

Decorative fuel-effect gas appliances

La norma stabilisce i requisiti e i metodi di prova per la costruzione, la sicurezza e la marcatura degli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione, con portata termica nominale non maggiore di 20 kW (riferita al potere calorifico inferiore).

Essa si applica agli apparecchi progettati per simulare una fiamma che brucia combustibile solido e che comprendono un bruciatore a tiraggio naturale, con o senza bruciatore di accensione. Questi apparecchi hanno esclusivamente funzione decorativa, e non sono apparecchi di riscaldamento.

La norma si applica agli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione di tipo BAS, progettati per l'installazione in un'apertura per il caminetto non infiammabile o in una cavità per il caminetto non infiammabile.

Essa si applica inoltre agli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione progettati per l'installazione sotto una cappa non infiammabile che può essere indipendente o costituire parte integrante dell'apparecchio con il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione, per i quali sono indicati requisiti aggiuntivi.

La norma non si applica a:

- apparecchi a combustione catalitica;
- apparecchi nei quali l'alimentazione di aria comburente e/o l'evacuazione dei prodotti della combustione sono ottenuti mediante mezzi meccanici.

La norma si applica soltanto agli apparecchi destinati alle prove di tipo.

TESTO ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 509 (edizione novembre 1999), dell'aggiornamento A1 (edizione giugno 2003) e dell'aggiornamento A2 (edizione dicembre 2004).

La presente norma sostituisce la UNI EN 509:2002.

ICS 97.100.20

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 509 (edizione novembre 1999), dell'aggiornamento A1 (edizione giugno 2003) e dell'aggiornamento A2 (edizione dicembre 2004), che assumono così lo status di norma nazionale italiana.

Rispetto all'edizione precedente l'aggiornamento introduce:

- 1) l'estensione dello scopo e campo di applicazione;
- 2) nuovi riferimenti normativi con particolare riguardo alla EN 50165 per i rischi di natura elettrica e al CR 1404 per quel che attiene alla determinazione delle emissioni inquinanti (NO_x) degli apparecchi;
- 3) nuovi metodi di prova in condizioni particolari;
- 4) tre nuove figure;
- 5) una nuova appendice J "Requisiti aggiuntivi per gli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione, di portata termica nominale non maggiore di 20 kW ed equipaggiati con un dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione senza copertura".

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza dell'ente federato all'UNI

CIG - Comitato Italiano Gas

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale il 10 gennaio 2008.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 509

November 1999

ICS 97.100.20

+ A1 June 2003
+ A2 December 2004

English version

Decorative fuel-effect gas appliances

Appareils à effet décoratif de combustion utilisant les combustibles gazeux

Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt

This European Standard was approved by CEN on 8 November 1998.

Amendment A1 modifies the European Standard EN 509:1999; it was approved by CEN on 14 February 2003.

Amendment A2 modifies the European Standard EN 509:1999; it was approved by CEN on 4 November 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

© 2004 CEN

All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 509:1999/
A2:2004: E

INDICE

	PREMESSA ALLA NORMA EN 509	1
	PREMESSA ALL'AGGIORNAMENTO A1	1
	PREMESSA ALL'AGGIORNAMENTO A2	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
3.1	Apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione	3
3.2	Gas	3
3.3	Costruzione dell'apparecchio	4
3.4	Dispositivi di prerogolazione e di regolazione	6
3.5	Funzionamento dell'apparecchio	7
3.6	Marcatura dell'apparecchio e dell'imballaggio	8
4	CLASSIFICAZIONE DEGLI APPARECCHI	8
4.1	Classificazione secondo il tipo di gas utilizzato (categorie)	8
prospetto 1	Classificazione dei gas	9
4.2	Classificazione secondo le modalità di evacuazione dei prodotti della combustione	11
5	REQUISITI COSTRUTTIVI	11
5.1	Generalità	11
5.2	Dispositivi di prerogolazione, di regolazione e di sicurezza	14
5.3	Dispositivi di accensione	18
5.4	Sistemi di sorveglianza di fiamma	18
5.5	Bruciatore di accensione o stabilizzazione della fiamma di accensione	19
5.6	Stabilizzazione della fiamma principale	19
5.7	Bruciatori	20
5.8	Orologi e temporizzatori	20
5.9	Prese di pressione	20
6	REQUISITI DI FUNZIONAMENTO	20
6.1	Generalità	20
6.2	Tenuta del circuito gas e corretta evacuazione dei prodotti della combustione	20
6.3	Portate termiche	21
6.4	Temperatura delle varie parti dell'apparecchio e dell'ambiente circostante	21
6.5	Accensione, interaccensione e stabilità di fiamma	22
6.6	Regolatori di pressione	22
6.7	Combustione	23
prospetto 2	Limiti della concentrazione NO _x	23
6.8	Formazione di fuliggine	23
6.9	Dispositivo sensibile all'atmosfera	24
6.10	Dispositivo di sorveglianza di fiamma	24
7	METODI DI PROVA	24
7.1	Generalità	24
prospetto 3	Gas di prova corrispondenti alle categorie di apparecchi	25
prospetto 4	Caratteristiche del gas di prova	
	Gas secco a 15 °C e 1 013,25 mbar	26

prospetto	5	Poteri calorifici dei gas di prova della terza famiglia, in megajoule al kilogrammo	27
prospetto	6	Pressioni di prova senza coppia di pressioni (valori in millibar)	28
prospetto	7	Pressioni di prova con coppia di pressioni (valori in millibar)	29
7.2		Tenuta del circuito gas e corretta evacuazione dei prodotti della combustione	30
7.3		Portate termiche	31
7.4		Temperature delle varie parti dell'apparecchio e dell'ambiente circostante	33
7.5		Accensione, interaccensione, stabilità di fiamma	34
7.6		Regolatori di pressione	37
7.7		Combustione	37
prospetto	8	Valori di V_{CO_2, N_2}	38
7.8		Formazione di fuliggine	40
7.9		Dispositivo sensibile all'atmosfera	42
7.10		Dispositivo di sorveglianza di fiamma	43
8		MARCATURA E ISTRUZIONI	43
8.1		Marcatura	43
prospetto	9	Simbolo del tipo di gas	45
8.2		Istruzioni	46
figura	1	Apparecchio a gas ad effetto decorativo di combustione	50
figura	1a	Apertura prevista per il caminetto	50
figura	1b	Cavità del caminetto	51
figura	1c	Apertura del caminetto	51
figura	2	Rivestimento di prova normalizzato	52
figura	3a	Elementi decorativi rimovibili - Elemento decorativo con parte posteriore in refrattario	53
figura	3b	Elementi decorativi rimovibili - Elemento decorativo con gola di scarico	53
figura	4	Condotto di evacuazione di prova	54
figura	5	Assieme del rivestimento di prova	55
figura	6	Apparecchiatura di misurazione delle temperature del suolo	55
figura	7	Sonda per la prova di combustione	56
figura	8	Disposizione del locale per la prova del dispositivo sensibile all'atmosfera	57
APPENDICE (informativa)	A	SITUAZIONI NAZIONALI	58
prospetto A.1.1		Categorie semplici commercializzate	58
prospetto A.1.2		Categorie doppie commercializzate	59
prospetto A.2		Pressioni normali di alimentazione	59
prospetto A.3		Categorie commercializzate a livello nazionale o locale	60
prospetto A.4		Gas di prova corrispondenti alle situazioni locali	62
prospetto A.5		Tipi di collegamento utilizzati nei diversi Paesi	63
prospetto A.6		Tipi di collegamento del condotto di evacuazione	64
APPENDICE (informativa)	B	REGOLE DI EQUIVALENZA	65
APPENDICE (normativa)	C	REQUISITI AGGIUNTIVI E MODIFICATI PER GLI APPARECCHI A GAS AD EFFETTO DECORATIVO DI COMBUSTIONE, CON PORTATA TERMICA INFERIORE NON MAGGIORE DI 20 KW, PROGETTATI PER L'INSTALLAZIONE SOTTO UNA CAPP A NON INFIAMMABILE	67
prospetto C.1		Tempo di ostruzione e di spegnimento	68
figura C.1		Metodo di installazione di un apparecchio sotto una cappa associata indipendente	70
figura C.2		Attrezzatura di prova per il dispositivo di sicurezza per lo scarico dei prodotti della combustione	71
APPENDICE (normativa)	D	CIRCUITI DI ACCENSIONE AD ALTA TENSIONE	72

APPENDICE (informativa)	E	MEZZI DI IDENTIFICAZIONE DEI TIPI DI GAS IN USO NEI VARI PAESI	73
prospetto	E.1	Mezzi di identificazione dei tipi di gas in uso nei vari Paesi.....	73
APPENDICE (normativa)	F	CONDIZIONI NAZIONALI PARTICOLARI	74
APPENDICE (informativa)	G	DEVIAZIONI A	75
APPENDICE (informativa)	H	BIBLIOGRAFIA	76
APPENDICE (normativa)	I	CALCOLO DELLE CONVERSIONI DI NO_x	77
prospetto	I.1	Conversione del valore delle emissioni di NO _x per la prima famiglia di gas.....	77
prospetto	I.2	Conversione del valore delle emissioni di NO _x per la seconda famiglia di gas.....	77
prospetto	I.3	Conversione del valore delle emissioni di NO _x per la terza famiglia di gas.....	77
APPENDICE (normativa)	J	REQUISITI AGGIUNTIVI PER GLI APPARECCHI A GAS AD EFFETTO DECORATIVO DI COMBUSTIONE, DI PORTATA TERMICA NOMINALE NON MAGGIORE DI 20 KW ED EQUIPAGGIATI CON UN DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE SENZA COPERTURA	78
prospetto	J.1	Tempi di bloccaggio e spegnimento.....	79
APPENDICE (informativa)	ZA	PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE	82
prospetto	ZA.1	Identificazione della conformità della EN 509 con i requisiti essenziali della Direttiva UE 90/396/CEE sull'avvicinamento delle leggi degli Stati Membri riguardanti gli apparecchi a gas	82

PREMESSA ALLA NORMA EN 509

La presente norma europea è stata elaborata dal Comitato Tecnico CEN/TC 62 "Apparecchi di riscaldamento indipendenti a gas", la cui segreteria è affidata al BSI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro maggio 2000, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro maggio 2000.

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della/e Direttiva/e dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la/e Direttiva/e dell'UE, si rimanda all'appendice informativa ZA che costituisce parte integrante della presente norma europea.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

PREMESSA ALL'AGGIORNAMENTO A1

Il presente documento (EN 509:1999/A1:2003) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 62 "Apparecchi di riscaldamento indipendenti a gas", la cui segreteria è affidata al BSI.

Al presente aggiornamento alla norma europea EN 509:1999 deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro dicembre 2003, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro dicembre 2003.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della/e Direttiva/e dell'UE.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

PREMESSA ALL'AGGIORNAMENTO A2

Il presente documento (EN 509:1999/A2:2004) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 62 "Apparecchi di riscaldamento indipendenti a gas", la cui segreteria è affidata al BSI.

Al presente aggiornamento alla norma europea EN 509:1999 deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro giugno 2005, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro giugno 2005.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma europea stabilisce i requisiti e i metodi di prova per la costruzione, la sicurezza e la marcatura degli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione, con portata termica nominale non maggiore di 20 kW (riferita al potere calorifico inferiore), d'ora in avanti definiti semplicemente "Apparecchi".

La presente norma si applica agli apparecchi progettati per simulare una fiamma che brucia combustibile solido e che comprendono un bruciatore a tiraggio naturale, con o senza bruciatore di accensione. Questi apparecchi hanno esclusivamente funzione decorativa, e non sono apparecchi di riscaldamento.

La presente norma si applica agli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione di tipo B_{AS}, come descritto in 4.2.2, progettati per l'installazione in un'apertura per il caminetto non infiammabile o in una cavità per il caminetto non infiammabile.

Inoltre, la presente norma si applica agli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione progettati per l'installazione sotto una cappa non infiammabile che può essere indipendente o costituire parte integrante dell'apparecchio con il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione, per i quali sono indicati requisiti aggiuntivi nell'appendice C.

La presente norma non si applica a:

- apparecchi a combustione catalitica;
- apparecchi nei quali l'alimentazione di aria comburente e/o l'evacuazione dei prodotti della combustione sono ottenuti mediante mezzi meccanici.

La presente norma si applica soltanto agli apparecchi destinati alle prove di tipo.

Argomenti legati ai sistemi di assicurazione della qualità, alle prove in corso di produzione e ai certificati di conformità per i dispositivi ausiliari non sono trattati nella presente norma.

I requisiti relativi all'utilizzo razionale dell'energia non sono stati inclusi nella presente norma europea dato che gli apparecchi trattati hanno funzione solo decorativa.

Il presente documento include requisiti aggiuntivi per gli apparecchi di tipo B_{BS} specificati nell'appendice J.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma europea rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo, e vengono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma europea come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

EN 88:1991	Pressure governors for gas appliances for inlet pressures up to 200 mbar
EN 125:1991	Flame supervision devices for gas burning appliances - Thermo-electric flame supervision devices
EN 126:1995	Multifunctional controls for gas burning appliances
EN 161	Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances
EN 298:1993	Automatic gas burner control systems for gas burners and gas burning appliances with or without fans
EN 437:1993	Test gases - Test pressures - Appliance categories
EN 50165	Electrical equipment of non-electric appliances for household and similar purposes - Safety requirements
EN 60335-1:1994	Safety of household and similar electrical appliances - Part 1: General requirements (IEC 60335-1:1991)
EN 60529:1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989)

EN ISO 3166-1:1997	Codes for the representations of names of countries and their subdivisions - Part 1: Country Codes (ISO 3166-1:1997)
ISO 7-1:1994	Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation
ISO 228-1:1994	Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation
ISO 274:1975	Copper tubes of circular section - Dimensions
CR 1404	Determination of emissions from appliances burning gaseous fuels during type-testing

3

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma, si applicano le seguenti definizioni.

3.1

Apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione

3.1.1

apparecchio a gas ad effetto decorativo di combustione (vedere figura 1): Apparecchio progettato per simulare un apparecchio a combustibile solido con funzione decorativa, e previsto per l'installazione in modo che i prodotti della combustione passino liberamente dalla sede del fuoco al camino al condotto di evacuazione.

3.1.2

superfici attive: Comprendono gli elementi di un apparecchio che, in conseguenza della natura dell'apparecchio stesso, presentano temperature maggiori dei limiti specificati in 6.4.1. Alcuni esempi:

- mattoni, refrattario, imitazioni di combustibili solidi;
- la parte frontale delle imitazioni di combustibili solidi;
- i supporti delle imitazioni di combustibili solidi;
- le cappe, i bruciatori e i supporti dei bruciatori.

Le superfici attive non comprendono le parti di superficie situate a meno di 25 mm dalle parti destinate ad essere toccate o rimosse durante il normale funzionamento dell'apparecchio.

3.2

Gas

3.2.1

condizioni di riferimento:

- per il potere calorifico, temperatura: 15 °C;
- per i volumi di gas e aria secchi, a 15 °C e ad una pressione assoluta di 1 013,25 mbar.

3.2.2

potere calorifico: Quantità di calore prodotta dalla combustione, alla pressione costante di 1 013,25 mbar, dell'unità di volume o di massa del gas, avendo portato i costituenti della miscela combustibile alle condizioni di riferimento, e avendo portato i prodotti della combustione alle stesse condizioni.

Si distinguono due tipi di potere calorifico:

- potere calorifico superiore, per il quale l'acqua prodotta dalla combustione è considerata condensata;

Simbolo: H_s

- potere calorifico inferiore, per il quale l'acqua prodotta dalla combustione è considerata allo stato di vapore;

Simbolo H_i

Unità di misura:

- megajoule al metro cubo (MJ/m³) di gas secco alle condizioni di riferimento; oppure
- megajoule al kilogrammo (MJ/kg) di gas secco.

[EN 437:1993]

- 3.2.3** **densità relativa:** Rapporto tra masse di volumi uguali di gas e di aria secca nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione.
Simbolo: d
- 3.2.4** **indice di Wobbe:** Rapporto tra potere calorifico del gas per unità di volume e la radice quadrata della densità relativa nelle stesse condizioni di riferimento. L'indice di Wobbe è denominato superiore o inferiore a seconda che sia usato il potere calorifico superiore o inferiore.
Simboli:
- indice di Wobbe superiore: W_s ;
- indice di Wobbe inferiore: W_i .
Unità di misura:
- megajoule al metro cubo (MJ/m^3) di gas secco nelle condizioni di riferimento; oppure
- megajoule al kilogrammo (MJ/kg) di gas secco.
[EN 437:1993]
- 3.2.5** **pressioni di prova:** Pressioni del gas utilizzate per verificare le caratteristiche di funzionamento degli apparecchi che usano gas combustibili. Esse comprendono la pressione normale e la pressione limite.
Unità di misura: millibar (mbar).
Nota 1 mbar = 100 Pa.
- 3.2.6** **pressione normale:** Pressione alla quale gli apparecchi funzionano nelle condizioni nominali quando alimentati con il corrispondente gas di riferimento.
Simbolo: p_n
- 3.2.7** **pressioni limite:** Pressioni rappresentative delle variazioni estreme delle condizioni di alimentazione degli apparecchi.
Simboli:
- pressione massima: p_{\max} ;
- pressione minima: p_{\min} .
- 3.2.8** **coppia di pressioni:** Combinazione di due distinte pressioni di distribuzione del gas applicate a causa della rilevante differenza esistente tra gli indici di Wobbe all'interno di una singola famiglia o di un gruppo di gas in cui:
- la pressione maggiore corrisponde solo ai gas aventi l'indice di Wobbe più basso;
- la pressione minore corrisponde ai gas aventi l'indice di Wobbe più alto.
[EN 437:1993]
- 3.3** **Costruzione dell'apparecchio**
- 3.3.1** **Circuito gas**
- 3.3.1.1** **raccordo di entrata:** Parte dell'apparecchio prevista per il collegamento all'alimentazione di gas.
- 3.3.1.2** **giunto meccanico:** Mezzo di collegamento per assicurare la tenuta di un assieme di diverse parti, generalmente metalliche.
Nota Per esempio:
- giunti conici;
- anelli di tenuta toroidali ("O-rings");
- giunti piatti;
- giunti metallo su metallo.

- 3.3.1.3 circuito gas: Parte dell'apparecchio che convoglia o contiene il gas compresa tra il raccordo di alimentazione del gas all'apparecchio e il/i bruciatore/i.
- 3.3.1.4 orifizio calibrato: Dispositivo non regolabile interposto nel circuito del gas allo scopo di creare una caduta di pressione e ridurre così la pressione del gas al bruciatore fino ad un valore predeterminato per una data pressione di alimentazione ed una data portata.
- 3.3.1.5 regolatore della portata del gas: Componente che permette al costruttore o all'installatore di regolare la portata del gas del bruciatore ad un predeterminato valore in funzione delle condizioni di alimentazione.
- La regolazione può essere progressiva (vite di regolazione) o ad intervalli discreti (mediante sostituzione degli orifizi calibrati).
- La vite di regolazione di un regolatore regolabile è considerata come un regolatore della portata del gas.
- L'azione di intervento su questo dispositivo è definita "regolazione della portata di gas".
- 3.3.1.6 comando della portata di gas: Componente mediante il quale l'utilizzatore può aprire o chiudere l'alimentazione di gas ad uno o più bruciatori. Può anche essere utilizzato per regolare la portata di gas di alcuni bruciatori ad un valore predeterminato, detto "portata ridotta". Questo dispositivo può essere un "rubinetto".
- 3.3.1.7 iniettore o ugello: Componente che immette il gas dentro un bruciatore.
- 3.3.1.8 gas di accensione: Quantità iniziale di gas accesa in modo da creare una fiamma in grado di accendere il bruciatore principale. Esso può essere scaricato attraverso un bruciatore di accensione separato o attraverso una parte del bruciatore principale.
- 3.3.2 Bruciatore**
- 3.3.2.1 bruciatore principale: Bruciatore che assicura la funzione dell'apparecchio. È chiamato in genere semplicemente "bruciatore".
- 3.3.2.2 bruciatore a piattello: Bruciatore principale che utilizza particelle (ad esempio sabbia) per distribuire il gas su una superficie predefinita.
- 3.3.2.3 bruciatore di accensione: Bruciatore indipendente previsto per accendere il bruciatore principale.
- 3.3.2.3.1 bruciatore di accensione permanente: Bruciatore di accensione che funziona in modo continuo per tutto il periodo di utilizzo dell'apparecchio.
- 3.3.2.3.2 bruciatore di accensione non permanente: Bruciatore di accensione che viene acceso prima del bruciatore principale e spento contemporaneamente al bruciatore principale.
- 3.3.2.4 organo fisso di regolazione dell'aerazione primaria: Dispositivo non regolabile che limita l'alimentazione di aria primaria ad un bruciatore.
- 3.3.2.5 regolatore dell'aspetto della fiamma: Dispositivo azionato dall'utilizzatore per variare l'aspetto della fiamma. Ciò si ottiene variando l'aerazione tra i valori massimo e minimo definiti in fase di progettazione dell'apparecchio.
- 3.3.3 Circuito dei prodotti della combustione**
- 3.3.3.1 apertura prevista per il caminetto: Cavità prevista dal costruttore per alloggiare i componenti del caminetto (vedere figura 1).
- 3.3.3.2 apertura del caminetto: Apertura ricavata sulla parte frontale dell'apertura prevista per il caminetto, della cavità del caminetto o degli elementi di contorno del caminetto, se previsti.

- 3.3.3.3 cavità del caminetto: Cavità formata dall'incastro degli elementi di contorno nell'apertura prevista per il caminetto.
- 3.3.3.4 zona del focolare: La zona di suolo di fronte all'apertura prevista per il caminetto o all'apertura del caminetto.
- 3.3.3.5 involucro di evacuazione dei prodotti della combustione: Involucro non infiammabile che sostituisce l'apertura del caminetto o la cavità del caminetto.
- 3.3.3.6 cappa: Involucro situato alla base di un sistema di evacuazione dei prodotti della combustione e fissato in modo permanente sopra l'apparecchio, in modo da facilitare il passaggio dei prodotti della combustione nel condotto di evacuazione.

3.3.4 **Attrezzature ausiliarie**

- 3.3.4.1 regolatore di pressione: Dispositivo che mantiene costante la pressione di uscita entro limiti fissati, indipendentemente dalle variazioni della pressione di entrata e/o della portata del gas.
- 3.3.4.2 dispositivo di accensione: Dispositivo previsto per accendere uno o più bruciatori.
- 3.3.4.3 dispositivo di sorveglianza di fiamma: Dispositivo, comprendente un elemento sensibile, che mantiene aperta l'alimentazione del gas ad un bruciatore in presenza di fiamma e la interrompe in assenza della fiamma in risposta ad un segnale dell'elemento sensibile.
- 3.3.4.4 dispositivo sensibile all'atmosfera: Dispositivo progettato per interrompere l'alimentazione di gas prima che la concentrazione dei prodotti della combustione nell'atmosfera circostante raggiunga un determinato valore.
- 3.3.4.5 manopola di comando: Componente progettato per essere azionato a mano per azionare un comando dell'apparecchio (per esempio un rubinetto).
- 3.3.4.6 programmatore: Dispositivo che reagisce agli impulsi dei sistemi di regolazione e di sicurezza, che dà i comandi di regolazione, che comanda il programma di accensione, sorveglia il funzionamento del bruciatore e provoca lo spegnimento controllato e, se necessario, lo spegnimento di sicurezza e il blocco. Il programmatore esegue una sequenza predeterminata di operazioni e funziona sempre insieme al rivelatore di fiamma.
- 3.3.4.7 dispositivo di rivelazione di fiamma: Dispositivo che rivela e segnala la presenza di fiamma. Può essere costituito da un sensore di fiamma, un amplificatore e un relé per la trasmissione del segnale. Questi elementi, con la possibile eccezione del sensore di fiamma vero e proprio, possono essere riuniti in un unico involucro, per poter essere utilizzati congiuntamente ad un programmatore.
- 3.3.4.8 sistema automatico del bruciatore: Sistema nel quale, partendo dalla condizione di spegnimento totale, il gas viene acceso e la fiamma viene rilevata e verificata, e la/e valvola/e del gas principale è/sono attuata/e senza intervento manuale.
- 3.3.4.9 sistema non automatico del bruciatore: Sistema dotato di un dispositivo di accensione azionato sotto controllo manuale.

3.4 **Dispositivi di preregolazione e di regolazione**

- 3.4.1 **preregolazione di un regolatore:** Procedimento di bloccaggio di un regolatore, mediante un mezzo quale ad esempio una vite, in una definita posizione. Il regolatore è definito "regolato" in tale posizione.
- 3.4.2 **sigillatura di un organo di regolazione:** Procedimento tale che qualsiasi tentativo di modificare la preregolazione di un regolatore porti alla rottura del materiale di sigillatura e renda evidente l'intervento sul regolatore.

Un organo di regolazione sigillato in fabbrica è considerato come non esistente.

Un regolatore di pressione è considerato come non esistente se è stato sigillato in fabbrica nella posizione di completa apertura.

3.4.3 messa fuori servizio di un organo di regolazione o di comando: Procedimento di messa fuori servizio di un organo di regolazione (di pressione, ecc.) e sua sigillatura in tale posizione. L'apparecchio in seguito funziona come se il dispositivo fosse stato rimosso.

3.5 Funzionamento dell'apparecchio

3.5.1 Portate di gas

3.5.1.1 portata volumica: Volume di gas consumato dall'apparecchio nell'unità di tempo durante il funzionamento continuato.

Simbolo: V

Unità di misura: metri cubi all'ora (m^3/h), litri al minuto (l/min), decimetri cubi all'ora (dm^3/h) o decimetri cubi al secondo (dm^3/s).

[EN 437:1993]

3.5.1.2 portata massica: Massa di gas consumata dall'apparecchio nell'unità di tempo durante il funzionamento continuato.

Simbolo: M

Unità di misura: kilogrammi all'ora (kg/h) o grammi all'ora (g/h).

[EN 437:1993]

3.5.1.3 portata termica: Quantità di energia utilizzata nell'unità di tempo corrispondente alla portata volumica o alla portata massica, utilizzando il potere calorifico inferiore o superiore.

Simbolo: Q

Unità di misura: kilowatt (kW).

[EN 437:1993]

3.5.1.4 portata termica nominale: Valore della portata termica indicata dal costruttore.

Simbolo: Q_n

Unità di misura: kilowatt (kW).

3.5.2 Combustione del gas

3.5.2.1 stabilità di fiamma: Caratteristica delle fiamme che rimangono stabili sui fori del bruciatore o nella zona destinata alla ritenzione delle fiamme, senza pericolo di distacco di fiamma o di ritorno di fiamma.

3.5.2.2 distacco di fiamma: Fenomeno caratterizzato dal totale o parziale allontanamento verso l'esterno della base della fiamma dall'ugello del bruciatore o dalla zona prevista per la ritenzione della fiamma.

3.5.2.3 ritorno di fiamma: Fenomeno caratterizzato dal rientro della fiamma all'interno del corpo del bruciatore.

3.5.2.4 ritorno di fiamma all'iniettore: Fenomeno caratterizzato dall'accensione del gas all'iniettore, sia come risultato di un ritorno di fiamma dentro il bruciatore sia per una propagazione di fiamma fuori dal bruciatore.

3.5.2.5 formazione di fuliggine: Fenomeno caratterizzato da un deposito carbonioso sulle superfici o parti in contatto con i prodotti della combustione o con la fiamma o a causa di particelle contenute nei prodotti della combustione.

- 3.5.3 tempo di sicurezza:** Intervallo di tempo tra la messa sotto tensione della valvola del gas del bruciatore di accensione o della valvola del gas di accensione o del gas principale e l'istante in cui viene tolta tensione alla valvola del gas del bruciatore di accensione o alla valvola del gas di accensione o del gas principale, se il rivelatore di fiamma segnala l'assenza di fiamma.
- 3.5.4 tempo di sicurezza allo spegnimento:** Intervallo di tempo tra lo spegnimento della fiamma e l'interruzione dell'alimentazione di gas.
- 3.5.5 tempo di inerzia all'accensione:** Per un dispositivo termoelettrico di sorveglianza di fiamma è l'intervallo di tempo tra l'accensione della fiamma sorvegliata e l'istante in cui l'elemento di chiusura viene mantenuto aperto dal segnale di fiamma.
- 3.5.6 spegnimento controllato:** Processo mediante il quale l'alimentazione al bruciatore principale è interrotta immediatamente, come risultato dell'azione di una funzione di comando (sull'apparecchio o esterna ad esso).
- 3.5.7 spegnimento di sicurezza:** Processo che è avviato immediatamente in risposta al segnale di un dispositivo limitatore o di un sensore e che provoca lo spegnimento del bruciatore.
- 3.5.8 blocco permanente:** Condizione di spegnimento di sicurezza del sistema tale che si possa ottenere un riavviamento solo con un intervento manuale.
- 3.5.9 blocco non permanente:** Condizione di spegnimento di sicurezza del sistema tale che si possa ottenere un riavviamento con il ripristino dell'alimentazione elettrica dopo la sua interruzione.
- 3.6 Marcatura dell'apparecchio e dell'imballaggio**
- 3.6.1 paese di destinazione diretta:** Paese per il quale l'apparecchio è stato certificato e che è specificato dal costruttore come Paese di destinazione prevista. Al momento della commercializzazione dell'apparecchio e/o dell'installazione, l'apparecchio deve essere in grado di funzionare, senza regolazioni o modifiche, con uno dei gas distribuiti nel Paese interessato, all'opportuna pressione di alimentazione.
Può essere specificato più di un Paese se l'apparecchio, nel suo attuale stato di regolazione, può essere utilizzato in ciascuno di questi Paesi.
- 3.6.2 paese di destinazione indiretta:** Paese per il quale l'apparecchio è stato certificato ma per il quale, nel suo attuale stato di regolazione, non è adatto. È necessaria una successiva modifica o regolazione per poterlo utilizzare in modo sicuro e corretto in questo Paese.

4 CLASSIFICAZIONE DEGLI APPARECCHI

4.1 Classificazione secondo il tipo di gas utilizzato (categorie)

4.1.1 Classificazione dei gas

I gas sono classificati in tre famiglie, divise in gruppi a seconda dell'indice di Wobbe. Il prospetto 1 specifica le famiglie e i gruppi di gas utilizzati nella presente norma.

prospetto 1

Classificazione dei gas

Famiglie e gruppi di gas	Indice superiore di Wobbe a 15 °C e 1 013,25 mbar	
	Minimo	Massimo
Prima famiglia	(MJ/m ³)	(MJ/m ³)
Gruppo a	22,4	24,8
Seconda famiglia	39,1	54,7
Gruppo H	45,7	54,7
Gruppo L	39,1	44,8
Gruppo E	40,9	54,7
Terza famiglia	72,9	87,3
Gruppo B/P	72,9	87,3
Gruppo P	72,9	76,8
Gruppo B	81,8	87,3

4.1.2**Categorie di apparecchi****4.1.2.1****Generalità**

Gli apparecchi sono classificati in categorie secondo i gas e le pressioni per le quali sono stati progettati.

La definizione delle categorie è data in 4.1.2.2, 4.1.2.3 e 4.1.2.4.

In ogni Paese, sono commercializzate solo alcune delle categorie definite in 4.1.2.2, 4.1.2.3 e 4.1.2.4, tenendo conto delle condizioni locali di distribuzione del gas (composizione e pressione di alimentazione del gas).

Le situazioni nazionali riguardanti la commercializzazione di queste categorie di apparecchi in ogni Paese, e le corrispondenti pressioni di alimentazione, sono indicate nei prospetti A.1 e A.2 (vedere anche A.3 per le categorie particolari commercializzate a livello locale e nazionale, corrispondenti ai gas di prova e alle pressioni di prova indicate nel prospetto A.4; l'appendice F fornisce le condizioni particolari specifiche per un Paese).

4.1.2.2**Categoria I**

Gli apparecchi della categoria I sono progettati unicamente per l'utilizzo dei gas di una singola famiglia o di un singolo gruppo.

4.1.2.2.1

Apparecchi progettati per utilizzare unicamente gas della prima famiglia di gas

Categoria I_{1a}: apparecchi che utilizzano esclusivamente gas del gruppo a della prima famiglia alla prescritta pressione di alimentazione. (Questa categoria non è utilizzata).

4.1.2.2.2

Apparecchi progettati per utilizzare unicamente gas della seconda famiglia di gas

Categoria I_{2H}: apparecchi che utilizzano unicamente i gas del gruppo H della seconda famiglia alla prescritta pressione di alimentazione.

Categoria I_{2L}: apparecchi che utilizzano unicamente i gas del gruppo L della seconda famiglia alla prescritta pressione di alimentazione.

Categoria I_{2E}: apparecchi che utilizzano unicamente i gas del gruppo E della seconda famiglia alla prescritta pressione di alimentazione.

Categoria I_{2E+}: apparecchi che utilizzano unicamente i gas del gruppo E della seconda famiglia e che funzionano con una coppia di pressioni senza intervento di regolazione dell'apparecchio. Il dispositivo di regolazione della pressione del gas dell'apparecchio, se esistente, non è funzionante nel campo delle due pressioni normali della coppia di pressioni.

4.1.2.2.3

Apparecchi progettati per utilizzare unicamente gas della terza famiglia

Categoria I_{3B/P}: apparecchi in grado di utilizzare i gas della terza famiglia (propano e butano) alla prescritta pressione di alimentazione.

Categoria I₃₊: apparecchi in grado di utilizzare i gas della terza famiglia (propano e butano) e funzionanti con una coppia di pressioni senza intervento di regolazione dell'apparecchio. Comunque, per certi tipi di apparecchi può essere permessa una regolazione dell'aria primaria di combustione per passare da propano a butano e viceversa. Non è consentito il funzionamento di un dispositivo di regolazione della pressione del gas dell'apparecchio.

Categoria I_{3P}: apparecchi che utilizzano esclusivamente gas del gruppo P della terza famiglia (propano) alla prescritta pressione di alimentazione.

4.1.2.3

Categoria II

Gli apparecchi della categoria II sono progettati per l'utilizzo di gas di due famiglie.

4.1.2.3.1

Apparecchi progettati per utilizzare gas della prima e della seconda famiglia

Categoria II_{1a2H}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo a della prima famiglia e gas del gruppo H della seconda famiglia. I gas della prima famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{1a}. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}.

4.1.2.3.2

Apparecchi progettati per utilizzare gas della seconda e della terza famiglia

Categoria II_{2H3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo H della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.

Categoria II_{2H3+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo H della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I₃₊.

Categoria II_{2H3P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo H della seconda famiglia e gas del gruppo P della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3P}.

Categoria II_{2L3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo L della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2L}. I gas della terza famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.

Categoria II_{2L3P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo L della seconda famiglia e gas del gruppo P della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2L}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3P}.

Categoria II_{2E3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo E della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.

Categoria II_{2E+3+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo E della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E+}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I₃₊.

Categoria II_{2E+3P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo E della seconda famiglia e gas del gruppo P della terza famiglia. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E+}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3P}.

4.1.2.4

Categoria III

Gli apparecchi della categoria III sono progettati per l'utilizzo di gas di tre famiglie.

Questa categoria generalmente non è utilizzata.

Gli apparecchi di categoria III accettati nei diversi Paesi sono elencati in A.3.

- 4.2 Classificazione secondo le modalità di evacuazione dei prodotti della combustione**
 Gli apparecchi sono classificati in numerosi tipi, in relazione alle modalità di evacuazione dei prodotti della combustione e dell'immissione dell'aria comburente.
- 4.2.1 Tipo B:** Ai fini della presente norma è un apparecchio installato nell'apertura prevista per il caminetto in una cavità collegata ad un condotto di evacuazione dei prodotti della combustione, nella quale vengono convogliati tutti i prodotti della combustione mediante tiraggio naturale. L'aria comburente è prelevata direttamente dall'ambiente.
- 4.2.2 Tipo B_{AS}:** Apparecchio di tipo B dotato di dispositivo sensibile all'atmosfera, in modo da evitare la fuoriuscita dei prodotti della combustione in quantità pericolose all'interno dell'ambiente, in condizioni di tiraggio anormale.

5 REQUISITI COSTRUTTIVI

5.1 Generalità

5.1.1 Conversione a gas diversi

5.1.1.1 Generalità

Secondo le definizioni date in 4.1.2.2, 4.1.2.3 e 4.1.2.4, le uniche operazioni e/o regolazioni consentite per passare da un gas di un gruppo o di una famiglia ad un gas di un altro gruppo o di un'altra famiglia e/o per l'adattamento a differenti pressioni di distribuzione, sono fornite in 5.1.1.2 fino a 5.1.1.4 per ogni categoria di apparecchi.

Per gli apparecchi di tipo B_{AS}, se il funzionamento dei dispositivi sensibili all'atmosfera dipende dalle caratteristiche del gas (compresa la pressione), l'intero dispositivo sensibile all'atmosfera deve essere sostituito per passare da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia, oppure da una pressione o coppia di pressioni all'altra all'interno della terza famiglia, se è specificato nelle istruzioni del costruttore.

5.1.1.2 Categoria I

Categorie I_{2H}, I_{2L}, I_{2E} e I_{2E+}: Nessuna modifica e/o regolazione dell'apparecchio.

Categoria I₃₊: Nessuna modifica e/o regolazione dell'apparecchio eccetto la sostituzione degli iniettori o degli orifici calibrati per passare da una coppia di pressioni ad un'altra (ad esempio da 28-30/37 mbar a 50/67 mbar). È permessa la variazione dell'orificio fisso di aerazione primaria passando da una coppia di pressioni all'altra o da una pressione all'altra all'interno di una coppia di pressioni.

Categorie I_{3P}, I_{3B/P}: Nessuna modifica all'apparecchio relativa a variazioni di gas. Per variazioni di pressione, sono ammesse la sostituzione degli iniettori, la regolazione delle portate e la variazione dell'orificio fisso di aerazione primaria.

5.1.1.3 Categoria II

5.1.1.3.1 Categorie di apparecchi progettati per utilizzare gas della prima e della seconda famiglia

Sono permesse le seguenti modifiche e/o regolazioni ma solo per passare da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia:

- regolazione della portata di gas e, se necessario, sostituzione di iniettori, orifici calibrati o regolatore di pressione;
- sostituzione dell'assieme bruciatore;
- sostituzione di tutti i bruciatori di accensione o alcune delle loro parti;
- variazione dell'orificio fisso di aerazione primaria.

Se l'apparecchio è previsto per il funzionamento senza un regolatore di pressione in funzione per utilizzare gas della seconda famiglia, è obbligatorio mettere fuori servizio il regolatore di pressione (vedere 5.2.5).

È obbligatorio mettere fuori servizio i regolatori di portata del gas per utilizzare i gas della seconda famiglia (vedere 3.4.2).

5.1.1.3.2

Categorie di apparecchi progettati per utilizzare gas della seconda e della terza famiglia

Sono permesse le seguenti modifiche e/o regolazioni ma solo per passare da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia:

- regolazione della portata di gas e, se necessario, sostituzione di iniettori, orifizi calibrati o regolatore di pressione;
- sostituzione dell'insieme bruciatore;
- sostituzione di tutti i bruciatori di accensione o alcune delle loro parti;
- variazione dell'orifizio fisso di aerazione primaria.

Il regolatore di pressione deve essere messo fuori servizio, secondo i requisiti di cui in 5.2.5.

I regolatori di portata del gas devono essere messi fuori servizio, secondo i requisiti di cui in 5.2.2.

Le seguenti modifiche e/o regolazioni sono permesse per passare da una coppia di pressioni ad un'altra o da un campo di pressioni ad un'altro:

- sostituzione degli iniettori o degli orifizi calibrati per passare da una coppia di pressioni ad un'altra all'interno della terza famiglia (per esempio da 28-30/37 mbar a 50/67 mbar o viceversa);
- variazione dell'orifizio fisso di aerazione primaria per passare da una coppia di pressioni ad un'altra all'interno di una coppia di pressioni.

Per una variazione del campo di pressione nel caso di categorie di apparecchi che utilizzano gas della terza famiglia senza coppia di pressioni (cioè "3P" e "3B/P"), è permessa la sostituzione degli iniettori, la regolazione delle portate di gas e la variazione dell'orifizio fisso di aerazione primaria.

5.1.1.4

Categoria III

Gli apparecchi di categoria III ammessi in certi Paesi sono indicati in A.3.

5.1.2

Materiali e metodo di costruzione

La qualità e lo spessore dei materiali utilizzati nella costruzione dell'apparecchio, e il metodo di assemblaggio delle varie parti, devono essere tali che le caratteristiche costruttive, di funzionamento e di prestazioni non cambino in modo significativo durante una ragionevole durata di vita nelle normali condizioni di installazione, utilizzo e manutenzione.

In particolare, se l'apparecchio è installato secondo le istruzioni del costruttore e i requisiti nazionali di installazione, tutti i componenti devono sopportare le sollecitazioni meccaniche, chimiche e termiche cui possono essere sottoposti durante il funzionamento.

Inoltre, l'apparecchio deve essere progettato in modo che non si formi condensa alle temperature di funzionamento consentite dalla regolazione.

Se si forma condensa all'avviamento, essa non deve:

- compromettere la sicurezza di funzionamento;
- fuoriuscire dall'apparecchio.

Se l'apparecchio è dotato di mattoni, di elementi radianti o di elementi che simulano combustibile solido non fissati, l'apparecchio all'atto dell'installazione deve comprendere un elemento per contenerli, ad esempio un cesto metallico o una griglia frontale. Se la griglia frontale è rimovibile senza l'utilizzo di utensili, la sua rimozione non deve provocare la caduta del finto combustibile.

L'amianto e i materiali contenenti amianto non devono essere utilizzati.

Le parti in lamiera a contatto con i prodotti della combustione, e non realizzate con materiale resistente alla corrosione, devono essere ricoperte con un'efficace protettivo anti-corrosione, per esempio con smalto.

L'isolamento acustico o termico deve essere in materiale non infiammabile, posizionato in modo sicuro e protetto da danneggiamento meccanico.

Il rame non deve essere utilizzato per gli elementi del circuito gas la cui temperatura può essere maggiore di 100 °C durante il normale utilizzo, nelle condizioni di prova di cui in 7.4.

5.1.3 Accessibilità per uso e manutenzione

Qualsiasi comando situato nel circuito gas deve essere disposto in modo che qualsiasi operazione di regolazione, manutenzione o sostituzione sia agevole.

Le parti rimovibili devono essere progettate o marcate in modo che possano essere agevolmente rimontate in modo corretto secondo le istruzioni del costruttore e difficili da assemblare in modo non corretto.

Deve essere possibile completare, senza l'utilizzo di utensili, tutte le operazioni di rimozione e riassettaggio di parti che l'utilizzatore deve effettuare nel corso della manutenzione ordinaria, come specificato nelle istruzioni.

Le parti rimovibili devono essere smontabili per la manutenzione da parte di un tecnico mediante l'utilizzo di utensili comunemente reperibili, quali cacciavite o chiave inglese.

Le parti non previste per essere rimosse dall'utilizzatore e la cui rimozione può provocare una situazione di pericolo, ad esempio gli iniettori, devono poter essere rimosse soltanto mediante l'utilizzo di un utensile.

Se le istruzioni del costruttore prevedono specificamente la rimozione dell'apparecchio per manutenzione, qualsiasi giunzione prevista a tale scopo nel circuito gas deve poter essere verificata a tenuta dopo essere stata rimontata.

5.1.4 Collegamenti

5.1.4.1 Collegamenti di entrata dell'apparecchio

Per i collegamenti di entrata dell'apparecchio, vedere A.5.

I collegamenti degli apparecchi non devono avere funzione di supporti.

Il collegamento di entrata dell'apparecchio deve essere di uno dei seguenti tipi:

- a) un collegamento filettato conforme alla ISO 228-1:1994. In questo caso l'estremità del collegamento di entrata del gas deve avere una superficie piana anulare larga almeno 3 mm per dimensioni della filettatura di 1/4 e 3/8, e larga almeno 2,5 mm per dimensioni della filettatura di 1/4, per consentire l'interposizione di una rondella di tenuta; inoltre, quando l'estremità del collegamento di entrata del gas ha una filettatura di dimensioni nominali 1/2, deve essere possibile inserire un penetratore di diametro 12,3 mm fino ad una profondità di almeno 4 mm;
- b) un collegamento filettato conforme alla ISO 7-1:1994;
- c) un raccordo a compressione idoneo ai tubi in rame, in conformità al prospetto 2 della ISO 274:1975;
- d) un tubo rettilineo lungo almeno 30 mm, con estremità cilindrica, arrotondata e pulita, per consentire il collegamento per mezzo di un raccordo a compressione come specificato in c);
- e) un raccordo di tipo conico.

5.1.4.2 Accesso al collegamento di entrata

La posizione del collegamento deve essere tale che il collegamento all'alimentazione di gas possa avvenire facilmente mediante utensili di comune reperibilità.

5.1.5**Tenuta del circuito gas**

I fori per viti, prigionieri, ecc., previsti per il montaggio di parti, non devono essere aperti sui percorsi del gas. Lo spessore rimanente delle pareti deve essere maggiore o uguale a 1 mm.

I supporti per il fissaggio dei componenti non devono essere interposti in giunti che permettono il passaggio di gas.

La tenuta delle parti e dei componenti collegati al circuito gas e suscettibili di essere smontati per la manutenzione ordinaria presso il cliente, ad eccezione dei rubinetti e delle valvole, deve essere ottenuta mediante giunzioni meccaniche, per esempio giunzioni metallo su metallo, giunti toroidali o guarnizioni, cioè escludendo l'utilizzo di qualsiasi materiale di tenuta quale nastro, colla o pasta adesiva. La tenuta deve essere mantenuta dopo lo smontaggio e il rimontaggio.

Comunque, i materiali sigillanti sopra citati possono essere usati per montaggi filettati permanenti, e può essere utilizzato del lubrificante per i rubinetti e per le valvole. Questi materiali sigillanti devono restare efficaci nelle condizioni normali di utilizzo dell'apparecchio.

La tenuta degli assiemi del circuito gas non deve essere ottenuta per mezzo di saldatura dolce per la quale la minima temperatura del campo di fusione, dopo l'applicazione, sia minore di 450 °C.

5.1.6**Distanza**

Se, all'atto dell'installazione, è necessario prevedere una distanza tra la parte posteriore dell'apparecchio e la parte posteriore dell'apertura, devono essere inseriti nell'apparecchio opportuni arresti, oppure devono essere forniti insieme all'apparecchio.

5.1.7**Impianto elettrico**

L'impianto elettrico dell'apparecchio deve essere progettato e costruito in modo da ovviare ai pericoli di natura elettrica. L'apparecchio deve soddisfare i requisiti della EN 50165 che tratta tali pericoli.

Se l'apparecchio è equipaggiato con componenti o sistemi elettronici che assicurano una funzione di sicurezza, essi devono soddisfare i principali requisiti della EN 298:1993 riguardante i livelli di immunità e di compatibilità elettromagnetica.

Se il costruttore specifica la natura della protezione elettrica dell'apparecchio sulla targa dati, questa indicazione deve, conformemente alla EN 60529:1991, fornire il grado di protezione delle persone dal contatto con componenti elettrici pericolosi.

5.1.8**Sicurezza di funzionamento in caso di interruzione e successivo ripristino dell'energia ausiliaria**

L'interruzione e il successivo ripristino dell'alimentazione elettrica in qualsiasi momento durante l'avviamento o il funzionamento dell'apparecchio devono provocare il blocco permanente.

L'apparecchio è considerato sicuro nel caso di oscillazione normale e anormali della tensione di rete in seguito alla prova descritta in 7.7.3.2, e conformemente ai requisiti di 6.5.4 e 6.7.2.

5.2**Dispositivi di preregolazione, di regolazione e di sicurezza****5.2.1****Generalità**

Il funzionamento dei dispositivi di sicurezza non deve essere contrastato da quello dei dispositivi di comando.

Tutti i dispositivi di preregolazione o regolazione o comando non previsti per essere azionati dall'utilizzatore o dall'installatore, devono essere sigillati in modo da rendere evidente qualsiasi regolazione non autorizzata (vedere 3.4.2).

Nota Per la sigillatura può essere utilizzata vernice, a condizioni che resista alla temperatura cui viene sottoposta durante il normale funzionamento dell'apparecchio.

5.2.2**Regolatori di portata del gas**

Deve essere possibile sigillare (per esempio mediante vernice) i regolatori di portata del gas dopo aver effettuato la regolazione; il sigillo deve resistere al calore al quale è sottoposto durante il normale funzionamento dell'apparecchio. Le viti di regolazione devono essere posizionate in modo da non poter cadere all'interno di condotti che trasportano gas.

I regolatori di portata dei gas devono essere progettati in modo da non poter essere regolati dall'utilizzatore una volta che l'apparecchio sia stato installato e messo in servizio.

La tenuta del circuito gas non deve essere compromessa dalla presenza dei regolatori di portata del gas.

Gli apparecchi nelle categorie I_{2H}, I_{2L}, I_{2E}, I_{2E+}, I_{3B/P}, I_{3P}, I₃₊, II_{2H3B/P}, II_{2H3+}, II_{2H3P}, II_{2L3P}, II_{2L3B/P}, II_{2E3B/P} e II_{2E+3+} non devono essere dotati di regolatori di portata del gas. Tuttavia, gli apparecchi dotati di regolatore di pressione ed appartenenti a tutte queste categorie, eccetto la I_{2E+} e la II_{2E+3+} possono essere dotati di un regolatore di portata del gas costituito da una vite di regolazione sul regolatore di pressione.

Gli apparecchi appartenenti alla categoria II_{1a2H} e a tutte le categorie III devono essere muniti di regolatore di portata del gas per l'utilizzo di gas della prima famiglia.

Per gli apparecchi appartenenti alla categoria II_{2H3+} muniti di regolatore di portata costituito da una vite di regolazione sul regolatore di pressione (vedere 3.3.1.5), deve essere possibile mettere tale dispositivo fuori servizio quando questi apparecchi sono alimentati con un gas della terza famiglia, e lo stesso si applica agli apparecchi appartenenti alla categoria II_{1a2H} quando sono alimentati con un gas della seconda famiglia.

I regolatori di portata devono poter essere rimossi soltanto utilizzando un utensile, e devono poter essere preregolati in posizione di funzionamento.

5.2.3**Regolatore dell'aspetto della fiamma**

Se è previsto un regolatore dell'aspetto della fiamma, si deve:

- preregolarlo nella posizione di aerazione minima.
In queste condizioni l'apparecchio deve soddisfare i requisiti di 6.7.1 e 6.8;
- preregolarlo nella posizione di aerazione massima.
In queste condizioni l'apparecchio deve soddisfare i requisiti di 6.5.2;
- una volta regolato il regolatore dell'aspetto della fiamma nella posizione di maggior probabilità di fuoriuscita, verificare che l'apparecchio sia conforme a 6.2.2.

5.2.4**Comandi manuali****5.2.4.1****Generalità**

L'apparecchio deve essere munito dei rubinetti, dei tasti o degli interruttori elettrici indispensabili per il normale azionamento dell'apparecchio da parte dell'utilizzatore.

5.2.4.2**Progettazione dei rubinetti**

Tutti i rubinetti del gas devono essere conformi ai parametri specificati dal loro costruttore.

Tutte le valvole o rubinetti del gas devono essere progettate, identificate o posizionate in modo da evitare l'azionamento non voluto, ma devono essere facili da azionare quando necessario. Esse devono essere progettate in modo che le posizioni ACCESO e SPENTO siano facilmente distinguibili.

Tutte le valvole o i rubinetti previsti per la funzione ACCESO/SPENTO devono essere dotati di arresti positivi nelle posizioni di spegnimento e di portata massima. L'alimentazione di gas non deve essere interrotta in alcuna posizione del rubinetto eccetto tra quella di spegnimento e la fine del giunto di tenuta circolare. Ai fini della presente norma tutti i meccanismi compresi tra il comando e la manopola del rubinetto devono essere considerati parte del comando.

I rubinetti a posizioni multiple devono avere la posizione di accensione chiaramente marcata, e non deve essere possibile passare dalla posizione SPENTO a quella ACCESO senza una interruzione nella posizione di accensione, a meno che il comando comprenda un altro dispositivo che eviti possibili situazioni di pericolo, quali un dispositivo di sorveglianza di fiamma o un dispositivo di interruzione dell'accensione.

Tutte le valvole o i rubinetti devono essere di facile azionamento alla massima temperatura di esercizio raggiunta dall'apparecchio, e a tale temperatura la tenuta deve essere assicurata.

Per indicare la posizione di portata ridotta, il rubinetto deve essere munito di un arresto a fine corsa quando la posizione di portata ridotta si trova oltre la posizione di portata massima, o di un arresto positivo quando la posizione di portata ridotta è compresa tra la posizione di portata massima e quella di spegnimento.

Le varie posizioni del rubinetto devono essere marcate, in modo chiaro e indelebile, secondo quanto segue:

Spegnimento:	disco
Accensione del bruciatore di accensione:	stella stilizzata
Portata massima (bruciatore):	fiamma grande stilizzata
Portata ridotta (se esiste):	fiamma piccola stilizzata

Se un dispositivo di sicurezza, che controlla sia il bruciatore sia il bruciatore di accensione, è comandato da un singolo tasto, non sono richieste marcature se non è possibile l'azionamento non corretto.

Per le manopole di comando a rotazione, l'interruzione del gas deve avvenire quando l'utilizzatore di fronte all'apparecchio le ruota in senso orario.

Le manopole di comando devono essere progettate e posizionate in modo da non poter essere montate in modo non corretto e da non potersi muovere.

Se l'apparecchio ha un bruciatore che contiene particelle granulari fini di materiale (per esempio sabbia), il rubinetto del gas deve essere progettato o posizionato in modo da essere protetto dall'entrata di tale materiale nel meccanismo del rubinetto stesso.

5.2.5

Regolatori di pressione

I regolatori di pressione devono essere conformi alla EN 88:1991.

Gli apparecchi appartenenti alla categoria I_{3+} non devono essere muniti di regolatore di pressione.

Gli apparecchi appartenenti alla categoria I_{2E+} e a tutte le categorie aventi pedice "E+" non devono essere muniti di regolatore di pressione. Tuttavia se è previsto un regolatore di pressione del gas esso non deve funzionare nel campo delle due pressioni normali della coppia di pressioni della seconda famiglia, cioè da 20 mbar a 25 mbar.

Il regolatore di pressione è facoltativo per gli apparecchi appartenenti ad altre categorie.

Per gli apparecchi appartenenti alle categorie II_{2H3+} e II_{2E+3+} , deve essere possibile mettere fuori servizio l'eventuale regolatore di pressione quando essi vengono alimentati con gas della terza famiglia. Per gli apparecchi appartenenti alla categoria II_{2E+3+} , deve essere possibile mettere parzialmente fuori servizio il regolatore di pressione quando essi vengono alimentati con gas della seconda famiglia, in modo che il regolatore di pressione non funzioni nel campo delle due pressioni normali della coppia di pressioni della seconda famiglia, cioè da 20 mbar a 25 mbar.

La progettazione e l'accessibilità del regolatore di pressione devono essere tali che il regolatore possa facilmente essere regolato o messo fuori servizio passando ad un altro gas, ma devono essere prese precauzioni per rendere difficile qualsiasi intervento di regolazione non autorizzato.

5.2.6

Comandi multifunzionali

Tutti i comandi multifunzionali devono essere conformi alla EN 126:1995.

5.2.7 Dispositivi di sorveglianza di fiamma

I dispositivi termosensibili di sorveglianza di fiamma di tipo termoelettrico devono essere conformi alla EN 125:1991.

Il rivelatore di fiamma di un sistema automatico di comando del bruciatore deve essere conforme alla EN 298:1993.

In caso di guasto dell'elemento sensibile, l'apparecchio deve rimanere sicuro.

5.2.8 Valvole di arresto**5.2.8.1 Generalità**

Le valvole automatiche di arresto ad azionamento elettrico devono essere conformi alla EN 161.

Gli apparecchi devono essere dotati di un dispositivo che consenta l'interruzione a richiesta del gas al bruciatore e a tutti i bruciatori di accensione. Il funzionamento di questo dispositivo può essere manuale o automatico, ma l'interruzione deve essere effettuata senza ritardo, per esempio non deve essere soggetta al tempo di inerzia del dispositivo di sicurezza. Il dispositivo di comando del gas, o l'assieme di cui esso fa parte, deve essere rimovibile.

Se un apparecchio è munito di due dispositivi di arresto separati, uno per il bruciatore e uno per il bruciatore di accensione, i comandi di questi dispositivi devono essere interbloccati in modo che sia impossibile alimentare il bruciatore principale prima del bruciatore di accensione. D'altra parte, se è previsto un unico dispositivo di arresto per il bruciatore e per il bruciatore di accensione, la posizione di accensione del bruciatore di accensione deve essere indicata da un fermo o da una tacca che garantisca un arresto ben definito. Deve essere possibile azionare il dispositivo di arresto e di sblocco con una sola mano.

Il percorso gas deve essere dotato di un dispositivo termoelettrico o di una valvola di Classe A, B o C per interrompere l'alimentazione di gas al bruciatore principale e all'eventuale bruciatore di accensione; questa valvola può essere azionata dal rivelatore di fiamma.

5.2.8.2 Sistema non automatico del bruciatore

Gli apparecchi devono avere un rubinetto o una seconda valvola di Classe A, B, C o D.

Nota Il dispositivo termoelettrico (o la valvola principale) e il rubinetto (o la valvola secondaria) possono essere combinati o allocati in unità separate.

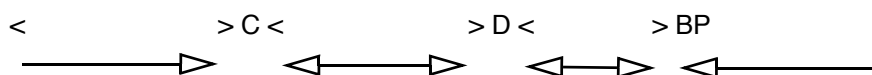
5.2.8.3 Sistema automatico del bruciatore

Gli apparecchi devono avere una seconda valvola di Classe A, B, C o D.

La seguente configurazione è fornita come esempio. È ammissibile qualsiasi altra configurazione che fornisca almeno un equivalente livello di sicurezza.

Legenda: BP = bruciatore principale

Apparecchi con accensione diretta del bruciatore principale

**5.2.9 Dispositivi automatici di comando del bruciatore**

I dispositivi automatici di comando del bruciatore non devono funzionare quando l'apparecchio non è sorvegliato.

I dispositivi automatici di comando del bruciatore devono essere conformi alla EN 298:1993.

L'azionamento manuale non corretto o non nella corretta sequenza di tasti, interruttori, ecc., non deve compromettere la sicurezza del sistema automatico di comando del bruciatore.

Nelle condizioni di prova in 7.10.2.1, l'azionamento manuale rapido (acceso/spento) di un qualsiasi interruttore di accensione non deve provocare una situazione di pericolo.

5.2.10 Dispositivo sensibile all'atmosfera

L'apparecchio deve comprendere un dispositivo sensibile all'atmosfera, o un dispositivo equivalente, per evitare l'emissione di prodotti della combustione in quantità pericolosa all'interno del locale in condizioni di tiraggio anomale.

5.3 Dispositivi di accensione

5.3.1 Generalità

L'accensione del bruciatore di accensione (o del bruciatore principale, se non vi è bruciatore di accensione) deve essere possibile da una posizione sicura e facilmente accessibile.

Se un apparecchio non è munito di un sistema automatico di comando del bruciatore, deve essere possibile accendere in modo sicuro il bruciatore di accensione con un fiammifero o con un acciarino di legno nel caso di guasto del dispositivo di accensione (per esempio un dispositivo piezoelettrico).

L'apparecchio deve essere progettato in modo tale che non sia possibile accendere il bruciatore d'accensione e/o il bruciatore principale in nessun modo quando l'apparecchio resta incustodito.

L'apparecchio deve essere progettato in modo tale che sia possibile accendere il bruciatore d'accensione e/o il bruciatore principale soltanto mediante l'intervento di una persona presente nella stanza in cui esso è installato.

I bruciatori di accensione e i dispositivi di accensione devono essere progettati e posizionati in modo da essere protetti da calo o spegnimento della fiamma derivante, per esempio, da correnti d'aria, prodotti della combustione, surriscaldamento, condensa, corrosione o caduta di materiale dall'alto.

I bruciatori di accensione, i dispositivi di accensione e i loro accessori devono essere progettati in modo da poter essere soltanto collocati rigidamente e correttamente rispetto ad ogni componente e bruciatore con i quali sia previsto il loro funzionamento.

5.3.2 Bruciatori di accensione

Se vengono utilizzati bruciatori di accensione diversi per gas diversi, essi devono essere marcati, facili da sostituire tra loro e facili da installare. Ciò si applica anche agli iniettori quando devono essere sostituiti soltanto gli iniettori. Gli iniettori devono riportare un mezzo di identificazione indelebile e devono essere rimovibili soltanto mediante l'utilizzo di un utensile.

I bruciatori di accensione devono essere protetti dal blocco dovuto a particelle trasportate dal gas.

Ogni regolatore dell'aria primaria del bruciatore di accensione deve essere preregolato e bloccato o sigillato dal costruttore.

5.4 Sistemi di sorveglianza di fiamma

5.4.1 Generalità

Un apparecchio deve essere munito di un dispositivo di sorveglianza di fiamma. Esso deve comandare l'alimentazione di gas al bruciatore principale e a tutti gli eventuali bruciatori di accensione.

Un dispositivo di sorveglianza di fiamma deve essere collocato in posizione sicura rispetto ad ogni componente con il quale è previsto il suo funzionamento.

Un dispositivo sensibile all'atmosfera, o un dispositivo equivalente, in associazione con un bruciatore di accensione, può fungere da dispositivo di sorveglianza di fiamma e da bruciatore di accensione.

5.4.2**Apparecchi con sistemi automatici del bruciatore**

In seguito a scomparsa di fiamma durante il funzionamento, il dispositivo di sorveglianza di fiamma deve provocare il blocco permanente, ad eccezione nel caso di apparecchi ad accensione diretta del bruciatore principale, nel qual caso è permesso un immediato tentativo dolce di riaccensione entro un massimo di 10 s. Nel caso che la riaccensione non abbia successo in tale periodo, deve verificarsi il blocco permanente.

5.5**Bruciatore di accensione o stabilizzazione della fiamma di accensione****5.5.1****Apparecchi dotati di sistemi con bruciatore non automatico**

Se un apparecchio è munito di un bruciatore di accensione separato, la portata termica del bruciatore di accensione non deve essere maggiore di 0,3 kW.

5.5.2**Apparecchi dotati di sistemi con bruciatore automatico**

Una fiamma di accensione può stabilizzarsi al bruciatore principale.

Il costruttore deve specificare il tempo di sicurezza, che non deve essere maggiore di 10 s.

La/e valvola/e automatica/che di arresto del gas di accensione non deve/devono essere messa/e sotto tensione prima che la candela di accensione (o altri mezzi di accensione) vengano messi in tensione.

Se la fiamma di accensione non viene rilevata entro la fine del primo tempo di sicurezza, deve verificarsi il blocco permanente.

5.6**Stabilizzazione della fiamma principale****5.6.1****Generalità**

La scomparsa della fiamma in qualsiasi istante prima e dopo che le valvole di arresto di sicurezza del gas principale abbiano ricevuto il segnale di apertura, deve provocare lo spegnimento di sicurezza e il blocco permanente.

5.6.2**Apparecchi dotati di sistemi con bruciatore non automatico**

Il gas principale non deve essere immesso nel bruciatore finché la fiamma di accensione non è stata rilevata dal sistema di sorveglianza di fiamma ed è stato effettuato un intervento manuale (per esempio il rilascio di un tasto).

5.6.3**Apparecchi dotati di sistemi con bruciatore automatico**

Le valvole di arresto di sicurezza del gas principale non devono essere messe in tensione per immettere il gas principale nel bruciatore finché la fiamma di accensione non sia stata rilevata.

Nota La valvola di arresto di sicurezza a monte nell'alimentazione del gas principale può essere aperta per immettere la portata di accensione se l'alimentazione di gas di accensione avviene a valle della prima valvola di arresto di sicurezza del gas principale.

5.6.4**Stabilizzazione diretta della fiamma principale**

L'accensione diretta del bruciatore principale è permessa negli apparecchi che:

- a) comprendono un sistema di accensione automatico;
oppure
- b) hanno portata termica minore o uguale a 4 kW durante la fase di accensione.

La sorgente di accensione non deve essere messa in tensione prima che sia stata effettuata una verifica di avviamento sicuro da parte del sistema di sorveglianza di fiamma e deve essere tolta tensione in corrispondenza, o prima, della fine del tempo di sicurezza.

Se la fiamma non è stata rilevata entro la fine del tempo di sicurezza, deve verificarsi il blocco permanente.

Il tempo di sicurezza allo spegnimento non deve essere maggiore di 3 s, come verificato nelle condizioni di prova descritte in 7.10.2.3.

5.7 Bruciatori

5.7.1 Generalità

L'area della sezione trasversale delle aperture della fiamma non deve essere regolabile.

La rimozione e la sostituzione del bruciatore secondo le istruzioni del costruttore devono essere possibili con utensili comunemente reperibili (cioè utensili disponibili presso i rivenditori al dettaglio).

La posizione reciproca del/dei bruciatore/i e dell'/degli iniettore/i deve essere ben definita.

5.7.2 Bruciatori a piattello

Per gli apparecchi che utilizzano un bruciatore a piattello, il piattello deve contenere una quantità ben definita di particelle di diffusione.

5.8 Orologi e temporizzatori

Il guasto di un orologio o di un temporizzatore non deve in alcun modo compromettere la sicurezza dell'apparecchio. Il funzionamento di un dispositivo di annullamento manuale, se previsto, non deve compromettere il funzionamento sicuro dell'apparecchio.

5.9 Prese di pressione

Sugli apparecchi deve essere prevista una presa di pressione per la misurazione della pressione indicata dal costruttore. Un apparecchio non dotato di regolatore di pressione deve avere almeno una presa di pressione, mentre un apparecchio dotato di regolatore di pressione deve avere due prese di pressione, una per misurare la pressione all'entrata dell'apparecchio e un'altra immediatamente a monte del bruciatore.

L'ugello di prova della pressione deve avere un diametro esterno di $(9^{+0}_{-0,5})$ mm e una lunghezza utile di almeno 10 mm per consentire l'installazione di un tubo. Il diametro dell'ugello della presa di pressione non deve essere maggiore di 1 mm nel punto più stretto.

6 REQUISITI DI FUNZIONAMENTO

6.1 Generalità

Se non diversamente specificato, i gas di prova e le condizioni di prova sono indicati in 7.1.

6.2 Tenuta del circuito gas e corretta evacuazione dei prodotti della combustione

6.2.1 Tenuta del circuito gas

Il circuito gas deve essere a tenuta. Viene considerato a tenuta se, nelle condizioni di prova in 7.2.1, la perdita di aria non è maggiore di 100 cm³/h, indipendentemente dal numero di componenti installati in serie o in parallelo sull'apparecchio.

6.2.2 Evacuazione corretta dei prodotti della combustione

Nelle condizioni di prova di 7.2.2, qualsiasi perdita di prodotti della combustione dall'apparecchio non deve essere maggiore di oltre lo 0,02% della concentrazione di CO₂ dell'ambiente.

6.2.3 Fuga di gas incombusto dal bruciatore

Nelle condizioni di prova di 7.2.3, non si deve verificare la fuga di una quantità infiammabile di gas incombusto tra l'uscita dell'iniettore e la superficie esterna del bruciatore, escluse le aperture per la fiamma.

6.3 Portate termiche**6.3.1 Portata termica nominale**

Nelle condizioni di calcolo descritte in 7.3.1:

- a) per un apparecchio non munito di regolatore di portata del gas, nelle condizioni di prova di cui in 7.3.2, la portata termica ottenuta alla pressione normale di prova deve essere compresa entro $\pm 5\%$ della portata termica nominale;
- b) per un apparecchio munito di regolatore di portata del gas ma non di regolatore di pressione, la portata termica deve essere almeno uguale alla portata termica nominale quando viene misurata nelle condizioni di prova di cui in 7.3.3, prova N° 1, e non deve essere maggiore della portata termica nominale quando è misurata nelle condizioni descritte in 7.3.3, prova N° 2;
- c) un apparecchio munito di regolatore di pressione deve essere conforme a 6.6.

6.3.2 Portata termica di accensione

Quando è misurata conformemente a 7.3.4, la portata termica deve essere pari a quella specificata dal costruttore (vedere 5.5.1 o 5.6.4).

6.3.3 Portata ridotta

Nelle condizioni di prova in 7.3.5, qualsiasi portata ridotta specificata dal costruttore deve essere compresa entro $\pm 10\%$ della portata specificata.

6.4 Temperatura delle varie parti dell'apparecchio e dell'ambiente circostante**6.4.1 Temperatura delle parti esterne dell'apparecchio**

Nelle condizioni di prova in 7.4.2, la temperatura della superficie delle manopole di comando e di tutte le parti che devono essere toccate durante il normale funzionamento dell'apparecchio, misurata esclusivamente nelle zone destinate ad essere toccate, non deve essere maggiore della temperatura ambiente di oltre:

35 K per i metalli e i materiali equivalenti;

45 K per la porcellana e i materiali equivalenti;

60 K per la plastica e i materiali equivalenti.

Se, nelle condizioni di prova in 7.4.1, la temperatura dell'estremità del collegamento di entrata del gas nell'apparecchio è maggiore della temperatura ambiente di oltre 30 K, le istruzioni tecniche di installazione e regolazione devono indicare le precauzioni da prendere quando l'apparecchio viene collegato mediante un tubo flessibile. Questo requisito si applica solo ai Paesi nei quali è permesso questo tipo di collegamento.

Nelle condizioni di prova in 7.4.1, la temperatura delle parti dell'apparecchio diverse dalle superfici di lavoro (vedere 3.1.2), e delle parti che devono essere rimosse durante il normale funzionamento dell'apparecchio, non deve essere maggiore della temperatura ambiente di oltre:

80 K per il metallo puro;

95 K per l'acciaio smaltato, il metallo ricoperto o verniciato e materiali equivalenti;

100 K per la plastica, la gomma o il legno.

6.4.2 Temperatura dei componenti

Nelle condizioni di prova descritte in 7.4.3, la temperatura misurata di ogni componente (inclusi i rubinetti) non deve essere maggiore di quella dichiarata dal costruttore del componente stesso.

6.4.3 Temperature del suolo

Nelle condizioni di prova in 7.4.4, la temperatura dell'area del suolo non deve essere maggiore della temperatura ambiente di oltre 60 K. Se questa temperatura è superata, il costruttore deve indicare che l'apparecchio deve essere installato su un focolare non infiammabile (vedere figura 6).

6.5 Accensione, interaccensione e stabilità di fiamma**6.5.1 Accensione e interaccensione****6.5.1.1** Per tutti gli apparecchi

Nelle condizioni di prova descritte da 7.5.1.1 a 7.5.1.4 compreso, l'accensione corretta del bruciatore di accensione e del bruciatore principale da parte del bruciatore di accensione o del bruciatore principale, se esso è acceso direttamente, deve avvenire dolcemente, e l'interaccensione deve essere garantita.

Per i dispositivi di accensione piezoelettrici, l'apparecchio deve accendersi correttamente otto volte su dieci azionamenti del dispositivo.

6.5.1.2 Prove aggiuntive

Nelle condizioni di prova descritte in 7.5.1.1, 7.5.1.5.1 e 7.5.1.5.2, secondo il caso, il bruciatore principale non deve creare pericolo per l'utilizzatore o subire una deformazione, propria o di suoi componenti, che possa compromettere la sicurezza.

Nota Le prove descritte in 7.5.1.5.1 e 7.5.1.5.2 non sono effettuate se l'apparecchio è munito di un interblocco al riavviamento o se il tempo di sicurezza (per esempio per i sistemi con bruciatore automatico) è minore o uguale a 5 s.

Nelle condizioni di prova descritte in 7.5.1.1 e 7.5.1.5.3 deve essere garantita la corretta accensione del bruciatore principale.

6.5.2 Stabilità di fiamma

Nelle condizioni di prova descritte in 7.5.2, le fiamme devono essere stabili.

Nota In generale, la stabilità implica che le fiamme non si distacchino dalle aperture del bruciatore, dalle superfici di combustione o dagli iniettori. Tuttavia, per alcuni bruciatori, le fiamme possono distaccarsi ad intermittenza a causa degli effetti del riscaldamento locale o dell'inquinamento dell'aria, e di ciò si dovrebbe tenere conto.

6.5.3 Effetto delle correnti d'aria

Nelle condizioni di prova descritte in 7.5.3, il bruciatore principale non deve presentare ritorno di fiamma o spegnimento permanente.

6.5.4 Oscillazioni dell'energia ausiliaria

Nelle condizioni di prova in 7.7.3.2, l'apparecchio deve accendersi e continuare a funzionare.

6.6 Regolatori di pressione

Nelle condizioni di prova in 7.6.1, la portata non deve variare di oltre +7,5% e -10% per i gas della prima famiglia, e di oltre $\pm 5\%$ per i gas della seconda e della terza famiglia, rispetto alla portata ottenuta alla pressione normale di prova, quando la pressione a monte è variata tra i valori minimo e massimo indicati in 7.1.4 per il gas di riferimento della categoria interessata.

Se la funzione del regolatore di pressione è stata annullata dal costruttore, come indicato in 7.6.2, il rapporto tra la portata e la radice quadrata della pressione deve rimanere costante quando la pressione di entrata è variata tra i valori massimo e minimo.

6.7 Combustione**6.7.1 Concentrazione di CO per tutti gli apparecchi**

La concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria non deve essere maggiore:

- a) dello 0,10% quando l'apparecchio è alimentato con il gas di riferimento, nelle condizioni di prova descritte in 7.7.1 e 7.7.2.1;
- b) dello 0,20% quando l'apparecchio è alimentato con il gas limite di combustione incompleta, nelle condizioni di prova descritte in 7.7.1 e 7.7.2.2.

6.7.2 Prove aggiuntive in condizioni particolari

Nelle condizioni di prova descritte in 7.7.3, la concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria non deve essere maggiore dello 0,2%.

6.7.3 Misurazione degli ossidi di azoto NO_x (tutti gli apparecchi)

Nelle condizioni di prova descritte in 7.7.4, la concentrazione di NO_x dei prodotti della combustione secchi, privi di aria non deve essere maggiore del limite della classe dichiarata riportato nel prospetto 2.

Per gas della terza famiglia ed apparecchi che devono essere sottoposti a prova con il gas di riferimento G 30 i limiti sono moltiplicati per il fattore 1,3. Per gli apparecchi che devono essere sottoposti a prova con il gas di riferimento G 31 i limiti sono moltiplicati per il fattore 1,2.

prospetto 2

Limiti della concentrazione NO_x

Classi	Limiti/concentrazione di NO _x mg/kWh
1	350
2	260
3	200
4	150
5	100

6.8 Formazione di fuliggine**6.8.1 Condizione a freddo**

Nelle condizioni di prova in 7.8.3.1, l'indice di annerimento deve essere minore o uguale a 3.

6.8.2 Condizione a caldo

Nelle condizioni di prova in 7.8.3.2, l'indice di annerimento deve essere minore o uguale a 2.

Se, al termine delle prove descritte in 7.8.3.1 e 7.8.3.2 compreso, si osserva la formazione di fuliggine¹⁾ sul bruciatore o sulla sede del bruciatore, deve essere soddisfatto il requisito specificato in 6.8.3.

6.8.3 Ciclo prolungato

Nelle condizioni di prova di cui in 7.8.3.3, l'aumento della concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria non deve essere maggiore dello 0,06%.

Se, prima del completamento della prova, tale aumento viene superato oppure si verifica un eccessivo deposito di fuliggine sul bruciatore o sulla sede del bruciatore, l'apparecchio è considerato non conforme.

1) Gli eventuali depositi di polvere fine vengono trascurati.

- 6.9 Dispositivo sensibile all'atmosfera**
Nelle condizioni di prova in 7.9, il dispositivo sensibile all'atmosfera deve spegnere l'apparecchio prima che la concentrazione di CO nell'atmosfera sia maggiore di 200×10^{-6} (V/V).
- 6.10 Dispositivo di sorveglianza di fiamma**
- 6.10.1 Dispositivo termoelettrico**
- 6.10.1.1 Condizione a freddo
Nelle condizioni di prova in 7.10.1.1, qualsiasi dispositivo di sorveglianza di fiamma deve mantenere aperta la valvola in non più di 60 s, partendo dalla condizione a freddo.
Nessun dispositivo deve richiedere più di 20 s di azionamento manuale continuato.
- 6.10.1.2 Condizione a caldo
Nelle condizioni di prova in 7.10.1.2, qualsiasi dispositivo di sorveglianza di fiamma deve chiudere la valvola entro 60 s, partendo dalla condizione di riscaldamento completo.
- 6.10.2 Sistema automatico di comando del bruciatore**
- 6.10.2.1 Dispositivi ad azionamento manuale (per esempio tasti)
Nelle condizioni di prova in 7.10.2.1, il funzionamento manuale rapido (acceso/spento) di qualsiasi interruttore di accensione non deve provocare una condizione di pericolo.
- 6.10.2.2 Tempo di sicurezza
Il tempo di sicurezza specificato dal costruttore (vedere 5.5.2) è verificato come descritto in 7.10.2.2.
- 6.10.2.3 Tempo di inerzia allo spegnimento
Nelle condizioni di prova in 7.10.2.3, il tempo necessario al dispositivo di sorveglianza di fiamma per togliere tensione alle valvole di arresto di sicurezza del bruciatore, in seguito alla scomparsa della fiamma, non deve essere maggiore di 3 s.

7 METODI DI PROVA

7.1 Generalità

7.1.1 Caratteristiche dei gas di prova: gas di riferimento e gas limite

Gli apparecchi sono previsti per utilizzare gas di varie qualità. Uno degli scopi della presente norma è verificare che il funzionamento di un apparecchio sia soddisfacente per ciascuna delle famiglie o gruppi di gas e per le pressioni per le quali esso è progettato, con l'utilizzo di eventuali organi di regolazione.

Le caratteristiche dei gas di riferimento e dei gas limite sono riportate nei prospetti 4 e 5. I valori riportati sono tratti dalla EN 437:1993.

7.1.2 Specifiche per la preparazione dei gas di prova

La composizione dei gas utilizzati per le prove deve essere il più vicina possibile a quelle date nel prospetto 4. Per la preparazione di questi gas devono essere osservate le seguenti regole:

- l'indice di Wobbe del gas utilizzato per le prove deve essere compreso entro $\pm 2\%$ del valore indicato nel prospetto 4 per il gas di prova corrispondente (questa tolleranza include l'errore dovuto agli strumenti di misurazione);

b) i gas utilizzati per la preparazione delle miscele devono avere almeno il seguente grado di purezza:

- azoto N_2 99%
 - idrogeno H_2 99%
 - metano CH_4 95%)
 - propilene C_3H_6 95%)
 - propano C_3H_8 95%)
 - butano $C_4H_{10}^{2)}$ 95%)
- con un contenuto totale di idrogeno, ossido di carbonio e ossigeno minore dell'1% e un contenuto totale di azoto e anidride carbonica minore del 2%

Comunque, queste condizioni non sono obbligatorie per ognuno dei componenti se la miscela finale ha una composizione identica a quella di una miscela che si otterrebbe da componenti che soddisfano le precedenti condizioni. Per fare una miscela, si può pertanto iniziare con un gas che contiene già, in adatte proporzioni, molti componenti della miscela finale.

Comunque, per i gas della seconda famiglia:

- per le prove eseguite con gas di riferimento G 20 o G 25, un gas che appartiene rispettivamente al gruppo H o al gruppo L o al gruppo E, può essere utilizzato anche se la sua composizione non soddisfa i requisiti precedenti, purché dopo l'aggiunta di propano o di azoto a seconda dei casi, la miscela finale abbia un indice di Wobbe compreso tra $\pm 2\%$ del valore dato nel prospetto per il corrispondente gas di riferimento;
- per la preparazione dei gas limite, può essere utilizzato un altro gas come base invece del metano;
- per i gas limite G 21, G 222 e G 23 può essere utilizzato un gas naturale del gruppo H;
- per i gas limite G 27 e G 231 può essere utilizzato un gas naturale del gruppo H o del gruppo L o del gruppo E;
- per il gas limite G 26 può essere utilizzato un gas naturale del gruppo L.

In tutti i casi la miscela finale ottenuta aggiungendo propano o azoto deve avere indice di Wobbe compreso entro $\pm 2\%$ del valore dato nel prospetto 3 per il corrispondente gas limite e il contenuto di idrogeno della miscela finale deve essere come indicato nel prospetto 3.

prospetto 3

Gas di prova corrispondenti alle categorie di apparecchi

Categoria	Gas di riferimento	Gas limite di combustione incompleta	Gas limite di ritorno di fiamma	Gas limite di distacco di fiamma	Gas limite di formazione di fuliggine
I _{2H}	G 20	G 21	G 222	G 23	G 21
I _{2L}	G 25	G 26	G 25	G 27	G 26
I _{2E} , I _{2E+}	G 20	G 21	G 222	G 231	G 21
I _{3B/P} , I ₃₊	G 30	G 30	G 32	G 31	G 30
I _{3P}	G 31	G 31	G 32	G 31	G 31, G 32
II _{1a2H}	G 110, G 20	G 21	G 112	G 23	G 21
II _{2H3B/P} , II _{2H3+}	G 20, G 30	G 21	G 222, G 32	G 23, G 31	G 30
II _{2H3P}	G 20, G 31	G 21	G 222, G 32	G 23, G 31	G 31, G 32
II _{2L3B/P}	G 25, G 30	G 26	G 32	G 27, G 31	G 30
II _{2L3P}	G 25, G 31	G 26	G 32	G 27, G 31	G 31, G 32
II _{2E3B/P} , II _{2E+3+}	G 20, G 30	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 30
II _{2E+3P}	G 20, G 31	G 21	G 222, G 32	G 231, G 31	G 31, G 32
Nota Le prove con i gas limite vengono effettuate con l'iniettore e la regolazione corrispondenti al gas di riferimento del gruppo cui appartiene il gas limite utilizzato per la prova.					

2) Qualsiasi miscela Iso/n butano è permessa.

prospetto 4

Caratteristiche del gas di prova¹⁾
Gas secco a 15 °C e 1 013,25 mbar

Famiglia e gruppo di gas	Gas di prova	Designazione	Composizione in volume %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d
Gas della prima famiglia ²⁾								
Gruppo a	Gas di riferimento Gas limite di combustione incompleta, di distacco di fiamma e di formazione di fuliggine	G 110	CH ₄ = 26 H ₂ = 50 N ₂ = 24	21,76	13,95	24,75	15,87	0,411
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 112	CH ₄ = 17 H ₂ = 59 N ₂ = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367
Gas della seconda famiglia								
Gruppo H	Gas di riferimento	G 20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Gas limite di combustione incompleta e di formazione di fuliggine	G 21	CH ₄ = 87 C ₃ H ₈ = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 222	CH ₄ = 77 H ₂ = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Gas limite di distacco di fiamma	G 23	CH ₄ = 92,5 N ₂ = 7,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586
Gruppo L	Gas di riferimento e gas limite di ritorno di fiamma	G 25	CH ₄ = 86 N ₂ = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612
	Gas limite di combustione incompleta e di formazione di fuliggine	G 26	CH ₄ = 80 C ₃ H ₈ = 7 N ₂ = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678
	Gas limite di distacco di fiamma	G 27	CH ₄ = 82 N ₂ = 18	35,17	27,89	39,06	30,98	0,629
Gruppo E	Gas di riferimento	G 20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Gas limite di combustione incompleta, di distacco di fiamma e di formazione di fuliggine	G 21	CH ₄ = 87 C ₃ H ₈ = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 222	CH ₄ = 77 H ₂ = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Gas limite di distacco di fiamma	G 231	CH ₄ = 85 N ₂ = 15	36,82	28,91	40,90	32,11	0,617
Gas della terza famiglia ³⁾								
Terza famiglia e Gruppo 3B/P	Gas di riferimento, gas limite di combustione incompleta e di formazione di fuliggine	G 30	$nC_4H_{10} = 50$ $iC_4H_{10} = 50^{4)}$	80,58	116,09	87,33	125,81	2,075
	Gas limite di distacco di fiamma	G 31	C ₃ H ₈ = 100	70,69	88,00	76,84	95,65	1,550
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 32	C ₃ H ₆ = 100	68,14	82,78	72,86	88,52	1,476

prospetto 4

Caratteristiche del gas di prova¹⁾
Gas secco a 15 °C e 1 013,25 mbar (Continua)

Famiglia e gruppo di gas	Gas di prova	Designazione	Composizione in volume %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d
Gruppo 3P	Gas di riferimento Gas limite di distacco di fiamma, di formazione di fuliggine e di combustione incompleta	G 31	$C_3H_8 = 100$	70,69	88,00	76,84	95,65	1,550
	Gas limite di combustione incompleta e di formazione di fuliggine	G 32	$C_3H_8 = 100$	68,14	82,78	72,86	88,52	1,476
1) Per i gas utilizzati a livello nazionale o locale, vedere A.3. 2) Per altri gruppi, vedere A.3. 3) Vedere anche prospetto 5. 4) Vedere 7.1.2, nota 2 a piè di pagina. Nota I poteri calorifici dei gas di prova della terza famiglia, espressi in MJ/m ³ nel presente prospetto possono anche essere espressi in MJ/kg, come illustrato nel prospetto 5.								

prospetto 5

Poteri calorifici dei gas di prova della terza famiglia, in megajoule al kilogrammo

Designazione del gas di prova	H_i MJ/kg	H_s MJ/kg
G 30	45,65	49,47
G 31	46,34	50,37
G 32	45,77	48,94

7.1.3 Conduzione pratica delle prove
7.1.3.1 Scelta dei gas di prova

I gas richiesti per le prove descritti nei punti:

- 7.2.2 Corretta evacuazione dei prodotti della combustione
- 7.3 Portate termiche
- 7.5 Accensione, interaccensione, stabilità di fiamma
- 7.6 Regolatori di pressione
- 7.7 Combustione

devono essere come specificato in 7.1.1 e prodotti conformemente a 7.1.2.

Per le prove descritte in altri punti è ammissibile, allo scopo di facilitare le prove, sostituire il gas di riferimento con un gas effettivamente distribuito, purché il suo indice di Wobbe sia compreso entro $\pm 5\%$ del valore del gas di riferimento.

Se un apparecchio può utilizzare gas appartenenti a diversi gruppi o famiglie, sono utilizzati gas di prova scelti tra quelli stabiliti nel prospetto 4 e secondo i requisiti di cui in 7.1.5.1. I gas scelti, per ogni categoria di apparecchio, sono elencati nel prospetto 3.

7.1.3.2 Condizioni di alimentazione e di regolazione dei bruciatori
7.1.3.2.1 Regolazione iniziale dell'apparecchio

Prima che tutte le prove richieste siano eseguite, l'apparecchio deve essere munito degli opportuni accessori (iniettore/i, orifizio/i calibrato/i fisso/i per l'aerazione primaria, ecc.) corrispondenti alla famiglia o al gruppo di gas di cui appartiene il gas di prova specificato (vedere prospetto 4).

Tutti i regolatori di portata del gas sono regolati secondo le istruzioni del costruttore, utilizzando l'appropriato o gli appropriati gas di riferimento (vedere 7.1.5.1) e la/e corrispondente/i pressione/i normale/i fornita/e in 7.1.4.

Questa regolazione iniziale dell'apparecchio è soggetta alle limitazioni fornite in 5.1.1.

7.1.3.2.2

Pressioni di alimentazione

Eccetto quando è necessaria una regolazione della pressione di alimentazione (come descritto in 7.1.3.2.3 e 7.1.3.2.4) le pressioni di alimentazione normale, minima e massima da utilizzare a scopo di prova devono essere conformi a 7.1.4. Se non diversamente specificato, la regolazione iniziale dell'apparecchio non è modificata.

La portata termica specificata deve essere calcolata secondo 7.2.2.1 e con l'apparecchio alimentato con l'/gli appropriato/i gas di riferimento.

7.1.3.2.3

Pressioni corrette

Se per ottenere la portata termica nominale con tolleranza $\pm 2\%$ è necessario utilizzare una pressione di alimentazione p diversa dalla pressione normale p_n , le prove da condurre normalmente alle pressioni massima o minima p_{\min} e p_{\max} devono essere eseguite alle pressioni corrette p' e p'' tali che:

$$\frac{p'}{p_{\min}} = \frac{p''}{p_{\max}} = \frac{p}{p_n}$$

7.1.3.2.4

Regolazione delle portate termiche

Per le prove che richiedono la regolazione del bruciatore alla portata termica al valore nominale o ad un altro valore specificato, si deve garantire che la pressione a monte degli iniettori sia tale che la portata termica ottenuta sia compresa entro $\pm 2\%$ del valore specificato (modificando i regolatori preregolati o il regolatore di pressione, se è regolabile, oppure la pressione di alimentazione dell'apparecchio).

7.1.4

Pressioni di prova

I valori delle pressioni di prova, cioè le pressioni richieste al collegamento di entrata del gas dell'apparecchio, sono indicati nei prospetti 6 e 7.

Queste pressioni sono utilizzate secondo le condizioni nazionali speciali fornite nell'appendice A per il Paese in cui l'apparecchio deve essere installato.

prospetto 6

Pressioni di prova senza coppia di pressioni¹⁾ (valori in millibar)

Categorie di apparecchi con un indice	Gas di prova	p_n	p_{\min}	p_{\max}
Prima famiglia: 1a	G 110, G 112	8	6	15
Seconda famiglia: 2H	G 20, G 21 G 222, G 23	20	17	25
Seconda famiglia: 2L	G 25, G 26, G 27	25	20	30
Seconda famiglia: 2E	G 20, G 21 G 222, G 231	20	17	25
Terza famiglia: 3B/P	G 30, G 31, G 32	29 ²⁾	25	35
	G 30, G 31, G 32	50	42,5	57,5
Terza famiglia: 3P	G 31, G 32	37	25	45
	G 31, G 32	50	42,5	57,5
1) Per le pressioni corrispondenti ai gas distribuiti a livello locale, fare riferimento al prospetto A.4. 2) Gli apparecchi di questa categoria possono essere utilizzati, senza ulteriori regolazioni, alle pressioni di alimentazione specificate da 28 mbar a 30 mbar.				

prospetto 7

Pressioni di prova con coppia di pressioni¹⁾ (valori in millibar)

Categorie di apparecchi con un indice	Gas di prova	p_n	p_{min}	p_{max}
Seconda famiglia: 2E+	G 20, G 21, G 222	20	17	25
	G 231	(25) ¹⁾	17 ²⁾	30
Terza famiglia: 3+ (Coppia da 28 a 30/37)	G 30	29 ³⁾	20	35
	G 31, G 32	37	25	45
Terza famiglia: 3+ (Coppia da 50/67)	G 30	50	42,5	57,5
	G 31, G 32	67	50	80
1) Questa pressione corrisponde all'utilizzo di gas con basso indice di Wobbe, ma in linea di principio non viene effettuata alcuna prova a questa pressione. 2) Vedere F.1. 3) Gli apparecchi di questa categoria possono essere utilizzati senza ulteriori regolazioni, alle pressioni di alimentazione specificate tra 28 mbar e 30 mbar.				

7.1.5**Procedimenti di prova****7.1.5.1**

Prove che richiedono l'utilizzo di gas di riferimento

Le prove specificate nei punti:

7.2.2 Corretta evacuazione dei prodotti della combustione

7.3 Portate termiche

7.5 Accensione, interaccensione, stabilità di fiamma

7.6 Regolatori di pressione

7.7 Combustione

devono essere effettuate con ciascuno dei gas di riferimento adeguati al Paese in cui l'apparecchio deve essere installato, secondo le informazioni fornite nell'appendice A.

Le altre prove sono effettuate con uno soltanto dei gas di riferimento per la categoria di apparecchi (vedere 7.1.1), ad una delle pressioni normali di prova richieste in 7.1.4 per il gas di riferimento scelto, d'ora in poi denominato "gas di riferimento".

Comunque, la pressione di prova deve essere una di quelle stabilite dal costruttore e l'apparecchio deve essere dotato di opportuni iniettori.

7.1.5.2

Prove che richiedono l'utilizzo dei gas limite

Queste prove devono essere effettuate con i gas limite appropriati per la categoria di apparecchi (vedere prospetto 2) e con gli iniettori e le regolazioni corrispondenti al gas di riferimento del gruppo o della famiglia di gas cui ogni gas limite appartiene.

7.1.6**Condizioni generali di prova****7.1.6.1**

Generalità

Se non diversamente specificato dal metodo di prova, si applicano le seguenti condizioni generali di prova.

7.1.6.2

Locale di prova

L'apparecchio è installato in un locale ben ventilato, senza corrente d'aria, con una temperatura ambiente di $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; è permesso un campo di temperatura più ampio purché i risultati della prova non ne siano compromessi.

7.1.6.3

Installazione di prova

L'apparecchio deve essere installato secondo le istruzioni del costruttore.

Nota Per comodità di esecuzione delle prove, l'apparecchio può essere installato ad un'altezza dal suolo diversa da quella specificata nelle istruzioni del costruttore, purché ciò non comprometta la prestazione dell'apparecchio.

Se non diversamente specificato, le prove devono essere effettuate con un contenitore e un sistema di evacuazione di riferimento (vedere figure 2, 3, 4 e 5).

Se il costruttore specifica un'installazione non conforme al contenitore e al sistema di evacuazione di riferimento, deve anche fornire il contenitore e il sistema di evacuazione per la prova.

I collegamenti gas e i sistemi fino al bruciatore compreso devono essere verificati a tenuta sia prima sia dopo la prova. I risultati della prova sono considerati non validi se il sistema non è a tenuta (vedere 6.2.1).

L'apparecchio deve essere a temperatura ambiente all'inizio di ogni prova.

La regolazione iniziale dell'apparecchio non deve essere modificata se non dove specificato.

Le pressioni di prova devono essere misurate con una precisione di 0,2 mbar e controllate in modo che la loro variazione non sia maggiore di $\pm 0,2$ mbar.

7.1.6.4

Alimentazione elettrica (se applicabile)

L'apparecchio deve essere collegato ad un'alimentazione elettrica alla tensione nominale, eccetto dove diversamente specificato nel punto corrispondente.

7.2

Tenuta del circuito gas e corretta evacuazione dei prodotti della combustione

7.2.1

Tenuta del circuito gas

L'entrata del gas nell'apparecchio è collegata ad un'alimentazione di aria che possa essere mantenuta costante alla opportuna pressione.

Per gli apparecchi che utilizzano soltanto gas della prima e/o della seconda famiglia, le prove sono effettuate con una pressione dell'aria di 50 mbar; la valvola di entrata è sottoposta a prova con pressione dell'aria di 150 mbar. Per gli apparecchi che utilizzano gas della terza famiglia, tutte le prove sono effettuate con una pressione dell'aria di 150 mbar.

Con l'apparecchio a temperatura ambiente, viene verificata la conformità a 6.2.1 in ciascuna delle seguenti condizioni:

- Ogni valvola nell'alimentazione del gas principale viene verificata a turno a tenuta in posizione di chiusura, con tutte le altre valvole mantenute aperte.
- Mantenendo aperti il rubinetto del gas, la valvola gas controllata dalla valvola automatica e la valvola del dispositivo di sorveglianza di fiamma, e avendo sigillato le uscite di gas non miscelato al bruciatore di accensione e al bruciatore principale.

Se la progettazione del bruciatore di accensione è tale che la sua uscita del gas non può essere sigillata, questa prova è effettuata con il percorso gas al bruciatore di accensione sigillato in un punto opportuno. In questo caso, viene effettuata anche una prova aggiuntiva, utilizzando acqua saponata, per verificare che non vi siano perdite dal bruciatore di accensione.

Per misurare le perdite, deve essere utilizzato un metodo che consenta di effettuare misurazioni con una accuratezza di almeno $10 \text{ cm}^3/\text{h}$.

Queste prove sono effettuate una prima volta alla consegna dell'apparecchio, e di nuovo dopo aver effettuato tutte le altre prove della presente norma. Qualsiasi parte del circuito gas in cui sia presente un giunto di tenuta la cui rimozione sia prevista dalle istruzioni del costruttore deve essere rimossa e sostituita 5 volte.

7.2.2

Corretta evacuazione dei prodotti della combustione

L'apparecchio deve essere installato in un contenitore di prova e in un condotto di evacuazione, secondo 7.1.6.

Tutti i mattoni e gli elementi radianti che simulano il combustibile, non fissati in modo saldo rispetto al bruciatore e uno rispetto all'altro, devono essere disposti al limite del loro gioco.

Le istruzioni del costruttore devono precisare chiaramente il modo in cui il materiale refrattario può essere posizionato. Se è evidente che una determinata disposizione non è conforme alle istruzioni del costruttore per il montaggio del focolare, tale disposizione non deve essere utilizzata per le prove.

Le prove sono effettuate dopo aver riscaldato l'apparecchio per 1 h alla portata termica nominale, utilizzando il gas di riferimento o qualsiasi altro gas di qualità equivalente.

Un idoneo rivelatore di fuoriuscita è costituito da una sonda di prelievo di diametro 6 mm, con fori aventi interasse di 50 mm. Il numero di fori di prelievo deve essere tale che essi si trovino soltanto sopra l'apertura prevista per il camino. Il tubo di prelievo è situato 5 mm sopra il bordo superiore dell'apertura del camino.

Effettuare il prelievo attraverso l'apertura del camino e registrare la concentrazione di CO_2 . Misurare la concentrazione di CO_2 nell'ambiente e calcolare la differenza tra i due valori.

Utilizzare una strumentazione in grado di misurare la concentrazione di CO_2 con una accuratezza dello 0,002%.

7.2.3

Fuga di gas incombusto dal bruciatore

Questa prova è effettuata con il/i gas di riferimento alla portata termica nominale.

È utilizzato un idoneo mezzo, ad esempio un fiammifero, per rilevare eventuali perdite di gas dal bruciatore.

Se necessario, possono essere smontati componenti diversi da quelli del bruciatore, purché ciò non comprometta il risultato della prova.

7.3

Portate termiche

7.3.1

Portata termica nominale

La portata di gas nominale è la portata volumica V_n o la portata massica M_n del gas corrispondente alla portata termica nominale ottenuta con il gas di riferimento nelle condizioni di prova di riferimento (gas secco, 15 °C, 1 013,25 mbar).

La portata termica nominale Q_n in kW è data da una delle seguenti espressioni:

$$Q_n = 0,278 M_n \cdot H_i \quad (2)$$

$$Q_n = 0,278 V_n \cdot H_i \quad (3)$$

$$Q_n = 0,278 M_n \cdot H_s \quad (4)$$

$$Q_n = 0,278 V_n \cdot H_s \quad (5)$$

dove:

M_n è la portata massica nominale, in kilogrammi all'ora (kg/h), ottenuta in condizioni di riferimento (gas secco, 15 °C, 1 013,25 mbar);

V_n è la portata volumica nominale, in metri cubi all'ora (m³/h), ottenuta in condizioni di riferimento (gas secco, 15 °C, 1 013,25 mbar);

H_i è il potere calorifico inferiore del gas di riferimento, in megajoule al kilogrammo (MJ/kg) (formula 2), o in megajoule al metro cubo (MJ/m³) (gas secco, 15 °C, 1 013,25 mbar) (formula 3);

H_s è il potere calorifico superiore del gas di riferimento, in megajoule al kilogrammo (MJ/kg) (formula 4), o in megajoule al metro cubo (MJ/m³) (gas secco, 15 °C, 1 013,25 mbar) (formula 5).

La portata volumica e la portata massica corrispondono ad una misura e ad un flusso di gas di riferimento in condizioni di riferimento ipotizzando, in altre parole, che il gas sia secco, a 15 °C e ad una pressione di 1 013,25 mbar. In pratica, i valori ottenuti durante le

prove non corrispondono a queste condizioni di riferimento, perciò essi devono essere corretti per riportarli ai valori che sarebbero stati effettivamente ottenuti se tali condizioni di riferimento fossero state reali all'uscita dell'iniettore durante le prove³⁾.

Quando è determinata in base alla massa (gas della terza famiglia), la portata massica corretta è calcolata con la seguente formula:

$$M_o = M \sqrt{\frac{1\,013,25 + p}{p_a + p} \cdot \frac{273,15 + t_g}{288,15} \cdot \frac{d_r}{d}} \quad (6)$$

Quando la determinazione è effettuata in base alla portata volumica, è utilizzata la seguente formula di correzione:

$$V_o = V \sqrt{\frac{1\,013,25 + p}{1\,013,25} \cdot \frac{p_a + p}{273,15 + t_g} \cdot \frac{288,15}{d_r}} \quad (7)$$

La portata massica corretta è calcolata con la formula:

$$M_o = 1,226 \cdot V_o \cdot d \quad (8)$$

dove:

M_o è la portata massica in condizioni di riferimento (kg/h);

M è la portata massica ottenuta in condizioni di prova (kg/h);

V_o è la portata volumica in condizioni di riferimento all'entrata dell'apparecchio (m³/h);

V è la portata volumica ottenuta in condizioni di prova (misurata o corretta alla pressione p e alla temperatura t_g) (m³/h);

p_a è la pressione atmosferica (mbar);

p è la pressione di alimentazione del gas (mbar);

t_g è la temperatura del gas all'entrata dell'apparecchio (°C);

d è la densità del gas di prova secco relativa all'aria secca (adimensionale);

d_r è la densità del gas di riferimento relativa all'aria secca (adimensionale).

Queste formule sono utilizzate per calcolare, partendo dalla portata massica (M) o da quella volumica (V), misurate in condizioni di prova, le corrispondenti portate M_o e V_o che sarebbero state ottenute in condizioni di riferimento, e sono proprio questi valori M_o e V_o ad essere confrontati con i valori M_n e V_n , calcolati a partire dalla portata termica nominale, utilizzando le formule da (2) a (5).

Queste formule sono applicabili se il gas di prova utilizzato è secco.

Se è utilizzato un misuratore di gas umido (per la presenza di acqua) oppure se il gas è saturo, il valore di d (densità del gas secco relativa all'aria secca) viene sostituito dalla densità del gas umido, d_h , data dalla seguente formula:

$$d_h = \frac{d(p_a + p - p_w) + 0,622 \cdot p_w}{p_a + p} \quad (9)$$

dove:

p_w è la pressione di vapore saturo del gas di prova, espressa in millibar (mbar) alla temperatura t_g .

Per tutte le prove descritte in 7.3, le misurazioni sono effettuate dopo aver fatto funzionare l'apparecchio per 1 h.

7.3.2

Portata degli iniettori calibrati per gli apparecchi non muniti di regolatore di portata o nei quali i regolatori di portata sono messi fuori servizio

Per verificare la portata degli iniettori si utilizza in successione ognuno dei gas di riferimento della categoria di apparecchi.

3) Devono essere prese particolari precauzioni quando la misura dei volumi di gas secco viene effettuata con un misuratore ad acqua. Per i gas della terza famiglia, se la portata viene misurata in base al volume, si raccomanda di utilizzare un misuratore secco.

L'apparecchio è munito in successione di ognuno degli iniettori prescritti, e la portata è misurata per ognuno dei gas di riferimento, alimentando l'apparecchio alla appropriata pressione normale di prova, conformemente a 7.1.4.

7.3.3

Prestazione dei regolatori di portata negli apparecchi non muniti di regolatore di pressione

Le prove sono effettuate con ognuno dei gas di riferimento della categoria di apparecchi, ma non con quelli dove il regolatore è messo fuori servizio.

Prova n° 1

Con il regolatore completamente aperto, la pressione di alimentazione è portata al valore minimo indicato in 7.1.4 corrispondente allo specifico gas di riferimento.

Prova n° 2

Con il regolatore completamente chiuso, la pressione di alimentazione è portata al valore massimo indicato in 7.1.4 corrispondente allo specifico gas di riferimento.

7.3.4

Portata termica di accensione

La portata termica è calcolata come descritto in 7.3.1, alimentando l'apparecchio con l'/gli appropriato/i gas di riferimento alla pressione normale di prova (vedere 7.1.4). Se il bruciatore di accensione è munito di regolatore di portata, la portata termica è misurata alla minima pressione di prova (vedere 7.1.4), con il regolatore completamente aperto.

7.3.5

Portata ridotta

La portata ridotta è calcolata come descritto in 7.3.1, alimentando il bruciatore in successione con ognuno dei gas di riferimento per la categoria di apparecchi, dopo aver regolato il bruciatore alla portata termica nominale e riportando poi il rubinetto di comando nella posizione di portata ridotta.

7.4

Temperature delle varie parti dell'apparecchio e dell'ambiente circostante

7.4.1

Generalità

Installare l'apparecchio, secondo le istruzioni del costruttore, nel contenitore di prova descritto in 7.1.6.3 e far funzionare l'apparecchio per 6 h, utilizzando l'appropriato gas di riferimento alla portata termica nominale.

7.4.2

Temperature delle superfici esterne

Nelle condizioni di cui in 7.4.1, le temperature delle superfici esterne dell'apparecchio sono misurate utilizzando un metodo con una accuratezza compresa entro ± 2 °C.

7.4.3

Temperatura dei componenti

La temperatura dei componenti è misurata nelle condizioni descritte in 7.4.1.

Comunque, se un componente elettrico è intrinsecamente in grado di provocare un aumento di temperatura (per esempio le valvole automatiche di arresto), la temperatura di tale componente non è misurata. In questo caso, sono collocate delle termocoppie in modo da misurare la temperatura dell'aria intorno al dispositivo.

Le temperature misurate dei componenti sono considerate soddisfacenti se:

$$t_{\text{misurata}} \leq t_{\text{max}} + t_{\text{ambiente}} - 25 \text{ °C} \quad (10)$$

dove:

t_{misurata} è la temperatura massima misurata durante la prova (in °C);

t_{max} è la temperatura massima specificata dal costruttore del componente (in °C);

t_{ambiente} è la temperatura ambiente del locale (in °C).

7.4.4**Temperatura del suolo**

Se le istruzioni di installazione e regolazione permettono di installare l'apparecchio in presenza di un pavimento infiammabile sotto e/o davanti all'apparecchio, nelle condizioni di prova di cui in 7.4.1 la prova deve essere effettuata utilizzando la seguente apparecchiatura di prova.

L'apparecchiatura di prova consiste in pannelli di legno duro (o di materiale con conducibilità termica simile), di spessore compreso tra 19 mm e 25 mm, con le superfici ricoperte di vernice nera opaca. In ogni pannello sono inserite delle termocoppie, al centro di quadrati di lato 10 cm. Le termocoppie penetrano nei pannelli dall'esterno e le loro giunzioni si trovano a 3 mm dalla superficie dei pannelli di prova di fronte all'apparecchio. (Vedere figura 6).

Se il costruttore specifica che deve essere collocato uno strato di materiale non infiammabile sotto e/o di fronte all'apparecchio, la prova si effettua in tale condizione. A tal fine, è collocato sul pavimento di prova, come illustrato nella figura 6, un focolare realizzato con un pannello isolante di spessore 12 mm, avente conducibilità termica compresa tra 0,18 W/(m·K) e 0,20 W/(m·K).

Le misurazioni di temperatura sono effettuate sull'intero pavimento di prova.

7.5**Accensione, interaccensione, stabilità di fiamma****7.5.1****Accensione e interaccensione****7.5.1.1**

Tutti gli apparecchi

Le seguenti prove sono eseguite con l'apparecchio sia in condizioni a freddo sia in condizioni a caldo, se non diversamente specificato.

L'apparecchio è inizialmente regolato secondo 7.1.3.2.1. Per le prove da n° 1 a n° 3, si effettuano dieci tentativi di accensione, di cui almeno otto devono riuscire.

Le seguenti prove si effettuano con l'apparecchio installato secondo 7.1.6.3.

7.5.1.2

Prova n° 1

L'apparecchio è alimentato con gli appropriati gas di riferimento e limite (vedere prospetto 3) alla pressione normale, secondo 7.1.4.

In queste condizioni di alimentazione accendere il bruciatore principale o il bruciatore di accensione, se presente, e accendere il bruciatore principale mediante il bruciatore di accensione, se opportuno.

Per i dispositivi di accensione di tipo piezoelettrico, mettere in corto circuito gli elettrodi dopo ogni tentativo di accensione.

La prova è ripetuta alla portata ottenuta quando il rubinetto si trova in posizione di portata ridotta, se l'accensione è possibile in tali condizioni, durante il normale utilizzo, secondo il procedimento raccomandato dal costruttore.

7.5.1.3

Prova n° 2

Verificare che la regolazione iniziale del bruciatore principale e del bruciatore di accensione, se presente, non venga modificata, e l'apparecchio è alimentato con il gas di riferimento nelle seguenti condizioni:

- a) se l'apparecchio non è dotato di regolatore di pressione, la pressione all'entrata dell'apparecchio è ridotta al valore più basso tra il 70% della pressione normale (vedere 7.1.4) e la pressione corrispondente all'80% della portata di accensione per i gas della prima e della seconda famiglia, e alla pressione minima indicata in 7.1.4 per i gas della terza famiglia;
- b) se l'apparecchio è munito di regolatore di pressione, la pressione è ridotta al 70% della pressione normale, ma la pressione a valle del regolatore è ridotta, se necessaria, al valore corrispondente al 90% della portata termica nominale per i gas della prima famiglia o al 92,5% della portata termica nominale per i gas della seconda famiglia.

In queste condizioni di alimentazione accendere il bruciatore principale o il bruciatore di accensione, se presente, e accendere il bruciatore principale mediante il bruciatore di accensione, se opportuno.

Nel caso di bruciatori nei quali l'immissione del gas non avviene automaticamente, è permesso ottenere l'accensione mediante un fiammifero o un acciarino in legno.

Ripetere la prova n° 2 alla portata ottenuta quando il rubinetto è nella posizione di portata ridotta se l'accensione è possibile in queste condizioni, durante il normale utilizzo, secondo il procedimento raccomandato dal costruttore.

7.5.1.4

Prova n° 3

- a) Senza modificare la regolazione iniziale del bruciatore principale o del bruciatore di accensione, se presente, il gas di riferimento è successivamente sostituito con gli appropriati gas limite di distacco di fiamma e di ritorno di fiamma, e la pressione all'entrata dell'apparecchio è ridotta alla pressione minima (vedere 7.1.4).

Per un apparecchio dotato di regolatore di pressione, la pressione a valle del regolatore viene ridotta, se necessario, al valore corrispondente al 90% della portata termica nominale per i gas della prima famiglia oppure al 92,5% della portata termica nominale per i gas della seconda famiglia (per i gas di riferimento).

- b) La portata di gas del bruciatore di accensione, se presente, è ridotta al valore minimo richiesto per mantenere aperto il percorso del gas al bruciatore.

In queste condizioni di alimentazione, accendere il bruciatore principale o il bruciatore di accensione, se presente, e accendere il bruciatore principale mediante il bruciatore di accensione, se opportuno.

7.5.1.5

Prove aggiuntive

7.5.1.5.1

Per gli apparecchi con accensione manuale

Utilizzando l'appropriato gas di riferimento, accendere l'apparecchio alla pressione richiesta per fornire la portata termica nominale, nelle seguenti condizioni:

- a) alla portata di accensione, aumentando progressivamente il ritardo prima dell'accensione fino a 60 s;
- b) alla portata massima, fino ad un ritardo di 60 s, come descritto nel precedente punto a).

Nota Ai fini di questa prova, può essere necessario scollegare il normale dispositivo di accensione, per poter ritardare l'accensione dell'apparecchio.

7.5.1.5.2

Per gli apparecchi con accensione automatica

L'apparecchio è alimentato con l'appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 3), alla pressione che fornisce la portata termica nominale.

Si verifica l'accensione del bruciatore di accensione, o del bruciatore principale se esso è acceso direttamente. La prova è ripetuta ritardando progressivamente l'accensione fino ad un massimo del 25% in più del tempo di sicurezza dichiarato dal costruttore.

La prova è ripetuta alla portata massima.

Per poter ritardare l'accensione è generalmente necessario prevedere un comando indipendente per le valvole automatiche di arresto del gas principale o del gas di accensione e per il funzionamento del dispositivo di accensione. Un'adeguata disposizione è quella di prevedere una sorgente di tensione, indipendente dal sistema automatico di comando del bruciatore, per la/e relativa/e valvola/e del gas e per il dispositivo di accensione. Per ragioni di sicurezza, il ritardo dell'accensione dovrebbe essere aumentato gradualmente.

7.5.1.5.3

Riduzione della fiamma del bruciatore di accensione

Questa prova è effettuata con l'apparecchio installato secondo 7.1.6.3.

L'apparecchio è inizialmente regolato secondo 7.1.3.2.1, e alimentato con l'appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 3) alla portata termica nominale.

La portata del bruciatore di accensione è poi ridotta al valore minimo richiesto per mantenere aperta l'alimentazione di gas al bruciatore principale. La necessaria riduzione della portata del bruciatore di accensione può essere ottenuta:

- regolando il regolatore di portata del bruciatore di accensione, se esiste, oppure, se ciò non è possibile;
- mediante un regolatore di portata inserito appositamente nell'alimentazione di gas del bruciatore di accensione.

7.5.2

Stabilità di fiamma

Queste prove sono effettuate con l'apparecchio installato secondo 7.1.6.3.

L'apparecchio è inizialmente regolato secondo 7.1.3.2.1, e sono effettuate le due prove seguenti.

Prova n° 1

La regolazione iniziale del bruciatore principale e del bruciatore di accensione, se presente, non è modificata e il gas di riferimento è successivamente sostituito con gli appropriati gas limite di ritorno di fiamma e la pressione all'entrata dell'apparecchio è ridotta alla pressione minima indicata in 7.1.4.

Per un apparecchio munito di regolatore di pressione, la pressione a valle del regolatore è ridotta, se necessario, al valore corrispondente al 90% della portata termica nominale per i gas della prima famiglia o al 92,5% della portata termica nominale per i gas della seconda famiglia (per i gas di riferimento).

In queste condizioni di alimentazioni verificare che le fiamme siano stabili.

La prova è ripetuta alla portata ottenuta con il rubinetto regolato sulla posizione di portata ridotta fissata.

Prova n° 2

Per tutti gli apparecchi non muniti di regolatore, sono mantenute le regolazioni iniziali del bruciatore e del bruciatore di accensione, se presente, e l'apparecchio è alimentato, alla pressione massima (vedere 7.1.4) con il gas limite di distacco di fiamma. Si verifica che non avvenga distacco di fiamma durante il normale funzionamento, con l'apparecchio in funzione da 5 min partendo dalla condizione a freddo.

Per un apparecchio munito di regolatore, la prova è effettuata aumentando la portata del bruciatore ad un valore corrispondente al 107,5% della portata termica nominale per i gas della prima famiglia o al 105% della portata termica nominale per i gas della seconda famiglia (per i gas di riferimento).

7.5.3

Effetto delle correnti d'aria

Le prove sono effettuate con l'apparecchio installato secondo 7.1.6.3.

L'apparecchio è alimentato con l'appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 4) della sua categoria, ed è sottoposto, a livello del bruciatore, ad una corrente d'aria di 2 m/s. La corrente d'aria dovrebbe coprire almeno la larghezza del bruciatore.

L'asse della corrente d'aria si trova in un piano orizzontale ed è spostato secondo uno o più (a discrezione del laboratorio di prova) angoli di incidenza all'interno di un semicerchio davanti all'apparecchio, con il centro del semicerchio sull'intersezione del piano di simmetria dell'apparecchio e del piano di prova. Una protezione è collocata tra il ventilatore e l'apparecchio e, immediatamente dopo l'accensione dell'apparecchio, la protezione è rimossa per periodi di 3 s, per produrre raffiche. Questa prova è ripetuta ad ogni angolo di incidenza, applicando almeno 3 raffiche in ogni posizione ad intervalli di 3 s.

La prova è effettuata con l'apparecchio in condizioni a freddo, cioè a temperatura ambiente, e dopo un'ora, alla portata massima.

La prova viene ripetuta con l'apparecchio in funzione nella posizione corrispondente alla portata ridotta minima stabilita.

Se l'apparecchio è munito di un rubinetto di comando che ha soltanto una posizione "bruciatore di accensione", le prove sopra menzionate sono ripetute con il bruciatore di accensione funzionante da solo alla portata normale.

7.6 Regolatori di pressione

7.6.1 Se l'apparecchio è munito di regolatore di pressione è effettuata, se necessario, una regolazione per fornire la portata volumica nominale con il gas di riferimento alla pressione normale, come indicato in 7.1.4, e corrispondente a questo gas. Mantenendo questa regolazione iniziale, la pressione di alimentazione è variata tra i corrispondenti valori massimo e minimo (vedere 7.1.4).

La prova è effettuata per tutti i gas di riferimento per i quali il regolatore di pressione non è messo fuori servizio.

7.6.2 L'apparecchio è alimentato con il gas di riferimento alla minima e poi alla massima pressione indicata in 7.1.4, prospetti 5 e 6, secondo il caso, e si misura la portata. Si verifica poi che:

$$\frac{V_{\min}}{\sqrt{p_{\min}}} \cdot \frac{\sqrt{p_{\max}}}{V_{\max}} = 1 \pm 0,05 \quad (11)$$

dove:

V_{\min} è la portata volumica alla pressione minima p_{\min} (m^3/h);

V_{\max} è la portata volumica alla pressione massima p_{\max} (m^3/h);

p_{\min} è la pressione minima appropriata per la famiglia o gruppo di gas cui il gas di riferimento appartiene (vedere 7.1.4) (mbar);

p_{\max} è la pressione massima appropriata per la famiglia o gruppo di gas cui il gas di riferimento appartiene (mbar).

La prova è effettuata per tutti i gas di riferimento con i quali il regolatore di pressione è messo fuori servizio.

7.7 Combustione

7.7.1 Generalità

Queste prove sono effettuate con l'apparecchio installato secondo 7.1.6.3, e tutti i mattoni ed elementi radianti che simulano il combustibile non collocati in modo fisso relativamente al bruciatore e uno rispetto all'altro, devono essere disposti al limite del loro gioco. Le istruzioni del costruttore devono precisare chiaramente il modo in cui il materiale refrattario può essere posizionato. Se è evidente che una determinata disposizione non è conforme alle istruzioni del costruttore per il montaggio del focolare, tale disposizione non è utilizzata per le prove.

L'apparecchio è inizialmente regolato come specificato in 7.1.3.2, per fornire la portata termica nominale.

I prodotti della combustione devono essere prelevati in modo da garantire un campione rappresentativo, e devono quindi essere calcolate le concentrazioni di monossido di carbonio e di anidride carbonica.

La concentrazione di monossido di carbonio, CO, è misurata con uno strumento in grado di determinare concentrazioni di CO con una accuratezza di $\pm 2 \times 10^{-5}$ parti in volume.

La concentrazione di anidride carbonica, CO₂, è misurata con un metodo avente accuratezza compresa entro $\pm 5\%$.

La concentrazione di CO dei prodotti della combustione secchi e privi di aria (combustione neutra) è data dalla formula:

$$V_{\text{CO},N} = V_{\text{CO}_2,N} \cdot \frac{V_{\text{CO},M}}{V_{\text{CO}_2,M}} \quad (12)$$

dove:

$V_{\text{CO},N}$ è la percentuale di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria;

$V_{\text{CO}_2\text{N}_2}$ è la percentuale calcolata di CO_2 nei prodotti della combustione secchi e privi di aria del gas interessato;

$V_{\text{CO,M}}$ e $V_{\text{CO}_2\text{M}_3}$ sono le concentrazioni di monossido di carbonio e di anidride carbonica, rispettivamente misurate nel campione durante la prova di combustione, entrambe espresse in percentuale in volume.

I valori di $V_{\text{CO}_2\text{N}_4}$ (combustione neutra) per i gas di prova sono indicati nel prospetto 8.

prospetto 8

Valori di $V_{\text{CO}_2\text{N}_5}$

Designazione del gas	G 110	G 20	G 21	G 23	G 25 G 231	G 26	G 30	G 31	G 120	G 130	G 150	G 271
$V_{\text{CO}_2\text{N}}$	7,6	11,7	12,2	11,6	11,5	11,8	14,0	13,7	8,35	13,7	11,8	11,2

La concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria, può anche essere calcolata con la formula:

$$V_{\text{CO,N}} = \frac{21}{21 - V_{\text{O}_2\text{M}}} \cdot V_{\text{CO,M}} \quad (13)$$

dove:

$V_{\text{O}_2\text{M}}$ e $V_{\text{CO,M}_6}$ sono le concentrazioni rispettivamente di ossigeno e monossido di carbonio misurate nel campione, entrambe espresse in percentuale.

L'utilizzo di questa formula è raccomandato quando la concentrazione di CO_2 è minore del 2%.

7.7.2 Prove in condizioni limite

7.7.2.1 Gas di riferimento

Le seguenti prove sono effettuate in condizioni di aria calma, utilizzando l'/gli appropriato/i gas di riferimento (vedere prospetto 2).

- Per gli apparecchi non muniti di regolatore di portata o di regolatore di pressione, oppure per gli apparecchi muniti di tali dispositivi ma nei quali la loro funzione è stata annullata, la prova è effettuata con l'apparecchio alimentato alla pressione normale indicata in 7.1.4. La combustione è misurata dopo 1 h.
- Per un apparecchio munito di regolatore di portata ma non munito di regolatore di pressione, la prova è effettuata regolando il bruciatore ad una portata uguale a 1,10 volte la portata termica nominale. La combustione è misurata dopo 1 h.
- Per un apparecchio munito di regolatore di pressione che non è stato messo fuori servizio, la prova è effettuata portando la portata del bruciatore a 1,07 volte la portata termica nominale, quando l'apparecchio è alimentato con il gas G 110 o 1,05 volte la portata termica nominale quando l'apparecchio è alimentato con il gas G 20 o G 25. La combustione è misurata dopo 1 h.

Un apparecchio munito di regolatore di portata o di regolatore di pressione che è bloccato per una o più famiglie di gas, è sottoposto a prova in successione nelle varie condizioni di alimentazione corrispondenti.

7.7.2.2 Gas di combustione incompleta

- Dopo aver effettuato la prova di cui in 7.7.2.1, senza spegnere l'apparecchio e con l'apparecchio stesso alimentato con l'/gli appropriato/i gas di riferimento (vedere prospetto 3) alla pressione normale (vedere 7.1.4), regolare l'apparecchio per fornire la posizione di portata ridotta fissata.

Dopo 15 min senza spegnere l'apparecchio, regolare la pressione di entrata al valore minimo (vedere 7.1.4). L'apparecchio è sottoposto a prova con il gas limite di combustione incompleta (vedere prospetto 3).

Questa prova è effettuata sostituendo immediatamente il gas di riferimento con il corrispondente gas limite di combustione incompleta senza variare la regolazione dell'apparecchio o la pressione di alimentazione del gas, senza spegnere l'apparecchio. La combustione è misurata dopo 5 min.

- b) Con il rubinetto di comando dell'apparecchio regolato nella posizione di portata massima e alimentato con l'appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 3), regolare la pressione di entrata in modo da fornire la pressione massima (vedere 7.1.4). L'apparecchio è poi sottoposto a prova con il gas limite di combustione incompleta (vedere prospetto 3).

Questa prova è effettuata sostituendo il gas di riferimento dopo 1 h con il corrispondente gas limite di combustione incompleta senza variare la regolazione dell'apparecchio o la pressione di alimentazione del gas, senza spegnere l'apparecchio. La combustione è misurata dopo 10 min.

7.7.3

Prove supplementari in condizioni particolari

7.7.3.1

Prova con condotto di evacuazione bloccato

La prova è effettuata con ognuno dei gas di riferimento (vedere prospetto 3) alla portata termica nominale, con l'estremità del condotto di evacuazione sigillata. la combustione è misurata dopo 1 h.

Per questa prova, il dispositivo sensibile all'atmosfera è messo fuori servizio.

È utilizzato il tubo di prelievo descritto in 7.2.2.

7.7.3.2

Oscillazione normale e anormale della tensione

Con l'alimentazione elettrica di rete ridotta all'85% della tensione normale per la quale l'apparecchio è progettato, utilizzando l'/gli appropriato/i gas di riferimento alla pressione normale di alimentazione, accendere l'apparecchio. Con l'apparecchio alla regolazione massima e nella condizione a caldo, misurare la concentrazione di CO dei prodotti della combustione secchi e privi di aria. Ripetere la prova sopra citata con l'alimentazione elettrica di rete aumentata fino al 110% della tensione normale per la quale l'apparecchio è progettato.

7.7.4

Misurazione degli ossidi di azoto

La prova deve essere eseguita applicando le condizioni di prova descritte in 7.1.6 ed utilizzando il/i gas di riferimento soltanto a pressione normale.

Il metodo di prova deve essere in conformità al CR 1404.

Secondo il funzionamento e l'utilizzo dell'apparecchio, i valori misurati di NO_x sono ponderati prima di verificare in quale livello rientra l'apparecchio (indicato nel prospetto 2).

Le ponderazioni applicate sono le seguenti:

- a) Per gli apparecchi a modulazione (massimo - modulazione - portata minima)

$$\text{NO}_{x(\text{max})} + \text{NO}_{x(\text{mod})} + \text{NO}_{x(\text{min})} = \text{Valore ponderato di } \text{NO}_x \text{ in milligrammo al kilowattora} \quad (14)$$

dove:

$\text{NO}_{x(\text{max})}$ = Valore misurato di NO_x alla portata termica nominale moltiplicato per 0,1;

$\text{NO}_{x(\text{mod})}$ = Valore misurato di NO_x al 60% di portata termica nominale moltiplicato per 0,45;

$\text{NO}_{x(\text{min})}$ = Valore misurato di NO_x alla portata termica minima specificata dal fabbricante moltiplicato per 0,45.

- b) Per apparecchi con un solo valore nominale (massimo - spento)

$$\text{Valore misurato di } \text{NO}_x \text{ alla portata termica nominale} = \text{Valore ponderato di } \text{NO}_x \text{ in milligrammo al kilowattora.} \quad (15)$$

- c) Per apparecchi con due valori nominali (massimo - minimo)

$$\text{NO}_{x(\text{max})} + \text{NO}_{x(\text{min})} = \text{Valore ponderato di NO}_x \text{ in milligrammo al kilowattora} \quad (16)$$

dove:

$\text{NO}_{x(\text{max})}$ = Valore misurato di NO_x alla portata termica nominale moltiplicato per 0,3;

$\text{NO}_{x(\text{min})}$ = Valore misurato di NO_x alla portata termica minima specificata dal fabbricante moltiplicato per 0,7.

- d) Per gli apparecchi con più di due valori nominali fissi

$$\text{NO}_{x(\text{max})} + \sum \frac{\text{NO}_{x(n)}}{n} = \text{Valore ponderato di NO}_x \text{ in milligrammo al kilowattora} \quad (17)$$

dove:

n è il numero di altri valori nominali fissi;

$\text{NO}_{x(\text{max})}$ = Valore misurato di NO_x alla portata termica nominale moltiplicato per 0,1;

$\text{NO}_{x(n)}$ = Valore misurato di NO_x ad altri valori nominali fissi (n) specificati dal fabbricante moltiplicato 0,9.

La conversione dei valori delle emissioni in parti per milione (ppm) è indicata nell'appendice I.

7.8 Formazione di fuliggine

7.8.1 Apparecchiatura per la determinazione del fattore di annerimento

7.8.1.1 Pompa

Pompa (manuale) mediante la quale possono essere aspirati $(160 \pm 8) \text{ cm}^3$ in una sola azione, attraverso una superficie filtrante efficace di diametro 6 mm [per esempio circa $(570 \pm 27,5) \text{ cm}^3$ per cm^2 della superficie filtrante efficace]; la corsa del pistone della pompa deve essere circa 200 mm.

La tensione del dispositivo di fissaggio della carta, che è regolato nella posizione specificata prima dell'inserimento della carta, deve garantire una soddisfacente tenuta all'aria per l'operazione di riscaldamento per eliminare la condensa.

La distanza percorsa dai gas dal punto di campionamento alla superficie filtrante non deve essere maggiore di 40 cm, eccetto in alcune particolari condizioni del camino.

7.8.1.2 Tubo di prelievo

Tubo con diametro esterno di 6 mm, idoneo per l'utilizzo con la pompa descritta in 7.8.1.1.

7.8.1.3 Filtro in carta

Utilizzare un filtro in carta con fattore di riflessione dell' $(85 \pm 2,5)\%$, determinato con metodo fotometrico. Per questa misurazione, collocare il filtro in carta su una superficie bianca con fattore di riflessione maggiore o uguale al 75%.

Il passaggio di aria pulita attraverso il nuovo filtro in carta, ad una portata di 3 dm^3 al min per cm^2 di superficie filtrante efficace, deve fornire una caduta di pressione compresa tra 20 mbar e 100 mbar.

7.8.1.4 Scala di grigi

La scala di grigi consiste in dieci intervalli uguali numerati da 0 a 9, dal bianco al grigio scuro. Queste gradazioni comprendono campioni stampati, o realizzati con altri mezzi, su un supporto di carta o di plastica con un fattore di riflessione dell' $(85 \pm 2,5)\%$, determinato con metodo fotometrico.

Il numero di identificazione di ogni gradazione è uguale a un decimo del tasso di riduzione. Esso è espresso in percentuale della luce incidente riflessa sul campione corrispondente. Il numero 0 corrisponde alla carta di supporto e il numero 6, ad esempio, ad un tasso di riduzione del 60%.

La tolleranza delle deviazioni del fattore di riflessione per ognuno dei punti della scala, non dovrebbe essere maggiore del 3% del suo valore.

Se la scala è protetta da una copertura di plastica trasparente, essa dovrebbe essere realizzata in modo che il punto di prova e le gradazioni di riferimento siano osservati attraverso lo stesso spessore di materiale protettivo. Le gradazioni della scala hanno un diametro di circa 20 mm e una finestra circolare centrale di diametro 6 mm.

7.8.2

Determinazione del fattore di annerimento

Allentare le viti del dispositivo di fissaggio della carta, inserire il filtro nella fessura prevista sulla pompa e riavvitare il dispositivo.

Introdurre il tubo di campionamento orizzontalmente in mezzo al flusso dei gas di combustione. Dovrebbe essere garantita la tenuta tra il tubo di campionamento e la parete del manicotto di misurazione, dove è effettuato il prelievo.

Il prelievo può avvenire mediante una pompa manuale o mediante una pompa elettromeccanica.

Se è utilizzata una pompa manuale, devono essere effettuate dieci aspirazioni; ogni aspirazione deve essere regolare e durare da 2 s a 3 s. Si considera raggiunta la fine dell'aspirazione quando l'operatore non percepisce più reazione da parte del pistone.

Estrarre il tubo dal flusso, allentare le viti del dispositivo di fissaggio, estrarre con cura il filtro di carta.

Confrontare il punto di prova a vista con le gradazioni di riferimento, tenendo la banda del filtro in carta contro la scala di riferimento. Esaminare il punto attraverso la finestra centrale delle gradazioni di riferimento. Registrare il numero della scala la cui sfumatura è più vicina a quella del punto di prova. Per la scala di grigi compresa tra 0 e 4, le gradazioni intermedie devono essere distinte in modo particolarmente accurato.

Può essere utilizzato un metodo optoelettronico equivalente per la determinazione del fattore di annerimento.

7.8.3

Condizioni di prova

7.8.3.1

Condizione a freddo

L'apparecchio è installato come descritto in 7.1.6, e acceso secondo le istruzioni del costruttore con l'appropriato gas di riferimento, e regolarlo in modo da fornire la portata termica nominale. Sostituire il gas di riferimento con l'appropriato gas limite di formazione di fuliggine (vedere prospetto 3). Spegnerne l'apparecchio e fargli raggiungere la temperatura ambiente.

Accendere l'apparecchio secondo le istruzioni del costruttore partendo dalla condizione a freddo e utilizzando immediatamente l'apparecchiatura descritta in 7.8.1, effettuare un campionamento dei gas di scarico come descritto in 7.8.2, applicando 10 aspirazioni in successione. Al termine del decimo ciclo verificare la conformità con 6.8.1.

7.8.3.2

Condizione a caldo

Al termine del decimo ciclo della prova di cui in 7.8.3.1, far funzionare l'apparecchio per 1 h con il gas limite di formazione di fuliggine. Al termine di questo periodo, utilizzando l'apparecchiatura descritta in 7.8.1, effettuare un campionamento dei gas di scarico come descritto in 7.8.2 applicando 10 aspirazioni in successione, e determinare il fattore di annerimento. Verificare la conformità a 6.8.2.

7.8.3.3

Ciclo prolungato

L'apparecchio, a temperatura ambiente, deve essere pulito secondo le istruzioni del costruttore.

Questa prova è effettuata con l'appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 3), con l'apparecchio installato in un involucro di prova di riferimento (vedere figura 2), utilizzando un camino di altezza 3 m e regolato alla portata termica nominale.

- Effettuare con l'apparecchio 5 cicli di 16 h acceso/8 h spento con il focolare dell'apparecchio, se presente, realizzato secondo le istruzioni del costruttore, tenendo conto delle condizioni generali specificate in 7.7.1.
- Durante il primo ciclo, misurare la concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria, dopo aver fatto funzionare l'apparecchio per 1 h.
- Durante l'ultimo ciclo, misurare la concentrazione di CO nei prodotti della combustione secchi e privi di aria, e confrontarla con quella misurata in b).

7.9

Dispositivo sensibile all'atmosfera

7.9.1

Generalità

L'apparecchio è collocato in un locale sigillato (vedere figura 8) e alimentato con il o i gas di riferimento alla pressione normale (p_n).

Esempio di locale sigillato (vedere figura 8)

Requisiti dimensionali

Volume:	$17,5 \text{ m}^3 \pm 1 \text{ m}^3$
Lunghezza:	$3,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$
Larghezza:	$2,0 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$
Altezza:	$2,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$

Possono essere utilizzate altre dimensioni, purché ciò non comprometta i risultati della prova.

La tenuta del locale deve essere tale che, dopo che si è stabilizzata nel locale una concentrazione omogenea di CO₂ pari a $(4 \pm 0,2)\%$, la concentrazione stessa di CO₂ deve diminuire di meno dello 0,1% in un periodo di due ore.

Nota La sorgente può essere resa omogenea mediante l'utilizzo di un ventilatore o di una pompa. Il CO₂ può provenire da qualsiasi sorgente ad eccezione del riscaldamento.

Il locale deve essere progettato in modo che:

- l'operatore può, in qualsiasi momento, osservare la fiamma dell'apparecchio in funzione;
- il campionamento dell'atmosfera del locale, per permettere la misurazione delle concentrazioni di CO e CO₂, può essere effettuato nel centro geometrico del locale, ed è importante che la linea di campionamento che va della sonda all'analizzatore sia la più corta possibile;
- la temperatura nel centro geometrico del locale è mantenuta tra 20 °C e 40 °C;
- la composizione dell'atmosfera del locale è mantenuta omogenea.

7.9.2

Metodo di prova

L'apparecchio è acceso alla normale pressione di regolazione, tenendo aperta la porta del locale e con il condotto di evacuazione funzionante normalmente.

Alla fine del periodo di preriscaldamento di un'ora, il condotto di evacuazione è tappato e sigillato. Si chiude la porta e si sigilla il locale.

La concentrazione di CO dell'atmosfera del locale di prova è controllata continuamente, anche dopo lo spegnimento dell'apparecchio, finché non inizia a diminuire. Si registra il valore massimo della concentrazione di CO.

7.10	Dispositivo di sorveglianza di fiamma
7.10.1	Dispositivo termoelettrico
7.10.1.1	<p>Condizione a freddo: Le prove sono effettuate con l'/gli appropriato/i gas di riferimento, con l'apparecchio regolato alla portata termica nominale.</p> <p>Dopo aver effettuato questa regolazione, l'apparecchio è fatto raffreddare fino alla temperatura ambiente. Si immette di nuovo il gas per accendere il bruciatore di accensione, se presente, o il bruciatore principale, secondo il caso. Il tempo di apertura è quello che intercorre tra il momento di accensione del bruciatore di accensione o del bruciatore principale, secondo il caso, e quello di attivazione del dispositivo di sicurezza.</p>
7.10.1.2	<p>Condizione a caldo: L'apparecchio è fatto funzionare alla portata termica nominale per 1 h. L'intervallo di tempo misurato è quello che intercorre tra il momento in cui il bruciatore di accensione e il bruciatore principale sono spenti di proposito, interrompendo l'alimentazione di gas, e quello in cui, dopo aver ripristinato l'alimentazione, essa è di nuovo interrotta mediante l'azione del dispositivo di sorveglianza di fiamma. Può essere utilizzato un misuratore di gas o qualsiasi altro dispositivo appropriato per rilevare la chiusura della valvola del dispositivo di sorveglianza di fiamma.</p>
7.10.2	Sistemi automatici di comando del bruciatore
7.10.2.1	<p>Dispositivi ad azionamento manuale (ad esempio tasti)</p> <p>L'apparecchio è installato come descritto in 7.1.6.3 e alimentato con un appropriato gas di riferimento (vedere prospetto 3) alla portata termica nominale, secondo 7.3.1. Il dispositivo di avviamento è azionato manualmente 10 volte, cioè una ogni 5 s.</p>
7.10.2.2	<p>Tempo di sicurezza</p> <p>Isolare l'alimentazione di gas dall'apparecchio. Tentare di accendere l'apparecchio secondo le istruzioni del costruttore, e misurare il tempo che intercorre tra i segnali di apertura e di chiusura della valvola. Confrontare questo intervallo con il tempo di sicurezza specificato dal costruttore.</p>
7.10.2.3	<p>Tempo di spegnimento</p> <p>Con l'apparecchio in condizioni di funzionamento, isolare l'alimentazione di gas dal bruciatore principale. Misurare il tempo che intercorre tra l'istante in cui il bruciatore principale è spento e quello in cui è dato il segnale di chiusura della valvola.</p>

8	MARCATURA E ISTRUZIONI
	Le istruzioni e le avvertenze devono essere redatte nel/nei linguaggio/i ufficiale/i dei Paesi di destinazione.
8.1	Marcatura
8.1.1	Marcatura dell'apparecchio
	<p>L'apparecchio deve avere una o più targhe dati e/o etichette, applicate in modo fisso e durevole all'apparecchio, in modo che le informazioni fornite siano visibili e possano essere lette dall'installatore. La o le targhe dati e/o la o le etichette devono fornire almeno le seguenti informazioni in caratteri indelebili:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) il nome del costruttore⁴⁾ e/o il simbolo di identificazione; b) il marchio commerciale dell'apparecchio; c) il numero di serie;

4) Per "costruttore" si intende l'organizzazione o la ditta che si assume la responsabilità del prodotto.

- d) il tipo di gas in relazione alla pressione e/o alla coppia di pressioni per le quali l'apparecchio è stato regolato; qualsiasi indicazione di pressione deve essere identificata in relazione al corrispondente indice di categoria. Se è necessario un intervento sull'apparecchio per passare da una pressione all'altra di una coppia di pressioni della terza famiglia, deve essere indicata soltanto la pressione corrispondente all'attuale regolazione dell'apparecchio;
- e) il simbolo di identificazione commerciale dell'apparecchio;
- f) la portata termica nominale e, se necessario, il campo di portate per un apparecchio con potenza regolabile, espressa in kW, e l'indicazione se è basata sul potere calorifico superiore o inferiore;
- g) il/i Paese/i di destinazione dell'apparecchio (vedere 8.1.3.4);
- h) la/e categoria/e dell'apparecchio; se è specificata più di una categoria, ciascuna di queste categorie deve essere identificata in relazione all'agli appropriato/i Paese/i di destinazione;
- i) la pressione di regolazione per gli apparecchi muniti di regolatore di pressione;
- j) il tipo (~) e la tensione (v) dell'alimentazione elettrica utilizzata e la massima potenza assorbita, in volt (v), ampere (A), frequenza (Hz), e kilowatt (kW) per tutte le condizioni di alimentazione elettrica previste.

Per un apparecchio con portata termica nominale regolabile, deve essere previsto uno spazio per l'installatore per marcare in modo durevole il valore della portata termica alla quale è stato regolato.

Non deve essere inclusa nessun'altra informazione sull'apparecchio se ciò può portare a confusione riguardo all'attuale stato di regolazione dell'apparecchio e alla corrispondente categoria (o categorie) di apparecchi e al Paese di destinazione diretta.

L'indelebilità della marcatura deve essere verificata con una prova effettuata secondo il punto 7.14 della EN 60335-1:1998.

8.1.1.1 Etichetta della prova di fuoriuscita

Sull'apparecchio deve essere applicato in modo saldo, in posizione facilmente accessibile all'installatore e/o al tecnico dell'assistenza, un avviso indicante che l'installatore deve verificare che tutti i prodotti della combustione, 10 min dopo l'accensione a freddo, entrino nel condotto di evacuazione dopo aver attraversato l'apertura prevista per il caminetto o la cappa, secondo il caso, utilizzando un generatore di fumo, ad esempio un fiammifero fumogeno. Tale avviso può essere incorporato nella targa dati.

8.1.1.2 Marcature supplementari

L'apparecchio deve essere marcato con il seguente testo:

"Questo apparecchio deve essere installato secondo le norme in vigore, e utilizzato soltanto in un ambiente sufficientemente ventilato. Consultare le istruzioni prima di installare e di utilizzare questo apparecchio".

Inoltre, l'apparecchio deve avere una etichetta rimovibile, incollata o attaccata, che riporti il seguente testo:

"Questo apparecchio è a scopo decorativo".

Questa etichetta può essere parte dell'etichetta di avvertenza specificata in 8.1.1.3.

8.1.1.3 Etichette di avvertenza

Gli apparecchi muniti di riparo devono avere un'etichetta che riporti il seguente testo:

"Nessuna parte del riparo deve essere rimossa in modo permanente.

QUESTO RIPARO NON FORNISCE PROTEZIONE TOTALE PER I BAMBINI, GLI ANZIANI O I PORTATORI DI HANDICAP".

Se non è installato un riparo permanente, gli apparecchi devono avere un'etichetta incollata che riporti il testo "Da rimuovere soltanto da parte dell'utilizzatore" e che riporti in lettere maiuscole, con un'altezza non minore di 8 mm, il testo:

"AVVERTENZA: IN QUESTO APPARECCHIO VI SONO FIAMME LIBERE, E DOVREBBE ESSERE UTILIZZATO UN OPPORTUNO RIPARO PER LA PROTEZIONE DEI BAMBINI, DEGLI ANZIANI E DEI PORTATORI DI HANDICAP."

8.1.2

Marcatura dell'imballaggio

L'imballaggio deve riportare almeno le seguenti informazioni:

- il tipo di gas, in relazione alla pressione e/o alla coppia di pressioni per le quali l'apparecchio è stato regolato; qualsiasi indicazione di pressione deve essere identificata in relazione al corrispondente indice di categoria. Se è necessario un intervento sull'apparecchio per passare da una pressione all'altra di una coppia di pressioni della terza famiglia, deve essere indicata soltanto la pressione corrispondente all'attuale regolazione dell'apparecchio;
- il/i Paese/i di destinazione diretta dell'apparecchio;
- la/e categoria/e dell'apparecchio; se è specificata più di una categoria, ciascuna di queste categorie deve essere identificata in relazione all'/agli appropriato/i Paese/i di destinazione.

L'imballaggio deve essere marcato con il seguente testo:

"Questo apparecchio deve essere installato secondo le norme in vigore, e utilizzato soltanto in un ambiente sufficientemente ventilato. Consultare le istruzioni prima di installare e di utilizzare questo apparecchio".

Non deve essere inclusa nessun'altra informazione sull'apparecchio se ciò può portare a confusione in relazione all'attuale stato di regolazione dell'apparecchio, alla corrispondente categoria (o categorie) di apparecchi e al Paese (o Paesi) di destinazione.

8.1.3

Utilizzo di simboli sull'apparecchio e sull'imballaggio

8.1.3.1

Alimentazione elettrica

La marcatura riguardante le grandezze elettriche deve essere conforme alla EN 60335-1:1994.

8.1.3.2

Tipo di gas

Per rappresentare tutti gli indici di categoria corrispondenti alla regolazione di un apparecchio, deve essere utilizzato il simbolo del gas di riferimento comune a tutti questi indici, secondo il prospetto 9.

Nota Per soddisfare le esigenze espresse dai membri del CEN, è permesso includere, oltre al simbolo, i mezzi di identificazione dichiarati nei rispettivi Paesi. Tali mezzi aggiuntivi sono indicati nell'appendice F.

prospetto 9

Simbolo del tipo di gas

Simbolo del tipo di gas ¹⁾	Indice della categoria corrispondente
Prima famiglia ¹⁾ G 110 G 120 G 130 G 150	1a 1b 1c 1e
Seconda famiglia G 20 G 25	2H, 2E, 2E+, 2L, 2LL
Terza famiglia G 30 G 31	3B/P, 3+ ^{2) 4)} , 3+ ^{3) 4)} , 3P
1) Se, nel suo attuale stato di regolazione, l'apparecchio può utilizzare gas di gruppi diversi, devono essere indicati tutti i gas di riferimento corrispondenti a questi gruppi. 2) Si applica solo agli apparecchi che non richiedono regolazione per passare dal G 30 al G 31, o agli apparecchi che richiedono regolazione e che sono regolati per il G 30. 3) Si applica solo agli apparecchi che non richiedono regolazione per passare dal G 30 al G 31, e che sono regolati per il G 31. 4) Per gli apparecchi che richiedono regolazione per passare dal G 30 al G 31, l'etichetta riguardante la regolazione per l'altro gas e l'altra pressione della coppia di pressioni deve essere fornita insieme alle istruzioni tecniche.	

8.1.3.3 Pressione di alimentazione del gas

La pressione di alimentazione del gas può essere espressa unicamente mediante il valore numerico, utilizzando l'unità di misura (mbar). Ciò nonostante, se è necessario aggiungere una spiegazione, deve essere utilizzato il simbolo " p ".

8.1.3.4 Paese di destinazione

Secondo la EN ISO 3166-1:1997, i nomi dei Paesi devono essere rappresentati dai seguenti codici:

Austria	AT	Grecia	GR
Belgio	BE	Irlanda	IE
Svizzera	CH	Islanda	IS
Repubblica Ceca	CZ	Italia	IT
Germania	DE	Lussemburgo	LU
Danimarca	DK	Paesi Bassi	NL
Spagna	ES	Norvegia	NO
Finlandia	FI	Portogallo	PT
Francia	FR	Svezia	SE
Regno Unito	GB		

8.1.3.5 Categoria

La categoria può essere espressa unicamente con la sua designazione secondo EN 437:1993. Ciò nonostante, se è necessaria una spiegazione, il termine "categoria" deve essere simboleggiato con "Cat."

8.1.3.6 Altre informazioni

Il simbolo della portata termica nominale di un bruciatore, Q_n , non è obbligatorio, ma è raccomandato sotto la dicitura "preferenziale" e ad esclusione di qualsiasi altro simbolo, per evitare l'utilizzo di troppe marcature diverse.

8.2 Istruzioni

8.2.1 Generalità

Le istruzioni devono essere scritte nella/e lingua/e ufficiale/i del/dei Paese/i di destinazione indicati sull'apparecchio, e devono essere valide per quel/quei Paese/i.

Se le istruzioni sono scritte in una lingua ufficiale che è utilizzata da più di un Paese, il/i Paese/i per i quali esse sono valide devono essere identificati dai codici indicati in 8.1.3.4.

Le istruzioni per i Paesi diversi da quelli indicati sull'apparecchio possono essere fornite insieme all'apparecchio, a condizione che ogni serie di istruzioni riporti la seguente dicitura iniziale:

"Queste istruzioni sono valide soltanto se il seguente codice di Paese è presente sull'apparecchio ... Se questo codice non è presente sull'apparecchio, è necessario fare riferimento alle istruzioni tecniche, che forniscono le informazioni necessarie sulla modifica dell'apparecchio per le condizioni di utilizzo del Paese."

8.2.2 Istruzioni tecniche

8.2.2.1 Istruzioni tecniche per l'installazione e la regolazione

Oltre alle informazioni fornite in 8.1.1, le istruzioni tecniche possono includere informazioni che indichino, se opportuno, che l'apparecchio è stato certificato per l'utilizzo in Paesi diversi da quelli indicati sull'apparecchio⁵⁾. Se tale informazione è fornita, le istruzioni devono riportare l'avvertenza che sono essenziali modifiche all'apparecchio e al suo mezzo di installazione per utilizzarlo correttamente e sicuramente in ognuno di questi

5) Paese di destinazione indiretta.

Paesi aggiuntivi. L'avvertenza deve essere ripetuta nella/e lingua/e ufficiale/i di ciascuno di questi Paesi. Inoltre, le istruzioni devono indicare come ottenere le informazioni, le istruzioni e le parti necessarie per l'utilizzo sicuro e corretto nei Paesi interessati.

Le istruzioni devono includere la seguente dicitura:

"Prima dell'installazione, verificare che le condizioni locali di distribuzione (identificazione del tipo e della pressione del gas) e l'attuale stato di regolazione dell'apparecchio siano compatibili".

Le istruzioni tecniche per l'installazione e la regolazione, destinate all'installatore, devono essere disponibili con l'apparecchio e devono:

- indicare che l'apertura prevista per il caminetto deve essere realizzata in materiale non infiammabile;
- indicare il metodo di collegamento e le norme di installazione in vigore nel Paese in cui l'apparecchio deve essere installato (se tali norme esistono);
- indicare il metodo di montaggio e di fissaggio dell'apparecchio;
- indicare l'utilizzo e la collocazione degli altri comandi;
- indicare la collocazione dell'apparecchio, incluse le minime distanze intorno all'apparecchio, le dimensioni delle aperture previste per il caminetto, e se l'apparecchio richiede o meno un riparo opportuno, e se l'apparecchio richiede o meno un focolare non infiammabile, secondo le norme nazionali;
- se l'apparecchio non è munito di un riparo, le istruzioni del costruttore devono specificare i criteri per limitare l'avvicinamento all'apparecchio e minimizzare quindi l'accessibilità della fiamma;
- indicare che tutte le valvole di tiraggio o tutti gli orifizi calibrati di tiraggio devono essere rimossi o fissati permanentemente nella posizione di apertura massima, o devono essere fissati soltanto secondo i regolamenti nazionali;
- indicare che il camino deve essere pulito prima dell'installazione dell'apparecchio e prima che venga effettuata una prova di evacuazione secondo i regolamenti nazionali;
- indicare che l'apparecchio deve essere collegato secondo le norme nazionali;
- indicare che qualsiasi alimentazione di aria deve essere conforme ai regolamenti nazionali;
- fare riferimento all'alimentazione elettrica e di gas e ai collegamenti;
- indicare il procedimento da seguire per la messa in servizio dell'apparecchio;
- fare riferimento ai regolatori di portata;
- fare riferimento al montaggio delle parti intercambiabili;
- se il mezzo di distribuzione è costituito da materiale granulare, descrivere con precisione il metodo di riempimento della piastra del bruciatore, per esempio il metodo di livellamento del materiale e le precauzioni da prendere riguardo alla compressione del materiale;
- indicare che questo apparecchio è destinato a fini decorativi.

Le istruzioni devono:

- specificare le dimensioni minime richieste del sistema di evacuazione;
- indicare, se opportuno, tutti i tipi di sistemi di evacuazione particolari per i quali l'apparecchio è idoneo, e tutte le limitazioni riguardanti i metodi di installazione dell'apparecchio;
- indicare che l'installatore deve verificare che tutti i prodotti della combustione entrino nel condotto di evacuazione, dopo 10 min dall'accensione a freddo, passando attraverso l'apertura prevista per il caminetto o la cappa, secondo il caso, utilizzando un generatore di fumo, per esempio un fiammifero fumogeno.

Inoltre, le istruzioni di installazione devono includere istruzioni elettriche complete, comprendenti un diagramma completo dei cablaggi e i dati tecnici. Questi dati tecnici devono comprendere:

- la portata termica dell'apparecchio, indicando se è basata sul potere calorifico inferiore o superiore;
- la pressione del bruciatore e, per un apparecchio con un regolatore di pressione regolabile, la pressione di regolazione misurata a monte del bruciatore ma a valle di qualsiasi regolatore di portata, in relazione all'indice di Wobbe del gas utilizzato;
- le dimensioni dell'iniettore;
- il numero degli iniettori;
- le dimensioni di collegamento del gas;
- la massa dell'apparecchio;
- tutti gli altri dati tecnici che possono essere richiesti dall'installatore e dal tecnico che effettua la messa in servizio.

Le istruzioni di installazione devono indicare che una o più valvole di isolamento devono essere installate vicino all'apparecchio per permettere, mediante la loro chiusura, lo scollegamento del bruciatore completo e dell'insieme di comando per manutenzione o riparazioni secondo i regolamenti nazionali.

Le istruzioni per i sistemi di controllo della fuoriuscita devono:

- avvertire che il sistema non deve essere regolato dall'installatore;
- avvertire che il sistema di controllo della fuoriuscita non deve essere messo fuori servizio;
- avvertire che quando il sistema di controllo della fuoriuscita, o una qualsiasi delle sue parti, viene sostituito, devono essere utilizzati soltanto ricambi originali del costruttore.

8.2.2.2

Istruzioni per la conversione

Se appropriato, su richiesta devono essere disponibili le istruzioni per la conversione. Esse possono essere incluse nelle istruzioni di installazione.

Le parti necessarie per la conversione ad un altro tipo di gas o ad un'altra pressione devono essere fornite unitamente ad istruzioni chiare e adeguate sulla sostituzione delle parti, la regolazione per la pulizia e la verifica dell'apparecchio. Inoltre, deve essere fornita un'etichetta autoadesiva da applicare sull'apparecchio, che indichi il tipo e la pressione del gas per i quali l'apparecchio è stato regolato e anche, se appropriata, la portata termica regolata durante la messa in servizio.

8.2.3

Istruzioni di uso e manutenzione

Le istruzioni di uso e manutenzione devono essere fornite insieme all'apparecchio.

Queste istruzioni, destinate all'utilizzatore, devono fornire tutte le informazioni necessarie per un utilizzo sicuro e corretto dell'apparecchio in modo semplice e chiaro. Esse devono essere separate o facilmente separabili dalle istruzioni di installazione, oppure costituire una sezione separata nello stesso opuscolo o documento che contiene le istruzioni di installazione. Se necessario, il testo deve essere arricchito da schemi e/o fotografie.

Le istruzioni devono includere cenni sulla pulizia e sul funzionamento sicuro dell'apparecchio, compresi i procedimenti di accensione e di spegnimento, includendo tutte le istruzioni in caso di guasto dei normali mezzi di accensione.

Le istruzioni devono anche sottolineare che è necessario un installatore qualificato per installare l'apparecchio e, se necessario, per convertirlo all'uso con altri gas. Le istruzioni devono trattare brevemente i regolamenti di installazione (collegamento, ventilazione) del Paese nel quale l'apparecchio deve essere installato.

Se è previsto che gli elementi radianti o parti del focolare possano essere rimosse dall'utilizzatore, devono essere allegati espliciti schemi o fotografie e le istruzioni per la corretta sostituzione. Le istruzioni devono avvertire che non deve essere modificata la disposizione del focolare o la quantità di materiale contenuta nel focolare.

Le istruzioni devono includere:

- il nome e l'indirizzo del costruttore o dei distributori;

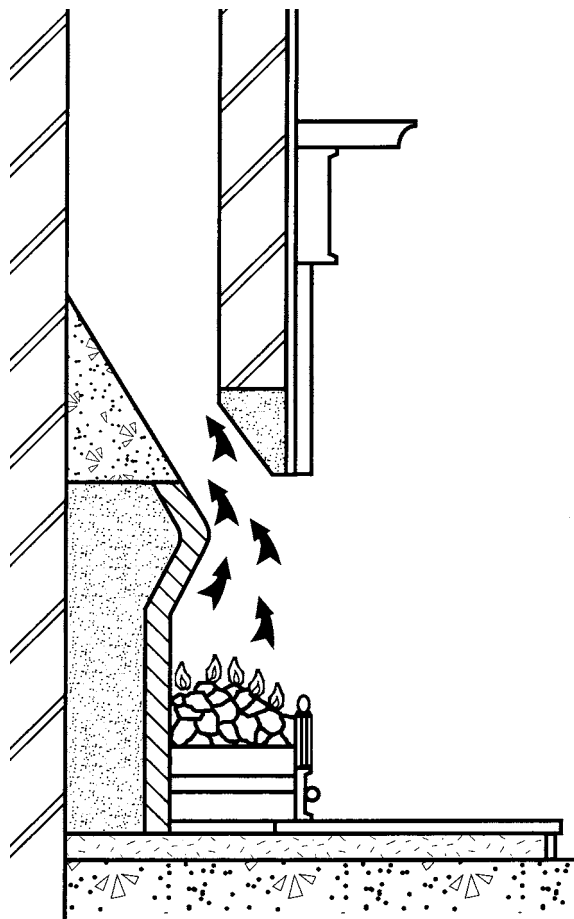
- il tipo o il numero (designazione commerciale);
- un'indicazione sulla necessità di manutenzione regolare dell'apparecchio;
- un'indicazione che il camino dovrebbe essere pulito prima di installare l'apparecchio;
- un'indicazione che il camino dovrebbe essere verificato regolarmente, per garantire che tutti i prodotti della combustione entrino nel condotto di evacuazione o nella cappa, secondo il caso, e che non vi sia eccessivo accumulo di fuliggine;
- un'indicazione che qualsiasi dispositivo di ventilazione appositamente previsto dovrebbe essere verificato regolarmente per assicurarsi che non sia ostruito;
- un'indicazione che qualsiasi detrito o qualsiasi deposito di fuliggine formatosi deve essere rimosso. Le istruzioni devono indicare chiaramente il metodo di pulizia;
- tutte le istruzioni necessarie relativamente al funzionamento del rubinetto;
- una raccomandazione che un riparo sia utilizzato per la protezione dei bambini, degli anziani e dei portatori di handicap;
- se il mezzo di distribuzione è costituito da materiale granulare, il metodo preciso di riempimento della piastra del bruciatore, ad esempio il metodo di livellamento del materiale e le precauzioni da prendere relativamente alla compressione del materiale;
- dovrebbe essere specificato se il progetto dell'apparecchio rende accettabile la pulizia mediante un aspirapolvere, in caso contrario l'utilizzo dell'aspirapolvere dovrebbe essere sconsigliato;
- la quantità di materiale e la disposizione del focolare;
- una lista dei pezzi di ricambio per l'utilizzatore;
- un'indicazione che questo apparecchio è destinato a fini decorativi;
- un'indicazione per l'utilizzatore di non buttare rifiuti o altri oggetti che possano disturbare il focolare.

Le istruzioni per il sistema di controllo della fuoriuscita devono:

- sottolineare che il sistema di controllo della fuoriuscita funziona se l'evacuazione dei prodotti della combustione è interrotta;
- descrivere i procedimenti di riavviamento;
- sottolineare che, in seguito al funzionamento ripetuto del sistema di controllo della fuoriuscita, dovrebbe essere avvertito uno specialista.

figura

1

Apparecchio a gas ad effetto decorativo di combustione

figura

1a

Apertura prevista per il caminetto

Legenda

1 Apertura prevista per il caminetto

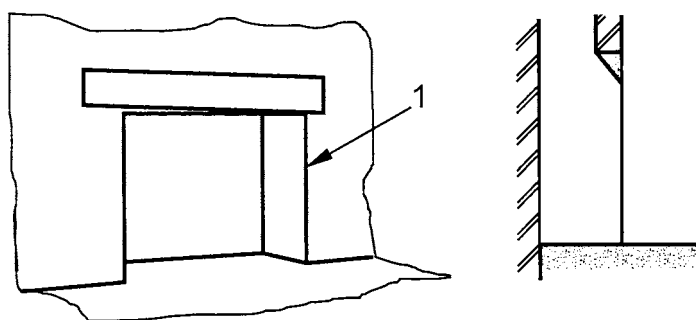


figura 1b

Cavità del caminetto

Legenda

2 Componenti del caminetto

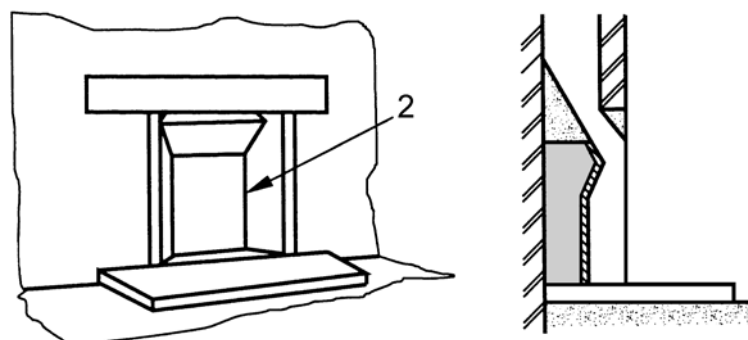


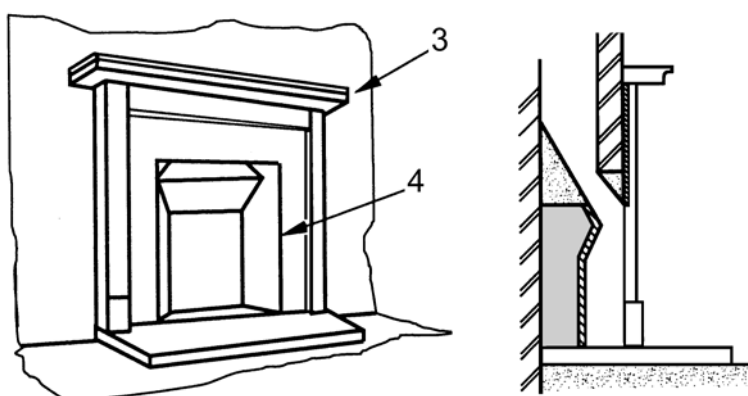
figura 1c

Apertura del caminetto

Legenda

3 Elementi di contorno del caminetto

4 Apertura del caminetto



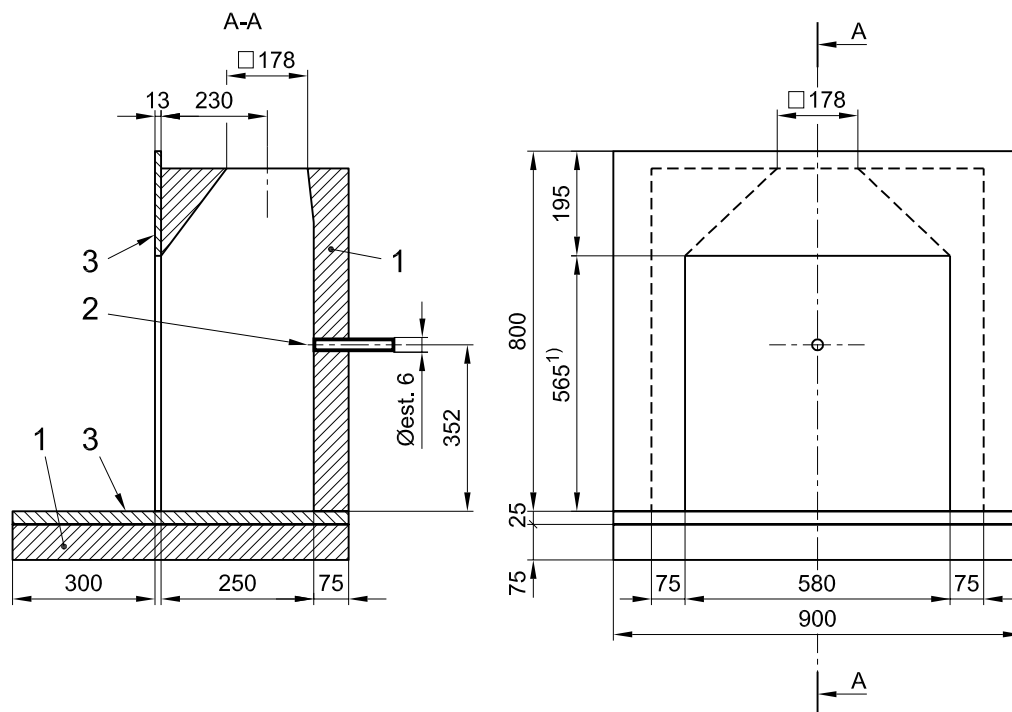
figura

2

Rivestimento di prova normalizzato**Legenda**

- 1 Intercapedine riempita di vermiculite
- 2 Presa di pressione a livello della superficie interna e della linea verticale centrale nella parte posteriore del rivestimento di prova
- 3 Pannello non infiammabile resistente al calore

Dimensioni in millimetri

**Materiale:**

Superfici esterne: alluminio lucidato

Superfici interne: acciaio (preferibilmente inox)

- 1) Dimensione minima. Potrebbe dover essere aumentata in funzione dei mattoni utilizzati.

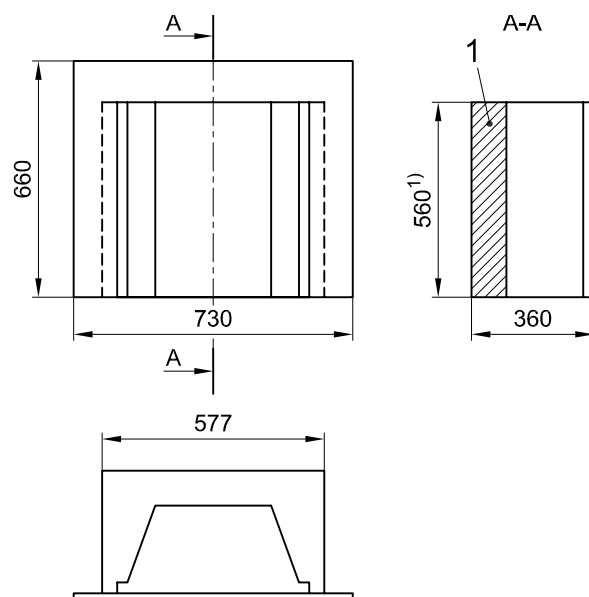
figura 3a

Elementi decorativi rimovibili - Elemento decorativo con parte posteriore in refrattario

Legenda

1 Intercapedine riempita di verniciature

Dimensioni in millimetri



Materiale:

Superficie interna: acciaio (preferibilmente inox)

Superficie esterna: alluminio lucidato

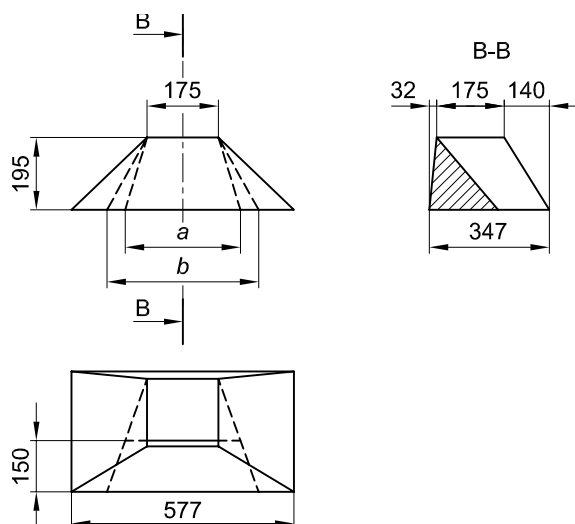
Nota È necessario determinare le dimensioni interne in funzione dei mattoni utilizzati.

1) Dimensione minima. Dovrà probabilmente essere aumentata in funzione dei mattoni utilizzati.

figura 3b

Elementi decorativi rimovibili - Elemento decorativo con gola di scarico

Dimensioni in millimetri



Dimensione nominale del fuoco	a	b
350	215	330
400	265	380
450	315	430

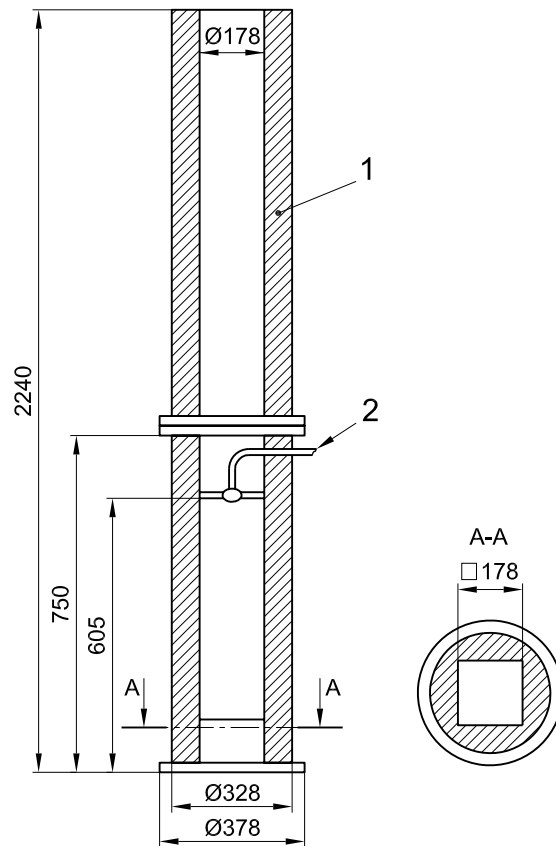
figura

4

Condotto di evacuazione di prova**Legenda**

- 1 Intercapedine riempita di vermiculite
 2 Tubo di prelievo

Dimensioni in millimetri

**Materiali:**

Condotto di evacuazione in acciaio (preferibilmente inox)

Rivestimento esterno: alluminio lucidato

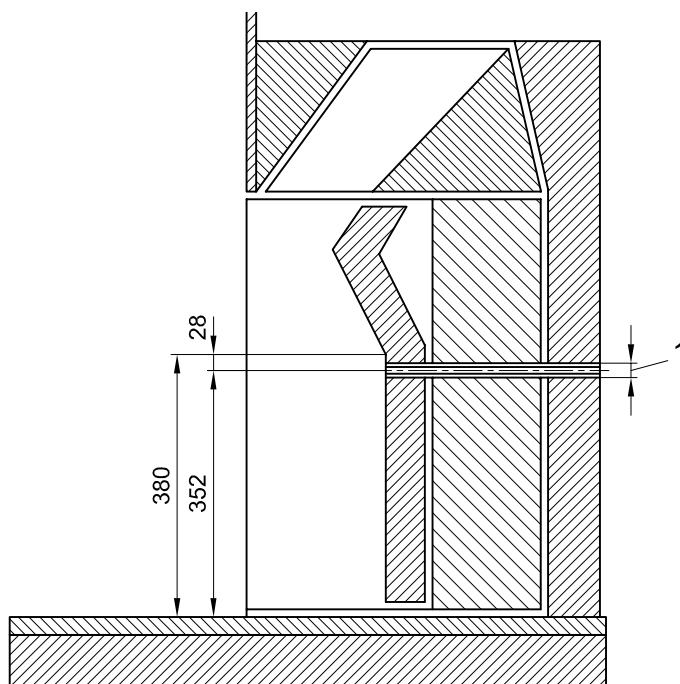
figura 5

Assieme del rivestimento di prova

Legenda

- 1 6 mm di diametro a livello della superficie refrattaria. Tubo collocato sulla linea verticale centrale sul retro del rivestimento di prova

Dimensioni in millimetri



Elevazione laterale in sezione del modulo di prova con elementi decorativi con parte posteriore in refrattario, gola di scarico e mattoni refrattari.

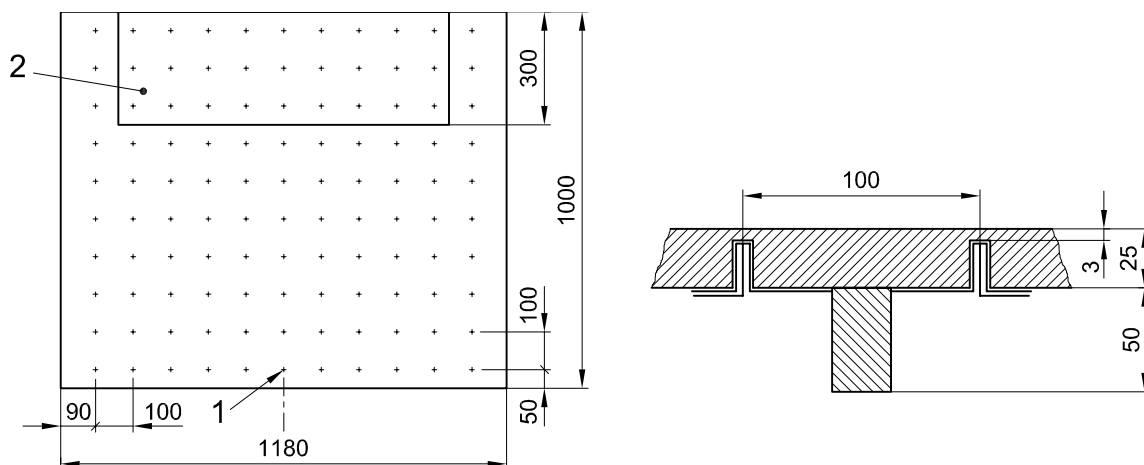
figura 6

Apparecchiatura di misurazione delle temperature del suolo

Legenda

- 1 File di termocoppie (rame/costantana Ø 0,5 mm) disposte simmetricamente rispetto alla linea centrale
- 2 Zona del focolare

Dimensioni in millimetri



Materiale per il pavimento di prova: legno duro. È preferibile la quercia, ma è accettabile qualsiasi altro legno o pannello con conduttività termica pari a circa 0,16 W (m·K).

figura

7

Sonda per la prova di combustione

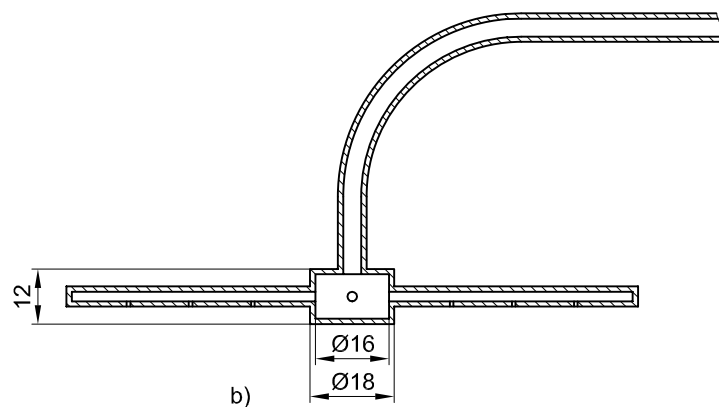
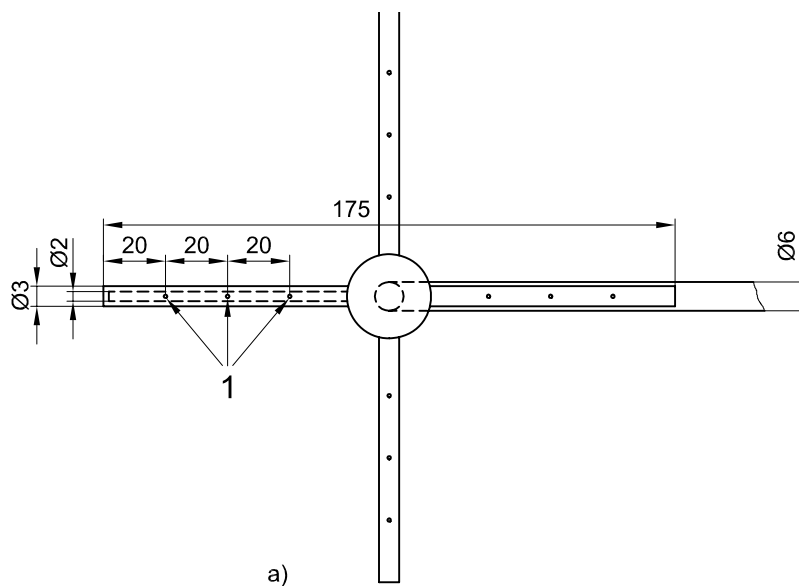
Legenda

1 3 Fori/Lembo

a) Vista dal basso

b) Vista laterale

Dimensioni in millimetri



Materiale: acciaio inox con finitura lucidata

figura 8

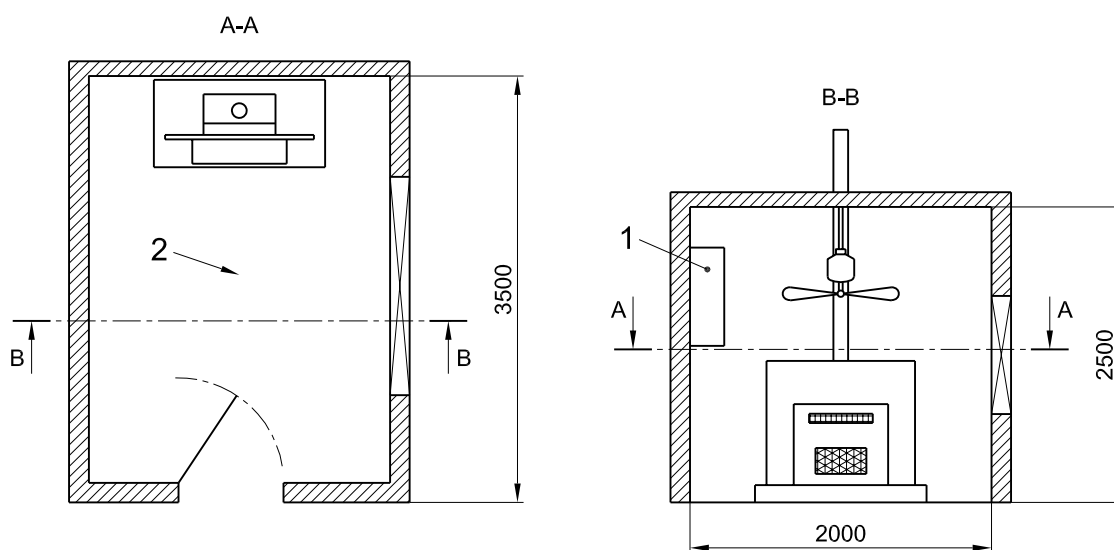
Disposizione del locale per la prova del dispositivo sensibile all'atmosfera

Legenda

1 Raffreddamento della cappa

2 Apparecchio

Dimensioni in millimetri



APPENDICE A SITUAZIONI NAZIONALI

(informativa)

In ogni Paese interessato si applica la presente norma, un apparecchio può essere commercializzato solo se soddisfa le particolari condizioni nazionali di alimentazione di quel Paese.

Per determinare, sia al momento di sottoporre a prova l'apparecchio che al momento della consegna, la corretta scelta tra tutte le situazioni trattate, le varie situazioni nazionali sono riassunte nei prospetti A.1.1, A.1.2, A.2, A.3, A.4, A.5 e A.6.

A.1

Categorie elencate nel testo della norma e commercializzate nei diversi Paesi

I prospetti A.1.1 e A.1.2 specificano le situazioni nazionali riguardanti le categorie di apparecchi commercializzate nei vari Paesi e elencate nel testo della norma.

Le informazioni date nei prospetti significano soltanto che queste categorie possono essere vendute su tutto il territorio del Paese in questione e A.3 dovrebbe essere consultato per conferma.

In tutti i casi dubbi, deve essere consultato il distributore locale di gas per identificare l'esatta categoria applicabile.

prospetto A.1.1

Categorie semplici commercializzate

Paese	I _{2H}	I _{2L}	I _{2E}	I _{2E+}	I _{3B/P}	I ₃₊	I _{3P}
AT	X				X		
BE				X		X	X
CH	X				X	X	
DE			X		X		X
DK	X				X		
ES	X					X	X
FI	X				X		
FR				X		X	
GB	X					X	X
GR							
IE	X					X	X
IS							
IT	X					X	X
LU			X				
NL		X			X		X
NO					X		
PT	X					X	X
SE	X				X		

prospetto A.1.2

Categorie doppie commercializzate

Paese	II _{1a2H}	II _{2H3B/P}	II _{2H3+}	II _{2H3P}	II _{2L3B/P}	II _{2L3P}	II _{2E3 B/P}	II _{2E+3+}
AT		X						
BE								X
CH	X	X	X	X				
DE							X	
DK	X	X						
ES	X		X	X				
FI		X						
FR								X
GB			X	X				
GR								
IE			X	X				
IS								
IT	X		X					
LU								
NL					X	X		
NO								
PT			X	X				
SE	X	X						

A.2**Pressioni di alimentazione dell'apparecchio**

Il prospetto A.2 specifica le situazioni nazionali riguardanti le pressioni di alimentazione degli apparecchi delle categorie indicate in A.1.

prospetto A.2

Pressioni normali di alimentazione

Gas	G 110	G 20	G 25		G 20 + G 25	G 30		G 31			G 30 + G 31	
Pressione (mbar) Paese	8	20	20	25	Coppia 20/25	30 28/30	50	30	37	50	Coppia 28-30/37	Coppia 50/67
AT		X					X			X		
BE					X						X	X
CH	X	X					X		X	X	X	
DE		X	X				X			X		
DK	X	X				X		X				
ES	X	X							X		X	
FI		X				X		X				
FR					X	X			X		X	
GB		X				X			X		X	
GR												
IE		X				X			X		X	
IS												
IT	X	X							X		X	
LU		X										
NL				X		X		X		X		
NO						X		X				
PT		X				X			X		X	X
SE	X	X				X		X				

A.3**Categorie speciali commercializzate a livello nazionale o locale****A.3.1**

Le condizioni nazionali o locali di distribuzione del gas (composizione del gas e pressione di alimentazione) portano alla definizione delle categorie speciali che sono commercializzate a livello nazionale o locale in determinati Paesi, come indicato nel prospetto A.3.

prospetto A.3

Categorie commercializzate a livello nazionale o locale

Categoria	Gas di riferimento	Gas limite di combustione incompleta	Gas limite di ritorno di fiamma	Gas limite di distacco di fiamma	Gas limite di formazione di fuliggine	Paese
I _{2ELL}	G 20, G 25	G 21	G 222	G 231, G 271	G 21	DE
II _{1c2E+}	G 130, G 20	G 21	G 132, G 222	G 231	G 21	FR
II _{2ELL3B/P}	G 20, G 25, G 30	G 21, G 30	G 222, G 32	G 231, G 271	G 30	DE
III _{1a2H3B/P}	G 110, G 20, G 30	G 21	G 112, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	DK
III _{1c2E+3+}	G 130, G 20, G 30	G 21	G 132, G 222, G 32	G 231, G 31	G 30	FR
III _{1ab2H3B/P}	G 110, G 120, G 20, G 30	G 21	G 112, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	SE
III _{1ce2H3+}	G 130, G 150, G 20, G 30	G 21	G 132, G 152, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	ES
III _{1ace2H3+}	G 110, G 130, G 150, G 20, G 30	G 21	G 112, G 222, G 32	G 23, G 31	G 30	ES

A.3.2

La definizione delle categorie indicate nel prospetto A.3 è fatta nello stesso modo delle categorie elencate in 4.1.2. Le caratteristiche dei gas distribuiti a livello regionale sono indicate nel prospetto A.4.

A.3.2.1**Categoria I****A.3.2.1.1**

Apparecchi progettati per l'utilizzo di gas collegati alla prima famiglia

Categoria I_{1b}: Apparecchi in grado di utilizzare soltanto gas del gruppo b collegati alla prima famiglia, ad una fissata pressione di alimentazione (questa categoria non è utilizzata).

Categoria I_{1c}: Apparecchi in grado di utilizzare soltanto gas del gruppo c collegati alla prima famiglia, ad una fissata pressione di alimentazione (questa categoria non è utilizzata).

Categoria I_{1e}: Apparecchi in grado di utilizzare soltanto gas del gruppo e collegati alla prima famiglia (questa categoria non è utilizzata).

La regolazione della portata di gas è facoltativa per la sostituzione di un gas di un gruppo con un gas di un altro gruppo all'interno della prima famiglia e dei gas ad essa collegati.

A.3.2.1.2

Apparecchi progettati per l'utilizzo di gas della seconda famiglia e gas ad essa collegati

Categoria I_{2LL}: Apparecchi in grado di utilizzare soltanto gas del gruppo LL collegati alla seconda famiglia, ad una pressione di alimentazione fissata. A condizione che l'indice di Wobbe superiore del gas della seconda famiglia distribuito non sia maggiore del 43,7 MJ/m³, l'apparecchio può essere regolato in base ad un valore nominale più basso (questa categoria non è utilizzata).

Categoria I_{2ELL}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo E della seconda famiglia, e gas del gruppo LL collegati alla seconda famiglia. I gas del gruppo E della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E}. I gas del gruppo LL della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2LL}.

A.3.2.2	Categoria II
A.3.2.2.1	<p>Apparecchi progettati per l'utilizzo di gas della prima famiglia o collegati ad essa e gas della seconda famiglia o collegati ad essa</p> <p>Categoria II_{1c2E+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo c collegati alla prima famiglia, e gas del gruppo E della seconda famiglia. I gas collegati alla prima famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{1c}. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E+}.</p>
A.3.2.2.2	<p>Apparecchi progettati per l'utilizzo di gas della seconda famiglia o collegati ad essa e gas della terza famiglia</p> <p>Categoria II_{2ELL3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo E della seconda famiglia, gas del gruppo LL collegati alla seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della seconda famiglia o collegati ad essa sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2ELL}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.</p>
A.3.2.3	<p>Categoria III</p> <p>Categoria III_{1a2H3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo a della prima famiglia, gas del gruppo H della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della prima famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{1a}. I gas della seconda famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia sono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.</p> <p>Categoria III_{1c2E+3+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo c collegati alla prima famiglia, gas del gruppo E della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas collegati alla prima famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{1c}. I gas della seconda famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2E+}. I gas della terza famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I₃₊.</p> <p>Categoria III_{1ab2H3B/P}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo a della prima famiglia, gas del gruppo b collegati alla prima famiglia, gas del gruppo H della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas della prima famiglia o collegati ad essa vengono utilizzati nelle stesse condizioni delle categorie I_{1a} e I_{1b}. I gas della seconda famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{3B/P}.</p> <p>Categoria III_{1ce2H3+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas dei gruppi c ed e collegati alla prima famiglia, gas del gruppo H della seconda famiglia e gas della terza famiglia. I gas collegati alla prima famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni delle categorie I_{1c} e I_{1e}. I gas della seconda famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I₃₊.</p> <p>Categoria III_{1ace2H3+}: Apparecchi in grado di utilizzare gas del gruppo a della prima famiglia, gas dei gruppi c ed e collegati alla prima famiglia, gas del gruppo H della seconda famiglia, e gas della terza famiglia. I gas della prima famiglia o collegati ad essa, vengono utilizzati nelle stesse condizioni delle categorie I_{1a}, I_{1c} e I_{1e}. I gas della seconda famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I_{2H}. I gas della terza famiglia vengono utilizzati nelle stesse condizioni della categoria I₃₊.</p>
A.3.3	<p>Regolatori di portata del gas, regolatori dell'aerazione e regolatori di pressione</p> <p>Questo punto è stato incluso per permettere ad alcuni Stati membri di fornire informazioni equivalenti a quelle date in 5.2.2, 5.2.3 e 5.2.5, relativamente alle categorie particolari richieste, descritte in dettaglio in A.3.1.</p>
A.3.4	<p>Conversione a gas diversi</p> <p>Questo punto è stato incluso per permettere ad alcuni Stati membri di fornire informazioni equivalenti a quelle date in 5.1.1 relativamente alle categorie particolari di apparecchi richieste, descritte in dettaglio in A.3.1.</p>
A.4	<p>Gas di prova corrispondenti alle categorie particolari speciali indicate in A.3</p> <p>Le caratteristiche dei gas distribuiti a livello nazionale o locale e i gas di prova corrispondenti sono indicati nel prospetto A.4. Gas secco a 15 °C e 1 013,25 mbar.</p>

prospetto A.4 Gas di prova corrispondenti alle situazioni locali

Famiglia e gruppo di gas	Tipo di gas	Designazione	Composizione in volume %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d	Pressione di prova mbar	Paese
Gas collegati alla prima famiglia	Gruppo b	Riferimento Combustione incompleta e formazione di fuliggine	H ₂ = 47 CH ₄ = 32 N ₂ = 21	24,40	15,68	27,64	17,77	0,413	$p_h = 8$ $p_{min} = 6$ $p_{max} = 15$	SE
		Ritorno di fiamma	H ₂ = 59 CH ₄ = 17 N ₂ = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367		
	Gruppo c	Riferimento (aria - propano)	C ₃ H ₈ = 26,9 Aria ¹⁾ = 73,1	22,14	23,66	24,07	25,72	1,142	$p_h = 8$ $p_{min} = 6$ $p_{max} = 15$	FR ES
		Ritorno di fiamma	C ₃ H ₈ = 13,8 C ₃ H ₆ = 13,8 Aria ¹⁾ = 72,4	22,10	23,56	23,84	25,41	1,136		
Gas collegati alla seconda famiglia	Gruppo e	Riferimento (aria - metano)	CH ₄ = 53 Aria ¹⁾ = 47	20,65	18,03	22,93	20,02	0,762	$p_h = 8$ $p_{min} = 6$ $p_{max} = 15$	ES
		Ritorno di fiamma	CH ₄ = 40 Aria ¹⁾ = 54 C ₃ H ₆ = 6	20,9	18,49	22,09	20,33	0,847		
	Gruppo LL	Riferimento	CH ₄ = 86 N ₂ = 14	37,8	29,25	41,52	32,49	0,612	$p_h = 20$ $p_{min} = 18$ $p_{max} = 25$	DE
		Combustione incompleta e formazione di fuliggine	CH ₄ = 80 C ₃ H ₈ = 7 N ₂ = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678		
		Distacco di fiamma	CH ₄ = 74 N ₂ = 26	30,94	25,17	34,36	27,96	0,662		
1) Composizione dell'aria (%): O ₂ = 20,95; N ₂ = 79,05. 2) Per le caratteristiche dei gas di riferimento G 20 e G 25, vedere prospetto 3.										

Anche le miscele di gas del gruppo a con gas del gruppo c oppure e, nelle quali l'indice di Wobbe è compreso tra 21,1 MJ/m³ e 24,8 MJ/m³, sono collegate al gruppo a della prima famiglia.

Queste miscele possono essere utilizzate senza effettuare prove aggiuntive soltanto in apparecchi appartenenti a categorie multiple che comprendono il gruppo a della prima famiglia.

A.5

Collegamenti gas nei vari Paesi

I tipi di collegamento specificati in 5.1.4 ed utilizzati nei vari Paesi sono elencati nel prospetto A.5.

prospetto A.5

Tipi di collegamento utilizzati nei diversi Paesi

Paesi	Categorie I _{3B/P} , I ₃₊ , I _{3P}				Altre categorie		
	Non filettati	Filettati		Altri tipi di collegamento	Filettati		Altri tipi di collegamento
		ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994		ISO 7-1:1994	ISO 228-1:1994	
AT	Si	Si	Si	No	Si	Si	No
BE	Si	Si	Si	Si	Si ²⁾	No	No
CH	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
DE	Si	Si ²⁾	No	No	Si ²⁾	No	No
DK	Si	Si	No	No	Si	No	No
ES	No	Si ¹⁾²⁾	Si	Si	Si ¹⁾²⁾	Si	Si
FI	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
FR	No	No	Si	Si	No	Si	Si
GB	Si	Si ¹⁾²⁾	No	No	Si ¹⁾²⁾	No	No
GR							
IE	Si	Si ¹⁾²⁾	No	No	Si ¹⁾²⁾	No	No
IS							
IT	Si	Si	No	Si	Si ²⁾	No	Si
LU							
NL	No	Si ²⁾	No	Si	Si ²⁾	No	No
NO	Si	Si		No			No
PT	Si	Si	Si	No	Si	Si	No
SE	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
1)	Filettatura conica-conica.						
2)	Filettatura conica-parallela.						

A.6**Collegamenti di evacuazione**

Il prospetto A.6 mostra i diametri standard dei tubi di evacuazione utilizzati nei vari Paesi.

prospetto A.6

Tipi di collegamento del condotto di evacuazione

Paese	Diametri (esterni), in mm, delle tubazioni di evacuazione in commercio
AT	60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 180 200
BE	È accettabile qualsiasi diametro
CH	60 70 80 90 100 110 120 130 150 160 180 200
DE (interno)	60 70 80 90 110 120 130 150 200
DK	Diametri non normalizzati
ES	
FI	90 100 110 130 150 180 200
FR	66 83 97 111 125 139 153 167 180
GB	76 102 127 153 tubi metallici (tolleranza -1 per tutti)
	84 109 137 162 tubi in fibrocemento (tolleranza ± 3 per tutti)
GR	
IE	come per il Regno Unito
IS	
IT	60 80 100 110 120 150
NL	60 70 80 90 100 110 130 150 180 200
NO	Diametri non normalizzati
PT	60 85 90 95 105 110 115 120 125 130 135 145 155 205
	255 305 355
SE	

APPENDICE B REGOLE DI EQUIVALENZA

(informativa)

B.1

Conversione a categorie entro un campo ristretto di indici di Wobbe

Qualsiasi apparecchio appartenente ad una categoria può essere classificato come apparecchio appartenente ad un'altra categoria che copre una gamma più ristretta di indici di Wobbe, purché siano soddisfatti i requisiti 5.1.1, 5.2.2 e 5.2.5, purché il suo stato di conversione corrisponda a quello del Paese (o dei Paesi) di destinazione e purché le informazioni fornite sull'apparecchio corrispondano alla sua regolazione.

In linea di principio, questa equivalenza viene riconosciuta senza che l'apparecchio debba essere sottoposto a nuove prove.

Comunque, possono essere necessarie prove aggiuntive utilizzando le pressioni e i gas di prova attualmente in vigore nel/nei previsto/i Paese/i di destinazione:

- quando le pressioni di alimentazione sono diverse, nel/nei Paese/i per il/i quale/i l'apparecchio è stato sottoposto a prova, da quelle in uso nel Paese di destinazione prevista; oppure
- quando un apparecchio dotato di regolatori⁶⁾, anche se sigillati, è stato sottoposto a prova nelle condizioni della categoria originale con gas di prova diversi da quelli in uso nel Paese di vendita; oppure
- quando i requisiti per i regolatori di pressione (vedere 5.2.5), in relazione alla categoria esistente, sono diversi da quelli della nuova categoria.

In tutti i casi queste prove aggiuntive sono al massimo quelle indicate in 7.1.3.1.

Esempi:

- Un apparecchio di categoria I_{2E} previsto per il G 20 a 20 mbar può essere classificato come appartenente alla categoria I_{2H} per il G 20 a 20 mbar senza prove aggiuntive. Se, comunque, le pressioni sono diverse, devono essere effettuate le prove specificate in 7.1.3.1, dopo aver sostituito gli iniettori, se necessario.
- Un apparecchio di categoria I_{2E+} previsto per il G 20 a 20 mbar può essere classificato come appartenente alla categoria I_{2H} per il G 20 a 20 mbar purché soddisfi le corrispondenti prove specificate in 7.1.3.1, dopo aver sostituito gli iniettori, se necessario, e dopo aver regolato il regolatore di pressione secondo 5.2.5.

B.2

Conversione a categorie entro un identico campo di indici di Wobbe

Qualsiasi apparecchio appartenente ad una categoria può essere classificato come apparecchio appartenente ad un'altra categoria che copre una gamma più ristretta di indici di Wobbe, purché siano soddisfatti i requisiti 5.1.1, 5.2.2 e 5.2.5, purché il suo stato di conversione corrisponda a quello del/dei Paese/i di destinazione e purché le informazioni fornite sull'apparecchio corrispondano alla sua regolazione.

In linea di principio, questa equivalenza è riconosciuta senza che l'apparecchio debba essere sottoposto a nuove prove.

Comunque, possono essere necessarie prove aggiuntive utilizzando le pressioni e i gas di prova attualmente in vigore nel/nei previsto/i Paese/i di destinazione:

- quando le pressioni di alimentazione sono diverse, nel/nei Paese/i per le quali l'apparecchio è stato sottoposto a prova, da quelle in uso nel Paese di destinazione prevista; oppure

6) Nell'appendice B il termine "regolatore" si riferisce a regolatori di portata del gas e a regolatori fissi dell'aria primaria, secondo il caso.

- b) quando un apparecchio dotato di regolatori⁷⁾, anche se sigillati, è stato sottoposto a prova nelle condizioni della categoria originale con gas di prova diversi da quelli in uso nel Paese di vendita; oppure
- c) quando i requisiti per i regolatori di pressione (vedere 5.2.5), in relazione alla categoria esistente, sono diversi da quelli della nuova categoria.

In tutti i casi queste prove aggiuntive sono al massimo quelle indicate in 7.1.3.1.

Esempi:

- 1) Un apparecchio di categoria I_{2E+} può essere classificato come appartenente alla categoria I_{2Esi} o I_{2Er} , purché esso soddisfi le prove specificate in 7.1.3.1, per le pressioni di prova e i gas di prova relativi alla categoria I_{2Esi} o I_{2Er} ⁸⁾ e con i corrispondenti iniettori e regolazioni. Queste regolazioni devono tenere conto dei requisiti di cui in 5.2.5.
- 2) Un apparecchio di categoria I_{2Esi} o I_{2Er} può essere classificato come appartenente alla categoria I_{2E+} , purché esso soddisfi le prove specificate in 7.1.3.1, per le pressioni di prova corrispondenti alla categoria I_{2E+} ⁷⁾. Inoltre tutti i regolatori devono essere bloccati e sigillati nelle opportune posizioni, tenendo conto dei requisiti di cui in 5.2.5.

B.3

Conversione a categorie entro un campo più ampio di indici di Wobbe

Un apparecchio appartenente ad una categoria può essere classificato come apparecchio appartenente ad un'altra categoria che copre una gamma più ampia di indici di Wobbe, se essa è conforme a tutti i requisiti costruttivi della nuova categoria proposta.

Inoltre, l'apparecchio deve essere sottoposto alle prove specificate in 7.1.3.1 utilizzando i gas di prova e le pressioni di prova per la nuova categoria proposta. Se opportuno, si deve tenere conto delle Categorie Nazionali Particolari riportate nell'appendice G.

7) Nell'appendice B il termine "regolatore" si riferisce a regolatori di portata del gas e a regolatori fissi dell'aria primaria, secondo il caso.

8) Quando il Paese di destinazione previsto è il Belgio, si deve tenere conto delle Condizioni Particolari indicate nell'appendice F.

APPENDICE (normativa)	C	REQUISITI AGGIUNTIVI E MODIFICATI PER GLI APPARECCHI A GAS AD EFFETTO DECORATIVO DI COMBUSTIONE, CON PORTATA TERMICA INFERIORE NON MAGGIORE DI 20 kW, PROGETTATI PER L'INSTALLAZIONE SOTTO UNA CAPP A NON INFIAMMABILE
---------------------------------	----------	---

C.1	Scopo e campo di applicazione
------------	--------------------------------------

La presente appendice specifica i requisiti aggiuntivi e i metodi di prova per la sicurezza degli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione con portata termica non maggiore di 20 kW, progettati per l'installazione sotto una cappa non infiammabile, d'ora in poi denominati semplicemente apparecchi.

Nota La numerazione dei punti della presente appendice segue il formato della numerazione dei punti utilizzato nel corpo principale della norma, con l'aggiunta del prefisso C. Per esempio, C.6.1.6.3 corrisponde a 6.1.6.3.

Se gli apparecchi devono essere installati secondo la figura C.1 e sono già conformi alla presente norma per altri tipi di installazione, gli unici requisiti aggiuntivi da soddisfare sono specificati nella presente appendice.

La presente appendice si applica agli apparecchi di tipo B_{AS} e tipo B_{BS}, progettati per l'installazione sotto una cappa non infiammabile ed esclusivamente a scopo decorativo. Questi apparecchi non sono apparecchi di riscaldamento.

C.2	Riferimenti normativi
------------	------------------------------

Come specificato in 2.

C.3	Termini e definizioni
------------	------------------------------

Come specificato in 3.

C.4	Classificazione degli apparecchi
------------	---

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 4, nonché alla seguente aggiunta:

C.4.2.3	Tipo B_{BS}
----------------	----------------------------

Apparecchio di tipo B collegato ad un dispositivo di controllo della temperatura, per evitare il rilascio di prodotti della combustione in quantità pericolosa all'interno del locale in condizioni di tiraggio anomale.

C.5	Requisiti costruttivi
------------	------------------------------

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 5 della norma.

C.6	Requisiti di funzionamento
------------	-----------------------------------

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 6 della norma, con le seguenti modifiche:

C.6.5.3	Effetti della corrente d'aria
----------------	--------------------------------------

- a) Per gli apparecchi con una cappa che si estende oltre il perimetro delle fiamme libere o della parte incandescente del focolare di meno di 300 mm, nelle condizioni di prova descritte in C.7.5.3, le fiamme non devono sporgere oltre il bordo della cappa; oppure

- b) per gli apparecchi con una cappa che si estende oltre il perimetro delle fiamme libere o della parte incandescente del focolare di 300 mm o più, la prova di cui in C.7.5.3 non è richiesta.

C.6.9 Sistema di controllo della fuoriuscita

C.6.9.1 Dispositivo sensibile all'atmosfera (solo per apparecchi di tipo B_{AS})

Nelle condizioni di prova di cui in C.7.9.1, gli apparecchi devono essere conformi a 6.9.

C.6.9.2 Dispositivo di controllo della temperatura (solo per apparecchi di tipo B_{BS})

C.6.9.2.1 Spegnimento non voluto

Nelle condizioni di prova descritte in C.7.9.2.2, non deve verificarsi lo spegnimento di sicurezza.

C.6.9.2.2 Tempi di spegnimento

Nelle condizioni di prova descritte in C.7.9.2.3, i tempi di spegnimento indicati nel prospetto C.1 non devono essere superati.

Se si verifica lo spegnimento di sicurezza, il riavviamento automatico deve essere possibile soltanto dopo un tempo minimo di attesa di 10 min. Il costruttore deve indicare nelle istruzioni tecniche l'effettivo tempo di attesa dell'apparecchio.

prospetto C.1

Tempo di ostruzione e di spegnimento

Grado di ostruzione	Diametro dell'apertura nella piastra di ostruzione d	Massimo tempo di spegnimento s	
		Q_n	Q_m
Ostruzione completa	0	200	$200 \cdot \frac{Q_n}{Q_m} 7$
Ostruzione parziale	0,6 D oppure 0,6 D'	600	
D Diametro interno dell'estremità superiore del condotto di evacuazione di prova. D' Diametro del foro in corrispondenza del punto di fuoriuscita. Q_n Portata termica nominale. Q_m Portata termica minima per gli apparecchi a regolazione progressiva o con diverse portate.			

C.7 Metodi di prova

Gli apparecchi devono essere sottoposti a prova come descritto in 7, con le seguenti modifiche:

C.7.1.6.3 Installazione di prova

Come indicato in 7.1.6.3, eccetto per il terzo paragrafo che deve essere modificato come segue:

"Il costruttore deve fornire il rivestimento di prova, la cappa e il condotto di evacuazione ai fini della prova."

C.7.2.2 Corretta evacuazione dei prodotti della combustione

I punti 5 e 6 devono riportare quanto segue:

Un idoneo rivelatore di fuoriuscita è una sonda di prelievo di diametro 6 mm, con fori aventi interasse di 50 mm. Il numero di fori di prelievo deve essere tale che essi siano situati soltanto sopra l'apertura della cappa del caminetto. La sonda di prelievo è posizionata 5 mm sopra il bordo superiore dell'apertura della cappa del caminetto.

Effettuare il prelievo attraverso l'apertura della cappa del caminetto, e registrare la concentrazione di CO₂. Misurare la concentrazione di CO₂ dell'ambiente e calcolare la differenza tra i due valori.

C.7.3.3.5.4.1	<p>Effetti della corrente d'aria</p> <p>Gli apparecchi sono sottoposti a prova come descritto in 7.5.3.</p>
C.7.9	Sistema di controllo della fuoriuscita
C.7.9.1	<p>Dispositivo sensibile all'atmosfera (apparecchi di tipo B_{AS})</p> <p>Gli apparecchi sono sottoposti a prova come descritto in 7.9.</p>
C.7.9.2	Dispositivo di controllo della temperatura (apparecchi di tipo B _{BS})
C.7.9.2.1	<p>Generalità</p> <p>L'apparecchio è installato, secondo le istruzioni del costruttore, nelle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'apparecchio è installato come descritto in C.7.1.6.3; - le prove sono effettuate con il gas di riferimento per la categoria di apparecchi alla pressione normale; - la fuoriuscita è determinata con una sonda di prelievo, descritta in 7.2.2, collegata ad un analizzatore di CO₂ a risposta rapida, che consenta la rilevazione di contenuti percentuali dell'ordine dello 0,1.
C.7.9.2.2	<p>Spegnimento non voluto</p> <p>L'apparecchio è installato come descritto in C.7.9.2.1.</p> <p>L'apparecchio è mantenuto in funzione per 30 min alla temperatura massima. Si verifica che il dispositivo non provochi lo spegnimento. Il bruciatore principale viene poi spento.</p> <p>Si verifica che l'aumento di temperatura dopo lo spegnimento del bruciatore non provochi un segnale di inizio dello spegnimento da parte del dispositivo.</p>
C.7.9.2.3	Tempi di spegnimento
C.7.9.2.3.1	<p>Prova con ostruzione completa</p> <p>L'apparecchio è installato come descritto in C.7.9.2.1 ed è fatto funzionare alla portata termica nominale. Quando l'apparecchio raggiunge l'equilibrio termico, il condotto di evacuazione viene completamente ostruito (vedere figura C.2). Si misura il tempo di reazione che intercorre tra l'ostruzione del condotto di evacuazione e lo spegnimento. Per gli apparecchi non dotati di blocco, si mantiene l'ostruzione, e si misura il tempo che intercorre tra lo spegnimento e l'accensione del bruciatore principale.</p> <p>Per gli apparecchi muniti di dispositivo di adeguamento al fabbisogno termico e per gli apparecchi con diverse portate, viene effettuata una seconda prova alla minima portata termica.</p>
C.7.9.2.3.2	<p>Prova con ostruzione parziale</p> <p>L'apparecchio è portato all'equilibrio termico alla portata termica nominale, secondo C.7.9.2.1.</p> <p>Prima che la piastra sia messa in posizione, la lunghezza del condotto di evacuazione è ridotta finché non si verifica la fuoriuscita.</p> <p>Se il dispositivo è azionato prima di ottenere tale lunghezza, il requisito di C.6.9.2.2 si considera soddisfatto.</p> <p>Se così non è, il condotto di evacuazione di prova è coperto con una piastra di ostruzione avente un orificio circolare concentrico, il cui diametro è uguale a 0,5 volte il diametro del condotto di evacuazione di prova (vedere figura C.2).</p> <p>Si misura il tempo che intercorre tra la messa in posizione della piastra e lo spegnimento.</p> <p>Si verifica che sia soddisfatto C.6.9.2.2.</p> <p>Comunque, se il costruttore specifica un'altezza minima del condotto di evacuazione, la prova è effettuata con un condotto di evacuazione di tale altezza.</p>

figura C.1

Metodo di installazione di un apparecchio sotto una cappa associata indipendente

Legenda

- a) Vista frontale
- b) Vista laterale
- 1 Cappa
- 2 Fiamma libera o parte incandescente della sede del focolare

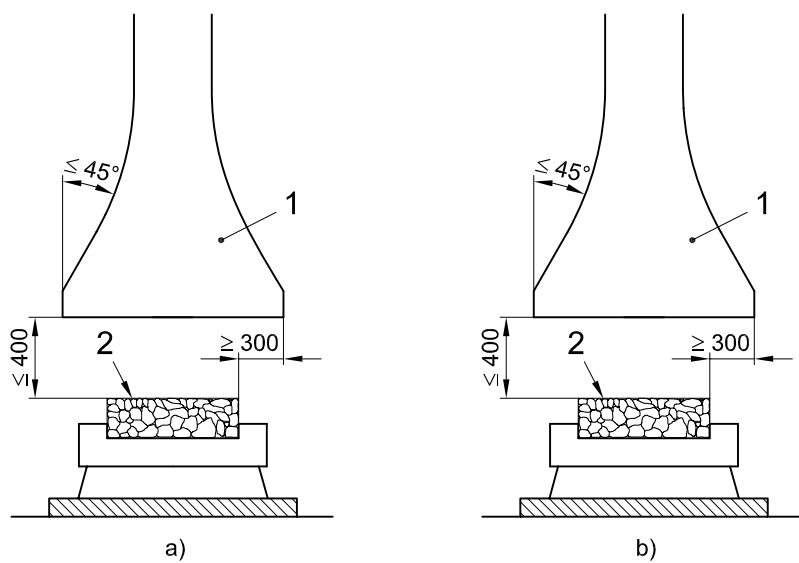
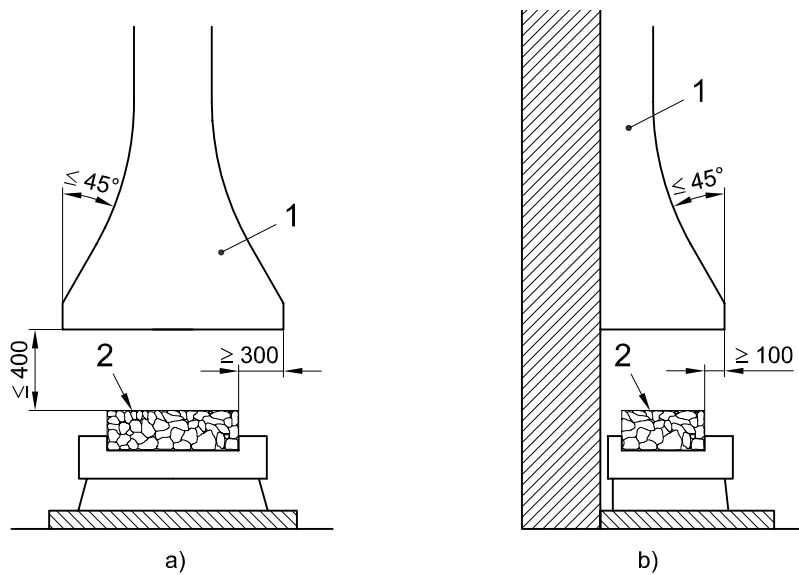
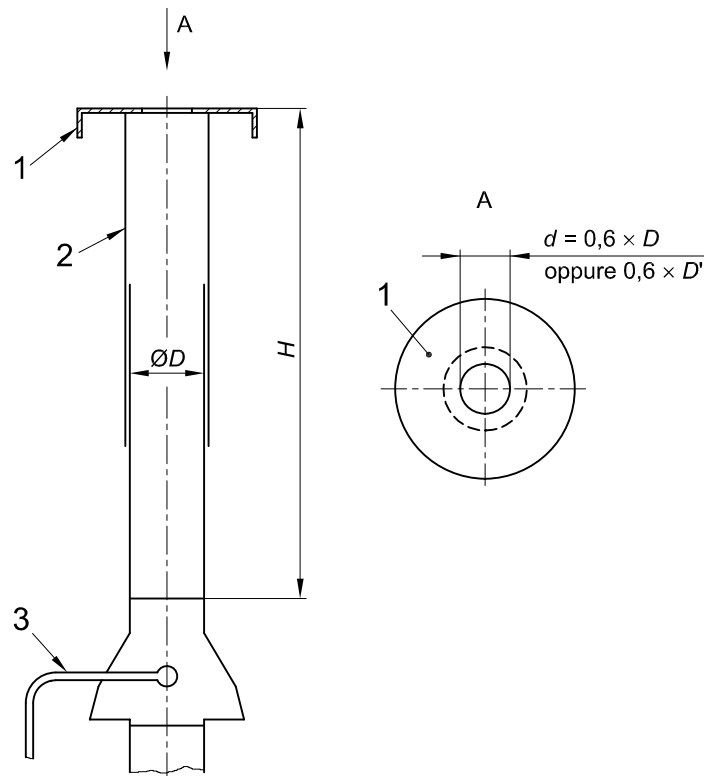


figura C.2

Attrezzatura di prova per il dispositivo di sicurezza per lo scarico dei prodotti della combustione

Legenda

- 1 Piastra di ostruzione
- 2 Condotto di evacuazione telescopico di prova
- 3 Rivelatore



APPENDICE (normativa)	D CIRCUITI DI ACCENSIONE AD ALTA TENSIONE
---------------------------------	--

Appendice cancellata dall'aggiornamento A1:2003.

APPENDICE E MEZZI DI IDENTIFICAZIONE DEI TIPI DI GAS IN USO NEI VARI PAESI

(informativa)

prospetto E.1 Mezzi di identificazione dei tipi di gas in uso nei vari Paesi

Paese	G 110	G 120	G130	G 150	G 20	G 25	G 30	G 31
AT					Erdgas		Flüssiggas	
BE					Aardgas, Gaz naturel	Aardgas, Gaz naturel	Butaan Butane	Propaan Propane
CH			Propan-Luft Butan-Luft		Erdgas H		Butan	Propan
DE		Gruppe b			Erdgas E Ws. n = 15,0 kWh/m ³	Erdgas LL Ws. n = 12,4 kWh/m ³	Flüssiggas B	Flüssiggas P
DK	By gas				Naturgas		F-Gas	F-Gas
ES	Gas manufacutrado		Aire propando	Aire Metando	Gas natural		Butano	Propano
FI					Maakaasu Naturgas		Butaan Butan	Propaani/ Propan
FR			Air propané/ Air butanè		Gaz naturel Lacq	Gaz naturel Groningue	Butane	Propane
GB					Natural gas		Butane	Propane
GR								
IE					Natural gas		Butane	Propane
IS								
IT	Gas di Città				Gas naturale/ Gas metano		GPL	
LU								
NL						Aardgas	Butaan	Propaan
NO							Butan	Propan
PT	Gás de cidade				Gás naturel		Butano	Propano
SE								

APPENDICE
(normativa)**F CONDIZIONI NAZIONALI PARTICOLARI**

Condizione nazionale particolare: caratteristica o pratica nazionale che non può essere modificata nemmeno a lungo termine, per esempio condizioni climatiche, condizioni di messa a terra. Se influisce sull'armonizzazione, essa costituisce parte della norma europea o del Documento di Armonizzazione.

Per i Paesi in cui si applicano le condizioni nazionali particolari queste disposizioni sono normative, per gli altri Paesi esse sono informative.

F.1**Belgio**

Gli apparecchi di categoria I_{2E+} commercializzati in Belgio devono essere sottoposti ad una prova di accensione, interaccensione e stabilità di fiamma con il gas limite G 231 alla pressione minima di 15 mbar.

Anche gli apparecchi di categoria I_{2Er} possono essere commercializzati in Belgio, e in questo caso il regolatore di pressione deve essere sigillato. Inoltre, il sigillo sul regolatore di pressione deve essere identificato dal simbolo (s).

APPENDICE G DEVIAZIONI A
(informativa)

Deviazione A: Deviazione Nazionale dovuta a regolamenti, la cui modifica non rientra al momento nella competenza del membro CEN/CENELEC.

La presente norma europea rientra nell'ambito della Direttiva 90/396/CEE.

Nota (dalle Regole Comuni CEN/CENELEC, Parte 2, 3.1.9) Quando le norme rientrano nell'ambito delle Direttive CE, è opinione della Commissione delle Comunità Europee (G.U. N° C 59; 1982-03-09) che, per effetto della decisione della Corte di Giustizia nel caso 815/79 Cremonini/Vrankovic (Rapporto della Corte Europea 1980, p. 3583), la conformità con le Deviazioni di tipo A non sia più obbligatoria e che la libera circolazione dei prodotti conformi a tale norma non debba essere limitata, salvo per quanto previsto nella procedura di salvaguardia indicata nella Direttiva di pertinenza.

Le deviazioni di tipo A in un Paese EFTA sono valide in sostituzione delle disposizioni corrispondenti della norma europea nel Paese in questione fino a quando esse non siano state eliminate.

G.1 Deviazioni A

Per la Svizzera, sono necessari requisiti aggiuntivi ai seguenti paragrafi:

6.7 Combustione

6.8 Formazione di fuliggine

In aggiunta ai requisiti indicati nella presente norma, sono applicabili i valori limite per le emissioni e la formazione di fuliggine indicati nella "Swiss Clean-Air Regulations"⁹⁾ (CAR) del 16.12.1985 (stato allo 01.01.1992).

9) LRV/OPair/CAR 81444.318.142.1
Bezugsquell/Vente/Available from:
EMDZ
PO Box
Ch-300 Berne
Switzerland

APPENDICE
(informativa)**H BIBLIOGRAFIA**

- | | |
|----------------|---|
| IEC 479-1:1984 | Effects of current passing through the human body - Part 1: General aspects |
| IEC 479-2:1987 | Effects of current passing through the human body - Part 2: Special aspects |

APPENDICE I | CALCOLO DELLE CONVERSIONI DI NO_x (normativa)

prospetto I.1

Conversione del valore delle emissioni di NO_x per la prima famiglia di gas

1 ppm = 2,054 mg/m ³ (1 ppm = 1 cm ³ /m ³)		G 110	
		(mg/kWh)	(mg/MJ)
O ₂ = 0%	1 ppm =	1,714	0,476
	1 mg/m ³ =	0,834	0,232
O ₂ = 3%	1 ppm =	2,000	0,556
	1 mg/m ³ =	0,974	0,270

prospetto I.2

Conversione del valore delle emissioni di NO_x per la seconda famiglia di gas

1 ppm = 2,054 mg/m ³ (1 ppm = 1 cm ³ /m ³)		G 20		G 25	
		(mg/kWh)	(mg/MJ)	(mg/kWh)	(mg/MJ)
O ₂ = 0%	1 ppm =	1,764	0,490	1,797	0,499
	1 mg/m ³ =	0,859	0,239	0,875	0,243
O ₂ = 3%	1 ppm =	2,059	0,572	2,098	0,583
	1 mg/m ³ =	1,002	0,278	1,021	0,284

prospetto I.3

Conversione del valore delle emissioni di NO_x per la terza famiglia di gas

1 ppm = 2,054 mg/m ³ (1 ppm = 1 cm ³ /m ³)		G 30		G 31	
		(mg/kWh)	(mg/MJ)	(mg/kWh)	(mg/MJ)
O ₂ = 0%	1 ppm =	1,792	0,498	1,778	0,494
	1 mg/m ³ =	0,872	0,242	0,866	0,240
O ₂ = 3%	1 ppm =	2,091	0,581	2,075	0,576
	1 mg/m ³ =	1,018	0,283	1,010	0,281

APPENDICE (normativa)	J	REQUISITI AGGIUNTIVI PER GLI APPARECCHI A GAS AD EFFETTO DECORATIVO DI COMBUSTIONE, DI PORTATA TERMICA NOMINALE NON MAGGIORE DI 20 kW ED EQUIPAGGIATI CON UN DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE SENZA COPERTURA
---------------------------------	----------	--

J.1 **Scopo e campo di applicazione**

La presente appendice specifica i requisiti aggiuntivi e i metodi di prova per la sicurezza degli apparecchi a gas ad effetto decorativo di combustione, di portata termica nominale non maggiore di 20 kW ed equipaggiati con un dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione, di seguito denominati "apparecchi". Il dispositivo è montato dal fabbricante su un telaio fisso ed è parte integrante dell'apparecchio. Il telaio è montato attorno all'apertura del focolare in modo da mantenere un rapporto fisso tra il dispositivo e la superficie di griglia.

Nota La numerazione dei punti nella presente appendice segue il formato di numerazione dei punti utilizzato nel corpo principale del documento, con l'aggiunta del prefisso J. Per esempio, J.5.2.10 corrisponde a 5.2.10.

La presente appendice si applica agli apparecchi di tipo B_{BS} che hanno solo una funzione decorativa. Non si tratta di apparecchi da riscaldamento.

J.2 **Riferimenti normativi**

Vedere punto 2.

J.3 **Termini e definizioni**

Vedere punto 3.

J.4 **Classificazione degli apparecchi**

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 4 con la seguente aggiunta:

J.4.2.3 **Tipo B_{BS}**

Apparecchio di tipo B dotato di un dispositivo termico, per prevenire il rilascio dei prodotti della combustione nell'ambiente, in quantità pericolosa, in condizioni anomale di tiraggio.

J.5 **Requisiti costruttivi**

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 5, escluso il punto 5.2.10 che deve essere sostituito da quanto segue:

J.5.2.10 **Sistema di monitoraggio delle perdite**

L'apparecchio deve essere provvisto di un dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione, per prevenire il rilascio dei prodotti della combustione nell'ambiente in quantità pericolosa, in condizioni anomale di tiraggio.

Tutti i dispositivi di sicurezza utilizzati a questo scopo devono:

- non prevedere alcuna regolazione a parte quella eseguita e sigillata dal fabbricante;
- essere progettati in modo da non poter essere rimossi o smontati senza l'impiego di un attrezzo;
- avere un isolamento elettrico che sopporti le sollecitazioni termiche e chimiche derivanti dalle perdite dei prodotti della combustione;

- essere progettati in modo tale che l'interruzione di qualsiasi collegamento tra il sensore e il dispositivo causi lo spegnimento di sicurezza, se necessario dopo un periodo di attesa.

J.6**Requisiti di funzionamento**

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 6 con la seguente modifica:

J.6.9**Dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione****J.6.9.1****Spegnimento per falso allarme**

Nelle condizioni di prova descritte nel punto J.7.9.2, non devono verificarsi spegnimenti di sicurezza.

J.6.9.2**Tempi di spegnimento**

Nelle condizioni di prova descritte nel punto J.7.9.3, non devono essere superati i tempi di spegnimento indicati nel prospetto J.1.

Quando si verifica lo spegnimento di sicurezza, il riavvio automatico deve essere possibile solo dopo un periodo di attesa minimo di 10 min. Il fabbricante deve indicare nelle istruzioni tecniche il tempo effettivo di attesa dell'apparecchio.

prospetto J.1

Tempi di bloccaggio e spegnimento

Grado di bloccaggio	Diametro dell'apertura della piastra di bloccaggio d	Tempo massimo di spegnimento (s)	
		Q_n	Q_m
Bloccaggio completo	0	200	$200 \cdot \frac{Q_n}{Q_m}$
Bloccaggio parziale	0,6 D o 0,6 D'	600	
Dove: D è il diametro interno del condotto di evacuazione di prova all'estremità superiore; D' è il diametro del foro ottenuto nel punto in cui si verifica la perdita; Q_n è la portata termica nominale; Q_m è la portata termica minima negli apparecchi con funzionamento modulante o negli apparecchi con diverse portate.			

J.7**Metodi di prova**

Gli apparecchi devono essere sottoposti a prova come descritto nel punto 7, con le seguenti modifiche:

J.7.1.6.3**Installazione di prova**

L'apparecchio deve essere installato secondo le istruzioni del fabbricante.

Nota Per comodità di esecuzione delle prove, l'apparecchio può essere installato a un'altezza dal suolo diversa da quella specificata nelle istruzioni del fabbricante, purché ciò non comprometta le prestazioni dell'apparecchio.

Se non diversamente indicato, le prove devono essere eseguite con un rivestimento (vedere figure 2, 3 e 5) e un condotto di evacuazione di prova (vedere figura C.2).

Le connessioni e l'impianto del gas fino al bruciatore compreso devono essere esaminati per verificarne la tenuta prima e dopo la prova. Se il sistema non è a tenuta i risultati della prova sono da considerarsi non validi (vedere punto 6.2.1).

L'apparecchio deve essere a temperatura ambiente all'inizio di ogni prova.

Se non diversamente specificato, la regolazione iniziale dell'apparecchio non deve essere modificata.

Le pressioni di prova devono essere misurate con precisione di 0,2 mbar e controllate in modo che la loro variazione non sia maggiore di $\pm 0,2$ mbar.

J.7.9 Dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione

J.7.9.1 Generalità

L'apparecchio è installato secondo le istruzioni del fabbricante nelle condizioni seguenti:

- l'apparecchio è installato come descritto nel punto J.7.1.6.3;
- le prove sono effettuate con il gas di riferimento per la categoria dell'apparecchio a pressione normale;
- il punto di perdita è determinato mediante una sonda di campionamento collegata ad un dispositivo analizzatore di CO₂ a risposta rapida che consenta il rilevamento di concentrazioni dell'ordine dello 0,1% (vedere punto 7.2.2).

J.7.9.2 Spegnimento per falso allarme

L'apparecchio è installato come descritto nel punto J.7.9.1.

L'apparecchio è mantenuto in funzione per 30 min alla temperatura massima. Verificare che il dispositivo non causi lo spegnimento. Il bruciatore principale è quindi spento.

L'innalzamento della temperatura dopo lo spegnimento del bruciatore non deve produrre un segnale del dispositivo che ne determini lo spegnimento.

J.7.9.3 Tempi di spegnimento

J.7.9.3.1 Prova con il blocco completo

L'apparecchio è installato come descritto nel punto J.7.9.1 e azionato alla portata termica nominale. Quando l'apparecchio è in equilibrio termico, il condotto di evacuazione è completamente bloccato (vedere figura C.2). Si misura il tempo di reazione tra il blocco del condotto e lo spegnimento. Per gli apparecchi senza blocco, l'ostruzione è mantenuta ed è misurato il tempo tra lo spegnimento e l'accensione del bruciatore principale.

Per gli apparecchi a portata regolabile e per gli apparecchi con diverse portate, deve essere eseguita una seconda prova alla portata termica minima.

Si verifica che sia soddisfatto il punto J.6.9.2.

J.7.9.3.2 Prova con blocco parziale

L'apparecchio è installato come specificato nel punto J.7.9.1, collegato a un condotto di evacuazione telescopico (vedere figura C.2) e portato in equilibrio termico alla portata termica nominale conformemente al punto J.7.9.3.1.

La lunghezza del condotto di evacuazione telescopico è progressivamente ridotta fino a quando non si verifica la perdita. Se questo "punto di perdita" non dovesse essere raggiungibile all'altezza minima del condotto di evacuazione telescopico, è montato un anello concentrico al condotto per raggiungere tale punto.

Se il dispositivo interviene prima di ottenere questa lunghezza, il requisito del punto J.6.9.2 si ritiene soddisfatto.

In caso contrario, il condotto di prova è coperto da una piastra di bloccaggio con orificio circolare concentrico il cui diametro sia uguale a 0,6 volte il diametro D del condotto di prova alla sua estremità superiore (vedere figura C.2).

Se non si ottiene perdita con il condotto telescopico di prova, il condotto deve essere coperto con una piastra che incorpori un foro circolare di diametro D' che permetta di ottenere il limite di perdita.

Questa piastra è poi sostituita da un'altra piastra di bloccaggio, che incorpori un foro circolare di diametro d , uguale a 0,6 volte D' .

Il tempo tra il posizionamento della piastra e lo spegnimento è misurato.

Si verifica che sia soddisfatto il punto J.6.9.2.

Tuttavia, se il fabbricante specifica un'altezza minima del condotto di evacuazione, la prova è effettuata utilizzando tale altezza.

J.8**Marcatura e istruzioni**

Gli apparecchi devono essere conformi al punto 8 con la seguente modifica:

J.8.2.2.1

Istruzioni tecniche per l'installazione e la regolazione

Come specificato nel punto 8.2.2.1 con l'aggiunta dei due punti seguenti nel paragrafo 3:

- indicare che il telaio deve essere fissato a tenuta all'apertura del focolare;
- indicare che il lato frontale dell'apertura del focolare deve essere reso uniforme/controllato per verificarne la planarità, ciò per garantire che il montaggio del dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione sia come previsto dal fabbricante.

APPENDICE ZA
 (informativa)

PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della Direttiva UE 90/396/CEE.

AVVERTENZA: Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili ai prodotti che rientrano nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

I seguenti punti della presente norma possono essere di supporto ai requisiti della Direttiva UE 90/396/CEE.

prospetto ZA.1

Identificazione della conformità della EN 509 con i requisiti essenziali della Direttiva UE 90/396/CEE sull'avvicinamento delle leggi degli Stati Membri riguardanti gli apparecchi a gas

Requisito essenziale	Oggetto	Requisiti della presente norma
1.1	Progettazione e costruzione in sicurezza	Intera norma
1.2	Istruzioni per l'installatore Istruzioni per l'utilizzatore Avvertenze sull'apparecchio Avvertenze sull'imballaggio Lingue ufficiali	8.2.2.1 8.2.3 8.1.1 8.1.2 8
1.2.1	Tipo di gas utilizzato Pressione di alimentazione del gas Aria fresca: - comburente; - eliminazione prodotti della combustione. Bruciatori a tiraggio forzato	8.2.2.1 8.2.2.1 8.2.2.1 8.2.2.1 Non applicabile
1.2.2	Istruzioni di utilizzo e manutenzione	8.2.1, 8.2.3
1.2.3	Avvertenze sull'apparecchio sull'imballaggio	8.1.1, 8.1.2, 8.2.1
1.3	Dispositivi: - valvole manuali - regolatori di pressione - comandi multifunzionali - dispositivi di sorveglianza di fiamma - valvole automatiche - dispositivo automatico di comando del bruciatore - termostati Istruzioni	5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8 5.2.9 Non applicabile Non applicabile
2.1	Idoneità all'uso dei materiali	5.1.2
2.2	Proprietà dei materiali	1
3.1.1	Stabilità meccanica	5.1.2, 5.1.3
3.1.2	Condensazione	5.1.2
3.1.3	Rischio di esplosione	5
3.1.4	Penetrazione di aria e acqua	Non applicabile
3.1.5	Usuale oscillazione dell'energia ausiliaria	5.1.8, 6.5.4
3.1.6	Inusuale oscillazione dell'energia ausiliaria	5.1.8 e 6.7.2
3.1.7	Rischi elettrici	5.1.7
3.1.8	Deformazione	Non applicabile

prospetto ZA.1

Identificazione della conformità della EN 509 con i requisiti essenziali della Direttiva UE 90/396/CEE sull'avvicinamento delle leggi degli Stati Membri riguardanti gli apparecchi a gas (Continua)

Requisito essenziale	Oggetto	Requisiti della presente norma
3.1.9	Guasto del dispositivo di sicurezza/controllo: - circuito gas - dispositivo automatico di comando del bruciatore - dispositivo di sorveglianza di fiamma - dispositivo sensibile all'atmosfera - valvole automatiche di arresto - dispositivo di sicurezza per lo scarico dei prodotti della combustione - regolatori di pressione - comandi multifunzionali	5.2 5.2.9 5.2.7 e 5.4 5.2.10 5.2.8 5.2.10 5.2.5 5.2.6
3.1.10	Esclusione dei dispositivi di sicurezza	5.2.1
3.1.11	Protezione delle parti regolate dal costruttore	5.2.2
3.1.12	Marcatura delle manopole e dei dispositivi di regolazione	5.2.4.2
3.2.1	Fughe di gas	5.1.5 e 6.2.1
3.2.2	Fuoriuscita di gas durante l'accensione, la riaccensione e lo spegnimento	5.4.1, 5.4.2, 5.6, 6.5.1, 6.5.1.1, 6.10.1, 6.10.2
3.2.3	Accumulo di gas incombusto	5.4.1
3.3	Accensione: accensione, riaccensione e interaccensione	6.5.1
3.4.1	Stabilità di fiamma Sostanze nocive	6.5.2 6.7.1
3.4.2	Rilascio dei prodotti della combustione	6.7.1
3.4.3	Rilascio dei prodotti della combustione (condizioni di tiraggio anomale)	5.2.10 e 6.9
3.4.4	Apparecchi domestici non raccordati	Non applicabile
3.5	Uso razionale dell'energia	1 e Premessa
3.6.1	Temperatura del suolo e altre	6.4.3
3.6.2	Temperatura delle manopole/comandi	6.4.1 6.4.2
3.6.3	Superfici esterne	6.4.1
3.7	Alimenti ed acqua	Non applicabile
Allegato II	Certificazione	Punto 1

La conformità alla presente norma costituisce uno dei mezzi per soddisfare i requisiti essenziali specifici della Direttiva in questione e dei regolamenti EFTA associati.

