Nella fase di misura lo strumento registra i valori in progresso.

4. Pronto. Finita la misura saranno visualizzati i risultati

Ogni fase può essere terminata manualmente premendo Completo e Fine durante la fase di stabilizzazione e misura

Operazioni:

Cancella

Cancella la misura

<<,>>

Commuta dal grafico alla tabella

Zero

Per settare lo zero del sensore di pressione

Pronto

La messa in pressione è completata. Continua con la stabilizzazione.

Continua

La fase di stabilizzazione sarà sospesa

Fine

La fase di misura sarà sospesa

Continua

Al termine della misura commuta su menù documenti

Premere Doc per stampare e/o memorizzare il valori



Questo valore n
Mostra fino a 9 valori
dell'andamento della pressione
durante i 5 min. di misura

```
-----
Prova UNI 7129
P.
KRX-9999
-----
Ispet.:
Capretti
-----
19.05.14 11:31
Prova UNI 7129
P. iniziale -0,1 mbar
P. finale -0,1 mbar
Caduta press. -0,0 mbar
Stabilizzaz. 0:01 min
Misura 0:01 min
-----
n P
1 0,0 mbar
-----
P4000
RoCa instruments srl
Milano
www.rocainstruments.it
```

PROVA UNI 7129-1 dicembre 2015

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 da 100 a 150 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 mbar 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.

COLLEGARE COME DA ISTRUZIONI IL KIT7129

Il kit per prova tenuta impianti gas è composto da: 2 raccordi – una pompa manuale – gruppo di valvole – tubicini di collegamento. Per effettuare la prova di tenuta impianto gas a Norma UNI 7129 operare come segue:

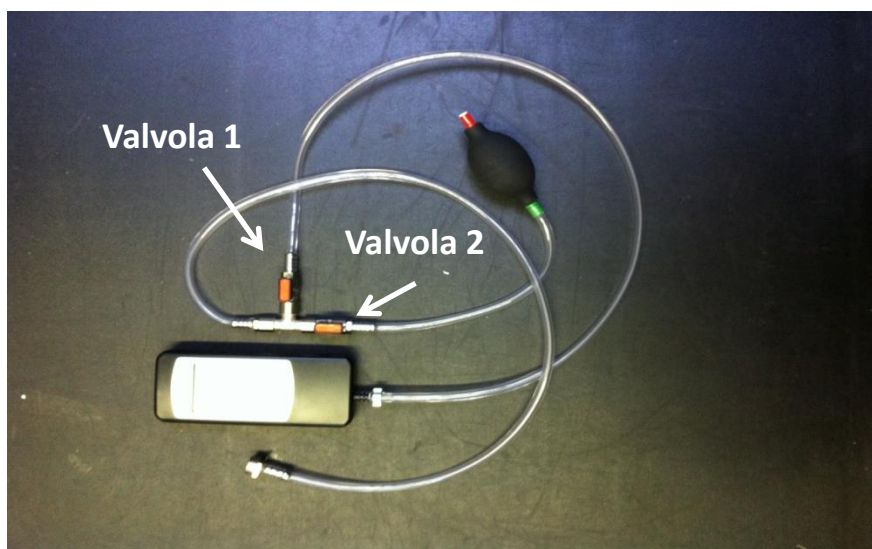
Isolare l'impianto gas da verificare (chiudere i rubinetti del contatore e degli apparecchi) e collegare il kit come da foto accendere lo strumento e posizionarsi sulla FUNZIONE UNI 7129

Collegare il tubo con il raccordo all'ingresso P+ dello strumento, il raccordo filettato alla tubazione del gas chiudere la valvola 1 e aprire la valvola 2

Pompare aria, ogni tanto aprire la valvola 1 fino per leggere sul display un valore uguale o superiore a 115 mbar.

Tenere la valvola 1 chiusa quando si pompa. **Una volta raggiunto il valore richiesto tenere aperta la valvola 1.**

chiudere la valvola 2 seguire le istruzioni sul display dello strumento e la misura premere DOC e avviare la stampa



5

COLLAUDO DELL'IMPIANTO INTERNO

5.1

Generalità

Il collaudo dell'impianto interno si effettua in due fasi:

- 1) una verifica ad alta pressione, tesa a constatare la corretta esecuzione dell'impianto e la sua idoneità meccanica (punto 5.2); tale verifica è necessaria solo nei casi previsti nel punto 5.2;

La verifica ad alta pressione, qualora necessaria (5.2), deve precedere la verifica di tenuta.

- 2) una verifica di tenuta, tesa a constatare l'assenza di dispersioni di gas (punti 5.3 e 5.4).

La verifica di tenuta deve essere effettuata in occasione di:

- nuova realizzazione o rifacimenti totali di impianti interni (punto 5.3);
- rifacimenti parziali o manutenzione straordinaria di impianti interni (punto 5.4);
- sostituzione di apparecchi (punto 5.4).

La verifica di tenuta può essere effettuata mediante un manometro a colonna d'acqua acqua o apparecchio equivalente di sensibilità minima di 0,1 mbar (1 mm H₂O). Per la stessa verifica è possibile utilizzare strumenti aventi le caratteristiche minime riportate nel prospetto 10.

In ogni caso gli strumenti devono essere mantenuti in stato di efficienza e sottoposti alla manutenzione periodica come previsto dal fabbricante.

prospetto 10

Caratteristiche minima degli strumenti di misura

Grandezza di misura	Pressione
Lettura minima nominale	10 Pa (1 mm H ₂ O)
Precisione	±10 Pa ± 3% valore misurato
Risoluzione	10 Pa (1 mm H ₂ O)

5.2

Verifica ad alta pressione

Nel caso di utilizzo di tubazioni multistrato metallo-plastiche e di raccordi a pressare, prima della verifica di tenuta è necessario effettuare una verifica ad alta pressione con valori definiti dal fabbricante del sistema ed indicati nel libretto di istruzioni ed avvertenze.

Nel caso in cui il fabbricante dichiara non necessaria la prova ad alta pressione, deve documentare l'utilizzo di un accorgimento tecnico specifico che permetta di individuare già mediante la verifica di tenuta, eventuali raccordi non pressati.

In assenza di tali indicazioni, la prova deve essere eseguita ad una pressione minima di 5 bar.

Verifica di tenuta dell'impianto nei casi di nuova realizzazione o rifacimento totale

La verifica di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno, di averlo collegato al contatore e che siano stati allacciati gli apparecchi.

Se qualche parte dell'impianto non è a vista, la verifica di tenuta deve precedere la copertura delle tubazioni stesse.

La prova deve essere effettuata, utilizzando l'apposita presa di pressione situata a valle del punto di inizio, con le seguenti modalità:

- a valle di ogni rubinetto di utenza ed a monte del rubinetto costituente il punto di inizio, devono essere posti dei tappi a garanzia della tenuta;
- si immette nell'impianto, attraverso la presa di pressione, aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione compresa tra 100 mbar e 150 mbar;
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione mediante un manometro a colonna d'acqua od apparecchio equivalente di sensibilità minima di 0,1 mbar (1 mm H₂O);
- trascorsi 5 min dalla prima lettura, si effettua una seconda lettura: il manometro (o strumento equivalente) deve rilevare una caduta di pressione non maggiore dei valori riportati nel prospetto 11, in funzione del volume dell'impianto.
- se si verificassero delle dispersioni, queste devono essere ricercate ed eliminate. Eliminate le dispersioni, si deve ripetere la verifica di tenuta dell'impianto come sopra descritto.

Nota Nel caso di materiali e/o sistemi disciplinati da altre norme, è necessario riferirsi alle stesse per le modalità di esecuzione della verifica di tenuta.

prospetto 11 **Caduta di pressione massima in funzione del volume dell'impianto**

Volume impianto interno [litri]	Tempo di attesa [minuti]	Caduta di pressione massima [mbar]
$V \leq 100$	5	0,5
$100 < V < 250$	5	0,2
$250 < V \leq 500$	5	0,1

Lista controllo

Con questa funzione è possibile compilare la documentazione tecnica ed il controllo dell'impianto.

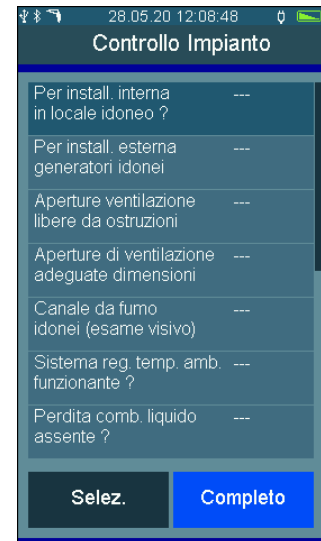
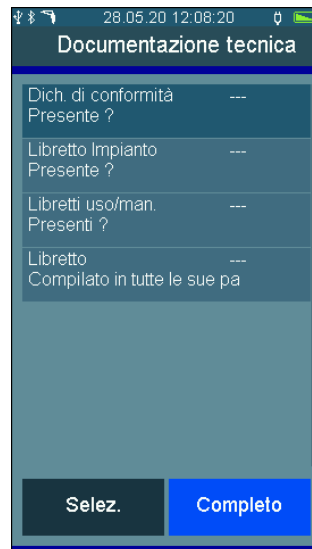
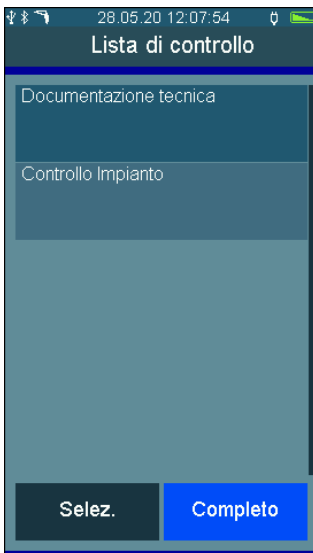
Configurazione

Per default sono inserite quelle della normativa vigente.

L'utente può aggiungere o modificare con il programma PC200p scaricabile gratuitamente dal sito www.rocainstruments.it - registrazione prodotto.

Operazioni

Selezionare la lista di controllo e con Selez. cliccare SI o NO
La lista di controllo può essere stampata e memorizzata.



Premere Doc per memorizzare e/o stampare la lista

Esempio di stampa

Documentazione tecnica

P4000
KRXX-9999

Installazione
Roca

Ispet.:
Capretti

19.05.14 15:19

Dich. di conformità
Presente ? Si

Libretto Impianto
Presente ? Si

Libretti uso/man.
Presenti ? Si

Libretto
Tutto compilato? Si

P4000
RoCa instruments srl
Milano
www.rocainstruments.it

Controllo Impianto

P4000
KRXX-9999

Installazione
Roca

Ispet.:
Capretti

19.05.14 15:20

Per install. interna
in locale idoneo? Si

Per install. esterna
generatori idonei Si

Aperture ventilazione
libere da ostruzioni Si

Aperture di ventilazione
adeguate dimensioni Si

Canale da fumo
idonei (esame visivo) Si

Sistema reg. temp. amb.
funzionante? Si

Perdita comb. liquido
assente? Si

Tenuta impianto e racc.
idonea? Si

Dispositivi di com/contr
funzionanti? Si

Dispositivi di sicurezza
non manomessi o cc? Si

Valvola sic.sovrap
libero? No

Scambiatore lato fumi
controllato e pulito? No

Riflusso combust.
presente? No

Risultati di controllo
secondo UNI 10389-1 Si

P4000
RoCa instruments srl
Milano
www.rocainstruments.it

Menù rapido

E' possibile fare le seguenti misure:

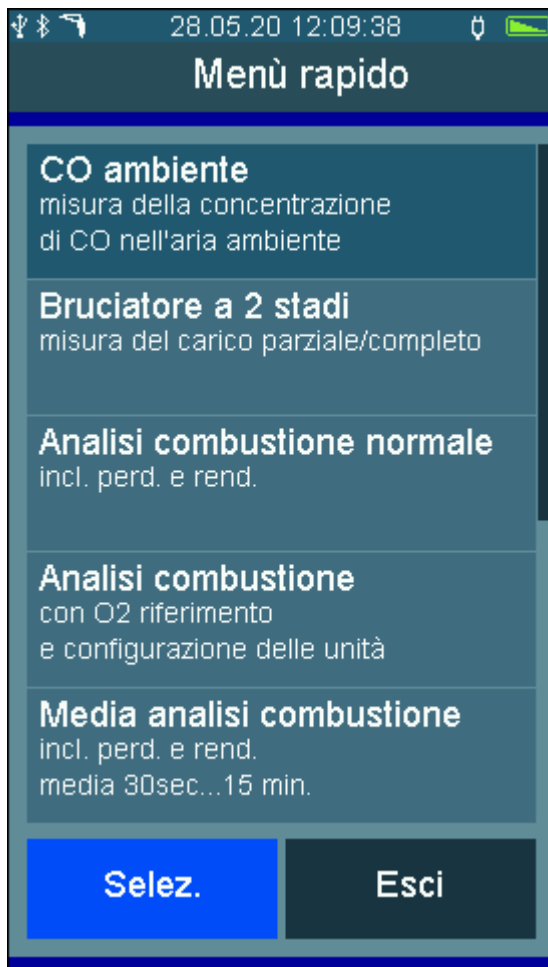
CO AMBIENTE

ANALISI COMBUSTIONE

Media analisi combustione
(inserendo il tempo su cui calcolare la media)

Media analisi combustione
(senza inserimento del tipo di combustibile)

Media analisi combustione
Con O2 rif.



Misura CO ambiente

Le normative di alcuni paesi richiedono che la tenuta di un impianto di combustione deve essere garantita da una misura della concentrazione di CO nell'aria ambiente.

Per la misura del CO in ambiente il modello Dräger FG7000 non necessita di un sensore di CO separato.

Azzeramento:

in **ambiente pulito**, senza emissioni di CO, il valore deve essere 0 ppm. Se la lettura non è 0 ppm, tirare fuori il connettore della sonda gas dal dispositivo, attendere un po 'di tempo e premere Zero. Confermare la seguente richiesta con Sì. Il valore ora visualizzato viene impostato a zero. Questo valore zero è indipendente dalla calibrazione dello zero nella misura del CO nei fumi e viene memorizzato nello strumento. Collegare di nuovo la sonda gas con l'ingresso del gas dello strumento FG7000.

Misura:

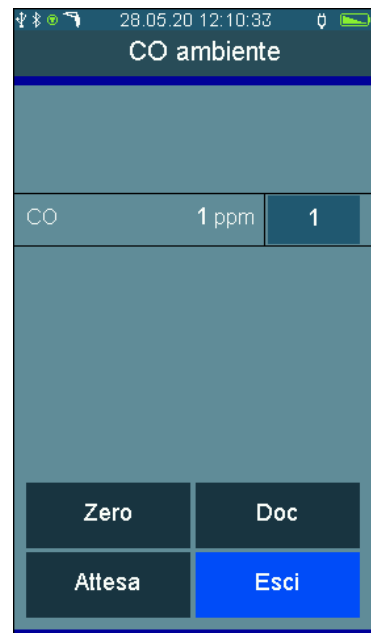
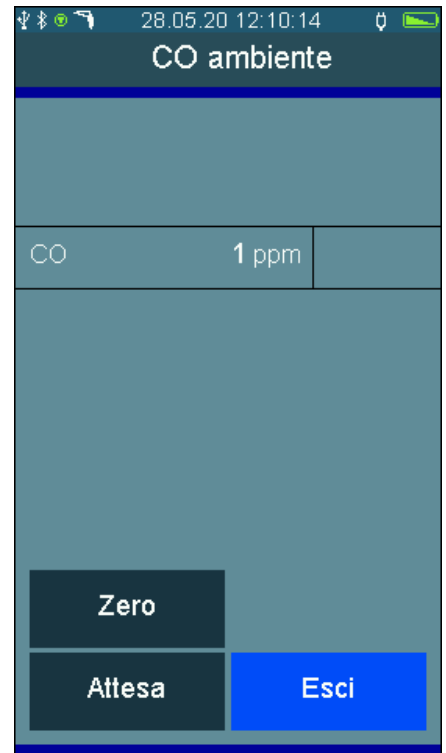
Controllare con la sonda l'ambiente circostante la caldaia e la canna fumaria, quindi **premere attesa** per memorizzare il valore e il pulsante freccia >> per entrare nel menu documentazione per stampare o salvare il valore.

NOTA BENE:

Misura del CO in ambiente

La regolazione dello ZERO deve essere fatta in aria pulita..

Premere Attesa per salvare il risultato →



Memoria

Con questa funzione è possibile visualizzare i dati salvati. E' possibile selezionare il nome di un ispettore e cancellare tutti i dati.

Info

E' possibile visualizzare la quantità di memoria utilizzata, il numero di clienti e delle misure salvate.

Mostra dati

Le misure salvate sono visualizzate ed è possibile ristamparle

Tabella ispettori

E' possibile creare una tabella di ispettori e selezionare quello che utilizzerà lo strumento per le misure.



Regolazioni

E' possibile modificare le funzioni base dello strumento

- Orologio

[:::] inserimento data e ora

- Tasto sonoro

Attivazione e disattivazione

-Stampante MSI

Modifica del tipo di stampante se HP o altro

- Display

Regolazione luminosità

- Tastiera Qwerty

- Ora legale automatica

Attivazione e disattivazione

- Schermo iniziale

- PIN

- Disattivato e valore 0



- Caldaia cond.

Attivazione calcolo automatico rendimento caldaie a condensazione

- Tabella estesa combustibili

Attiva tutti i combustibili memorizzati

- Media

E' possibile fare una misura la media per il tempo prefissato di 30 sec.

- Media 3 misure

Attivazione 3 misure automatiche + media
Disattivando questa funzione si fa la **MISURA SINGOLA**

FATTORE NOx (SOLITAMENTE 1,05)

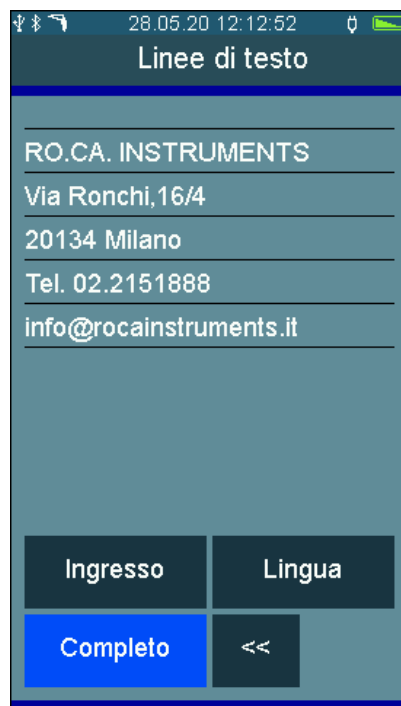
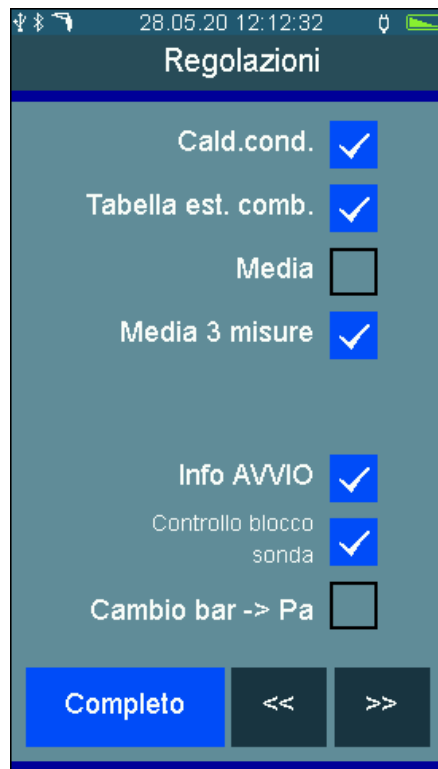
INFO AVVIO

>> Per inserire il testo di stampa

Premere Ingresso per modificare il testo di stampa che sarà visualizzato sullo scontrino della stampante
Sono possibili al massimo 5 linee

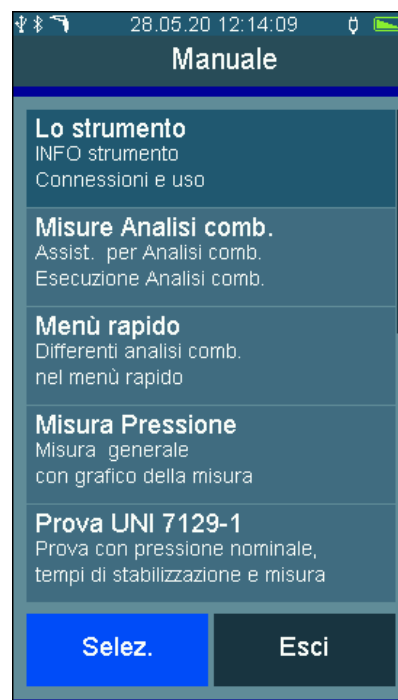
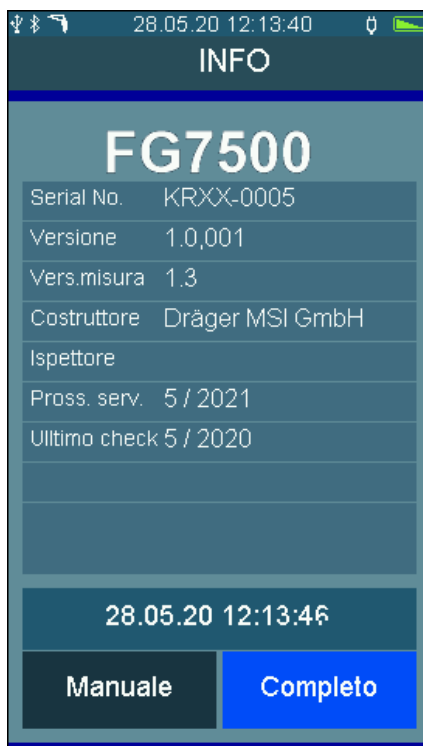
- Lingua

Scelta della lingua



INFO

E' possibile leggere il manuale di istruzione direttamente sullo schermo del dispositivo



Premendo **Manuale** si accede alla lista delle istruzioni delle singole funzioni

TABELLA CALCOLO TEORICO PORTATA COMBUSTIBILE

Potenza utile (kW)	x	Rendimento di combustione : 100	=	Potenza effettiva (kWh)
--------------------	---	---------------------------------	---	-------------------------

Potenza effettiva (kW)	: 9,6 = portata m ³ /h METANO
------------------------	------------------------------------------

Potenza effettiva (kW)	: 11,872 = portata Kg/h GASOLIO
------------------------	---------------------------------

Esempio :

Potenza utile 23 kW

Rendimento 99%

$$23 \times 0,99 = 22,77 : 9,6 = 2,36 \text{ m}^3/\text{h METANO}$$

NB: Usare questa formula **con cautela**
perché è un calcolo puramente teorico, il valore reale potrebbe essere molto diverso

Per scaricare il programma PC200P

Collegarsi al sito

www.rocaisntruments.it

Registrazione prodotto → registrati

Verrà visualizzata la finestra per scaricare il programma

Per scaricare il driver del FG7000

Collegarsi al sito

www.draeger-msi.de

On line service → Download → FG4200 → FG4200 USB-TREIBER

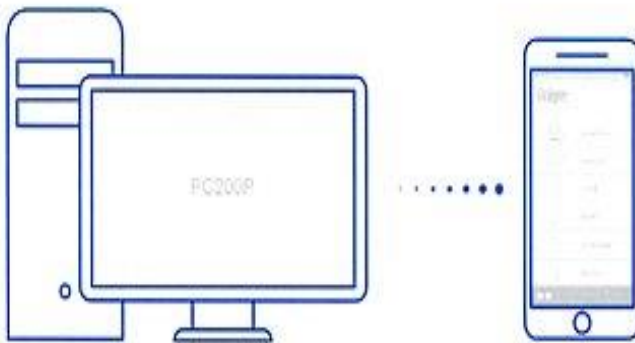


1



- 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

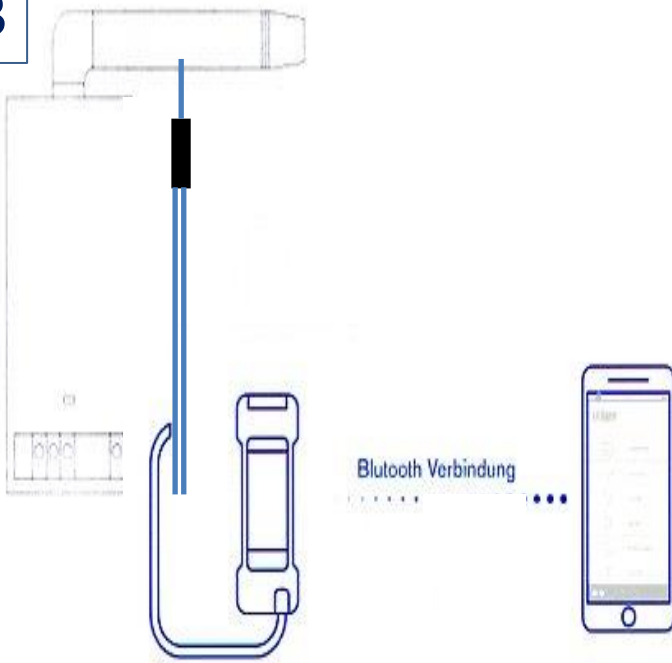
2



- 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

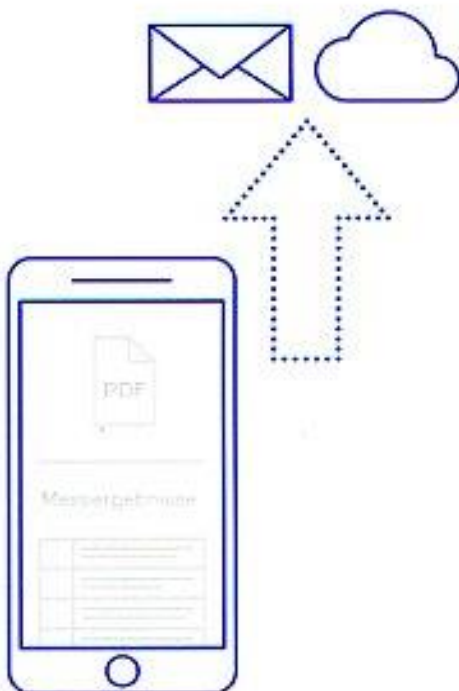


come supplemento, puoi quindi aggiungere un commento



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

Messaggi di errore

Sonda intasata



Message	Problem	Corrective
O2 sensor	Sonda con gas di combustione. Sensore difettoso.	Ricalibrare in aria pulita. Service
CO sensor	Sonda con gas di combustione. Sensore difettoso.	Ricalibrare in aria pulita. Service
NO sensor	Sonda con gas di combustione. Sensore difettoso.	Ricalibrare in aria pulita. Service
Clock not set	E.g. ricaricare la batteria.	Settare l'orologio.
Probe is blocked	Sonda intasata.	Pulire la sonda, rimuovere l'ostruzione.
Charge control	Error in configuration memory.	Service
Settings	Error in configuration memory.	Service
Printer texts	Error in configuration memory.	Service
Data memory	Error in configuration memory.	Service
Calibration	Error in configuration memory.	Service
Options	Error in configuration memory.	Service
Fuel table	Error in configuration memory.	Service
Pump adjustment	Error in configuration memory.	Service
Bluetooth	Error in configuration memory.	Service

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.

Matricola:

Certificato di calibrazione

Scadenze:

Note: