



IT

IST-5110.BS01.01/D

File: IST-5110.BS01.01-D\_BostonHD\_IT.docx

# Analizzatore portatile di combustione **BOSTON HD**



## Istruzioni d' uso

TECNOCONTROL S.r.l.

Via Miglioli, 47 20090 SEGRATE (MI) Italy - Tel. (+39) 02 26922890 - Fax (+39)02 2133734

http: [www.tecnocontrol.it](http://www.tecnocontrol.it)

E-mail: [info@tecnocontrol.it](mailto:info@tecnocontrol.it)

**NOTA IMPORTANTE****Leggere Attentamente e Conservare questo manuale d' istruzioni.**

NOTA: Il presente manuale è valido per apparecchiature con versione firmware 3.31 e successive

<b>Documento / Document name:</b> IST-5110.BS01.01-C_BostonHD_IT.docx			
<b>Oggetto / Subject :</b>			
<b>Rev.</b>	<b>Data / Date</b>	<b>Da / By</b>	<b>Note</b>
//	24/04/2012	UT/AF	Prima release
A	23/10/2012	UT/AF	Aggiornamento
B	26/06/2013	UT/AF	Aggiornamento (aggiunto test ventilazione)
C	07/04/2015	UT/AF	Aggiornamento
D	18/07/2016	UT/AF	Aggiornamento

**INDICE:**

<b>1</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Descrizione prodotto .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Avvertenze e Operazioni preliminari .....</b>	<b>6</b>
	<b>3.1 Ricarica della batteria dello strumento.....</b>	<b>6</b>
	<b>3.2 Ricarica della batteria della stampante a infrarossi (modello BST337).....</b>	<b>6</b>
	<b>3.3 Connessione sonda fumi.....</b>	<b>7</b>
	<b>3.4 Connessione sonde esterne.....</b>	<b>7</b>
	<b>3.5 Interfaccia utente: Tastiera e display.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Utilizzo dello strumento.....</b>	<b>10</b>
	<b>4.1 Accensione e spegnimento .....</b>	<b>10</b>
	<b>4.2 Selezione combustibile, tipologia di caldaia e inizio misurazione.....</b>	<b>11</b>
	<b>4.3 Flow chart.....</b>	<b>12</b>
	<b>4.4 Menu .....</b>	<b>13</b>
	4.4.1 "01 Analisi Automatica".....	13
	4.4.2 "02 Tiraggio" .....	13
	4.4.3 [03 Pressione].....	14
	4.4.3.1 "01 Pressione".....	14
	4.4.3.2 "02 Test 4 Pa" .....	14
	4.4.4 "04 CO Ambiente" .....	15
	4.4.5 [05 Parametri].....	15
	4.4.5.1 "Combustibile" .....	16
	4.4.5.2 "Rif. O <sub>2</sub> " .....	17
	4.4.5.3 "Nero fumo" .....	17
	4.4.5.4 "Pot. Focolare" .....	17
	4.4.5.5 "Pressione atm." .....	17
	4.4.5.6 "Non diluito" .....	17
	4.4.5.7 "Temp. caldaia" .....	17
	4.4.5.8 "Unità di misura" .....	17
	4.4.6 "06 Sonda esterna" .....	18
	4.4.7 "07 Prova tenuta" .....	18
	4.4.7.1 "07 Prova tenuta - UNI 7129-1".....	18
	4.4.7.2 "07 Prova tenuta - UNI 11137-1" .....	20
	4.4.7.3 "07 Prova tenuta - Preliminare UNI 11137-1" .....	21
	4.4.8 [08 Varie].....	22
	4.4.8.1 "Intestazione" .....	22
	4.4.8.2 "Lingua" .....	22
	4.4.8.3 "Allarme CO" .....	22
	4.4.8.4 "Esclusione CO" .....	22
	4.4.8.5 "Allarme CO ambiente".....	22
	4.4.8.6 "Display" .....	22
	4.4.8.7 "Buzzer ON/OFF" .....	22
	4.4.8.8 "Orologio" .....	22
	4.4.8.9 "Batteria" .....	23
	4.4.8.10 "Bluetooth ON/OFF" .....	23

4.4.9 [09 Servizio].....	23
4.4.9.1 “Dati strumento”.....	23
4.4.9.2 “Stato sensori”.....	23
4.4.9.3 “Valori misurati”.....	23
4.4.9.4 “Assistenza”.....	23
<b>4.5 Registrazioni.....</b>	<b>24</b>
4.5.1 “Memorizza”.....	24
4.5.2 “Mostra”.....	24
4.5.3 “Archivio”.....	24
4.5.3.1 “Stato”.....	24
4.5.3.2 “Sfoglia”.....	24
4.5.3.3 “Azzera”.....	24
4.5.4 “Stampa”.....	24
4.5.5 “Clienti”.....	24
<b>5 Stampante a infrarossi.....</b>	<b>25</b>
<b>6 Manutenzione.....</b>	<b>26</b>
6.1 Pulizia strumento.....	26
6.2 Sonda prelievo fumi.....	26
6.3 Trappola anticondensa.....	26
6.4 Filtro supplementare.....	27
6.5 Pompa di aspirazione fumi.....	27
6.6 Sostituzione cartucce sensore.....	27
<b>7 Aggiornamento firmware.....</b>	<b>28</b>
<b>8 Ricambi e accessori.....</b>	<b>28</b>
<b>9 Approfondimenti.....</b>	<b>30</b>
9.1 FAQ (domande frequenti).....	30
9.2 Formule di calcolo dei parametri (analisi dei fumi).....	32
9.3 Formule di calcolo dei parametri (tenuta).....	33
9.4 Caratteristiche.....	34
<b>10 Modelli.....</b>	<b>35</b>
<b>11 SW110 – Software gestionale (installazione).....</b>	<b>36</b>
11.1 Installazione.....	36
<b>12 Garanzia.....</b>	<b>38</b>
<b>13 Boston HD in breve.....</b>	<b>39</b>
<b>14 Appunti.....</b>	<b>40</b>

## 1 Introduzione

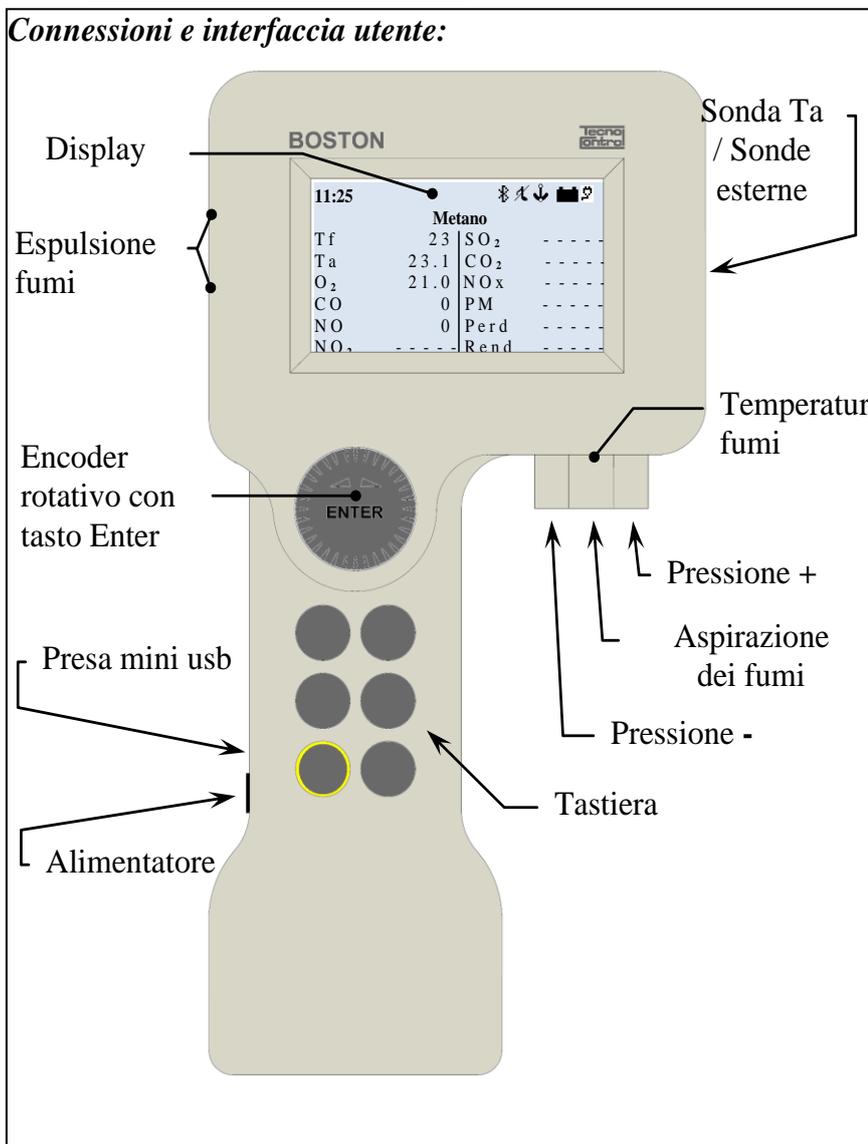
*I nostri prodotti sono progettati e realizzati con la migliore cura possibile al fine di avere la maggiore affidabilità per l'uso a cui sono destinati. Un uso corretto e una regolare manutenzione dello strumento, sono indispensabili per migliorare l'affidabilità e tenere alto il valore del BOSTON.*

*L'apparecchio non deve essere usato mai per applicazioni diverse da quelle per cui è destinato, ne conservato a temperature troppo basse o troppo alte (vedi "Caratteristiche tecniche"), come pure sconsigliamo di sottoporlo a repentini sbalzi di temperatura al fine di evitare formazione di condensa all'interno.*

*E' necessaria un'accurata manutenzione da parte del cliente*

## 2 Descrizione prodotto

### Connessioni e interfaccia utente:



**Sonda Ta:** è il connettore su cui si collega la sonda di temperatura aria comburente

**Sonde esterne:** è il connettore su cui si collegano le sonde esterne opzionali

**Pressione +:** è la presa di pressione su cui si collega l'attacco pressione della sonda fumi o il kit prova tenuta.

**Temperatura fumi:** è il connettore Tc K su cui si collega il connettore termocoppia della sonda fumi

**Aspirazione dei fumi:** è il connettore su cui si collega la sonda fumi

**Pressione -:** è il connettore ausiliario di pressione (porta negativa)

**Preso mini usb:** è il connettore del cavetto USB per la comunicazione col PC.

**Alimentatore:** è il connettore dell'alimentatore/caricabatterie da rete

**Espulsione fumi:** è la parte di scarico dei fumi analizzati

### **3 Avvertenze e Operazioni preliminari**

*Lo strumento e la stampante a infrarossi (modello BST337) vengono forniti con batterie nuove, non completamente cariche.*

*Il pacco batteria dello strumento (tecnologia Li-ion) raggiunge la sua massima efficienza dopo alcuni cicli di carica, è quindi possibile che la durata della suddetta sia inizialmente inferiore ai dati di targa.*

*Le batterie della stampante (tecnologia Ni-Mh) devono essere rimosse dal vano batterie se non adoperata per un lungo periodo di tempo.*

*Per caricare le batterie di strumento e stampante a infrarossi si adopera lo stesso caricabatterie (fornito a corredo dello strumento)*

*Prima di utilizzare lo strumento verificare lo stato dei filtri (nel caso sostituirli).*

#### **3.1 Ricarica della batteria dello strumento**

*È consigliabile, al primo utilizzo e dopo un lungo periodo di inutilizzo dell'apparecchiatura, caricare la batteria collegando lo strumento all'apposito caricabatteria da rete fornito a corredo, lasciandola in carica per almeno 8 ore.*

*Operazione di ricarica:*

- a) Collegare il caricabatterie allo strumento spento.*
- b) Inserire il carica batteria nella presa di rete (100-240Vca)*
- c) Lo strumento si accende e sul display viene visualizzata l'icona di batteria in ricarica.*
- d) Al termine della ricarica sul display viene visualizzata l'icona di fine carica.*

#### **3.2 Ricarica della batteria della stampante a infrarossi (modello BST337)**

*È consigliabile, al primo utilizzo e dopo un lungo periodo di inutilizzo dell'apparecchiatura, caricare la batteria collegando la stampante (modello BST337) all'apposito caricabatteria da rete fornito a corredo, lasciandola in carica per almeno 8 ore.*

*Operazione di ricarica:*

- a) Collegare il caricabatterie alla stampante spenta.*
- b) Inserire il carica batteria nella presa di rete (100-240Vca)*
- c) Il Led di "status" della stampante comincia a lampeggiare, indicando che la carica è in atto.*
- d) Al termine della carica il led di "status" della stampante si spegne*

### 3.3 Connessione sonda fumi

*Prima di procedere all' analisi dei fumi verificare che la sonda sia collegata correttamente allo strumento*



Temperatura  
fumi

Pressione +

Aspirazione  
dei fumi

*Collegare il tubo trasparente della sonda al connettore circolare di diametro maggiore (quello centrale)  
Collegare il tubo nero della sonda al connettore circolare presente sulla destra (verso l' esterno dello strumento)  
Collegare il connettore maschio TcK della sonda (connettore giallo) al connettore TcK femmina dello strumento (sempre di color giallo)*



Tappo

*Verificare anche che il tappo del raccoglitore di condensa (trappola anti condensa) sia posizionato correttamente e cioè ben inserito.*

### 3.4 Connessione sonde esterne



*Lo strumento è predisposto per gestire, con sistema di auto identificazione, delle sonde esterne (per la misura di parametri vari)*

*Per adoperare la sonda collegarla allo strumento (apposita presa indicata nell' immagine a lato) ed accedere al menù sonda esterna*

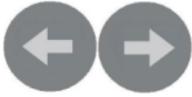
*Vedi paragrafo 4.4.6 "06 Sonda esterna" del presente manuale*

### 3.5 Interfaccia utente: Tastiera e display

#### Tastiera



**(On/Off):**Tasto “on/off”: tasto di accensione e spegnimento dello strumento



**(Freccia sinistra) e (Freccia destra):** Tasti Freccie

Possono assumere diverse funzioni, a seconda di quanto indicato a display



**(Enter):**Tasto “enter/print”: tasto funzione di conferma / stampa

Se premuto nella schermata principale, dà accesso al menu registrazioni



**(Menu):**Tasto “menu”: tasto funzione di accesso al menù principale (da schermata principale). Può assumere diverse funzioni, a seconda di quanto indicato a display



**(Esc):**Tasto “esc”: tasto funzione di uscita.

Se premuto due volte consecutivamente e velocemente nella schermata principale avvia la stampa dell'analisi attuale



**Encoder rotativo con tasto Enter incorporato:**

L'encoder rotativo Tasto enter/print: tasto funzione di conferma

#### Display

11:25		☒ ☐ ⚙ ⚡ ⚙ ⚙
	Metano	
Tf	-----	SO <sub>2</sub> -----
Ta	-----	CO <sub>2</sub> -----
O <sub>2</sub>	-----	NO <sub>x</sub> -----
CO	-----	PM -----
NO	-----	Perd -----
NO <sub>2</sub>	-----	Re nd -----

#### Schermata principale

Prima riga: vengono visualizzati l'orologio e le icone di stato

Seconda riga: viene visualizzato il combustibile configurato

Nel restante display vengono visualizzati i parametri misurati e calcolati



Icona Bluetooth: viene visualizzata quando il bluetooth è attivo (modulo opzionale)



Icona buzzer: quando il buzzer è disattivato viene visualizzata una nota barrata



Icona ancora: viene visualizzata quando i valori dell'analisi sono stabili



Icona punto esclamativo: viene visualizzata, al posto dell'ancora, quando lo strumento è in allarme.



Icona campanella: viene visualizzata quando l'allarme CO è impostato



Icona elettrovalvola: viene visualizzata con elettrovalvola installata.

Quando l'elettrovalvola è chiusa (esclusione co) l'icona diventa:



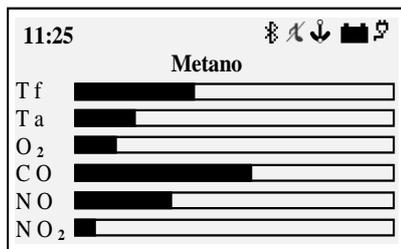
**Icona batteria:** viene visualizzata quando lo strumento è alimentato solo a batteria ed indica visivamente il livello di carica



**Icona rete:** viene visualizzata al posto dell' icona batteria, quando lo strumento è collegato al caricabatteria da rete



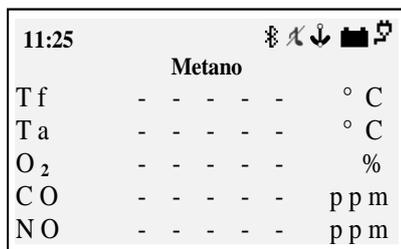
**Icona fine carica:** viene visualizzata al termine della carica della batteria. Indica la fine carica.



### Schermata visualizzazione grafica a barre

Premendo il tasto (**Freccia sinistra**) da schermata principale, si accede alla visualizzazione grafica dei parametri dell' analisi

Premendo il tasto (**Freccia destra**) si torna alla schermata principale



### Schermata visualizzazione zoom

Premendo il tasto (**Freccia destra**) da schermata principale, si accede alla visualizzazione zoom dei parametri dell' analisi

Premendo il tasto (**Freccia sinistra**) si torna alla schermata principale.

### Display: messaggi comuni



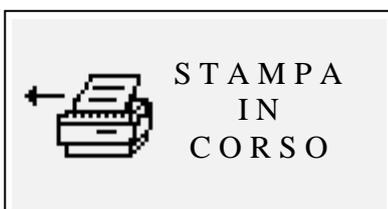
#### Schermata di autozero

Messaggio visualizzato durante il conto alla rovescia per l' autozero nelle misure di pressione



#### Schermata di memorizzazione

Messaggio visualizzato come conferma di avvenuta memorizzazione di un parametro



#### Schermata di stampa

Messaggio visualizzato durante la stampa

## 4 Utilizzo dello strumento

### 4.1 Accensione e spegnimento

Lo strumento si accende tenendo premuto il tasto **(On/Off)**



Per prevenire l'accensione accidentale dello strumento il pulsante **(On/Off)** deve rimanere premuto per almeno 2 secondi altrimenti lo strumento non si accende. Questa icona indica di tenere premuto il tasto di accensione. Mantenere il tasto premuto finché l'icona non scompare

Per spegnere lo strumento è sufficiente tenere premuto il tasto **(On/Off)** fino a si udire un "bip"

Al rilascio del tasto avviene lo spegnimento. Nel caso in cui sia presente all'interno della camera d'analisi una concentrazione elevata di CO durante lo spegnimento, lo strumento provvede ad un autolavaggio e successivo spegnimento automatico.

All'accensione sul display compaiono le seguenti schermate:



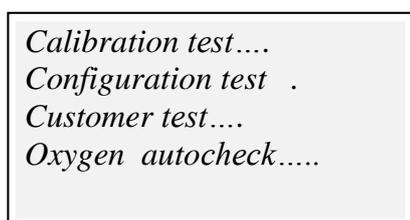
Schermata con logo, modello (es:BST100), indicazione presenza modulo bluetooth se installato (es: BT), versione del firmware dello strumento (es:fw 3.0) e numero di matricola dell'apparecchiatura (es: sn 67295)



Schermata di segnalazione di lavaggio in corso.

Attenzione: in questa fase la sonda fumi deve essere in aria pulita!

Nota: durante la fase di lavaggio è possibile accedere al menù Parametri premendo il tasto **(Menu)** per impostare lo strumento.



Terminato il lavaggio lo strumento effettua un autocontrollo delle funzioni principali e dello stato del sensore ossigeno



In caso di guasto del sensore lo strumento segnala il problema

## **4.2 Selezione combustibile, tipologia di caldaia e inizio misurazione**

*Terminato l'avvio dello strumento (lavaggio + check) lo strumento visualizza la schermata di scelta del combustibile*

*Selezionare la famiglia del combustibile*

*Nota: scegliendo Speciale è possibile inserire i valori dei coefficienti per un combustibile personalizzato*

*Successivamente (solo per i combustibili solidi)selezionare la percentuale di umidità del combustibile.*

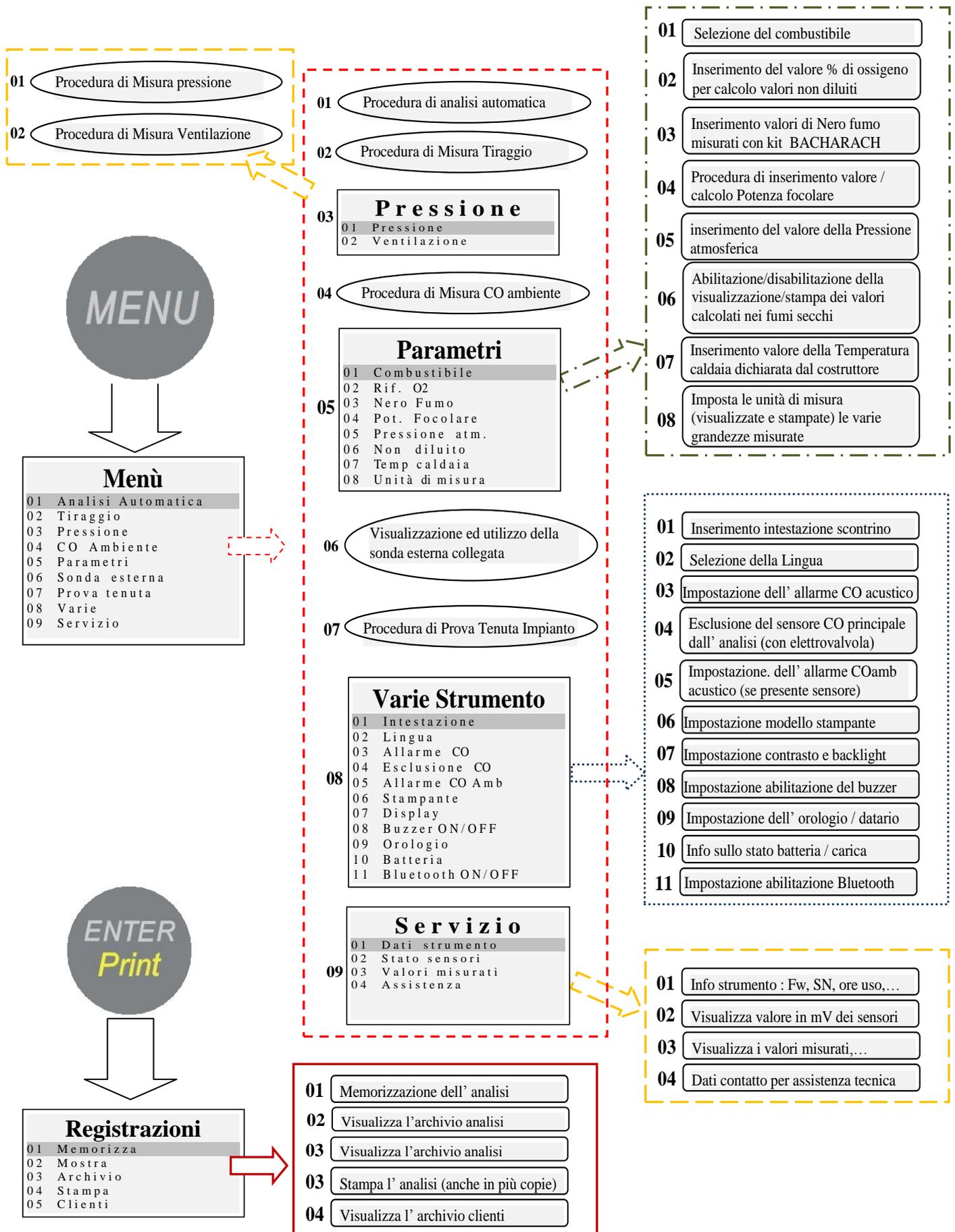
*In fine selezionare il tipo di caldaia (normale o condensazione)*

*Per avviare immediatamente la procedura di prova del tiraggio selezionare l'opzione " \_\_\_\_\_ + tir"*

*Per approfondimenti vedere la sezione 4.4.5.1 "Combustibile" di questo manuale*

*Per approfondimenti sulla misurazione del tiraggio vedere la sezione 4.4.2 "02 Tiraggio" di questo manuale*

### 4.3 Flow chart



## 4.4 Menu

Premendo il pulsante (**MENU**) da schermata principale, si accede al menù principale dello strumento da cui è possibile avviare le seguenti procedure:

**“01 Analisi automatica”, “02 Tiraggio”, “03 Pressione”, “04 CO Ambiente”, “06 Sonda esterna”, “07 Prova tenuta”.**

Dal menù principale si ha inoltre accesso ai seguenti menù:

**“05 Parametri”, per la configurazione dei parametri dell’ analisi, “08 Varie”, per la configurazione dello strumento, “09 Servizio” per la visualizzazione di informazioni tecniche sullo strumento**

Menù	
01	Analisi Automatica
02	Tiraggio
03	Pressione
04	CO Ambiente
05	Parametri
06	Sonda esterna
07	Prova tenuta
08	Varie
09	Servizio

### 4.4.1 “01 Analisi Automatica”

Procedura di analisi automatica.



Premendo il pulsante (**ENTER**) viene avviata la procedura che effettua in automatico 3 analisi consecutive ad intervalli di 120” e ne calcola la media. Premendo il pulsante (**MENU**) viene avviata la procedura che effettua 3 analisi consecutive e ne calcola la media acquisendo i dati della singola analisi in corrispondenza della pressione del pulsante (**ENTER**), dando la

possibilità di acquisire dati a intervalli di tempo maggiori di 120”

Sul display appare un timer contasecondi per facilitare l’ operazione.

Premendo il pulsante (**ESC**) si esce dal menù



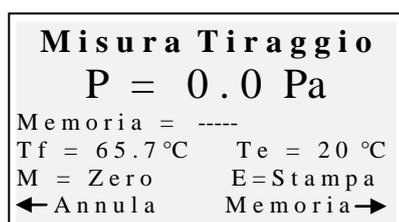
#### Schermata di avviso

Messaggio visualizzato per segnalare che l’ analisi non è valida ed il valore non può essere adoperato per il calcolo della media. Verificare che lo strumento sia configurato correttamente e che la caldaia sotto test funzioni correttamente.

### 4.4.2 “02 Tiraggio”

Procedura di misurazione del tiraggio.

Avviare la procedura con la sonda non inserita nel camino, e lo strumento in posizione stabile. All’ avvio della procedura viene effettuato un conteggio alla rovescia di 9” durante i quali lo strumento effettua un’ autozero. Successivamente compare la schermata di misura.



Premendo il pulsante (**MENU**) è possibile effettuare l’autozero del sensore

**NOTA:** effettuare l’ azzeramento del sensore sempre con sonda fumi estratta dal camino e strumento in posizione stabile.

Il pulsante (**Freccia Destra**) permette di memorizzare il valore di pressione misurato, che verrà stampato nello scontrino dell'analisi.

Il pulsante (**Freccia Sinistra**) permette di annullare la memorizzazione del valore appena salvato.

Premendo il pulsante (**ENTER**) viene stampato il valore attualmente misurato. Con (**ESC**) si torna al menù principale

Ruotando la rotella è possibile settare la temperatura esterna  $T_e$ , lo strumento applicherà di conseguenza in tempo reale la compensazione come da normativa (per  $T_e=20^\circ\text{C}$  correzione = 0)

#### 4.4.3 [03 Pressione]

Accedendo al menù pressione sarà possibile selezionare due procedure: la procedura di misura "Pressione" e la procedura di misura "Test 4 Pa"

##### 4.4.3.1 "01 Manometro"

Procedura di misurazione di pressione

Avviare la procedura con la sonda non inserita nel camino, e lo strumento in posizione stabile. All'avvio della procedura viene effettuato un conteggio alla rovescia di 9" durante i quali lo strumento effettua un'autozero. Successivamente compare la schermata di misura.

<b>Pressione</b>	
1 0 0 0 0 Pa	
P1 = ---	P2 = ---
$\Delta P = ---$	
M = Zero	E = Stampa
← indietro	Memoria →

Premendo il pulsante (**MENU**) è possibile effettuare lo zero del sensore.

Il pulsante (**Freccia Destra**) permette di memorizzare il valore di pressione misurato, è possibile memorizzare due valori di pressione ed in automatico ne viene calcolata la differenza.

Il pulsante (**Freccia Sinistra**) permette di annullare la memorizzazione del valore appena salvato. Premendo il pulsante (**ENTER**) viene stampato il valore attualmente misurato. Con (**ESC**) si torna al menù principale. Utilizzando il Kit composto dai due tubetti (forniti di serie) lo strumento ha la funzione di manometro differenziale.

##### 4.4.3.2 "02 Test 4 Pa"

Procedura di misurazione della Ventilazione secondo norma UNI10683:2012.

Avviare la procedura con lo strumento in posizione stabile.

All'avvio della procedura viene effettuato un conteggio alla rovescia di 9" durante i quali lo strumento effettua un'autozero. Successivamente compare la schermata di misura.

<b>Ventilazione</b>	
0 . 0 Pa	
Ta = 24.2	P1 = ---
P2 = ---	P2 = ---
E = Stampa	M = Zero
← Indietro	Memoria →

Collegare il tubetto (fornito di serie) alla presa di pressione e posizionarne l'estremità opposta in modo da misurare la pressione esterna.

Procedura:

Aprire la porta del locale, attendere la stabilizzazione della misura e premere (**MENU**) per effettuare lo zero.

Chiudere la porta del locale. Premere il pulsante (**Freccia Destra**) per avviare il conteggio alla rovescia di 30 secondi (indicazione conteggio sul lato alto destro del display) . Al termine del conteggio verrà memorizzato il valore rilevato.

Ripetere la procedura per un totale di 3 prove.

Il pulsante (**Freccia Sinistra**) permette di annullare la memorizzazione del valore appena salvato.

Premendo il pulsante (**ENTER**) vengono stampati i valori della prova. Con (**ESC**) si torna al menù principale

#### 4.4.4 "04 CO Ambiente"

Procedura di misurazione della quantità di CO presente in ambiente.

<b>CO ambiente</b> 0 ppm Memoria = ----- MENU=imposta timer ENTER = Timer 30" ← Annula Memoria →
---

Premendo il pulsante (**MENU**) è possibile impostare il tempo di verifica.

Premendo il pulsante (**ENTER**) viene avviato il conteggio alla rovescia per la durata del tempo impostato, alla fine del conteggio viene salvato e visualizzato il valore più alto di COamb rilevato durante la prova.

Il pulsante (**Freccia Destra**) permette di memorizzare il valore di CO amb misurato al momento.

Il pulsante (**Freccia Sinistra**) permette di annullare la memorizzazione del valore appena salvato. Con (**ESC**) si torna al menù principale

Nel caso non fosse montato il sensore COamb, lo strumento dà la possibilità di effettuare la verifica in aspirazione col sensore interno, adoperando la sonda fumi. In questo caso, prima della schermata COambiente apparirà un messaggio di avviso con la richiesta di conferma di utilizzo del sensore CO standard.

#### 4.4.5 [05 Parametri]

Sottomenù di configurazione dei parametri dell' analisi

In questo menù è possibile selezionare il tipo di combustibile e la tipologia di caldaia, impostare il riferimento O2, inserire i dati relativi al test Nero Fumo e calcolarne la media, inserire la potenza focolare o calcolarla, inserire la pressione atmosferica, abilitare visualizzazione e stampa dei valori "non diluiti", inserire il valore di targa della temperatura di caldaia e configurare le unità di misura adoperate.

Parametri	
01	Combustibile
02	Rif. O2
03	Nero Fumo
04	Pot. Focolare
05	Pressione atm.
06	Non diluito
07	Temp caldaia
08	Unità di misura

### 4.4.5.1 “Combustibile”

*Configurazione del combustibile e del tipo di caldaia soggetti all' analisi*

Combustibile	
01	Metano.
02	Gasolio
03	GPL
04	Solido
05	Altri
06	Speciale

Combustibile	
01	Gascità
02	Oliocombustibile
03	Propano
04	Butano
05	BTZ
06	MTZ
07	ATZ
08	Olio pesante

Combustibile	
01	Biom. Legn.
02	Carbone

Umidità		
01	Biom. Legn.	5%
02	Biom. Legn.	10%
03	Biom. Legn.	15%
04	Biom. Legn.	20%
05	Biom. Legn.	25%
06	Biom. Legn.	30%
07	Biom. Legn.	35%
08	Biom. Legn.	40%
09	Biom. Legn.	45%
10	Biom. Legn.	50%

Umidità		
01	Carbone.	10%
02	Carbone.	20%
03	Carbone.	30%
04	Carbone.	40%

Speciale	
A	= -----
B	= -----
CO2max	= -----
CONFERMA	
ENTER: modifica	

Tipo caldaia	
01	Normale
02	Normale + Tiraggio
03	Condensazione
04	Cond + Tiraggio

Accedendo alla schermata principale del menù combustibile è possibile selezionare i combustibili di uso più comune (metano, gasolio, GPL), accedere al sottomenù dei combustibili solidi (“Solido”), accedere al sottomenù degli altri combustibili Liquidi/gassosi (“Altri”) oppure inserire i parametri conosciuti di un combustibile non in elenco, accedendo al sottomenù “Speciale”

#### Altri:

Selezionando “Altri” si passa al menù di selezione del combustibile (ad esempio Metano, GPL.....)

#### Solido

Selezionando “Solido” si passa al menù di selezione del combustibile. I combustibili solidi sono identificati secondo due tipologie: Biomassa legnosa (es pellet, cippato...) e carbone.

#### Umidità (solo per combustibili solidi)

Per i combustibili solidi in fine è necessario indicare il livello di umidità del campione adoperato per l' analisi (sui sacchi di pellet ad esempio è indicato, per altri combustibili deve essere misurato)

#### Speciale

Selezionando “Speciale” è possibile impostare un combustibile personalizzato, nel caso si adoperasse un combustibile non in elenco e di cui si conoscano i parametri A, B, CO2max.

#### Tipo caldaia

Selezionare in fine la tipologia di caldaia da verificare (normale o a condensazione)

Se si vuole effettuare subito la prova di tiraggio selezionare l' opzione con indicato “+Tir”

*Nota: per i combustibili solidi non è possibile selezionare la tipologia condensazione perché non esistono caldaie/stufe di questo tipo per i combustibili solidi*

#### **4.4.5.2 “Rif. O<sub>2</sub>”**

*Configurazione del livello percentuale di ossigeno di riferimento utilizzato per il calcolo dei valori non diluiti di CO, NO, NO<sub>2</sub> ecc.  
Il valore da inserire varia a seconda della normativa regionale.*

#### **4.4.5.3 “Nero fumo”**

*Schermata di inserimento dei valori di NERO FUMO derivanti dalla prova di tipo “BACHARACH” esterna (pompa manuale o altro). Effettuate le 3 misurazioni ed inseriti i 3 valori; lo strumento determinerà la media delle tre misurazioni.  
Tale valore medio verrà inserito nella stampa di analisi.*

#### **4.4.5.4 “Pot. Focolare”**

*Procedura di inserimento manuale o calcolo della Potenza di Focolare.  
Per i combustibili: Metano, GPL, Gasolio, Olio combustibile, è possibile calcolarla monitorando i m<sup>3</sup> consumati nell' arco di 2 minuti.  
Annotare i m<sup>3</sup> indicati sul contatore volumetrico dell' impianto.  
Avviare la procedura premendo (**Freccia Sinistra**). Finito il conto alla rovescia di 2 minuti, prendere nota del valore di m<sup>3</sup> indicati sul contatore volumetrico e calcolare il numero di m<sup>3</sup> consumati (la differenza rispetto a quelli iniziali)  
Inserire nello strumento il valore di m<sup>3</sup> consumati, il Boston calcola la Potenza di focolare e ne memorizza il valore per poi inserirlo nella stampa di analisi.*

*Nel caso che l'impianto non sia dotato di contatore volumetrico o che si conosca già il valore della Potenza di focolare, è possibile inserirlo manualmente premendo (**Freccia Sinistra**).*

#### **4.4.5.5 “Pressione atm.”**

*Inserire la pressione barometrica per il calcolo del punto di rugiada.*

#### **4.4.5.6 “Non diluito”**

*Menù di abilitazione della visualizzazione (e conseguente stampa) dei valori gas non diluito*

*Il calcolo della concentrazione di gas non diluito viene effettuata col riferimento O<sub>2</sub> impostato in*

*[Menu]-[05 Parametri]-“02 Rif. O<sub>2</sub>”*

#### **4.4.5.7 “Temp. caldaia”**

*Inserire la temperatura della caldaia indicata dal costruttore. Questo dato verrà stampato sullo scontrino.*

#### **4.4.5.8 “Unità di misura”**

*Sottomenù di configurazione delle unità di misura. Alla successiva riaccensione lo strumento mantiene le unità ingegneristiche configurate dall' utente*

#### 4.4.6 "06 Sonda esterna"

Procedura di utilizzo delle sonde esterne.

La sonda viene rilevata in automatico ed in base alla sonda collegata viene visualizzata la schermata corrispondente.

Per approfondimenti vedere le istruzioni fornite a corredo della sonda.

#### 4.4.7 "07 Prova tenuta"

Procedura di prova tenuta impianto.

##### Prova tenuta

- 01 Tenuta UNI7129-1
- 02 Tenuta UNI11137-1
- 03 Preliminare

È possibile selezionare, a seconda dell' impianto da verificare, tre tipologie di prova, in base alla norma applicabile.

##### 4.4.7.1 "07 Prova tenuta - UNI 7129-1"

Procedura di prova tenuta impianto a pressione maggiore o uguale a 100mbar come previsto da norma UNI 7129-1

##### Volume

- 1 Conosciuto
- 2 Iniezione d' aria

Se si conosce il volume dell' impianto selezionare l' opzione " 1 Conosciuto"

Se non si conosce il volume dell' impianto è possibile misurarlo attraverso apposita procedura selezionando "2 Iniezione d' aria". In questo caso l' impianto deve essere vuoto.

Selezionando " 1 Conosciuto" si accede alla schermata d'inserimento del Volume.

##### Volume

[0,1 - 25 ] dm<sup>3</sup> : \_\_\_\_\_

Inserire il valore del volume dell' impianto sotto test (premendo "**Enter**") Ruotando la rotella si visualizzano le lettere e i numeri, con "**freccia destra**" si passa al carattere successivo, con "**freccia sinistra**" al precedente, con "**Enter**" si passa alla riga successiva. Per cancellare le lettere tenere premuto i tasti "**Menu**" e "**freccia sinistra**" contemporaneamente.

##### Calcolo volume

Iniettare 100ml di aria e premere ENTER

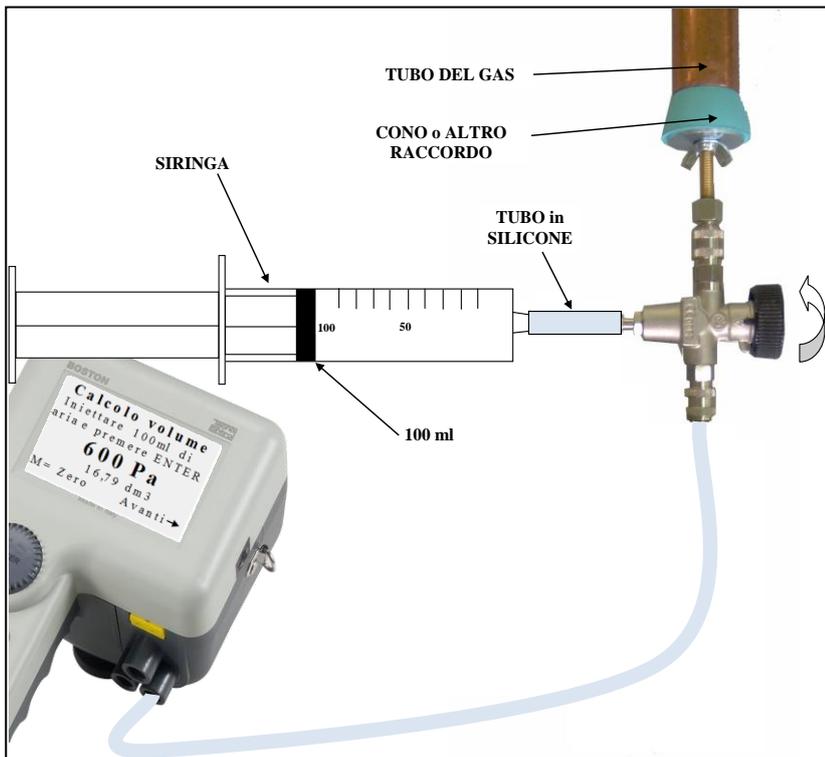
**600 Pa**

16,79 dm<sup>3</sup>

M= Zero Avanti →

Selezionando " 2 Iniezione d' aria" si accede alla procedura di calcolo del Volume.

Iniettare 100ml d' aria all' interno dell' impianto e chiudere il rubinetto (fornito col Kit opzionale prova tenuta)

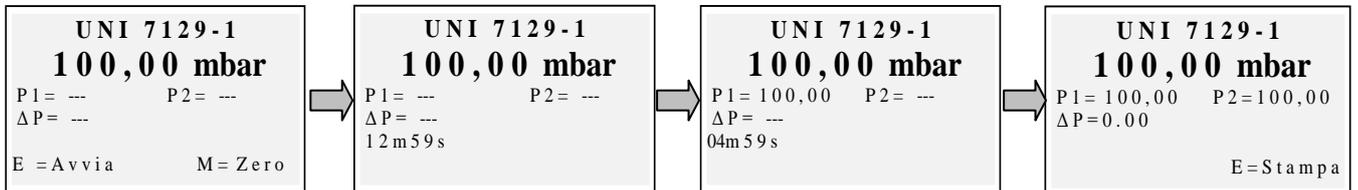


*Attendere la stabilizzazione della pressione visualizzata a display.*

*Il volume calcolato viene aggiornato in tempo reale.*

*Premere il pulsante (**Freccia Destra**) per proseguire, il valore del volume viene memorizzato, adoperato successivamente per i calcoli di tenuta e nel caso di selezione della stampa, stampato sullo scontrino.*

*Svuotare l'impianto e azzerare se necessario con "enter" la misura di pressione e successivamente collegare lo strumento all'impianto*



*Pressurizzare l'impianto ad una pressione uguale o maggiore di 100mbar ed avviare la procedura con "enter"*

$v \leq 100 \text{ dm}^3$        $D_{pmax}=0,5 \text{ mbar}$   
 $100 < V \leq 250 \text{ dm}^3$        $D_{pmax}=0,2 \text{ mbar}$   
 $V > 250 \text{ dm}^3$        $D_{pmax}=0,1 \text{ mbar}$

Volume interno impianto	Tempo di prova	Caduta di pressione ammessa
$v \leq 100 \text{ dm}^3$	5 minuti	$D_{pmax}=0,5 \text{ mbar}$
$100 < V \leq 250 \text{ dm}^3$	5 minuti	$D_{pmax}=0,2 \text{ mbar}$
$V > 250 \text{ dm}^3$	5 minuti	$D_{pmax}=0,1 \text{ mbar}$

#### 4.4.7.2 "07 Prova tenuta - UNI 11137-1"

Procedura di prova tenuta impianto con aria o con gas come previsto da norma UNI 11137-1



Selezionare la tipologia di impianto sotto test (impianto nuovo oppure in uso)  
Successivamente selezionare la famiglia di appartenenza del combustibile di esercizio dell'impianto.

Selezionare il metodo di prova (se viene effettuata la prova con Aria o con Gas)

Volume
1 Conosciuto
2 Iniezione d'aria

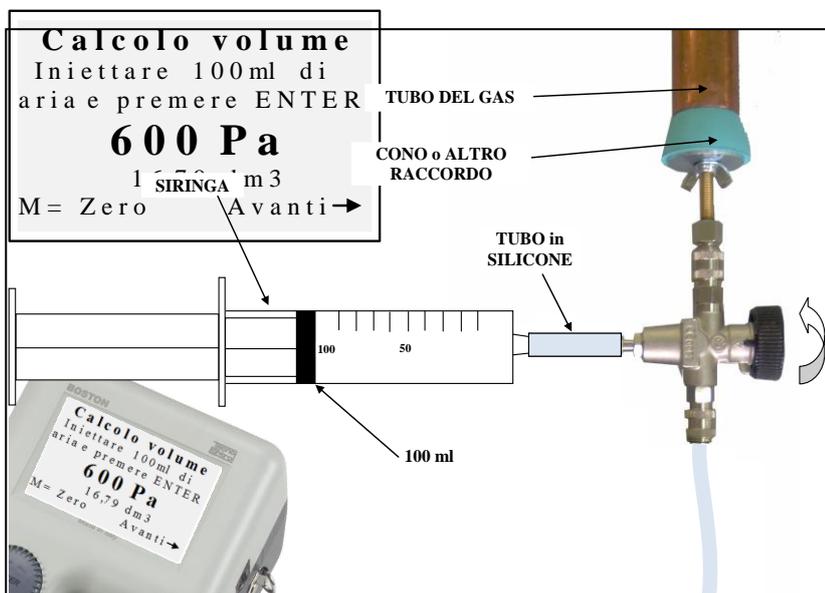
Se si conosce il volume dell'impianto selezionare l'opzione "1 Conosciuto"

Se non si conosce il volume dell'impianto è possibile misurarlo attraverso apposita procedura selezionando "2 Iniezione d'aria". In questo caso l'impianto deve essere vuoto.

Selezionando "1 Conosciuto" si accede alla schermata d'inserimento del Volume.

Volume
[0, 1 - 25 ] dm <sup>3</sup> : _____

Inserire il valore del volume dell'impianto sotto test (premendo "Enter") Ruotando la rotella si visualizzano le lettere e i numeri, con "freccia destra" si passa al carattere successivo, con "freccia sinistra" al precedente, con "Enter" si passa alla riga successiva. Per cancellare le lettere tenere premuto i tasti "Menu" e "freccia sinistra" contemporaneamente.



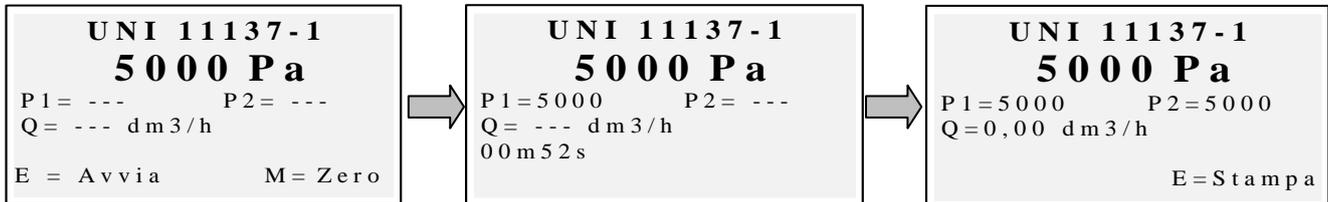
Selezionando "2 Iniezione d'aria" si accede alla procedura di calcolo del Volume. Iniettare 100ml d'aria all'interno dell'impianto e chiudere il rubinetto (fornito col Kit opzionale prova tenuta)

Attendere la stabilizzazione della pressione visualizzata a display.

Il volume calcolato viene aggiornato in tempo reale.

Premere il pulsante (**Freccia Destra**) per proseguire, il valore del volume viene memorizzato, adoperato successivamente per i calcoli di tenuta e nel caso di selezione della stampa, stampato sullo scontrino.

Viene quindi visualizzata la schermata di avvio procedura.



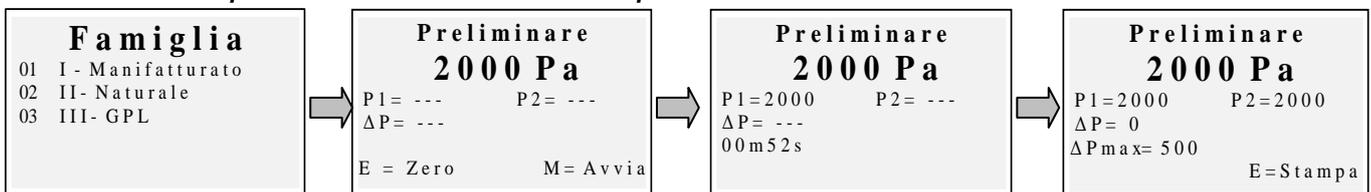
Se necessario azzerare con **“Enter”** la misura di pressione (con strumento non in pressione).

Collegare lo strumento all'impianto come previsto dalla norma.

Pressurizzare l'impianto con aria (nel caso di prova con aria) o col gas di esercizio (nel caso di prova con gas). Col tasto **“Menù”** si avvia la procedura, che in automatico rileva la caduta di pressione nel tempo prestabilito dalla norma e calcola il valore delle perdite riscontrate. Al termine è possibile stampare il risultato della prova premendo **“Enter”**.

#### 4.4.7.3 “07 Prova tenuta - Preliminare UNI 11137-1”

Procedura di prova Preliminare come previsto da norma UNI 11137-1



Selezionare la famiglia corrispondente al gas d'esercizio dell'impianto, azzerare se necessario con **“Enter”** la misura di pressione e successivamente collegare lo strumento all'impianto. Attendere la stabilizzazione della lettura e premere **“Menu”**. Lo strumento effettuerà la misurazione secondo norma. Al termine è possibile stampare il risultato della prova premendo **“Enter”**

A lato schema del setup di prova di tenuta.

Per impianti piccoli è suggerito l'utilizzo della monopalla al posto della pompa.

## Varie Strumento

01	Intestazione
02	Lingua
03	Allarme CO
04	Esclusione CO
05	Allarme CO Amb
06	Stampante
07	Display
08	Buzzer ON/OFF
09	Orologio
10	Batteria
11	Bluetooth ON/OFF

### 4.4.8 [08 Varie]

Sottomenù di configurazione dello strumento

#### 4.4.8.1 “Intestazione”

Configurazione dell' intestazione stampata sullo scontrino d' analisi

Accede alla schermata di inserimento. Ruotando la rotella si visualizzano le lettere e i numeri, con **“freccia destra”** si passa al carattere successivo, con **“freccia sinistra”** al precedente, con **“Enter”** si passa alla riga successiva. Per cancellare le lettere tenere premuto i tasti **“Menu”** e **“freccia sinistra”** contemporaneamente

#### 4.4.8.2 “Lingua”

Configurazione della lingua dello strumento (lingua interfaccia utente e lingua di stampa)

#### 4.4.8.3 “Allarme CO”

Configurazione dell' allarme CO. Impostando il valore a zero si disabilita l' allarme. Con allarme configurato viene visualizzata l' icona  nella schermata principale.

#### 4.4.8.4 “Esclusione CO”

Configurazione dell' esclusione CO

#### 4.4.8.5 “Allarme CO ambiente”

Configurazione dell' allarme CO ambiente. “Stampante”

Configurazione della stampante (scelta del modello di stampante adoperata)

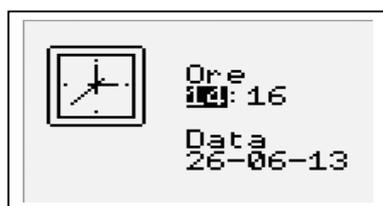
#### 4.4.8.6 “Display”

Configurazione del display: regolazione di contrasto, retroilluminazione e tempo di accensione della retroilluminazione

#### 4.4.8.7 “Buzzer ON/OFF”

Configurazione del buzzer

#### 4.4.8.8 “Orologio”



Configurazione dell' orologio (regolazione di ora e data)

#### 4.4.8.9 “Batteria”

Visualizzazione dello stato della batteria (livello e stato di carica)

#### 4.4.8.10 “Bluetooth ON/OFF”

Menù di attivazione/disattivazione del modulo Bluetooth (se installato)

#### 4.4.9 [09 Servizio]

Sottomenù di visualizzazione dei parametri di servizio.

S e r v i z i o	
01	Dati strumento
02	Stato sensori
03	Valori misurati
04	Assistenza

#### 4.4.9.1 “Dati strumento”

BOSTON HD	
Versione	3.16
PM	
Matricola	0000000
AGV-Modul Version	1.0
Ore uso	10h 53m

Visualizzazione dei dati dello strumento:

Versione firmware, Matricola, info firmware, ore di utilizzo

#### 4.4.9.2 “Stato sensori”

Visualizzazione dello stato dei sensori

#### 4.4.9.3 “Valori misurati”

Visualizzazione del valore in mV del segnale di uscita dei sensori

#### 4.4.9.4 “Assistenza”

Visualizzazione dei dati relativi al centro assistenza

## 4.5 Registrazioni

Premendo il pulsante (**ENTER**) da schermata principale, si accede al menù di gestione dati dello strumento (clienti, analisi effettuate)

È possibile visualizzare un'analisi, memorizzarla, richiamarla dall'archivio, stamparla, inserire o selezionare un cliente, controllare la quantità di memoria libera, cancellare i dati salvati.

Registrazioni	
01	Memorizza
02	Mostra
03	Archivio
04	Stampa
04	Clienti

### 4.5.1 "Memorizza"

Selezionando questa funzione, viene memorizzata l'analisi in corso, abbinandola al cliente selezionato nel menù "clienti" (se selezionato in precedenza)

### 4.5.2 "Mostra"

Selezionando questa funzione, viene visualizzata l'analisi in corso.

### 4.5.3 "Archivio"

Sottomenù di gestione dell'archivio: controllo della memoria occupata, gestione delle singole analisi memorizzate, azzeramento della memoria.

Archivio	
01	Stato
02	Sfoggia
03	Azzera

#### 4.5.3.1 "Stato"

Visualizza la quantità totale di analisi memorizzabili, il numero di analisi già memorizzate e quante ne possono essere ancora memorizzate

#### 4.5.3.2 "Sfoggia"

Visualizza l'archivio delle analisi, ordinandole per data di salvataggio. Da questa schermata è possibile cancellare una singola analisi, oppure visualizzarla e successivamente stamparla premendo il tasto enter

#### 4.5.3.3 "Azzera"

Procedura di cancellazione della memoria di archivio (azzeramento)

### 4.5.4 "Stampa"

Selezionando questa funzione è possibile stampare l'analisi in più copie (selezionabile da un minimo di una copia ad un massimo di cinque copie)

### 4.5.5 "Clienti"

Schermata di gestione dei clienti:

è possibile selezionare il cliente a cui abbinare l'analisi da effettuare e inserire nuovi nominativi.

Per inserire nuovi clienti, premendo "Menu" si accede alla schermata di inserimento. Ruotando la rotella si visualizzano le lettere e i numeri, con "freccia destra" si passa al carattere successivo, con "freccia sinistra" al precedente, con "Enter" si passa alla riga successiva.

Per cancellare le lettere tenere premuto contemporaneamente i tasti "Menu" e "freccia sinistra"

## 5 Stampante a infrarossi

Lo strumento viene fornito con stampante termica a infrarossi a corredo.



### Descrizione:

A: porta infrarosso: allineare con il led infrarosso dello strumento

B: Tasto Mode. Tasto di accensione

C: Led di status

D: presa connessione caricabatterie (stesso caricabatterie fornito in dotazione con lo strumento)

### Condizioni ambientali di funzionamento:

Temperatura 0 – 50°C

Umidità 10% - 85% Rh

Per la sostituzione della carta della stampante procedere nel seguente modo:

1. Aprire lo sportellino sollevando la finestrella trasparente.
2. Estrarre il rotolo esaurito e se necessario, espellere la carta residua dalla stampante.
3. Inserire il nuovo rotolo di carta infilando il lembo nella fessura d'introduzione e operare l'avanzamento con l'apposito tasto.

Per la sostituzione delle batterie della stampante procedere nel seguente modo:

1. Rimuovere il coperchio del vano batterie situato sul retro della stampante
2. Rimuovere le 4 batterie e inserire le nuove rispettando la polarità indicata

Per ulteriori informazioni sulla stampante consultare il manuale della stessa allegato al prodotto.

## **6 Manutenzione**

*Per mantenere lo strumento in buona efficienza e garantire la correttezza delle misure in conformità alle normative vigenti è necessario provvedere alla manutenzione ordinaria*

*Lo strumento va sottoposto a manutenzione, presso un centro assistenza autorizzato, almeno una volta all'anno (per legge) o comunque ogni 300 ore di lavoro (Tempo di utilizzo visualizzabile in "Menu-Servizio-Dati\_Strumento") se non è trascorso un anno dall'ultimo intervento di manutenzione.*

*Le operazioni di normale intervento prevedono il controllo della taratura dell'apparecchiatura (con emissione del Rapporto di taratura) e la pulizia dei condotti d'aspirazione fumi e del circuito pneumatico.*

*E' sempre consigliato pulire lo strumento, filtro e sonda fumi a fine giornata.*

*Per una corretta manutenzione adoperare sempre sensori e parti di ricambio originali ed evitate di effettuare operazioni di manutenzione presso centri non autorizzati, onde evitare il decadimento della garanzia.*

### **6.1 Pulizia strumento**

*Per pulire lo strumento adoperare un panno inumidito con acqua calda.*

*Evitare assolutamente prodotti aggressivi quali diluenti, alcol, ecc... che potrebbero danneggiare o rimuovere il trattamento di gommatura del guscio stesso o rovinare il vetrino di protezione del display*

### **6.2 Sonda prelievo fumi**

*La sonda ed il tubo d'aspirazione devono essere pulite regolarmente, in proporzione all'uso dello strumento in modo da evitare formazioni di particolato all'interno e prevenire fenomeni di corrosione.*

*Il tubo deve essere scollegato dallo strumento, lavato con semplice acqua calda ed asciugato prima dell'uso.*

*È inoltre possibile rimuovere con un compressore i residui presenti all'interno della sonda (sempre con sonda scollegata dallo strumento)*

### **6.3 Trappola anticondensa**

*Svitare il coperchio trasparente a baionetta della trappola di condensa e controllare la condizione del filtro polveri nella parte inferiore. Quando il filtro diventa grigio (numero di fuliggine di circa 2-3 scala bacharach), deve essere sostituito.*

## 6.4 Filtro supplementare



*I modelli predisposti per le analisi effettuate con combustibili solidi (legna, pellets...) sono forniti di un filtro aggiuntivo FI092 (indicato in figura a lato)*

Quando il filtro diventa grigio (numero di fuliggine di circa 3 scala bacharach), deve essere sostituito.

## 6.5 Pompa di aspirazione fumi

*Verificare il tiraggio della pompa come indicato di seguito.*

*Estrarre il tubo "aspirazione fumi" (tubo di diametro maggiore) della sonda dallo strumento e chiudere il foro sullo strumento con un dito verificando che vi sia una depressione.*

## 6.6 Sostituzione cartucce sensore

*Con i nuovi modelli di sensori in uso della Tecnocontrol S.r.l è possibile, in caso di emergenza, la sostituzione del singolo sensore o di tutti i sensori.*



*È anche possibile la sostituzione della pompa o addirittura della camera d'analisi, evitando così in caso di necessità la spedizione alla casa costruttrice o al rivenditore.*

*Per la sostituzione del sensore è sufficiente togliere il coperchio superiore dello strumento (svitando le 4 viti di fissaggio), scollegare il sensore svitando le 2 viti chiare, e sfilarlo dalla scheda madre dove è connesso. Ricollegare il sensore nuovo infilandolo nei 5 fori di connessione, chiudere il tutto e far calibrare lo strumento.*

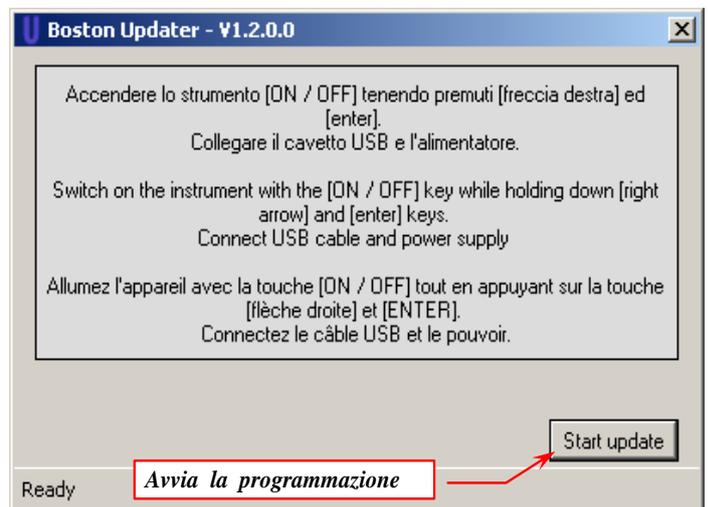
<b>POSIZIONE</b>	<b>TIPO sensore</b>
1	O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> lunga vita
2	CO (con diversi range)
3	CO solidi / NO <sub>2</sub> / SO <sub>2</sub> / COambiente
4	NO

TIPO	CODICE CARTUCCIA	NOTE
O <sub>2</sub>	ZB090	Sostituibile da cliente su tutte le famiglie BST
O <sub>2</sub> 0x3 - 8 anni	ZB071	Sostituibile da cliente su tutte le famiglie BST
CO - 2000ppm	ZB045	Sostituibile da cliente su tutte le famiglie BST
CO - 20000ppm	ZB075	Sostituibile da cliente solo su famiglia BST510
CO - 100000ppm	SE048	Sostituibile da cliente solo su famiglia BST510
NO	ZB038	Sostituibile da cliente solo su famiglia BST210 / 310
NO <sub>2</sub>	ZB039	Sostituibile da centro assistenza
SO <sub>2</sub>	ZB041	Sostituibile da cliente solo su famiglia BST310/ 610
CO Ambiente	ZB055	Sostituibile da cliente solo su famiglia BST410

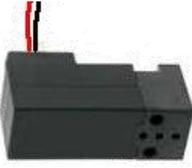
*Nota: l'aggiornamento con NO, SO<sub>2</sub>, CO Ambiente può essere effettuata sulle famiglie non indicate in tabella, solo dal centro assistenza*

## 7 Aggiornamento firmware

1. Collegare il cavetto USB allo strumento
2. Tenendo premuti contemporaneamente i pulsanti **“enter/print”** + **“freccia destra”** accendere lo strumento, che si avvia in modalità BootLoader.
3. Collegare l'alimentatore AL001
4. Eseguire il programma “Boston Updater, Cliccare sul pulsante “Load File” e selezionare il file contenente il FW (es: boston\_v3.00.hex)  
Selezionare la porta di comunicazione assegnata allo strumento, ed in fine premere sul pulsante “Start update”
5. Attendere la conferma di fine programmazione, lo strumento si riavvia in modalità funzionamento normale



## 8 Ricambi e accessori

 <p><b>PO144</b> Kit "BACHARACH" / "nerofumo"</p>	 <p><b>ZB101</b> Cartine per prova "BACHARACH"</p>	 <p><b>ZB102</b> Scala confronto indice "BACHARACH"</p>	 <p><b>VA036</b> Valigia Professionale</p>
 <p><b>SW100</b> Software gestionale</p>	 <p><b>ZZ-SO201</b> Sonda fumi completa 220mm / tubo 3m</p>	 <p><b>ZZ-SO20x</b> Sonda fumi completa 220mm / tubo 1,5m</p>	 <p><b>ZZ-SO205</b> Sonda fumi completa 300mm / tubo 3m</p>
 <p><b>ZZ-SO202</b> Sonda fumi flessibile completa 200mm / tubo 3m</p>	 <p><b>ZZ-SO111</b> Sonda temperatura aria comburente l:13cm + 85cm cavo</p>	 <p><b>ZZ-SO112</b> Sonda temperatura curva aria comburente l:85cm cavo</p>	 <p><b>ZZ-SO100</b> Sonda temperatura aria comburente l:16cm + 85cm cavo</p>
 <p><b>FI090</b> Confezione 10 filtri di ricambio (per il Filtro fumi)</p>	 <p><b>BST337</b> Stampante termica a infrarossi</p>	 <p><b>ZR102</b> Rotolo di carta termica per stampante</p>	 <p><b>ZZ-RC100</b> Raccogliatore di condensa completo</p>
 <p><b>AL001</b> Alimentatore / caricabatterie</p>	 <p><b>PO207</b> Pompa interna di aspirazione</p>	 <p><b>BA050</b> Batteria al litio</p>	 <p><b>FI092 + GU152</b> Kit filtro supplementare</p>
 <p><b>SP100</b> Spazzola per la pulizia di scambiatori / radiatori</p>	 <p><b>EL010</b> Elettrovalvola</p>	 <p><b>KP400</b> Kit prova tenuta</p>	 <p><b>VA037</b> Zaino rigido</p>

## 9 Approfondimenti

### 9.1 FAQ (domande frequenti)

Di seguito Vi forniamo alcune nozioni di termoidraulica per coloro che fossero alle prime esperienze nell'utilizzo del prodotto.

<b>FAQ COMBUSTIONE</b>		
<b>Quale % di O2 si riscontra durante un'analisi ?</b>	<b>durante l'analisi:</b> 2÷5% (Caldaie stagne) fino al 14% (Caldaie atmosferiche)	<b>in aria:</b> L'ossigeno in atmosfera è circa il 20,9%.
<b>Quale % di CO si riscontra durante un'analisi ?</b>	<b>durante l'analisi:</b> il più basso possibile non oltre 1000ppm	<b>in aria:</b> 0 ppm
<b>Quale % di CO2 si riscontra durante un'analisi ?</b>	<b>durante l'analisi:</b> 10-11% (Dipende dall'O2 e dal combustibile)	<b>in aria:</b> Prossima allo 0%
<b>In che modo viene usata la sonda di "temperatura ambiente" ?</b>	Con caldaie atmosferiche vale la temperatura ambiente del locale dove è installata la caldaia (aria comburente). Mentre per caldaie a camera stagna la sonda di temperatura va collocata nella canna di aspirazione grazie al cono filettato	
<b>In che modo viene usata la sonda di "temperatura fumi" ?</b>	Va inserita nel foro presente in tutte le canne fumarie ad una distanza ideale per leggere la temperatura più alta (al centro). Normalmente la temperatura fumi durante l'analisi è di 120-300°C	
<b>Cosa significa "tiraggio" ?</b>	Indica il valore di aspirazione del camino	
<b>Qual'è il rendimento ideale ?</b>	La legge 10 (norma UNI 10389-1) esprime la formula per il calcolo. Esempio: Caldaia di 30.000Kcal installata dopo il 1993 il rendimento sarà: a 70°C ≥ 89% a 50 °C ≥ 87%	
<b>Cos'è il Nero fumo ?</b>	È la misura di opacità dei fumi effettuata con la pompa di bacharach	
<b>Che cos'è Lambda □□ ?</b>	È l'eccesso d'aria presente nei fumi. Rapporto, espresso in %, tra la differenza fra la quantità d'aria utilizzata per la combustione e la quantità d'aria stechiometrica e la quantità stechiometrica stessa.	
<b>Cosa sono le Perdite ?</b>	E' la differenza fra il rendimento ideale (100%) e rendimento reale: ossia se il rendimento è del 86%, la perdita è del 14%	
<b>Cos'è l'NO ?</b>	E' uno dei gas tossici presenti nei fumi di combustione: "Ossido di Azoto".	
<b>Cos'è l'NO2 ?</b>	E' uno dei gas tossici presenti nei fumi di combustione: "Biossido di Azoto".	
<b>Cosa sono gli NOX ?</b>	Sono gli ossidi di azoto totali, cioè la somma di NO ed NO2	
<b>Cos'è l'SO2 ?</b>	E' uno dei gas tossici presenti nei fumi di combustione: "Biossido di Zolfo". Rappresenta l'indice di presenza di zolfo nel combustibile	
<b>Cos'è il punto di rugiada ?</b>	E' la temperatura alla quale condensa l'umidità contenuta nei fumi	
<b>Cos'è riferimento O2 (Ossigeno) ?</b>	E' il dato secondo la normativa regionale per il calcolo del CO a secco (privo di vapore acqueo).	

<b>FAQ PROVA TENUTA</b>	
<b>Quando occorre revisionare un impianto?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odore di Gas nell'ambiente.</li> <li>2. Sostituzione degli apparecchi che utilizzano gas.</li> <li>3. Sostituzione del tipo di gas fornito dal distributore.</li> <li>4. Riutilizzo di impianti gas non utilizzati da 12 mesi.</li> <li>5. Almeno ogni 10 anni</li> </ol>
<b>Verifica con Contatore</b>	Questa verifica va fatta chiudendo il rubinetto a monte del contatore ed effettuando 2 letture sul contatore intervallate tra loro di 15 minuti.
<b>Prova tenuta UNI7129</b>	Ricerca di eventuali perdite eseguita con Aria, della durata di 5 minuti, ad una pressione <u>non inferiore a</u> 100mbar Si ammette una caduta di pressione, commisurata al volume complessivo dell'impianto (0,5 mbar fino a 100 litri)
<b>Prova tenuta UNI 11137-1 "PRELIMINARE"</b>	Ricerca di eventuali perdite eseguita con gas a pressione di esercizio
<b>Prova tenuta UNI 11137-1 Verifica con metodo diretto (Gas) Verifica con metodo indiretto (Aria)</b>	Ricerca di eventuali perdite eseguita con aria o gas Utilizzare nei casi in cui è possibile stabilire il volume dell' impianto e solo per impianti con volume non superiore a <b>18 dm<sup>3</sup></b>
<b>Cos'è il Q<sub>a</sub> ?</b>	Portata d'aria dispersa in condizioni di prova in dm <sup>3</sup> /h (metodo indiretto (Aria))
<b>Cos'è il Q<sub>g</sub> ?</b>	Portata di gas disperso in condizioni di esercizio in dm <sup>3</sup> / h (metodo indiretto (Aria))
<b>Cos'è il Q<sub>e</sub> ?</b>	Portata di gas disperso in condizioni di esercizio in dm <sup>3</sup> /h (metodo diretto (Gas))
<b>Cos'è il P<sub>g</sub> ?</b>	Pressione di riferimento per la prova con Gas, espressa in Pascal
<b>Cos'è il P<sub>a</sub> ?</b>	Pressione di prova con Aria, espressa in Pascal
<b>Cos'è il P<sub>e</sub> ?</b>	Pressione di esercizio del
<b>Cos'è f ?</b>	Coefficiente di viscosità del gas

### Tabella pressioni di prova

Gas della I famiglia (Gas manifatturato)	Pressione di riferimento per prova con gas (p <sub>g</sub> )	1000 Pa
	Pressione di prova con aria (p <sub>a</sub> )	5000 Pa
Gas della II famiglia (Gas naturale)	Pressione di riferimento per prova con gas (p <sub>g</sub> )	2200 Pa
	Pressione di prova con aria (p <sub>a</sub> )	5000 Pa
Gas della III famiglia (GPL)	Pressione di riferimento per prova con gas (p <sub>g</sub> )	3000 Pa
	Pressione di prova con aria (p <sub>a</sub> )	5000 Pa

### Tabella Limiti di accettabilità

<i>I e II famiglia</i>	$Q_t \leq 1 \text{ dm}^3/\text{h}$	$1 < Q_t \leq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$Q_t > 5 \text{ dm}^3/\text{h}$
<i>III famiglia</i>	$Q_t \leq 0,4 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 < Q_t \leq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$	$Q_t > 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	<b>Impianto a norma</b>	<b>Impianto agibile ma occorre una manutenzione entro 30 giorni</b>	<b>Chiusura dell'impianto</b>

## 9.2 Formule di calcolo dei parametri (analisi dei fumi)

### Calcolo anidride carbonica CO<sub>2</sub>:

$$CO_2 = CO_{2\max} * \left(1 - \frac{O_{2\text{mis}}}{21}\right)$$

$O_{2\text{mis}}$  è la concentrazione di ossigeno misurata.  $CO_{2\max}$  è la concentrazione di anidride carbonica massima possibile che si può produrre con il combustibile in

uso.

### Calcolo Rendimento / Perdite per caldaie NON condensanti:

$$\text{Rend} = 100 - q_s$$

$$q_s = \left(\frac{A}{21 - O_2} + B\right) * (T_f - T_a)$$

$q_s$  rappresenta la potenza persa al camino (perdite)  
 $T_f$  e  $T_a$  sono rispettivamente la temperatura dei fumi e dell'aria comburente

$A$  e  $B$  sono dei coefficienti che dipendono dal combustibile utilizzato.

### Calcolo Rendimento / Perdite per caldaie a condensazione:

$$\text{Rend} = 100 - q_s + ET$$

$q_s$  rappresenta la potenza persa al camino (perdite)  
 $ET$  è l'incremento di rendimento dovuto alla condensazione

### Calcolo eccesso d' aria

$$\lambda = 1 + \frac{O_2}{(21 - O_2)}$$

Lambda ( $\lambda$ ) è l'aria in eccesso

### Calcolo dell' indice d' aria n

$$n = \frac{21}{21 - O_{2\text{mis}}}$$

$n$  è l'indice d' aria

$$CO_{(0)} = CO_{\text{mis}} * n$$

moltiplicando l' indice d' aria per il valore del CO misurato si ottiene il valore di CO non diluito, riportato alla condizione  $O_2=0\%$

### Calcolo del CO non diluito

$$CO_{(\text{rif}O_2\%)} = CO_{\text{mis}} * \left(\frac{21 - O_{2\text{rif}}}{21 - O_{2\text{mis}}}\right)$$

Considerando che il valore di riferimento di Ossigeno su cui basarsi per il calcolo del CO non diluito non è sempre zero, ma può variare a seconda delle norme regionali, si effettua il calcolo qui a lato.

### 9.3 Formule di calcolo dei parametri (tenuta)

#### **Metodo di prova con aria a pressione predefinita**

$$Q_a = \frac{V}{t} * \left( \frac{p_1}{p_2} - 1 \right)$$

Calcolo della portata d'aria dispersa.

$V$  è il volume dell'impianto,  $t$  rappresenta il tempo della prova (stabilito da normativa a seconda della famiglia di gas);  $p_1$  e  $p_2$  sono le due pressioni misurate a distanza dell'

intervallo di tempo  $t$ .

$$Q_g = Q_a * \frac{P_g}{P_a} * f * 60$$

calcolo della portata di gas disperso in condizioni di esercizio

$Q_a$  è la portata d'aria dispersa precedentemente calcolata,  $P_g$ ,  $P_a$  ed  $f$  sono definiti da normativa a

seconda della famiglia di gas

#### **Metodo di prova con gas a pressione di esercizio**

$$Q_e = \frac{V}{t} * \left( \frac{p_1}{p_2} - 1 \right)$$

Calcolo della portata di gas disperso in condizioni di esercizio.

$V$  è il volume dell'impianto,  $t$  rappresenta il tempo della prova (stabilito da normativa a seconda della famiglia di gas);  $p_1$  e  $p_2$  sono le due pressioni misurate a distanza dell' intervallo di tempo  $t$ .

calcolo della portata di gas disperso in condizioni di riferimento

$$Q_g = Q_e * \frac{P_g}{P_e} * 60$$

$Q_e$  è la portata gas disperso in condizioni di esercizio precedentemente calcolata,  $P_g$  e,  $P_e$  sono definiti da normativa a seconda della famiglia di gas

## 9.4 Caratteristiche

<b>Parametro</b>	<b>Tipo Sensore</b>	<b>Campo misura</b>	<b>Risoluzione</b>	<b>Precisione</b>	<b>NOTE</b>
O <sub>2</sub>	Elettrochimico	0 ... 21% vol	0,1 % vol	±0,3 % vol	
CO - 2000	Elettrochimico	0 ... 2000 ppm	1 ppm	±20ppm	
CO - 20000	Elettrochimico	0 ... 20000 ppm	1 ppm	(0÷1000) ±100ppm (1000÷20000) ±10%rdg	
CO - 100000	Elettrochimico	0 ... 99999 ppm	10 ppm	(0÷1000) ±100ppm (1000÷99999) ±10%rdg	
NO	Elettrochimico	0 ... 1000 ppm	1 ppm	(0÷100) ±5ppm (100÷1000) ±5%rdg	opzionale
NO <sub>2</sub>	Elettrochimico	0 ... 200 ppm	1 ppm	(0÷100) ±5ppm (100÷1000) ±5%rdg	opzionale
SO <sub>2</sub>	Elettrochimico	0 ... 2000 ppm	1 ppm	(0÷200) ±10ppm (200÷2000) ±5%rdg	opzionale
COamb	Elettrochimico	0 ... 500 ppm	1 ppm	(0÷100) ±5ppm (100÷500) ±5%rdg	opzionale
CO <sub>2</sub>	calcolato	0 ... 100% vol	0,1 % vol	±0,1 % vol	
NO <sub>x</sub>	calcolato	0 ... 1500 ppm	1 ppm	-	(No+5%) oppure (NO+ NO <sub>2</sub> )
Temperatura Fumi	Tc K	0 ... 1000°C	1°C	±2°C	
Temperatura aria comburente	PT100	-20 ... 150°C	0,1°C	±1°C	
Tiraggio	Semiconduttore	-200 ... 200 Pa	0,1 Pa	±0,5Pa	
Pressione	Semiconduttore	-50 ... 11000 Pa	1 Pa	1 Pa	

<b>Alimentazione:</b>	<i>Alimentatore esterno 230Vca per ricarica o alimentazione diretta (anche per la stampante). Tensione di uscita 18Vdc</i>
<b>Batteria</b>	<i>Li-ion 7.2 Vdc 1.2 Ah</i>
<b>Display</b>	<i>LCD grafico FSTN</i>
<b>Autonomia media</b>	<i>8 / 10h</i>
<b>Tempo di ricarica batteria</b>	<i>4 ore</i>
<b>Stampante</b>	<i>Esterna all'infrarosso; larghezza carta 58mm</i>
<b>Temperatura di funzionamento</b>	<i>-10 +50°C</i>
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	<i>-20 +55°C</i>
<b>Interfacce di comunicazione PC</b>	<i>USB Bluetooth (opzionale)</i>
<b>Indice di protezione</b>	<i>IP40</i>
<b>Dimensioni</b>	<i>240mm x 130mm x 110mm</i>
<b>Peso</b>	<i>Circa 1,4 Kg</i>
<b>Peso (con valigia)</b>	<i>Circa 3 Kg (con valigia)</i>

## 10 Modelli

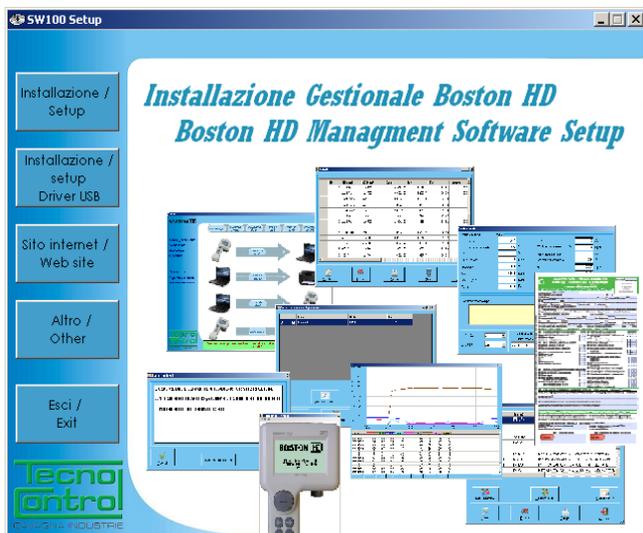
Il Boston HD è acquistabile in diversi modelli, configurati a seconda delle esigenze del cliente.

<i>BST110</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST114</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST210</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST211</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> CO + NO Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST214</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST310</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1.5m</i>
<i>BST311</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST314</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST410</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO +COamb Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST411</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO +COamb Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST414</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO +COamb Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST510</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST511</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST514</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST610</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1.5m</i>
<i>BST611</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST614</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + SO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST710</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1.5m</i>
<i>BST711</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST714</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + COsolidi con elettrovalvola Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>
<i>BST810</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + NO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 150mm con tubo 1.5m</i>
<i>BST811</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + NO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi 300mm con tubo 3m</i>
<i>BST814</i>	<i>Analizzatore di combustione boston O<sub>2</sub> + CO + NO + NO<sub>2</sub> Valigia standard, sonda fumi flessibile 300mm con tubo 1,5m</i>

È inoltre possibile richiedere configurazioni alternative non presenti a tabella

## 11 SW110 – Software gestionale (installazione)

Il cd del software è auto avviante. Inserirlo nel drive CD-ROM del computer si avvia automaticamente. Se il programma non si avvia in automatico, aprire “esplora risorse” e successivamente il cd-rom, lanciare il programma “SW110.EXE” presente nel CD.



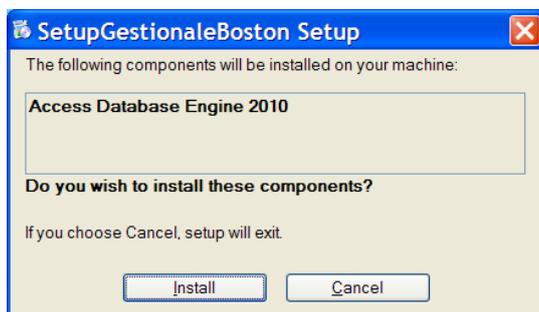
**“Installazione/Setup”** : avvia la procedura di installazione del software sul computer  
**“Installazione/Setup Driver USB”**: installa i driver necessari per il Boston HD.

**“Sito internet/Web site”**: collegamento al sito [www.technocontrol.it](http://www.technocontrol.it)

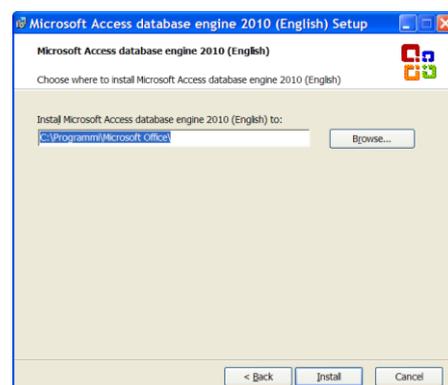
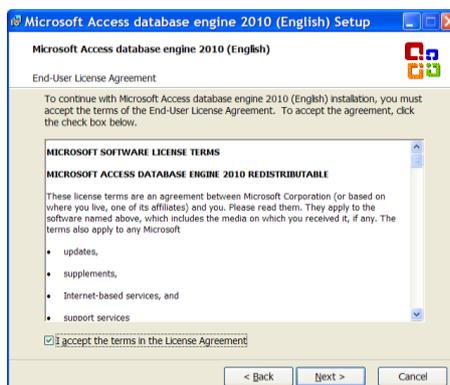
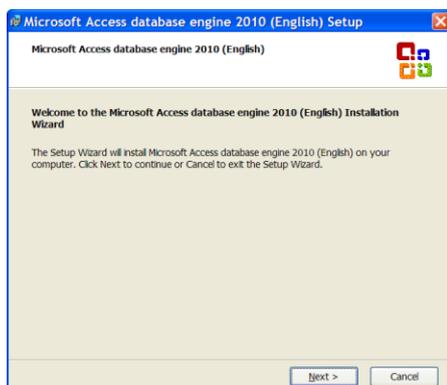
**“Altro/other”**: apre con explorer la cartella del cd-rom contenente il file di installazione di acrobat reader (necessario per la compilazione degli allegati)

**“Esci/Exit”**: termina il programma

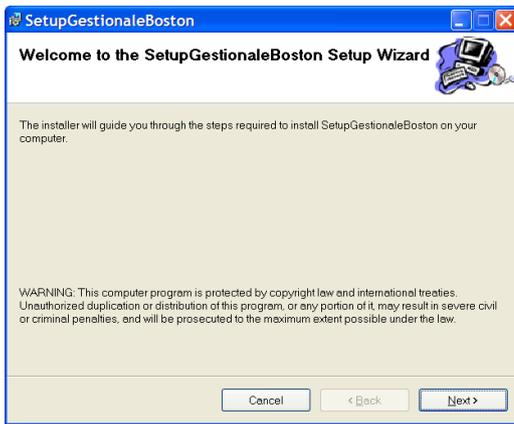
### 11.1 Installazione



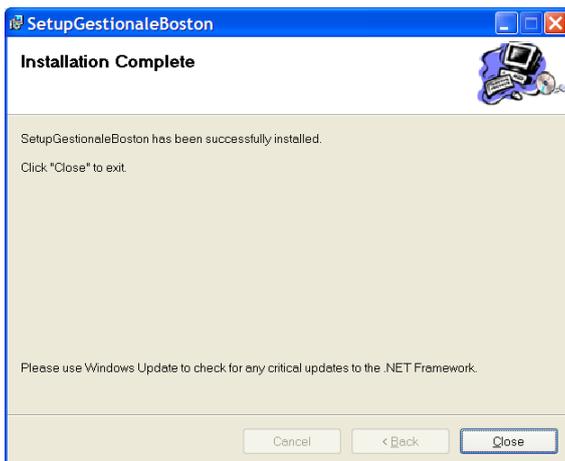
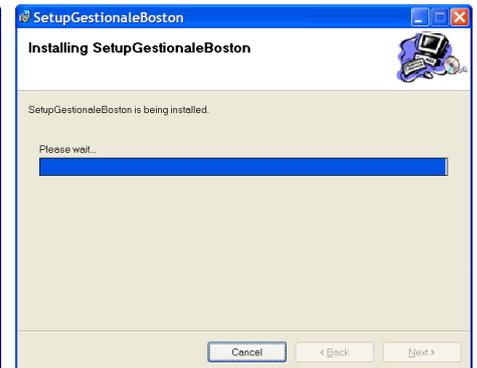
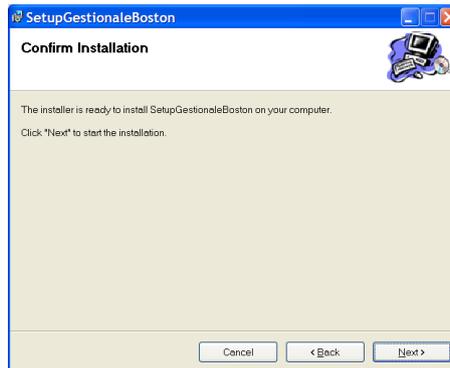
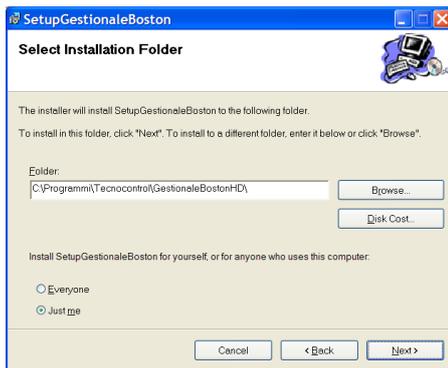
Cliccare sul pulsante “Install”



Procedere nell' installazione, cliccando su “Next” nelle schermate successive, fino a terminare l' installazione del pacchetto database engine.



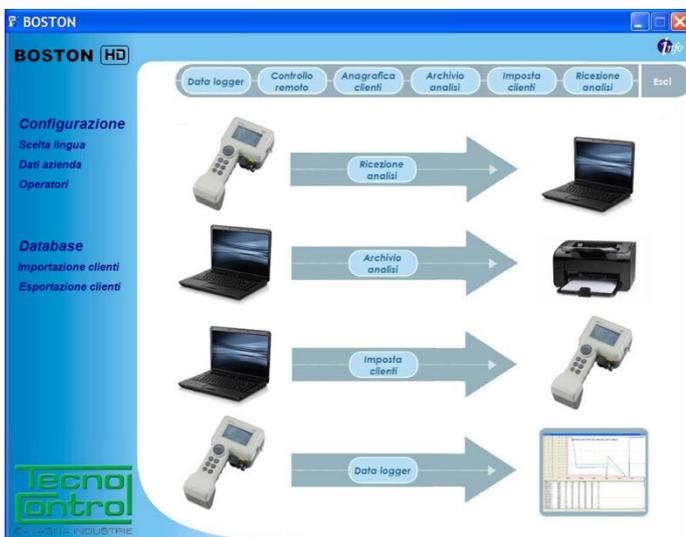
*Cliccare sul pulsante "Next"*



*Procedere nell' installazione, cliccando su "Next" nelle schermate successive, fino a terminare l' installazione*

*In fine cliccare su "Close"*

*Lanciare in fine il software gestionale.*



*La versione del software fornita con lo strumento è una demo completa (senza limitazione di funzioni) della durata di 30 giorni.*

*Per acquistare la licenza contattare Tecnocontrol S.r.l.*

## 12 Garanzia

### NORME DI GARANZIA

#### DURATA

Tecnocontrol S.r.l., in presenza di vizi o difetti per i quali ne venga accertata la responsabilità in capo al produttore, garantisce il prodotto per un periodo di **24 mesi** dalla data d'acquisto da parte del Cliente finale (di seguito Cliente), che viene comprovata da un documento valido agli effetti fiscali rilasciato dal rivenditore autorizzato.

Nota: i Sensori (es: celle di misura) ,la pompa e le batterie sono coperti da garanzia per un periodo di **12 mesi**.

#### VALIDITA'

Per garanzia si intende la riparazione gratuita o sostituzione delle parti componenti l'apparecchio che risultino difettose all' origine per vizi di fabbricazione, ad esclusione delle ipotesi annoverate al paragrafo "Limitazioni di responsabilità".

Il diritto alla garanzia sarà comprovato dal certificato originale e da documento valido ai fini fiscali, rilasciato dal rivenditore al momento dell'acquisto, dai quali siano desumibili il modello, la matricola del prodotto, la data di acquisto e la denominazione sociale del rivenditore stesso.

La presente garanzia risulta nulla qualora il tipo o il numero seriale del prodotto viene modificato, cancellato, rimosso o reso illeggibile e nel caso in cui le riparazioni o modifiche vengano eseguite da personale non autorizzato o con parti di ricambio non originali.

Nota: la presente garanzia non copre la manutenzione regolare o sostituzione delle parti dovuta a normale usura delle stesse.

La presente garanzia commerciale offerta da Tecnocontrol S.r.l. lascia impregiudicati i diritti del consumatore previsti dal D.Lgs. 2 Febbraio 2002 nr.24, emesso in attuazione della Direttiva Europea 99/44/CE, nonché del D.Lgs. 6 Settembre 2005 n.206.

#### RESPONSABILITA'

Durante il periodo di garanzia, Tecnocontrol S.r.l si impegna a correggere la difettosità causata da vizio di fabbricazione, senza alcuna spesa per il Cliente. Nel caso in cui l'apparato difettoso risulti mancante di una o più parti, verrà riparato e restituito senza integrare le stesse, salvo esplicita richiesta in tal senso. Qualora il ripristino non fosse possibile attraverso la riparazione e/o qualora la stessa risultasse eccessivamente onerosa rispetto al valore del prodotto, (valutata ad insindacabile giudizio di Tecnocontrol S.r.l) l'apparecchiatura verrà sostituita al Cliente finale previa comunicazione scritta, lasciando immutati la scadenza e i termini di garanzia di cui al contratto originario e comprovato dal documento fiscale rilasciato dal rivenditore al momento dell'acquisto. Nel caso di sostituzione dell' apparecchio, qualora non fosse disponibile per qualsivoglia motivo lo stesso modello dell' apparecchio difettoso, Tecnocontrol S.r.l si riserva il diritto di cambiare l'apparecchio con altro di tipologia simile, ma di modello differente, avente tuttavia le medesime funzioni e lo stesso scopo.

#### LIMITAZIONI DI RESPONSABILITA'

La difettosità non è imputabile a Tecnocontrol S.r.l, nel caso venga riscontrato che a causarla sono intervenute condizioni esterne al Funzionamento del prodotto. Sono esclusi dalla copertura della garanzia anche i danni imputabili a cattiva od erronea installazione/utilizzo, ossia installazione/utilizzo non conforme alle relative istruzioni od in assenza di esse non effettuata/o a regola d'arte; per errata o carente manutenzione secondo quanto indicato nelle relative istruzioni d'uso o comunque secondo l'usuale manutenzione; per operazioni o uso improprio o errato, per trascuratezza o incapacità d'uso e comunque per cause di ogni genere non imputabili al costruttore.

Sono escluse dalla garanzia i materiali di consumo (carta per la stampante, filtri...).

Tecnocontrol S.r.l declina ogni responsabilità per eventuali danni che possano direttamente o indirettamente derivare dai propri prodotti a persone, cose o animali in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nell'apposito libretto di istruzioni e concernenti uso, funzionamento e manutenzione dell'apparecchio.

Modello: \_\_\_\_\_

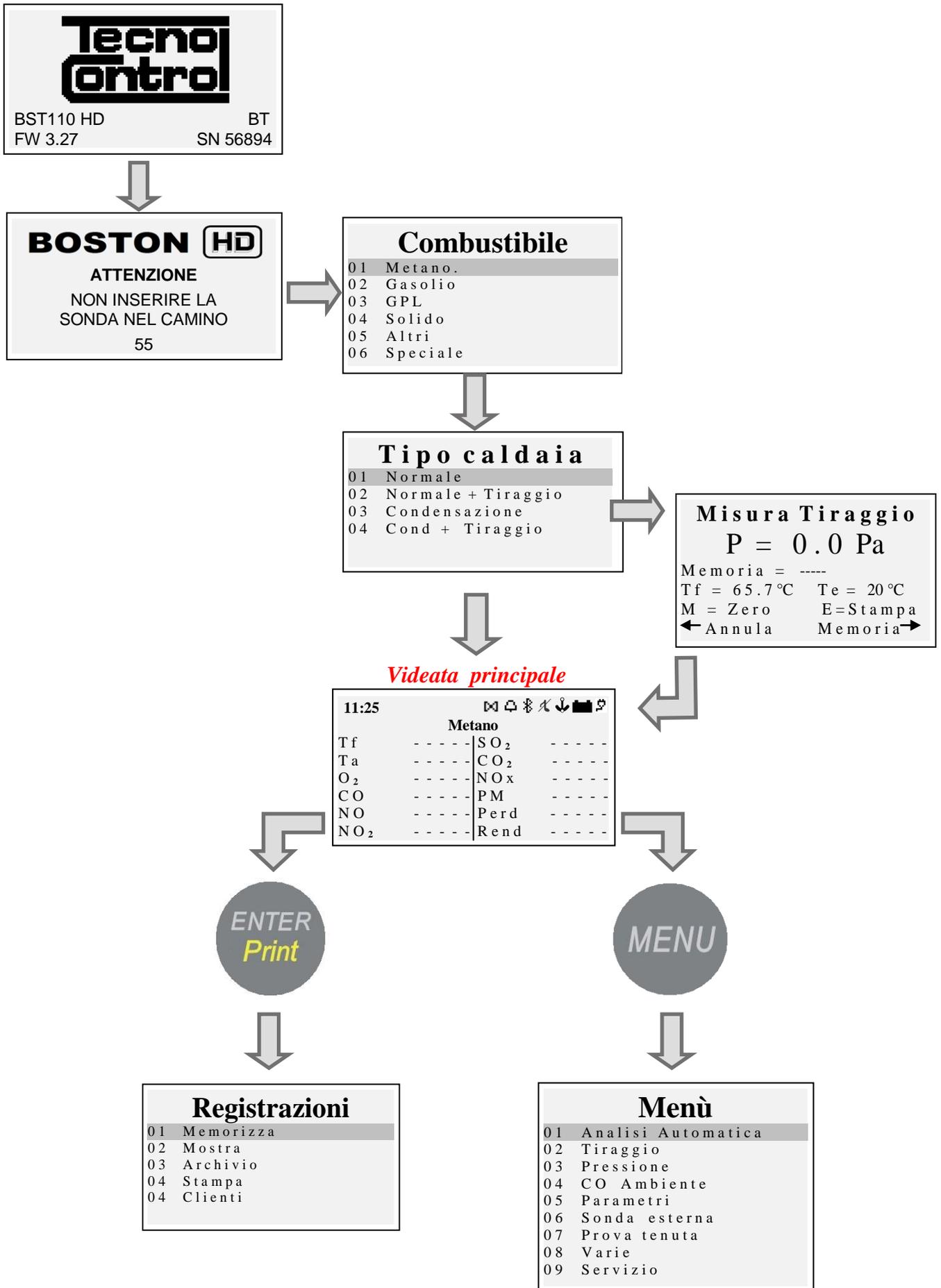
Numero di matricola/serie \_\_\_\_\_

**TIMBRO E FIRMA DEL  
RIVENDITORE/INSTALLATORE**

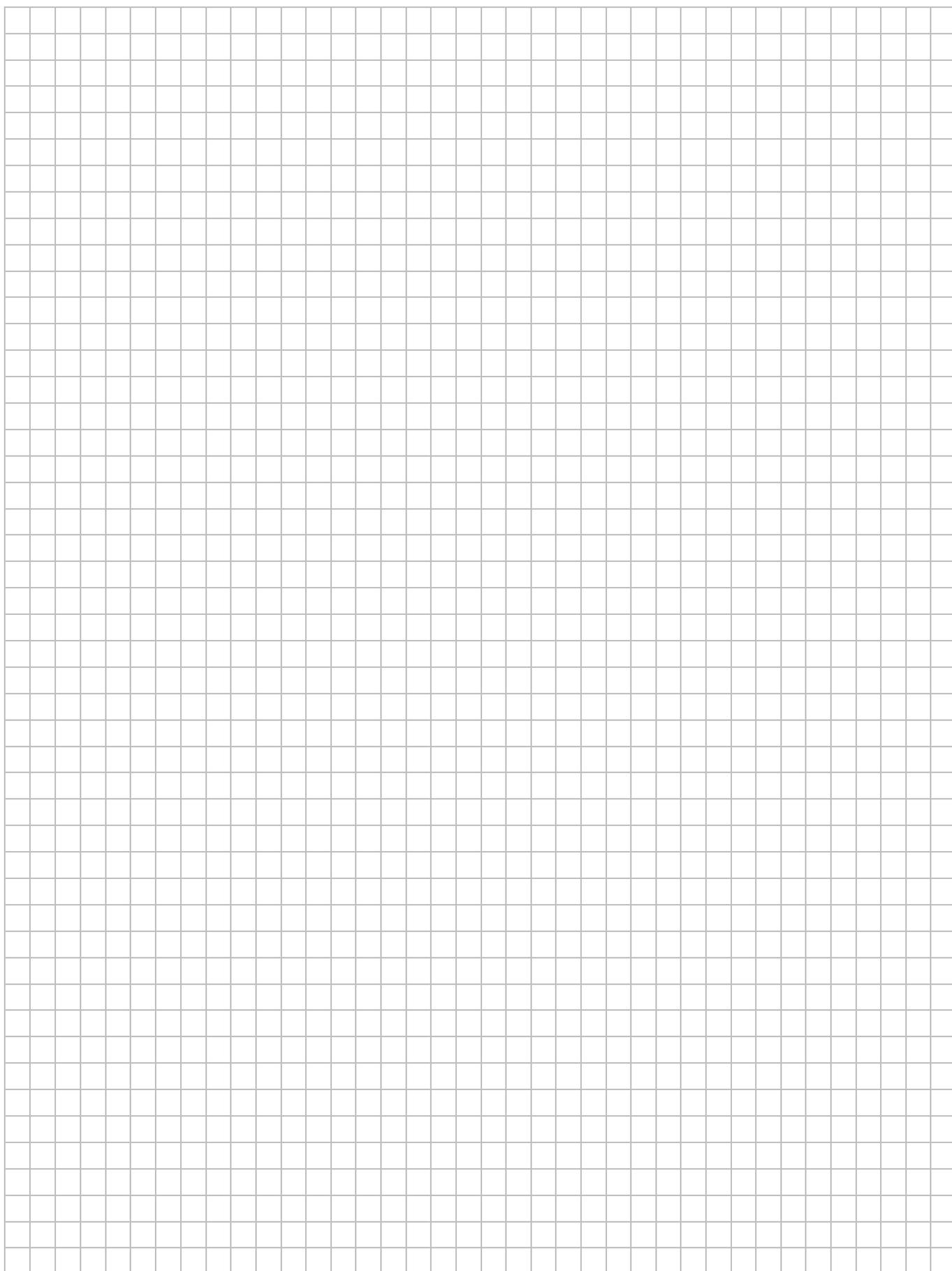
#### **QUESTO CERTIFICATO DI GARANZIA NON DEVE ESSERE SPEDITO, MA ALLEGATO ALLA RICEVUTA FISCALE**

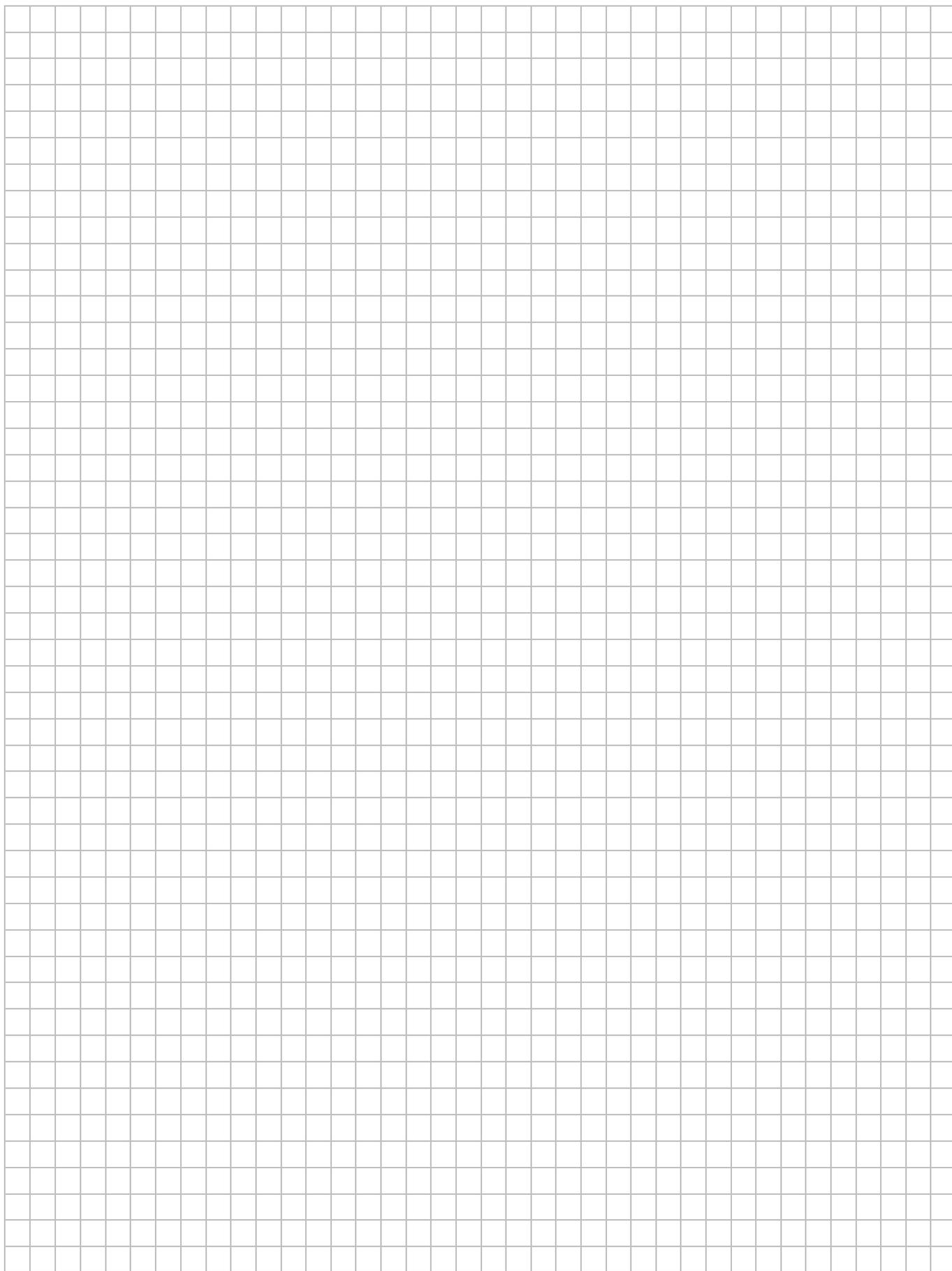
La garanzia ha validità soltanto se corredata da Ricevuta Fiscale. Vi consigliamo quindi di spillare la Ricevuta Fiscale che il rivenditore Vi ha consegnato e di allegarla al certificato di garanzia.

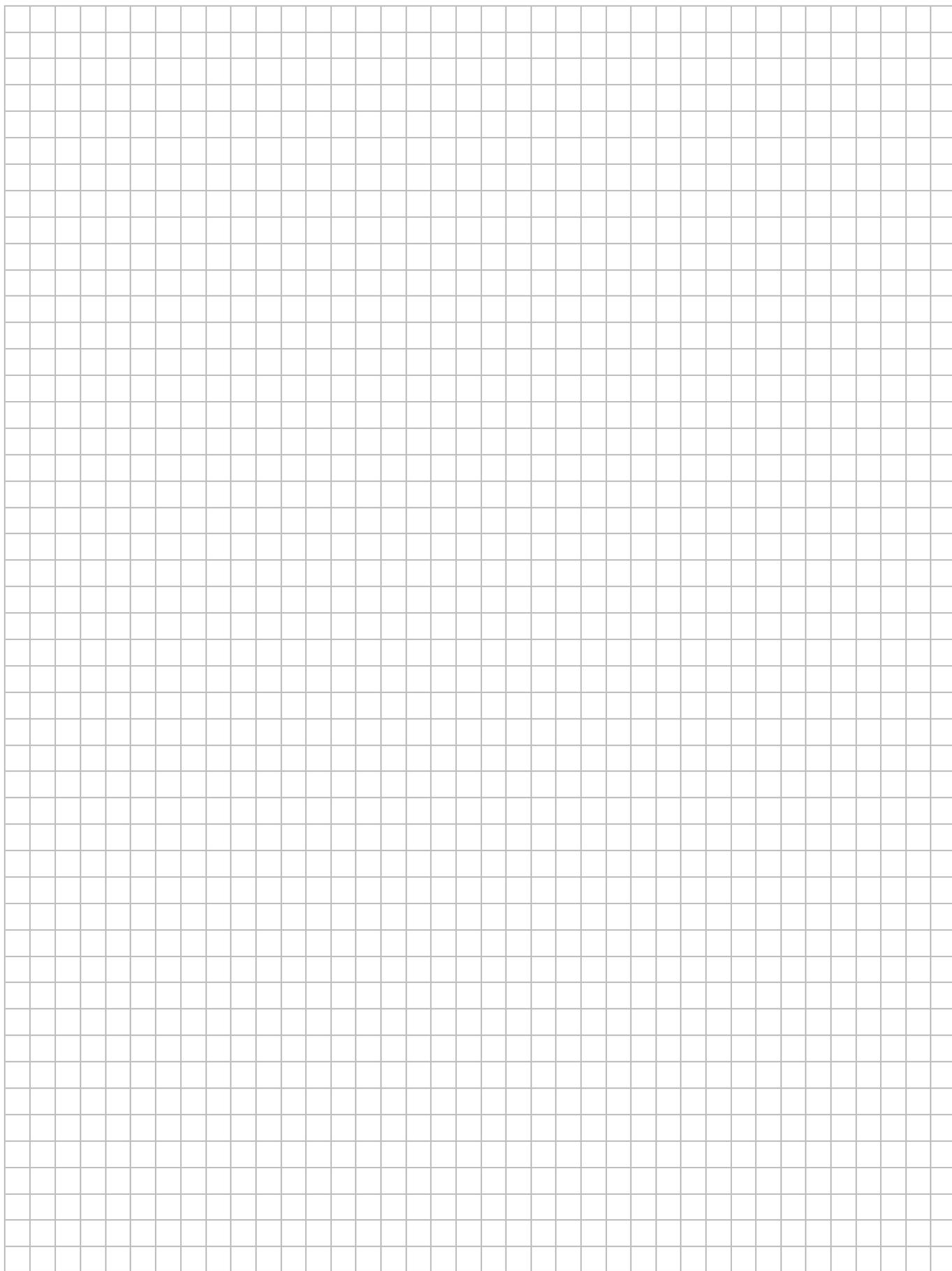
### 13 Boston HD in breve

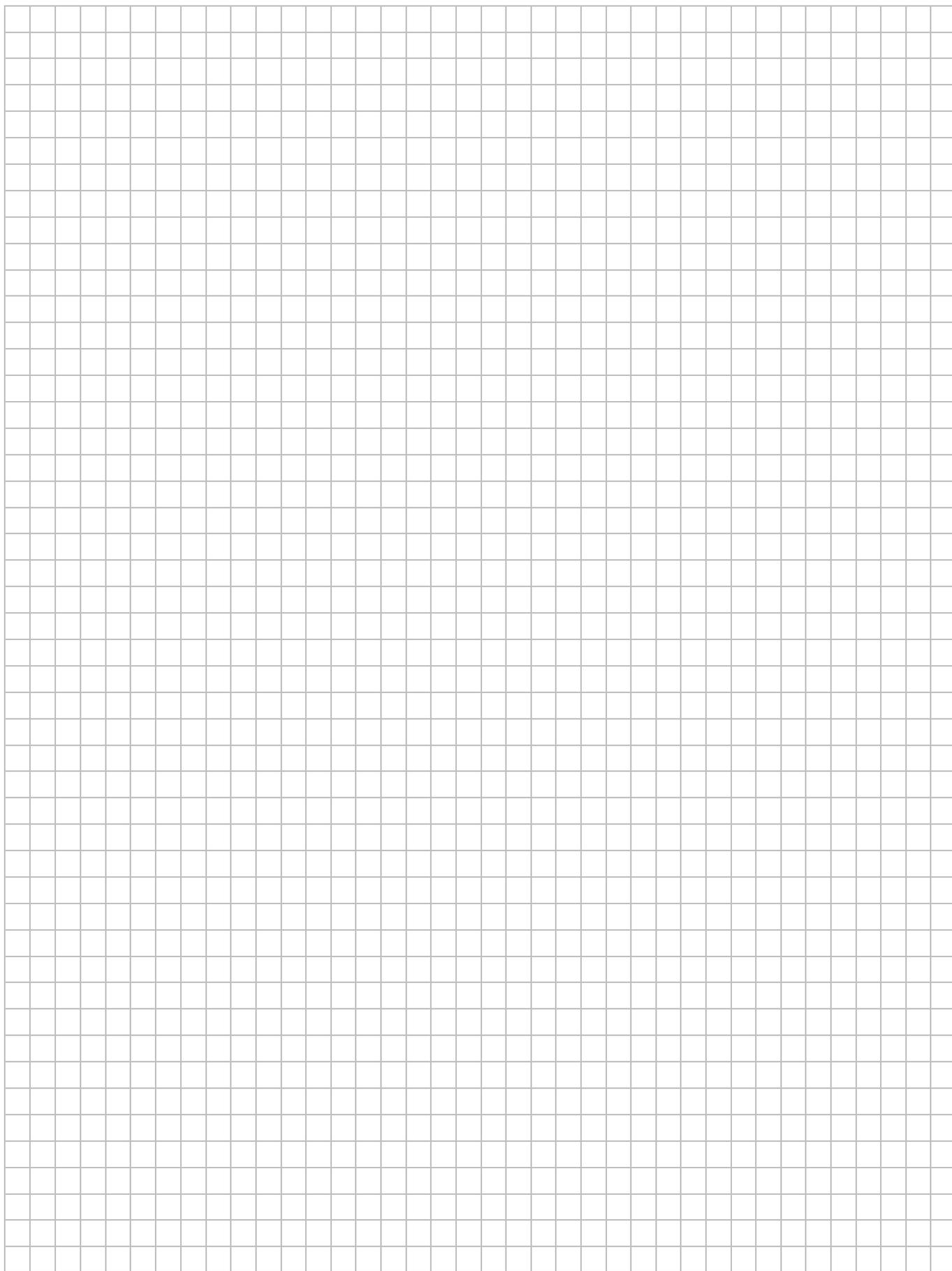


## **14 Appunti**











**INFORMAZIONE AGLI UTENTI:** ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"

*Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.*

*La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita e' organizzata e gestita dal produttore. L'utente che vorrà disfarsi della presente apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore e seguire il sistema che questo ha adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.*

*L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.*

*Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente*