

<b>C I G</b>	<b>Apparecchi a gas per uso domestico Dispositivi di sicurezza Caratteristiche e prove</b>	<b>UNI 7127-72</b>
Sostituisce UNI 5792-72		

## Domestic gas equipment - Safety devices - Requirements and tests

**1. Generalità <sup>1)</sup>****1.1. Scopo**

La presente norma fissa le caratteristiche costruttive e funzionali cui devono soddisfare i dispositivi di sicurezza atti all'impiego su apparecchi per uso domestico funzionanti a gas, nonché le modalità per eseguire le prove.

**1.2. Gas di prova**

Tutte le prove devono essere effettuate sull'apparecchio regolato per il gas di prova prescelto.

**1.2.1. Gas manifatturato**

Viene impiegato un tipo di gas corrispondente a gas di rete di 4 500 kcal/m<sup>3</sup>.

Il gas di prova è costituito da una miscela ternaria di propano, idrogeno e azoto. Questi componenti devono possedere le seguenti caratteristiche di purezza:

Propano	{	$C_3H_8 + C_3H_6 \geq 98 \%$
		$C_3H_6 \leq 50 \%$
Idrogeno	{	$H_2 \geq 99 \%$
		$O_2 \leq 0,1 \%$
Azoto	{	$N_2 \geq 99 \%$
		$O_2 \leq 0,1 \%$

La miscela ternaria di propano, idrogeno e azoto deve avere le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 4\,650 \div 4\,850 \text{ kcal/m}_n^3$$

$$d = 0,823 \div 0,843$$

Le caratteristiche di cui sopra sono state fissate prendendo per base i seguenti valori degli indici di Delbourg corretti:

$$W' = 5\,800 \text{ kcal/m}_n^3 \qquad C' = 70$$

**1.2.2. Gas naturale**

Gas naturale, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 9\,500 \div 9\,900 \text{ kcal/m}_n^3$$

$$d = 0,557 \div 0,586$$

Le impurezze consentite sono:

Azoto	$\leq 0,6 \%$
Idrocarburi superiori (come etano)	$\leq 6 \%$

**1.2.3. Gas di petrolio liquefatto**

Miscela di idrocarburi a 3 o a 4 atomi di carbonio, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 26\,000 \div 27\,000 \text{ kcal/m}_n^3$$

$$d = 1,615 \div 1,785$$

**1.3. Pressioni di prova**

Le pressioni di prova, misurate immediatamente a monte dell'apparecchio, sono quelle indicate nel prospetto seguente.

Gas di prova	Pressione di prova		
	normale	minima	massima
	mbar	mbar	mbar
Gas manifatturato	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
Gas naturale	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>23</b>
Gas di petrolio liquefatti	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>35</b>

(segue)

<sup>1)</sup> Per i termini e le definizioni, vedere UNI 7126-72.

## 2. Caratteristiche generali e di funzionamento

### 2.1. Solidità

La solidità di tutte le parti e dei loro collegamenti deve essere tale da permettere di far fronte alle sollecitazioni di esercizio senza subire deformazioni e senza perdere le caratteristiche di tenuta o di funzionamento.

### 2.2. Materiali da impiegare

Tutti i materiali utilizzati per rivestimenti o lubrificazione (grasso, mastice, ecc.), che durante l'uso dell'apparecchio vengono a trovarsi a contatto con il gas, devono resistere all'azione degli idrocarburi.

I materiali ordinariamente a contatto con il gas non devono subire un rigonfiamento maggiore del 20 % del loro volume dopo immersione in pentano o n-butano liquido per 72 h a temperatura ambiente e un rigonfiamento non maggiore del 10 % del loro volume in un'analoga prova eseguita in acqua.

### 2.3. Resistenza alla fusione

I bruciatori delle spie devono essere costruiti con materiali aventi punto di fusione non minore di 500 °C. Per le spie a fiamma aerata la prova pratica di resistenza si effettua accendendo il gas all'ugello e mantenendo la combustione per 15 min alla portata nominale o a quella massima.

### 2.4. Facilità di manutenzione

Tutte le parti smontabili devono essere accoppiate in modo che sia impossibile rimontarle in maniera errata.

### 2.5. Dispositivi di regolazione

Se vi sono dispositivi di regolazione dell'aria e del gas sui bruciatori delle spie, questi devono essere facilmente accessibili e sicuramente bloccabili nella posizione voluta: essi non devono potersi muovere spontaneamente né per effetto di urti, vibrazioni o cause accidentali; devono inoltre poter essere regolati solo con attrezzi e non a mano.

### 2.6. Posizione della fiamma di sicurezza

2.6.1. La posizione della fiamma di sicurezza rispetto all'elemento sensibile deve essere determinata e inalterabile.

2.6.2. La portata termica globale della fiamma spia e della fiamma di sicurezza per i dispositivi ad intercettazione del flusso al bruciatore non deve essere maggiore di 200 kcal/h con gas di prova alla pressione di prova.

### 2.7. Tempo di accensione per dispositivi di sicurezza a sé stanti

Il tempo di accensione deve essere al massimo di 60 s. Il tempo di chiusura non deve essere maggiore di 60 s con gas di prova alla pressione normale di prova.

### 2.8. Tenuta

#### 2.8.1. Tenuta esterna

La prova di tenuta esterna si fa con aria alla pressione di 150 mbar. La massima perdita di pressione ammessa è di 3 mbar.

#### 2.8.2. Tenuta della valvola

La perdita di gas dalla valvola in posizione di chiusura deve essere praticamente nulla alla pressione massima di esercizio (vedere punto 3.2.2.).

### 2.9. Sicurezza di esercizio

I dispositivi di sicurezza devono funzionare a tutte le temperature di esercizio comprese fra quella ambiente e quella indicata dal fabbricante e a tutte le pressioni per le quali è previsto il loro funzionamento.

La costruzione dei dispositivi deve essere tale che, in caso di avaria dell'elemento sensibile o del suo collegamento con la valvola vera e propria, venga interrotto il flusso del gas.

### 2.10. Durata

I dispositivi di sicurezza devono sottostare e rispondere alle caratteristiche sopra indicate dopo essere stati sottoposti alla prova di durata di 5 000 cicli alle temperature indicate dal costruttore e ad una prova di fuoco continuo per l'elemento sensibile della durata di 500 h.

### 2.11. Comportamento alle variazioni di pressione

2.11.1. I dispositivi regolati con il gas di prova alla pressione normale di prova devono funzionare anche ai valori minimi e massimi della pressione indicati nel prospetto del punto 1.3., senza che si verifichino spegnimenti, distacchi e ritorni di fiamma.

2.11.2. Il comportamento alle variazioni di pressione si controlla a caldo.

2.11.3. Se il dispositivo è munito di regolatore, questo deve essere lasciato nelle condizioni predisposte dal costruttore.

(segue)

## 2.12. Comportamento alle variazioni della composizione del gas

I dispositivi regolati con il gas di prova ed alla pressione di prova devono funzionare rispettando i limiti fissati per il distacco di fiamma e per il ritorno di fiamma, con prove a caldo.

### 2.12.1. Gas manifatturato

#### 2.12.1.1. Prova per il distacco di fiamma

Per la prova si deve impiegare una miscela ternaria di propano, idrogeno e azoto, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 4\,050 \div 4\,250 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 0,824 \div 0,844$$

La pressione di prova deve essere di 15 mbar.

Le caratteristiche del gas di prova di cui sopra sono state fissate prendendo per base i seguenti valori degli indici di Delbourg corretti:

$$W' = 4\,450 \text{ kcal/m}_n^3 \qquad C' = 39$$

#### 2.12.1.2. Prova per il ritorno di fiamma

Per la prova si deve impiegare una miscela ternaria di propano, idrogeno e azoto, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 3\,500 \div 3\,700 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 0,573 \div 0,593$$

La pressione di prova deve essere di 6 mbar.

Le caratteristiche del gas di prova di cui sopra sono state fissate prendendo per base i seguenti valori degli indici di Delbourg corretti:

$$W' = 4\,625 \text{ kcal/m}_n^3 \qquad C' = 72,5$$

### 2.12.2. Gas naturale

#### 2.12.2.1. Prova per il distacco di fiamma

Per la prova si deve impiegare una miscela di gas naturale e aria, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 7\,550 \div 7\,950 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 0,628 \div 0,685$$

La pressione di prova deve essere di 23 mbar.

#### 2.12.2.2. Prova per il ritorno di fiamma

Per la prova si deve impiegare una miscela di propano e aria, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 10\,250 \div 10\,650 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 1,225 \div 1,249$$

La pressione di prova deve essere di 15 mbar.

### 2.12.3. Gas di petrolio liquefatto

#### 2.12.3.1. Prova per il distacco di fiamma

Per la prova si devono impiegare le seguenti miscele.

Miscela a base di propano, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 23\,000 \pm 500 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 1,57 \pm 0,08$$

Miscela a base di butano, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 30\,000 \pm 500 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 1,87 \pm 0,085$$

La pressione di prova deve essere di 35 mbar.

#### 2.12.3.2. Prova per il ritorno di fiamma

Per la prova si devono impiegare le seguenti miscele.

Miscela a base di propano, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 23\,000 \pm 500 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 1,57 \pm 0,08$$

Miscela a base di butano, avente le seguenti caratteristiche:

$$H_s = 30\,000 \pm 500 \text{ kcal/m}_n^3$$
$$d = 1,87 \pm 0,085$$

La pressione di prova deve essere di 25 mbar.

(segue)

### 3. Modalità di prova

#### 3.1. Determinazione della portata

Si effettua con aria alla pressione di alimentazione di 10 mbar, misurando il volume di aria con un contatore ad umido. Le tubazioni di misura devono essere corrispondenti ai diametri di entrata e di uscita del dispositivo di sicurezza ed avere una lunghezza pari a 10 volte il diametro esterno. Le misure di pressione si effettuano ad una distanza dal dispositivo pari a 5 volte il diametro esterno. Il contatore deve essere installato a monte dell'apparecchiatura e la misura si effettua quando la pressione differenziale fra il manometro a monte e quello a valle del dispositivo si è stabilizzata a 1 mbar.

Si usano manometri ad acqua, con divisioni della scala di almeno 0,1 mbar.

Le letture vengono riportate a 15 °C e alla pressione di 760 mmHg. La determinazione deve essere eseguita su un volume di aria non minore di 1/10 della portata oraria e con possibilità di lettura dell'1% del volume di prova.

#### 3.2. Prova di tenuta

##### 3.2.1. Tenuta esterna

Con la pressione indicata nel punto 2.8.1., la prova si effettua con la valvola del dispositivo in posizione di apertura. L'uscita della valvola, l'eventuale ugello della fiamma spia o altre uscite devono essere chiuse ermeticamente. Si collega il dispositivo di sicurezza ad un serbatoio manometrico della capacità di 1 l protetto contro l'irradiazione termica, contenente aria.

Le eventuali perdite si rilevano con un manometro ad acqua per un periodo di tempo di 15 min. Prima di effettuare il controllo, ci si deve accertare dello stato di regime dell'apparecchiatura.

##### 3.2.2. Tenuta della valvola

Con le pressioni massime di funzionamento indicate nel punto 1.3., la prova si effettua con la valvola del dispositivo in posizione di chiusura, accertandosi che all'eventuale fiamma spia e all'uscita di un tubetto (diametro di 2 mm e lunghezza di 100 mm), collegato immediatamente all'uscita della valvola, non arrivi una quantità di gas tale da dar luogo, per accensione, alla formazione di una fiammella continua.

#### 3.3. Prova di durata

La prova di durata si effettua in due fasi:

- 5 000 cicli completi del dispositivo di sicurezza;
- prova di fuoco continuo di 500 h per l'elemento sensibile.

##### 3.3.1. Determinati precedentemente i tempi di apertura e di chiusura del dispositivo, si regola, con orologio a tempo o con altri mezzi, un'apparecchiatura automatica che permetta al dispositivo di sicurezza di compiere successivamente tutti i movimenti necessari per effettuare le aperture e le chiusure del gas.

Se durante la prova i tempi dovessero variare rispetto ai tempi iniziali, ma rimanessero sempre nei limiti stabiliti, la determinazione viene ugualmente portata a termine.

Se al termine della prova si riscontrano scarti fra i tempi iniziali e i tempi di fine prova maggiori del 30%, rimanendo sempre entro i limiti stabiliti, il dispositivo sarà sottoposto ad una prova successiva di altri 5 000 cicli senza apportarvi nessuna modifica. Dopo questa prova non si deve avere nessun'altra variazione.

Il gruppo meccanico del dispositivo, durante la prova di durata, deve permanere in ambiente termostabilizzato alla temperatura massima di esercizio che sarà indicata dal costruttore, comunque non minore di 60 °C.

L'elemento sensibile del dispositivo di sicurezza, durante la prova di durata, viene lasciato in atmosfera priva di corrente d'aria a temperatura ambiente. Per quei dispositivi di sicurezza in cui l'elemento sensibile non è sollecitato da fonti di energia facenti parte del dispositivo stesso o predeterminate, si seguiranno le prescrizioni fornite dal costruttore.

##### 3.3.2. Esauriti i 5 000 cicli, se l'elemento sensibile del dispositivo di sicurezza durante il normale esercizio funziona per azione diretta della fiamma, esso viene sottoposto ad una prova di fuoco continuo.

Per quei dispositivi di sicurezza in cui l'elemento sensibile non è sollecitato da fonti di energia facenti parte del dispositivo stesso e predeterminate, si seguiranno le prescrizioni fornite dal costruttore.

##### 3.3.3. Per i dispositivi funzionanti con tutti i gas, la prova di cui al punto 3.3.1. si effettua con butano alla pressione di alimentazione di 30 mbar. La prova di cui al punto 3.3.2. si effettua con butano alla pressione di alimentazione di 50 mbar. Negli altri casi la prova di cui al punto 3.3.1. si effettua con il relativo gas di prova alla pressione di prova. La prova di cui al punto 3.3.2. si effettua con il relativo gas di prova a una pressione uguale al doppio della pressione di prova.

Al termine delle prove di durata si ripetono le determinazioni di cui ai punti 2.7. e 2.8.

Non si devono superare i tempi di chiusura e di accensione stabiliti: le condizioni di tenuta devono rimanere invariate. Per dispositivi di sicurezza il cui funzionamento non potesse essere controllato col metodo qui descritto devono essere concordate modalità particolari.

### 4. Prescrizioni varie

#### 4.1. Identificazione

I dispositivi di sicurezza devono portare impresso in modo durevole:

- il nome o la sigla della casa costruttrice;
- la denominazione dell'apparecchio (modello, numero, tipo).

Deve essere previsto lo spazio in cui possono essere applicati gli estremi della omologazione.

(segue)

#### 4.2. Istruzioni

Al dispositivo di sicurezza che viene presentato al collaudo deve essere unito un foglio di istruzioni per l'installazione e per l'uso.

In particolare nelle istruzioni devono essere indicati:

- i tipi di gas e le pressioni per le quali il dispositivo è stato progettato;
- la portata della valvola determinata con aria per una caduta di pressione di 1 mbar;
- la portata dell'eventuale fiamma spia per i vari gas;
- le eventuali regolazioni da effettuare;
- la manovra dei vari organi regolabili;
- i tempi di accensione e di intercettazione del gas;
- le parti da sottoporre a periodiche pulizie;
- la temperatura massima a cui può essere sottoposto il dispositivo;
- ogni altra precisazione necessaria ad evitare false manovre od anormale utilizzazione del dispositivo.

Il testo delle istruzioni deve essere corredato, se del caso, con fotografie o schizzi relativi al dispositivo in questione.