

## ANALYZÁTORY VÝFUKOVÝCH PLYNOV (MI-010)

Pre analyzátor výfukových plynov určený na kontrolu a odbornú údržbu motorového vozidla v používaní platia uplatniteľné požiadavky prílohy č. 1 a osobitné požiadavky a postupy posudzovania zhody podľa tejto prílohy.

### VYMEDZENIE POJMOV

Analyzátor výfukových plynov	Analyzátor výfukových plynov je prístroj, ktorý slúži na určenie objemových zlomkov špecifických zložiek výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom pri aktuálnej vlhkosti analyzovanej vzorky. Týmito zložkami plynov sú oxid uhoľnatý (CO), oxid uhličitý (CO <sub>2</sub> ), kyslík (O <sub>2</sub> ) a uhľovodíky (HC). Obsah uhľovodíkov sa musí vyjadriť ako koncentrácia n-hexánu (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ) meraného absorpčnými metódami blízko infračervenej oblasti spektra. Objemové zlomky zložiek plynu sa vyjadrujú ako percentá (% obj.) pri CO, CO <sub>2</sub> a O <sub>2</sub> a počtom častíc na milión (ppm obj.) pri uhľovodíkoch. Analyzátor výfukových plynov navyše vypočítava hodnotu lambda ( $\lambda$ ) z objemových zlomkov zložiek výfukového plynu.
Lambda	Lambda ( $\lambda$ ) je bezrozmerná hodnota na vyjadrenie účinnosti spaľovania ako pomeru vzduch/palivo vo výfukových plynoch. Určuje sa podľa normalizovaného referenčného vzorca.

### OSOBITNÉ POŽIADAVKY

#### Triedy meradiel

1. Pre analyzátory výfukových plynov sú definované dve triedy (0 a I). Najmenšie meracie rozsahy pre tieto triedy sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1 Triedy a meracie rozsahy

Triedy a meracie rozsahy	
Parameter	Triedy 0 a I
zlomok CO	od 0 % obj. do 5 % obj.
zlomok CO <sub>2</sub>	od 0 % obj. do 16 % obj.
zlomok HC	od 0 ppm obj. do 2 000 ppm obj.
zlomok O <sub>2</sub>	od 0 % obj. do 21 % obj.
$\lambda$	od 0,8 do 1,2

#### Predpísané pracovné podmienky

2. Výrobca určí hodnoty predpísaných pracovných podmienok
  - 2.1. Pre klimatické a mechanické ovplyvňujúce veličiny
    - najmenší teplotný rozsah 35 °C pre klimatické prostredie,

- trieda mechanického prostredia je M1.
- 2.2. Pre elektrické ovplyvňujúce veličiny
- napäťový rozsah a frekvenčný rozsah striedavého napájacieho zdroja,
  - medzné hodnoty napätia jednosmerného napájacieho zdroja.
- 2.3. Pre atmosférický tlak okolitého prostredia
- najmenšie hodnoty a najväčšie hodnoty atmosférického tlaku okolitého prostredia pre obidve triedy sú  $p_{\min} \leq 860 \text{ hPa}$ ,  $p_{\max} \geq 1060 \text{ hPa}$ .

### Najväčšie dovolené chyby

3. Najväčšie dovolené chyby sú definované takto:
- 3.1. Pre každý meraný zlomok je dovolená hodnota najväčšej chyby v predpísaných pracovných podmienkach podľa prílohy č. 1 podbodu 1.1 väčšia hodnota z dvoch hodnôt uvedených v tabuľke č. 2. Absolútne hodnoty sú vyjadrené v percentách obj. alebo v ppm obj. Percentuálne hodnoty sú vyjadrené v percentách zo skutočnej hodnoty.

Tabuľka č. 2 Najväčšie dovolené chyby

Parameter	Trieda 0	Trieda I
zlomok CO	$\pm 0,03 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$	$\pm 0,06 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$
zlomok CO <sub>2</sub>	$\pm 0,5 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$	$\pm 0,5 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$
zlomok HC	$\pm 10 \text{ ppm obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$	$\pm 12 \text{ ppm obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$
zlomok O <sub>2</sub>	$\pm 0,1 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$	$\pm 0,1 \text{ \% obj.}$ $\pm 5 \text{ \%}$

- 3.2. Najväčšia dovolená chyba výpočtu lambda ( $\lambda$ ) je 0,3 %. Konvenčne skutočná hodnota sa vypočíta podľa vzorca uvedeného v podbode 5.3.7.3 nariadenia Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 83.  
Na tento účel sa na výpočet použijú hodnoty indikované meradlom.

### Prípustný vplyv rušenia

4. Kritická hodnota zmeny pre každý objemový zlomok meraný meradlom sa rovná najväčšej dovolenej chybe platnej pre parameter.
5. Ovplyvnenie elektromagnetickým rušením môže byť len také, že
- zmena výsledku merania nie je väčšia ako kritická hodnota zmeny ustanovená vo štvrtom bode alebo
  - indikácia výsledku merania je taká, že sa nedá považovať za platný výsledok.

## Ďalšie požiadavky

6. Rozlíšenie sa musí rovnať hodnotám uvedeným v tabuľke č. 3 alebo môže byť o jeden rád väčšie.

Tabuľka č. 3 Rozlíšenie

	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	HC
Triedy 0 a I	0,01 % obj.	0,1 % obj.	*)	1 ppm obj.
*) 0,01 % obj. pre merané hodnoty nepresahujúce 4 % obj., inak 0,1 % obj.				

Hodnota lambda ( $\lambda$ ) sa musí indikovať s rozlíšením 0,001.

7. Smerodajná odchýlka 20 meraní nesmie byť väčšia ako jedna tretina absolútnej hodnoty najväčšej dovolenej chyby pre objemový zlomok plynu.
8. Pri meraní CO, CO<sub>2</sub> a HC musí meradlo, vrátane určeného systému rozvodu plynu, indikovať 95 % ich konečnej hodnoty určenej pomocou kalibračných plynov do 15 sekúnd po zmene od plynu s nulovým obsahom prímiesí, napríklad čerstvého vzduchu. Pri meraní O<sub>2</sub> musí meradlo v podobných podmienkach indikovať hodnotu odlišujúcu sa od nuly o menej ako 0,1 % obj. do 60 sekúnd od prepnutia z čerstvého vzduchu na plyn bez kyslíka.
9. Ostatné zložky obsiahnuté vo výfukovom plyne popri tých, ktorých hodnoty sa merajú, nesmú ovplyvniť výsledok merania o viac ako polovicu absolútnej hodnoty najväčšej dovolenej chyby, ak sú prítomné v týchto najväčších objemových zlomkoch  
6 % obj. CO,  
16 % obj. CO<sub>2</sub>,  
10 % obj. O<sub>2</sub>,  
5 % obj. H<sub>2</sub>,  
0,3 % obj. NO,  
2 000 ppm obj. HC (ako n-hexán),  
vodná para až do nasýtenia.
10. Analyzátor výfukových plynov musí mať nastavovacie zariadenie na nulovanie, kalibráciu plynom a vnútorné justovanie. Nulovanie a vnútorné justovanie musia byť automatické.
11. Pri automatickom nastavovacom zariadení a poloautomatickom nastavovacom zariadení sa meradlom nesmie dať vykonať meranie, kým sa nastavovanie neukončí.
12. Analyzátor výfukových plynov musí detegovať zvyšky uhl'ovodíkov v systéme rozvodu plynu. Meranie sa nesmie dať vykonať, ak koncentrácia zvyškov uhl'ovodíkov prítomných pred ktorýmkoľvek meraním presahuje 20 ppm obj.
13. Analyzátor výfukových plynov musí byť vybavený zariadením na automatické zisťovanie chybnej funkcie snímača kyslíkového kanála, spôsobenej opotrebovaním prírodného potrubia alebo poškodením prírodného potrubia.
14. Ak sa analyzátor výfukových plynov dá používať pre rôzne palivá, napríklad benzín alebo skvapalnený plyn, musia sa dať zvoliť príslušné koeficienty pre výpočet lambda ( $\lambda$ ) tak, aby sa vzťahovali k príslušnému vzorcu.

## **POSUDZOVANIE ZHODY**

Výrobca môže na účely posúdenia zhody podľa § 12 použiť postup B + F alebo B + D alebo H1.