



ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Γενικά Στοιχεία

Ημερομηνία αναφοράς :	30/03/2026		
Όνομα πελάτη :	ALOUFOND Α.Ε.	Υπεύθυνος πελάτη :	Γιαρμάς Ευάγγελος
Διεύθυνση πελάτη:	ΟΤ 22Α, ΒΙ.ΠΕ. Σταυροχωρίου Κιλκίς	Θέση μέτρησης :	Παλαιά εγκατάσταση συστήματος φίλτρων Baghouse
Όνομα και διεύθυνση εργαστηρίου μετρήσεων :	Ε.Π.Μ., Εστία Σύμβουλοι & Μηχανικοί Α.Ε., 1 ^ο χλμ Θέρμης – Αεροδρομίου Μακεδονία, Τ.Θ. 60649, 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκης		
Είδος δειγματοληψίας/μέτρησης :	Προσδιορισμός συγκέντρωσης διοξινών και φουρανίων για έλεγχο περιβαλλοντικών όρων της εγκατάστασης.		
Αριθμός συμβολαίου :	90	Ημερομηνία συμβολαίου :	01/06/2016
Ημερομηνία διεξαγωγής δειγματοληψίας/μέτρησης :	10/12/2025		
Σκοπός δειγματοληψίας/μέτρησης :	Καθορίστηκε να γίνουν μετρήσεις διοξινών και φουρανίων στην παλαιά εγκατάσταση συστήματος φίλτρων Baghouse. Η ALOUFOND Α.Ε. δεσμεύτηκε για την κατασκευή της απαραίτητης υλικοτεχνικής υποδομής για την ασφαλή διεξαγωγή των μετρήσεων. Λήφθηκαν επίσης υπόψη οι μέγιστες αναμενόμενες εκπομπές αέριων ρύπων με βάση τους περιβαλλοντικούς όρους της εγκατάστασης. Τέλος καθορίστηκε το προσωπικό της ΕΣΤΙΑΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε για τη διεξαγωγή της δειγματοληψίας.		
Περιεχόμενα αναφοράς :	9	Σελίδες	
	1	Παραρτήματα	
Εφαρμοζόμενη μεθοδολογία	Διοξίνες & φουράνια	Δειγματοληψία και μετά ανάλυση σε εξωτερικό εργαστήριο	



Συνοπτικά αποτελέσματα

Εγκατάσταση :	Μονάδα παραγωγής αλουμινίου				
Σημείο μέτρησης :	Καμινάδα της παλαιάς εγκατάστασης συστήματος φίλτρων Baghouse				
Δειγματοληψία :	Διοξίνες & φουράνια	Έναρξη:	10/12/2025 12:50	Τέλος:	10/12/2025 13:50

Μετρούμενο μέγεθος	Αριθμός Μετρήσεων	Μονάδα μέτρησης	Μέση τιμή	Αβεβαιότητα	Εφαρμοζόμενα Πρότυπα	Μέγιστο εκπομπών [Ναι/Όχι]	Παρατηρήσεις :
Διοξίνες & φουράνια	1	ng TEQ/Nm ³ (ξηρ) *	0,025	±0,007	EN 1948	Ναι	
Θερμοκρασία	1	°C	57,4	-	-	Ναι	
Ταχύτητα	1	m/s	17,44	-	ISO 10780	Ναι	
Ποροχή	1	Nm ³ /h (υγρ)	62.964	± 10.238	ISO 10780	Ναι	

* Τα αποτελέσματα αναφέρονται σε περιεκτικότητα οξυγόνου μέτρησης

- Δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί η αναφορά των αποτελεσμάτων παρά μόνο στο σύνολό της χωρίς τη γραπτή έγκριση του εργαστηρίου.
- Τα αποτελέσματα δεν αφορούν λειτουργία της εγκατάστασης σε συνθήκες διαφορετικές από τις συνθήκες που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια της μέτρησης.
- Το εργαστήριο δεν φέρει καμία ευθύνη για την όχι σωστή χρήση των αποτελεσμάτων της αναφοράς.

Ο Σκοπός της μέτρησης, η περιγραφή της εγκατάστασης, παραγωγικής διαδικασίας και χρησιμοποιούμενων υλικών, η περιγραφή του χώρου διεξαγωγής των μετρήσεων και η περιγραφή των μεθόδων και του εξοπλισμού των μετρήσεων παρατίθενται στο συνημμένο Σχέδιο Δειγματοληψίας στο Παράρτημα.

Θεσσαλονίκη, 30/03/2026

Ο Διευθυντής του εργαστηρίου :	Μαυροδής Διονύσιος	
	Μηχανολόγος Μηχανικός	

Σύνταξη : Διευθυντής ΕΜΔ	Έγκριση : Υπεύθυνος Παιδείας	Ημερομηνία : 14/10/2013
		Σελίδα 2 από 9

**ΕΣΤΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.**

Εργαστήριο Μετρήσεων και Διακριβώσεων (ΕΜΔ)

PRN-12-01/1

ΦΟΡΜΑ : ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**Συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης κατά τη διάρκεια των μετρήσεων****Παραγωγική λειτουργία της εγκατάστασης**

Κατάσταση λειτουργίας :	Συνεχής λειτουργία κοντά στο μέγιστο της δυναμικότητας παραγωγής
Δεδομένα λειτουργίας :	Θερμοκρασία τήξης μετάλλου : 750 °C
Χαρακτηριστικές συνθήκες λειτουργίας :	Φυσικό αέριο: 4.300 Mt/year Προϊόντα: Δυναμικότητα παραγωγής κολώνων κραμάτων αλουμινίου 8,3 t/hr
Πρώτες ύλες/Καύσιμα :	
Προϊόντα :	Παραγωγή κολώνων κραμάτων αλουμινίου
Αποκλίσεις από τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας :	

Τα παραπάνω δεδομένα συλλέχθηκαν από τον υπεύθυνο της εγκατάστασης.

Συστήματα καθαρισμού των αεαerίων

Η εγκατάσταση διαθέτει σύστημα αποκονίωσης αποτελούμενο από :

- Κυκλώνα προαποκονίωσης και δέσμευσης διάχυτων σωματιδίων
- Μονάδα έγχυσης ξηρού υδροξειδίου του ασβεστίου
- Σακκόφιλτρο κύριας αποκονίωσης με βασικά χαρακτηριστικά, όπως αυτά αναφέρονται στη θεωρημένη ΜΠΕ
- Ανεμιστήρα αναρρόφησης
- Απαγωγό διάχυσης αεαerίων στην ατμόσφαιρα, ύψους 13m και διαμέτρου 1,25 m.

Δεδομένα λειτουργίας :	Τυπική λειτουργία: 45.718 Nm ³ /h
Θερμοκρασίες λειτουργίας :	Έως 110 °C
Παράμετροι που επηρεάζουν τις εκπομπές των αεαerίων ρύπων :	
Ειδικά χαρακτηριστικά του συστήματος καθαρισμού :	Επιφάνεια φιλτραρίσματος 1.356 m ²
Αποκλίσεις από τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας :	



Παρουσίαση των αποτελεσμάτων

Τα πρωτογενή δεδομένα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας (πίεσεις, θερμοκρασίες, όγκοι, παροχές, συγκεντρώσεις αερίων), αλλά και από τις αναφορές αναλύσεων (συγκεντρώσεις διαλυμάτων) συγκεντρώνονται και καταρτίζουν φύλλο δεδομένων (Data) σε αντίστοιχο αρχείο ED-XX-Y του σημείου εκπομπής. Στο φύλλο αυτό γίνονται όπου απαιτείται εκτός από μετατροπές μονάδων, και μετατροπές κλάσματος όγκου σε συγκέντρωση μάζας, μετατροπή όγκου ή μάζας σε συνθήκες αναφοράς (με θερμοκρασία, πίεση, υγρασία και περιεκτικότητα σε O₂), σύμφωνα με το ANNEX C του EN 15259:2007. Επίσης, στο φύλλο αυτό γίνεται και διόρθωση των μετρούμενων μεγεθών που καταγράφονται στα έντυπα καταγραφής με βάση τους αντίστοιχους συντελεστές διόρθωσης που προκύπτουν από τα ισχύοντα πιστοποιητικά διακρίβωσης των οργάνων μέτρησης. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων που προκύπτουν μετά τις μετατροπές και διορθώσεις παρουσιάζονται στην §6.2.

Αξιολόγηση των συνθηκών λειτουργίας κατά τη διάρκεια των μετρήσεων

Δεν υπήρχαν αλλαγές μεταξύ των προγραμματισμένων και των πραγματικών συνθηκών λειτουργίας κατά τη δειγματοληψία. Οι συνθήκες λειτουργίας κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών/μετρήσεων είναι χαρακτηριστικές για την εν γένει λειτουργία της μονάδας και η καμπάνια μετρήσεων θεωρείται αντιπροσωπευτική.



Αποτελέσματα μετρήσεων

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

Διενεργήσαντες την Δειγματοληψία : Μαυροδής Διονύσιος
Χατζηδημητρίου Ιωάννης

Αρχή Δειγματοληψίας:	12:50
Λήξη Δειγματοληψίας:	13:50

Διάρκεια Δειγματοληψίας:	60	min
Διακοπή Δειγματοληψίας:		

Διάμετρος Ακροφυσίου =	4,30	mm
------------------------	------	----

Νο Εγκάρσιου Σημείου	ΑΞΟΝΑΣ	x (cm)	T _{Αερίων} (°C)	Στατική Πίεση (mm H ₂ O)	ΔΡ (mm H ₂ O)	Ταχύτητα (m/s)
1	1	7,4	57,4	20,0	24,00	17,42
2	1	26,4	57,4		24,00	17,42
3	1	62,5	57,4		24,00	17,42
4	1	98,6	57,4		24,00	17,42
5	1	117,6	57,4		24,00	17,42
6	2	7,4	57,4	20,0	24,00	17,42
7	2	26,4	57,4		24,00	17,42
8	2	62,5	57,4		24,00	17,42
9	2	98,6	57,4		24,00	17,42
10	2	117,6	57,4		24,00	17,42

ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΓΑΘΕΡΙΩΝ

Στατική Πίεση =	20,00	mm H ₂ O
-----------------	-------	---------------------

Ταχύτητα =	17,44	m/s
------------	-------	-----

Ολική Αβεβαιότητα (k=2)

Βαρομετρική Πίεση =	100,0	kPa
---------------------	-------	-----

Παροχή =	77.034 m ³ /h (υγρ)	
	Nm ³ /h (ξηρ)	
	62.964 Nm ³ /h (υγρ)	± 10238

T _{Αερίων} =	57,4	°C
-----------------------	------	----

ρ _{Αερίων} =	1,045	Kg/m ³ (υγρ)
	1,279	Kg/Nm ³ (υγρ)

O ₂ =	20,4	%
------------------	------	---



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΓΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

ΚΥΡΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Μέση θερμοκρασία αερίου δείγματος (οC)	18,9
Μέση πίεση αερίου δείγματος (kPa)	100,40

Με O₂ μέτρησης =	20,4	%
V _{δειγματοληψίας} =	0,826 m ³ (ξηρ)	
	0,766 Nm ³ (ξηρ)	
	Nm ³ (υγρ)	

Με O₂ αναφοράς =	%
V _{δειγματοληψίας} =	m ³ (ξηρ)
	Nm ³ (ξηρ)
	Nm ³ (υγρ)

ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Μέση θερμοκρασία αερίου δείγματος (οC)	
Μέση πίεση αερίου δείγματος (kPa)	

Με O₂ μέτρησης =	20,4	%
V _{δειγματοληψίας} =	m ³ (ξηρ)	
	Nm ³ (ξηρ)	
	Nm ³ (υγρ)	

Με O₂ αναφοράς =	%
V _{δειγματοληψίας} =	m ³ (ξηρ)
	Nm ³ (ξηρ)
	Nm ³ (υγρ)



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

Μέσος ρυθμός δειγματοληψίας = 13,77 lt/min

	Έλεγχος Διαρροής	
	Πριν	Μετά
	Δειγματοληψία (lt/min)	Δειγματοληψία (lt/min)
	0,22	0,22
Εντός Ορίου	☒	☒

Το Επιτρεπόμενο Όριο Διαρροής πρέπει να είναι < 2% του μέσου ρυθμού δειγματοληψίας

Ποσοστό Ισκινητικής Δειγματοληψίας = 4,96
Επιτρεπόμενα Όρια = -5 % έως +15%
Εντός Ορίων : ☒



ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΟΞΙΝΩΝ ΚΑΙ ΦΟΥΡΑΝΙΩΝ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Τύπος Δείγματος	Κωδικός
Δείγμα Μέτρησης	SAM-PCD-S-26
Τυφλό Δείγμα	

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Τύπος Δείγματος	Ημερομηνία	Εργαστήριο	Ανάλυση Δειγμάτων I-TEQ (ng)
Δείγμα Μέτρησης	20-30/03/2026	ALS	0,019
Τυφλό Δείγμα Μέτρησης			

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ PCDDs/PCDFs/PCBs:

Με O ₂ μέτρησης	20,4	%	
Διακριτική ικανότητα μεθόδου :	0,03	ng/Nm ³ (ξηρ)	
		<u>Ολική Αβεβαιότητα (k=2)</u>	
I-TEQ :	0,025	ng/Nm ³ (ξηρ) ng/Nm ³ (υγρ)	± 0,007 ng/Nm ³



Έλεγχος αξιοπιστίας

Τα αποτελέσματα που παρατίθενται στην προηγούμενη παράγραφο κυμαίνονται σε λογικά για το είδος της βιομηχανίας επίπεδα, τόσο σε σύγκριση με παρόμοιες βιομηχανίες, αλλά και σύμφωνα με τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) [Reference Document on Best Available Techniques in the Non Ferrous Metal Industries, 2001]. Τα αποτελέσματα αυτά θεωρούνται αξιόπιστα, αντιστοιχούν όμως στις συνθήκες λειτουργίας που επικρατούσαν κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών. Αναγωγή σε ετήσιες τιμές, ιδίως για τις μαζικές παροχές, δε μπορεί να γίνει εφόσον δε ληφθεί υπόψη η πορεία λειτουργίας της εγκατάστασης όλο το έτος, και η απόκλιση των συνθηκών λειτουργίας με τις αναφερόμενες παραπάνω.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- 1) Χημικές αναλύσεις.

