

MARMOLINE - PERLITE MIX BETON :

Δεν πρόκειται για τελικό προϊόν αλλά για ημιέτοιμο, μιας και πρέπει να προστεθεί τσιμέντο για να παραχθεί το μίγμα του «περλομπετού».

Σαν ημιέτοιμο προϊόν δεν μπορεί να λάβει σήμανση CE, μιας και δεν υπάρχει κάποιο αντίστοιχο πρότυπο για το σκοπό αυτό.

Τα επιμέρους συστατικά του, διογκωμένος περλίτης «PERLOROCK 3» και άμμος 0/4 σκυροδέματος, είναι υλικά της NORDIA A.E., πιστοποιημένα, που φέρουν σήμανση CE.

Επισυνάπτονται:

- Δήλωση Επιδόσεων του συστατικού PERLOROCK 3 (στα πλαίσια της σήμανσης CE αυτού)
- Πιστοποιητικό φορέα για το «Factory Production Control - FPC» του εργοστασίου της NORDIA όπου παράγεται το PERLOROCK 3 (στα πλαίσια της σήμανσης CE αυτού)
- Δήλωση Επιδόσεων για την άμμο σκυροδέματος (στα πλαίσια της σήμανσης CE αυτής)
- Πιστοποιητικό φορέα για το «Factory Production Control - FPC» του λατομείου αδρανών της NORDIA όπου παράγεται η άμμος (στα πλαίσια της σήμανσης CE αυτής)

Τέλος επισυνάπτονται και οι εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών που εκτελέστηκαν στο ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας) για τον υπολογισμό του λ.

Στη μια περίπτωση με ανάμιξη με 330 kg τσιμέντο /m³ και στην άλλη με ανάμιξη με 250 kg τσιμέντο /m³

Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης του τύπου του προϊόντος: PERLOROCK 3 0/3mm

Διογκωμένος περλίτης 0/3mm - φυσικό λεπτόκοκκο αδρανές

Αφορά PERLOROCK 3 όλων των παρτίδων, μετά την ημερομηνία έκδοσης της παρούσης

Προβλεπόμενη χρήση: Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα

Κατασκευαστής:

NORDIA A.E., Κηφισίας 364, 15233 Χαλάνδρι, τηλ. 2106896480 – 2295022225

Εργοστάσιο διόγκωσης περλίτη, θέση «Μνήμα Κατή», 34100 Ριτσώνα Αυλίδος

Σύστημα AVCP (αξιολόγηση και επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης): 2+

Εναρμονισμένο πρότυπο : EN 13055-1:2002+AC:2004

Κοινοποιημένοι οργανισμοί: TÜV HELLAS (0654). Διενήργησε αρχική επιθεώρηση της μονάδας παραγωγής και του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο διόγκωσης περλίτη και ασκεί συνεχή εποπτεία, εξέταση και αξιολόγηση του ελέγχου παραγωγής. Εξέδωσε πιστοποιητικό συμμόρφωσης του ελέγχου παραγωγής στο εργοστάσιο, Αρ.: 0654-CPR-0265

Δηλωθείσες επιδόσεις:

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Επίδοση	Εναρμονισμένη τεχν. προδιαγραφή
Κοκκομετρία	0 – 3 mm Διερχόμενα από κόσκινο 3,15 mm: ≥ 90%	EN 13055-1 § 4.4 – EN 933-1
Ξηρό φαινόμενο βάρος	90 kg/m ³ ± 15%	EN 13055-1 § 4.2.1 – EN 1097-3
Οργανικές Προσμίξεις	Μεταβολή χρόνου σκλήρυνσης Δt: -1 min Μεταβολή αντοχής σε θλίψη S: 102 %	EN 13055-1 § 5.5 – EN 1744-1 § 15.3
Υδατοδιαλυτά χλωριόντα	≤0,01 %	EN 13055-1 § 5.2 – EN 1744-1 § 7
Θειικά διαλυτά σε οξέα	≤0,2 %	EN 13055-1 § 5.3.1 – EN 1744-1 § 12
Ολικό θείο	≤0,2 %	EN 13055-1 § 5.3.2 – EN 1744-1 § 11
Αλκαλοπυριτική αντίδραση	Αβλαβές	EN 13055-1 § 5.6 – ASTM C-227
Ραδιενέργεια	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα	EN 13055-1 § F.3.3
Βαρέα μέταλλα	Κάτω από τα όρια της νομοθεσίας	EN 13055-1 § F.3.3

Η επίδοση του προϊόντος που ταυτοποιείται ανωτέρω, είναι σύμφωνη με τις δηλωθείσες επιδόσεις. Η δήλωση αυτή των επιδόσεων συντάσσεται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011, με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή που ταυτοποιείται ανωτέρω. Υπογράφεται για λογαριασμό και εξ ονόματος του κατασκευαστή, από:

Χαλάνδρι, 16/6/2020

NORDIA A.E.
ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
& ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Λ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 364, ΧΑΛΑΝΔΡΙ - Τ.Κ. 152 33
Α.Φ.Μ. 999211319 - Δ.Ο.Υ. ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΗΛ. 210 68 53 401
ΑΡΜΑΕ: 56802/01 ΑΤ/Β/04/172 - ΑΦ: 674964

Ελευθερία Τσιάβου

Μηχανικός Μεταλλείων ΕΜΠ – Διευθύντρια μονάδας περλίτη Ριτσώνας

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Αρ.: 0654-CPR-0265

Σε συμμόρφωση με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2011 (Κανονισμός Δομικών Προϊόντων ή CPR), αυτό το πιστοποιητικό εφαρμόζεται στο δομικό προϊόν

Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα

Επιπρόσθετη Εμπορική Ονομασία/ Ονομασία Προϊόντος	d/D [mm]
PERLOROCK 5	(0 – 5 mm)
PERLOROCK 3	(0 – 3 mm)

που διατίθεται στην αγορά υπό την επωνυμία ή το εμπορικό σήμα του

NORDIA A.E.

Κηφισίας 364,

152 33 Χαλάνδρι – Αθήνα, Ελλάδα

και παράγονται στη μονάδα παραγωγής

NORDIA A.E.

Θέση «Μνήμα Κατή»,

341 00 Ριτσώνα Αυλίδος, Π.Ε. Ευβοίας

Ελλάδα

Αυτό το πιστοποιητικό βεβαιώνει ότι όλες οι προβλέψεις σχετικά με την αξιολόγηση και επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης που περιγράφονται στο Παράρτημα ZA του(-ων) προτύπου(-ων)

EN 13055-1:2002+AC:2004

κάτω από το σύστημα 2+ εφαρμόζονται και

ο έλεγχος παραγωγής στο εργοστάσιο αξιολογείται ώστε να είναι σε συμμόρφωση με τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις.

Αυτό το πιστοποιητικό εκδόθηκε αρχικά στις 01.09.2016 και παραμένει σε ισχύ μέχρι τις 31.08.2025 υπό προϋπόθεση ότι το εναρμονισμένο πρότυπο, το δομικό προϊόν, οι μέθοδοι αξιολόγησης και επαλήθευσης της σταθερότητας της επίδοσης (AVCP) ή/και οι όροι παραγωγής στη μονάδα δε μεταβάλλονται σημαντικά, και το πιστοποιητικό δεν έχει ανακληθεί ή αποσυρθεί από το φορέα πιστοποίησης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο.

Ημερομηνία: 01.09. 2022



Πιστοποίηση Προϊόντος
Αρ. Πιστ. 31

Απαγορεύεται η μερική αναπαραγωγή του παρόντος.
Η εγκυρότητα του πιστοποιητικού δύναται να επιβεβαιωθεί μέσω επικοινωνίας στο e-mail info@tuvhellas.gr
TUV HELLAS AE, Λεωφ. Μεσογείων 282, 155 62 Χολαργός Τηλ. ++30-210-6540195, fax ++30-210-6528025



TUV Code: 0805398

Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης του τύπου του προϊόντος:

ΑΜΜΟΣ 0/4 mm - φυσικό λεπτόκοκκο αδρανές

Μητρικό πέτρωμα:

Ασβεστόλιθος (ασβεστίτης ως κύριο ορυκτό)

Χρώμα ανοικτότεφρο έως λευκότεφρο

Δεν παρατηρείται αποσάθρωση ή εξαλλοίωση του πετρώματος

Προβλεπόμενη χρήση: Αδρανές για σκυρόδεμα

Κατασκευαστής:

NORDIA A.E. , Κηφισίας 364, 15233 Χαλάνδρι, τηλ. 2295022225

Λατομείο αδρανών: Θέση Μεσοβούνι, 32200 Ύπατο Θηβών, τηλ. 2262024493

Σύστημα AVCP (αξιολόγηση και επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης): 2+

Εναρμονισμένο πρότυπο : EN 12620:2002+A1:2008

Κοινοποιημένοι οργανισμοί: TÜV HELLAS (0654) Αρ. πιστοπ/κού: 0654-CPR-0147

Δηλωθείσες επιδόσεις:

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Επίδοση		Εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή	
	Κόσκινο (mm)	Διερχόμενα		
		Min (%)	Max (%)	
Κοκκομετρική διαβάθμιση G _F 85:	8	100	100	EN 12620 - 4.3 – Πίνακας 2 EN 933-1
	5,6	98	100	
	4	90	100	
	2	58	78	
	1	32	52	
	0,25	10	30	
	0,063	8,5	14,5	
Ανοχές κοκκομετρικής διαβάθμισης:	Annex C		EN 12620 - 4.3 – Annex C	
Περιεκτικότητα σε παιπάλη:	f ₁₆		EN 12620 - 4.6 – Πίνακας 11 EN 933-1	
Ποιότητα παιπάλης:	SE ₍₄₎ > 70		EN 12620 - 4.7 – Παράρτ. D EN 933-8	
Φαινόμενη πυκνότητα:	P _a 2,69 Mg/m ³		EN 12620 - 5.5 EN 1097-6	
Ξηρή πυκνότητα:	P _{rd} 2,61 Mg/m ³			
Πυκνότητα κορεσμένου & επιφανειακά ξηρού δείγματος	P _{ssd} 2,64 Mg/m ³			
Υδαταπορροφητικότητα:	WA ₂₄ 1,21%			
Πυκνότητα χύδην:	P _b 1,67 tn/m ³		EN 12620 - 5.6 EN 1097-3	

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Επίδοση	Εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή
Αντίσταση σε ψύξη/απόψυξη (δοκιμή θεικού μαγνησίου):	MS ₁₈	EN 12620 - 5.7 – Πίνακας 19 EN 1367-2
Αλκαλοπυριτική δραστικότητα:	Αβλαβές	EN 12620 - 5.7.3 Παράρτ. G
Ευδιάλυτα χλωριόντα:	< 0,002%	EN 12620 - 6.2 EN 1744-1
Θειικά διαλυτά σε οξέα:	AS _{0,2} (< 0,004%)	EN 12620 - 6.3 – Πίνακας 21 EN 1744-1
Ολικό θείο:	< 0,003%	EN 12620 - 6.3 EN 1744-1
Περιεκτικότητα σε χούμο:	Αβλαβές – Χρώμα διαλύματος ανοικτότερο του προτύπου	EN 12620 - 6.4 EN 1744-1
Ελαφροβαρείς οργανικές προσμίξεις:	m _{LPC} < 0,25%	EN 12620 - 6.4 EN 1744-1
Εκπομπή ραδιενέργειας:	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα	EN 12620 – ZA.3 - H3.3
Απελευθέρωση βαρέων μετάλλων:	Φυσιολογικές τιμές για ασβεστολιθικά αδρανή	EN 12620 – ZA.3 - H3.3
Απελευθέρωση πολυαρωματικών υδρογονανθράκων:	Μη ανιχνεύσιμοι	EN 12620 – ZA.3 - H3.3

Η επίδοση του προϊόντος που ταυτοποιείται ανωτέρω, είναι σύμφωνη με τις δηλωθείσες επιδόσεις. Η δήλωση αυτή των επιδόσεων συντάσσεται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011, με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή που ταυτοποιείται ανωτέρω.

Υπογράφεται για λογαριασμό και εξ ονόματος του κατασκευαστή, από:

Μεσοβούνι Θηβών, 27/6/2024

NORDIA A.E.
 ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
 & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 Λ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 364, ΧΑΛΑΝΔΡΙ - Τ.Κ.152 33
 Α.Φ.Μ. 999211319 - Δ.Ο.Υ. ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
 ΤΗΛ. 210 68 53 401
 ΑΡΜΑΕ: 56802/01 ΑΠ/Β/04/172 - ΑΦ: 674964

Ελευθερία Τσιάβου
 Μηχανικός Μεταλλείων ΕΜΠ – Διευθύντρια λατομείου

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Αρ.: 0654-CPR-0147

Σε συμμόρφωση με τον Κανονισμό 305/2011/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2011 (Κανονισμός Δομικών Προϊόντων ή CPR), αυτό το πιστοποιητικό εφαρμόζεται στο δομικό προϊόν

Φυσικά αδρανή όπως καταγράφονται στο παράρτημα του παρόντος πιστοποιητικού που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του

που διατίθεται στην αγορά υπό την επωνυμία ή το εμπορικό σήμα του

NORDIA A.E.

Κηφισίας 364,

152 33 Χαλάνδρι - Αθήνα, Ελλάδα

και παράγονται στη μονάδα παραγωγής

NORDIA A.E.

Θέση «Μεσοβούνι», Δ.Δ. Υπάτου

322 00 Δήμος Θηβαίων, Ελλάδα

Αυτό το πιστοποιητικό βεβαιώνει ότι όλες οι προβλέψεις σχετικά με την αξιολόγηση και επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης που περιγράφονται στο Παράρτημα ΖΑ του(-ων) προτύπου(-ων)

**EN 12620:2002+A1:2008, EN 13043:2002+AC:2004,
EN 13139:2002+AC:2004, EN 13242:2002+A1:2007**

κάτω από το σύστημα 2+ εφαρμόζονται και

ο έλεγχος παραγωγής στο εργοστάσιο αξιολογείται ώστε να είναι σε συμμόρφωση με τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις.

Το αρχικό πιστοποιητικό με αριθμό 0654-CPD-0147 εκδόθηκε αρχικά στις 17.06.2013. Το παρόν πιστοποιητικό παραμένει σε ισχύ μέχρι τις 16.06.2025 υπό προϋπόθεση ότι το εναρμονισμένο πρότυπο, το δομικό προϊόν, οι μέθοδοι αξιολόγησης και επαλήθευσης της σταθερότητας της επίδοσης (AVCP) ή/και οι όροι παραγωγής στη μονάδα δε μεταβάλλονται σημαντικά, και το πιστοποιητικό δεν έχει ανακληθεί ή αποσυρθεί από το φορέα πιστοποίησης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο.

Ημερομηνία: 09.05.2023

9^η Τροποποίηση: 09.05.2023

8^η Τροποποίηση: 12.08.2022

7^η Τροποποίηση: 17.06.2022

6^η Τροποποίηση: 17.05.2022

5^η Τροποποίηση: 04.05.2018

4^η Τροποποίηση: 01.06.2017

3^η Τροποποίηση: 17.06.2016

2^η Τροποποίηση: 30.05.2014

1^η Τροποποίηση: 19.11.2013



TÜV HELLAS (TÜV NORD) A.E. Φορέας



Πιστοποίηση Προϊόντος
Αρ. Πιστ. 31



Παράρτημα του Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης του Ελέγχου της Παραγωγής στο Εργοστάσιο

Αρ. 0654-CPR-0147 με ημερομηνία 09.05.2023

Τα παρακάτω αδρανή υποβάλλονται σε έλεγχο της παραγωγής στο εργοστάσιο ο οποίος επιθεωρείται από την TÜV HELLAS A.E.:

Χαρακτηρισμός σύμφωνα με το EN ...	Επιπρόσθετη Εμπορική Ονομασία / Ονομασία Προϊόντος	d/D [mm]	Πιστοποίηση του ΕΠΕ σύμφωνα με το			
			EN 12620	EN 13043	EN 13242	EN 13139
Φυσικό λεπτόκοκκο αδρανές	Άμμος	0/4	X	-	X	X
φυσικό μίγμα αδρανών (all-in aggregate)			-	X	-	-
φυσικό χονδρόκοκκο αδρανές	Γαρμπίλι	8/16	X	X	X	-
φυσικό χονδρόκοκκο αδρανές	Χαλίκι	16/31,5	X	X	X	-
φυσικό χονδρόκοκκο αδρανές	Ρυζάκι	4/10	-	X	-	-
φυσικό χονδρόκοκκο αδρανές	Χαλίκι	10/20	-	X	-	-
φυσικό μίγμα αδρανών (all-in aggregate)	3A	0/22,4	-	-	X	-
Φυσικό λεπτόκοκκο αδρανές	Άμμος Επίχωσης	0/4	-	-	X	-
φυσικό μίγμα αδρανών (all-in aggregate)	Υλικό Επίχωσης (E4)	0/63	-	-	X	-
φυσικό μίγμα αδρανών (all-in aggregate)	3AB	0/16	-	-	X	-
φυσικό χονδρόκοκκο αδρανές	Σκύρο	22,4/63	-	-	X	-

Ημερομηνία: 09.05.2023

9^η Τροποποίηση: 09.05.2023

8^η Τροποποίηση: 12.08.2022

7^η Τροποποίηση: 17.06.2022

6^η Τροποποίηση: 17.05.2022

5^η Τροποποίηση: 04.05.2018

4^η Τροποποίηση: 01.06.2017

3^η Τροποποίηση: 17.06.2016

2^η Τροποποίηση: 30.05.2014

1^η Τροποποίηση: 19.11.2013

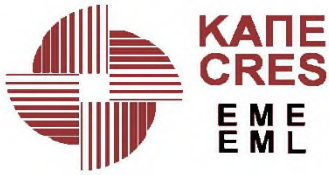


 M. Κυπριώτου
 TÜV HELLAS (TÜV NORD) A.E. Φορέας Πιστοποίησης



Πιστοποίηση Προϊόντος
Αρ. Πιστ. 31





**ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
CENTER FOR RENEWABLE ENERGY
SOURCES AND SAVING**



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
ENERGY MEASUREMENTS LABORATORY**

**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ
TEST REPORT**

Μέτρηση Συντελεστή Θερμικής Αγωγιμότητας Δοκιμίου, λ (D-EML.220).
Η Μέτρηση πραγματοποιήθηκε βάσει του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 12664, στη διάταξη
Προστατευμένης Θερμής Πλάκας.
*Measurement of thermal conductivity coefficient of specimen, λ (D-EML.220).
The measurement took place in a Guarded Hot Plate apparatus according to
ELOT EN 12664.*

Αριθμός Δοκιμής
Test number

83-1



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST REPORT

Κωδικός /
Test number : 83-01
Ημερ/νία / Date : 6/11/2019
Σελίδα / Page : 2 Από / of : 5

ΠΡΟΣΟΧΗ
ATTENTION

• Τα αποτελέσματα των Δοκιμών αφορούν μόνον τα Δοκιμασθέντα Δοκίμια.

The results of the Tests refer only to the tested items.

• Απαγορεύεται η τμηματική Αναπαραγωγή της Έκθεσης Δοκιμών χωρίς την έγκριση του Εργαστηρίου.

Partial reproduction of the Test Report without the permission of the Laboratory is prohibited.

• Η Έκθεση αποτελεί μέρος του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας του Εργαστηρίου και συμμορφώνεται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 : 2005. / *The Report is part of the Management System of the Laboratory and complies with standard ELOT EN ISO/IEC 17025 : 2005.*

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ / GENERAL INFORMATION

Πελάτης
Client

NORDIA A.E.

Κηφισίας 364, Χαλάνδρι, TK 15234

Στοιχεία δοκιμής
Test data

Κωδικός Δοκιμής / Test Number :

83-1

Ημερομηνία Σύμβασης Δοκιμής / Date of contract :

11/4/2019

Σήμανση Δοκιμών / Specimens marking :

83-1-A & 83-1-B

Περιγραφή Δοκιμίων
Specimen description

Δύο δοκίμια ονομαστικών διαστάσεων 300 mm x 300 mm x 30 mm με εμπορική ονομασία MARMOLINE PERLITE MIX BETON (R2217 / ανάμιξη με 330 kg τσιμέντο/m³)
Two specimens with nominal dimension: 300 mm x 300 mm x 30 mm and trade name MARMOLINE PERLITE MIX BETON (R2217 / mixing with 330 kg cement / m³)

Βάσει της Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ
Βάσει της Οδηγίας ΕΑ2/17:2009
According to directives 89/106/EEC &
EA 2/17:2009

Ημ/νία παραγωγής
Δοκιμών
Specimens production
date

Δειγματοληψία
Sampling

Ημερομηνία
Date

Πληροφορίες
Process

Προσωπικό
Personnel

Ημ/νία παραλαβής δοκιμίων
Specimens receipt date

11/9/2018

Ημ/νίες έναρξης-λήξης
δοκιμής

14/10/2019 έως 15/10/2019

Start – end test date

Εξοπλισμός
Testing equipment

Διάταξη Προστατευμένης Θερμής Πλάκας / Guarded Hot Plate apparatus NPL – 501

Διαδικασία δοκιμής
Test procedure

D-EML.220 Μέτρηση Συντελεστή Θερμικής Αγωγιμότητας Δοκιμίου, λ / Measurement of specimen thermal conductivity coefficient, λ

Συνημμένα Έκθεσης
Attached documents

Αναστασοπούλου Λ. / Anastasopoulou L.

Χειριστής / Test responsible

Ανδρουτσόπουλος Α. / Androutsopoulos A

Προϊστάμενος Εργαστηρίου /
Head of Laboratory



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST REPORT

Κωδικός /
Test number : 83-01
Ημερ/νία / Date : 6/11/2019
Σελίδα / Page : 3 Από / of : 5

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ / TEST DATA

Εφαρμοζόμενα Πρότυπα Applicable standard

ΕΛΟΤ EN 12664

Μετρήσεις Measurements

Η μέτρηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας πραγματοποιήθηκε με τη Διάταξη Προστατευμένης Θερμής Πλάκας NPL 500 δύο δοκιμίων, στην οποία τα δοκίμια τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και με ροή θερμότητας εφαρμοζόμενη στην κατακόρυφη διεύθυνση. Η Διάταξη χρησιμοποιεί ένα διαφορικό θερμοστοιχείο 32 επαφών για τον έλεγχο της θερμοκρασιακής ισορροπίας μεταξύ του προστατευμένου τμήματος (guard section) και του τμήματος μετρήσεων (metering section) της Θερμής Πλάκας. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας είναι θερμοζεύγη τύπου E των οποίων οι θέσεις φαίνονται στο σχήμα 1. Οι επιφάνειες της πλάκας έχουν έναν ολικό ημισφαιρικό συντελεστή εκπομπής τουλάχιστον 0.9. Η μέτρηση συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας πραγματοποιήθηκε σε ατμοσφαιρικό αέρα, με ελεγχόμενη θερμοκρασία και με διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των Ψυχρών και της Θερμής Πλάκας 15 K περίπου.

The determination of the thermal conductivity coefficient took place in a two specimen Guarded Hot Plate apparatus NPL 500, in which the specimens are placed horizontally and the heat flow is applied vertically to the specimen. A 32-junction thermopile is used to control the temperature equilibrium between the guard section and the metering section of the hot plate. The temperature sensors are E-type thermocouples, the positions of which are found in figure 1. The surfaces of the plate with a total hemispherical emissivity better than 0.9. The measurement of the thermal conductivity coefficient was carried out in atmospheric air, under controlled temperature and a temperature difference between the cold and the hot plates of approx. 15 K.

Ξήρανση και προετοιμασία Δοκιμίων Drying and conditioning

Χρόνος(hour:min)

Θερμοκρασία (oC)

Εισαγωγή Αέρα

48

50

NAI

Αβεβαιότητα Uncertainty

Η αβεβαιότητα των μετρήσεων είναι καλύτερη από $\pm 6\%$, βασισμένη στη συνδυασμένη αβεβαιότητα πολλα-πλασιασμένη με συντελεστή κάλυψης $k=2$ που αντιστοιχεί σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% περίπου. / *Measurement uncertainty is better than $\pm 6\%$, based on the combined standard uncertainty multiplied with a coverage factor $k=2$ which corresponds to confidence level of 95% approximately.*

Ιχνηλασιμότητα Μετρήσεων Measurement Traceability

Η Ιχνηλασιμότητα των μετρήσεων ανάγεται σε Εθνικά και Διεθνή Πρότυπα
The measurements are traceable to national and European standards.

Παρατηρήσεις Notes

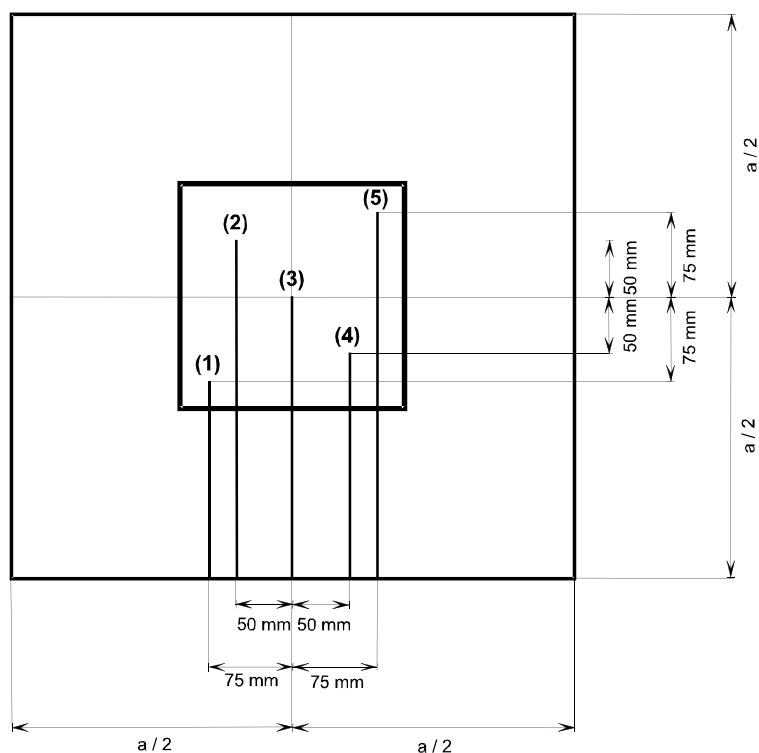
Όλα τα στοιχεία κατασκευής των δειγμάτων, είναι κατά δήλωση του πελάτη./ All specimens construction data are according to customer declaration.

Διαπιστώθηκε ότι τα δοκίμια παρουσίασαν απόκλιση ως προς την επιπεδότητά τους μεγαλύτερη 1.5 mm από το όριο που προτείνεται από το πρότυπο (Annex B)/ *The specimens showed deviation in the flatness grater 1.5 mm from the limit proposed by the standard (Annex B).*

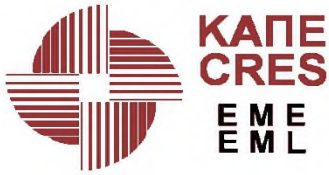
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ / RESULTS

Στοιχεία για τα Δοκίμια και τη Μέτρηση Information regarding specimens and conditions		
Κωδικός Δοκιμής / Test Number	Μονάδα / Unit	83-01
Μέσες διαστάσεις Δοκιμίων Specimens mean dimensions	(m)	Μήκος 300.3 x10 ⁻³ Πλάτος 294.7 x10 ⁻³
Μεταβολές πάχους κατά τη Δοκιμή Changes on thickness during test	(%)	0.0%
Μέσο πάχος κατά τη Δοκιμή Mean thickness during test	(m)	30.35
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την ξήρανση Relative mass change during drying	(%)	2.0%
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την προετοιμασία Relative mass change during conditioning	(%)	0.0%
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την Δοκιμή Relative mass change during test	(%)	0.3%
Σχετική μεταβολή όγκου κατά την Δοκιμή Relative volume change during test	(%)	0.0%
Μέση Πυκνότητα μετά την ξήρανση Mean density after drying	(kg.m ⁻³)	1175
Μέση Πυκνότητα μετά την προετοιμασία Mean density after conditioning	(kg.m ⁻³)	1175
Θερμοκρασία Περιβάλλοντος Room temperature	(°C)	23 ±1
Σχετική Υγρασία Relative humidity	(%)	50 ± 10

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ THERMAL MEASUREMENTS DATA		
Μέση Θερμοκρασία Δοκιμής Mean test temperature	°C	9.77
Πυκνότητα θερμικής ροής μέσω των δοκιμίων Density of Heat flow rate through the specimen	W.m ⁻²	155.00
Μέση θερμοκρασία Θερμών Επιφανειών Δοκιμίων Average temperature difference of specimens hot sides	°C	16.79
Μέση θερμοκρασία Ψυχρών Επιφανειών Δοκιμίων Average temperature difference of specimens cold sides	°C	2.74
Διαφορά θερμοκρασίας διαμέσω των Δοκιμίων Average temperature difference across the specimens	K	14.05
Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας, λ Thermal conductivity coefficient, λ	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0.335



Γμα 1 / Figure 1: Θέσεις τοποθέτησης θερμοζευγών / Thermocouples positions (a=500 m)



**ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
CENTER FOR RENEWABLE ENERGY
SOURCES AND SAVING**



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
ENERGY MEASUREMENTS LABORATORY**

**ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ
TEST REPORT**

Μέτρηση Συντελεστή Θερμικής Αγωγιμότητας Δοκιμίου, λ (D-EML.220).
Η Μέτρηση πραγματοποιήθηκε βάσει του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 12664, στη διάταξη
Προστατευμένης Θερμής Πλάκας.
*Measurement of thermal conductivity coefficient of specimen, λ (D-EML.220).
The measurement took place in a Guarded Hot Plate apparatus according to
ELOT EN 12664.*

Αριθμός Δοκιμής
Test number

83-2



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST REPORT

Κωδικός /
Test number : 83-02
Ημερ/νία / Date : 6/11/2019
Σελίδα / Page : 2 Από / of : 5

**ΠΡΟΣΟΧΗ
ATTENTION**

- Τα αποτελέσματα των Δοκιμών αφορούν μόνον τα Δοκιμασθέντα Δοκίμια.
The results of the Tests refer only to the tested items.
- Απαγορεύεται η τμηματική Αναπαραγωγή της Έκθεσης Δοκιμών χωρίς την έγκριση του Εργαστηρίου.
Partial reproduction of the Test Report without the permission of the Laboratory is prohibited.
- Η Έκθεση αποτελεί μέρος του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας του Εργαστηρίου και συμμορφώνεται με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 : 2005. / *The Report is part of the Management System of the Laboratory and complies with standard ELOT EN ISO/IEC 17025 : 2005.*

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ / GENERAL INFORMATION

Πελάτης Client	NORDIA A.E. Κηφισίας 364, Χαλάνδρι, TK 15234
Στοιχεία δοκιμής Test data	Κωδικός Δοκιμής / Test Number : 83-2 Ημερομηνία Σύμβασης Δοκιμής / Date of contract : 11/4/2019 Σήμανση Δοκιμών / Specimens marking : 83-2-A & 83-2-B
Περιγραφή Δοκιμών Specimen description	Δύο δοκίμια ονομαστικών διαστάσεων 300 mm x 300 mm x 30 mm με εμπορική ονομασία MARMOLINE PERLITE MIX BETON (R2206 / ανάμιξη με 250 kg τσιμέντο/m ³) Two specimens with nominal dimension: 300 mm x 300 mm x 30 mm and trade name MARMOLINE PERLITE MIX BETON (R2206 / mixing with 250 kg cement / m ³)
Ημ/νία παραγωγής Δοκιμών Specimens production date	
Δειγματοληψία Sampling	Ημερομηνία Date Πληροφορίες Process Προσωπικό Personnel
Ημ/νία παραλαβής δοκιμών Specimens receipt date	11/9/2018
Ημ/νίες έναρξης-λήξης δοκιμής Start – end test date	22/10/2019 έως 23/10/2019
Εξοπλισμός Testing equipment	Διάταξη Προστατευμένης Θερμής Πλάκας / Guarded Hot Plate apparatus NPL – 501
Διαδικασία δοκιμής Test procedure	D-EML.220 Μέτρηση Συντελεστή Θερμικής Αγωγιμότητας Δοκιμίου, λ / Measurement of specimen thermal conductivity coefficient, λ
Συνημμένα Έκθεσης Attached documents	-

Βάσει της Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ
 Βάσει της Οδηγίας ΕΑ2/17:2009
 According to directives 89/106/EEC &
 EA 2/17:2009

Αναστασοπούλου Λ. / Anastasopoulou L.

Χειριστής / Test responsible

Ανδρουτσόπουλος Α. / Androutsopoulos A

Προϊστάμενος Εργαστηρίου /
Head of Laboratory



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ TEST REPORT

Κωδικός /
Test number : 83-02
Ημερ/νία / Date : 6/11/2019
Σελίδα / Page : 3 Από / of : 5

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ / TEST DATA

Εφαρμοζόμενα Πρότυπα Applicable standard

ΕΛΟΤ EN 12664

Μετρήσεις Measurements

Η μέτρηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας πραγματοποιήθηκε με τη Διάταξη Προστατευμένης Θερμής Πλάκας NPL 500 δύο δοκιμών, στην οποία τα δοκίμια τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και με ροή θερμότητας εφαρμοζόμενη στην κατακόρυφη διεύθυνση. Η Διάταξη χρησιμοποιεί ένα διαφορικό θερμοστοιχείο 32 επαφών για τον έλεγχο της θερμοκρασιακής ισορροπίας μεταξύ του προστατευμένου τμήματος (guard section) και του τμήματος μετρήσεων (metering section) της Θερμής Πλάκας. Οι αισθητήρες θερμοκρασίας είναι θερμοζεύγη τύπου E των οποίων οι θέσεις φαίνονται στο σχήμα 1. Οι επιφάνειες της πλάκας έχουν έναν ολικό ημισφαιρικό συντελεστή εκπομπής τουλάχιστον 0.9. Η μέτρηση συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας πραγματοποιήθηκε σε ατμοσφαιρικό αέρα, με ελεγχόμενη θερμοκρασία και με διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των Ψυχρών και της Θερμής Πλάκας 15 K περίπου.

The determination of the thermal conductivity coefficient took place in a two specimen Guarded Hot Plate apparatus NPL 500, in which the specimens are placed horizontally and the heat flow is applied vertically to the specimen. A 32-junction thermopile is used to control the temperature equilibrium between the guard section and the metering section of the hot plate. The temperature sensors are E-type thermocouples, the positions of which are found in figure 1. The surfaces of the plate with a total hemispherical emissivity better than 0.9. The measurement of the thermal conductivity coefficient was carried out in atmospheric air, under controlled temperature and a temperature difference between the cold and the hot plates of approx. 15 K.

Ξήρανση και προετοιμασία Δοκιμών Drying and conditioning

Χρόνος(hour:min)

Θερμοκρασία (oC)

Εισαγωγή Αέρα

48

50

NAI

Αβεβαιότητα Uncertainty

Η αβεβαιότητα των μετρήσεων είναι καλύτερη από $\pm 6\%$, βασισμένη στη συνδυασμένη αβεβαιότητα πολλα-πλασιασμένη με συντελεστή κάλυψης $k=2$ που αντιστοιχεί σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% περίπου. / *Measurement uncertainty is better than $\pm 6\%$, based on the combined standard uncertainty multiplied with a coverage factor $k=2$ which corresponds to confidence level of 95% approximately.*

Ιχνηλασιμότητα Μετρήσεων Measurement Traceability

Η Ιχνηλασιμότητα των μετρήσεων ανάγεται σε Εθνικά και Διεθνή Πρότυπα
The measurements are traceable to national and European standards.

Παρατηρήσεις Notes

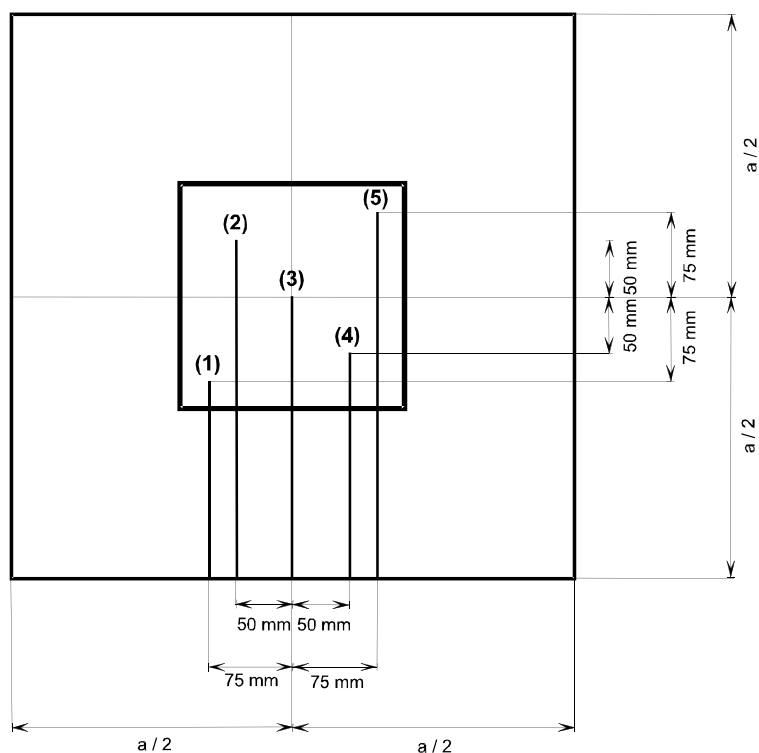
Όλα τα στοιχεία κατασκευής των δειγμάτων, είναι κατά δήλωση του πελάτη./ All specimens construction data are according to customer declaration.

Διαπιστώθηκε ότι τα δοκίμια παρουσίασαν απόκλιση ως προς την επιπεδότητά τους μεγαλύτερη 1.5 mm από το όριο που προτείνεται από το πρότυπο (Annex B)/ *The specimens showed deviation in the flatness grater 1.5 mm from the limit proposed by the standard (Annex B).*

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ / RESULTS

Στοιχεία για τα Δοκίμια και τη Μέτρηση Information regarding specimens and conditions		
Κωδικός Δοκιμής / Test Number	Μονάδα / Unit	83-02
Μέσες διαστάσεις Δοκιμίων Specimens mean dimensions	(m)	Μήκος 300 x10 ⁻³ Πλάτος 295 x10 ⁻³
Μεταβολές πάχους κατά τη Δοκιμή Changes on thickness during test	(%)	0.0%
Μέσο πάχος κατά τη Δοκιμή Mean thickness during test	(m)	30.45
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την ξήρανση Relative mass change during drying	(%)	1.0%
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την προετοιμασία Relative mass change during conditioning	(%)	0.0%
Σχετική μεταβολή μάζας κατά την Δοκιμή Relative mass change during test	(%)	0.3%
Σχετική μεταβολή όγκου κατά την Δοκιμή Relative volume change during test	(%)	0.0%
Μέση Πυκνότητα μετά την ξήρανση Mean density after drying	(kg.m ⁻³)	1089
Μέση Πυκνότητα μετά την προετοιμασία Mean density after conditioning	(kg.m ⁻³)	1089
Θερμοκρασία Περιβάλλοντος Room temperature	(°C)	23 ±1
Σχετική Υγρασία Relative humidity	(%)	50 ± 10

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ THERMAL MEASUREMENTS DATA		
Μέση Θερμοκρασία Δοκιμής Mean test temperature	°C	9.65
Πυκνότητα θερμικής ροής μέσω των δοκιμίων Density of Heat flow rate through the specimen	W.m ⁻²	135.38
Μέση θερμοκρασία Θερμών Επιφανειών Δοκιμίων Average temperature difference of specimens hot sides	°C	16.69
Μέση θερμοκρασία Ψυχρών Επιφανειών Δοκιμίων Average temperature difference of specimens cold sides	°C	2.61
Διαφορά θερμοκρασίας διαμέσω των Δοκιμίων Average temperature difference across the specimens	K	14.08
Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας, λ Thermal conductivity coefficient, λ	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	0.293



Γμα 1 / Figure 1: Θέσεις τοποθέτησης θερμοζευγών / Thermocouples positions (a=500 m)