

520. ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ

521. ΒΑΣΗ, ΥΠΟΒΑΣΗ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ

Ως προς την κατασκευή και επίβλεψη βάσεων και υποβάσεων από ασύνδετο υλικό (θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο) ισχύουν οι ΠΤΠ 0150 και 0155 του ΥΔΕ.

522. ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ (ΥΠΟΒΑΣΗ)

522.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Οι αντιπαγετικές στρώσεις κατασκευάζονται για την προστασία του οδοστρώματος από βλάβες λόγω επίδρασης παγετού. Οι υπόψη στρώσεις αποτελούνται από συνθέσεις αδρανών, τα οποία δεν είναι ευπαθή σε παγετό και είναι επαρκώς υδατοπερατές ακόμη και σε συμπυκνωμένη κατάσταση. Εφαρμόζονται στην κατασκευή υποβάσεων οδών όλων των κατηγοριών.

Οι αντιπαγετικές στρώσεις αποτελούνται από:

- συνθέσεις αμμοχάλικων, με πιθανή προσθήκη θραυστών αδρανών (π.χ. από φυσικό πέτρωμα, σκωρίες υψικαμίνων, ιπτάμενη τέφρα), ή
- συνθέσεις θραυστών σκύρων - γαρμπιλίου - άμμου, ή γαρμπιλίου - άμμου (π.χ. από φυσικό πέτρωμα, σκωρίες υψικαμίνων, ιπτάμενη τέφρα).

522.2 Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι :

- (1) Συνθέσεις χαλίκων και αμμοχάλικων με ποσοστό $\leq 5\%$ κατά βάρος κόκκων μικρότερων των 0,063 mm και ποσοστό $> 40\%$ κατά βάρος κόκκων μεγαλύτερων των 2 mm.
- (2) Συνθέσεις άμμων και αμμοχάλικων με ποσοστό $\leq 5\%$ κατά βάρος κόκκων μικρότερων των 0,063 mm και ποσοστό $\leq 40\%$ κατά βάρος κόκκων μεγαλύτερων των 2 mm.
- (3) Συνθέσεις από λιθοσυντρίμματα (γαρμπίλι) και άμμο λατομείου διαβαθμίσεων από 0/5 έως 0/32, καθώς και από θραυστά σκύρα, γαρμπίλι και άμμο λατομείου διαβαθμίσεων 0/45 και 0/56.

Εκτός των προηγούμενων μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνθέσεις αδρανών των περιπτώσεων (1) και (2) με προσθήκη θραυστών αδρανών, καθώς και συνθέσεις αδρανών της περίπτωσης (3) με προσθήκη συλλέκτης άμμου. Στην περίπτωση προσθήκης συλλέκτης άμμου, το ποσοστό των μικρότερων των 2 mm κόκκων στο συνολικό ποσοστό της σύνθεσης των αδρανών πρέπει να είναι τουλάχιστον 20% κατά βάρος.

Το ποσοστό των πλέον χονδρόκοκκων αδρανών (συμπεριλαμβανόμενου του ποσοστού κόκκων εκτός διαβάθμισης) πρέπει να είναι τουλάχιστον 10% κατά βάρος.

Το ποσοστό των χονδρόκοκκων κόκκων εκτός διαβάθμισης πρέπει να μην υπερβαίνει το 10% κατά βάρος.

Στο ανώτερο τμήμα της αντιπαγετικής στρώσης και σε πάχος 20 cm, το ποσοστό των μεγαλύτερων των 2 mm κόκκων στο συνολικό ποσοστό της σύνθεσης των αδρανών πρέπει να είναι τουλάχιστον 30% κατά βάρος. Οι άμμοι και τα αμμοχάλικα που δεν ικανοποιούν αυτή την απαίτηση επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται, εφόσον αποδεικνύεται ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ως προς το βαθμό συμπύκνωσης και ως προς το μέτρο παραμόρφωσης (ή αντίστοιχα το CBR) σύμφωνα με την παράγραφο 522.5.2 και η στρώση είναι σε συμπυκνωμένη κατάσταση ικανοποιητικά υδατοπερατή.

Εκτός των προηγούμενων, στα ανώτερα 20 cm της αντιπαγετικής στρώσης το ποσοστό των μεγαλύτερων των 2 mm κόκκων στις συνθέσεις της περίπτωσης (1) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 75% κατά βάρος και στις συνθέσεις της περίπτωσης (3) το 85% κατά βάρος. Επίσης το ποσοστό των μεγαλύτερων των 16 mm κόκκων στις συνθέσεις των περιπτώσεων (1) και (2), όπως και το ποσοστό των μεγαλύτερων των 22 mm κόκκων στις συνθέσεις της περίπτωσης (3) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40% κατά βάρος.

Το επιτρεπόμενο ποσοστό κόκκων μικρότερων των 0,063 mm καθορίζεται (παράλληλα με την ευπάθεια σε παγετό) και από την ευπάθεια των υλικών και συνθέσεων υλικών κατασκευής σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την κατασκευή και προσδιορίζεται, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των παραγράφων 522.5.1 και 522.5.2.

Τα υλικά κατασκευής μεταφέρονται στο εργοτάξιο διαβρεγμένα.

Απαγορεύεται η κατασκευή όταν το έδαφος θεμελίωσης βρίσκεται κάτω από την επίδραση παγετού.

Το ελάχιστο πάχος κάθε στρώσης ή επιμέρους στρώσης σε συμπυκνωμένη κατάσταση εξαρτάται από το μέγεθος του μεγίστου κόκκου της σύνθεσης των αδρανών και είναι:

- συνθέσεις αδρανών 0/32 mm 12 cm
- συνθέσεις αδρανών 0/45 mm 15 cm
- συνθέσεις αδρανών 0/56 mm 18 cm
- συνθέσεις αδρανών 0/63 mm 20 cm

Η αντιπαγετική στρώση πρέπει να κατασκευάζεται έτσι, ώστε να παρουσιάζει ομοιομορφία ως προς την αντοχή της και τη συμπεριφορά της σε παραμόρφωση. Για το σκοπό αυτό, η φόρτωση, εκφόρτωση και διάστρωση των αδρανών υλικών πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη. Η συμπύκνωση του διαστρωμένου υλικού πρέπει να γίνεται με τη βέλτιστη περιεκτικότητα σε νερό, σε πολλές φάσεις εργασίας.

522.3 Εκτέλεση Εργασιών

522.3.1 Βασικές αρχές κατασκευής

Η αντιπαγετική στρώση πρέπει να κατασκευάζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η αποστράγγιση τόσο κατά την κατασκευή, όσο και κατά τη διάρκεια λειτουργίας της οδού. Στα ορύγματα κατασκευάζεται μέχρι τις εγκαταστάσεις απορροής των ομβρίων και στα επιχώματα μέχρι το στραγγιστικό αγωγό, ή το πρανές.

Αν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την Υπηρεσία, στην περιοχή της υπερυψωμένης οριογραμμής του οδοστρώματος, η κάτω επιφάνεια της στρώσης διαμορφώνεται με κλίση $\geq 4\%$ προς τα έξω. Η κλίση αυτή πρέπει να αρχίζει σε απόσταση 1,0 m, από την υπόψη οριογραμμή προς το μέσον του οδοστρώματος.

Όταν επί της αντιπαγετικής στρώσης υπάρχει σταθεροποιημένη βάση/υπόβαση, η αντιπαγετική στρώση επεκτείνεται 20 cm πέραν της υπόψη βάσης/υπόβασης και τελειώνει με κλίση $\leq 1:1,5$.

Αντί της αντιπαγετικής στρώσης που περιγράφεται στο παρόν εδάφιο, μπορούν να κατασκευαστούν μη κατεργασμένες βάσεις αμμοχάλικων, οι οποίες περιγράφονται στο εδάφιο 4 που ακολουθεί.

Το πάχος της αντιπαγετικής στρώσης στο τμήμα μεταξύ της οριογραμμής της σταθεροποιημένης επιφανείας και του πρανούς (ή αντίστοιχα των πλευρικών εγκαταστάσεων απορροής) μπορεί να μειωθεί, εφόσον εξασφαλίζεται η ανεμπόδιστη αποστράγγιση. Στα χαμηλότερα σημεία των κοιλωμάτων της μηκοτομής πρέπει να αυξάνεται το πάχος της αντιπαγετικής στρώσης και να προβλέπονται πρόσθετες εγκαταστάσεις αποστράγγισης, ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ομβρίων υδάτων. Το μεγαλύτερο αυτό πάχος θα εφαρμόζεται από το χαμηλότερο σημείο του κοιλώματος και σε μήκος 10 m προς κάθε μία από τις δύο πλευρές.

Σε περίπτωση, κατά την οποία ο υδροφόρος ορίζοντας ανέρχεται έως την επιφάνεια θεμελίωσης προβλέπονται ιδιαίτερες απαιτήσεις για τη σύνθεση των αδρανών στο κατώτερο τμήμα της στρώσης (βλ. παρ. 522.5.1). Αντί αυτών όμως, μπορούν να τοποθετηθούν γαιουφάσματα μεταξύ του εδάφους θεμελίωσης και της αντιπαγετικής στρώσης, μετά από έλεγχο της καταλληλότητάς τους και έγκριση της Υπηρεσίας.

Αν είναι αναμενόμενο, ότι οι απαιτήσεις ως προς το βαθμό συμπύκνωσης που φαίνονται στον Πίνακα 522.5.2-1 ή/και ως προς το μέτρο παραμόρφωσης (ή αντίστοιχα το CBR) δεν μπορούν να ικανοποιηθούν (βλ. παρ. 522.5.2), πρέπει να εφαρμόζεται μία από τις επόμενες μεθόδους:

- Βελτίωση ή σταθεροποίηση του εδάφους θεμελίωσης (έδρασης).
- Βελτίωση της κοκκομετρικής διαβάθμισης της σύνθεσης των αδρανών της αντιπαγετικής στρώσης με προσθήκη αδρανών συγκεκριμένης διαβάθμισης.
- Αύξηση του πάχους της αντιπαγετικής στρώσης, ή αντίστοιχα της υπερκείμενης σταθεροποιημένης βάσης.
- Αντικατάσταση της αντιπαγετικής στρώσης με αντιστοίχου πάχους μη κατεργασμένες βάσεις αμμοχάλικων (περιγράφονται στο εδάφιο 4).

Η εκλογή της κατά περίπτωση καταλληλότερης μεθόδου θα γίνεται από τον ανάδοχο και θα ζητείται έγκριση από την Υπηρεσία.

522.3.2 Κοκκομετρική Διαβάθμιση

Για την τελειωμένη στρώση ισχύουν οι οριακές τιμές της παραγράφου 522.2. Το ποσοστό κόκκων μικρότερων των 0,063 mm δεν πρέπει να υπερβαίνει το 7% κατά βάρος.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Οδοστρωσία

Σε περίπτωση, κατά την οποία ο υδροφόρος ορίζοντας ανέρχεται έως την επιφάνεια θεμελίωσης, το κατώτερο τμήμα της στρώσης ελάχιστου πάχους 20 cm κατασκευάζεται έτσι ώστε το ποσοστό κόκκων μικρότερων των 0,063 mm να μη υπερβαίνει το 5% κατά βάρος.

Ποσοστό μεγαλύτερο του 7% κατά βάρος κόκκων μικρότερων των 0,063 mm γίνεται δεκτό, μόνον όταν αποδεικνύεται η καταλληλότητα της σύνθεσης των αδρανών αναφορικά με την υδατοπερατότητα, τη μη ευπάθεια σε παγετό και την ικανοποίηση των απαιτήσεων ως προς το βαθμό συμπίκνωσης.

522.3.3 Συμπύκνωση

Η αντιπαγετική στρώση πρέπει να συμπυκνώνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται ο ελάχιστος βαθμός συμπίκνωσης D_{Pr} που φαίνεται στον Πίνακα 522.3.3-1.

Σε περίπτωση, κατά την οποία ο έλεγχος του βαθμού συμπίκνωσης γίνεται έμμεσα (λόγω των δυσκολιών, που μπορεί να προέρχονται από τα χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής) με τη δοκιμή φόρτισης πλάκας, η σχέση των μέτρων παραμόρφωσης (2η προς 1η φόρτιση) E_{v2}/E_{v1} δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή 2,2 όταν προδιαγράφεται βαθμός συμπίκνωσης $D_{Pr} \geq 103\%$ (ή 98% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor) και $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ όταν προδιαγράφεται $D_{Pr} < 103\%$.

Εκτός από την απαίτηση για το μέτρο παραμόρφωσης του εδάφους θεμελίωσης: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (ή αντίστοιχα $\text{CBR} \geq 9\%$), ισχύει η απαίτηση για την αντιπαγετική στρώση: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 24\%$).

Σε περίπτωση, κατά την οποία υπάρχει στρώση βάσης πάνω από την αντιπαγετική στρώση, η οποία ικανοποιεί τις προαναφερόμενες απαιτήσεις, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, η απαίτηση για την αντιπαγετική στρώση μπορεί να είναι: $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 20\%$).

Κατά τον προσδιορισμό του μέτρου παραμόρφωσης (ή του CBR) και της πυκνότητας ξηρού υλικού ρ_d στα πλαίσια των ελέγχων, επιτρέπονται οι αποκλίσεις:

- Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι μικρότερος από πέντε (5), όλα τα επιμέρους αποτελέσματα θα πρέπει να βρίσκονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων.
- Αν οι δοκιμές ελέγχου είναι πέντε ή περισσότερες, επιτρέπεται κάθε φορά ένα (1) επιμέρους αποτέλεσμα να αποκλίνει από το απαιτούμενο μέτρο παραμόρφωσης (ή αντίστοιχα το CBR) όχι περισσότερο από 10%, ενώ για τον προσδιορισμό του βαθμού συμπίκνωσης όχι περισσότερο από 3% από την πυκνότητα ξηρού υλικού.

Σε περίπτωση, κατά την οποία αιτιολογούνται μη δεκτά αποτελέσματα (π.χ. σύνθεση πολύ ανομοιομόρφων υλικών), μπορούν να προσδιορίζονται και να δίδονται οι μέγιστες τιμές που επιτυγχάνονται με συμπυκνώσεις δειγμάτων.

Πίνακας 522.3.3-1: Ελάχιστες απαιτήσεις για το βαθμό συμπίκνωσης D_{Pr} μιγμάτων υλικών κατασκευής αντιπαγετικών στρώσεων

No.	Περιοχή	Συνθέσεις υλικών	D_{Pr} (%) (δοκιμή Proctor)	
			τροποποιημένη	πρότυπη
1	2	3	4	5
1	Επιφάνεια αντιπαγ. στρώσης μέχρι βάθος 0,2 m	Συνθέσεις αμμοχάλικων κλιμακτικής ή ανοικτής (συνεχούς) διαβάθμισης (περίπτωση (1) παρ. 522.2), καθώς και συνθέσεις υλικών από θραυστή άμμο, γαρμπίλι και πιθανόν θραυστά σκύρα διαβαθμίσεων από 0/5 έως 0/56 (περίπτ. (3) παράγρ. 522.3)	98	103
		Χάλικες στενής διαβάθμισης (ένα κλάσμα) (περίπτ. (1) παρ. 522.3), καθώς και συνθέσεις άμμων και αμμοχάλικων (περίπτ. (2) παράγρ. 522.2)	95	100
2	Εκτός της περιοχής No. 1	Όλες οι συνθέσεις υλικών της περιοχής No. 1	95	100

522.3.4 Ποιοτικοί έλεγχοι

Τελική στάθμη

Η τελική στάθμη της επιφανείας της αντιπαγετικής στρώσης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από $\pm 2,0$ cm από αυτή που καθορίζεται.

Ομαλότητα

Οι ανωμαλίες της επιφανείας της αντιπαγετικής στρώσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες των 2,0 cm, μετρούμενες με 4μετρο πήχη. Η μέτρηση γίνεται κατά κανόνα στο μέσον κάθε λωρίδας κυκλοφορίας.

522.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του Έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου υλικού, καθώς και οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στην παρ.522.2.

522.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες κατασκευής αντιπαγετικής στρώσης (υπόβασης) θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3), πλήρως περαιωμένων, ανά οριζόμενη σύνθεση αδρανών που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) ανά οριζόμενη σύνθεση αδρανών σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

523. ΜΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΩΝ

523.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η κατασκευή βάσεων/υποβάσεων από αμμοχάλικο μη ευπαθών στην επίδραση παγετού μπορεί να χρησιμοποιηθεί **μετά από έγκριση της Υπηρεσίας** σε αντικατάσταση των υλικών που προδιαγράφονται στις ΠΤΠ Ο150 ή/και Ο155.

Οι υπόψη βάσεις αποτελούνται από:

- συνθέσεις αμμοχάλικων με πιθανή προσθήκη θραυστών αδρανών, ή
- συνθέσεις θραυστών σκύρων - γαρμπιλίου - άμμου, ή γαρμπιλίου - άμμου.

523.2 Υλικά

Χρησιμοποιούμενα υλικά είναι:

- (1) Συνθέσεις αμμοχάλικων διαβαθμίσεων 0/32, 0/45 ή 0/56, με πιθανή προσθήκη θραυστών αδρανών.
- (2) Συνθέσεις από λιθοσυντρίμματα (γαρμπίλι) και άμμο διαβάθμισης 0/32, ή από θραυστά σκύρα, γαρμπίλι και άμμο διαβαθμίσεων 0/45 ή 0/56.

Η κοκκομετρική καμπύλη των συνθέσεων των αδρανών πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια που φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν:

- για συνθέσεις αμμοχάλικων αντιστοιχεί ο Πίνακας 523.2-1.
- για συνθέσεις από λιθοσυντρίμματα (γαρμπίλι) και άμμο ή από θραυστά σκύρα, γαρμπίλι και άμμο αντιστοιχεί ο Πίνακας 523.2-2.

Οι απαιτήσεις αυτές πρέπει να ικανοποιούνται ακόμη και στην τελειωμένη στρώση.

Τα υλικά κατασκευής μεταφέρονται στο εργοτάξιο ομοιόμορφα αναμιγμένα και διαβρεγμένα.

Πίνακας 523.2-1: Επιτρεπόμενα όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης για βάσεις/υποβάσεις αμμοχάλικων

Ανοιγμα βροχίδας [mm]	Διερχόμενο ποσοστό (% κατά βάρος)								
	0/32 mm			0/45 mm			0/56 mm		
0,063	0	-	7	0	-	7	0	-	7
0,25	3	-	27	2	-	25	2	-	25
0,5	8	-	32	5	-	30	5	-	30
1,0	13	-	36	11	-	35	11	-	35
2,0	20	-	40	18	-	40	18	-	40
4,0	27	-	51	26	-	48	24	-	47
8,0	39	-	67	37	-	61	33	-	57
16,0	59	-	82	50	-	74	44	-	68
31,5	90	-	100	70	-	90	51	-	81
45,0				90	-	100	70	-	90
56,0							90	-	100

Πίνακας 523.2-2: Επιτρεπόμενα όρια κοκκομετρικής διαβάθμιση για βάσεις/υποβάσεις θραυστών σκύρων

Ανοιγμα βροχίδας (mm)	Διερχόμενο ποσοστό (% κατά βάρος)								
	0/32 mm			0/45 mm			0/56 mm		
0,063	0	-	7	0	-	7	0	-	7
0,25	2	-	20	2	-	20	2	-	20
0,71	9	-	30	7	-	30	7	-	30
2,0	18	-	40	16	-	40	16	-	40
5,0	30	-	55	27	-	51	27	-	51
11,2	48	-	71	40	-	64	39	-	63
22,4	70	-	90	58	-	81	54	-	77
31,5	90	-	100	70	-	90	61	-	81
45,0				90	-	100	70	-	90
56,0							90	-	100

523.3 Εκτέλεση Εργασιών

523.3.1 Κατασκευή

Το ελάχιστο πάχος κάθε στρώσης ή επιμέρους στρώσης σε συμπυκνωμένη κατάσταση εξαρτάται από το μέγεθος του μέγιστου κόκκου της σύνθεσης των αδρανών και είναι:

- συνθέσεις αδρανών 0/32 mm 12 cm
- συνθέσεις αδρανών 0/45 mm 15 cm
- συνθέσεις αδρανών 0/56 mm 18 cm

Η στρώση πρέπει να κατασκευάζεται, έτσι ώστε να παρουσιάζει ομοιομορφία ως προς την αντοχή της και τη συμπεριφορά της σε παραμόρφωση. Για το σκοπό αυτό, η φόρτωση, εκφόρτωση και διάστρωση των αδρανών πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη. Δεν επιτρέπεται η προσωρινή απόθεση της σύνθεσης των υλικών κατασκευής στο εργοτάξιο. Η συμπύκνωση του διαστρωμένου υλικού πρέπει να γίνεται με τη βέλτιστη περιεκτικότητα σε νερό, σε πολλές φάσεις εργασίας.

Η βάση/υπόβαση επεκτείνεται τουλάχιστον 20 cm πέραν της ασφαλτικής βάσης και τελειώνει με κλίση $u:\beta \leq 1:1,5$.

523.3.2 Κοκκομετρική διαβάθμιση

Για την τελειωμένη στρώση ισχύουν οι οριακές τιμές της παραγράφου 523.2.

Μεγαλύτερο του επιτρεπόμενου ποσοστό κόκκων μικρότερων των 0,063 mm γίνεται δεκτό, μόνον όταν αποδεικνύεται η καταλληλότητα της σύνθεσης των αδρανών αναφορικά με την υδατοπερατότητα, τη μη ευπάθεια σε παγετό και την ικανοποίηση των απαιτήσεων ως προς το βαθμό συμπίκνωσης.

523.3.3 Βαθμός συμπίκνωσης

Ο βαθμός συμπίκνωσης D_{pr} πρέπει να μην είναι μικρότερος του 103% της πρότυπης δοκιμής Proctor (ή 98% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor).

Σε περίπτωση, κατά την οποία ο έλεγχος του βαθμού συμπίκνωσης γίνεται έμμεσα (λόγω των δυσκολιών, που μπορεί να προέρχονται από τα χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής) με τη δοκιμή φόρτισης πλάκας, η σχέση των μέτρων παραμόρφωσης (2η προς 1η φόρτιση) πρέπει να είναι $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$.

Όταν η απαίτηση για το μέτρο παραμόρφωσης της αντιπαγετικής στρώσης είναι: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ή αντίστοιχα $\text{CBR} \geq 24\%$, ισχύει για τη βάση:

- για βάσεις περίπτωσης (1) παρ. 523.2
 - $\geq 20 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 30\%$)
 - $\geq 25 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 180 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 36\%$)
- για βάσεις περίπτωσης (2) παρ. 523.2.2
 - $\geq 15 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 30\%$)
 - $\geq 20 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 180 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 36\%$)

Όταν η απαίτηση για το μέτρο παραμόρφωσης της αντιπαγετικής στρώσης είναι: $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ ή αντίστοιχα $\text{CBR} 20\%$ (βλ. παρ. 522.3.3), ισχύει για τη βάση:

- για βάσεις περίπτωσης (1) παρ. 523.2.
 - $\geq 20 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 24\%$)
 - $\geq 25 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 30\%$)
- για βάσεις περίπτωσης (2) παρ. 523.2.
 - $\geq 15 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 24\%$)
 - $\geq 20 \text{ cm}$: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 30\%$)

Όταν οι υπόψη βάσεις κατασκευάζονται επί του εδάφους θεμελίωσης και λειτουργούν συγχρόνως και ως αντιπαγετικές στρώσεις (σύμφωνα με την παράγρ. 522.2), τότε εκτός από την απαίτηση για το μέτρο παραμόρφωσης του εδάφους θεμελίωσης: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 9\%$), ισχύει η απαίτηση για τη βάση: $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ ($\text{CBR} \geq 30\%$).

Στα πλαίσια των ελέγχων, επιτρέπονται οι επόμενες αποκλίσεις:

- Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι μικρότερος από πέντε (5), όλα τα επιμέρους αποτελέσματα πρέπει να βρίσκονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων.
- Αν οι δοκιμές ελέγχου είναι πέντε ή περισσότερες, επιτρέπεται κάθε φορά ένα (1) επιμέρους αποτέλεσμα να είναι μικρότερο από το απαιτούμενο μέτρο παραμόρφωσης (ή CBR), όχι όμως περισσότερο από 10%.

523.3.4 Τελική στάθμη

Η τελική στάθμη της επιφανείας της βάσης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από $\pm 2,0 \text{ cm}$ από αυτή που καθορίζεται.

523.3.5 Ομαλότητα

Οι ανωμαλίες της επιφανείας της βάσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες των 2,0 cm, μετρούμενες με 4μετρο πήχη. Η μέτρηση γίνεται κατά κανόνα στο μέσον κάθε λωρίδας κυκλοφορίας.

523.3.6 Κατασκευαστικό πάχος και βάρος

Το κατασκευαστικό πάχος (cm) ή το αντίστοιχο βάρος αναγόμενο στην επιφάνεια κατασκευής (kg/m^2) δεν πρέπει να υπολείπεται από το προδιαγραφόμενο περισσότερο από 10%.

Σαν κατασκευαστικό πάχος θεωρείται ο αριθμητικός μέσος των αποτελεσμάτων των μετρήσεων κάθε στρώσης του συνολικού έργου. Κατά τον προσδιορισμό του μέσου όρου δεν λαμβάνονται υπόψη αποτελέσματα μετρήσεων που υπερβαίνουν το προδιαγραφόμενο στη σύμβαση του έργου πάχος περισσότερο από 3,0 cm.

Ανεξάρτητα από το μέσο όρο, δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση το κατασκευαστικό πάχος να υπολείπεται από το προδιαγραφόμενο πάχος στη σύμβαση του έργου, περισσότερο από 3,5 cm.

Ο προσδιορισμός του κατασκευαστικού βάρους γίνεται κατά κανόνα για το συνολικό έργο. Η Υπηρεσία έχει όμως το δικαίωμα να ζητήσει ελέγχους για επιμέρους τμήματα. Σε αυτή την περίπτωση, τα επιμέρους τμήματα αντιστοιχούν σε εργασίες τουλάχιστον μίας ημέρας και ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις.

523.3.7 Ποιοτικοί έλεγχοι

Οι ποιοτικοί έλεγχοι διενεργούνται από τον ανάδοχο προς απόδειξη της καταλληλότητας των προβλεπόμενων υλικών και συνθέσεων υλικών κατασκευής. Οι έλεγχοι αυτοί μπορούν να παραλείπονται, σε περίπτωση που είναι γνωστή η καταλληλότητα των υλικών.

Οι ποιοτικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν:

- Κοκκομετρική διαβάθμιση της σύνθεσης των αδρανών υλικών
- Πυκνότητα Proctor της σύνθεσης των υλικών κατασκευής (πρότυπη δοκιμή: DIN 18127, AASHTO T99, ASTM D698 ή τροποποιημένη δοκιμή Proctor: AASHTO T180, ASTM D1557)
- Προέλευση των αδρανών υλικών
- Ποσοστό νερού που απαιτείται για την κατασκευή.

523.3.8 Έλεγχοι αυτεπιστίας

Οι έλεγχοι διενεργούνται από τον ανάδοχο και τα αποτελέσματά τους πρέπει να βρίσκονται στη διάθεση της Υπηρεσίας, εφόσον αυτό ζητηθεί. Το είδος και η έκταση των ελέγχων είναι :

Έλεγχοι κατά την κατασκευή:

- Διατήρηση των απαιτήσεων για τις συνθέσεις των αδρανών υλικών, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παραγράφους, 522.2 και 522.3.1, όποτε κρίνεται αναγκαίο.

Έλεγχοι στην έτοιμη στρώση:

- Κοκκομετρική διαβάθμιση, τουλάχιστον ανά 2500t σύνθεσης υλικών κατασκευής.
- Βαθμός συμπίκνωσης, ο οποίος υπολογίζεται από την πυκνότητα Proctor (πρότυπη δοκιμή: DIN 18127, AASHTO T99, ASTM D698 ή τροποποιημένη δοκιμή Proctor: AASHTO T180, ASTM D1557) και την πυκνότητα ξηρού υλικού (DIN 18125 Teil 2), ανά αποστάσεις 500 m, όμως τουλάχιστον ανά 6000 m^2 κατασκευαζόμενης βάσης.
- Μέτρο παραμόρφωσης (DIN 18134) ή CBR (AASHTO T193, ASTM D1883, BS 1377), όποτε κρίνεται αναγκαίο.
- Τελική στάθμη και ομαλότητα, όποτε κρίνεται αναγκαίο.
- Κατασκευαστικό πάχος ή βάρος.

523.3.9 Τελικοί έλεγχοι

Η δειγματοληψία και οι υπόψη έλεγχοι διενεργούνται από τον ανάδοχο, παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Το είδος και η έκταση των ελέγχων δίδονται στα επόμενα:

- Κοκκομετρική διαβάθμιση, όποτε κρίνεται αναγκαίο, όμως τουλάχιστον ανά 5000 t σύνθεσης υλικών κατασκευής.
- Βαθμός συμπίκνωσης, ο οποίος υπολογίζεται από την πυκνότητα Proctor (πρότυπη; δοκιμή: DIN 18127, AASHTO T99, ASTM D698 ή τροποποιημένη δοκιμή Proctor: AASHTO T180, ASTM D1557) και την πυκνότητα ξηρού υλικού (DIN 18125 Teil 2), όποτε κρίνεται αναγκαίο, όμως τουλάχιστον ανά 6000 m^2 κατασκευαζόμενης βάσης.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης
Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Οδοστρώσια

- Μέτρο παραμόρφωσης (DIN 18134) ή CBR (AASHTO T193, ASTM D1883, BS 1377), όποτε κρίνεται αναγκαίο.
- Τελική στάθμη, το πολύ ανά 50 m.
- Ομαλότητα, όποτε κρίνεται αναγκαίο.
- Κατασκευαστικό πάχος ή βάρος.

523.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του Έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου υλικού, καθώς και οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στην παρ. 523.3.

523.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Οι εργασίες κατασκευής μη κατεργασμένων βάσεων και υποβάσεων αμμοχάλικων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά οριζόμενη σύνθεση αδρανών που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.
- Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) ανά οριζόμενη σύνθεση αδρανών σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

520.	ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ	1
521.	ΒΑΣΗ, ΥΠΟΒΑΣΗ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ	1
522.	ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΟ ΥΛΙΚΟ (ΥΠΟΒΑΣΗ)	1
522.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	1
522.2	Υλικά	1
522.3	Εκτέλεση Εργασιών	2
522.3.1	Βασικές αρχές κατασκευής	2
522.3.2	Κοκκομετρική Διαβάθμιση	2
522.3.3	Συμπύκνωση	3
522.3.4	Ποιοτικοί έλεγχοι	4
522.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	4
522.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	4
523.	ΜΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΩΝ	4
523.1	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	4
523.2	Υλικά	4
523.3	Εκτέλεση Εργασιών	5
523.3.1	Κατασκευή	5
523.3.2	Κοκκομετρική διαβάθμιση	6
523.3.3	Βαθμός συμπύκνωσης	6
523.3.4	Τελική στάθμη	6
523.3.5	Ομαλότητα	6
523.3.6	Κατασκευαστικό πάχος και βάρος	7
523.3.7	Ποιοτικοί έλεγχοι	7
523.3.8	Έλεγχοι αυτεπιστασίας	7
523.3.9	Τελικοί έλεγχοι	7
523.4	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες	8
523.5	Επιμέτρηση και Πληρωμή	8