

C I G	Apparecchi di cottura a gas per uso domestico Prescrizioni di sicurezza Con UNI 7136-72 sostituisce UNI 4974	UNI 7135-72
<p>Domestic gas cooking appliances - Safety requirements</p> <p>Dimensioni in mm</p> <p><b>1. Generalità <sup>1)</sup></b></p> <p><b>1.1. Scopo</b></p> <p>La presente norma contiene le prescrizioni riguardanti la sicurezza degli apparecchi di cottura a gas per uso domestico.</p> <p><b>1.2. Oggetto</b></p> <p>La presente norma riguarda gli apparecchi dei tipi seguenti: cucine, fornelli, piani di cottura, forni e « grill ».</p> <p>La norma si applica a tutti i suddetti apparecchi, indipendenti o incorporati in un complesso, anche se altri elementi di questo complesso non utilizzano combustibili gassosi (per esempio: cucina mista gas/elettrica).</p> <p>Gli apparecchi devono essere costruiti in modo che, se installati secondo UNI 7129-72 e UNI 7131-72, nell'uso normale il loro funzionamento sia sicuro così che le persone e l'ambiente circostante non possano essere messi in pericolo. Tale requisito è comprovato dalla conformità alla presente norma.</p> <p>La presente norma non si applica ai casi speciali, quali apparecchi per uso campeggio.</p> <p><b>2. Classificazione</b></p> <p>I gas sono classificati in famiglie in base alle loro caratteristiche; gli apparecchi sono classificati in categorie secondo le famiglie dei gas utilizzabili.</p> <p><b>2.1. Classificazione dei gas</b></p> <p>I gas suscettibili di essere utilizzati si distinguono in tre famiglie, in funzione del valore dell'indice di Wobbe superiore.</p> <p><b>Prima famiglia:</b> gas manifatturati Indice di Wobbe <math>W_g</math> compreso fra 23,9 e 31,4 MJ/m<sup>3</sup> (5 700 e 7 500 kcal/m<sup>3</sup>).</p> <p><b>Seconda famiglia:</b> gas naturali (gruppo H)<sup>2)</sup> Indice di Wobbe <math>W_g</math> compreso fra 48,1 e 58,0 MJ/m<sup>3</sup> (11 500 e 13 850 kcal/m<sup>3</sup>).</p> <p><b>Terza famiglia:</b> gas di petrolio liquefatti (GPL) Indice di Wobbe <math>W_g</math> compreso fra 77,5 e 92,4 MJ/m<sup>3</sup> (18 500 e 22 070 kcal/m<sup>3</sup>).</p> <p><b>2.2. Classificazione degli apparecchi</b></p> <p>Secondo il tipo e il numero dei gas utilizzabili, gli apparecchi sono classificati come segue.</p> <p><b>2.2.1. Categoria I</b></p> <p>Questa categoria riguarda gli apparecchi progettati esclusivamente per utilizzare i gas di una sola famiglia o anche eventualmente i gas di un solo gruppo.</p> <p>Questa categoria comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- categoria I<sub>2H</sub> apparecchi che utilizzano unicamente i gas del gruppo H della seconda famiglia;</li> <li>- categoria I<sub>3</sub> apparecchi che possono utilizzare tutti i gas della terza famiglia (propano e butano).</li> </ul> <p><b>2.2.2. Categoria II</b></p> <p>Questa categoria riguarda gli apparecchi progettati per l'utilizzazione dei gas di due famiglie.</p> <p>Questa categoria comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- categoria II<sub>12H</sub> apparecchi che possono utilizzare i gas della prima famiglia e i gas del gruppo H della seconda famiglia;</li> <li>- categoria II<sub>2H3</sub> apparecchi che possono utilizzare i gas del gruppo H della seconda famiglia e i gas della terza famiglia.</li> </ul> <p><b>2.2.3. Categoria III</b></p> <p>Questa categoria comprende gli apparecchi suscettibili di utilizzare i gas delle tre famiglie.</p> <p style="text-align: right;">(segue)</p> <hr/> <p>1) Per i termini e le definizioni, vedere UNI 7134-72. Per le caratteristiche costruttive e funzionali, vedere UNI 7136-72.</p> <p>2) La seconda famiglia comprende, oltre al gruppo H, anche il gruppo L che ha un indice di Wobbe <math>W_g</math> compreso fra 41,3 e 47,3 MJ/m<sup>3</sup> (9 860 e 11 300 kcal/m<sup>3</sup>) e non viene distribuito in Italia.</p>		

### 3. Condizioni di adattabilità

Gli apparecchi delle categorie I, II e III quando devono funzionare con gas della terza famiglia (GPL) devono avere ugelli fissi, oppure ugelli regolabili avvitati a fondo, in modo da funzionare come ugelli fissi.

Tali limitazioni non valgono per le portate minime e per le eventuali spie.

Negli apparecchi delle categorie II<sub>2H3</sub> e III, l'eventuale regolatore di pressione deve poter essere messo fuori servizio, quando l'apparecchio funziona con gas della terza famiglia.

### 4. Caratteristiche di costruzione

#### 4.1. Tenuta del circuito gas

I fori per viti, copiglie, ecc., situati a monte degli orifizi degli ugelli e destinati al montaggio dei pezzi, non devono sboccare negli spazi riservati al passaggio del gas.

##### 4.1.1. Durata dei materiali di tenuta<sup>3)</sup>

Per gli apparecchi previsti per l'utilizzazione dei GPL nelle condizioni di prova del punto 9.6. applicabili ai materiali che non sono sottoposti a una temperatura maggiore di 100 °C, l'estrazione non deve essere maggiore del 10 % della massa iniziale del campione e la permeabilità, sia allo stato iniziale, sia dopo invecchiamento accelerato, deve essere nulla.

La durezza Shore A del materiale non deve variare di oltre 10 unità dopo invecchiamento accelerato.

##### 4.1.2. Connessioni

Le connessioni delle parti del circuito gas destinate ad assicurare la tenuta non devono essere realizzate per mezzo di saldatura dolce (per esempio leghe stagno-piombo).

##### 4.1.3. Materiali

I materiali utilizzati devono essere tali che le caratteristiche di costruzione e di funzionamento degli apparecchi non vengano alterate dalla totalità delle prove. In particolare, tutte le parti dell'apparecchio devono resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali sono sottoposte nel funzionamento.

#### 4.2. Collegamenti

##### 4.2.1. L'estremità della rampa per gli apparecchi della categoria I<sub>3</sub>, può essere:

a) senza filettatura: la sua estremità deve essere cilindrica, liscia e libera, per una lunghezza di almeno 30 mm, per permettere il raccordo mediante un dispositivo fissato ermeticamente a compressione. Il diametro esterno può essere uguale a 21, 17 o 13 mm;

b) con filettatura: la sua estremità deve essere filettata a passo gas 1/2, 3/8 o 1/4 per collegamenti con tenuta sul filetto, secondo UNI 339-66.

##### 4.2.2. Per gli apparecchi delle categorie I<sub>2H</sub>, II<sub>12H</sub>, II<sub>2H3</sub> e III, l'estremità della rampa deve avere una filettatura esterna conforme alla UNI 339-66.

La filettatura deve essere uguale a 3/4 o 1/2.

Per i fornelli è ammessa anche la filettatura di 3/8.

##### 4.2.3. L'estremità filettata della rampa deve essere disposta in modo da consentire un libero e sicuro collegamento del tubo flessibile di raccordo.

Se l'estremità della rampa è munita di portagomma questo deve essere disposto in modo tale che la sua temperatura non superi di oltre 30 °C la temperatura ambiente (vedere punto 9.10.3.).

##### 4.2.4. I portagomma devono essere conformi, nell'estremità destinata al collegamento al tubo di alimentazione, alla UNI 7141-72.

#### 4.3. Rubinetti

##### 4.3.1. Ogni bruciatore deve essere comandato da un organo che assicuri l'apertura e la chiusura della sua alimentazione (per esempio rubinetto).

##### 4.3.2. I rubinetti devono essere concepiti, costruiti e montati in modo che l'uso normale non ne alteri né la solidità, né il funzionamento, né la sicurezza.

Essi devono essere protetti contro le ostruzioni dovute al grasso od allo sporco proveniente dall'ambiente esterno. Inoltre, dopo le prove previste al punto 9.10.3., si devono poter manovrare facilmente.

I rubinetti a maschio devono essere muniti di dispositivo di recupero automatico del giuoco.

I rubinetti, compresi quelli delle spie di accensione, devono avere un dispositivo di blocco in posizione di chiusura, in modo da evitare l'apertura involontaria. Questa disposizione non si applica ai rubinetti dei bruciatori provvisti di sicurezza d'accensione.

##### 4.3.3. Deve essere possibile smontare i rubinetti nei loro componenti in quanto necessario per la loro manutenzione. Le eventuali viti di strozzamento del flusso dei rubinetti non devono attraversare le tubazioni, né poter cadere all'interno; esse devono essere munite di un cappuccio o altro dispositivo che protegga o mascheri l'organo di regolazione. Ogni rubinetto deve essere sostituibile.

(segue)

<sup>3)</sup> Le caratteristiche dei materiali di tenuta per quanto concerne la durata sono suscettibili di modifiche.

4.3.4. I rubinetti dei bruciatori devono avere due arresti, l'uno in posizione di chiusura e l'altro a fine corsa. Se la posizione del minimo è intermedia tra la posizione di chiusura e del massimo, essa deve essere materializzata da qualsiasi dispositivo che permetta l'immobilizzazione del rubinetto in detta posizione.

In caso di comando comune per la manovra dei bruciatori del forno e del « grill », la posizione che si trova intermedia fra le tre posizioni: di chiusura, forno e « grill » deve avere uno scatto sufficientemente sensibile nella manovra, che renda impossibile il passaggio involontario per rotazione da una fase di regolazione all'altra; se i bruciatori sono dotati di dispositivi di sicurezza di accensione il comando potrà avere solo un blocco nella posizione di chiusura.

4.3.5. Allorché esistono comandi distinti per il bruciatore del forno ed il bruciatore del « grill » e allorché i prodotti della combustione di entrambi seguono lo stesso percorso, deve esistere un interblocco che impedisca l'afflusso contemporaneo del gas ai due bruciatori.

Quando il forno è munito sia di termostato, sia di rubinetti per l'alimentazione del forno stesso, questi rubinetti non devono avere una posizione di portata ridotta.

#### 4.4. Manopole

4.4.1. Le manopole che funzionano per rotazione devono aprire il rubinetto girando in senso antiorario. È esclusa da questa disposizione la manopola del rubinetto che comanda il forno ed il « grill ».

Le posizioni di chiusura, di apertura e di minimo devono essere indicate in modo visibile e durevole. Tutte le indicazioni relative alla posizione di chiusura devono trovarsi in un piano verticale perpendicolare alla facciata dell'apparecchio e contenere l'asse della manopola.

4.4.2. La posizione di chiusura deve essere indicata con il simbolo di un cerchio pieno.

Si raccomanda inoltre, per le altre posizioni, la seguente simbologia:

- accensione: una scintilla stilizzata
- portata nominale: una fiamma grande
- portata ridotta: una fiamma piccola.

4.4.3. Le manopole devono essere chiaramente identificabili in relazione ai rispettivi bruciatori. Le manopole devono essere disposte le une rispetto alle altre in modo tale che la loro manovra non possa provocare lo spostamento involontario delle manopole adiacenti. Le manopole devono essere fatte in modo che non si possano montare in modo scorretto.

4.4.4. Le manopole di comando dei bruciatori del piano di lavoro devono essere differenziate nettamente da quelle di comando del forno e del « grill », per la forma, o per il colore, o per le iscrizioni riportate sulle manopole stesse o sul frontalino. Inoltre la manopola di comando del forno e del « grill » deve avere una simbologia ben distinta (per esempio: forno con rettangolo avente una linea seghettata come lato inferiore e « grill » con rettangolo avente una linea seghettata come lato superiore).

4.4.5. Lo scambio delle manopole deve essere impossibile, se esso può ingenerare confusione. Le manopole relative alle spie di accensione devono essere facilmente identificabili.

#### 4.5. Ugelli

4.5.1. Gli ugelli devono essere smontabili. Quando l'adattamento del bruciatore da un gas all'altro avviene con la sostituzione degli ugelli, questi devono portare obbligatoriamente la iscrizione del diametro espresso in centesimi di millimetro, in caratteri indelebili.

4.5.2. Gli ugelli regolabili (sezione terminale variabile) devono essere muniti di un dispositivo atto a mantenere fissa la posizione scelta di regolazione. Per funzionamento con GPL, la portata deve essere assicurata da un orificio calibrato, escludendo qualsiasi regolazione prevista per gli altri gas. Tuttavia le spie di sicurezza o di accensione possono avere la regolazione di portata, purché sia assicurata la tenuta.

#### 4.6. Dispositivi di regolazione del gas e dell'aria primaria

La posizione dei dispositivi di regolazione del gas e dell'aria primaria non si deve alterare nella manutenzione normale dell'apparecchio; inoltre, i dispositivi di regolazione dell'aria primaria devono essere sicuramente bloccabili e manovrabili solo con un adatto utensile.

#### 4.7. Piano di lavoro

4.7.1. Nel caso di piani di lavoro composti sia da uno, sia da più elementi, ciascuno di questi deve essere costruito in modo che sia impossibile una rimessa a posto non corretta.

Le griglie di ciascun bruciatore devono essere costruite in modo da offrire un sufficiente numero di punti di appoggio ai recipienti (pentole e casseruole), che devono rimanere a piombo e stabili.

Queste condizioni si verificano coi recipienti di prova secondo quanto specificato nel prospetto seguente.

Diametro del recipiente	Portata termica nominale del bruciatore riferita al potere calorifico superiore	
	kW	kcal/h
12	fino a 2,3	fino a 2 000
14	oltre 2,3 fino a 3,1	oltre 2 000 fino a 2 700
16	oltre 3,1 fino a 4,1	oltre 2 700 fino a 3 500
18	oltre 4,1 fino a 5,2	oltre 3 500 fino a 4 500

(segue)

**4.7.2.** In caso di impiego di sopporti speciali mobili per piccoli recipienti, le istruzioni devono precisare che questi dispositivi dovranno essere utilizzati unicamente sui bruciatori per i quali sono previsti. Devono comunque essere soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 8.8.

Le griglie sopporto del piano di lavoro devono garantire una distanza costante tra il fondo del recipiente e le fiamme, anche con il recipiente non centrato rispetto al bruciatore.

I coperchi sollevabili dal piano di lavoro delle cucine devono essere costruiti in modo che nella posizione sollevata non possano ricadere accidentalmente.

#### **4.8. Bruciatori piano di lavoro**

I corpi dei bruciatori devono essere progettati in modo che quando vengono rimessi nella propria sede, dopo essere stati smontati, assumano di nuovo la loro esatta posizione primitiva. Quando i bruciatori sono costituiti da diverse parti, nelle giunzioni non devono verificarsi fughe.

Si devono poter smontare e pulire facilmente le parti dei bruciatori che possono sporcarsi. Inoltre, le sezioni di passaggio della miscela aria-gas non devono otturarsi, nemmeno parzialmente, per esempio per effetto della polvere. Ciò non riguarda le viti di regolazione dell'aria primaria fissate nel miscelatore del bruciatore.

Le luci di effluo dei bruciatori non si devono ostruire internamente per effetto del traboccamento degli alimenti. Tutte le parti smontabili del bruciatore ed in particolare gli spartifiamma devono essere rimontabili solo in modo corretto.

#### **4.9. Vani forno e "grill"**

Le porte dei vani del forno e del «grill» non devono avere dispositivi di chiusura.

Negli apparecchi che possono funzionare con GLP lo spazio situato sotto i bruciatori del forno deve consentire l'uscita dei gas, eventualmente non bruciato, verso il basso.

#### **4.10. Bruciatori forno e "grill"**

Allorché non esistano dispositivi di accensione, i bruciatori del forno e del «grill» devono poter essere accesi a mano in modo comodo e sicuro con la porta del forno aperta.

Essi devono accendersi completamente e senza scoppi, a forno freddo o caldo, anche quando in un ambiente senza corrente d'aria è stata tolta la lamiera di fondo del forno. Le fiamme del bruciatore devono poter essere osservate con la porta del forno aperta. I bruciatori del forno e del «grill» devono essere accessibili per permettere una facile pulizia. Lo smontaggio di questi bruciatori deve essere possibile, con o senza utensili.

#### **4.11. "Grill" per contatto**

I «grill» per contatto forniti con l'apparecchio devono essere collocabili in modo sicuro e stabile sul bruciatore per il quale sono previsti.

Inoltre, i grassi eventualmente provenienti dalla cottura non devono gocciolare sul bruciatore.

#### **4.12. Vano bidoni**

Il vano deve essere tale da consentire di introdurre ed alloggiare, soddisfacendo alle condizioni appresso indicate, un bidone di GPL 15 UNI 7051-72:

- la sua altezza interna utile deve essere non minore di 700 mm;
- deve sussistere una ventilazione efficace per mezzo di aperture praticate in basso e nella sua parte superiore;
- il tubo flessibile non deve venire a contatto con corpi taglienti, spigoli vivi e simili.

La costruzione deve essere tale per cui non esista comunicazione tra il piano di lavoro ed il vano bidoni.

### **5. Stabilità**

#### **5.1. Stabilità contro il ribaltamento**

Le cucine e i forni devono presentare sufficiente stabilità quando le porte sono aperte. La verifica della stabilità si effettua secondo il punto 9.7.

Eventuali deformazioni alle porte o alle cerniere che si riscontrassero a seguito della prova non sono prese in considerazione.

#### **5.2. Stabilità dei piani mobili del forno**

Le guide e le scanalature dei vani devono essere fatte in modo tale che i ripiani, anche estratti per metà, dispongano ancora di una guida sufficiente e non presentino una pendenza maggiore di 15°. Anche a caldo non devono verificarsi incastri dei ripiani.

La verifica si effettua secondo quanto prescritto nel punto 9.8.

### **6. Componenti**

#### **6.1. Dispositivi di accensione**

Nel caso esista un dispositivo di accensione, questo deve garantire un'accensione del bruciatore rapida e senza pericolo.

(segue)

Allorché il dispositivo di accensione comprende una spia, la sua portata deve essere al massimo di 0,21 kW (180 kcal/h) (erogazione ottenuta quando il bruciatore è acceso) e deve poter essere regolata, in caso di cambiamento di gas, per mezzo di un organo di regolazione o con la sostituzione dell'ugello.

Se la spia di accensione ha anche il compito di comandare un dispositivo di sicurezza, è ammesso che questa spia sia sostituita per passare da una famiglia di gas ad un'altra. L'accensione della spia deve poter avvenire per mezzo di un fiammifero. I dispositivi di accensione, applicati a bruciatori funzionanti in vani chiusi dell'apparecchio, devono essere abbinati a dispositivi di sicurezza, a meno che detti dispositivi di accensione siano azionabili solo dopo aver preventivamente e completamente aperto la porta del vano.

## **6.2. Dispositivi di sicurezza**

Allorché esistano dispositivi di sicurezza di accensione, questi dovranno essere costruiti in modo tale che, in caso di difetto di uno degli organi indispensabili al loro funzionamento, interrompano automaticamente l'alimentazione del gas al bruciatore. L'elemento sensibile di un dispositivo di sicurezza non deve controllare che un solo bruciatore.

I dispositivi di sicurezza devono essere rispondenti alla UNI 7127-72.

## **7. Portate**

### **7.1. Portata complessiva**

Nelle condizioni di cui al punto 9.9.2., la portata complessiva dell'apparecchio con tutti i rubinetti in posizione di massima apertura non deve essere minore del 90 % della somma delle portate parziali dei vari bruciatori funzionanti singolarmente nelle stesse condizioni.

## **8. Caratteristiche di funzionamento**

### **8.1. Tenuta**

La perdita totale dell'apparecchio alimentato nelle condizioni definite nel punto 9.10.1. non deve essere maggiore di 0,07 dm<sup>3</sup>/h.

Questa condizione deve essere soddisfatta sia prima, sia al termine del collaudo, ma tuttavia prima di smontare le parti interessate da questa prova.

### **8.2. Regolarità di funzionamento**

Ogni bruciatore deve funzionare in modo soddisfacente nelle condizioni definite nei punti 9.10.2., 9.12.1. e 9.13. Non è ammessa alcuna fuga di gas incombusto con i bruciatori accesi.

I bruciatori a fiamme aerate, se si può mantenere la fiamma all'ugello, e, in più, eventualmente alla testa del bruciatore, non devono subire alcun deterioramento che possa nuocere al funzionamento, anche dopo 15 min di combustione in tali condizioni.

Inoltre, le fiamme delle spie di accensione, se esistono, non devono spegnersi, né nelle condizioni di prova definite nel punto 9.12.1., né all'apertura o alla chiusura di un rubinetto di comando.

### **8.3. Limiti di riscaldamento di maniglie e organi di manovra**

Le maniglie e gli organi di manovra non devono essere riscaldati in modo da provocare una sensazione di scottatura al contatto con la mano.

In particolare le temperature di superficie di questi organi, misurate solo nelle zone di presa, non devono superare la temperatura ambiente di oltre:

35 °C per i metalli;

45 °C per la porcellana;

60 °C per le materie plastiche.

Inoltre, si verifica che la manovrabilità dei rubinetti non venga compromessa durante e dopo l'esecuzione di questa prova. La prova deve essere effettuata con le modalità prescritte al punto 9.10.3.

### **8.4. Limiti di riscaldamento delle superficie dell'apparecchio, del piano d'appoggio e delle pareti adiacenti**

La temperatura della superficie laterale libera e della facciata dell'apparecchio non deve superare la temperatura ambiente di oltre 100 °C.

La temperatura del vetro della porta del forno non deve superare la temperatura ambiente di oltre 130 °C.

Le temperature del piano di appoggio e della parete laterale non devono superare la temperatura ambiente di oltre 80 °C; la temperatura della parete posteriore non deve superare la temperatura ambiente di oltre 100 °C.

Tuttavia per i fornelli e i forni da tavolo, il piano d'appoggio può raggiungere una temperatura di 100 °C oltre quella ambiente. Le condizioni di prova sono definite nel punto 9.10.4.

### **8.5. Limiti di riscaldamento del bidone e del suo vano**

#### **8.5.1. Limiti di riscaldamento del bidone**

Il bidone collocato nel suo vano non deve riscaldarsi in modo da provocare un aumento della tensione di vapore maggiore di quello definito nel prospetto seguente.

(segue)

Temperatura ambiente °C	Aumento di pressione * max. mbar
10	350
15	400
20	450
25	500
30	550
35	600
40	650

\* L'aumento corrisponde ad un innalzamento di temperatura di 5 °C rispetto alla temperatura ambiente considerata.

Le condizioni di prova sono indicate nel punto 9.11.1:

**8.5.2. Limiti di riscaldamento delle pareti del vano**

Nelle condizioni indicate nel punto 9.11.2, la temperatura di tutti i punti delle pareti, che possono venire in contatto con la tubazione flessibile di collegamento, non deve superare di oltre 30 °C la temperatura ambiente, tenendo conto delle eventuali istruzioni del costruttore.

**8.6. Regolarità di funzionamento del piano di lavoro**

Nelle condizioni definite nel punto 9.12.1., l'aspetto delle fiamme deve essere normale. L'interaccensione delle diverse parti del bruciatore deve essere assicurata quando, essendo stato regolato il bruciatore alla sua portata nominale alla pressione normale, la pressione di alimentazione varia dai valori minimi ai massimi. I bruciatori del piano di lavoro devono resistere al traboccamento di liquido secondo quanto indicato nel punto 9.12.2. e non devono spegnersi nelle condizioni di prova definite nel punto 9.12.1. Inoltre, l'accensione deve essere regolare nelle condizioni indicate nel punto 9.12.3.

**8.7. Regolarità di funzionamento del forno e dei "grill"**

Nelle diverse condizioni di prova indicate nel punto 9.13., l'interaccensione e la stabilità delle fiamme devono essere sempre assicurate. Le prove devono essere eseguite secondo quanto prescritto nel punto 9.13.

**8.8. Combustione**

Per ciascuno dei bruciatori del piano di lavoro funzionante separatamente (prove n. 1, 2 e 3) o simultaneamente (prova n. 4), il tenore di CO nei prodotti della combustione, considerati secchi e privi d'aria, non deve essere maggiore dei valori indicati nel prospetto seguente.

Tipo di prova	Funzionamento	Tipo di gas	Posizione manopole di comando	CO max. %
Prova n. 1	Individuale di ciascun bruciatore	Gas di riferimento	Posizione di massimo	0,10
Prova n. 2	Individuale di ciascun bruciatore	Gas di riferimento	Posizione corrispondente a 1/2 della portata	0,10
Prova n. 3	Individuale di ciascun bruciatore	Gas limite	Posizione di massimo	0,20
Prova n. 4	Contemporaneo di tutti i bruciatori del piano di lavoro e del forno o "grill" (se possibile)	Gas di riferimento	Posizione di massimo	0,20

Le condizioni di prova sono precisate nel punto 9.14.

Alimentando i bruciatori del forno e/o del «grill» con il gas di riferimento, di cui al punto 9.1., il tenore di CO dei

(segue)

prodotti di combustione, considerati secchi e privi d'aria, non deve essere maggiore dello 0,10%, 15 min dopo l'accensione. Alimentando i bruciatori con i gas limite di combustione incompleta di cui al punto 9.1., il tenore di CO non deve essere maggiore dello 0,20%, 15 min dopo l'accensione. Le condizioni di prova sono indicate nel punto 9.15.

## 9. Tecnica delle prove

### 9.1. Caratteristiche dei gas di prova (gas di riferimento e gas limite)

In ogni famiglia di gas:

- il gas che corrisponde alla media dei gas più correntemente distribuiti e per il quale sono specificamente progettati gli apparecchi è chiamato «gas di riferimento»;
  - i gas che corrispondono alle variazioni estreme delle caratteristiche dei gas distribuiti sono chiamati «gas limite».
- Le caratteristiche dei gas di riferimento e dei gas limite sono riportate nel prospetto seguente.

Famiglia	Tipo di gas	Simbolo del gas	Composizione in volume	Densità relativa <b>d</b>	Indice di Wobbe superiore <b>W<sub>s</sub></b>		Potere calorifico superiore <b>H<sub>s</sub></b>	
					MJ/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>	kcal/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>	MJ/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>	kcal/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>
1ª famiglia	Gas di riferimento	G 110	50 % H <sub>2</sub> 26 % CH <sub>4</sub> 24 % N <sub>2</sub>	0,411	26,1	6 240	16,7	4 000
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 112	59 % H <sub>2</sub> 17 % CH <sub>4</sub> 24 % N <sub>2</sub>	0,367	23,6	5 640	14,3	3 420
2ª famiglia (gruppo H)	Gas di riferimento	G 20	CH <sub>4</sub>	0,554	53,6	12 800	39,9	9 530
	Gas limite di combustione incompleta e punte gialle	G 21	87 % CH <sub>4</sub> 13 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,685	58,0	13 850	48,0	11 460
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 22	65 % CH <sub>4</sub> 35 % H <sub>2</sub>	0,384	49,0	11 710	30,4	7 260
	Gas limite di distacco di fiamma	G 23	92,5 % CH <sub>4</sub> 7,5 % N <sub>2</sub>	0,585	48,2	11 525	36,9	8 815
G 27		82 % CH <sub>4</sub> 18 % N <sub>2</sub>	0,628	37,1	8 870	32,7	7 810	
3ª famiglia	Gas di riferimento e gas limite di combustione incompleta e punte gialle	G 30	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2,077	92,4	22 070	133,2	31 810
	Gas limite di ritorno di fiamma	G 32	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,562	77,2	18 430	93,9	22 430
	Gas limite di distacco di fiamma	G 31	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,481	81,6	19 480	101,9	24 350

### 9.2. Preparazione dei gas di prova

Le composizioni dei gas usati per le prove devono essere il più vicino possibile a quelle indicate nel prospetto del punto 9.1. Per la preparazione di questi gas devono essere rispettate le regole seguenti:

- l'indice di Wobbe del gas utilizzato deve essere uguale al valore, indicato nel prospetto del gas di prova corrispondente,  $\pm 2\%$  (questa tolleranza comprende l'errore degli apparecchi di misura);
- i gas utilizzati per la preparazione delle miscele devono avere almeno il seguente grado di purezza:

azoto	N <sub>2</sub>	99 %
idrogeno	H <sub>2</sub>	99 %
metano	CH <sub>4</sub>	95 %
propilene	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	90 %
propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	95 %
butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	95 %

Con un tenore totale di H<sub>2</sub>, CO e CO<sub>2</sub> minore dell'1 % e un tenore totale di N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> minore del 2 %.

(segue)

Tuttavia, queste condizioni non sono vincolanti per ciascuno dei costituenti se la miscela finale avrà una composizione identica a quella della miscela che si sarebbe ottenuta a partire da costituenti aventi la purezza richiesta.

Si può dunque, per preparare una miscela, partire da un gas contenente già in proporzioni convenienti parecchi costituenti della miscela finale. Inoltre, per i gas della seconda famiglia, è possibile per le prove effettuate con il gas di riferimento G 20 sostituire il metano con gas naturale anche se la sua composizione non corrisponde alle condizioni precedenti per i tenori di CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>, purché dopo un'aggiunta eventuale sia di propano sia di azoto, secondo i casi, la miscela finale abbia un indice di Wobbe W<sub>9</sub> uguale a 53,6 ± 1 MJ/m<sup>3</sup> (12 800 ± 250 kcal/m<sup>3</sup>).

Per la preparazione dei gas limite G 21, G 22, G 23 e G 27 può essere preso come gas base un gas naturale del gruppo H purché dopo una eventuale aggiunta sia di propano sia di azoto, secondo i casi, la miscela finale abbia un indice di Wobbe uguale al valore indicato nel prospetto per il gas limite corrispondente con una tolleranza del ± 2%.

### 9.3. Effettuazione pratica delle prove

#### 9.3.1. Le prove previste nei punti:

9.9. - Portata singola e complessiva

9.10., 9.10.2., 9.12., 9.12.1., 9.12.2., 9.12.3. e 9.13. - Regolarità di funzionamento (piano di lavoro, forno e «grill»)

9.14. e 9.15. - Combustione (piano di lavoro, forno e «grill»)

devono essere sempre eseguite con i gas indicati nei punti stessi.

#### 9.3.2. Le prove previste nei punti:

9.10.3. - Limiti di riscaldamento di maniglie e organi di manovra

9.10.4. - Limiti di riscaldamento delle superficie dell'apparecchio, del piano di appoggio e delle pareti adiacenti

9.11. - Limiti di riscaldamento del bidone di GPL e del suo vano

si possono effettuare, sostituendo ai gas di riferimento i gas realmente distribuiti purché siano rispettate le condizioni seguenti:

- i bruciatori siano regolati in modo da ottenere la stessa portata termica come con il gas di riferimento corrispondente (si ammette la sostituzione degli ugelli);
- il tasso di aerazione dei bruciatori venga regolato ad un valore vicino a quello ottenuto con il gas di riferimento corrispondente, sia agendo sull'organo di regolazione dell'aria primaria, sia variando la pressione di alimentazione.

### 9.4. Scelta dei gas di prova

Quando un apparecchio può utilizzare gas appartenenti a diversi gruppi o famiglie, si esegue una scelta tra i gas di prova indicati nel prospetto del punto 9.1. tenendo conto delle indicazioni riportate nel punto 9.2. secondo la categoria di appartenenza dell'apparecchio. Questa scelta è fatta conformemente al prospetto seguente. Le prove si effettuano nelle condizioni di alimentazione (pressione) e con i gas di riferimento ed i gas limite della categoria alla quale appartiene l'apparecchio conformemente alle indicazioni riportate nel prospetto seguente. I bruciatori sono in precedenza regolati come segue: essi sono alimentati con il gas di riferimento ed alla pressione normale in modo da ottenere la portata nominale, in seguito si regola, se esiste, il dispositivo di ammissione di aria primaria in modo da ottenere un funzionamento ottimale ed un aspetto corretto delle fiamme.

Tipo di gas	Pressione o portata	Simbolo del gas per categoria				
		I <sub>2H</sub>	I <sub>3</sub>	II <sub>12H</sub>	II <sub>2H3</sub>	III
Gas di riferimento	Pressione indicata nel punto 9.5. e nei diversi punti della tecnica delle prove	G 20	G 30	G 110 G 20	G 20 G 30	G 110 G 20 G 30
Gas limite di combustione incompleta	Pressione o portata di gas indicate nei punti 9.14. e 9.15.	G 21	G 30	G 21	G 21	G 21
Gas limite di ritorno di fiamma	Pressione minima	G 22	G 32	G 112	G 22	G 112
Gas limite di distacco di fiamma	Pressione massima	G 23	G 31	G 23	G 23	G 27
Gas limite di punte gialle	Pressione normale	G 21	G 30	G 21	G 30	G 30

(segue)



### 9.5. Pressione di prova

I valori della pressione di prova, cioè della pressione di alimentazione al raccordo di arrivo del gas all'apparecchio, sono dati nel prospetto seguente.

Tipo di gas		Pressione normale	Pressione minima	Pressione massima
		mbar	mbar	mbar
Gas di riferimento Gas limite	G 110 G 112	8	6	15
Gas di riferimento Gas limite Gas limite Gas limite Gas limite	G 20 G 21 G 22 G 23 G 27	18	15	23
Gas di riferimento Gas limite	G 30 G 32	30	25	35
Gas limite	G 31	37	25	45

### 9.6. Durata dei materiali di tenuta

#### 9.6.1. Prova di estrazione

I campioni dei materiali che potrebbero essere alterati dai gas di petrolio liquefatti, dopo essere stati pesati preventivamente, vengono immersi in pentano liquido per 24 h. La variazione di massa dei campioni viene controllata 24 h dopo che gli stessi sono stati tolti dal pentano e tenuti per 24 h all'aria libera.

#### 9.6.2. Prova di permeabilità allo stato di fornitura

Una guarnizione avente diametro esterno di 19 mm e diametro interno di 8 mm è ritagliata da un foglio del materiale da provare.

Questa guarnizione viene compressa secondo le indicazioni del costruttore e per un massimo del 20% del suo spessore nell'apparecchio schematizzato in figura 1 preventivamente riempito con circa 0,5 g di pentano liquido.

L'insieme viene pesato e mantenuto in aria libera alla temperatura di  $20 \pm 1$  °C.

Dopo 24 h si esegue una nuova pesata e si determina la permeabilità in g/h di pentano, tenendo conto dei valori non oltre la terza cifra decimale.

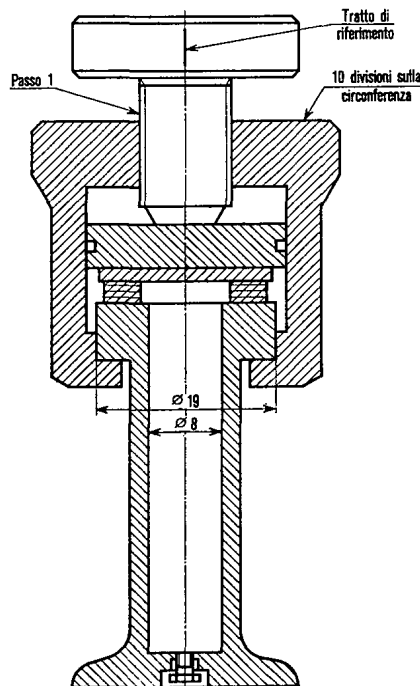


Fig. 1

(segue)

### 9.6.3. Prova di permeabilità dopo invecchiamento accelerato

Dopo l'esecuzione della prova di cui al punto 9.6.2. con l'apparecchio contenente la guarnizione da provare, si vuota il medesimo del pentano attraverso il tappo inferiore e lo si introduce in una stufa mantenuta alla temperatura di  $80 \pm 1$  °C.

L'insieme è lasciato nella stufa per sette giorni.

Trascorso questo periodo, si effettua una nuova prova di permeabilità nelle stesse condizioni descritte nel punto 9.6.2.

### 9.6.4. Prova di durezza

La determinazione della durezza Shore A viene effettuata secondo UNI 4916 su un campione di materiale allo stato di fornitura e dopo invecchiamento in una stufa mantenuta alla temperatura di  $80 \pm 1$  °C per sette giorni.

### 9.7. Stabilità contro il ribaltamento

Le porte con cerniera orizzontale sul lato inferiore e gli eventuali cassettei estraibili, devono essere aperti o estratti al massimo possibile.

Si appoggia senza urti una massa di 15 kg sulla superficie della porta in modo che il suo centro di gravità si trovi sulla verticale del centro geometrico della porta. La superficie di contatto della massa deve essere tale da non dar luogo a danneggiamenti della porta.

Le porte con cerniera verticale devono essere aperte con un angolo di 90 °C e una forza di 150 N (15 kgf) deve essere applicata senza urti verso il basso dell'angolo superiore della porta opposta alla cerniera.

La prova deve essere poi ripetuta tenendo la porta aperta il più possibile, ma l'angolo di apertura non deve essere maggiore di 180°. Durante questa prova l'apparecchio non deve spostarsi dalla verticale.

Per gli apparecchi provvisti di diverse porte, le prove devono essere effettuate separatamente per ciascuna di esse.

Per le porte non rettangolari la forza deve essere applicata nel punto più lontano dalla cerniera, dove è presumibile che una tale forza venga esercitata nell'uso normale.

### 9.8. Stabilità dei piani mobili del forno

Si ripartisce uniformemente un carico di 30 N (3 kgf) sulla superficie di ciascun accessorio.

Si verificano le condizioni prescritte per ciascuno di essi.

### 9.9. Portata singola

Secondo la categoria dell'apparecchio, ciascuno dei bruciatori è alimentato con il o i gas di riferimento (vedere punto 9.1.), alla pressione normale di prova (punto 9.5.) e con gli iniettori corrispondenti.

Le prove vengono eseguite con i bruciatori a regime; per i bruciatori del forno muniti di termostato, la portata deve essere misurata prima dell'intervento del termostato, cioè con porta aperta.

#### 9.9.1. Portata nominale

La portata nominale indicata dal costruttore è la portata ottenuta con gas di riferimento alla pressione normale di prova, riportata nelle condizioni di riferimento (gas secco, a 15 °C e alla pressione di 1013 mbar).

La portata termica nominale  $Q_N$ , in MJ/h o in kcal/h, è data da:

$$Q_N = 0,948 q_v H_{vs}$$

dove:  $q_v$  è la portata nominale, in  $m^3/h$ ;

$H_{vs}$  è il potere calorifico superiore, in MJ/ $m^3$  o in kcal/ $m^3$  (gas secco a 0 °C e 1013 mbar);

0,948 è il coefficiente di correzione per la riduzione del valore di  $H_{vs}$  alla temperatura di 15 °C.

I valori ottenuti per le portate nominali in volume devono essere corretti in modo da ridurli ai valori che si sarebbero realmente ottenuti se le condizioni del gas fossero state conformi a quelle di riferimento all'uscita dell'apparecchio.

La portata nominale in volume espressa nelle condizioni di riferimento si calcola con la formula semplificata:

$$q_{vc} = q_v \sqrt{\frac{1013 + p}{1013} \frac{p_a + p}{1013} \frac{288}{273 + t_g} \frac{d}{d_r}}$$

dove:  $q_{vc}$  è la portata in volume ottenibile nelle condizioni di riferimento;

$q_v$  è la portata in volume misurata nelle condizioni di prova  $p_a + p$  e  $t_g$ ;

$p_a$  è la pressione atmosferica, in mbar;

$p$  è la pressione di alimentazione del gas, in mbar;

$t_g$  è la temperatura del gas a monte del bruciatore, in °C;

$d$  è la densità relativa del gas di prova;

$d_r$  è la densità relativa del gas di riferimento.

La portata termica nominale  $Q_N$ , in MJ/h o in kcal/h, è data da:

$$Q_N = q_m H_{ms}$$

dove:  $q_m$  è la portata nominale, in kg/h;

$H_{ms}$  è il potere calorifico superiore, in MJ/kg o in kcal/kg.

I valori ottenuti per le portate nominali in massa devono essere corretti in modo da ridurli ai valori che si sarebbero realmente ottenuti se le condizioni del gas fossero state conformi a quelle di riferimento all'uscita dell'apparecchio.

La portata nominale in massa è data dalla seguente formula semplificata:

$$q_{mc} = q_m \sqrt{\frac{1013 + p}{p_a + p} \frac{273 + t_g}{288} \frac{d_r}{d}}$$

dove:  $q_{mc}$  è la portata nominale in massa ottenibile nelle condizioni di riferimento;

$q_m$  è la portata in massa misurata nelle condizioni di prova.

I simboli  $p_a$ ,  $p$ ,  $t_g$ ,  $d$  e  $d_r$  hanno lo stesso significato di quelli che compaiono nella formula relativa alla portata in volume.

#### 9.9.2. Portata complessiva

Ogni bruciatore, che è stato regolato in modo da fornire la portata nominale indicata dal costruttore, è in seguito, nelle stesse condizioni di regolazione, alimentato con aria.

Se la categoria dell'apparecchio comporta vari gas di riferimento, la prova deve essere fatta con la regolazione corrispondente al gas con l'indice di Wobbe più basso.

La portata d'aria viene misurata successivamente per ciascun bruciatore, poi si misura la portata totale con tutti i rubinetti aperti contemporaneamente.

Se esistono dispositivi di sicurezza si prendono disposizioni per consentire l'arrivo dell'aria agli ugelli (per esempio riscaldamento separato degli elementi sensibili).

#### 9.10. Regolarità di funzionamento

##### 9.10.1. Tenuta

Le parti percorse dal gas sono provate successivamente:

- con i rubinetti chiusi e le teste delle spie otturate;
- con i rubinetti aperti, gli ugelli dei bruciatori e delle spie sostituiti con ugelli ciechi e con le valvole dei dispositivi di sicurezza, se esistenti, aperte.

Le prove sono effettuate a freddo con aria alla pressione di 150 mbar.

Per la misura della fuga si utilizza un metodo volumetrico che consenta la misura diretta e la cui precisione sia tale che l'errore commesso non sia maggiore di 0,01 dm<sup>3</sup>/h (vedere dispositivo schematizzato in figura 2).

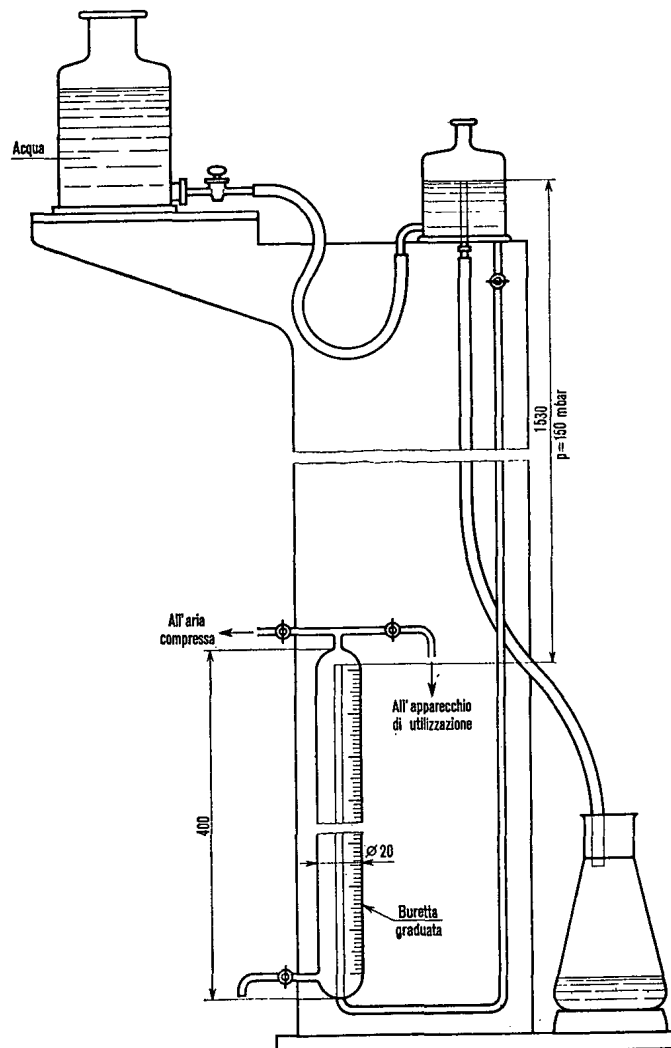


Fig. 2

(segue)

#### 9.10.2. Regolarità di funzionamento

Secondo la categoria dell'apparecchio, ciascun bruciatore è alimentato preliminarmente con il o i gas di riferimento definiti nel punto 9.1., alla pressione normale di prova di cui al punto 9.5. del o dei gas di riferimento, alla portata nominale ottenuta con l'ugello corrispondente o agendo sull'organo di regolazione della portata del gas. Se esiste un organo di regolazione dell'aria primaria, questo viene regolato in modo da ottenere, osservando l'aspetto delle fiamme, un funzionamento ottimale.

Gli organi di regolazione vengono immobilizzati nelle loro posizioni predeterminate e si sostituiscono ai gas di riferimento i gas limite di ritorno, di distacco di fiamma e di punte gialle indicati nel punto 9.1. con la pressione di prova relativa a questi gas limite di cui al punto 9.5.

#### 9.10.3. Limiti di riscaldamento di maniglie e organi di manovra

Secondo la categoria, l'apparecchio è alimentato con il gas di riferimento di cui al punto 9.1. e alla pressione normale di prova di cui al punto 9.5.

Se la categoria dell'apparecchio prevede parecchi gas di riferimento, la prova deve essere effettuata con uno solo di questi.

Una prima prova è effettuata dopo che tutti i bruciatori del piano di lavoro e il «grill» hanno funzionato simultaneamente alla loro portata nominale per 15 min; la porta del vano del «grill» rimane chiusa o aperta secondo le istruzioni del costruttore.

Una seconda prova è effettuata dopo un'ora di funzionamento nelle seguenti condizioni:

- rubinetti dei bruciatori nella posizione di portata nominale;
- termostato del forno, se esiste, sulla graduazione massima;
- pressione di alimentazione ridotta in modo che la portata totale dell'apparecchio sia uguale alla metà della somma delle portate nominali di ciascuno dei bruciatori.

All'inizio di ogni prova si sovrappone a ciascun bruciatore un recipiente di 22 cm di diametro, contenente 3,7 kg di acqua. Le temperature di superficie delle maniglie e degli organi di manovra si misurano mediante termocoppie di contatto o qualunque altro dispositivo equivalente.

Si controlla anche la temperatura del portagomma e, infine, la facilità di manovra dei rubinetti.

#### 9.10.4. Limiti di riscaldamento delle superficie dell'apparecchio, del piano di appoggio e delle pareti adiacenti

Per piano di appoggio si utilizza un tavolato di quercia di 25 mm di spessore. Le superficie devono essere dipinte con vernice nera opaca.

L'apparecchio è collocato in un triedro costituito dal piano di appoggio e da due pareti laterale e posteriore verticali situate a 20 mm dai punti più sporgenti dell'apparecchio.

La parete posteriore è alta 1,80 m e quella laterale 0,90 m.

Inoltre, la larghezza di queste pareti deve essere tale da sporgere di almeno 50 mm oltre le dimensioni corrispondenti del corpo dell'apparecchio.

Secondo la categoria, l'apparecchio è alimentato con il gas di riferimento (punto 9.1.) e alla pressione normale di prova (punto 9.5.).

Se la categoria dell'apparecchio prevede più gas di riferimento, la prova viene effettuata con uno solo di questi.

Tutti i bruciatori dell'apparecchio sono accesi contemporaneamente e funzionano per un'ora nelle condizioni seguenti: i bruciatori del piano di lavoro devono funzionare per 15 min alla loro portata nominale, poi per 45 min alla portata ridotta.

Devono essere ricoperti, secondo la loro portata termica nominale, con recipienti (vedere figura 3) di alluminio a fondo opaco e parete lucida, aventi le caratteristiche indicate nel prospetto seguente.

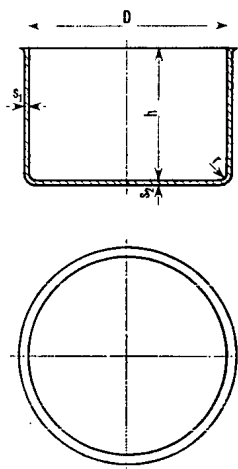


Fig. 3

(segue)

Portata termica nominale		Diametro interno <b>D</b> ± 1 %	Spessore parete <b>S<sub>1</sub></b> min.	Spessore fondo <b>S<sub>2</sub></b> min.	Altezza <b>h</b> ± 1 %	Raggio <b>r</b> min.	Superficie teorica del fondo  cm <sup>2</sup>	Massa senza coperchio  ± 5 % g	Massa di acqua nel recipiente  kg
kW	kcal/h								
1,3	1 145	180	1,5	2	120	2,5	254	440	2,0
1,7	1 415	200	1,5	2	130	2,5	314	540	2,8
2,0	1 710	220	1,5	2	140	3	380	680	3,7
2,4	2 035	240	1,5	2	150	3,5	452	800	4,8
2,8	2 390	260	1,8	2,5	160	3,5	531	965	6,1
3,2	2 770	280	1,8	2,5	170	3,5	615	1 130	7,7
3,7	3 180	300	1,8	2,5	180	3,5	707	1 350	9,4
4,2	3 610	320	1,8	2,5	190	3,5	804	1 520	11,4

Se i recipienti sporgono dal piano di lavoro, si utilizzano quelli di diametro inferiore.

Il bruciatore del forno deve funzionare, con la porta del forno chiusa, per 15 min alla portata nominale, poi per 45 min alla portata che mantiene una temperatura di 230 °C al centro del forno.

I punti più caldi delle superficie libere dell'apparecchio sono individuati, per esempio, per mezzo di rivelatori termocoloranti.

La misura precisa delle temperature di questi punti è successivamente effettuata a mezzo di coppie termoelettriche disposte in modo che la saldatura calda sia a contatto con la superficie considerata.

Per la misura delle temperature delle pareti verticali e del piano di appoggio, coppie termoelettriche sono incorporate in ciascun pannello, al centro di quadrati di circa 10 cm di lato.

Le coppie termoelettriche sono inserite nei pannelli nella facciata opposta rispetto all'apparecchio e le saldature calde devono trovarsi a 3 mm dalla superficie del pannello che fronteggia l'apparecchio.

Le misure devono essere fatte 1 h dopo l'accensione dei bruciatori.

Per questa prova la temperatura dell'ambiente deve essere prossima a 20 °C.

## 9.11. Limiti di riscaldamento del bidone e del suo vano

### 9.11.1. Limiti di riscaldamento del bidone

Per realizzare condizioni più severe che nell'uso pratico, le verifiche previste al punto 8.5.1. vengono effettuate come segue:

- il bruciatore del forno e i bruciatori del piano di lavoro sono alimentati alla loro portata nominale con gas G 30 alla pressione di 30 mbar, per mezzo di un bidone esterno all'apparecchio.

Gli elementi scaldanti, a funzionamento elettrico, vengono inseriti alla loro portata nominale.

Inoltre, si accende anche il «grill», se esso può funzionare contemporaneamente al forno;

- i bruciatori del piano di lavoro sono coperti con i recipienti previsti nel prospetto di cui al punto 9.10.4.

Il bidone da collocare nel vano deve essere riempito fino a 4/5 del suo volume di gas di riferimento G 30 e deve alimentare un bruciatore esterno, estraneo all'apparecchio, con una portata uguale a quella nominale del forno. Se l'apparecchio non comprende un forno a gas, il bidone non dovrà erogare gas durante la prova.

L'aumento della pressione del bidone è misurato con un manometro, secondo lo schema della figura 4;

- la misura dell'aumento di pressione si rileva:

dopo 1 ora di funzionamento del piano di lavoro e del forno,

durante i 30 minuti che seguono lo spegnimento.

(segue)

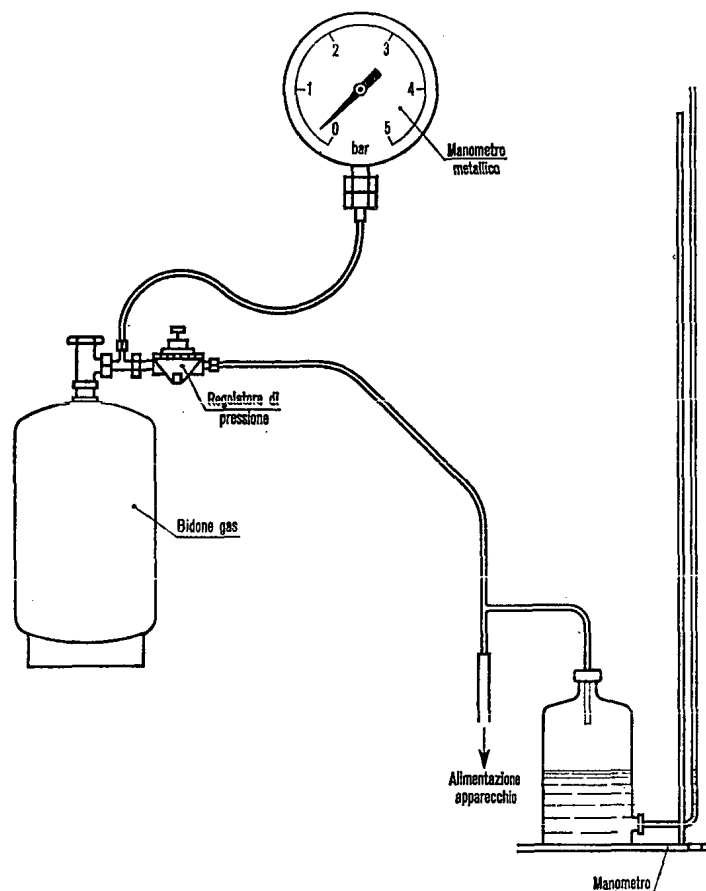


Fig. 4

#### 9.11.2. Limiti di riscaldamento delle pareti del vano

La temperatura del portagomma, collegato al bidone, e dei punti delle pareti che possono venire in contatto con il tubo flessibile è misurata per mezzo di termocoppie tenendo conto, nell'individuazione di questi punti, delle eventuali istruzioni del costruttore per l'allacciamento.

La misura della temperatura viene effettuata dopo 1 ora di funzionamento del piano di lavoro e del forno.

#### 9.12. Regolarità di funzionamento del piano di lavoro

L'apparecchio viene posto con la sua parete posteriore il più possibile vicina ad un pannello avente l'altezza minima di 1,80 m. Inoltre a 20 mm di distanza dalle pareti laterali sono disposti due pannelli con l'altezza fino al piano di lavoro e la profondità dell'apparecchio.

L'aspetto delle fiamme è esaminato facendo funzionare ciascun bruciatore sia alla portata nominale, sia alla portata ridotta indicata dal costruttore, nelle condizioni di regolazione già definite al punto 9.10.2.

Una prova è effettuata senza recipiente, un'altra prova è eseguita sovrapponendo al bruciatore un recipiente di vetro del diametro di 22 cm, riempito d'acqua.

Per questa prova e secondo la categoria dell'apparecchio, ciascun bruciatore è in seguito alimentato successivamente con i gas limite di ritorno, di distacco di fiamma e di punte gialle indicati al punto 9.1. e alle pressioni di prova minime e massime indicate al punto 9.5.

##### 9.12.1. Resistenza alle correnti d'aria

Ciascun bruciatore è regolato alla sua portata nominale secondo quanto indicato al punto 9.10.2. utilizzando per la categoria  $II_{12H}$  solo il gas G 20.

Gli organi di regolazione sono immobilizzati nelle posizioni così determinate.

La prova viene effettuata con il bruciatore a regime. Pertanto uno dei recipienti, previsti nel prospetto di cui al punto 9.10.4., riempito d'acqua, viene sovrapposto al bruciatore, funzionante alla sua portata nominale per 10 min. Il gas di riferimento è quindi sostituito con il gas limite di distacco di fiamma.

L'apparecchio è alimentato, secondo la categoria, con i gas limite di distacco di fiamma e alle pressioni normali di prova di tali gas (punti 9.1. e 9.5.). La manopola di comando del rubinetto è situata in posizione di portata ridotta. Viene tolto il recipiente e il dispositivo di prova riportato in figura 5 viene situato in modo che il braccio verticale del pendolo sia centrato rispetto al bruciatore e la distanza fra il bordo inferiore del pendolo e il piano della griglia sia di 25 mm.

(segue)

In posizione iniziale di 30° rispetto alla verticale e con il piano di oscillazione parallelo alla facciata dell'apparecchio, il pendolo compie mezza oscillazione (una sola andata). Questa prova viene ripetuta per ciascun bruciatore del piano di lavoro.

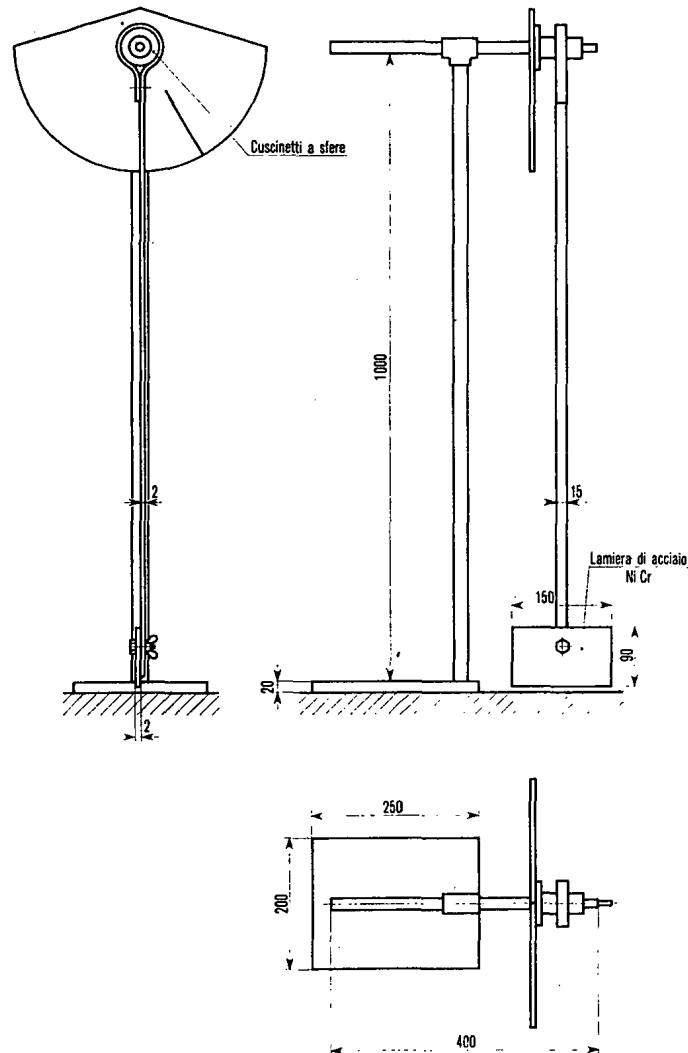


Fig. 5

#### 9.12.2. Resistenza al traboccamento

I bruciatori non devono spegnersi quando, funzionando alla loro portata nominale, con gas di riferimento alla pressione normale di prova, vengono impiegati per mantenere all'ebollizione l'acqua che riempie fino al bordo un recipiente senza coperchio.

Tale recipiente deve avere un diametro di 16 cm, che viene portato a 22 cm per bruciatori di portata termica uguale o maggiore a 3,5 kW (3 000 kcal/h).

#### 9.12.3. Accensione

Nelle condizioni di alimentazione definite nei prospetti di cui ai punti 9.1. e 9.5. si controlla l'accensione corretta dei bruciatori funzionanti sia separatamente, sia contemporaneamente, e con il forno e/o il «grill» funzionanti alla loro portata nominale.

#### 9.13. Regolarità di funzionamento del forno e del «grill»

Secondo la categoria dell'apparecchio, i bruciatori del forno e del «grill», dopo regolazione con gas di riferimento alle pressioni normali di prova e bloccaggio dei dispositivi di regolazione, sono alimentati con i gas limite di ritorno, di distacco di fiamma e di punte gialle (punto 9.1.) alle pressioni rispettive minime e massime (punto 9.5.).

Con apparecchio freddo, si porta il rubinetto in posizione di massimo e si accende il bruciatore secondo le istruzioni del costruttore.

(segue)

Si verifica che:

- l'interaccensione delle diverse parti avvenga senza inconvenienti. Per gli apparecchi dotati di termostato, questa condizione deve essere soddisfatta anche se la manopola del termostato è posta sulla graduazione di minimo;
- lo spostamento della manopola di comando del rubinetto del forno dalla posizione di pieno regime alla posizione di portata ridotta non provochi né ritorno di fiamma né estinzione.  
La prova si effettua con il bruciatore funzionante da 10 min e con la porta del forno chiusa; se l'apparecchio è dotato di un termostato questa prova viene effettuata passando dalla posizione di massimo a quella di minimo della manopola del termostato, dopo che il bruciatore abbia funzionato per 10 min alla portata corrispondente alla posizione di massimo;
- le fiamme del bruciatore del forno resistano ad una manovra normale della porta, anche nelle condizioni di funzionamento corrispondenti alla temperatura minima del vano forno.  
Tuttavia, se esiste un dispositivo di accensione permanente, si ammette l'estinzione della fiamma del bruciatore principale, purché si ristabilisca un funzionamento normale a manovra della porta effettuata.

#### 9.14. Combustione bruciatori del piano di lavoro

- 9.14.1. L'apparecchio, installato come indicato al punto 9.12., viene regolato nelle condizioni indicate al punto 9.10. Gli organi di regolazione sono bloccati nelle posizioni predeterminate. Si procede all'effettuazione delle 4 prove (punto 8.8.).
- 9.14.2. Per gli apparecchi sprovvisti di un organo di regolazione di portata di gas o di un regolatore di pressione, la pressione di prova sarà la pressione massima indicata al punto 9.5. relativa al gas di prova utilizzato (punto 9.1.) corrispondente alla categoria dell'apparecchio.
- 9.14.3. Per gli apparecchi muniti di dispositivo di regolazione di portata del gas o di regolatore di pressione, la pressione di prova sarà la pressione normale (punto 9.5.) relativa al gas di prova utilizzato (punto 9.1.) corrispondente alla categoria dell'apparecchio. Solo nel caso del gas G 30 si utilizza come pressione di prova la pressione massima.
- 9.14.4. In tutti i casi, per la prova n. 2, la portata del bruciatore è ottenuta agendo sul rubinetto di comando. Per le prove n. 1, 2 e 3, il prelievo dei fumi è effettuato successivamente su ciascun bruciatore. Il bruciatore esaminato è coperto dal recipiente di 22 cm di diametro, definito al punto 9.10.4, e contenente 3,7 kg d'acqua. Il recipiente è coperto con il dispositivo indicato nella figura 6. Il prelievo dei fumi è effettuato per aspirazione di una parte di essi, nella sezione superiore del dispositivo, mentre l'acqua contenuta nel recipiente è in ebollizione. Il diaframma previsto nella figura 6 è collocato sulla parte superiore del dispositivo solo quando il tenore di CO<sub>2</sub> nei fumi è minore del 2%.

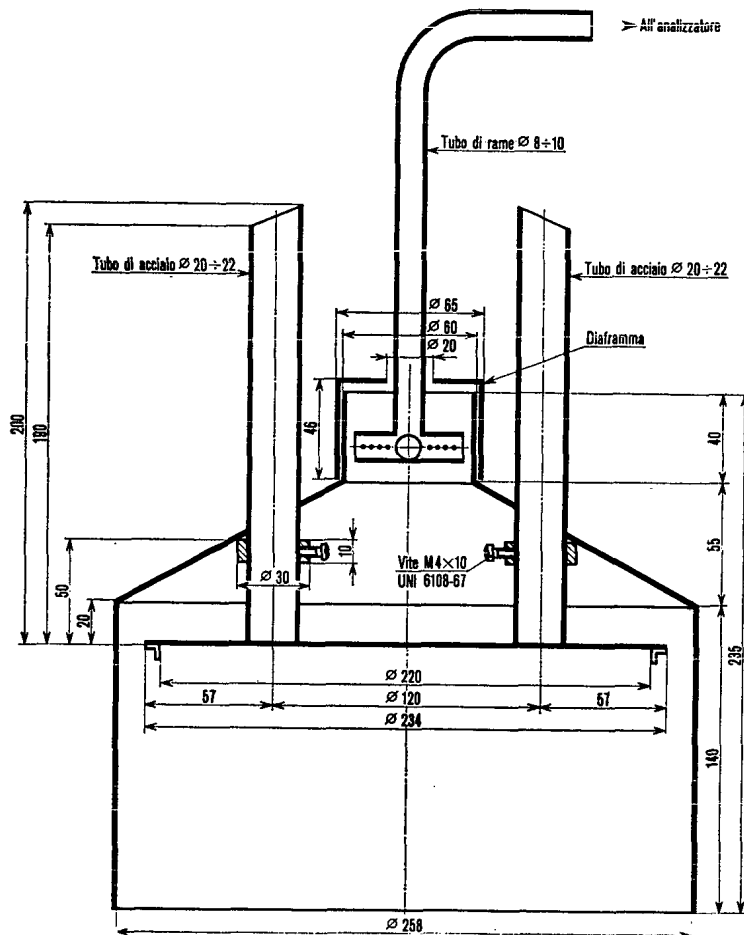


Fig. 6

(segue)



9.14.5. Per la prova n. 4 il prelevamento dei fumi è effettuato sull'insieme dei bruciatori funzionanti contemporaneamente ed a pieno regime.

I bruciatori del piano di lavoro sono coperti con i recipienti prescritti al punto 9.10.4., contenenti le quantità di acqua corrispondenti. Se questa disposizione è impossibile, si sceglie per ciascuno dei bruciatori il recipiente il cui diametro consenta una distanza libera di circa 1 cm tra la sua parete e quella del recipiente vicino o del dispositivo di prelievo.

All'apparecchio viene sovrapposto uno dei dispositivi indicati nella figura 7, scelto secondo la forma del piano di lavoro. Questo dispositivo deve oltrepassare il piano di lavoro di almeno 4 cm e non più di 10 cm e deve essere collocato in modo che la sua base sia di 2 cm sopra il livello delle griglie dei bruciatori. Questo dispositivo deve raccogliere tutti i fumi compresi quelli del forno o del « grill », che devono essere accesi, se i loro fumi disturbano il funzionamento dei bruciatori del piano di lavoro.

Se il tenore di CO<sub>2</sub> nei fumi è minore del 2%, si colloca un diaframma sulla parte superiore di questo dispositivo per ottenere un tenore di CO<sub>2</sub> leggermente maggiore del 2%. Il prelevamento è effettuato quando l'acqua contenuta in tutti i recipienti è in ebollizione.

L'ossido di carbonio è determinato con un metodo selettivo che consenta di rilevare con certezza una concentrazione uguale allo 0,005 % in volume.

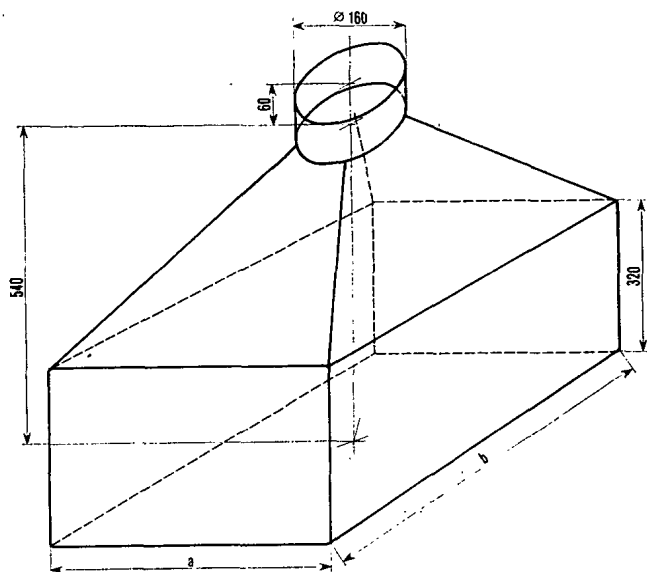


Fig. 7

Grandezza	a	b
1	50	60
2	58	70
3	68	68
4	71	78
5	63	114
6	79	100

Il tenore percentuale di CO riferito ai fumi secchi senz'aria è dato da:

$$CO = CO_2 \text{ (teorico)} \frac{CO}{CO_2} \text{ (relativi al campione analizzato)}$$

dove i valori in per cento di CO<sub>2</sub> (teorico) sono dati, per i gas di prova, nel prospetto seguente.

Simbolo del gas		G 110	G 20	G 21	G 30	G 31
CO <sub>2</sub> (teorico)	%	7,6	11,7	12,2	14	13,7

L'anidride carbonica è rilevata con un metodo che comporti un errore relativo minore del 5%.

### 9.15. Combustione forno e "grill"

L'apparecchio, con il forno vuoto, è installato come indicato al punto 9.13. e viene in seguito regolato nelle condizioni indicate al punto 9.10.2.

Gli organi di regolazione sono bloccati nelle posizioni predeterminate.

Si effettuano le determinazioni con il o i gas di riferimento (prova n. 1) e quindi con i gas limite di combustione incompleta (prova n. 2) indicati al punto 9.1., secondo la categoria dell'apparecchio.

La manopola è in ogni caso in posizione di pieno regime.

(segue)

Se l'apparecchio è provvisto di un organo di regolazione di portata di gas o di un regolatore di pressione, la pressione di prova è la pressione normale di prova (punto 9.5.) ad eccezione del gas G 30 per il quale la pressione è la pressione massima.

Se l'apparecchio è privo di organi di regolazione di portata del gas o di regolatore di pressione, la pressione di prova è la pressione massima (punto 9.5.).

La prova del forno si esegue con la porta chiusa e con l'eventuale termostato in posizione di massima temperatura (avendo cura che il prelievo dei fumi venga effettuato prima dell'intervento del termostato).

La prova del « grill » si esegue con la porta aperta o chiusa secondo le istruzioni del costruttore.

Nel caso di un « grill » per contatto, la piastra relativa è collocata sul bruciatore per il quale essa è stata prevista dal costruttore.

In entrambe le prove il prelievo dei fumi deve essere effettuato in modo che il campione prelevato corrisponda per quanto è possibile alla composizione media dei fumi: computo del tenore di CO secondo il punto 9.14.

## 10. Targa e indicazioni

10.1. Gli apparecchi devono portare una targa con le indicazioni seguenti:

- nome del costruttore e/o eventuale marchio di fabbrica depositato;
- designazione commerciale sotto la quale l'apparecchio è presentato al collaudo;
- natura dei gas utilizzabili;
- portata nominale complessiva di tutti i bruciatori che possono funzionare contemporaneamente, in g/h per GPL e in kW o kcal/h per gli altri gas;
- pressione di alimentazione del GPL per gli apparecchi che lo utilizzano.

La marchiatura deve essere indelebile e facilmente leggibile; la targa deve essere applicata in maniera visibile per l'installatore e tutte le indicazioni devono essere date in lingua italiana.

10.2. L'apparecchio deve essere munito di un'etichetta ben visibile indicante il tipo di gas per il quale è stato regolato.

## 11. Libretto di istruzioni

L'apparecchio deve essere venduto accompagnato da un manuale d'istruzione, manutenzione e regolazione, redatto in lingua italiana.

Le istruzioni di impiego e di manutenzione, destinate all'utente, devono contenere tutte le indicazioni necessarie ad un uso sicuro e razionale dell'apparecchio.

Le istruzioni tecniche e di regolazione, destinate all'installatore, devono riferirsi agli organi di regolazione, al montaggio dei pezzi di ricambio e alla lubrificazione dei rubinetti.

Per un apparecchio che può funzionare con vari gas, occorre inoltre che siano indicate le operazioni e le regolazioni da effettuare per passare da un gas ad un altro con operazioni chiaramente identificabili e utilizzando solamente i pezzi di ricambio di fornitura del costruttore.

Inoltre, deve segnalare, per gli ugelli intercambiabili, i diametri espressi in centesimi di millimetro.

Nel libretto deve essere indicata per ogni bruciatore la portata in volume, la portata termica nominale ed inoltre la portata termica ridotta.

Si raccomanda che il libretto riporti un richiamo alle norme di installazione UNI 7129-72 e UNI 7131-72.

## 12. Certificato di prova

Il certificato di prova relativo a ciascun apparecchio deve comprendere:

- una descrizione sommaria dell'apparecchio relativa a tutte le caratteristiche di costruzione richieste;
- un esposto di tutte le caratteristiche di funzionamento ottenute durante le prove, confrontate con i valori limite richiesti;
- un riassunto delle prove che indichi le condizioni che non sono risultate soddisfacenti;
- il nome del laboratorio di prova e del responsabile dello stesso;
- la data di redazione del certificato.