

ANALIZZATORI DI GAS DI SCARICO

Agli analizzatori di gas di scarico qui di seguito descritti, destinati all'ispezione e alla manutenzione professionale dei veicoli a motore, si applicano i requisiti essenziali pertinenti dell'allegato I, i requisiti specifici di cui al presente capitolo e le procedure di accertamento di conformità elencate nel presente capitolo.

DEFINIZIONI

Analizzatori di gas di scarico Un analizzatore di gas di scarico è uno strumento di misura che serve a determinare le frazioni volumetriche di specifici componenti dei gas di scarico del motore di un veicolo ad accensione a scintilla al livello di umidità del campione analizzato.

Detti componenti dei gas sono: monossido di carbonio (CO), biossido di carbonio (CO₂), idrocarburi (HC) e ossigeno (O₂).

Il contenuto di idrocarburi deve essere espresso come concentrazione di n-esano (C₆H₁₄) con tecniche di assorbimento ad infrarossi.

Le frazioni volumetriche dei componenti del gas sono espresse in percentuale (% vol) per CO, CO₂ e O₂ ed in parti per milione (ppm vol).

Inoltre, un analizzatore di gas di scarico calcola il valore del parametro λ da frazioni volumetriche dei componenti del gas di scarico.

Parametro λ Il parametro λ è un valore dimensionale rappresentativo dell'efficienza combustiva di un motore in termini di rapporto aria/combustibile nei gas di scarico. Esso viene determinato con una formula di riferimento standard.

REQUISITI SPECIFICI

Classi di strumenti

1. Per gli analizzatori di gas di scarico si stanno definendo due classi (0 e I). I pertinenti intervalli minimi di misura sono riportati nella tabella 1.

TABELLA 1

Classi e intervalli di misura

Parametro	Classe 0 e 1
Frazione di CO	da 0 a 5% vol
Frazione di CO ₂	da 0 a 16% vol
Frazione di idrocarburi	da 0 a 2000 ppm vol
Frazione di O ₂	da 0 a 21% vol
	da 0,8 a 1,2

Condizioni di funzionamento nominali

2. Il fabbricante deve specificare i valori nominali delle condizioni di funzionamento, vale a dire:

2.1. Per le grandezze d'influenza negli ambienti climatico e meccanico:

- un intervallo minimo di temperatura di 35 °C per l'ambiente climatico;
- la classe ambientale meccanica applicabile è M1.

2.2. Per le grandezze d'influenza nell'alimentazione elettrica:

- tensione e intervallo di frequenze per l'alimentazione in corrente alternata;
- limiti dell'alimentazione in corrente continua.

2.3. Per la pressione ambiente:

- valori minimo e massimo della pressione ambiente, sono per entrambi le classi: $p_{\min} \leq 860$ hPa, $p_{\max} > 1060$ hPa.

Errori massimi tollerati

3. Gli errori massimi tollerati sono così definiti:

3.1. Per ciascuna delle frazioni misurate, il valore dell'errore massimo tollerato in condizioni di funzionamento nominali ai sensi del requisito 1.1 dell'allegato I e il maggiore dei due valori riportati nella tabella 2. I valori assoluti sono espressi in % vol o in ppm vol; i valori percentuali sono espressi in relazione al valore reale.

TABELLA 2

Errori massimi tollerati

Parametro	Classe 0	Classe I
Frazione di CO	$\pm 0,03\%$ vol $\pm 5\%$	$\pm 0,06\%$ vol $\pm 5\%$
Frazione di CO ₂	$\pm 0,5\%$ vol $\pm 5\%$	$\pm 0,5\%$ vol $\pm 5\%$
Frazione di idrocarburi	- 10 ppm vol $\pm 5\%$	± 12 ppm vol $\pm 5\%$
Frazione di O ₂	$\pm 0,1\%$ vol $\pm 5\%$	$\pm 0,1\%$ vol $\pm 5\%$

3.2. L'errore massimo ammissibile nel calcolo in base al parametro è 0,3%. A tal fine, il valore reale convenzionale è calcolato in base alla formula 5.3.7.3 di cui all'allegato I della [direttiva 98/69/CE](#) del

Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico da emissioni dei veicoli a motore e recante modificazione della [direttiva 70/220/CEE](#) del Consiglio(1).

A tale scopo, i valori indicati dallo strumento sono utilizzati per il calcolo.

Effetti ammissibili dei disturbi

4. Per ciascuna delle frazioni volumetriche misurate dallo strumento il valore di variazione critico è eguale all'errore massimo tollerato per il parametro in questione.

5. L'effetto di un'interferenza elettromagnetica dev'essere tale che:

- la variazione del risultato della misura non sia superiore al valore di variazione critico definito al requisito 4, oppure

- il risultato della misura sia indicato in modo tale da non poter essere interpretato come valido.

Altri requisiti

6. La risoluzione sarà uguale ai valori indicati nella tabella 3, o superiore di un ordine di grandezza:

TABELLA 3

Risoluzione				
	CO	CO ₂	O ₂	HC
Classe 0 e classe I	0,01% vol	0,1% vol	[*]	1 ppm vol

[*] 0,01% per valori di misurando inferiori o pari a 4% vol, altrimenti a 0,01 vol.

Il valore del parametro λ sarà indicato con una risoluzione di 0,001.

7. Lo scarto tipo di 20 misura non sarà superiore ad un terzo del modulo di errore massimo tollerato per ogni frazione volumetrica di gas applicabile.

8. Per la misurazione di CO, CO₂ e HC, lo strumento, compreso il sistema specificato di trattamento dei gas deve indicare il 95% del valore finale quale è determinato con i gas di calibrazione entro 15 secondi dal cambiamento da un gas a contenuto zero, ad esempio aria pura. Per la misura di O₂, gli strumenti in condizioni simili debbono indicare un valore che differisca meno dello 0,1% vol dallo zero entro 60 secondi dal cambiamento da aria pura in gas privo di ossigeno.

9. I componenti del gas di scarico differenti dai componenti il cui valore è oggetto della misurazione non debbono influire sul risultato della misura per oltre la metà del modulo di errore massimo tollerato, qualora essi siano presenti nelle frazioni volumetriche qui di seguito riportate:

6% vol CO,

16% vol CO₂,

10% vol O₂

5% vol H₂

0,3% vol NO

2000 ppm vol HC (n-esano),

Vapore acqueo a saturazione

10. Un analizzatore di gas di scarico dovrà essere munito di un dispositivo di messa a punto che permetta operazioni per il valore zero, calibrazione del gas e adeguamento interno. Il dispositivo di messa a punto per il valore zero e l'adeguamento interno sono automatici.

11. Per il dispositivo di messa a punto automatico o semiautomatico lo strumento non deve avere la possibilità di effettuare una misurazione prima che sia stata completata la messa a punto.

12. Un analizzatore di gas di scarico con un canale di idrocarburi deve individuare i residui di idrocarburi nel sistema di trattamento dei gas. Non deve essere possibile effettuare una misurazione qualora i residui presenti prima di una misurazione superino i 20 ppm vol.

13. Un analizzatore di gas di scarico con un canale di ossigeno deve essere munito di un dispositivo di ricognizione automatica di qualsiasi disfunzione del sensore dovuta all'usura o ad una rottura della linea di connessione.

14. Se l'analizzatore di gas di scarico è in grado di funzionare con combustibili differenti (per esempio petrolio o gas liquefatto), ci deve essere la possibilità di scegliere i coefficienti giusti per il calcolo del parametro λ senza ambiguità per quanto riguarda la formula appropriata.

ACCERTAMENTO DI CONFORMITÀ

Le procedure di accertamento di conformità di cui all'articolo 7, tra le quali il fabbricante può scegliere, sono le seguenti:

B + F o B + D o H1.