

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66
URBROJ: 558-03/7-98-2
Zagreb, 9. studenoga 1998.

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8 stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 93/96), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila tvrtke Dvokut-Ecro d.o.o., Zagreb, radi odobravanja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:
 - vrsta mjerila: univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
 - tvornička oznaka mjerila: GA-60
 - proizvođač mjerila: MADUR Electronics
 - mjesto i država proizvodnje mjerila: Wien, Austrija
 - službena oznaka tipa mjerila: HR GG-1-1013
2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.
4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Obrazloženje

Tvrtka Dvokut-Ecro d.o.o., Zagreb, Josipa Mokrovića 4, podnijela je ovom Zavodu 9. listopada 1998. zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban uzorak mjerila.

Tipnim ispitivanju mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerila zadovoljavaju mjeriteljske zahtjeve propisane Pravilnikom o metrološkim uvjetima za analizatore plinova ("Narodne novine" br. 53/91) i da su prikladna za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine broj 8/96) u iznosu od 20,00 kn i 50,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (9 str.)

RAVNATELJ

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

Dostaviti:

1. Dvokut-Ecro d.o.o., Zagreb, J. Mokrovića 4
2. OMN-Zagreb, Rijeka, Osijek, Split
3. Glasilo Zavoda
4. Pismohrana, ovdje

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIP A MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

**TEHNIČKI OPIS UNIVERZALNOG ELEKTRONIČKOG ANALIZATORA DIMNIH
PLINOVA TIP GA-60**

1. Namjena

Univerzalni elektronički analizatori dimnih plinova tip GA-60 su stabilni prijenosni elektronički uređaji, a namijenjeni su za ispitivanje kakvoće emisijskih dimnih plinova tj. dimnih plinova u ispušnim sustavima raznih uređaja i postrojenja za loženje i grijanje. Analizatori dimnih plinova konstruirani su na tzv. modularnom načelu tj. osnovnoj opremi dodaje se po potrebi modul koji služi za mjerenje određene veličine odnosno vrste plina ili parametara, tako da analizatori dimnih plinova tip GA-60 služe kao univerzalni mjerni sustavi u prikupljanju podataka o emisiji dimnih plinova.

2. Načelo mjerenja

Načelo mjerenja univerzalnim elektroničkim analizatorom dimnih plinova temelji se na uporabi pretežito elektrokemijskih mjernih ćelija odnosno osjetila, a po potrebi i drugih vrsta mjernih ćelija odnosno osjetila kao što su primjerice Pellister ćelije ili infracrvena osjetila. Reakcije koje se odvijaju u mjernim ćelijama ovisne su o temperaturi i tlaku. Sustav crpki i kompenzatora tlaka osigurava dobru snabdjevenost osjetila mjernim plinom.

U pravilu univerzalni elektronički analizatori dimnih plinova tip GA-60 mogu mjeriti i izračunavati udio sljedećih plinova u dimnim plinovima odnosno sljedeće parametre:

- | | | |
|----|---|-----------|
| a. | ugljični monoksid (CO) | (ppm) |
| b. | kisik (O ₂) tj. preostalu količinu kisika | (vol. %) |
| c. | dušikov monoksid (NO) | (ppm) |
| d. | dušikov dioksid (NO ₂) | (ppm) |
| e. | sumporni dioksid (SO ₂) | (ppm) |

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

f.	smjesu ugljikovodika (C _x H _x)	(vol. %)
g.	diferencijalni tlak zraka ložišta	(hPa)
h.	indeks čađe po Bacharachu	(0-9)
i.	temperaturu dimnih plinova	(°C)
j.	temperaturu okoliša	(°C)
k.	uglični dioksid	(vol. %)

Uređaji tip GA-60 mogu na osnovi izmjerenih parametara proračunati sljedeće parametre:

a.	uglični dioksid (CO ₂)	(vol. %)
b.	stupanj iskoristivosti ložišta ETA	(%)
c.	koeficijent suviška zraka	(λ)
d.	gubitke dimnog plina	(%)
e.	smjesu nitroznih plinova (NO _x)	(vol. %)
f.	gubitke zbog nesagorivih plinova	(%)

U osnovnoj verziji univerzalni analizatori dimnih plinova oznake ECOM opremljeni su sa 5 osnovnih elektrokemijskih ćelija odnosno osjetila za mjerenje O₂, CO, NO, NO₂ i SO₂. Moguća je ugradnja jedne dodatne elektrokemijske ćelije i to za H₂S, H₂ ili za HCl. Moguće je dodatno još ugradnja dvije ćelije i to za mjerenje smjese ugljikovodika (Pellister ćelija) i infracrvene ćelije za mjerenje CO₂. Uređaj je također opremljen i posebnim pogonskim modulima koji pokazuju specifične podatke neophodne za pravilan rad samih uređaja kao npr:

- apsolutni napon osjetila kisika,
- napon izjednačavanja osjetila ugljičnog monoksida (CO),
- napon izjednačavanja osjetila dušikovog monoksida (NO),
- vrijednost napona za akumulator za modul dušikovog monoksida (NO).

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66
URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

Elektronički analizatori dimnih plinova tip GA-60 opremljeni su odgovarajućim software-om koji omogućuje sljedeće:

- a. automatsko kalibriranje ništice pri uključivanju uređaja
- b. mogućnost programiranja svih parametara
- c. autokalibraciju O₂ mjerne ćelije
- d. automatsku kontrolu prekoračenja mjernog područja odnosno putem magnetskog ventila prebacivanje tj. uključivanje na svježi zrak
- e. stalnu automatsku kontrolu uređaja, zvučno upozoravanje i detaljno obavješćivanje u "kontrolnoj listi"
- f. kompenziranje razlike temperatura plinskih senzora
- g. preprogramiranje i po volji programiranje vrsta goriva.

5. Mjerno-tehnički podaci

Tablica 1: Mjerene veličine

Mjerna veličina/mjerno načelo	Mjerno područje	Razlučivost
Kisik (O ₂) / elektrokemijska ćelija	0-20,95 vol. %	0,01 vol. %
Ugljični monoksid (CO)/elektrokem. ćelija	0-20000 ppm	1 ppm
Dušikov monoksid (NO)/elektrokem. ćelija	0-5000 ppm	1 ppm
Dušikov dioksid (NO ₂)/elektrokem. ćelija	0-800 ppm	1 ppm
Sumporni dioksid (SO ₂)/elektrokem. ćelija	0-5000 ppm	1 ppm
Ugljični dioksid (CO ₂)/ preračunavanjem ili putem infracrvene ćelije	0-30 vol. %	0,01 vol %
Smjesa ugljikovodika (C _x H _y)/ Pellister ćelija	0-100 % DGE (oko 5 vol.%) (donje granice eksplozivnosti)	0,01 %
Diferencijalni tka ložišta / DMS most	± 50 hPa	0,01 hPa
Indeks čađe prem Bacharachu/ automatski	0-9	1
Temperatura dimnih plinova/ NiCr-Ni PtRh-Pt	0-800 °C 0-1600 °C	1 °C
Temperatura okoliša / Pt 500 osjetilo	0-100 °C	1 °C

PRIOLOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

Tablica 2: Veličine dobivene izračunom

Mjerne veličine dobivene izračunom	Područje	Razlučivost
Smjesa nitroznih plinova (NO _x)- izračunom od NO ₂ i NO	0-6000 ppm	
Ugljični dioksid (CO ₂)-izračunom od CO _{2max} i O ₂	0-25 vol. %	
Stupanj iskoristivosti ložišta ETA- izračunato prema DIN ili ÖNORM	0-100 %	
Gubitak dimnog plina- izračunato prema DIN ili ÖNORM	0-100 %	
Gubici zbog nesagorivih plinova- izračunato prema DIN ili ÖNORM	0-100 %	
Koeficijent suviška zraka (λ) izračunato prema DIN	1-50	

Tablica 3: Ostali tehnički podaci

Podatak	Opis tehničkog podatka
Sonda za uzimanje uzoraka	grijana s 3 m crijeva i osjetilom za mjerenje temperature dimnih plinova
Duljina sonde	300, 750 ili 1500 mm; druge duljine po zahtjevu
Usisna crpka	membranska crpka podesiva u području 1,0 do 2,5 l/min
Plinski filter	dva ulazna filtera od 8 μ m i 25 μ m
Napajanje	230 VAC \pm 10 %, 50 Hz. Uređaj se može napajati i ugrađenom akumulatorskom baterijom do najviše 8 sati bez ponovnog punjenja
Vrijeme punjenja akumulatorke baterije	14 sati
Radna temperatura	od +10 do + 40 °C; sa grijanjem uređaja od –20 do + 40 °C
Temperatura skladištenja	od – 20 do +55 °C
Dimenzije kućišta	500 x 400 x 170 mm
Masa uređaja	14,5 kg

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

6. Granice dopuštene pogreške

Prema Pravilniku o metrološkim uvjetima za analizatore plinova ("Narodne novine" br.53/91) najveća dopuštena pogreška iznosi $\pm 0,3$ % računato na posljednju vrijednost ljestvice. U ovom slučaju radi se o univerzalnim analizatorima dimnih plinova, izgrađenim na modularnom načelu, gdje svaki modul mjeri drugi plin. Tako npr. mjerne ćelije za mjerenje ugljičnog monoksida, kisika, nitroznih plinova i sumpornog dioksida rade na elektrokemijskom načelu, a čađa i diferencijalni tlak se pak mjeri na drugim načelima. S obzirom na takvu situaciju ne postoji za sada u Republici Hrvatskoj pravilnik koji bi jednoznačno određivao granice dopuštenih pogrešaka za sve vrste dimnih plinova i parametre koji se univerzalnim analizatorima dimnih plinova mogu mjeriti. Međunarodnom preporukom OIML R 99 (uređaji za mjerenje emisije ispušnih plinova vozila) definira se općenito najveća dopuštena pogreška pri prvom ovjeravanju uređaja za mjerenje koncentracije ispušnih plinova vozila na $\pm 0,5$ % izmjerene vrijednosti. Njemački savezni propis o zaštiti od imisije (1. BImSchV) znatno preciznije opisuje mjerne pogreške, tako da u tablici 4. navodimo najveće dopuštene pogreške za pojedine plinove odnosno parametre.

S obzirom na takvo stanje, smatramo da je pri ovjeravanju analizatora dimnih plinova potrebno primjeniti preporuku OIML R-49.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

Tablica 4: Granice dopuštenih mjernih pogrešaka (GDP)

Mjerna komponenta ili parametar	Mjerno područje	GDP prema BImSchV	GDP prema OIML R 99	GDP prema Pravilniku o metrološkim uvjetima za analizatore plinova ("N.N." 53/91)
O ₂ /CO ₂	0-21 vol % O ₂ CO ₂ -preračunato	± 0,3 vol. %	± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice
Temperatura dimnih plinova	0-125 °C 125-250 °C > 250 °C	± 1 K ± 2 K ± 4 K		
Diferencijalni tlak ložišta	- 19,99 do + 19,99 hPa	± 2 % od izmjerene vrijednosti		
Indeks čađe	1,63 dm ³	± 0,07 dm ³		
CO	0-400 ppm 400-2000 ppm	≤ 20 ppm ≤ 5 % od izmjerene vrijednosti	± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice
NO	0-300 ppm 300-2000 ppm	≤ 20 ppm ≤ 5 % od izmjerene vrijednosti	± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice
NO ₂	0-200 ppm		± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice
SO ₂	0-2000 ppm		± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice
C _x H _x	0- 4 %		± 5 % od izmjerene vrijednosti	± 3 % od posljednje vrijednosti ljestvice

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

7. Natpisi i oznake

Natpisi i oznake na uređajima za mjerenje dimnih plinova moraju biti ispisani na hrvatskom jeziku, latiničnim pismom.

Uređaji za mjerenje dimnih plinova moraju imati ove natpise i oznake jasno vidljive, čitljive i neizbrisive kod normalnih uvjeta uporabe:

1. ime i naslov ili znak proizvođača
2. oznaka tipa mjerila od strane proizvođača
3. serijski ili tvornički broj i godinu proizvodnje
4. službenu oznaku tipa mjerila HR-GG-1-1013

Natpisi i oznake moraju biti ispisani na kućištu ili ispisani na posebnoj natpisnoj pločici smještenoj i pričvršćenoj u za to predviđeni prostor na kućištu uređaja za mjerenje dimnih plinova (vidi sliku 1).

8. Ovjeravanje i žigosanje

Uređaje za mjerenje dimnih plinova koji zadovoljavaju zahtjeve ovog rješenja, žigosat će se postavljanjem službenih ovjernih žigova na ona mjesta na mjerilu koja je potrebno zaštititi od neovlaštenog pristupa dijelovima pomoću kojih se može utjecati na točnost mjerenja. Žigovi se moraju postaviti tako da se zahvati kojima se može utjecati na točnost mjerila mogu izvršiti tek po njihovu uništenju.

Ovjerni žig u obliku naljepnice postavlja se na kućište i to na gornju prednju ploču (vidi sliku 1).

Rok važenja ovjernog žiga je 1 (jednu) godinu.

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013

9. Posebna napomena

Ovo tipno odobrenje ne odnosi se na važeće propise iz područja sigurnosti i protueksplozijske zaštite.

Zaštitna prava bilo koje vrste ne odnose se na ovo tipno odobrenje.

10. Slike i crteži

Slika/cртеž

Sadržaj slike/cртеža

Slika 1

Fotografija elektroničkog analizatora dimnih plinova
tip GA-60

PRILOG RJEŠENJU O ODOBRENJU TIPRA MJERILA

KLASA: UP/I-960-03/98-07/66

URBROJ: 558-03/7-98-2

PROIZVOĐAČ: MADUR Electronics

MJERILO: Univerzalni elektronički analizator dimnih plinova
GA-60

Službena oznaka tipa:
HR GG-1-1013



Slika 1: Fotografija elektroničkog analizatora dimnih plinova tip GA-60