

NUOVA UNI 10389-2 in inchiesta pubblica

Premessa

Il presente articolo è un riassunto della nuova UNI 10389-2, a partire dal testo in inchiesta pubblica.

Si invitano gli addetti ai lavori a leggere il testo in inchiesta pubblica ed a segnalare ad UNI, tramite l'apposita funzione eventuali errori o migliorie alla norma stessa, prima che diventi definitiva.

Si invita ad inviare, tramite il sito di ANTA, riflessioni ed eventuali contributi sull'argomento, ed a segnalare errori presenti nell'articolo, le cui responsabilità sono dell'autore

Descrizione

Sino al 14/09/2021 sul sito UNI, nella sezione *Normazione\Lavorare e partecipare\Inchiesta pubblica finale* è in inchiesta (anche) la UNI 10389-2, la quale riporta le indicazioni su come effettuare l'analisi di combustione per gli apparecchi funzionanti con combustibile biomassa, nello specifico

- Caldaie con Potenza termica sino a 500kW conformi alla UNI EN 305-5 funzionanti con biocombustibile solido NON polverizzato
- Apparecchi a caricamento automatico funzionanti con combustibile pellet

Gli apparecchi devono essere destinati al servizio Riscaldamento e/o produzione di ACS, in aggiunta possono anche servire alla cottura cibi.

NON si applica agli apparecchi destinati a ciclo produttivo.

Inoltre, la Norma specifica come effettuare la misurazione della Depressione¹ per tutte le tipologie di apparecchio, a tiraggio naturale, alimentati a biocombustibile solido NON polverizzato.

Le prove si effettuano utilizzando combustibile conforme alle indicazioni del Fabbrikante (dell'apparecchio); in difetto di indicazioni il combustibile deve essere conforme alla ISO EN UNI 17225 di classe A1, che comunque deve rispettare le disposizioni di legge vigenti.

Il campionamento lo si effettua attraverso apposito foro di campionamento il quale deve essere ubicato all'uscita dell'apparecchio, a distanza superiore a 2 diametri (del condotto in uscita dall'apparecchio stesso) ed inferiore a 1m. Qualora NON fosse possibile rispettare la distanza per la presenza di una variazione di direzione – curva o raccordo a T – il foro va realizzato 1 diametro dopo il termine dell'accidentalità ed entro 1 metro.

Se il condotto fumi è parte integrante del generatore di calore, il foro di campionamento è realizzato dal Fabbrikante dell'apparecchio o su sue specifiche indicazioni.

La realizzazione del foro di campionamento NON deve compromettere le caratteristiche del Sistema Evacuazione Prodotti della Combustione².

Se è presente un recuperatore di calore a valle dell'apparecchio il foro deve essere ubicato a valle di tale componente.

Se il recuperatore di calore provvede al preriscaldamento dell'aria comburente, la temperatura dell'aria comburente deve essere rilevata prima del preriscaldamento.

¹ In questa norma tecnica (finalmente !) si è scelto di utilizzare il termine "Depressione" in sostituzione di Tiraggio, il quale è invece utilizzato nella UNI 10845

² Nelle prossime norme tecniche in pubblicazione è adottato l'acronimo SEPC

Le misurazioni ed i calcoli si effettuano con un analizzatore di combustione conforme alla norma di prodotto UNI CEI 50379-1³.

La misurazione dei parametri si effettua in “condizione di regime”, la quale si ritiene raggiunta secondo le indicazioni del Fabbrikante dell’apparecchio; in difetto di queste indicazioni, la si ritiene raggiunta:

- Per gli apparecchi a caricamento automatico, quando la temperatura fumi è costante nell’intorno di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ per almeno 5 minuti
- Per gli altri apparecchi a caricamento manuale, dopo 15 minuti dalla seconda carica (consecutiva)⁴.

Raggiunta la condizione di regime si effettua la misura delle grandezze, a distanza di almeno 1 secondo una dall’altra, per 900 campionature (pari ad almeno 15 minuti di misura), quindi si calcolano i valori medi:

- Temperatura fumi
- Temperatura aria comburente
- O₂
- CO

Nel caso di combustibile legna è richiesta anche la misura del contenuto idrico. Si procede a selezionare 3 ciocchi rappresentativi del quantitativo di legna utilizzato per le prove; ogni ciocco è spaccato a metà, e per ogni pezzo devono essere effettuate n°3 misure. Il valore di contenuto idrico da considerare nei calcoli è pari alla media dei valori misurati.

Per i combustibili diversi dalla legna si utilizza il valore di contenuto idrico indicato dal fabbricante del combustibile.

La misura del contenuto idrico si effettua con un igrometro di caratteristiche almeno pari a quelle da tabella

	UDM	Contenuto idrico
Intervallo di misura	%	9-34
Risoluzione	%	1
Accuratezza	%	± 2

La prova va effettuata con il generatore che sta bruciando una Potenza termica al focolare che NON differisce più o meno del 10% rispetto a quella effettiva⁵.

Per i generatori con carica automatica, si assume che il generatore stia lavorando alla Potenza termica indicata dal Fabbrikante (l’apparecchio).

Per i generatori a carica manuale la potenza al focolare Q_{foc} si determina con la formula

$$Q_{FOC} = \frac{H_u \times P}{3600}$$

³ E’ stata eliminata la tabella, di facile comprensione, con le caratteristiche minime che deve avere lo strumento, in favore di un riferimento ad una Norma tecnica di prodotto CEI

⁴ Tempo minimo per effettuare la misurazione: 1° carica bruciata completamente, si effettua la 2° carica, si attendono 15 minuti, si effettuano le misure per 15 minuti.

⁵ Potenza termica nominale: valore di targa, indicato dal Fabbrikante

Potenza termica effettiva: potenza impostata su indicazione del Responsabile Impianto

Potenza termica misurata: Potenza msura “in situ”

Hu: Potere calorifico del combustibile – Da appendice B alla norma tecnica⁶

P: Portata media di combustibile, che si determina come rapporto tra i kg di legna caricati ed il tempo impiegati per la combustione, in condizioni di letto di brace costante.

Il rendimento di combustione si determina con la formula

$$\eta = 100 - Q_s$$

Qs: Potenza termica persa al camino, che si determina con la⁷

$$Q_s = \left(\frac{A1}{21 - O_2} + B \right) \times (T_{fumi} - T_{aria_comburente})$$

I coefficienti da utilizzare dipendono dal contenuto idrico, e sono indicati in specifica tabella.

Contenuto idrico [%]	0	10	20	30	40	50
A1	0.6572	0.6682	0.6824	0.7017	0.7290	0.7709
B	0.0083	0.0107	0.0125	0.0149	0.0183	0.0235

I valori di CO e NO vanno riportati alle condizioni di fumi senz'aria (ossigeno di riferimento 0%) con le formule di cui sotto

$$n = \frac{21}{21 - O_2}$$

$$CO_{NON_diluato} = CO_{misurato} \times n$$

$$NO_{NON_diluato} = NO_{misurato} \times n$$

Per la verifica della depressione fumi in uscita apparecchio, è necessario utilizzare un deprimometro avente le caratteristiche di cui in tabella⁸.

	UDM	Contenuto idrico
Intervallo di misura	Pa	-30 a +30
Risoluzione	Pa	0.1
Accuratezza	Pa	±0,5

La verifica si effettua in condizioni di regime, nelle situazione di maggior "carico" del sistema evacuazione prodotti della combustione:

- Finestre chiuse
- Camini aperti inutilizzati chiusi

⁶ Dipende anche dal contenuto idrico

⁷ Struttura della formula identica a quella utilizzata per l'Analisi di combustione del combustibile liquido o gassoso – UNI 10389-1

⁸ La (bozza) di norma tecnica riporta n°2 tabelle differenti, si è riportata quella che prevede caratteristiche più restrittive.

- Apparecchi che prelevano aria comburente – caldaia a gas di tipo B, a gasolio a camera aperta, ecc attive alla massima portata termica
- VMC attiva

Si misura e si calcola la differenza tra la pressione ambiente e quella nel punto di prelievo fumi, di fatto coincidente con quello ove si effettua il rilievo dei prodotti della combustione, ad eccezione del caso di presenza di:

- Elementi filtranti e ventilatori, nel qual caso si effettua a valle (dei componenti)
- Serrande di regolazione, limitatori di tiraggio, nel qual caso si effettua a monte (dei componenti).

Nel caso di temperature esterne inferiori a 20°C, il valore misurato deve essere normalizzato a 20°C con la seguente

$$D_{20} = D_m - 0,05 \times (20 - T_m)$$

D_m: Depressione calcolata alla T_m

T_m: Temperatura esterna durante la prova