

ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ CYS EN 13108-1:2016

Ασφαλτομίγματα – Προδιαγραφές υλικών –

Μέρος 1: Ασφαλτικό Σκυρόδεμα

Το προσχέδιο του Εθνικού προσαρτήματος τίθεται σε Δημόσια Κρίση προς όλους τους ενδιαφερόμενους κοινωνικούς εταίρους. Το προσχέδιο έχει εκπονηθεί από την Εθνική Τεχνική Επιτροπή Τυποποίησης CYS/TC 17- Ασφαλτικό Σκυρόδεμα.

Το προσχέδιο έχει εκδοθεί στην ελληνική γλώσσα. Μπορεί να εκδοθεί και σε άλλη επίσημη γλώσσα του κράτους και η μετάφραση θα είναι υπό την ευθύνη του CYS.

Οι παραλήπτες του προσχεδίου αυτού προσκαλούνται να υποβάλουν τα σχόλια τους, παρέχοντας και την κατάλληλη υποστηρικτική τεκμηρίωση.

Προειδοποίηση: Το παρόν έγγραφο δεν αποτελεί τελικό κείμενο εθνικού προσαρτήματος. Διανέμεται για ανασκόπηση και σχολιασμό. Ενδέχεται να αλλάξει χωρίς προειδοποίηση.



ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ
CYPRUS ORGANISATION FOR STANDARDISATION

© 2022 CYS

*Όλα τα δικαιώματα εκμετάλλευσης σε οποιαδήποτε μορφή και με
οποιοδήποτε τρόπο ανήκουν στο CYS*

Ασφαλομίγματα – Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 1: Ασφαλικό Σκυρόδεμα

1. Γενικά

Τα μίγματα για Ασφαλικό Σκυρόδεμα πρέπει να συνάδουν με το πρότυπο CYS EN 13108:2016 Η συμμόρφωση πρέπει να εξασφαλίζεται σύμφωνα με τις πρόνοιες των προτύπων CYS EN 13108-20:2013 και CYS EN 13108-21:2013.

2. Κοκκομετρική διαβάθμιση(Grading)

Ο Πίνακας 1 παρέχει συστάσεις για τα όρια της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών για τους διάφορους τύπους Ασφαλικού Σκυροδέματος ανάλογα με τις προτεινόμενες χρήσεις του.

Πίνακας 1: Κοκκομετρική διαβάθμιση για Ασφαλικά Μείγματα (Ασφαλικό Σκυρόδεμα) σύμφωνα με το CYS EN 13108-1:2016

CYSEN 933-2	ΑΣ 40*	ΑΣ 31.5	ΑΣ 20	ΑΣ 14	ΑΣ 10
Κόσκινο (mm)	Ποσοστό(%) διερχόμενο	Ποσοστό(%) διερχόμενο	Ποσοστό(%) διερχόμενο	Ποσοστό(%) διερχόμενο	Ποσοστό(%) διερχόμενο
63	100	-	-	-	-
40	90 -100	100	-	-	-
31.5	-	90 -100	100	-	-
20	64 - 85	-	90 -100	100	-
16	-	-	-	-	-
14	-	60 - 82	70 - 85	90 -100	100
12.5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	90 -100
8	48 - 64	46 - 65	46 - 65	62 - 82	80 - 95
4	-	-	-	40 - 59	50 - 80
2	22 - 36	27 - 41	27 - 41	27 - 40	33 - 58
1	14 - 28	19 - 33	19 - 33	18 - 30	20 - 45
0.250	6 -15	6 -19	6 -19	9 -18	6 - 21
0.063	3 - 9	3 - 9	3 - 9	3 - 9	3 - 9
Προτεινόμενη Χρήση				Ισοπεδωτική Στρώση	
				Επιφανειακή Στρώση	
	Συνδετική Στρώση				
	Ασφαλική Βάση				

* Βλέπετε παράγραφο 8.1 πιο κάτω.

3. Συνδετικό Υλικό (Binder)

Το ασφαλτικό συνδετικό υλικό πρέπει να είναι ασφαλτος οδοστρωσίας (pavement grade bitumen), τροποποιημένη ασφαλτος (modified asphalt), ή σκληρή ασφαλτος (hard grade bitumen) ανάλογα με την προτεινόμενη χρήση.

Για Ασφαλτικό Σκυρόδεμα με κοκκομετρική διαβάθμιση όπως αναφέρεται στον Πίνακα 1 συστήνεται να χρησιμοποιείται ασφαλτος τύπου 50/70 ή 35/50 όπως περιγράφεται πιο κάτω :

- i. Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στο Συμβόλαιο, σε ασφαλτικό σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιείται σε συνδετική στρώση ή επιφανειακή στρώση για αυτοκινητόδρομους και δρόμους με υψόμετρο κάτω από τα 500μ. που παρουσιάζουν τροχαία ημερήσια κίνηση πάνω από 300 φορτηγά οχήματα (περιλαμβανομένων και άλλων οχημάτων που μπορούν να μεταφέρουν φορτίο πέραν των 5tn), θα χρησιμοποιείται ασφαλτος τύπου 35/50
- ii. Ασφαλτος τύπου 50/70 θα χρησιμοποιείται σε δρόμους με υψόμετρο πάνω των 500μ., σε δρόμους μικρής σημασίας (λιγότερα από 300 φορτηγά την ημέρα) και σε χώρους στάθμευσης για ιδιωτικά οχήματα. Για τα αεροδρόμια θα εφαρμόζονται ειδικές προδιαγραφές.

4. Θερμοκρασία Μίγματος (Temperature limits of the mixture)

Όταν χρησιμοποιείται ασφαλτος τύπου 50/70 ή 35/70 τα όρια στη θερμοκρασία του μίγματος είναι όπως φαίνονται στο πίνακα 2 πιο κάτω :

Πίνακας 2: Θερμοκρασία Μίγματος

Τύπος ασφάλτου	Θερμοκρασία αδρανών (°C)		Θερμοκρασία ασφάλτου (°C)		Θερμοκρασία μίγματος κατά την έξοδο από τον αναμικτήρα (°C)	
	min	max	min	max	min	max
35 – 50	150	170	155	165	150	170
50 – 70	150	170	145	165	145	165

Για άλλους τύπους ασφάλτου ισχύουν οι περιορισμοί του Πίνακα 30 του προτύπου CYS EN 13108-1:2016.

Κατά τη διάρκεια της ανάμιξης, η θερμοκρασία των αδρανών δεν πρέπει να διαφέρει από τη θερμοκρασία της ασφάλτου περισσότερο από 15°C. Τα αδρανή και η ασφαλτος δεν πρέπει να υπερθερμαίνονται

Η αναθέρμανση μίγματος που έχει απορριφθεί λόγω μείωσης της θερμοκρασίας του ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο, σε ουδεμία περίπτωση είναι επιτρεπτή και κάθε τέτοιο μίγμα πρέπει να απορρίπτεται ως απαράδεκτο

5. Αδρανή υλικά (Aggregates)

5.1 Γενικά

Τα αδρανή υλικά (χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα) πρέπει να είναι καθαρά ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγή απαλλαγμένα από αποσπασμένα τεμάχια, σβώλους, αργιούχες επικαλύψεις και γενικά οποιασδήποτε φύσης προβλήματα.

Τα χονδρά και λεπτά αδρανή πρέπει να είναι σύμφωνα με τις πρόνοιες του πρότυπου CYS EN 13043 και του τρέχοντος διατάγματος του Υπουργού Εσωτερικών, το οποίο καθορίζει τις ελάχιστες εθνικές απαιτήσεις για τα αδρανή ή οποιοσδήποτε άλλες εν ισχύ εθνικές απαιτήσεις ανάλογα με την προτεινόμενη χρήση.

5.2 Αδρανή υλικά από ανακύκλωση ασφαλτομίγματος

Ως αδρανή υλικά για την παραγωγή ασφαλτικού σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν και προϊόντα ανακύκλωσης παλαιών ασφαλτικών. Το μέγιστο μέγεθος αδρανών υλικών του ανακυκλούμενου ασφαλτομίγματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των αδρανών υλικών του νέου μίγματος.

Οι ιδιότητες των αδρανών υλικών που εμπεριέχονται στο ανακυκλούμενο ασφαλτόμιγμα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των κανονικών αδρανών υλικών και του νέου ασφαλτομίγματος.

Οι έλεγχοι επί του προς χρήση υλικού από ανακύκλωση θα γίνονται σε θρυμματισμένο υλικό στη τελική του μορφή με την οποία θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του τελικού ασφαλτομίγματος

Περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για χρήση ανακτώμενων αδρανών από ασφαλτομίγματα στη παραγωγή ασφαλτικού σκυροδέματος μπορείτε να βρείτε στο άρθρο 9 πιο κάτω.

6. Επιπρόσθετο πληρωτικό υλικό(Added Filler)

Τα λεπτά αδρανή (παιπάλη) που χρησιμοποιούνται ως πληρωτικό υλικό, ανάλογα με την προτεινόμενη χρήση, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου CYS EN 13043 και του τρέχοντος διατάγματος του Υπουργού Εσωτερικών σχετικά με τις ελάχιστες εθνικές απαιτήσεις για τα αδρανή ή οποιοσδήποτε άλλες εν ισχύ εθνικές απαιτήσεις. Η ποσότητα του επιπρόσθετου πληρωτικού υλικού πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Για όλα τα μίγματα στα οποία όλα τα λεπτά αδρανή και το πληρωτικό υλικό προέρχονται από σπαστό ασβεστόλιθο, χημικής σύστασης $\{(CaCO_3+MgCO_3) >85\%$ συστήνεται να προστίθεται υδράσβεστος, σε ποσοστό τουλάχιστον 1% της ολικής μάζας των αδρανών. Σε όλα τα άλλα μίγματα Ασφαλτικού Σκυροδέματος συστήνεται η προσθήκη υδράσβεστου, σε ποσοστό τουλάχιστον 2% της ολικής μάζας των αδρανών.

7. Χαρακτηριστικά Ασφαλτικού Σκυροδέματος

7.1 Γενικά

Για το σχεδιασμό του ασφαλτομίγματος συστήνεται να ακολουθείται η μεθοδολογία που περιγράφεται στο εγχειρίδιο Asphalt Institute MS-2. Για την παραγωγή, μεταφορά, διάστρωσή, συμπύκνωση κλπ και όλους τους σχετικούς με αυτά ελέγχους συστήνεται όπως ακολουθούνται οι σχετικές προδιαγραφές του τρέχοντα Τόμο Γ Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές για Οδικά και Τεχνικά Έργα του Τμήματος Δημοσίων Έργων

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Όπου γίνεται χρήση ανακυκλωμένων αδρανών υλικών για την παραγωγή νέων ασφαλτομιγμάτων πρέπει να καθορίζονται όλες οι ιδιότητες που περιγράφονται στο εγχειρίδιο Asphalt Institute MS-2 και ειδικότερα στο κεφάλαιο 11. Επισημαίνεται η ανάγκη για καθορισμό και δήλωση των ιδιοτήτων της Μέγιστης Πυκνότητας των ανακτώμενων αδρανών υλικών με βάση το CYS EN 12697-5 και όπου απαιτείται να γίνεται χρήση των διατάξεων του εγχειριδίου Asphalt Institute MS-2.

7.2 Χαρακτηριστικά του Ασφαλτικού Σκυροδέματος.

Τα χαρακτηριστικά του ασφαλτικού σκυροδέματος πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα 3 που ακολουθεί :

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά του Ασφαλτικού Σκυροδέματος

(για όλες τις κοκκομετρικές διαβαθμίσεις που δίνονται στον Πίνακα 1

με εξαίρεση τη κοκκομετρική διαβάθμιση ΑΣ 40*)

Χαρακτηριστικά κριτήρια	Για όλες τις κατηγορίες οδού
Βαθμός συμπίκνωσης δοκιμίου κατά Marshall, αριθμός κτύπων	2 X 75
Περιεκτικότητα σε ασφαλτικό συνδετικό υλικό Β (%)	4 - 8
Ευστάθεια Marshall Smin kN	7.5
Παραμόρφωση Marshall F	2 - 5
Ελάχιστο πηλίκιο Marshall Qmin (όπου απαιτείται)	Να δηλώνεται
Κενά αέρος V (%)	3 - 5
Κενά που πληρώθηκαν με άσφαλτο VFB (%)	60 - 90
Δείκτης Διατηρηθείσας Ευστάθειας (%) **	75 (ελάχιστο) στις 24 ώρες 70 (ελάχιστο) στις 120 ώρες

* Βλέπε παράγραφο 8.1 πιο κάτω.

** Βλέπε παράγραφο 8.2 πιο κάτω.

8. Γενικά Σχόλια / Σημειώσεις

8.1 Ασφαλτικό Σκυρόδεμα ΑΣ40

Για τα χαρακτηριστικά του Ασφαλτικού Σκυροδέματος ΑΣ40 βλέπετε τον Πίνακα.4 πιο κάτω.

Πίνακας.4: Χαρακτηριστικά Ασφαλτικού Σκυροδέματος ΑΣ40

Χαρακτηριστικά	Για όλες τις οδούς
Περιεκτικότητα σε ασφαλτικό συνδετικό υλικό Β (%)	4 ± 0.4

Επί τόπου πυκνότητα (in situ density)	<p style="text-align: center;">95%</p> <p>Πυκνότητα απόρριψης (Refusal density)</p> <p>CYS EN 12697-9 Equation 4</p> <p>Προετοιμασία Δοκιμίου</p> <p>CYS EN 12697-32</p> <p>Φαινόμενη πυκνότητα δοκιμίου (Bulk density) CYS EN 12697-6 Procedure C</p>
---------------------------------------	--

8.2 Δείκτης Διατηρηθείσας Ευστάθειας

Η μέθοδος αυτή στοχεύει στη μέτρηση της απώλειας Ευστάθειας κατά Marshall, ως αποτέλεσμα της δράσης του νερού σε συμπυκνωμένα ασφαλτικά μίγματα που περιέχουν άσφαλο οδοστρωσίας. Ο αριθμητικός δείκτης μειωμένης ευστάθειας λαμβάνεται συγκρίνοντας την ευστάθεια των δοκιμών που προσδιορίζεται σύμφωνα με τις συνήθεις διαδικασίες Marshall, με την ευστάθεια των δοκιμών τα οποία έχουν εμβαπτιστεί στο νερό για μια καθορισμένη χρονική περίοδο.

8.2.1 Εξοπλισμός

- α) Πρέπει να υπάρχουν ένα ή περισσότερα υδατόλουτρα με αυτόματους ρυθμιστές για την εμβάπτιση των δοκιμών. Τα υδατόλουτρα που χρησιμοποιούνται συνήθως για τη δοκιμή Marshall είναι κατάλληλα για τις δοκιμές που καθορίζονται εδώ.
- β) Μια ζυγαριά και ένα δοχείο νερού με κατάλληλο εξοπλισμό, θα απαιτηθούν για τη ζύγιση των δοκιμών στον αέρα και στο νερό, ώστε να καθοριστούν οι πυκνότητές τους.
- γ) Ικανοποιητική ποσότητα κατάλληλων γυάλινων ή μεταλλικών βάσεων μεταφοράς. Μία βάση θα τοποθετείται και θα παραμένει κάτω από κάθε δοκίμιο καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εμβάπτισης και κατά τη μετακίνησή τους, με εξαίρεση τη στιγμή που γίνεται η ζύγιση και η δοκιμή, ώστε να αποφεύγεται το σπάσιμο ή η παραμόρφωση των δοκιμών.

8.2.2 Δοκίμια

Τουλάχιστον εννέα πρότυπα δοκίμια Marshall, διαμέτρου 101.6 mm και ύψους 63.5 +/- 3 mm πρέπει να ετοιμαστούν για κάθε δοκιμή. Η προετοιμασία των δοκιμών πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις πρόνοιες του προτύπου CYS EN 12697-30.

8.2.3 Προσδιορισμός της πυκνότητας των δοκιμών

Ο προσδιορισμός της πυκνότητας των δοκιμών γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο CYS EN12697- 6 Procedure A:

- (i) Λαμβάνεται το βάρος κάθε δοκιμίου στον αέρα και στο νερό. Το τελευταίο πρέπει να ληφθεί όσο γίνεται πιο γρήγορα, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η απορρόφηση νερού από τα δοκίμια.
- (ii) Υπολογίζεται η φαινόμενη πυκνότητα (bulk density) του κάθε δοκιμίου ως ακολούθως:

$$\text{Φαινόμενη Πυκνότητα} = \frac{A}{B - C}$$

Όπου A = βάρος σε γραμμάρια του δοκιμίου στον αέρα

B = βάρος σε γραμμάρια του κορεσμένου και επιφανειακά ξηρού δοκιμίου.

C = βάρος σε γραμμάρια του δοκιμίου στο νερό.

8.2.4 Διαδικασία

Γίνεται κατάταξη των 9 δοκιμών σε τρεις ομάδες των τριών δοκιμών, έτσι ώστε η μέση πυκνότητα των δοκιμών της ομάδας 1 να είναι ουσιαστικά η ίδια με αυτή των ομάδων 2 και 3. Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος της υποομάδας 1 όπως περιγράφεται στο πρότυπο CYS EN 12697-34 για ευστάθεια και παραμόρφωση. Τα δοκίμια της 2^{ης} ομάδας εμβαπτίζονται στο νερό για 24 ώρες, ενώ τα δοκίμια της 3^{ης} υποομάδας εμβαπτίζονται στο νερό για 5 μέρες (5x24hrs) , σε θερμοκρασίες που καθορίζονται πιο κάτω. Κάθε ομάδα ελέγχεται χωριστά για ευστάθεια και παραμόρφωση αμέσως μετά τη μετακίνησή τους από το νερό.

Ευστάθεια Marshall

Τύπος Ασφάλτου

Θερμοκρασία Δοκιμής

Άσφαλτος Οδοστρωσίας (Penetration Grade)

60 ± 0.2 °C

8.2.5 Υπολογισμοί

Ο αριθμητικός δείκτης της αντίστασης των ασφαλτικών μιγμάτων στη βλαβερή επίδραση του νερού, εκφράζεται ως το ποσοστό % της αρχικής ευστάθειας που διατηρείται μετά από την περίοδο εμβάπτισης. Υπολογίζεται ως ακολούθως:

$$\text{Δείκτης Διατηρηθείσας Ευστάθειας } IRS = \frac{Sr}{S1} \times 100$$

Όπου: S1 = Ευστάθεια Marshall της ομάδας 1 (μέσος όρος)

Sr = Ευστάθεια Marshall της ομάδας 2 ή της ομάδας 3 (μέσος όρος)

8.2.6 Απαίτηση για Αποδοχή

Μίγματα τα οποία εμφανίζουν δείκτη διατηρηθείσας ευστάθειας μικρότερο του 75 στις 24 ώρες ή μικρότερο του 70 στις 5 μέρες θα πρέπει να απορρίπτονται. Εξαιρούνται από αυτή την απαίτηση μίγματα Ασφαλτικού Σκυροδέματος με κοκκομετρική διαβάθμιση ΑΣ40.

9. Ελάχιστες απαιτήσεις για χρήση ανακτώμενων αδρανών από ασφαλτομίγματα στη παραγωγή νέου ασφαλτικού σκυροδέματος

9.1 Γενικά

Τα ανακτώμενα αδρανή μπορεί να προέρχονται από επεξεργασία υλικού απόξεσης ή θρυμματισμού ασφαλτοτάπητα. Σε κάποιες περιπτώσεις πιθανόν να προέρχονται από απόρριψη ασφαλτομίγματος το οποίο για διάφορους λόγους (πχ χαμηλή θερμοκρασία μίγματος, λανθασμένη κοκκομετρική διαβάθμιση κ.λ.π) δεν έχει παραλειφθεί για χρήση.

Στις εισηγήσεις δεν περιλαμβάνονται πρόνοιες για την διαχείριση ανακτώμενων ή άλλων αδρανών υλικών που περιέχουν πίσσα (tar) ή άλλου είδους επικίνδυνες ύλες (dangerous substances). Η

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

εισαγωγή τέτοιων υλικών στα ασφαλτομίγματα πρέπει να αποφεύγεται η δε διαχείριση τους θα πρέπει να γίνεται με βάση την Νομοθεσία και τις τρέχουσες βέλτιστες ευρωπαϊκές πρακτικές.

Το παρόν άρθρο έχει ετοιμαστεί με βάση την υφιστάμενη πρακτική και τις δυνατότητες των εργοστασίων παραγωγής ασφαλτομιγμάτων στην Κύπρο και θα τροποποιείται κατά καιρούς ανάλογα με τις εξελίξεις. Τα πλείστα εργοστάσια παραγωγής ασφαλτομιγμάτων στην Κύπρο έχουν τη δυνατότητα της εν θερμώ προσθήκης ανακτώμενων αδρανών ταυτόχρονα με τα κανονικά αδρανή υλικά του νέου ασφαλτομίγματος χωρίς τη χρήση παράλληλου τυμπάνου (parallel drum).

Παρατίθενται πιο κάτω οι ελάχιστες απαιτήσεις για τις πρώτες ύλες και το τελικό προϊόν όταν προστίθενται σε αυτό ανακτώμενα αδρανή από ασφαλτομίγματα.

9.2 Κατάταξη ανακτώμενων αδρανών στη κατηγορία των μαύρων αδρανών (black rock)

Το συνδετικό υλικό που εμπεριέχεται στα ανακτώμενα αδρανή (δηλαδή ο υμένας ασφάλτου που περιβάλλει τα υλικά καθώς και η άσφαλτος που απορροφήθηκε από τα υλικά) χαρακτηρίζεται ως ενεργό αν με θέρμανση, είτε επιμέρους είτε συνολικά, δραστηριοποιείται. Ανακτώμενα αδρανή καλυμμένα με μη-ενεργό συνδετικό υλικό κατατάσσονται στη κατηγορία των μαύρων αδρανών (black rock) και είναι ανεπιθύμητα.

Αν το συνδετικό υλικό που εμπεριέχεται τα ανακτώμενα αδρανή έχει Σημείο Μάλθωσης SP>65 ή/και η Διεισδυτικότητα είναι Pen<25 , απαιτείται λεπτομερής τεκμηρίωση από τον παραγωγό για την δυνατότητα χρήσης των υλικών αυτών στη παραγωγή ασφαλτομιγμάτων καθώς και σχετική μεθοδολογία εισαγωγής τους στο ασφαλτόμιγμα.

Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις παρουσίας μη-ενεργού συνδετικού υλικού μπορεί να απαιτείται η χρήση ειδικών προσμίκτων.

9.3 Περιγραφή ανακτώμενου αδρανούς υλικού και ανακτώμενου συνδετικού υλικού.

Κατ' ελάχιστο η περιγραφή του ανακτώμενου αδρανούς υλικού καθώς και του ανακτώμενου ασφαλτικού υμένα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- **Προέλευση:** Τύπος στρώση, τύπος οδοστρώματος (πχ Επιφανειακή στρώση αυτοκινητοδρόμου).
- **Μέγιστος Κόκκος αδρανούς (D)**
- **Αντοχή σε ολισθηρότητα PSV**
- **Διεισδυτικότητα συνδετικού υλικού**
- **Σημείο Μάλθωσης συνδετικού υλικού**

Π.χ. Surf 14 RA 6,3/10 R&B56 PSV50 = Ασφαλτικό Αδρανές Υλικό από επιφανειακή στρώση με μέγιστο κόκκο ανακτώμενης ασφάλτου 14mm, κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών 6,3/10mm, σημείο μάλθωσης 56°C και PSV αδρανών 50

Οι διακυμάνσεις μεταξύ των δειγμάτων για το Σημείο Μάλθωσης και της Διεισδυτικότητας να μην υπερβαίνουν τους $\pm 3^{\circ}\text{C}$ για το Σημείο Μάλθωσης και τους $\pm 7\text{pen}$ για την Διεισδυτικότητα.

9.4 Αριθμός δοκιμών για χαρακτηρισμό του ανακτώμενου αδρανούς υλικού.

Ο χαρακτηρισμός μιας ποσότητας ανακτώμενου αδρανούς υλικού θα γίνεται αφού διενεργηθούν οι απαιτούμενες δοκιμές σύμφωνα με το CYS EN 13108-8:2013, Bituminous mixtures – Materials specification – Part 8: Reclaimed asphalt

Θα λαμβάνονται κατ' ελάχιστο πέντε δείγματα ανά ποσότητα (πχ σωρό) ή ανά 1000τόνους ανακτώμενου αδρανούς υλικού ως ο πίνακας 5 πιο κάτω :

Πίνακας 5. Αριθμός δοκιμών για χαρακτηρισμό των ανακτώμενων αδρανών υλικών

Ποσότητα σωρού (τόνοι)	Ελάχιστος αριθμός δειγμάτων για σκοπούς χαρακτηρισμού
0-1000	5
1001-2000	10
2001-3000	15
-	Κ.Ο.Κ.
* Για συγκεκριμένες χρήσεις ή όπου υπάρχει μεγάλο εύρος μεταξύ των εισερχόμενων υλικών, η συχνότητα της δειγματοληψίας μπορεί να είναι ανά 500 τόνους	

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των επί μέρους ελέγχων των δειγμάτων θα χαρακτηρίζει την ποσότητα και θα δηλώνονται στα έγγραφα παραγωγής του ασφαλτομίγματος.

Κάθε φορά που προστίθεται νέο ανακτώμενο αδρανές από ασφαλτομίγματα πρέπει να ελέγχεται η απόκλιση και αν απαιτείται θα αναπροσαρμόζεται ο χαρακτηρισμός.

9.5 Στοιχεία για το Ανακτώμενο Αδρανές Υλικό

Σύμφωνα με την παράγραφο 6 (identification) του CYS EN 13108-8:2013

9.6 Απαιτήσεις απόδοσης ασφαλτομίγματος

9.6.1 Δοκιμές Τύπου

Οι Δοκιμές Τύπου πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο CYS EN 13108-20:2013 Bituminous mixtures – Materials specification – Part 13: Type testing

9.6.2 Ποσοστό προσθήκης Ανακτώμενου Αδρανούς Υλικού

Το ποσοστό κατά βάρος του ανακτώμενου αδρανούς υλικού που προστίθεται στο νέο ασφαλτόμιγμα θα δηλώνεται επακριβώς στο Δελτίο Παράδοσης και στη Σύνθεση Τυπικού Μίγματος και θα συνάδει με την Δήλωση Επίδοσης και την Σήμανση CE. Ο παραγωγός θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε το ποσοστό αυτό να παραμένει σταθερό.

Τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια ανακτώμενων αδρανών υλικών που αναμειγνύονται με παρθένα αδρανή για την παραγωγή νέου ασφαλτομίγματος φαίνονται στο πίνακα 6 πιο κάτω :

Πίνακας 6. Ποσοστό ανακτώμενου αδρανούς στο νέο ασφαλτόμιγμα.

Ιδιότητα	Βασική Στρώση	Συνδετική στρώση	Επιφανειακή στρώση	
			Δευτερεύον οδικό δίκτυο (με μικρή κυκλοφορία)	Αυτοκινητόδρομοι, δρόμοι πρωτεύοντος οδικού δικτύου κλπ.
Μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό ανακτώμενης ασφάλτου*	25%	20%	10%	0% ή σύμφωνα με την Σύμβαση (σε κάθε περίπτωση όχι μεγαλύτερο το 10%)
* Στα έγγραφα της σύμβασης μπορούν να δίνονται περαιτέρω λεπτομέρειες ή περαιτέρω απαιτήσεις				

9.6.3 Ελάχιστο ποσοστό παρθένου συνδετικού υλικού (ασφάλτου) στο νέο ασφαλτόμιγμα

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Το ελάχιστο ποσοστό παρθένου συνδετικού υλικού (ασφάλτου) που θα προστίθεται σε νέο ασφαλτόμιγμα πρέπει να είναι 3% τουλάχιστο.

9.6.4 Απαιτήσεις ιδιοτήτων του καθολικού συνδετικού υλικού του νέου ασφαλτομίγματος

Το σημείο μάλθωσης και η διεισδυτικότητα της ασφάλτου που λαμβάνεται αφού προηγηθεί εκχύλιση σύμφωνα με το CYS EN 12697-1 και στη συνέχεια ανασύσταση σύμφωνα με το CYS EN 12697-3 δεν πρέπει να αποκλίνει από τα χαρακτηριστικά του τύπου του συνδετικού υλικού του προδιαγεγραμμένου μίγματος ή των εκτεταμένων ανοχών που αναφέρονται στον πίνακα 7 πιο κάτω.

Πίνακας 7 Εκτεταμένες ανοχές σε συνδετικό υλικό που ανασυντέθηκε

Προδιαγεγραμμένος τύπος συνδετικού υλικού (ασφάλτου)	Εκτεταμένες ανοχές σε συνδετικό υλικό που ανασυντέθηκε	
	Ελάχιστη Διεισδυτικότητα (0,1mm)	Μέγιστο σημείο Μάλθωσης (°C)
35/50	25	61
50/70	35	58

Σημείωση: Γενικά πρέπει να αναμένεται κάποια σκλήρυνση του συνδετικού υλικού λόγω της οξειδωσης κατά την παραγωγή. Τα όρια των «Εκτεταμένων Ανοχών» θεωρούνται ως χαλαρά ώστε να δοθεί ευελιξία μέχρι την απόκτηση περισσότερης εμπειρίας στις δοκιμές. Γενικά συστήνεται να αποφεύγεται η χρήση συνδετικού υλικού με οριακές τιμές κυρίως στο κάτω όριο πχ 35-38 για Τύπο ασφάλτου 35-50.

10. Υπολογισμός της Διεισδυτικότητας και του Σημείου Μάλθωσης του νέου ασφαλτομίγματος

Ο υπολογισμός της Διεισδυτικότητας ή/και του Σημείου Μάλθωσης του παραγόμενου ασφαλτομίγματος θα γίνεται χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις του Παραρτήματος Α του CYS EN 13108-1:2016 όπως περιγράφεται κατωτέρω :

A.1 Γενικά

Αυτοί οι υπολογισμοί ισχύουν μόνο όταν στο ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα έχει χρησιμοποιηθεί άσφαλτος οδοστρωσίας η οποία θα χρησιμοποιηθεί επίσης και σαν συμπληρωματικό συνδετικό υλικό για το νέο ασφαλτόμιγμα.

A.2 Υπολογισμός της διεισδυτικότητας του συνδετικού υλικού του μίγματος

Χρησιμοποιείστε τον ακόλουθο υπολογισμό:

$$a \lg pen_1 + b \lg pen_2 = (a + b) \lg pen_{mix}$$

όπου

pen_{mix} είναι η προκύπτουσα (από υπολογισμό) διεισδυτικότητα του συνδετικού υλικού στο μίγμα στο οποίο περιέχεται ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα,

pen_1 είναι η διεισδυτικότητα του συνδετικού υλικού που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα,

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

pen_2 είναι η διεισδυτικότητα του συνδετικού υλικού που προστέθηκε,

a and b είναι οι αναλογίες κατά μάζα(βάρους) του συνδετικού υλικού από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα (a) και από το πρόσθετο συνδετικό υλικό (b) στο μίγμα $a + b = 1$.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ $pen_1 = 20$, $pen_2 = 90$, $a = 0,25$ και $b = 0,75$
 $0,25 \lg 20 + 0,75 \lg 90 = \lg pen_{mix}$
 $\lg pen_{mix} = 1,79094$, κατά συνέπεια $pen_{mix} = 62$

Η ανάκτηση συνδετικού υλικού από ασφαλτομίγματα για εργαστηριακό έλεγχο πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με το EN 12697-3 ή το EN 12697-4.

Η διεισδυτικότητα του πρόσθετου συνδετικού υλικού και του ανακτημένου συνδετικού υλικού πρέπει να προσδιορίζονται σύμφωνα με το CYS EN 1426 Bitumen and bituminous binders- Determination of needle penetration – Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών – Προσδιορισμός της διείσδυσης με βελόνα.

A.3 Υπολογισμός του σημείου μάλθωσης του συνδετικού υλικού του μίγματος

Χρησιμοποιείστε τον ακόλουθο υπολογισμό:

$$T_{R\&B\ mix} = a \times T_{R\&B\ 1} + b \times T_{R\&B\ 2} \quad (A.2)$$

όπου

$T_{R\&Bmix}$ είναι το προκύπτον από τον υπολογισμό σημείο μάλθωσης του συνδετικού υλικού στο μίγμα στο οποίο περιέχεται ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα,

$T_{R\&B1}$ είναι το σημείο μάλθωσης του συνδετικού υλικού που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα,

$T_{R\&B2}$ είναι το σημείο μάλθωσης συνδετικού υλικού που προστέθηκε,

a and b είναι οι αναλογίες κατά μάζα(βάρους) του συνδετικού υλικού από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα (a) και από το πρόσθετο συνδετικό υλικό (b) στο μίγμα $a + b = 1$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ $T_{R\&B1} = 62\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{R\&B2} = 48\text{ }^{\circ}\text{C}$ $a = 0,25$ και $b = 0,75$
 $T_{R\&Bmix} = 0,25 \times 62 + 0,75 \times 48 = 51,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Η ανάκτηση συνδετικού υλικού από ασφαλτομίγματα για εργαστηριακό έλεγχο πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-3 ή το CYS EN 12697-4.

Το σημείο μάλθωσης του πρόσθετου συνδετικού υλικού και του ανακτημένου συνδετικού υλικού πρέπει να προσδιορίζονται σύμφωνα με το CYS EN 1427 Bitumen and bituminous binders – Determination of softening point – Ring and Ball method - Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών – Προσδιορισμός της μάλθωσης. Μέθοδος δακτυλίου.

11. Απαιτήσεις απόδοσης του νέου ασφαλτομίγματος

11.1 Γενικά

Η εμπειρία στη χρήση ανακτώμενων αδρανών υλικών από ασφαλτομίγματα σε νέα ασφαλτομίγματα στην Κύπρο είναι μέχρι σήμερα περιορισμένη. Ως εκ τούτου συστήνεται η προσεκτική παρακολούθηση της απόδοσης των νέων ασφαλτομιγμάτων που στη σύνθεσή τους περιέχουν και ανακτώμενα αδρανή υλικά.

11.2 Αντίσταση στην επίδραση του νερού

Η χρήση ανακτώμενων αδρανών υλικών από παλαιά ασφαλτικά οδοστρώματα σε νέα ασφαλτομίγματα ενδέχεται να μειώσει την αντίσταση του νέου ασφαλτομίγματος στην επίδραση του νερού είτε λόγω της κατακράτησης νερού στα ανακτώμενα αδρανή είτε λόγω αδυναμίας εμπλοκής όλου του παλαιού συνδετικού υλικού (ασφάλτου) που περιβάλλει τα ανακτώμενα υλικά στο νέο ασφαλτόμιγμα είτε για άλλους λόγους.

Στην Κύπρο η προσθήκη υδράσβεστου όπως περιγράφεται στο άρθρο 6 πιο πάνω έχει δείξει διαχρονικά ότι είναι ενισχυτική στην βελτίωση της αντίστασης του ασφαλτομίγματος έναντι της επίδρασης του νερού.

Πιο κάτω παρατίθενται δοκιμές που έχουν συσχετιστεί με την ποσοτικοποίηση της αντίστασης στην επίδραση του νερού.

i. Δοκιμή αποκόλλησης (Stripping Test)

Όπως αυτή περιγράφεται στο τρέχοντα Τόμο Γ Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές για Οδικά και Τεχνικά Έργα του Τμήματος Δημοσίων Έργων.

ii. Δείκτης Διατηρηθείσας Ευστάθειας

Άρθρο 8.2 πιο πάνω

iii. Δοκιμή εμβάπτισης-πίεσης-θερμοκρασίας

Δοκίμια Marshall ή πυρήνες από τον ασφαλτοτάπητα υποβάλλονται σε διαδικασία εμβάπτισης-πίεσης-θερμοκρασίας σύμφωνα με το ASTM D7870 (MIST).

Μετρείται η σχετική πυκνότητα (πχ κατά CYS EN 12697-6) πριν και μετά την διαδικασία ώστε η μείωση της σχετικής πυκνότητας να μην υπερβαίνει το 1,5% ως προς την αρχική σχετική πυκνότητα.

Εναλλακτικά μπορούν να ελεγχθούν Μηχανικές ιδιότητες όπως η Σταθερότητα Marshall ή η Δυσκαμψία (IT-CY, 20°C) πριν και μετά την διαδικασία με όριο πχ το 75% της αρχικής.

Ο έλεγχος δοκιμών Marshall θα λογίζεται ως έλεγχος του ασφαλτομίγματος ενώ έλεγχος σε πυρήνες θα λογίζεται ως έλεγχος τόσο του ασφαλτομίγματος όσο και της διάστρωσης και συμπύκνωσης.

Σημείωση: Το ΤΔΕ δοκιμάζει την δοκιμή ώστε να την εντάξει στις προδιαγραφές του.

iv. Προσδιορισμός της ευαισθησίας ασφαλτικών δοκιμών στο νερό

Όπου απαιτείται ο προσδιορισμός της ευαισθησίας ασφαλτικών δοκιμών στο νερό η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-12- Determination of the water sensitivity of bituminous specimens και θα δηλώνονται τα αποτελέσματα.

v. Αντίσταση σε Δοκιμή τροχοαυλάκωσης μετά από εμβάπτιση

Όπου απαιτείται ο προσδιορισμός της αντίστασης σε «Δοκιμή τροχοαυλάκωσης μετά από εμβάπτιση» η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-22 αφού προηγηθεί εμβάπτιση του δοκιμίου για 24 ή 48 ώρες στους 60°C και θα δηλώνονται τα αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα θα δηλώνονται ως WTS_{24-water} ή WTS_{48-water}.

vi. Saturation Ageing Tensile Stiffness

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Όπου απαιτείται ο προσδιορισμός της αντίστασης του ασφαλτομίγματος στη δοκιμή SATS η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-45 Saturation Ageing Tensile Stiffness (SATS) conditioning test και θα δηλώνονται τα αποτελέσματα.

12. Αντίσταση στην τροχοαυλάκωση

12.1 Μέθοδος

Όπου αυτό απαιτείται προσδιορίζεται η μέγιστη κλίση τροχοαυλάκωσης WTS_{AIR} και το κατ' αναλογία βάθος τροχοαυλάκωσης PRD_{AIR} κατά EN 12697-22 Small Device Procedure B, 60°C

12.2 Απαιτήσεις τροχοαυλάκωσης.

Συστήνεται όπως το ασφαλτόμιγμα πληροί τις απαιτήσεις του πίνακα 8 πιο κάτω.

Πίνακας 8 Απαιτήσεις τροχοαυλάκωσης

Ιδιότητα	Συνδεδειγμένη τρώση	Επιφανειακή στρώση
Μέγιστη κλίση τροχοαυλάκωσης WTS_{AIR} CYS EN12697-22	$WTS_{AIR} 0,07$	$WTS_{AIR} 0,07$
Κατ' αναλογία βάθος τροχοαυλάκωσης PRD_{AIR} CYS EN12697-22	$PRD_{AIR} 7,0$	$PRD_{AIR} 7,0$
Σημείωση: Οι τιμές πρέπει να θεωρούνται ως ενδεικτικές και να δίνεται κάποια ευελιξία μέχρι την απόκτηση περισσότερης εμπειρίας στις δοκιμές.		

Σημείωση: Το ΤΔΕ δοκιμάζει την δοκιμή ώστε να την εντάξει στις προδιαγραφές του.

13.Κόπωση

Όπου αυτό απαιτείται ο προσδιορισμός της αντίστασης του ασφαλτομίγματος σε κόπωση, η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-24 και θα δηλώνονται τα αποτελέσματα.

14. Δυσκαμψία

Όπου αυτό απαιτείται ο προσδιορισμός της αντίστασης του ασφαλτομίγματος σε κόπωση, η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-26 ως ακολούθως.

14.1 Μέθοδος

Όπου απαιτείται η δυσκαμψία πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του πίνακα 9 πιο κάτω εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα έγγραφα του Συμβολαίου. Το άνω όριο αφορά μίγματα χωρίς χρήση πρόσμικτου πολυμερικού υλικού.

Το διαστρωθέν μείγμα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 9 Απαιτήσεις δυσκαμψίας

Ιδιότητα	Άλλες στρώσεις	Επιφανειακή στρώση
Ασφαλτόμιγμα Συνδεδειγμένο Υλικό Τύπου 35/50		

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Όρια Δυσκαμψίας	3600 μέχρι 9000	3600 μέχρι 9000
Ασφαλτόμιγμα Συνδετικό Υλικό Τύπου 50/70		
Όρια Δυσκαμψίας	2800 μέχρι 9000	2800 μέχρι 9000
Σημειώσεις. Η δοκιμή είναι εξαρτώμενη από την θερμοκρασία. Οι πιο πάνω απαιτήσεις αναφέρονται σε θερμοκρασία 20°C. Γενικά η αύξηση της θερμοκρασίας της δοκιμής οδηγεί σε μείωση της τιμής του αποτελέσματος και αντίστροφα. Οι τιμές πρέπει να θεωρούνται ως ενδεικτικές και να δίνεται κάποια ευελιξία μέχρι την απόκτηση περισσότερης εμπειρίας στις δοκιμές.		

Σημείωση: Το ΤΔΕ δοκιμάζει την δοκιμή ώστε να την εντάξει στις προδιαγραφές του.

15. Ιδιότητες Marshall

Όπου απαιτείται ο προσδιορισμός της Ευστάθειας Marshall ή του Marshall Quotient, η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με το CYS EN 12697-34 και θα δηλώνονται τα αποτελέσματα.

16. Επισημώσεις

16.1 Γενικά το Ασφαλτικό Αδρανές Υλικό κατακρατεί υγρασία σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι τα παρθένα αδρανή υλικά. Επιπλέον, η ικανοποιητική αφαίρεση της υγρασίας είναι δυσκολότερο να επιτευχθεί για ανακτώμενα αδρανή υλικά παρά για τα παρθένα αδρανή.

Συνεπώς:

- i. Η θερμοκρασία και ο χρόνος ανάμειξης πρέπει να καθορίζονται κατόπιν δοκιμών με σαφήνεια ώστε να επιτυγχάνεται μεταφορά θερμότητας στα ανακτώμενα αδρανή υλικά από τα υπερθερμασμένα παρθένα αδρανή υλικά ή τον φούρνο. Κατ' ελάχιστο πρέπει να ακολουθούνται οι σχετικές πρόνοιες του Τόμου Γ, Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές για Οδικά και Τεχνικά Έργα του Τμήματος Δημοσίων Έργων
- ii. Πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος της υγρασίας στους σωρούς των ανακτώμενων αδρανών υλικών στο εργοστάσιο παραγωγής ασφαλτομιγμάτων και να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για περιορισμό της.
- iii. Ενδείκνυται η χρήση στεγασμένων χώρων για την αποθήκευση του Ασφαλτικού Αδρανούς Υλικού.

Για υπερθέρμανση των παρθένων αδρανών πέραν των 210°C απαιτείται σχετική επιπλέον τεκμηρίωση από τον παραγωγό.

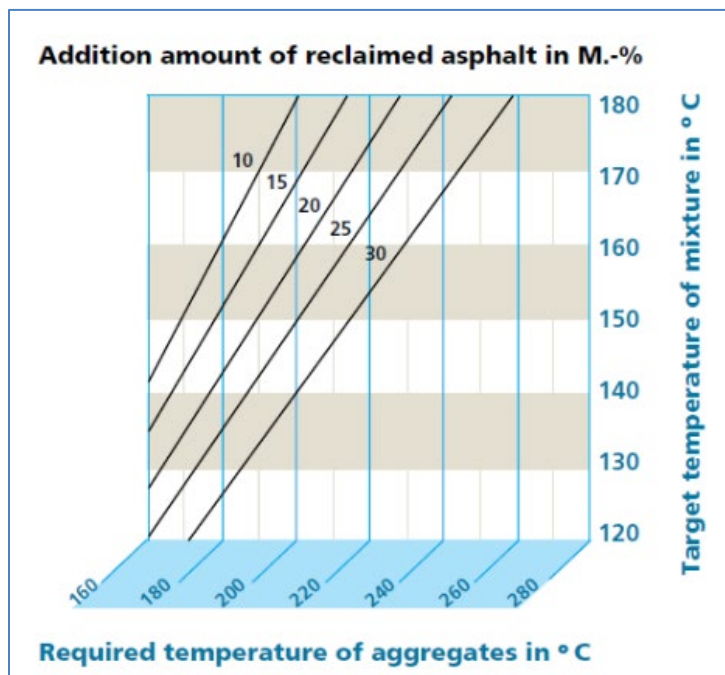
Παρατίθενται πιο κάτω δύο πίνακες από το έγγραφο Recycling of asphalt (German Asphalt Pavement Association, 2011).

Στον πρώτο πίνακα (πίνακας 10) δίνεται η απαιτούμενη θερμοκρασία των αδρανών (Άξονας X) ως συνάρτηση της απαιτούμενης θερμοκρασίας του μίγματος στον αναμεικτήρα (Άξονας Y) για διαφορετικά ποσοστά προσθήκης ανακτώμενου αδρανούς υλικού.

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Στο δεύτερο πίνακα (πίνακας 11) δίνεται η απαιτούμενη αύξηση της θερμοκρασίας των αδρανών ως συνάρτηση του ποσοστού της περιεχόμενης υγρασίας στα ανακτώμενα αδρανή (Άξονας Χ) για διαφορετικά ποσοστά προσθήκης ανακτώμενου αδρανούς υλικού (Άξονας Υ). Η σκιασμένη περιοχή να αποφεύγεται.

Πίνακας 10. Απαιτούμενη θερμοκρασία αδρανών για ασφαλτομίγματα που περιέχουν ανακτώμενα αδρανή σε διάφορα ποσοστά.



Πίνακας 11. Απαιτούμενη αύξηση της θερμοκρασίας των αδρανών σε συνάρτηση με το ποσοστό υγρασίας στα ανακτώμενα αδρανή για διαφορετικά ποσοστά προσθήκης ανακτώμενου αδρανούς υλικού

Addition amount of reclaimed asphalt in M.-%	Moisture content of reclaimed asphalt in M.-%					
	1	2	3	4	5	6
	Temperature adjustment in °C					
10	4	8	12	16	20	24
15	6	12	18	24	30	36
20	8	16	24	32	40	48
25	10	20	30	40	50	60
30	12	24	-	-	-	-

17. Έντυπό ταξινόμησης ανακτώμενων αδρανών υλικών

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Λήφθηκε από το Γερμανικό Έγγραφο Technical Terms of Delivery for asphalt granulate TL AG-StB 09 (2009) και προσαρμόστηκε στις προδιαγραφές.

Εργοστάσιο ασφαλτομείγματος: Χώρος αποθήκευσης / μονάδες κατεργασίας: Χαρακτηρισμός κόκκων ασφάλτου ($U_{RA\ d/D}$): Ονομασία αποθεματικών υλικών: Μέγεθος σωρού: περ. t Προέλευση Ασφαλτικού Αδρανούς Υλικού (εργοτάξιο):
--

Ασφαλτικό Αδρανές Υλικό

Χαρακτηριστικό		-								Έλεγχος	Προκατ. πληροφ.
Περιβαλλοντική συμβατότητα		Κατάλληλο για χρήση								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού		Κατηγορία / Αποτέλεσμα ελέγχου/ μέθοδος ελέγχου								Έλεγχος	Προκατ. πληροφ.
Μέγιστο μέγεθος κόκκου (U)		4	8	10	14	16	20	40	Άλλο	<input type="checkbox"/>	-
Περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκο υλικό (UF)		UF_3		UF_5		UF_9		UF_{15}	UF_{NR}	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ομοιογένεια		Μέγιστη τιμή		Ελάχιστη τιμή		Μέση τιμή		Μέγιστη-Ελάχιστη		-	-
Συγκρατούμενο στο κόσκινο	Περιεκτικότητα συνδετικού υλικού (B_s) [M-%]									<input type="checkbox"/>	-
	Σημείο μάλθωσης ($T_{R\&B}$) [°C]									<input type="checkbox"/>	-
	20mm									<input type="checkbox"/>	-
	14mm									<input type="checkbox"/>	-
	10mm									<input type="checkbox"/>	-
	8mm									<input type="checkbox"/>	-
	4mm									<input type="checkbox"/>	-
	2mm									<input type="checkbox"/>	-
	1mm.										
	0,25mm.										
0,063mm									<input type="checkbox"/>	-	
Μέγιστη πυκνότητα [g/cm ³]										<input type="checkbox"/>	-
Περιεκτικότητα ξένων υλών (FM)		$FM_{1/0,1}$		$FM_{5/0,1}$		$FM_{\delta\eta\lambda\omega\theta\epsilon\upsilon\upsilon}$				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συνδετικό υλικό

Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού	Αποτέλεσμα ελέγχου	Έλεγχος	Προκατ. πληροφ.
Είδος συνδετικού υλικού		-	<input type="checkbox"/>
Σημείο παραμόρφωσης ($T_{R\&B}$) [°C]		<input type="checkbox"/>	-
Διεισδυτικότητα (ρ_{sp}) [1/10 mm]		<input type="checkbox"/>	-

Αδρανή

Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού	Κατηγορία / Αποτέλεσμα ελέγχου								Έλεγχος	Προκατ. πληρ
Χαρακτηρισμός υλικών	-								-	-
Είδος αδρανών									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Είδος προσθηκών								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Κοκκομέτρηση	1,4D	D	D/2	4mm	2 mm	1 mm	0,250 mm	0,063 mm	-	-

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

Διερχόμενο [M.-%]									<input type="checkbox"/>	-	
Καθορισμός D [mm]									<input type="checkbox"/>	-	
Δείκτης πλακοειδών (F _I)	F _{I15}			F _{I20}			F _{I50}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Θραυστές επιφάνειες (C)	C _{100/0} (πχ θραυστά υλικά)						C _{δηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Συντελεστής MD σκύρων	MD _{E15}	MD _{E20}	MD _{E25}	MD _{E30}	MD _{E35}	MD _{Eδηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	-	
Συντελεστής MD άμμου	MD _{I15}	MD _{I20}	MD _{I25}	MD _{I30}	MD _{I35}	MD _{Iδηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	-	
Συντελεστής LA(LA)	LA ₁₅	LA ₂₀	LA ₂₅	LA ₃₀	LA ₄₀	LA _{δηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Τιμή στίλβωσης (PSV)	PSV ₅₀			PSV _{δηλωθέν}			PSV _{NR}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Υδατοαπορροφητικότητα/Πυκνότητα	20-14mm	14mm - 10mm	10mm - 6,3mm	6,3mm-4mm	Σύνολο 20-4mm		4-0.063mm			-	-
Υδατοαπορροφητικότητα (%)									<input type="checkbox"/>	-	
Πυκνότητα (g/cm ³)									<input type="checkbox"/>	-	
Αποσάθρωση θειικού μαγνησίου (MS)	MS ₂₅			MS ₃₅		MS _{δηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Παράδειγμα

Εργοστάσιο ασφαλτομείγματος: **ΑΒΓ Λτδ**
 Χώρος αποθήκευσης /μονάδες κατεργασίας: **Σωρός στο εργοστάσιο**
 Χαρακτηρισμός κόκκων ασφάλτου (U RA d/D): **Surf 20 RA 0/14 R&B54 PSV50**
 Ονομασία αποθεματικών υλικών: Σωρός για επιφανειακές στρώσεις
 Μέγεθος σωρού: περ. 1500 t
 Προέλευση Ασφαλικού Αδρανούς Υλικού (εργοτάξιο): Απόθεση αυτοκινητόδρομου Λάρνακας – Κοφίνου το 2015. Αρχική κατασκευή 2007

Ασφαλικό Αδρανές Υλικό

Χαρακτηριστικό		-						Ελεγχος	Προκατ. πληροφ.		
Περιβαλλοντική συμβατότητα		Κατάλληλο για χρήση				ναι <input type="checkbox"/>	όχι <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού		Κατηγορία / Αποτέλεσμα ελέγχου/ μέθοδος ελέγχου						Ελεγχος	Προκατ. πληροφ.		
Μέγιστο μέγεθος κόκκου (U)	σε	4	8	10	14	16	20	40	Άλλο	<input type="checkbox"/>	-
Περιεκτικότητα λεπτόκοκκο υλικό (UF)	σε	UF ₃	UF ₅		UF₆		UF ₁₅	UF _{NR}		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ομοιογένεια		Μέγιστη τιμή		Ελάχιστη τιμή	Μέση τιμή	Μέγιστη-Ελάχιστη				-	-
Περιεκτικότητα συνδετικού υλικού (B _s) [M.-%]		5,8		5,1	5,3	0,6				<input type="checkbox"/>	-
	Σημείο μάλθωσης (T _{R&B}) [° C]	56		53	54	3				<input type="checkbox"/>	-
Συγκρατούμενο στο κόσκινο	20mm	0		0	0	0				<input type="checkbox"/>	-
	14mm	0		0	0	0				<input type="checkbox"/>	-
	10mm	-		-	-	-				<input type="checkbox"/>	-
	8mm	10		7	8	3				<input type="checkbox"/>	-
	4mm									<input type="checkbox"/>	-
	2mm									<input type="checkbox"/>	-
	1mm.										
0,25mm.											

CYS EN 13108-1:2016 Εθνικό Προσάρτημα (EL)

	0,063mm					<input type="checkbox"/>	-
Μέγιστη πυκνότητα [g/cm ³]						<input type="checkbox"/>	-
Περιεκτικότητα ξένων υλών (FM)	FM _{1/0,1}	FM _{5/0,1}	FM _{δηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Συνδετικό υλικό

Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού	Αποτέλεσμα ελέγχου	Έλεγχος	Προκατ. πληρωφ.
Είδος συνδετικού υλικού		-	<input type="checkbox"/>
Σημείο παραμόρφωσης (T _{R&B}) [°C]		<input type="checkbox"/>	-
Διεισδυτικότητα (pen) [1/10 mm]		<input type="checkbox"/>	-

Αδρανή

Ιδιότητα / Μέγεθος χαρακτηριστικού	Κατηγορία / Αποτέλεσμα ελέγχου								Έλεγχος	Προκατ.πληρ
Χαρακτηρισμός υλικών	-								-	-
Είδος αδρανών									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Είδος προσθηκών									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Κοκκομέτρηση	1,4D	D	D/2	4mm	2 mm	1 mm	0,250 mm	0,063 mm	-	-
Διερχόμενο [Μ.-%]									<input type="checkbox"/>	-
Καθορισμός D [mm]									<input type="checkbox"/>	-
Δείκτης πλακοειδών (FI)	FI ₁₅		FI ₂₀			FI ₃₀			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Θραυστές επιφάνειες (C)	C ₁₀₀₀₀ (ή η θραυστά υλικά)								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Συντελεστής MD σκύρων	MD _{E15}	MD _{E20}	MD _{E25}	MD _{E30}	MD _{E35}	MD _{Eδηλωθέν}			<input checked="" type="checkbox"/>	-
Συντελεστής MD άμμου	MD _{I15}	MD _{I20}	MD _{I25}	MD _{I30}	MD _{I35}	MD _{Iδηλωθέν}			<input checked="" type="checkbox"/>	-
Συντελεστής LA(LA)	LA ₁₅	LA ₂₀	LA ₂₅	LA ₃₀	LA ₄₀	LA _{δηλωθέν}			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Τιμή στίλβωσης (PSV)	PSV ₅₀				PSV _{δηλωθέν}			PSV _{NR}	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Υδατοαπορροφητικότητα/Πυκνότητα	20-14mm	14mm - 10mm	10mm - 6,3mm	6,3mm-4mm	20-4mm		4-0.063mm		-	-
Υδατοαπορροφητικότητα (%)	-	3,1	3,2	3,4	3,2		2,8		<input checked="" type="checkbox"/>	-
Πυκνότητα	-	2,565	2,565	2,567	2,566		2,562		<input checked="" type="checkbox"/>	-
Αποσάθρωση θειικού μαγνησίου (MS)	MS₂₅			MS ₃₅		MS _{δηλωθέν}			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>