



# UNI 10389 – 2



**Confartigianato**  
imprese

COMO

*Nadia Pozzato*

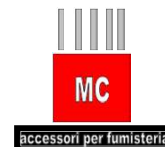
Impianti termici - specializzazione biomassa

Consulente tecnico e normativo

Docente e Formatore corsi F.E.R.

Responsabile Ufficio Tecnico Progettazione

[info@nadiapozzato.it](mailto:info@nadiapozzato.it) - 348 77 28 370



## Le Norme UNI 10389

è la linea guida che permette di eseguire le misurazioni in campo di vari tipologie di impianti.

E' divisa in 4 parti, ognuna relativa a una tipologia di impianto:

- 1 - Generatori di calore a gas
- 2 - Generatori di calore a biocombustibile solido non polverizzato
- 3 - Climatizzatori
- 4 - Teleriscaldamento

A hand is shown from the bottom left, holding a glowing, translucent blue digital structure that resembles a network or a complex data flow. The background is a soft, light blue gradient.

UNI 10389-2:2022  
Scopo e campo di applicazione

---

# Generatori di calore - Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione –

## Parte 1: Generatori di calore a combustibile liquido e/o gassoso



## Misurazioni in campo - Generatori di calore -

### Parte 2: Apparecchi alimentati a biocombustibile solido non polverizzato





Scopo e campo di applicazione:

- **Misurazione in opera del tiraggio**
- **Analisi in opera dei prodotti della combustione**
- **Misurazione in opera del rendimento di combustione**

*Su quali apparecchi?*

## Elenco Procedure previste:

- Misura della depressione in camino/canale - Tiraggio
- Campionamento dei prodotti della combustione
- Misura in opera della temperatura dei p.d.c. e della temperatura aria comburente
- Rendimento di combustione
- Misura in opera della concentrazione di:

O <sub>2</sub>	Ossigeno
CO <sub>2</sub>	Anidride carbonica
CO	Ossido di carbonio
NO	Ossidi di azoto

<b>Grandezza</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Unità di misura</b>
rendimento di combustione	$\eta_{\text{comb}}$	%
potenza termica del focolare (portata termica)	$Q_f$	kW
potenza termica convenzionale	$Q_c$	kW
temperatura dei prodotti della combustione	$t_f$	°C
temperatura dell'aria comburente	$t_a$	°C
temperatura del fluido termovettore in mandata	$t_m$	°C
concentrazione di ossigeno nei prodotti della combustione secchi	$O_2$	% volume
concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione secchi	$CO_2$	% volume
concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione secchi teorici	$CO_{2t}$	% volume
concentrazione di monossido di carbonio nei prodotti della combustione secchi	$CO$	ppm*
concentrazione di monossido di azoto nei prodotti della combustione secchi	$NO$	ppm*
portata di combustibile	$P$	kg/h
Carica nominale	$C$	kg
Intervallo di ricarica	$Tr$	h
Contenuto idrico del combustibile	$M$	%
Umidità del combustibile	$u$	%
Depressione	$D$	Pa
Potere calorifico inferiore	$H_u$	kJ/kg



<b>Grandezza</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Unità di misura</b>
rendimento di combustione	$\eta_{\text{comb}}$	%
potenza termica del focolare (portata termica)	$Q_f$	kW
potenza termica convenzionale	$Q_c$	kW
temperatura dei prodotti della combustione	$t_f$	°C
temperatura dell'aria comburente	$t_a$	°C
<b>1 ppm = 1 x 10<sup>-4</sup> % Volume</b>		
concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione secchi	CO <sub>2</sub>	% volume
concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione secchi teorici	CO <sub>2t</sub>	% volume
<b>concentrazione di monossido di carbonio nei prodotti della combustione secchi</b>	<b>CO</b>	<b>ppm*</b>
<b>concentrazione di monossido di azoto nei prodotti della combustione secchi</b>	<b>NO</b>	<b>ppm*</b>
portata di combustibile	P	kg/h
Carica nominale	C	kg
Intervallo di ricarica	Tr	h
Contenuto idrico del combustibile	M	%
Umidità del combustibile	u	%
Depressione	D	Pa
Potere calorifico inferiore	Hu	kJ/kg

Analizziamo:

- le procedure operative, le condizioni e i requisiti minimi
- la tipologia e le caratteristiche del combustibile

**validi per eseguire tutte le prove** del

- tiraggio,
- analisi dei prodotti della combustione
- rendimento.

**in caso di riflusso** dei prodotti della combustione nell'ambiente di installazione dell'apparecchio

**le misurazioni non possono essere effettuate.**



**Nessuna  
misurazione**

Stato di regime

---



L'operatore deve effettuare le misurazioni sul  
**generatore regolato a regime.**

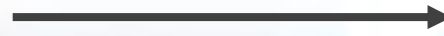
**3.1.9 stato di regime**

Flusso nel quale la portata attraverso la sezione di misurazione **non varia significativamente nel tempo.**

Si considerano flussi stazionari i flussi in cui grandezze come velocità, pressione, densità e temperatura variano nel tempo attorno a valori medi indipendenti dal tempo: si tratta quindi di "flussi statisticamente permanenti".

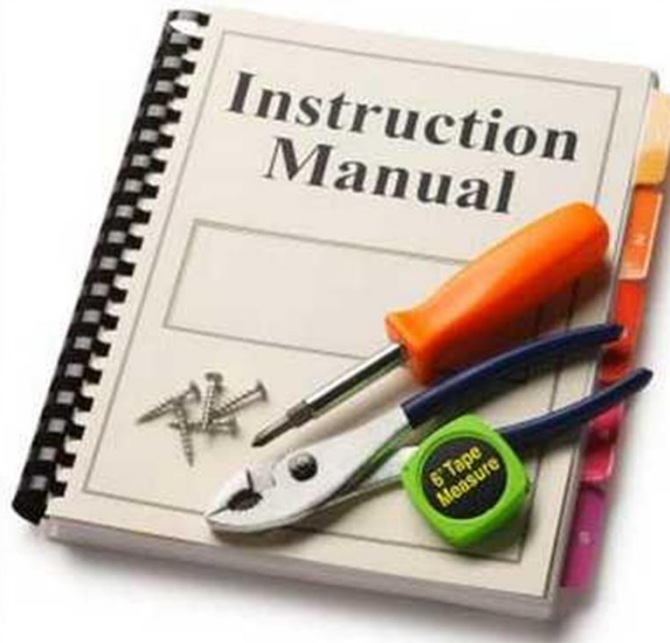


...stato di regime...



**CARICAMENTO  
MANUALE**

Per il **CARICAMENTO MANUALE** devono essere seguite le istruzioni fornite dal fabbricante, a corredo del generatore



...stato di regime...



**CARICAMENTO  
MANUALE**

Se non ci sono le istruzioni del produttore, eseguire:

- una carica di accensione (50% di una carica nominale)
- prima carica nominale (se non definito 1/3 del volume della camera di combustione)
- attendere almeno 15 minuti

- misurare la temperatura dei fumi

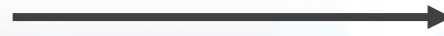
Variazione della  
T.f.  $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$   
in 3 minuti

procedere

Variazione della  
T.f.  $\neq \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$   
in 3 minuti

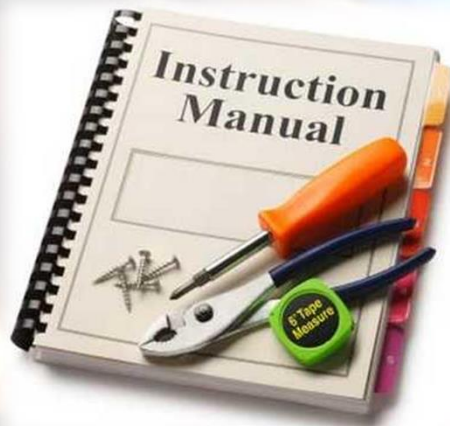
attendere

...stato di regime...

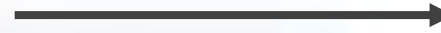


**CARICAMENTO  
AUTOMATICO**

Per il caricamento **AUTOMATICO** devono essere seguite le istruzioni fornite dal fabbricante, a corredo del generatore



...stato di regime...



**CARICAMENTO  
AUTOMATICO**

Se non ci sono le istruzioni del produttore, eseguire:

- accensione
- misurare la temperatura dei fumi

Variazione della  
T.f.  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$   
in 5 minuti

procedere

Variazione della  
T.f.  $\neq \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$   
in 5 minuti

attendere

Foro di campionamento

---





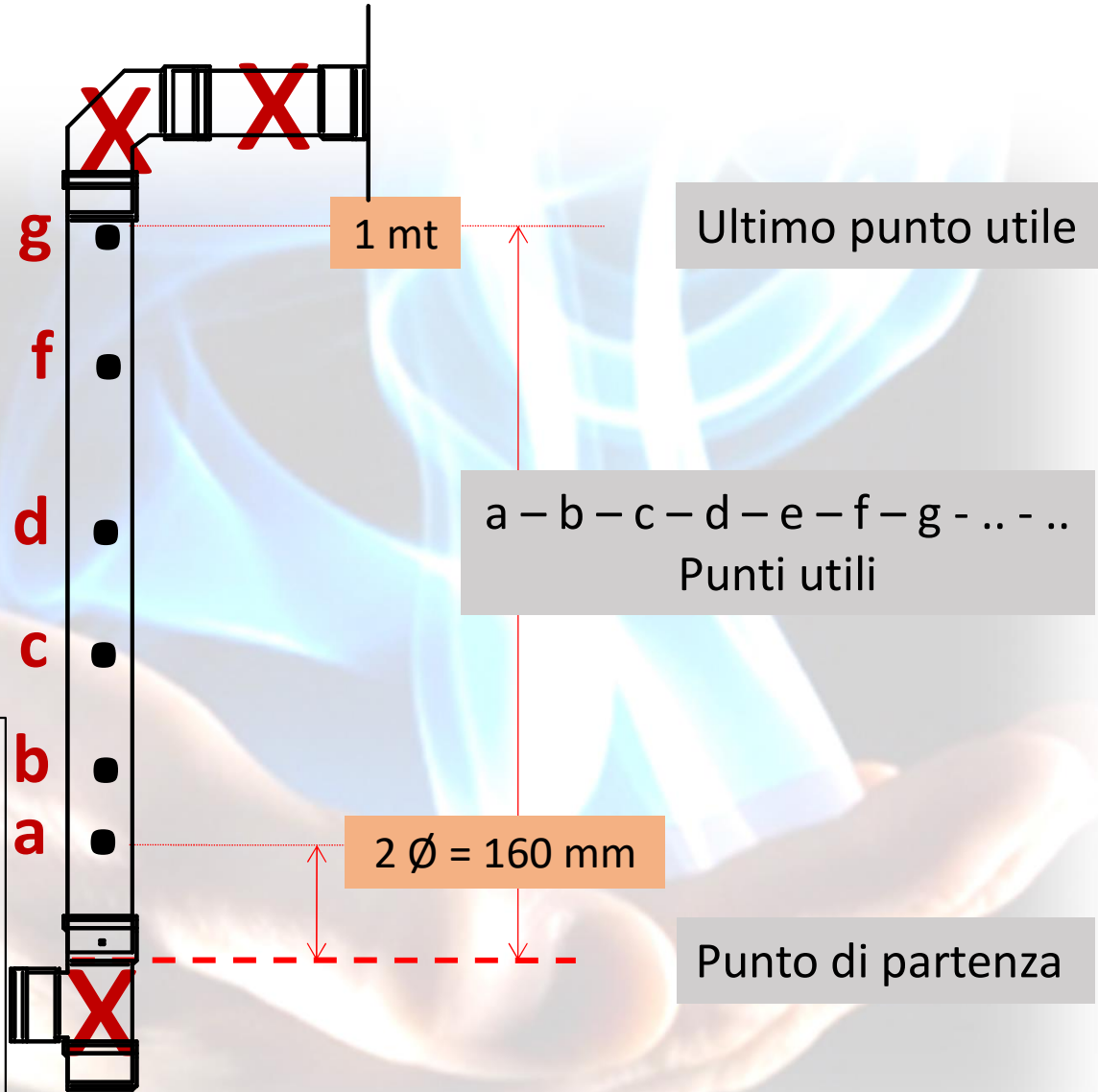
**Esempio 1**

**Ø 80 mm**

- Racc T
- Lineare 1000 mm
- Curva 90°
- Elemento lineare...

**Ø 80 x 2 = 160 mm**

**GENERATORE**

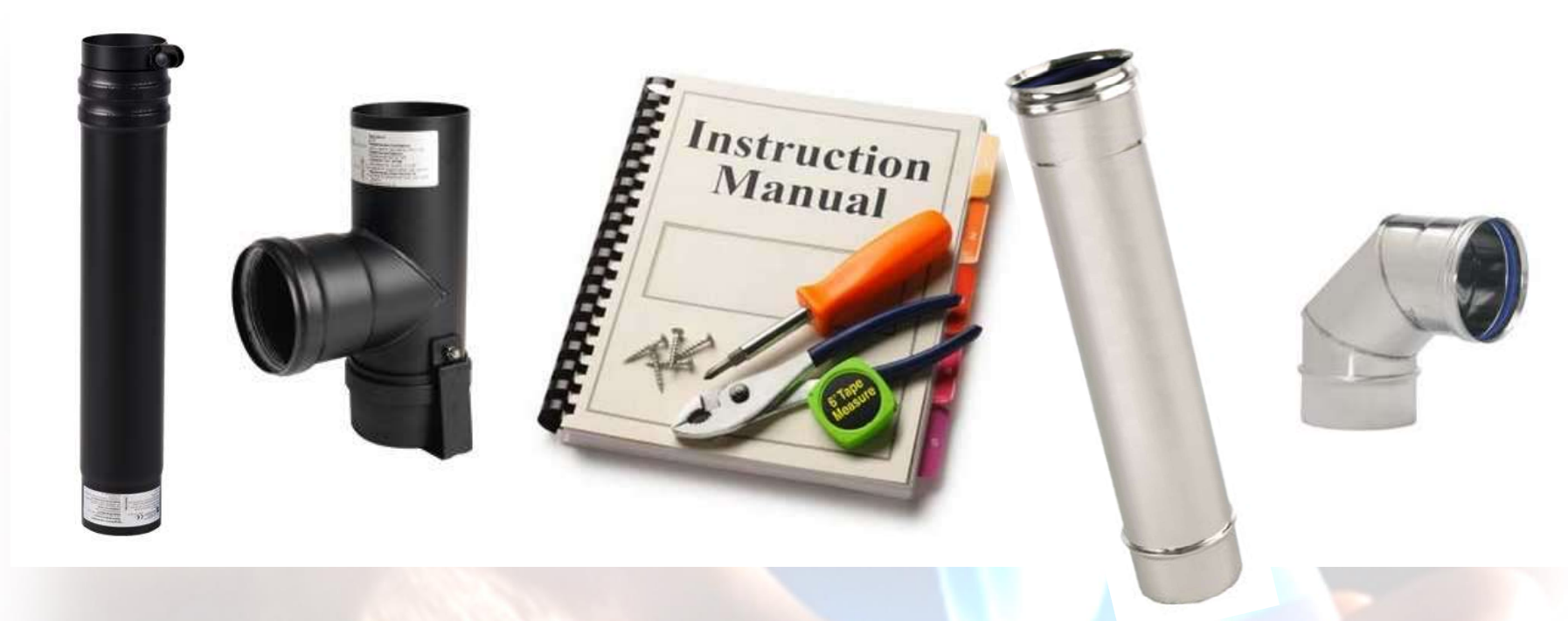


Se si esegue la prova in modo difforme, si deve segnalare il motivo:

<b>RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)</b>	Pagina (1) : ..... di .....
<b>RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)</b>	Pagina (1) : ..... di .....
E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT..... Data installazione .....	
Fabbricante ..... <input type="checkbox"/> Gruppo termico singolo <input type="checkbox"/> Gruppo termico modulare	
<b>OSSERVAZIONI (10)</b> La prova del tiraggio è stata eseguita praticando il foro a 20 cm dal raccordo del generatore (< 2 Ø come da UNI10389-2) per mancanza di tratti rettilinei sufficienti.	
<b>RACCOMANDAZIONI (11)</b> .....	
<b>PRESCRIZIONI (12)</b> .....	
Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C (e D se applicabili), che l'apparecchio può essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni. L'impianto può funzionare <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	
Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenze di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato. Si raccomanda un intervento manutentivo entro il.....	
Data del presente controllo ...../...../..... Orario di arrivo/partenza presso l'impianto ...../.....	
Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome .....	
Firma leggibile del tecnico ..... Firma leggibile, per presa visione, del responsabile dell'impianto .....	
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore (6) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

**ESEMPIO**

*Foro di campionamento (5.3):*



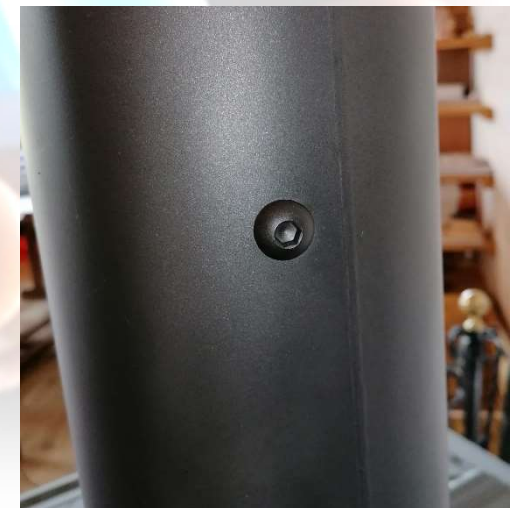
Se il foro non fosse già presente, deve essere realizzato seguendo le istruzioni del fabbricante degli elementi costituenti il canale da fumo e

solo se tale operazione non è vietata dal fabbricante del canale da fumo stesso.

Al termine delle misurazioni, l'operatore deve

- chiudere stabilmente il foro, in modo da garantire la tenuta del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione durante il normale funzionamento del generatore di calore.

***NB: il sistema di chiusura deve essere in materiale di classe di resistenza al fuoco A1 e non deve modificare le caratteristiche della UNI EN 1443.***



Misura del tiraggio

---





Si esegue su tutti gli impianti sia a caricamento manuale sia a caricamento automatico, che forniscono i seguenti servizi:

- ✓ Solo Riscaldamento
- ✓ Solo ACS
- ✓ Riscaldamento + ACS
- ✓ Riscaldamento + Cottura
- ✗ Cicli di processo
- ✗ Sola Cottura cibi
- ✗ Analisi di combustione in continuo

Solo con SEPC funzionante in tiraggio naturale  
**non in pressione** (C.1)

## Con quali strumenti (C.4)

Deprimometro avente i requisiti minimi seguenti:

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO	VALORI DI RIFERIMENTO PER LA PRESSIONE	VALORI DI RIFERIMENTO PER LA TEMPERATURA
Campo di misura	$\pm 3,0$ Pa	- 20° C / + 40° C
Precisione	$\pm 0,5$ Pa	$\pm 2^\circ$ C
Risoluzione	0,1 Pa	1° C

*Nota: ...verificati e tarati periodicamente, in conformità alle istruzioni che devono essere fornite dal fabbricante, in modo da garantire la riferibilità della misura ai campioni nazionali di Accredia.*

*In assenza di tali istruzioni, lo strumento deve essere verificato e tarato almeno una volta ogni 12 mesi.*

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);

**PROVA**

Con VMC - Accesa

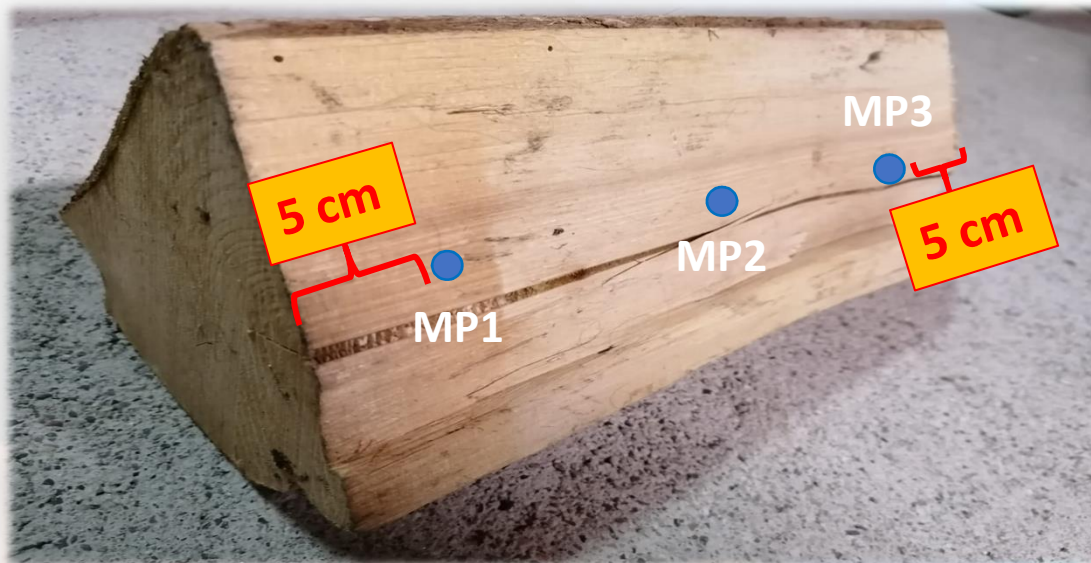
Con VMC - Spenta

# Misura del contenuto idrico della legna

---



Modalità di misura del contenuto idrico - **per caldaie a legna EN303-5**



*MP 1: 5 cm dal margine sinistro del ciocco*

*MP 2: centro del ciocco*

*MP 3: 5 cm dal lato destro del ciocco*

Due punti di misura dovranno essere posizionati tra 5 (+/- 2) cm di distanza dal margine esterno più vicino e il terzo dovrà essere posizionato nel mezzo.

- Tutti i punti di prelievo devono essere privi di nodi, tasche di resina o crepe.

**NO misure fuori dall'area delimitata dai punti esterni di campionamento.**



# Misura dei prodotti della combustione

---



## Generale

Parametri da rilevare nei prodotti della combustione e aria comburente:

- Temperatura fumi (**T<sub>f</sub>**);

- Temperatura aria comburente (**T<sub>a</sub>**);

- Concentrazione di Ossigeno ( $O_2$ ) o di (**CO<sub>2</sub>**);

- Concentrazione di Monossido di Carbonio (**CO**);

- Concentrazioni di Ossidi di Azoto (**NO**).

## Generale

**Una misura al secondo** (60 al minuto).  
**Durata minima 15 minuti**

*60'' al minuto x 15' = 900 misure di ogni singolo parametro.*

**Il valore di ogni singolo parametro è dato dalla media aritmetica delle 900 misure consecutive nell'ambito della stessa carica.**

*La durata della prova e il numero di misurazioni effettuate per ogni parametro possono essere aumentati a giudizio dell'operatore.*



**15' x 60'' = 900 misure totali**

## Misura del CO e calcolo del COt

Se la concentrazione di **COt** risulta **maggiore di 0,1% (1 000 ppm)**, e non è possibile ricondurla al disotto di questo valore, **la prova non deve essere ritenuta valida** e il calcolo del rendimento di combustione non può essere ritenuto attendibile, a prescindere dal valore di rendimento ottenuto.

# Rapporto di prova

---



## Rapporto di prova (8)

Al termine delle operazioni l'operatore deve:

- Stilare un rapporto di prova (in formato cartaceo e/o elettronico);
- Firmare a far firmare il rapporto al responsabile dell'impianto;
- Consegnare una copia del rapporto al responsabile dell'impianto;

<b>DATI IDENTIFICATIVI DELL'OPERATORE</b>	
Cognome e nome:	
Data:	
Indirizzo:	
<b>DATI IDENTIFICATIVI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	
Analizzatore	
Marca:	Igrometro
Modello:	Modello:
Codice identificativo:	Codice identificativo:
Data ultima taratura:	Data ultima taratura:
<b>DATI IDENTIFICATIVI DEL RESPONSABILE DELL'IMPIANTO</b>	
Cognome e nome:	
Indirizzo:	
<b>DATI IDENTIFICATIVI IMPIANTO</b>	
Codice del catasto impianti (ove presente):	
Uscissione:	<input type="checkbox"/> produzione acqua calda sanitaria
Impianto adibito a: riscaldamento ambienti	<input type="checkbox"/> cultura cibi
Data di installazione del generatore:	
Data di taratura del generatore:	
Gruppo termico:	Modello:
Matricola:	Combustibile:
Bruciatore (se non incorporato nel gruppo termico):	Modello:

COND. ...	
Altitudine:	0 m
U.R. aria:	50 %
<b>VALORI MISURATI</b>	
T fumi	153,9 °C
T aria	9,0 °C
O <sub>2</sub>	10,1 %
CO	0 PPM
<b>VALORI CALCOLATI</b>	
λ <sub>2</sub> n	2,04
CO <sub>2</sub>	6,7 %
Q <sub>s</sub>	10,0 %
η <sub>s</sub>	90,0 %
η <sub>t</sub>	90,0 %
ΔT	144,1 °C
Rif. O <sub>2</sub> :	0,0 %
CO	0 PPM
Note:	-----





## Rapporto di prova (8)

Nel rapporto di prova devono essere contenuti almeno:

- i dati identificativi dell'**operatore**;
- i dati identificativi dell'**impianto** e del suo **responsabile**;
- il riferimento alla presente **norma**;
- i dati identificativi degli **strumenti** (marca, modello, matricola, data ultima taratura);
- i **risultati finali delle prove** (medie delle misurazioni) (almeno CO, O<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>, NO, temperatura fumi, rendimento);
- i dati identificativi del **combustibile** utilizzato per la prova (classificazione secondo UNI EN ISO 17225, contenuto idrico);

-..... *segue*.....

## Rapporto di prova (8)

In particolare, il rapporto deve almeno contenere:

.....

- **depressione** dove richiesta;
- le **stampe** prodotte dagli strumenti di misura (in formato cartaceo o elettronico);
- le eventuali **osservazioni**;
- la **data e ora** di inizio di esecuzione del controllo;
- le **firme leggibili** dell'operatore e del responsabile dell'impianto o della persona da lui delegata.

**Appendice A - esempio di possibile modello di rapporto di prova**  
tale modello prevede di riportare le sole informazioni strettamente necessarie ai fini della misurazione in opera previste dalla presente norma.

### RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)

Numero REE \_\_\_\_\_

**A. DATI IDENTIFICATIVI** codice catasto \_\_\_\_\_ (kW) sito nel Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Palazzo \_\_\_\_\_ Scala \_\_\_\_\_ Interno \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ foglio \_\_\_\_\_ particella \_\_\_\_\_ sub. \_\_\_\_\_ POD \_\_\_\_\_ PDR \_\_\_\_\_  
 sezione \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Codice Fiscale \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_  
**Responsabile dell'impianto**  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_  
 Comune \_\_\_\_\_  
 Titolo di responsabilit :  Proprietario  Occupante  
**Impresa manutentrice:** Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_  
 Comune \_\_\_\_\_

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO**  
 Dichiarazione di Conformit  presente    
 Libretto impianto presente

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA** (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_  
 Durezza totale dell'acqua \_\_\_\_\_ (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_


**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO**  
 Per installazione interna: in locale idoneo     
 Per installazione esterna: generatori idonei     
 Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni     
 Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA**  
 Fabricante \_\_\_\_\_  
 Modello \_\_\_\_\_  
 Matricola \_\_\_\_\_  
 Climatizzazione invernale  Produzione ACS (7)    
 Combustibile \_\_\_\_\_  
 Modalit  di evacuazione fumi  Naturale  Forzata  
 Depressione nel canale da fumo \_\_\_\_\_ (Pa) (8)

**F. CHECK-LIST**  
 Elenco di possibili interventi della prestazione energetica:

**Osservazioni**  
**Raccomandazioni**  
**Prescrizioni**  
 Il tecnico dichiara che l'impianto puo' essere utilizzato in sicurezza.

### RAPPORTO DI CONTROLLO TIPO 1B (gruppi termici a biomassa combustibile)

 Regione Lombardia

**A. DATI IDENTIFICATIVI**  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max \_\_\_\_\_ (kW) sito nel Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Palazzo \_\_\_\_\_ Scala \_\_\_\_\_ Interno \_\_\_\_\_  
 Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Titolo di responsabilit :  Proprietario  Occupante  Amministratore Condominio  Terzo Responsabile  
**Impresa manutentrice:** Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_  
 Comune \_\_\_\_\_

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO**  
 Dichiarazione di conformit  presente    
 Libretto impianto presente

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**  
 Durezza totale dell'acqua \_\_\_\_\_ (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_  
 Durezza totale dell'acqua \_\_\_\_\_ (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO**  
 Per installazione interna: in locale idoneo     
 Per installazione esterna: generatori idonei     
 Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni     
 Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT** Data installazione \_\_\_\_\_  
 Fabricante \_\_\_\_\_  Gruppo termico singolo  Gruppo termico modulare  
 Modello \_\_\_\_\_  Tubo / nastro radiante  Generatore d'aria calda  
 Matricola \_\_\_\_\_ Pot.term. nominale max al focolare \_\_\_\_\_ (kW) Pot.term. nominale utile \_\_\_\_\_ (kW)  
 Climatizzazione invernale  Produzione ACS (7)    
 Combustibile:  GPL  Gas naturale  Altro \_\_\_\_\_  
 Gasolio  Altro \_\_\_\_\_  
 Modalit  di evacuazione fumi:  Naturale  Forzata  
 Depressione nel canale da fumo \_\_\_\_\_ (Pa) (8)

**F. CHECK-LIST**  
 Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

**Osservazioni**  
**Raccomandazioni**  
**Prescrizioni**  
 Il tecnico dichiara che l'impianto puo' essere utilizzato in sicurezza.

### RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1 (gruppi termici)

Pagina (1) : \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_

**A. DATI IDENTIFICATIVI** codice catasto \_\_\_\_\_  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max \_\_\_\_\_ (kW) sito nel Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Palazzo \_\_\_\_\_ Scala \_\_\_\_\_ Interno \_\_\_\_\_  
 Ragione Sociale \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ C.F. \_\_\_\_\_  
 Ragione Sociale \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_  
 Indirizzo (3) \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Titolo di responsabilit :  Proprietario  Occupante  Amministratore Condominio  Terzo Responsabile  
**Impresa manutentrice**(4): Ragione Sociale \_\_\_\_\_ P.IVA \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO** Si No Si No  
 Dichiarazione di Conformit  presente   Libretti uso/manutenzione generatore presenti    
 Libretto impianto presente   Libretto compilato in tutte le sue parti

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**  
 Durezza totale dell'acqua: \_\_\_\_\_ (mfr) Trattamento in riscaldamento:  Non richiesto  Assente  Filtrazione  Addolcimento  Condiz. chimico  
 Trattamento in ACS:  Non richiesto  Assente  Filtrazione  Addolcimento  Condiz. chimico

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO** Si No Nc Si No Nc  
 Per installazione interna: in locale idoneo    Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)     
 Per installazione esterna: generatori idonei    Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante     
 Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni    Assenza di perdite di combustibile liquido (5)     
 Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione    Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore (6)

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT** Data installazione \_\_\_\_\_  
 Fabricante \_\_\_\_\_  Gruppo termico singolo  Gruppo termico modulare  
 Modello \_\_\_\_\_  Tubo / nastro radiante  Generatore d'aria calda  
 Matricola \_\_\_\_\_ Pot.term. nominale max al focolare \_\_\_\_\_ (kW) Pot.term. nominale utile \_\_\_\_\_ (kW)  
 Climatizzazione invernale  Produzione ACS (7)    
 Combustibile:  GPL  Gas naturale  Altro \_\_\_\_\_  
 Gasolio  Altro \_\_\_\_\_  
 Modalit  di evacuazione fumi:  Naturale  Forzata  
 Depressione nel canale da fumo \_\_\_\_\_ (Pa) (8)

Temperatura Fumi	Temp. Aria comburente	O2	CO2	Bacharach	CO corretto	Rendimento (9) di combustione	Rendimento (9) minimo di legge	Modulo termico
°C	°C	%	%	J / J	(ppm)	%	%	

**F. CHECK-LIST**  
 Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

**Osservazioni**  
**Raccomandazioni**  
**Prescrizioni**  
 Il tecnico dichiara che l'impianto puo' essere utilizzato in sicurezza.

### RAPPORTO DI CONTROLLO TIPO 1B (gruppi termici a biomassa combustibile)

Pagina: \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_

**A. DATI IDENTIFICATIVI**  
 Impianto: di Potenza termica nominale totale max \_\_\_\_\_ (kW) sito nel Comune \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Palazzo \_\_\_\_\_ Scala \_\_\_\_\_ Interno \_\_\_\_\_  
 Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Titolo di responsabilit :  Proprietario  Occupante  Amministratore Condominio  Terzo Responsabile  
**Impresa manutentrice:** Ragione sociale \_\_\_\_\_  
 Indirizzo \_\_\_\_\_  
 Comune \_\_\_\_\_

**B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO**  
 Dichiarazione di conformit  presente    
 Libretto impianto presente

**C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA**  
 Durezza totale dell'acqua \_\_\_\_\_ (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_  
 Durezza totale dell'acqua \_\_\_\_\_ (mfr) Tratt. \_\_\_\_\_

**D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO**  
 Per installazione interna: in locale idoneo     
 Per installazione esterna: generatori idonei     
 Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni     
 Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT** Data installazione \_\_\_\_\_  
 Fabricante \_\_\_\_\_  Gruppo termico singolo  Gruppo termico modulare  
 Modello \_\_\_\_\_  Tubo / nastro radiante  Generatore d'aria calda  
 Matricola \_\_\_\_\_ Pot.term. nominale max al focolare \_\_\_\_\_ (kW) Pot.term. nominale utile \_\_\_\_\_ (kW)  
 Climatizzazione invernale  Produzione ACS (7)    
 Combustibile:  GPL  Gas naturale  Altro \_\_\_\_\_  
 Gasolio  Altro \_\_\_\_\_  
 Modalit  di evacuazione fumi:  Naturale  Forzata  
 Depressione nel canale da fumo \_\_\_\_\_ (Pa) (8)

**F. CHECK-LIST**  
 Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

**Osservazioni**  
**Raccomandazioni**  
**Prescrizioni**  
 Il tecnico dichiara che l'impianto puo' essere utilizzato in sicurezza.



# ESEMPIO

## RAPPORTO DI CONTROLLO DI EFFICIENZA ENERGETICA TIPO 1B (gruppi termici a biomassa combustibile)

### A. DATI IDENTIFICATIVI:

Impianto: di Potenza termica nominale totale max (kW)		codice catasto (cod. impianto)		sito nel Comune		prov:
Indirizzo:		N.	Palazzo	Scala	Interno:	
sezione:	foglio:	particella:	sub.:	POD:		
<b>Responsabile dell'impianto</b>						
Cognome		Nome		Codice Fiscale		
Ragione sociale				P.IVA		
Indirizzo N.		Comune		prov.		
Titolo di responsabilita':		<input type="checkbox"/> Proprietario	<input type="checkbox"/> Occupante	<input type="checkbox"/> Amministratore Condominio	<input type="checkbox"/> Terzo Responsabile	
<b>Impresa manutentrice</b>						
Ragione sociale		P.IVA				
Indirizzo N.		Comune		prov.		

### B. DOCUMENTAZIONE TECNICA A CORREDO

Dichiarazione di Conformita' presente	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Libretti uso/manutenzione generatore presenti	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Libretto impianto presente	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Libretto compilato in tutte le sue parti	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

### C. TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Durezza totale dell'acqua (°fr)	Trattamento in riscaldamento	<input type="checkbox"/> non richiesto	<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> filtrazione	<input type="checkbox"/> addolcimento	<input type="checkbox"/> condiz. Chimico
	Trattamento in ACS	<input type="checkbox"/> non richiesto	<input type="checkbox"/> assente	<input type="checkbox"/> filtrazione	<input type="checkbox"/> addolcimento	<input type="checkbox"/> condiz. Chimico

Acqua di reintegro nel circuito dell'impianto termico in presenza di contatore	Esercizio	Letture iniziale (l)	Letture finale (l)	Consumo totale (l)

# ESEMPIO

## D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO

Per installazione interna: in locale idoneo	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Per installazione esterna: generatori idonei	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC	Pulizia camino effettuata secondo UNI 10847	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC

## D. CONTROLLO DELL'IMPIANTO

Per installazione interna: in locale idoneo	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Per installazione esterna: generatori idonei	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> NC
Aperture ventilazione/aerazione libere da ostruzioni	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Adeguate dimensioni aperture di ventilazione/aerazione	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC

Canale da fumo o condotti di scarico idonei (esame visivo)	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Sistema di regolazione temperatura ambiente funzionante	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC
Idonea tenuta dell'impianto interno e raccordi con il generatore	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> NC
Pulizia camino effettuata secondo UNI 10847	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NC

**E. CONTROLLO E VERIFICA ENERGETICA DEL GRUPPO TERMICO GT**

Fabbricante **La Stufa SpA**

Modello **Princess**

Matricola **AAA111222**

Data di installazione **05/02/2021**

Pot. term. nominale utile (kW) **14**

- Caldaia (UNI EN 303-5)       Stufa (UNI EN 13240)  
 Caminetto aperto (UNI EN 13229)       Caminetto chiuso (UNI EN 13229)  
 Stufe assemblata in opera (UNI EN 15544)       Stufa a pellet (UNI EN 14785)  
 Tradizionale       A condensazione

- Stufa ad accumulo (UNI EN 15250)       Termocucina (UNI EN 12815)  
 Inserito caminetto (UNI EN 13229)  
 3 Stelle  4 Stelle  5 Stelle  Non applicabile  
 Altro

Servizi:  Climatizzazione invernale       Produzione acs       Cucina

Depressione nel canale da fumo (Pa) **18**

Marcatura CE apparecchio:  Presente       Assente

Placca camino:  Presente       Assente

Modalità di evacuazione fumi:  Naturale       Forzata

Aria comburente:  Da esterno       Dal locale installazione

Controllo aria comburente:  Automatico       Semiautomatico

Caricamento combustibile:  Automatico       Manuale

Combustibile:  Legna       Pellet

Dispositivi di comando e regolazione funzionanti correttamente       Si  No  NC

Dispositivi di sicurezza non manomessi e/o cortocircuitati       Si  No  NC

Valvola di sicurezza alla sovrappressione a scarico libero       Si  No  NC

Controllato e pulito lo scambiatore lato fumi       Si  No  NC

Presenza riflusso dei prodotti della combustione       Si  No  NC

Risultati controllo, secondo UNI 10389-2, conformi alla legge       Si  No  NC

Manuale

Automatico / manuale

Bricchette

Cippato

Altro

Unità di misura	Esercizio	Consumo annuo
kg	2021/2022	3.000

Temperatura Fumi (°C)	Temp. Aria comburente (°C)	O2 %	CO2 %	Particolato primario mg/m3	CO corretto (ppm)	Rendimento di combustione %	Rendimento minimo di legge %	NOX (mg/kWh)	Modulo termico

**ESEMPIO**



Temperatura Fumi (°C)	Temp. Aria comburente (°C)	O2 %	CO2 %	Particolato primario (µg/m3)	CO corretto (ppm)	Rendimento di combustione %	Rendimento minimo di legge %	NOX (mg/kWh)	Modulo termico
-----------------------	----------------------------	------	-------	------------------------------	-------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------	----------------

Temperatura Fumi (°C)  
79,2

Temp. Aria comburente (°C)  
20,7

O2 %  
15,8

CO2 %  
5

CO corretto (ppm)  
323

Rendimento di combustione %  
92

NOX (mg/kWh)

**Biomassa**

Temp. fumi:	79.2 °C
Temp. aria:	20.7 °C
O <sub>2</sub> :	15.8 %
CO <sub>2</sub> :	5.0 %
COv:	168 ppm
CO <sub>n</sub> :	323 ppm
Perdita:	8.0 %
Rend. (n) :	92.0 %
Rend. (c) :	92.0 %
Ind. aria:	4.04
Temp. rug.:	-.- °C
Condensa:	-.-.- kg/kg
NOxv:	44 ppm
NOxn:	85 ppm
NOv:	42 ppm
NO <sub>n</sub> :	81 ppm
Tiraggio:	-6.3 Pa
Dur. mis.:	15:00 min.

ESEMPIO

# ESEMPIO

## F. CHECK-LIST

Elenco di possibili interventi, dei quali va valutata la convenienza economica, che qualora applicabili all'impianto, potrebbero comportare un miglioramento della prestazione energetica:

- l'adozione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti
- l'isolamento della rete di distribuzione nei locali non riscaldati
- l'introduzione di un sistema di trattamento dell'acqua sanitaria e per riscaldamento, ove assente
- la sostituzione di un sistema di regolazione on/off con un sistema programmabile su piu' livelli di temperatura

## Osservazioni

## Raccomandazioni

## Prescrizioni

Il tecnico dichiara, in riferimento ai punti A,B,C,D,E (sopra menzionati), che l'apparecchio puo' essere messo in servizio ed usato normalmente ai fini dell'efficienza energetica senza compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

L'impianto puo' funzionare  Si  No

Osservazioni: Non conformità risolte durante l'intervento.  
Annotazioni varie che si vuole evidenziare

Si

Raccomandazioni: Non conformità non in grado di generare pericolo imminente per persone, cose e animali ma che non si è potuto risolvere durante l'intervento.

Si

Prescrizioni: Non conformità grave, **con pericolo immediato** per persone, cose e animali ma che non si è potuto risolvere durante l'intervento.

No

# ESEMPIO

Il tecnico declina altresì ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni dell'impianto o dell'apparecchio da parte di terzi, ovvero da carenza di manutenzione successiva. In presenza di carenze riscontrate e non eliminate, il responsabile dell'impianto si impegna, entro breve tempo, a provvedere alla loro risoluzione dandone notizia all'operatore incaricato.

Si raccomanda un'intervento manutentivo entro il **04/2023**

Data del presente controllo **10/03/2022**

Orario di arrivo/partenza presso l'impianto **09:00 – 11:00**

Tecnico che ha effettuato il controllo: Nome e Cognome **Mario Viola**

Firma del tecnico **Mario Viola**

Firma per presa visione del responsabile dell'impianto **Antonio Rosario**

Una copia al Responsabile  
dell'impianto

Una copia al tecnico da  
conservare per almeno 5 anni

Una copia da registrare in  
catasto telematicamente



***UNI 10389 – 2***

***Al vostro fianco !***

©  
***Confartigianato***  
imprese  
**COMO**

*Nadia Pozzato*

Impianti termici - specializzazione biomassa

**Consulente** tecnico e normativo

**Docente** e Formatore corsi F.E.R.

Responsabile Ufficio Tecnico Progettazione

*. info@nadiapozzato.it - 348 77 28 370 .*