

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΡΗΤΟΥ ΑΝΑΛΥΤΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ MRU OPTIMA 7



Κατασκευαστής: MRU GmbH – Fuchshalde 8, D-74172 Neckarsulm – Γερμανία

Τύπος: OPTIMA 7 FLUE GAS ANALYSER

Νέος φορητός αναλυτής καυσαερίων, τύπος OPTIMA 7 της γερμανικής εταιρείας MRU την οποία αντιπροσωπεύει η εταιρεία μας στην Ελλάδα.

Τεχνική περιγραφή

Νέος φορητός βιομηχανικός αναλυτής καυσαερίων υπερσύγχρονης τεχνολογίας και στιβαρής κατασκευής. Δυνατότητα ταυτόχρονης μέτρησης έως και 7 αέριων ρυπαντών με χρήση ηλεκτροχημικών αισθητηρίων. Κατάλληλος για τη μέτρηση O₂, CO, CO₂, NO, SO₂, NO₂, H₂S με ηλεκτροχημικά αισθητήρια, CO₂ με αισθητήριο IR (προαιρετικά), θερμοκρασίας, θερμοκρασίας καυσαερίων, ελκυσμού καμινάδας και προαιρετικά διαφορικής πίεσης. Υπολογίζονται αυτόματα CO₂, απώλειες καυσαερίων, απόδοση καύσης, στοιχειομετρικός συντελεστής (περίσσεια) λ (περίσσεια αέρα), σημείο δρόσου καυσαερίων, αναλογία CO/CO₂. Δέχεται μέχρι 7 αισθητήρια για τα αέρια και για τη μέτρηση θερμοκρασίας καυσαερίων χρησιμοποιεί θερμοστοιχείο NiCrNi. Κατάλληλος για περιοδικές αλλά και αρκετά μακρόχρονες μετρήσεις (αρκετές ώρες συνεχούς μέτρησης).

Διαθέτει ισχυρή αντλία δειγματοληψίας, ενσωματωμένη παγίδα συμπυκνωμάτων με φίλτρο σωματιδίων τεφλόν, πρόγραμμα αυτοδιαγνωστικών, έγχρωμη φωτιζόμενη οθόνη 3,5" TFT για



ταυτόχρονη απεικόνιση 6 μετρούμενων παραμέτρων και scroll down/up στις υπόλοιπες, μνήμη 250 μετρήσεων επεκτάσιμη προαιρετικά με χρήση SD κάρτας, θύρα mini-USB για σύνδεση με PC, προαιρετικά ασύρματη σύνδεση μέσω Bluetooth, θύρα infrared για μετάδοση σε εξωτερικό φορητό IR θερμικό εκτυπωτή και λογισμικό (προαιρετικά) για ενσύρματη ή ασύρματη μεταφορά των μετρήσεων σε PC, σύστημα προστασίας αισθητήρα CO με προαιρετική 2η αντλία αναρρόφησης καθαρού αέρα. Όλες οι μετρήσεις μπορούν να ανάγονται και να εμφανίζονται σε ppm, mg/Nm³ και επιλεγόμενη συγκέντρωση αναφοράς οξυγόνου.

Θερμομονωμένος λήπτης (standard δειγματολήπτης) για θερμοκρασίες καμινάδας έως 650 °C, με σταθερά προσαρμοσμένο ανοξείδωτο ρύγχος Ø 8 mm και μήκους 300 mm, ενσωματωμένο θερμοστοιχείο NiCrNi για μέτρηση θερμοκρασίας καυσαερίου και κώνο στερέωσης με γραμμή δειγματοληψίας 2,7 μ (standard δειγματολήπτης) ή 5 μ. από Viton (κατάλληλη για μετρήσεις NO₂, SO₂). Διαθέσιμοι λήπτες σε διάφορα μήκη και υλικά κατασκευής για θερμοκρασίες καμινάδας έως 1.700 °C. Υπολογισμός και ένδειξη των συγκεντρώσεων καυσαερίων σε διαφορετικές συγκεντρώσεις αναφοράς οξυγόνου. Απλό και φιλικό μενού και πληκτρολόγιο λειτουργίας με οδηγίες στην οθόνη στα Αγγλικά. Περίβλημα μοντέρνου σχεδιασμού σε λεπτή γραμμή και μαγνήτες στερέωσης. Λειτουργία με ρεύμα και ενσωματωμένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Πλήρες εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης και βασικής συντήρησης στα Αγγλικά, βασικές λειτουργίες στα Ελληνικά. Πιστοποιητικό CE.

Φίλτρα και υδατοπαγίδες συμπυκνωμάτων

Πριν την είσοδο του στον αναλυτή, το δείγμα περνά από φίλτρο σωματιδίων και υδατοπαγίδα όπου συλλέγονται τα συμπυκνώματα. Το φίλτρο σωματιδίων μπορεί να αφαιρεθεί και να πλυθεί σε πλυντήριο στους 60°C με κοινό απορρυπαντικό και να επαναχρησιμοποιηθεί έως 3-4 φορές. Εσωτερικά στον αναλυτή υπάρχουν επιπλέον εν σειρά φίλτρα για την προστασία των αισθητηρίων. Σύστημα by-pass και δεύτερη αντλία καθαρισμού (flush) για την προστασία του αισθητήρα CO (προαιρετικά).

Προγραμματισμένα καύσιμα

Ο αναλυτής διαθέτει εργοστασιακά προγραμματισμένα καύσιμα και δυνατότητα προγραμματισμού από τον χρήστη των συντελεστών. Η εταιρεία μας έχει την δυνατότητα αλλαγής και επέκτασης των εργοστασιακά προγραμματισμένων καυσίμων. Στα εργοστασιακά προγραμματισμένα καύσιμα περιλαμβάνονται και όλα τα καύσιμα της Ελληνικής αγοράς: φυσικό αέριο, προπάνιο, βουτάνιο, υγραέριο, πετρέλαιο, μαζούτ, λιθάνθρακας, λιγνίτης, ξύλο.

Κανονικοποίηση μετρήσεων

Όλες οι μετρήσεις μπορούν να ανάγονται και να εμφανίζονται σε mg/m³, σε κανονικές συνθήκες με συγκέντρωση αναφοράς οξυγόνου. Η συγκέντρωση αναφοράς οξυγόνου εξαρτάται από τον τύπο του καυσίμου (π.χ. 3% για μαζούτ, πετρέλαιο) και μπορεί να αλλάζει από τον χρήστη. Αντίστοιχα έχουν προγραμματιστεί και αλλάζουν τα στοιχεία CO₂ max και οι άλλοι συντελεστές για τους υπολογισμούς απόδοσης κ.λπ. για κάθε καύσιμο.

Μνήμες μετρήσεων

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει στην εσωτερική μνήμη του οργάνου έως και 5.000 σελτ μετρήσεων με δυνατότητα επέκτασης σε SD card. Κάθε σελτ συνοδεύεται από ημερομηνία, ώρα και στοιχεία της θέσης μέτρησης. Οι αποθηκευμένες μετρήσεις ανακαλούνται στην οθόνη ή/και μεταφέρονται σε Η/Υ για περαιτέρω αρχειοθέτηση και επεξεργασία, με το προσφερόμενο λογισμικό. Το προσφερόμενο λογισμικό έχει επίσης την δυνατότητα να παρακολουθεί on-line τις μετρούμενες τιμές, ο χρήστης μπορεί δηλαδή να βλέπει στην οθόνη του Η/Υ τις στιγμιαίες μετρήσεις σε μορφή αριθμών και γραφημάτων. Το λογισμικό εξάγει αρχεία ASCII για εισαγωγή σε λογιστικά φύλλα. Επιπλέον διαθέτει θερμικό εκτυπωτή (προαιρετικά) υψηλής ταχύτητας και μπορεί ο χρήστης να εκτυπώσει τις στιγμιαίες ή τις αποθηκευμένες μετρήσεις.

Ο αναλυτής διενεργεί αυτόματα βαθμονόμηση μηδενός για τα καυσαέρια και 21% για το οξυγόνο κατά την εκκίνηση.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Μετρούμενες Παράμετροι

Ηλεκτροχημικά αισθητήρια	Εύρος μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια	Παρατηρήσεις
O ₂ (long life sensor)	0 – 21,0 %	0,1%	0,2% απόλυτα	
CO (H ₂ compensated)	0 – 4.000 ppm (μέγιστο έως 10.000 ppm)	1 ppm	± 20ppm ή ± 5% της ένδειξης	
CO (low)	0 – 300 ppm	0,1 ppm	± 2 ppm ή ± 2% της ένδειξης	<i>Μόνον εφ'όσον είναι εγκατεστημένο το CO (H₂ compensated)</i>
CO (high)	0 – 4.000 ppm (μέγιστο έως 20.000 ppm)	100 ppm	± 200ppm ή ± 5% της ένδειξης	<i>Δεν μπορεί να εγκατασταθεί αν επιλεγεί ένα NDIR module</i>
CO (very high)	0 – 4,0% (μέγιστο έως 10%)	200 ppm	± 100ppm ή ± 5% της ένδειξης	<i>Δεν μπορεί να εγκατασταθεί αν επιλεγεί ένα NDIR module</i>
NO	0 – 1.000 ppm (μέγιστο έως 5.000 ppm)	1 ppm	± 5ppm ή ± 5% της ένδειξης	
NO (low)	0 – 300 ppm	0,1 ppm	± 2 ppm ή ± 2% της ένδειξης	<i>Μόνον εφ'όσον είναι εγκατεστημένο το NO</i>
SO ₂	0 – 2.000 ppm (μέγιστο έως 5.000 ppm)	1 ppm	± 10ppm ή ± 5% της ένδειξης	
NO ₂	0 – 200 ppm (μέγιστο έως 1.000 ppm)	1 ppm	± 5ppm ή ± 5% της ένδειξης	
H ₂ S	0 – 500 ppm (μέγιστο έως 2.000 ppm)	1 ppm	± 5ppm ή ± 5% της ένδειξης	

* **Σημείωση:** Το αισθητήριο του O₂ περιλαμβάνεται στη βασική σύνθεση ενώ τα υπόλοιπα είναι προαιρετικά. [Μπορούν να εγκατασταθούν στον αναλυτή έως 6 ηλεκτροχημικά αισθητήρια.](#)

Modules NDIR Αισθητηρίων	Εύρος μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια	Παρατηρήσεις
CO ₂	0 – 20%	0,1%	± 0,3% απόλυτα	



Συνδυασμένο CO₂ – H₂S	CO₂: 0 – 20 % H₂S: 0 – 500 ppm (μέγιστο έως 2.000 ppm)	CO₂: 0,1% H₂S: 1 ppm	CO₂: ±0,3% απόλυτα H₂S: ±5ppm ή ± 5% της ένδειξης
--	---	---	--

Σημείωση: Μόνο ένα εκ των παραπάνω NDIR modules μπορεί να εγκατασταθεί στον αναλυτή

Άλλες μετρούμενες παράμετροι

Θερμοκρασίες	Εύρος μέτρησης	Ακρίβεια	Ανάλυση
Περιβάλλοντος	0 – 100 °C	± 1°C ή ± 2% της ένδειξης	0,1 °C
Καυσαερίων	0 – 650 °C standard 0 – 1100 °C (προαιρετικά με ειδικούς λήπτες)	± 1°C ή ± 2% της ένδειξης	0,1 °C 1 °C
Ελκυσμός / Διαφορική Πίεση (προαιρετικά)	± 200 hPa / mbar (άλλες μονάδες επιλέξιμες)	± 0,02 hPa / mbar ή ± 1% της ένδειξης	0,01 hPa / mbar

Υπολογιζόμενες Παράμετροι

	Εύρος	Ανάλυση
Απόδοση καύσης	0 - 120%	0,01%
Απώλειες	0 – 99,9%	0,1%
Περίσσεια αέρα (συντ. λ)	1,0 – 9,99%	0,01%
Σημείο δρόσου	0 – 100 °C	0,1 °C
	Μονάδες	
CO	[ppm], [mg / ref%O ₂], [mg/m ³], [mg/kWh], [mg/MJ]	
NO	[mg / ref%O ₂], [mg/m ³], [mg/kWh], [mg/MJ]	
CO ₂	0 - 20 %	0,1%
NO _x	[mg / ref%O ₂], [mgNO ₂ /m ³],[mg/kWh], [mg/MJ]	
SO ₂	[ppm], [mg / ref%O ₂], [mg/m ³]	
CO/CO ₂ αναλογία	CO ₂ max	

Σημείωση: Το CO₂ στη βασική σύνθεση δίνεται ως υπολογιζόμενη παράμετρος. Για να μετράται άμεσα θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο στον αναλυτή ένα των NDIR modules.

Η παράμετρος CO αδιάλυτο (CO undiluted) υπολογίζεται από το όργανο και παρουσιάζεται στην οθόνη με την επιλογή της συγκέντρωσης αναφοράς οξυγόνου 0% (δείτε παρακάτω επιλογές για την συγκέντρωση αναφοράς οξυγόνου). **Η μέτρηση NO₂ μπορεί συνήθως να παραληφθεί καθώς το NO₂ δεν ξεπερνά το 5% των συνολικών NO_x, και προσφέρεται προαιρετικά.**

Εργοστασιακά προγραμματισμένα καύσιμα:

8 (φυσικό αέριο H & L, πετρέλαιο θέρμανσης, υγραέριο μαζούτ, βιοντίζελ, ξύλο, pellets) δυνατές και επεκτάσεις για άλλα αέρια, υγρά και στερεά καύσιμα (παρακαλούμε να διευκρινιστεί κατά την παραγγελία)

Ελεύθερα από τον χρήστη προγραμ/να καύσιμα:

3

Συγκεντρώσεις αναφοράς O₂:

3% - 6% - 15%, άλλες ελεύθερα επιλεγόμενες από τον χρήστη

Μηνήμες με ημ/νία και ώρα:

250 standard, επεκτάσιμη με κάρτα SD

Διαστάσεις standard δειγματολήπτη:

Μήκος standard δειγματοληψίας:

Οθόνη:

Διαστάσεις:

Βάρος αναλυτή μόνον:

Θερμοκρασία λειτουργίας:

Θερμοκρασία αποθήκευσης:

Ηλεκτρική παροχή:

Μπαταρία:

Διαμ. 8 mm, Μήκος 300 mm, από ανοξείδωτο χάλυβα (οποιοδήποτε άλλο μήκος δυνατό έως 2.000 mm κατόπιν παραγγελίας)

2,7 m

TFT 3,5" με backlight, ταυτόχρονη ένδειξη 8 μετρούμενων παραμέτρων και βοηθητικών /διαγνωστικών μηνυμάτων

113 x 244 x 54 mm

750 gr

+5 έως +45 °C

-20 έως +50 °C

240 VAC/50 Hz

Μολύβδου NiMh 12V, επαναφορτιζόμενη ελάχιστη διάρκεια 8 ωρών, προαιρετικά μπαταρία Li-Ion διάρκειας 15 ωρών



Τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενδέχεται να αλλάξουν από τον κατασκευαστή χωρίς προειδοποίηση.

Χρόνος παράδοσης: 3 – 5 εβδομάδες από παραγγελία