ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Οδηγίες Μελετών Οδικών Εργων (ΟΜΟΕ)

Τεύχος 2 : Διατομές (ΟΜΟΕ - Δ)

Μελέτη:	NAMA ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΑΕ		
ΑΝΑΔΟΧΟΙ:	ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ Τ.Α.Ε. ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ	ΝΑΜΑ Α.Ε. ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ Α.Ε.	
Ο Εκπρόσωπος:	Γ. Σοϊλεμέζογλου	08/06/2001	

Έκδοση 2001

Πρόλογος

Βασικές αρχές που διέπουν τις παρούσες Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων :

- Το παρόν τεύχος αντιπροσωπεύει τη σύνθεση της τρέχουσας διεθνούς πληροφορίας και των δεδομένων λειτουργίας που έχουν προκύψει από την πρακτική εφαρμογή και έχουν σχέση με τη γεωμετρική μελέτη των οδικών έργων.
- Τα οδικά έργα από τη φύση τους είναι μεγάλης χρονικής διάρκειας ενώ οι μεθοδολογίες σχεδιασμού των οδικών έργων σταθερά βελτιώνονται συνεχώς. Η υλοποίηση των βελτιώσεων που αντιστοίχως θα προκύπτουν για τα έργα, τυπικά θα συμβαίνει καθώς κατασκευάζονται νέα έργα, ή ανακατασκευάζονται υφιστάμενα.

Οι "Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων : Διατομές, Έκδοση 2001" περιγράφουν όλα τα στοιχεία και τις απαιτήσεις που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να εφαρμόζονται κατά το σχεδιασμό και τη μελέτη των διατομών των υπεραστικών και ημιαστικών οδών, δηλαδή των οδών εκτός ή εντός σχεδίου που παρέχουν δυνατότητα εξυπηρέτησης των παροδίων ιδιοκτησιών.

Οι οδηγίες που περιλαμβάνονται στο ανά χείρας τεύχος, αποτελούν την αφετηρία για να αντικατασταθούν όλες οι σχετικές οδηγίες, οι εγκύκλιοι και τα διατάγματα που έχουν εκδοθεί κατά το παρελθόν και αφορούν τις διατομές των υπεραστικών και ημιαστικών οδών.

Επειδή κανένα τεύχος οδηγιών δεν αναμένεται ότι μπορεί να καλύπτει όλες τις συνθήκες των οδικών έργων, μπορεί να απαιτείται αναπροσαρμογή μερικών υποδείξεων των οδηγιών ανάλογα με τις εκάστοτε τοπικές συνθήκες. Όμως, **η απόκλιση από τους κανόνες και τις διαστάσεις-διαμορφώσεις των διατομών που αναφέρονται στις παρούσες οδηγίες επιτρέπεται μόνον σε εξαιρετικές περιπτώσεις και εφόσον μία τέτοια ανάγκη αποδεικνύεται με πλήρη και ουσιαστική τεκμηρίωση. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται οπωσδήποτε η σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας Υπηρεσίας, η οποία θα επιβεβαιώνεται με τη σχετική έκδοση έγγραφης απόφασης για τη συγκεκριμένη απόκλιση. Η απόφαση για κάθε αναπροσαρμογή σε σχέση με τυχόν ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες πρέπει να είναι πλήρως τεκμηριωμένη και να στηρίζεται, στη μελέτη των συνθηκών της περιοχής του έργου, στην εμπειρία λειτουργίας οδικών έργων και σε αντικειμενική ανάλυση.**

Επισημαίνεται ότι η εκπόνηση των Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων δεν αποτελεί μία στατική διαδικασία. Η διαρκής συγκέντρωση γνώσεων που προέρχονται από την εμπειρία, τα αποτελέσματα επιστημονικών ερευνών, σε σχέση και με την εξέλιξη της τεχνολογίας των οχημάτων, επιβάλλει τη διαρκή συμπλήρωση ή/και την αναθεώρηση των οδηγιών και άλλων κανονισμών σε τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς και την έκδοση ενδιάμεσων πρόσθετων ή και διευκρινιστικών οδηγιών. Η ανάγκη των συμπληρώσεων θα προκύπτει από τη συστηματική παρακολούθηση των εκπονούμενων μελετών, των κατασκευαζόμενων έργων και κυρίως από την αξιολόγηση της λειτουργίας τόσο των παλαιών όσο και των νέων έργων.

Όλοι οι εμπλεκόμενοι στην παραγωγή των οδικών έργων οφείλουν να κοινοποιούν, τα θέματα που αντιλαμβάνονται ότι δημιουργούνται κατά την εφαρμογή των ΟΜΟΕ στην αρμόδια Υπηρεσία, που θα πρέπει να αναλάβει την ευθύνη της συντήρησης των ΟΜΟΕ.

Ομάδα Εργασίας εκπόνησης των ΟΜΟΕ

Η ομάδα εργασίας που συγκροτήθηκε για την εκπόνηση των παρουσών οδηγιών είναι :

Ανάπτυξη Οδηγιών:	R. Lamm	Καθηγητής Πανεπιστημίου Karlsruhe
	Β. Ψαριανός	Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ
	Μ. Κονταράτος	Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
	Δ. Κάτσιος	Τοπ. Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος
	Γ. Σοϊλεμέζογλου	Τοπ. Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος, **Υπεύθυνος Μελέτης**
	Δ. Δρυμαλίτου	Τοπ. Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος (συμμετοχή μόνο στις εργασίες της υποβολής 1994)
Επιμέλεια παρουσίασης:	Α. Χατζηβασιλείου	Σχεδιάστρια

Το σύνολο των εργασιών συντόνισε και επέβλεψε ως Σύμβουλος της ΔΜΕΟ ο καθηγητής ΕΜΠ Απ. Γιώτης.
Η έκδοση του έτους 2001 των ΟΜΟΕ πραγματοποιήθηκε μετά από την προσπάθεια που κατέβαλε Ομάδα Εργασίας της Ειδικής Επιτροπής Επεξεργασίας Θεμάτων Διευρωπαϊκού Δικτύου, η οποία συγκροτήθηκε ειδικά γι' αυτό το σκοπό.

Οι εργασίες της υπόψη Ομάδας Εργασίας συντονίσθηκαν από το Δ/ντή της ΔΜΕΟ Ι. Σπερελάκη με στόχο την καλύτερη δυνατή διατύπωση των ΟΜΟΕ, ακόμη και με προσθήκη διευκρινήσεων, ώστε αφενός αυτές να είναι κατά το δυνατό εύληπτες και αφετέρου να αποφεύγεται τυχόν παρερμηνεία τους.

Επειδή η εκπόνηση των υπόψη οδηγιών είναι από τις σημαντικότερες εργασίες που έχουν υλοποιηθεί στον τομέα της μελέτης των οδικών έργων, ενώ παράλληλα αυτή αναγνωρίζεται ως μια δυναμική διαδικασία, η Ομάδα Εργασίας κατέβαλε προσπάθεια ώστε η παρούσα Οδηγία να είναι κατά το δυνατόν πλήρης και εύχρηστη.

Τα μέλη της Ομάδας Εργασίας επιλέχθηκαν έτσι ώστε να συμμετέχουν τεχνικοί εκπρόσωποι από όλες τις Υπηρεσίες που διαχειρίζονται σήμερα τη μελέτη και κατασκευή των μεγάλων οδικών αξόνων της χώρας.
Η συγκρότηση της Ομάδας Εργασίας έγινε σύμφωνα με την Απόφαση του Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ, Δ1/Ο/7/44/06-11-2000 με τα εξής μέλη :

Πρόεδρος

1.	Α. Κόκκινος,	Τοπ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,	Τμηματάρχης,	ΔΜΕΟ (α)

Αναπληρωτής Προέδρου

2.	Ε. Κασάπη,	Πολ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,	Τμηματάρχης,	ΔΜΕΟ (ε)

Μέλη

3.	Χ. Γεωργανόπουλος,	Πολ.Μηχανικός,	Δ/ντης Μελετών,	ΕΟΑΕ
4.	Ε. Σαρίδου,	Πολ.Μηχανικός,	βοηθός Δ/ντη Μελετών,	ΕΟΑΕ
5.	Ι. Σακκάς,	Πολ.Μηχανικός,	Τμηματάρχης Μελετών,	ΕΥΔΕ/ΠΑΘΕ
6.	Α. Καλαβάσης,	Πολ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,		ΕΥΔΕ/ΠΑΘΕ
7.	Ζ. Καρβούνης,	Πολ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,	Τμηματάρχης Μελετών,	ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ
8.	Θ. Μπονέλης,	Πολ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,		ΕΥΔΕ/ΜΕΔΕ
9.	Γ. Σοϊλεμέζογλου,	Τοπ.Μηχανικός-Συγκοινωνιολόγος,	Υπεύθυνος Μελέτης Εκπόνησης ΟΜΟΕ,	ΝΑΜΑ ΑΕ
10	Θ. Τσίρκα,	Γραμματειακή υποστήριξη,		ΔΜΕΟ (α)

Στις συνεδριάσεις της Ομάδας Εργασίας συμμετείχαν οι καθηγητές Απ. Γιώτης και Β. Ψαριανός.

Επισήμανση

Τα τεύχη που συντάχθηκαν (βλ. Πίνακα Χ-1) στο πλαίσιο της σύμβασης για τη Σύνταξη Προδιαγραφών και Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων δεν καλύπτουν το σύνολο των αναγκών για Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων όπως αναφέρεται και στα κείμενα των υπόψη τευχών.

Πίνακας Χ-1 : Τεύχη Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων

Α/Α Τεύχους	Τίτλος				Μελέτη Σύνταξη
1	Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου	(ΟΜΟΕ - ΛΚΟΔ)	Έκδοση	2001	ΝΑΜΑ ΑΕ
2	Διατομές	(ΟΜΟΕ - Δ)	Έκδοση	2001	ΝΑΜΑ ΑΕ
3	Χαράξεις	(ΟΜΟΕ - Χ)	Έκδοση	2001	ΝΑΜΑ ΑΕ
4	Κύριες Αστικές Οδοί	(ΟΜΟΕ - ΚΑΟ)	Έκδοση	2001	ΝΑΜΑ ΑΕ
5	Πρόσθετες Λωρίδες Κυκλοφορίας (μετάφραση Γερμανικών Οδηγιών)	(ΟΜΟΕ - ΠΛΚ)	Έκδοση	2001	ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ ΤΑΕ
6	Σταθμοί Διοδίων	(ΟΜΟΕ - ΣΔ)	Προσωρινή Έκδοση	1999	ΕΥΠΑΛΙΝΟΣ ΤΑΕ
7	Σταθμοί Εξυπηρέτησης	(ΟΜΟΕ - ΣΕ)	Προσωρινή Έκδοση	2000	ΝΑΜΑ ΑΕ
8	Διατάξεις αποχέτευσης και στράγγισης καταστρώματος της οδού	(ΟΜΟΕ - ΑΣΚΟ)	Προσωρινή Έκδοση	2000	ΝΑΜΑ ΑΕ

Περιεχόμενα

σελίδα

1. Γενικά 1

1.1 Περιεχόμενο 1
1.2 Περιοχή ισχύος 1
1.3 Βασικές απαιτήσεις στη διατομή 2
1.4 Καθοριστικά μεγέθη και κριτήρια για τον προσδιορισμό της διατομής 2
1.5 Βασικές αρχές για τη χρήση των Οδηγιών 2

2. Διαστάσεις των μερών που απαρτίζουν τη διατομή της οδού 4

2.1 Ορισμοί - Βασικές διαστάσεις 4
2.1.1 Όχημα μελέτης 6
2.1.2 Πλευρικός χώρος ελευθερίας κινήσεων 6
2.1.3 Άνω χώρος ελευθερίας κινήσεων 6
2.1.4 Βασικό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 6
2.1.5 Προσαύξηση πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας λόγω αντιθέτου ρεύματος κυκλοφορίας . . . 7
2.2 Περιτύπωμα 7
2.2.1 Χώρος κυκλοφορίας 7
2.2.2 Άνω χώρος ασφαλείας (Su) 7
2.2.3 Πλευρικός χώρος ασφαλείας (S_L) 10
2.2.3.1 Μηχανοκίνητη κυκλοφορία (S_{LV}) 10
2.2.3.2 Κυκλοφορία ποδηλάτων (S_{LB}) 10
2.2.3.3 Κυκλοφορία πεζών (S_{LPD}) 10
2.2.3.4 Σύνθετες διατομές 10
2.3 Μέρη διατομής 10
2.3.1 Επιφάνεια κυκλοφορίας 10
2.3.1.1 Λωρίδες κυκλοφορίας 10
2.3.1.2 Λωρίδες καθοδήγησης 10
2.3.2 Διαχωριστικές νησίδες 10
2.3.2.1 Κεντρική νησίδα 10
2.3.2.2 Παράπλευρες διαχωριστικές νησίδες 11
2.3.3 Σταθεροποιημένα ερείσματα. 11
2.3.3.1 Λωρίδες έκτακτης ανάγκης (ΛΕΑ) 11
2.3.3.2 Λωρίδες πολλαπλών χρήσεων (ΛΠΧ). 11
2.3.4 Μη σταθεροποιημένα ερείσματα 11
2.3.5 Ποδηλατόδρομοι 12
2.3.6 Πεζόδρομοι 12
2.3.7 Συνδυασμός πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων 12
2.3.8 Κράσπεδα και στόμια υδροσυλλογής 12
2.4 Διαμόρφωση πρανών 12
2.5 Επικλίσεις των στοιχείων της διατομής 14

2.6 Βοηθητικά έργα στη διατομή 14
2.7 Αγωγοί κοινής ωφελείας 14
2.8 Φύτευση 14

3. Διαμόρφωση Διατομών 14

3.1 Τυπικές διατομές 14
3.1.1 Γενικά 14
3.1.2 Απεικόνιση των τυπικών διατομών 15
3.2 Ενδιάμεσες τυπικές διατομές 22
3.2.1 Κριτήρια επιλογής των ενδιάμεσων τυπικών διατομών 22
3.2.2 Διατομή β2+1 23
3.2.2.1 Διαμόρφωση και κυκλοφοριακή ρύθμιση 23
3.2.2.2 Μήκος των τμημάτων με μία ή δύο λωρίδες κυκλοφορίας 23
3.2.2.3 Θέση κρίσιμης μεταβολής της διατομής 24
3.2.2.4 Κόμβοι στην περιοχή μεταβολής της διατομής 24
3.2.2.5 Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση 27
3.2.3 Διατομή τύπου γ4ν* 27
3.3 Πρόσθετοι κυκλοφοριακοί χώροι 28
3.3.1 Κυκλοφορία πεζών και ποδηλάτων 28
3.3.1.1 Διαμόρφωση πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων. 28
3.3.1.2 Οριακές τιμές για πεζοδρόμους και ποδηλατοδρόμους 28
3.3.2 Αγροτική κυκλοφορία 29
3.3.3 Μέσα μαζικής μεταφοράς (ΜΜΜ) 30
3.3.3.1 Κυκλοφορία λεωφορείων 30
3.3.3.2 Μέσα σταθερής τροχιάς 30
3.3.4 Απόσταση μεταξύ σιδηροδρομικών γραμμών και οδικών έργων 37
3.3.5 Πρόσθετες λωρίδες κυκλοφορίας 39
3.4 Διατομές σε περιοχές τεχνικών έργων 39
3.4.1 Τεχνικά έργα 39
3.4.2 Περιοχές χώρου εργασίας επί της οδού 40
3.4.3 Μεταβολή πλάτους διατομών (διευρύνσεις, στενώσεις επιφανειών κυκλοφορίας) 40

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
Ενδεικτικές διαμορφώσεις σε εξωτερικές πλευρές και κεντρικές νησίδες διατομών

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
Ανάλυση κυκλοφοριακής ικανότητας της διατομής της οδού

1. Γενικά

1.1 Περιεχόμενο

Οι Οδηγίες Μελετών Οδικών Εργων, τεύχος: Διατομές περιλαμβάνουν τις αρχές και τις μεθόδους καθώς και τις οριακές ή τυπικές τιμές των διατομών για τη μελέτη νέων οδών και την ανακατασκευή ή βελτίωση υφιστάμενων οδών εκτός ή εντός σχεδίου, που παρέχουν δυνατότητα εξυπηρέτησης των παροδίων ιδιοκτησιών.

Στο παρόν τεύχος (ΟΜΟΕ-Δ) εξετάζεται ο γεωμετρικός σχεδιασμός των διατομών και η εξασφάλιση της κυκλοφοριακής ποιότητας ή/και κυκλοφοριακής ικανότητας της οδού.

1.2 Περιοχή ισχύος

Οι οδοί για τη δημόσια κυκλοφορία κατατάσσονται σε πέντε ομάδες που χαρακτηρίζονται με τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε (Πίνακες 1-1 και 1-2), σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο τεύχος "Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου" (ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ), με βάση :

α. τη θέση τους (εντός ή εκτός σχεδίου πόλης, βλ. §3 ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ)
β. τη δυνατότητα εξυπηρέτησης παροδίων ιδιοκτησιών
γ. τα καθοριστικά λειτουργικά χαρακτηριστικά τους (σύνδεση, πρόσβαση, παραμονή).

Οι εφαρμοζόμενες οδηγίες για την εκπόνηση των μελετών των οδών, αναφέρονται στον Πίνακα 1-1.

Η κατάταξη των οδών σε κατηγορίες γίνεται ανάλογα με την έκταση και τη σημασία που αποδίδεται σε κάθε μία οδό, σε σχέση με τις λειτουργίες της σύνδεσης, της πρόσβασης, και της παραμονής. Οι ομάδες των οδών Α έως Ε υποδιαιρούνται ανάλογα με τη λειτουργική βαθμίδα σε υποομάδες που χαρακτηρίζονται με τους λατινικούς αριθμούς I, II, III, IV, V και VI (βλ. ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ). Τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά και οι παράμετροι μελέτης όλων των κατηγοριών οδών αναφέρονται συνοπτικά στον Πίνακα 1-2.

Οι ΟΜΟΕ-Δ ισχύουν για την κατασκευή νέων οδών και τη βελτίωση και ανακατασκευή υφισταμένων οδών μόνο των ομάδων Α (εκτός AVI) και Β.

Για τις οδούς της ομάδας Γ οι αντίστοιχες οδηγίες μελέτης, περιλαμβάνονται στο τεύχος με τίτλο "Κύριες Αστικές Οδοί" (ΟΜΟΕ-ΚΑΟ).
Για τις υπόλοιπες οδούς του αστικού οδικού δικτύου, δηλαδή για τις ομάδες κατηγορίας Δ και Ε οι αντίστοιχες οδηγίες μελέτης περιλαμβάνονται στο τεύχος με τίτλο «Δευτερεύουσες Αστικές Οδοί» (ΟΜΟΕ-ΔΑΟ), η εκπόνηση των οποίων εκκρεμεί.

Πίνακας 1-1 : Περιοχή που ισχύουν οι Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων ΟΜΟΕ-Δ

Θέση (βλ.§3 ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ)	Εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών	Λειτουργικός χαρακτήρας	Ομάδα Οδών	Εφαρμοζόμενη Οδηγία	Συμβολισμός
1	2	3	4	5	6
εκτός σχεδίου	με περιορισμούς	σύνδεση	Α	Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου **Διατομές** Χαράξεις Ισόπεδοι Κόμβοι Ανισόπεδοι Κόμβοι	ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ **ΟΜΟΕ-Δ** ΟΜΟΕ-Χ ΟΜΟΕ-ΙΚ* ΟΜΟΕ-ΑΚ*
εντός σχεδίου	με περιορισμούς	σύνδεση	Β		
εκτός σχεδίου**	ναι	σύνδεση	Γ	Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου Κύριες Αστικές Οδοί	ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ ΟΜΟΕ-ΚΑΟ
εντός σχεδίου	ναι	σύνδεση	Γ		
		πρόσβαση	Δ	Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου Δευτερεύουσες Αστικές Οδοί	ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ ΟΜΟΕ-ΔΑΟ*
		παραμονή	Ε		

* εκκρεμεί η εκπόνησή τους
** νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση

1.3 Βασικές απαιτήσεις στη διατομή

Κάθε τμήμα του οδικού δικτύου εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο σκοπό. Στις σχετικές με την κυκλοφορία παραδοχές που χρησιμοποιούνται στη μελέτη της διατομής οδών εκτός κατοικημένων περιοχών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι στόχοι που επιβάλλονται από το χωροταξικό σχεδιασμό. Στις αστικές περιοχές οι παραδοχές αυτές εντάσσονται στις προβλέψεις του Ρυθμιστικού Σχεδίου.

Η ασφάλεια, η κυκλοφοριακή ικανότητα και η οικονομία αποτελούν τα βασικά κριτήρια επιλογής των στοιχείων της διατομής. Για τη μελέτη των διατομών, καθοριστικό ρόλο παίζουν οι στόχοι του πολεοδομικού και του χωροταξικού σχεδιασμού της χώρας, καθώς και η προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς. Για παράδειγμα, είναι δυνατόν να γίνει αποδεκτή μικρής διάρκειας κυκλοφοριακή συμφόρηση σε μία περιοχή ενός δήμου ή μίας κοινότητας προκειμένου να διασωθούν παραδοσιακά κτίρια, μνημεία, δέντρα κλπ.

Ο διαχωρισμός της κυκλοφορίας των μηχανοκινήτων οχημάτων, των ποδηλάτων και των πεζών πρέπει να επιδιώκεται για λόγους ασφαλείας.

1.4 Καθοριστικά μεγέθη και κριτήρια για τον προσδιορισμό της διατομής

Με βάση τις κυκλοφοριακές προβλέψεις, το σχεδιασμό του οδικού δικτύου από το ΥΠΕΧΩΔΕ και τα Ρυθμιστικά Σχέδια, παρέχονται τα βασικά πληροφοριακά στοιχεία για την επιλογή της τυπικής διατομής σύμφωνα με τον Πίνακα 3-1. Οι δυνατότητες επιλογής περιορίζονται περαιτέρω μέσω ειδικών λειτουργικών κριτηρίων που υιοθετούνται ανάλογα με την περίπτωση.

Τελικά εξετάζεται, λαμβανομένων υπόψη των κυκλοφοριακών συνθηκών της δεδομένης χάραξης, αν η επιλεγείσα τυπική διατομή επαρκεί σε ό,τι αφορά την ασφάλεια και την κυκλοφοριακή ικανότητα. Ο έλεγχος της κυκλοφοριακής ικανότητας επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των διαδικασιών που περιγράφονται στο Παράρτημα ΙΙ.

1.5 Βασικές αρχές για τη χρήση των Οδηγιών

Η εφαρμογή των Οδηγιών αυτών μπορεί να είναι ελαστική αλλά χωρίς απόκλιση από γενικές βασικές αρχές. Πρέπει να διερευνάται κάθε φορά, κατά πόσον η αυστηρή υιοθέτηση τυπικής διατομής, κάτω από τις ειδικές συνθήκες και περιορισμούς της συγκεκριμένης περίπτωσης, οδηγεί σε υπερβολικά έντονες παρεμβάσεις στον περιβάλλοντα χώρο της οδού (δόμηση, τοπίο).

Κατά την παρέκκλιση από τις τυπικές διαστάσεις πρέπει να δίνεται προσοχή στο γεγονός, ότι οι μικρότερες διαστάσεις συνεπάγονται μείωση του επιπέδου εξυπηρέτησης της οδού. Η επίτευξη της αρμονικής συνύπαρξης των κυκλοφοριακών συνθηκών ασφαλείας και της άνετης ροής για όλους τους χρήστες της οδού, με την ισορροπημένη προσαρμογή στο περιβάλλον, λαμβανομένων υπόψη των αντιστοίχων οικονομικών ορίων, αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης.

Η επιλογή της διατομής πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε, ανάλογα με την επιθυμητή ταχύτητα, τον αναμενόμενο κυκλοφοριακό φόρτο και τη σύνθεση της κυκλοφορίας, να εξασφαλίζονται συνθήκες ασφαλούς κυκλοφορίας για όλους τους τύπους των οχημάτων καθώς και για τους πεζούς. Ανάλογα με την περίπτωση, πρέπει να προβλέπονται ειδικές επιφάνειες κυκλοφορίας για τους πεζούς και τους ποδηλάτες.

Στους αυτοκινητοδρόμους, ο διαχωρισμός των κατευθύνσεων κυκλοφορίας επιτυγχάνεται κατά κανόνα με δομικά στοιχεία. Οι υπόλοιπες αρτηρίες που διαθέτουν τέσσερις ή περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας, πρέπει επίσης να διαμορφώνονται με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας.

Για τα σταθμεύοντα οχήματα στις οδούς των ομάδων Α και Β πρέπει να διατίθενται ειδικές επιφάνειες, εκτός των επιφανειών κυκλοφορίας. Οι επιφάνειες αυτές στις περιπτώσεις των αυτοκινητοδρόμων, των αρτηριών καθώς και σε άλλες οδούς μεγάλης κατηγορίας και ταχείας κυκλοφορίας πρέπει να διαχωρίζονται με δομικά στοιχεία από τη διερχόμενη κυκλοφορία.

Πίνακας 1-2 : Λειτουργικά χαρακτηριστικά και παράμετροι μελέτης οδών (οι ΟΜΟΕ-Δ ισχύουν για τις οδούς **ΑΙ** έως **ΑV** και **Β**)

Λειτουργικά χαρακτηριστικά οδών				**Παράμετροι μελέτης και λειτουργίας οδών**				
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού / Χαρακτηρισμός οδού			Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{επιτρ}$ [km/h]	Χαρακτηριστικά επιφάνειας κυκλοφορίας	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V_e [km/h]
1	2			3	4	5	6	7
A οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπεραστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών Σημείωση : Η κατηγορία ΑΙ αφορά οδούς σύνδεσης ευρύτερων περιοχών και οι οποίες δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες	**A I**	Αυτοκινητόδρομος		μηχ.	≤ 120	διαχωρισμένη	ανισοπ.	(130) 120 110 100
		Οδός ταχείας κυκλοφορίας		μηχ.	≤ 90 (100)	διαχωρισμένη / ενιαία	(ανισοπ.) ισοπ.	(100) 90 (80)
	A II	Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών		μηχ. (μηχ.) γεν.	≤ 110 ≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανισοπ. (ισοπ.) ισοπ.	(120) 110 100 90 (80) (100) 90 80 (70)
	A III	Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών		μηχ. γεν.	≤ 90 ≤ 80	διαχωρισμένη ενιαία	(ανισοπ.) ισοπ. ισοπ.	90 80 70 (90) 80 70 (60)
	A IV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών Συλλεκτήρια οδός		γεν.	≤ 80	ενιαία	ισοπ.	(90) 80 70 60 (50)
	A V	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός		γεν.	≤ 60 (70)	ενιαία	ισοπ.	(70) 60 50 40 καμία*
	AVI	Τριτεύουσα οδός Δασική οδός		γεν.	≤ 50	ενιαία	ισοπ.	50 40 καμία*
B οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση των παροδίων ιδιοκτησιών Σημείωση : Οι οδοί κατηγορίας ΒΙ και ΒΙΙ δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες	**B I**	Αστικός αυτοκινητόδρομος		μηχ.	≤ 100	διαχωρισμένη	ανισοπ.	100 90 80 70
	B II	Αστική οδός ταχείας κυκλοφορίας		μηχ.	≤ 90	διαχωρισμένη ενιαία	ανισοπ. (ισοπ.)	(100) 90 80 70 (60) 90 80 70 60
	B III	Αστική αρτηρία		μηχ. γεν.	≤ 70 ≤ 70	διαχωρισμένη ενιαία	ισοπ. ισοπ.	(80) 70 60 (50) 70 60 (50)
	B IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός		γεν.	≤ 60	ενιαία	ισοπ.	60 50
Γ οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός** ή εντός σχεδίου (περιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα εξυπηρέτησης των παροδίων ιδιοκτησιών	**Γ III**	Αστική αρτηρία		γεν. γεν.	50 (≤ 70) 50 (≤ 60)	διαχωρισμένη ενιαία	ισοπ. ισοπ.	(70) (60) 50 (40) (60) 50 (40)
	Γ IV	Κύρια συλλεκτήρια οδός		γεν.	≤50 (≤ 60)	ενιαία	ισοπ.	(60) 50 (40)
Δ οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την πρόσβαση	**Δ IV**	Συλλεκτήρια οδός		γεν.	≤ 50	ενιαία	ισοπ.	καμία*
	Δ V	Τοπική οδός		γεν.	≤ 50	ενιαία	ισοπ.	καμία*
E οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία την παραμονή	E V	Τοπική οδός		γεν.	≤ 30 ταχύτητα βηματισμού	ενιαία	ισοπ.	καμία*
	E VI	Τοπική οδός κατοικιών		γεν.	ταχύτητα βηματισμού	ενιαία	ισοπ.	καμία*

μηχ.= οχήματα με μέγιστη αναπτυσσόμενη ταχύτητα >60km/h
γεν.= οχήματα παντός είδους (. . .) = εξαίρεση

* δεν απαιτείται καθορισμός ταχύτητας μελέτης V_e
** νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση

2. Διαστάσεις των μερών που απαρτίζουν τη διατομή της οδού

2.1 Ορισμοί - Βασικές διαστάσεις

Ορισμοί

- **Λωρίδα κυκλοφορίας**
  - **Κύρια,** είναι κάθε διήκουσα λωρίδα κυκλοφορίας της κανονικής διατομής.
  - **Πρόσθετη (ΠΛΚ)**, είναι κάθε λωρίδα που προστίθεται στις κανονικές λωρίδες για συγκεκριμένο μήκος της οδού με σκοπό να εξυπηρετήσει ανάγκες αριστερής ή δεξιάς στροφής ή βραδυπορείας.
- **Λωρίδα καθοδήγησης**
  - **Εσωτερική**, υπάρχει μόνο στις διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας και είναι το πλάτος του ασφαλτικού οδοστρώματος από την εσωτερική οριογραμμή κυκλοφορίας μέχρι το άκρο του οδοστρώματος (πόδι New Jersey ή αρχή φυτικής νησίδας).
  - **Εξωτερική**, είναι το πλάτος του ασφαλτικού οδοστρώματος από την εξωτερική οριογραμμή κυκλοφορίας μέχρι το άκρο του οδοστρώματος, όταν η συνέχεια του καταστρώματος είναι μη σταθεροποιημένο έρεισμα. Αυτή ταυτίζεται με την οριζόντια διαγράμμιση στην περίπτωση που ακολουθεί σταθεροποιημένο έρεισμα.
- **Επιφάνεια κυκλοφορίας**
  Είναι το πλάτος του καταστρώματος που περιλαμβάνει τις λωρίδες κυκλοφορίας, τις λωρίδες καθοδήγησης και τις πρόσθετες λωρίδες κυκλοφορίας (ΠΛΚ).
- **Κεντρική νησίδα**
  Είναι το πλάτος του καταστρώματος που ορίζεται ανάμεσα στα εσωτερικά άκρα των επιφανειών κυκλοφορίας.
- **Σταθεροποιημένο έρεισμα**
  - **ΛΕΑ** (λωρίδα έκτακτης ανάγκης), είναι η λωρίδα που εξυπηρετεί μόνο έκτακτη ανάγκη στάσης των οχημάτων ή τη δυνατότητα ελιγμών παράκαμψης (με πλευρική διαφυγή) από οχήματα επείγουσας ανάγκης (ασθενοφόρα, αστυνομικά, πυροσβεστικά, ΔΕΗ κλπ) σε τμήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης. Η συνεχής κίνηση επί της ΛΕΑ απαγορεύεται για κάθε είδους όχημα.
  - **ΛΠΧ** (λωρίδα πολλαπλών χρήσεων), είναι η λωρίδα που ορίζεται από το εξωτερικό άκρο της λωρίδας καθοδήγησης μέχρι το άκρο του οδοστρώματος στη διατομή τύπου **β2σ**. Αυτή εξυπηρετεί :
    α. στιγμιαίως οχήματα βραδυπορούντα, προκειμένου να διευκολύνονται ελιγμοί προσπέρασης οχημάτων που κινούνται παράλληλα ή αντίθετα,
    β. οχήματα συντήρησης,
    γ. στάση έκτακτης ανάγκης.
- **Μη σταθεροποιημένο έρεισμα**
  Είναι το πλάτος που ορίζεται από το άκρο του οδοστρώματος μέχρι τη στέψη των πρανών επιχωμάτων ή του πόδα των πρανών ορυγμάτων. Στο πλάτος του ερείσματος επιτρέπεται να τοποθετούνται βατά από όχημα ρείθρα αποχέτευσης.
  Το υπερυψωμένο έρεισμα που διαχωρίζεται με κράσπεδο από την επιφάνεια κυκλοφορίας, ονομάζεται πεζοδρόμιο ή καταφύγιο.

- **Εύρος οδοστρώματος**
  Είναι το συνολικό πλάτος που ορίζεται από το άθροισμα του πλάτους της (ή των) επιφάνειας(-ών) κυκλοφορίας, της κεντρικής νησίδας και των σταθεροποιημένων ερεισμάτων.
- **Εύρος καταστρώματος**
  Είναι το συνολικό πλάτος του οδοστρώματος μαζί με τα μη σταθεροποιημένα ερείσματα.
- **Ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας**
  Ορίζεται ως το σύνολο των λωρίδων κυκλοφορίας (κύριες και πρόσθετες) και καθοδήγησης, όταν μεταξύ αυτών δεν υπάρχει διαχωριστική νησίδα.
- **Διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας**
  Ορίζονται ως το σύνολο των λωρίδων κυκλοφορίας (κύριες και πρόσθετες) και καθοδήγησης που βρίσκονται εκατέρωθεν διαχωριστικής νησίδας.
- **Οδικός χώρος**
  Σε περιοχές εντός σχεδίου ορίζεται ως ο χώρος μεταξύ των εκατέρωθεν της οδού οικοδομικών γραμμών.
  Σε περιοχές εκτός σχεδίου είναι ο αντίστοιχος χώρος μεταξύ των ελαχίστων επιτρεπομένων από τις ισχύουσες διατάξεις ορίων δόμησης.

Βασικές διαστάσεις

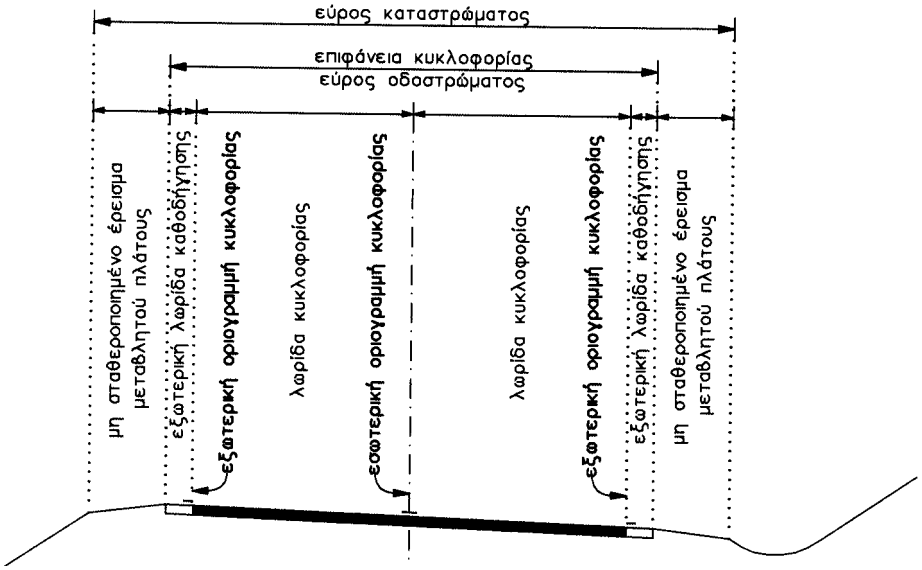
Οι παράμετροι που επηρεάζουν τόσο τη διαμόρφωση όσο και την επιλογή των μερών που συνιστούν τις διατομές είναι:

- τα λειτουργικά δεδομένα του οδικού δικτύου,
- τα λειτουργικά δεδομένα της κυκλοφορίας, όπως
  - η ταχύτητα
  - ο φόρτος και
  - η σύνθεση της κυκλοφορίας
- οι επιπτώσεις στο περιβάλλον,
- η σχέση της οδού με τον παρόδιο χώρο,
- οι διάφορες λειτουργικές απαιτήσεις που εμφανίζονται στον οδικό χώρο.

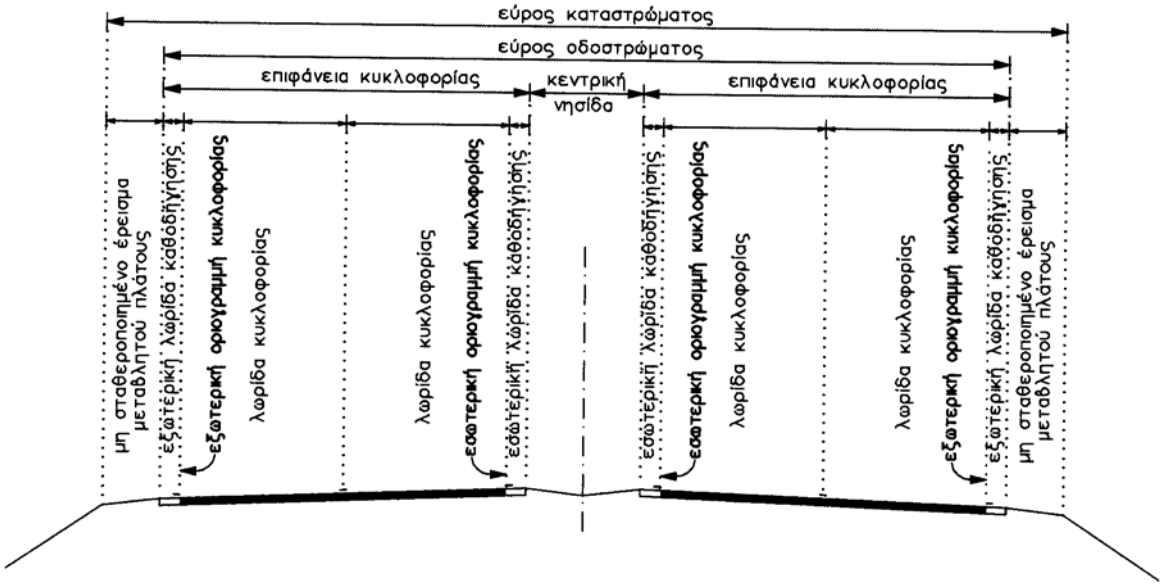
Οι διατομές των οδών ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους στοιχεία κατατάσσονται στις ομάδες α έως ζ (με πεζά γράμματα χαρακτηρίζονται οι ομάδες των διατομών, ενώ με κεφαλαία οι ομάδες των οδών και οι κατηγορίες των οδών). Το καθοριστικό στοιχείο για κάθε ομάδα διατομών είναι το βασικό πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας. Αυτό προκύπτει από τα πλάτη του οχήματος μελέτης και του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων (βλ. Πίνακες 2-1 και 2-2). Επιπλέον, στην περίπτωση που οι κατευθύνσεις κυκλοφορίας δε δια-

χωρίζονται με δομικά στοιχεία, προσαυξάνεται το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας.
Στα Σχήματα 2-1 έως 2-3 απεικονίζονται τα μέρη που συνιστούν τη διατομή, για :

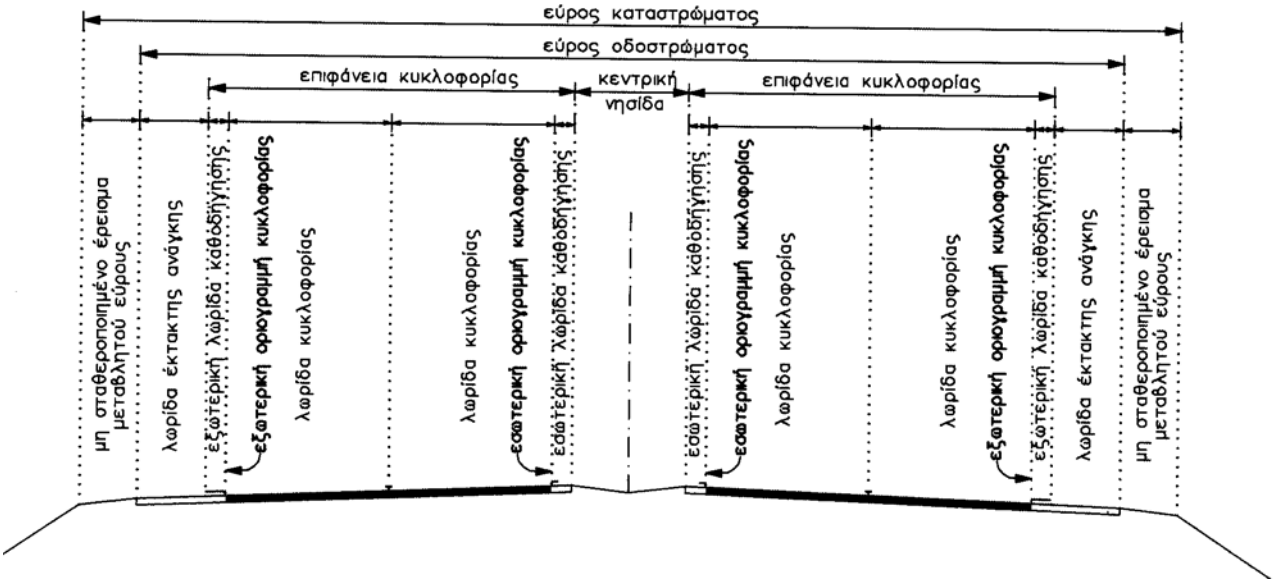
- υπεραστική οδό με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και μια λωρίδα κυκλοφορίας, ανά κατεύθυνση και
- υπεραστική οδό με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας και δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση.



Σχήμα 2-1 : Μέρη απαρτίζοντα τη διατομή υπεραστικής οδού με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας μιας λωρίδας κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση.



Σχήμα 2-2 : Μέρη απαρτίζοντα τη διατομή υπεραστικής οδού με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας δύο λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, χωρίς λωρίδα έκτακτης ανάγκης (ΛΕΑ)



Σχήμα 2-3 : Μέρη απαρτίζοντα τη διατομή υπεραστικής οδού με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας δύο λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, και με λωρίδα έκτακτης ανάγκης (ΛΕΑ)

2.1.1 Όχημα μελέτης

Το αντιπροσωπευτικό όχημα μελέτης για τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία, έχει διαστάσεις : πλάτος 2,50 m και ύψος 4,00 m.

Το πλάτος για έναν ποδηλάτη είναι 0,80 m και για έναν πεζό 0,75 m. Το ύψος και για τους δύο είναι 2,00 m (βλ. Πίνακα 2-1).

2.1.2 Πλευρικός χώρος ελευθερίας κινήσεων

Ο πλευρικός χώρος ελευθερίας κινήσεων είναι ο χώρος που είναι απαραίτητος ως απόσταση ασφαλείας για τυχόν προεξέχοντα τμήματα φορτίων, εξωτερικούς καθρέπτες κλπ., ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι μικροεκτροπές κίνησης ενός οχήματος μη σταθερής τροχιάς.

Οι διαστάσεις του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων σε οδούς χωρίς παρόδια δόμηση είναι συνάρτηση της ταχύτητας κίνησης, του κυκλοφοριακού φόρτου, λαμβανομένων υπόψη της συχνότητας εμφάνισης αντίθετης κυκλοφορίας, των ελιγμών προσπέρασης και της σύνθεσης της κυκλοφορίας (συμμετοχή φορτηγών οχημάτων).

Το πλάτος του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων εξαρτάται από τη διατομή της οδού, και ανά λωρίδα κυκλοφορίας κυμαίνεται από 1,25 m για τις οδούς της ομάδας διατομών **α** έως 0,00 m για τις οδούς της ομάδας διατομών **ζ**, μειούμενη κάθε φορά κατά 0,25 m για τις οδούς των ενδιαμέσων ομάδων διατομών **β**, **γ**, **δ**, **ε** (Πίνακας 2-2).

Για την κυκλοφορία των ποδηλάτων το πλάτος του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων είναι ίσο με 0,10 m σε κάθε πλευρά.

Για την κυκλοφορία των πεζών δεν απαιτείται πλευρικός χώρος ελευθερίας κινήσεων.

2.1.3 Άνω χώρος ελευθερίας κινήσεων

Ο άνω χώρος ελευθερίας κινήσεων για τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία είναι ο χώρος που καταλαμβάνει ένα κινούμενο όχημα για την αφομοίωση τυχόν ανακριβειών στην φόρτωση και των ταλαντώσεων της ανάρτησης του οχήματος λόγω μη επιπεδότητας του οδοστρώματος. Ο άνω χώρος ελευθερίας κινήσεων για τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία ανέρχεται σε 0,20 m.
Για τους πεζούς και τα ποδήλατα ο άνω χώρος ελευθερίας κινήσεων λαμβάνεται ίσος με 0,25 m.

2.1.4 Βασικό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας

Τα βασικά πλάτη των λωρίδων κυκλοφορίας κάθε ομάδας διατομών προκύπτουν από το πλάτος του αντιπροσωπευτικού οχήματος μελέτης, συμπεριλαμβανομένου του πλάτους του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων (βλ. Πίνακα 2-2).

2.1.5 Προσαύξηση πλάτους λωρίδας κυκλοφορίας λόγω αντιθέτου ρεύματος κυκλοφορίας

Η προσαύξηση του πλάτους μίας λωρίδας κυκλοφορίας, όταν δε διαχωρίζονται οι κατευθύνσεις κυκλοφορίας με δομικά στοιχεία ανέρχεται σε 0,25 m για κάθε μια κατεύθυνση (βλ. Πίνακα 2-2, στήλη 5).

Για την κυκλοφορία των ποδηλάτων δεν απαιτείται προσαύξηση του πλάτους της λωρίδας.

2.2 Περιτύπωμα

Το περιτύπωμα είναι ο χώρος της διατομής της οδού, στον οποίο δεν πρέπει να υπεισέρχονται σταθερά εμπόδια πλην πινακίδων σήμανσης και στηθαίων ασφαλείας (βλ.§2.2.3.1). Αποτελείται από το χώρο κυκλοφορίας και τον άνω και τον πλευρικό χώρο ασφάλειας (Σχήμα 2-4). Οι διαστάσεις του περιτυπώματος αναγράφονται στον Πίνακα 2-1.

2.2.1 Χώρος κυκλοφορίας

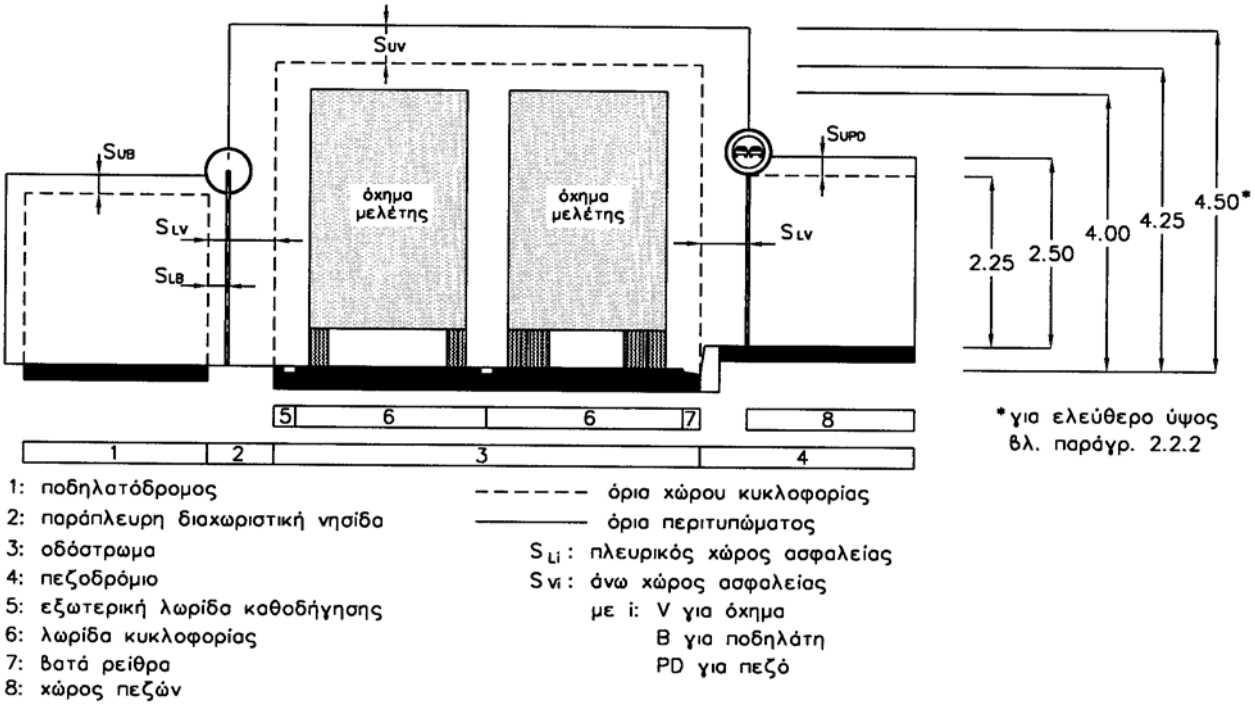
Ο χώρος κυκλοφορίας της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας αποτελείται από το χώρο που καταλαμβάνει το αντιπροσωπευτικό όχημα μελέτης, τον πλευρικό και άνω χώρο ελευθερίας κινήσεων, την προσαύξηση του πλάτους λόγω αντιθέτου ρεύματος κυκλοφορίας καθώς επίσης και από τους χώρους πάνω από τις λωρίδες καθοδήγησης, τα βατά ρείθρα και τα σταθεροποιημένα ερείσματα. Το ύψος του ανέρχεται σε 4,20 m.

Ο χώρος κυκλοφορίας για την κυκλοφορία ποδηλάτων έχει ανά λωρίδα κυκλοφορίας ποδηλάτων 1,00 m πλάτος και 2,25 m ύψος.

Ο χώρος κυκλοφορίας πεζών έχει ανά λωρίδα κυκλοφορίας πεζών 0,75 m πλάτος και 2,25 m ύψος. Ο κυκλοφοριακός χώρος των διαδρόμων που χρησιμοποιούνται από κοινού από τους ποδηλάτες και τους πεζούς, είναι αυτός που προβλέπεται για τους ποδηλάτες.

2.2.2 Άνω χώρος ασφαλείας (Su)

Το ύψος του άνω χώρου ασφαλείας ανέρχεται για τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία σε 0,30 m. Έτσι το συνολικά απαιτούμενο ύψος περιτυπώματος ανέρχεται σε 4,50 m. Συνιστάται το ελεύθερο ύψος κάτω από γέφυρες να είναι 5,00 m, ώστε να είναι δυνατή η ανακατασκευή του ασφαλτοτάπητα με διάστρωση νέων επιπλέον στρώσεων. Ειδικά σε γέφυρες σήμανσης εφαρμόζεται ελεύθερο ύψος 5,50 m. Στην περίπτωση διασταύρωσης με αγωγούς ΟΚΩ το ελεύθερο ύψος καθορίζεται από τους αρμόδιους φορείς.
Μείωση του ύψους του περιτυπώματος κάτω από 4,50 m μπορεί να γίνει σε ειδικές περιπτώσεις, όπου και εφόσον είναι δυνατός ο αποκλεισμός ορισμένων κατηγοριών οχημάτων με κατάλληλη σήμανση.



Σχήμα 2-4 : Διαστάσεις του περιτυπώματος

Πίνακας 2-1 : Τυπικές διαστάσεις του περιτυπώματος

Είδος κυκλοφορίας	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{επιτρ}$ [km/h]	Τυπικό πλάτος οχήματος μελέτης ή πεζού min [m]	Πλάτος του πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων [m]	Πλάτος του πλευρικού χώρου, ασφαλείας S_L [m]	Τυπικό ύψος οχήματος μελέτης ή πεζού min [m]	Ύψος του άνω χώρου ελευθερίας κινήσεων [m]	Ύψος του άνω χώρου ασφαλείας S_u [m]	Ύψος του περιτυ-πώματος * [m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Μηχανο-κίνητη κυκλοφορία	> 70 ≤ 70 ≤ 50	2,50 2,50 2,50	Ανάλογα με την ομάδα διατομών κυμαίνεται από 1,25 έως 0,00 (βλ. Πίνακα 2-2)	1,25 1,00 0,75	4,00 4,00 4,00	0,20 0,20 0,20	0,30 0,30 0,30	4,50 4,50 4,50
Κυκλοφορία ποδηλάτων		0,80	0,10	0,25	2,00	0,25	0,25	2,50
Κυκλοφορία πεζών		0,75	-	-	2,00	0,25	0,25	2,50

* Για ελεύθερο ύψος βλ.§2.2.2
Ο άνω χώρος ασφαλείας για πεζόδρομους και ποδηλατοδρόμους ανέρχεται σε 0,25 m και το ελεύθερο ύψος σε 2,50 m.

Πίνακας 2-2 : Διαστάσεις λωρίδων κυκλοφορίας διατομής οδού (πλάτος τυπικού οχήματος για όλες τις ομάδες διατομών : 2,50 m)

Ομάδα διατομής [-]	Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας [-]	Πλάτος πλευρικού χώρου ελευθερίας κινήσεων τυπικού οχήματος μελέτης [m]	Βασικό πλάτος λωρίδας * [m]	Πρόσθετο πλάτος λωρίδας λόγω αντίθετης κατεύθυνσης κυκλοφορίας [m]	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: χωρίς αντίθετη κυκλοφορία [m]	Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: με αντίθετη κυκλοφορία [m]
1	2	3	4	5	6	7
α	6 ή 4	1,25	3,75	-	εξωτερική 3,75 εσωτερικές 3,50	-
β	6 ή 4	1,00	3,50	-	3,50	-
	2+1			0,25	3,50	3,75
	2			0,25	-	3,75
γ	4	0,75	3,25	-	3,25	-
	2			0,25	-	3,50
δ	2	0,50	3,00	0,25	-	3,25
ε	2	0,25	2,75	0,25	-	3,00
ζ	2	-	2,50	0,25	-	2,75

* το βασικό πλάτος λωρίδας (στήλη 4) προκύπτει ως άθροισμα του πλάτους του τυπικού οχήματος μελέτης (2,50 m) και του εκατέρωθεν του οχήματος απαιτούμενου χώρου ελευθερίας κινήσεων (στήλη 3)

2.2.3 Πλευρικός χώρος ασφαλείας (S_L)

2.2.3.1 Μηχανοκίνητη κυκλοφορία (S_{LV})

Το πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας μετράται από το όριο του χώρου κυκλοφορίας και προς τα έξω. Το απαιτούμενο πλάτος εξαρτάται από τη μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{επιτρ}$ ως εξής :

$V_{επιτρ.}$ [km/h]	≤ 50	≤ 70	> 70
S_{LV} [m]	≥ 0,75	≥ 1,00	≥ 1,25

Αυτές οι διαστάσεις είναι δυνατόν να μειωθούν δίπλα σε σταθεροποιημένα ερείσματα, κεντρικές νησίδες και κράσπεδα κατά 0,25 m.

Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν ούτε λωρίδες καθοδήγησης ούτε κράσπεδα, ο πλευρικός χώρος ασφαλείας πρέπει να προσαυξάνεται κατά 0,25 m. Οι ορθοστάτες των πινακίδων σήμανσης και των κυκλοφοριακών εγκαταστάσεων με ∅≤8 cm πρέπει να τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε ο άξονας συμμετρίας τους να συμπίπτει με το όριο του περιτυπώματος. Τα προστατευτικά στοιχεία και τα εύκολα παραμορφούμενα μέρη των πινακίδων σήμανσης και άλλων κυκλοφοριακών στοιχείων πρέπει να απέχουν από το χώρο κυκλοφορίας τουλάχιστον 0,50 m. Όταν οι ορθοστάτες των πινακίδων σήμανσης και των κυκλοφοριακών εγκαταστάσεων έχουν διάμετρο ∅>8 cm αυτοί τοποθετούνται σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλισης έναντι σταθερών εμποδίων.
Τα κράσπεδα επιτρέπεται να εισέρχονται μέσα στο περιτύπωμα μέχρι το ύψος των 0,20 m και μέχρις τα όρια του χώρου κυκλοφορίας.

2.2.3.2 Κυκλοφορία ποδηλάτων (S_{LB})

Το πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας είναι 0,25 m. Η προεξοχή των πινακίδων σήμανσης και των κυκλο-φοριακών στοιχείων στο περιτύπωμα επιτρέπεται μέχρι τα όρια του κυκλοφοριακού χώρου.

2.2.3.3 Κυκλοφορία πεζών (S_{LPD})

Για τους πεζούς δεν προβλέπεται ιδιαίτερος πλευρικός χώρος ασφαλείας. Τα πεζοδρόμια που βρίσκονται σε επαφή με τις λωρίδες κυκλοφορίας αποτελούνται από τον κυκλοφοριακό χώρο των πεζών και το χώρο ασφαλείας, που ανήκει στον όμορο κυκλοφοριακό χώρο.

2.2.3.4 Σύνθετες διατομές

Στην περίπτωση δημιουργίας μιας σύνθετης διατομής που
αποτελείται από λωρίδες κυκλοφορίας οχημάτων διαφόρων τύπων, πεζών ή/και ποδηλάτων, επιτρέπεται η επικάλυψη των επί μέρους πλευρικών χώρων ασφαλείας των μεμονωμένων περιτυπωμάτων. Η απόσταση μεταξύ δύο κυκλοφοριακών χώρων καθορίζεται με βάση το μεγαλύτερο πλευρικό χώρο ασφαλείας (βλ. Σχήμα 2-4).

2.3 Μέρη διατομής

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται αναλυτικά τα μέρη που απαρτίζουν τη διατομή μιας οδού, τα οποία περιλαμβάνονται στον Πίνακα 2-2, στα Σχήματα 3-1, 3-2, 3-3 και στο Παράρτημα Ι.

2.3.1 Επιφάνεια κυκλοφορίας

2.3.1.1 Λωρίδες κυκλοφορίας

Τα πλάτη των λωρίδων κυκλοφορίας για κάθε μια ομάδα διατομών προκύπτουν από τα βασικά πλάτη των λωρίδων και την προσαύξηση του πλάτους σε περίπτωση ύπαρξης αντίθετης κατεύθυνσης κυκλοφορίας (περίπτωση οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας).

2.3.1.2 Λωρίδες καθοδήγησης

Οι λωρίδες καθοδήγησης διατάσσονται στις ομάδες διατομών **α** έως και **ε**, ενώ στις οδούς της ομάδας διατομών **ζ** τέτοιες δεν προβλέπονται.

Στις λωρίδες καθοδήγησης και προς την πλευρά των λωρίδων κυκλοφορίας εφαρμόζεται η οριζόντια σήμανση. Η επιφάνεια που απομένει χρησιμεύει ως επιπλέον ασφαλτική λωρίδα.

2.3.2 Διαχωριστικές νησίδες

2.3.2.1 Κεντρική νησίδα

Οι κεντρικές νησίδες αποσκοπούν στο δομικό διαχωρισμό των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας. Το πλάτος τους διαφέρει ανάλογα με την ομάδα διατομών και το είδος του στηθαίου ασφαλείας που εφαρμόζεται.

Είναι δυνατόν για περιβαλλοντικούς, κατασκευαστικούς και οικονομικούς λόγους, ή εξαιτίας ιδιαίτερων τοπικών συνθηκών, το πλάτος της κεντρικής νησίδας να είναι μεγαλύτερο από τα αναφερόμενα στο Παράρτημα Ι, ή τα κατά κατεύθυνση οδοστρώματα να κατασκευάζονται σε ανισοσταθμία (βαθμιδωτή διάταξη των κατά κατεύθυνση οδοστρωμάτων).

Πρέπει πάντοτε να εξασφαλίζεται το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν στις εσωτερικές λωρίδες των οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας ή σε αριστερόστροφες καμπύλες όταν η επί-λογή μεγαλύτερης ακτίνας καμπύλης δεν είναι δυνατή, η αύξηση του μήκους ορατότητας μπορεί να επιτυγχάνεται με τα εξής μέτρα :

- τη διαπλάτυνση της κεντρικής νησίδας με ανεξάρτητη χάραξη των κατά την υπόψη κατεύθυνση οδοστρωμάτων ή
- την έκκεντρη τοποθέτηση ή υποχώρηση του στηθαίου ασφαλείας στην κεντρική νησίδα.

Στις περιπτώσεις όπου τα προαναφερόμενα μέτρα δεν είναι εφικτά από τεχνική ή/και οικονομική απόψη, τότε απαιτείται ειδική σήμανση για αλλαγή τοπικά του ανώτατου ορίου ταχύτητας όταν το οδόστρωμα είναι υγρό (βλ. ΟΜΟΕ-Χ, §10.1.1).
Κατά κανόνα, οι κεντρικές νησίδες πρέπει να φυτεύονται, όμως έτσι ώστε να μην περιορίζεται το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση.

2.3.2.2 Παράπλευρες διαχωριστικές νησίδες

Οι παράπλευρες διαχωριστικές νησίδες εξυπηρετούν στο δομικό διαχωρισμό των οδοστρωμάτων της διερχόμενης κυκλοφορίας από τους συνδετήριους κλάδους, τις παράπλευρες οδούς, τους ποδηλατοδρόμους και τους πεζόδρόμους.

Τυπικό πλάτος διαχωριστικής νησίδας

Ομάδα Οδών	Τυπικό πλάτος [m]	Διαχωρισμός κυκλοφορίας
α, β	3,00	μηχανοκίνητη
β, γ, δ	1,75	διαφορετικού είδους οχημάτων
ε, ζ	1,25	

Το πλάτος που τελικά εφαρμόζεται συνήθως είναι μεγαλύτερο από το προαναφερόμενο τυπικό, όταν αυτό πρέπει ενδεχομένως να προσφέρει δυνατότητα τοποθέτησης πινακίδων σήμανσης, ιστών οδοφωτισμού, ιστών γεφυρών σήμανσης, βάθρων γεφυρών, διατάξεις αποχέτευσης, ηχοπετασμάτων, ακόμη και την κατασκευή ανισοσταθμίας μεταξύ των δυο οδών. Επίσης η ανάγκη ισόπεδης σύνδεσης των δυο οδών με ανοίγματα στη διαχωριστική νησίδα, καθορίζει το πλάτος αυτής ανάλογα με το είδος των οχημάτων που πρέπει να αναμένουν επι του ανοίγματος χωρίς να εμποδίζεται η εκατέρωθεν διερχόμενη κυκλοφορία.
Οι παράπλευρες διαχωριστικές νησίδες κατά κανόνα πρέπει να φυτεύονται.

2.3.3 Σταθεροποιημένα ερείσματα

2.3.3.1 Λωρίδες έκτακτης ανάγκης (ΛΕΑ)

Οι λωρίδες έκτακτης ανάγκης παρέχουν τη δυνατότητα πλευρικής διαφυγής από τη λωρίδα κυκλοφορίας ή έκτακτης στάσης χωρίς παρενόχληση της διερχόμενης κυκλοφορίας. Σε περίπτωση ατυχήματος ή κατά τη διάρκεια εργασιών στην οδό, αυτές επιτρέπουν τον αποκλεισμό του ενός κατά κατεύθυνση οδοστρώματος και την εκτροπή της κυκλοφορίας στο άλλο. Γενικότερα επιτρέπουν τη στάση οχημάτων συντήρησης της οδού και τη συσσώρευση του χιονιού κατά τη χειμερινή περίοδο.

Λωρίδες έκτακτης ανάγκης διατάσσονται μόνο στις οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας.

2.3.3.2 Λωρίδες πολλαπλών χρήσεων (ΛΠΧ)

Οι λωρίδες πολλαπλών χρήσεων διατάσσονται μόνο σε οδούς 2 λωρίδων κυκλοφορίας χωρίς παρόδια δόμηση της ομάδας διατομών **β**. Εξυπηρετούν στην κίνηση των βραδυπορούντων οχημάτων, στις εργασίες συντήρησης και στη στάση των οχημάτων σε περιπτώσεις ανάγκης. Η ύπαρξη τους καθιστά δυνατή την εκτροπή της κυκλοφορίας. Το πλάτος της λωρίδας πολλαπλών χρήσεων ανέρχεται σε 1,50 m. Σε οδούς, όπου επιτρέπεται η κυκλοφορία μόνο μηχανοκίνητων οχημάτων, δε διατάσσονται λωρίδες πολλαπλών χρήσεων.

2.3.4 Μη σταθεροποιημένα ερείσματα

Τα μη σταθεροποιημένα ερείσματα χρησιμεύουν για την τοποθέτηση στηθαίων, πινακίδων σήμανσης, για την κυκλοφορία των πεζών όταν δεν προβλέπονται πεζοδρόμια, για τις εργασίες συντήρησης της οδού (και για την εναπόθεση του χιονιού κατά τους χειμερινούς μήνες), για την τοποθέτηση των βατών από όχημα πλευρικών διατάξεων αποχέτευσης-αποστράγγισης της οδού, καθώς και για τη διέλευση υπόγειων αγωγών των δικτύων εξυπηρέτησης της οδού.

Το πλάτος του μη σταθεροποιημένου ερείσματος εξαρτάται από :

- την ομάδα διατομής της οδού,
- την ύπαρξη ή όχι σταθεροποιημένου ερείσματος (ΛΕΑ ή ΛΠΧ)
- τις ιδιαίτερες λειτουργικές απαιτήσεις μιας τυπικής διατομής (π.χ. β2+1)

Τα μη σταθεροποιημένα ερείσματα που έχουν πλάτος ≥ 2,00 m, επιτρέπουν τη στάση ενός επιβατηγού οχήματος χωρίς ιδιαίτερη παρενόχληση της διερχόμενης κυκλοφορίας καθώς και τις εκτροπές της μη μηχανοκίνητης κυκλοφορίας από τις λωρίδες κυκλοφορίας. Ως εκ τούτου, η θέση του στηθαίου ασφαλείας πρέπει να κρίνεται ανάλογα.
Όταν το πλάτος είναι <2,00 m, εφόσον κρίνεται σκόπιμο, είναι δυνατόν να υποχωρήσει η θέση του στηθαίου ασφαλείας (σε σχέση με τις διαστάσεις που δίνονται στο Παράρτημα Ι) προκειμένου να καλύπτεται και ανάγκη στάθμευσης.

Τα ερείσματα δίπλα σε πεζόδρομους ή σε ποδηλατόδρομους πρέπει να έχουν ελάχιστο πλάτος 0,50 m.

Οι τυπικές διαμορφώσεις των μη σταθεροποιημένων ερεισμάτων για κάθε ομάδα διατομών, δίνονται στο Παράρτημα Ι. Οι διαστάσεις που παρουσιάζονται σε αυτές τις διαμορφώσεις είναι οι ελάχιστες οι οποίες καλύπτουν τις λειτουργικές απαιτήσεις κάθε διατομής.

2.3.5 Ποδηλατόδρομοι

Οι ποδηλατόδρομοι με μια λωρίδα έχουν πλάτος 1,00 m ενώ με δύο λωρίδες, έχουν πλάτος 2,00 m.

Οι ποδηλατόδρομοι πρέπει κατά κανόνα να κατασκευάζονται με δύο λωρίδες, ώστε να είναι δυνατή η συνάντηση αντίθετα κινουμένων ποδηλάτων, καθώς και η προσπέραση.

Το πλάτος ενός ποδηλατοδρόμου με δύο λωρίδες μονής κατεύθυνσης μπορεί να μειωθεί σε 1,60 m σε συνθήκες περιορισμένου χώρου. Ανάλογα με τη θέση του ποδηλατοδρόμου στη διατομή μιας οδού πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε η κίνηση στον ποδηλατόδρομο να μην παρενοχλείται από τις ανοικτές πόρτες των αυτοκινήτων. Για το λόγο αυτό σε ποδηλατοδρόμους δίπλα σε κράσπεδα είναι απαραίτητος ένας χώρος ασφαλείας πλάτους 0,75 m ως απόσταση ασφαλείας από το χώρο κυκλοφορίας και στάσης των μηχανοκίνητων οχημάτων.

2.3.6 Πεζόδρομοι

Το πλάτος των πεζοδρόμων που διαχωρίζονται από το οδόστρωμα κυκλοφορίας με κράσπεδα, καθορίζεται από το χώρο κυκλοφορίας των πεζών και το πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας.

Το ελάχιστο πλάτος των πεζοδρόμων με δύο λωρίδες είναι 2,25 m.

Οι πεζόδρομοι που διαχωρίζονται από τις λωρίδες κυκλοφορίας με παράπλευρες νησίδες, πρέπει να έχουν πλάτος τουλάχιστον 2,00 m προκειμένου να επιτρέπουν εργασίες συντήρησης, όταν δεν είναι δίπλα σε ποδηλατο-δρόμους.

2.3.7 Συνδυασμός πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων

Οι πεζόδρομοι και οι ποδηλατόδρομοι κατά κανόνα διαμορφώνονται ως ενιαίες κυκλοφοριακές επιφάνειες με ελάχιστο πλάτος 2,00 m. Πλάτη μεγαλύτερα των 2,50 m δεν κρίνονται σκόπιμα στην προκειμένη περίπτωση, δεδομένου ότι η κοινή επιφάνεια των πεζών και των ποδηλάτων μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί λωρίδα κυκλοφορίας αυτοκινήτων.

2.3.8 Κράσπεδα και στόμια υδροσυλλογής

Σε οδούς χωρίς παρόδια δόμηση δεν προβλέπονται κράσπεδα, διότι προτιμάται η ροή των ομβρίων να γίνεται ελεύθερα πάνω από τις επιφάνειες της οδού, για λόγους περιβαλλοντικούς, ασφαλείας και κόστους.

Το τυπικό ύψος του κρασπέδου είναι 15 cm. Υψηλότερα κράσπεδα με ύψος το πολύ 20 cm (π.χ. τύπου Trief) μπορούν επίσης να τοποθετούνται για το διαχωρισμό πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων από τις λωρίδες κυκλοφορίας, αν δεν προβλέπεται η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας. Στην περίπτωση τοποθέτησης κρασπέδου στο άκρο του ασφαλτικού οδοστρώματος, εφόσον αυτή δεν αφορά κατασκευή πεζοδρομίου για συστηματική χρήση από πεζούς, το ύψος του κρασπέδου περιορίζεται σε 7 cm.

2.4 Διαμόρφωση πρανών

Γενικά

Τα πρανή πρέπει να διαμορφώνονται έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τη σταθερότητα και την ευστάθεια της οδού και να παρέχουν τη δυνατότητα, όταν αυτό είναι εφικτό σε ένα όχημα που έχει εκτραπεί από το κατάστρωμα της οδού να μπορεί να επανέλθει σε αυτό.

Ως ύψος πρανούς h ορίζεται η υψομετρική διαφορά μεταξύ του άκρου του καταστρώματος και του σημείου τομής του εδάφους με το μη στρογγυλεμένο πρανές (βλ.Πίνακα 2-3).
Ως τυπική κλίση πρανών επιχωμάτων ορίζεται η τιμή 1 : n = 1 : 1,5 (ύψος : βάση), ενώ η κλίση των πρανών ορυγμάτων προσδιορίζεται από τη γεωτεχνική και περιβαλλοντική μελέτη.

Τα πρανή επιχωμάτων και ορυγμάτων, με ύψος h < 2,00 m διαμορφώνονται με σταθερό πλάτος πρανούς b = 3,00 m αντί της τυπικής κλίσης, έτσι ώστε η κλίση του πρανούς να μεταβάλλεται και να γίνεται ηπιότερη όσο μειώνεται το ύψος του πρανούς.

Η προς εφαρμογή κλίση και η διαμόρφωση των πρανών εξαρτώνται από λόγους :

- ευστάθειας,
- καλύτερης προσαρμογής της οδού στο τοπίο,
- προστασίας από τη ρύπανση,
- αποφυγής σχηματισμού χιονοστιβάδων, ή προστασίας από αυτές,
- οικονομίας.

Όταν η εφαρμοζόμενη κλίση πρανούς 1 : n είναι διαφορετική από 1 : 1,5 και είναι h< 2,00 m, τότε το πλάτος του πρανούς b υπολογίζεται από τη σχέση :

$$b = 2 \cdot n$$

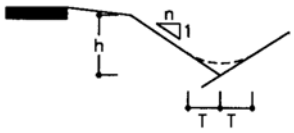
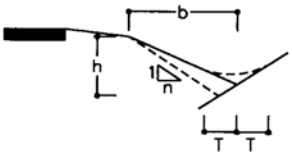
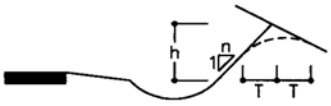
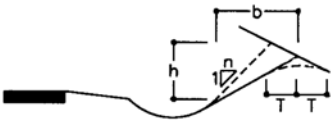
Το πλάτος αυτό επιβάλλεται, προκειμένου να εξασφαλισθεί η συνέχεια του πρανούς, όταν το ύψος του φθάσει τα 2,00 m.
Η μετάβαση από το πρανές στο έδαφος επιτυγχάνεται με στρογγύλευση. Στρογγυλεύσεις των πρανών δεν εφαρμόζονται, όταν οι συνθήκες δεν το επιτρέπουν.

Πρανή ορυγμάτων
Σε πρανή ορυγμάτων μεγάλου ύψους είναι σκόπιμη η κατασκευή αναβαθμών, ώστε να βελτιωθεί η ευστάθεια και να διευκολύνεται η συντήρησή τους.

Πρανή επιχωμάτων
Τα πρανή των επιχωμάτων, με ύψος h ≥ 2,00 m, διαμορφώνονται με ενιαία τυπική κλίση : 1 : n = 1 : 1,5 (βλ. Πίνακα 2-3)

Όταν το ύψος του πρανούς επιχώματος με τυπική κλίση υπερβαίνει τα 2,50 m τότε πρέπει να τοποθετείται στηθαίο ασφαλείας. Στηθαία ασφαλείας δεν απαιτούνται στις περιπτώσεις, που η κλίση του πρανούς είναι 1 : n ≤ 1 : 5, επειδή τότε το ίδιο το στηθαίο ασφαλείας από λειτουργική άποψη αποτελεί παρόδιο εμπόδιο, πάνω στο οποίο μπορούν να προσπέσουν οχήματα, με αποτελέσματα συνήθως χειρότερα από εκείνα που θα συνέβαιναν αν δεν υπήρχε στηθαίο ασφαλείας.

Πίνακας 2-3 : Διαμόρφωση πρανών

Υψος πρανούς h	h≥2,0m
Επίχωμα	
Τυπική κλίση πρανούς	1:1,5
Γενική κλίση πρανούς	1:n
Μήκος εφαπτομένης της στρογγύλευσης T	3,0m
Υψος πρανούς h	h<2,0m
Επίχωμα	
Διαστάσεις τυπικού πρανούς	b=3,0m
Διαστάσεις γενικού πρανούς	b=2n
Μήκος εφαπτομένης της στρογγύλευσης T	1,5h
Υψος πρανούς h	h≥2,0m
Ορυγμα	
Γενική κλίση πρανούς	1:n
Μήκος εφαπτομένης της στρογγύλευσης T	3,0m
Υψος πρανούς h	h<2,0m
Ορυγμα	
Διαστάσεις τυπικού πρανούς	b=3,0m
Διαστάσεις γενικού πρανούς	b=2n
Μήκος εφαπτομένης της στρογγύλευσης T	1,5h

2.5 Επικλίσεις των στοιχείων της διατομής

Τα οδοστρώματα διαμορφώνονται στις ευθυγραμμίες με επίκλιση 2,5% για λόγους ταχείας απορροής των ομβρίων. Η διαμόρφωση των επικλίσεων στις καμπύλες περιγράφεται στο Τεύχος : Χαράξεις (ΟΜΟΕ-Χ).

Οι πρόσθετες λωρίδες και τα σταθεροποιημένα ερείσματα έχουν την ίδια επίκλιση κατά φορά και μέγεθος με εκείνη του οδοστρώματος. Ειδικά όμως στις πρόσθετες λωρίδες που είναι αποκλειστικά για βραδυπορεία, πρέπει να εξετάζεται (ιδιαίτερα σε περιοχές με χιόνια) η εφαρμογή ηπιότερης επίκλισης λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να αναπτύσσεται από τα φορτηγά και τα λεωφορεία.

Τα μη σταθεροποιημένα ερείσματα, μέσω των οποίων αποχετεύεται το οδόστρωμα, διαμορφώνονται με επίκλιση 12%, διαφορετικά με επίκλιση 6%.

Οι πεζόδρομοι και οι ποδηλατόδρομοι διαμορφώνονται με επίκλιση 2,5%.

2.6 Βοηθητικά έργα στη διατομή

Τα κυκλοφοριακά και προστατευτικά βοηθητικά έργα ή ο εξοπλισμός της οδού, όπως πινακίδες, φωτεινοί ση-ματοδότες, στηθαία ασφαλείας, αντιθαμβωτικά πετάσματα, ιστοί οδοφωτισμού και ηχοπροστατευτικά πετάσματα κλπ, τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζονται οι διαστάσεις του περιτυπώματος της οδού (βλ. §2.2).

2.7 Αγωγοί κοινής ωφελείας

Οι αγωγοί κοινής ωφελείας τοποθετούνται σε επαρκή απόσταση από το οδόστρωμα, το σταθεροποιημένο έρεισμα και τις αποχετευτικές εγκαταστάσεις της οδού. Οι αγωγοί που τοποθετούνται στα ερείσματα μπορούν να υποστούν φθορές κατά την τοποθέτηση πινακίδων και στηθαίων ασφαλείας. Για αυτό το λόγο επιβάλλεται η τήρηση μίας ελάχιστης απόστασης ασφαλείας 2,00 m από το όριο του κυκλοφοριακού χώρου. Στις οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα των ομάδων διατομών **α** και **β** επιβάλλεται η τοποθέτηση των καλωδίων τηλεπικοινωνίας να γίνεται κατά κανόνα σε ζώνη πλάτους 2,00 m, εκτός της στρογγύλευσης των πρανών, η οποία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον προσδιορισμό των ορίων απαλλοτρίωσης της οδού.

2.8 Φύτευση

Οι φυτεύσεις στην οδό γίνονται σύμφωνα με ειδικές οδηγίες (ΟΜΟΕ-Φ) η εκπόνηση των οποίων εκκρεμεί.

Κατά τη δενδροφύτευση επιβάλλεται η τήρηση μιας ελάχιστης απόστασης μεταξύ των δένδρων και του ορίου του κυκλοφοριακού χώρου ίσης με 3,00 m. Σε οδικά τμήματα, όπου υπάρχει μεγάλη πιθανότητα εκτροπής των οχημάτων (π.χ. σε κλειστές καμπύλες οδών της ομάδας Α), η προαναφερόμενη ελάχιστη απόσταση αυξάνεται σε 4,50 m.

Στις εσωτερικές πλευρές των καμπύλων τμημάτων, η απόσταση της βλάστησης από τον κυκλοφοριακό χώρο καθορίζεται από το εκάστοτε απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση.

3. Διαμόρφωση διατομών

3.1 Τυπικές διατομές

3.1.1. Γενικά

Προκειμένου να επιτευχθεί ομοιομορφία και συνέχεια στη μελέτη, κατασκευή και λειτουργία μιας οδού, ορίζονται τυπικές διατομές που καλύπτουν τις απαιτήσεις και ανταποκρίνονται στα λειτουργικά χαρακτηριστικά της οδού. Αυτές οι τυπικές διατομές πρέπει να παραμένουν σταθερές σε μεγάλο μήκος των οδικών τμημάτων.

Όλες οι τυπικές διατομές συντίθενται από τα μέρη της διατομής, που περιγράφονται στο προηγούμενο κεφάλαιο και δίνονται στον Πίνακα 2-2, στα Σχήματα 3-1, 3-2, 3-3 και στο Παράρτημα Ι.

Η κυκλοφοριακή ικανότητα και η ασφάλεια της οδού εξαρτώνται άμεσα από :

- τη μορφή της διατομής,
- τη μορφή των κόμβων,
- τη χάραξη της οδού, και
- τον τύπο λειτουργίας της οδού, δηλ. αν η οδός θα χρησιμοποιείται μόνο από τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία (Πινακίδα με κωδικό Π-26 του ΚΟΚ) ή από παντός τύπου οχήματα.

3.1.2 Απεικόνιση των τυπικών διατομών

Οι τυπικές διατομές των οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας απεικονίζονται στα Σχήματα 3-1α, 3-1β και των οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας στα Σχήματα 3-2α, 3-2β. Οι ενδιάμεσες τυπικές διατομές (βλ. §3.2) απεικονίζονται στο Σχήμα 3-3.

Οι πλήρεις περιγραφές των τυπικών διατομών προκύπτουν από τα μέρη που συνθέτουν τις διατομές. Έτσι, με την περιγραφή τυπική διατομή "**β6νσ**" νοείται :

- "**β**" η ομάδα διατομών με βασικό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας 3,50 m,
- "**6**" το πλήθος των λωρίδων κυκλοφορίας και για τις δύο κατευθύνσεις,
- "**ν**" η κεντρική νησίδα με δυο μονόπλευρα στηθαία NJ ή με αμφίπλευρο μεταλλικό στηθαίο, με ενδιάμεσο χώρο που μπορεί να πληρούται από φυτική γή ή άλλο υλικό.
- "**ν***" η κεντρική νησίδα με αμφίπλευρο στηθαίο (μεταλλικό ή NJ) εδραζόμενο ή πακτούμενο επί του οδοστρώματος.
- "**σ**" το σταθεροποιημένο έρεισμα (λωρίδα έκτακτης ανάγκης για οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας / λωρίδα πολλαπλών χρήσεων για οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας).

Επισημαίνεται ότι η επιλογή του είδους και του τύπου του στηθαίου ασφαλείας (μεταλλικού η NJ) υπόκειται σε κανόνες οι οποίοι θα προσδιορίζονται σε σχετικό τεύχος οδηγιών που θα εκπονηθούν.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά εφαρμογής των τυπικών διατομών των Σχημάτων 3-1, 3-2 και 3-3 δίνονται στον Πίνακα 3-1. Οι αναγραφόμενοι κυκλοφοριακοί φόρτοι αναφέρονται :

- για τις οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας στη μια κατεύθυνση,
- για τις οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας, και στις δύο κατευθύνσεις.

Οι τιμές των φόρτων πρέπει να θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύουν προσεγγιστικές τιμές. Σε όλες τις περιπτώσεις αναφέρονται σε οδικά τμήματα εκτός της επιρροής ισόπεδων ή/και ανισόπεδων κόμβων. Ισχύουν, για συμμετοχή των φορτηγών οχημάτων στην κυκλοφορία κατά ποσοστό 10%, για μηδενική κατά μήκος κλίση, και για μέση ελικτότητα 0 gon/km.

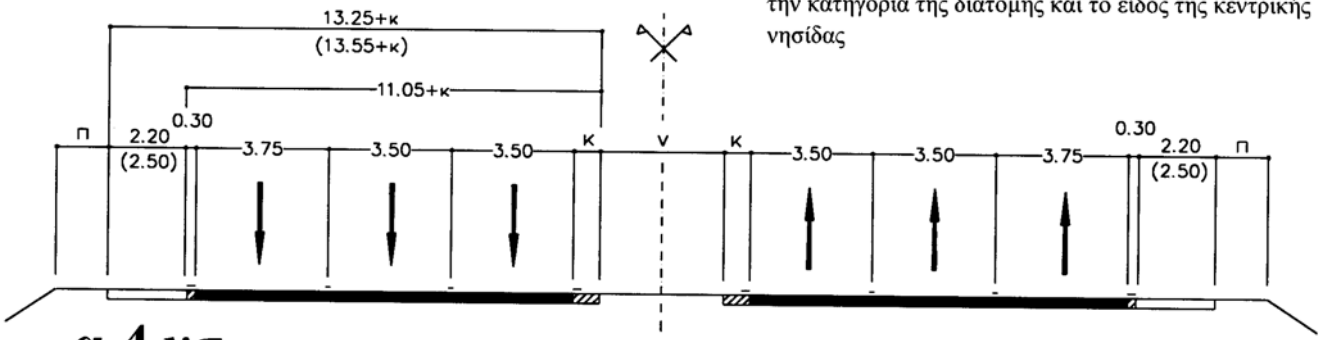
α 6 νσ

Κατηγορία οδού AI
$V_{επιτρ} \leq 120$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

Υπόμνημα
- Λωρίδα κυκλοφορίας
- Λωρίδα καθοδήγησης
- Σταθεροποιημένο έρεισμα

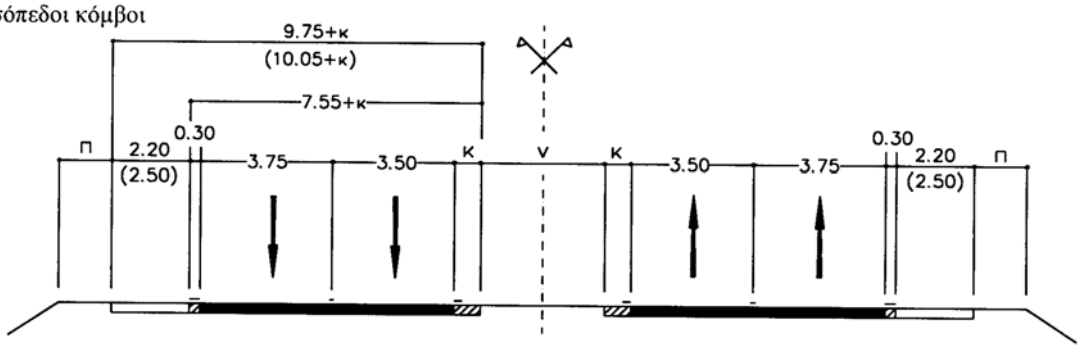
π πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος
κ πλάτος εσωτερικής λωρίδας καθοδήγησης
ν πλάτος κεντρικής νησίδας

Σημείωση :
Τα πλάτη π, κ, ν δίνονται στο Παράρτημα Ι ανάλογα με την κατηγορία της διατομής και το είδος της κεντρικής νησίδας



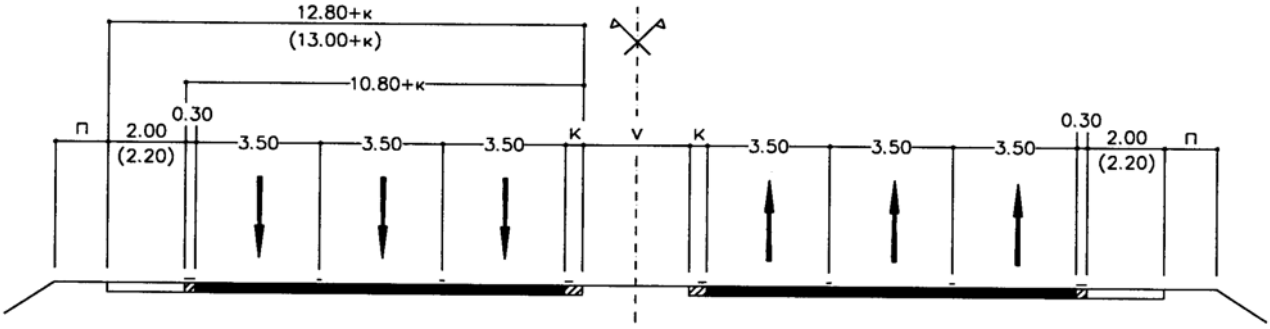
α 4 νσ

Κατηγορία οδού AI
$V_{επιτρ} \leq 120$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι



β 6 νσ

Κατηγορία οδού
AII : $V_{επιτρ} \leq 110$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι
BI : $V_{επιτρ} \leq 100$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι



Σχήμα 3-1α : Τυπικές διατομές οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας (οι τιμές σε παρένθεση ισχύουν σε περίπτωση αυξημένου ποσοστού κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων)

β 4 νσ

Κατηγορία οδού

AII : $V_{επιτρ} \leq 110$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

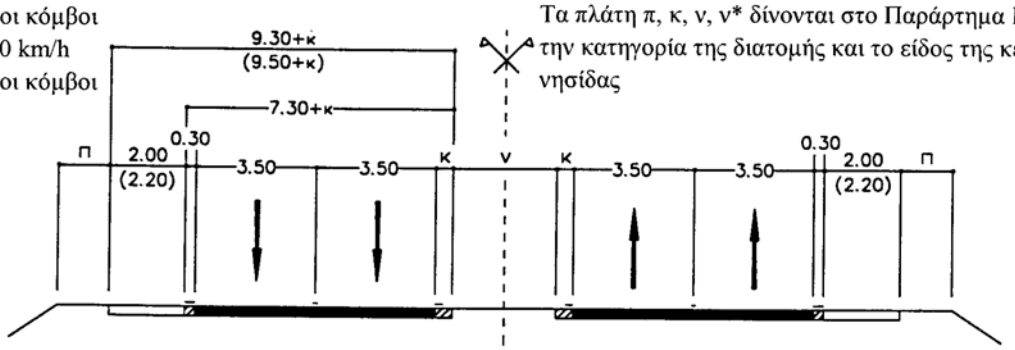
BI : $V_{επιτρ} \leq 100$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

BII : $V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

Υπόμνημα
- Λωρίδα κυκλοφορίας
- Λωρίδα καθοδήγησης
- Σταθεροποιημένο έρεισμα

π πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος
κ πλάτος εσωτερικής λωρίδας καθοδήγησης
ν πλάτος κεντρικής νησίδας
ν* πλάτος στηθαίου

Σημείωση :
Τα πλάτη π, κ, ν, ν* δίνονται στο Παράρτημα Ι ανάλογα με την κατηγορία της διατομής και το είδος της κεντρικής νησίδας



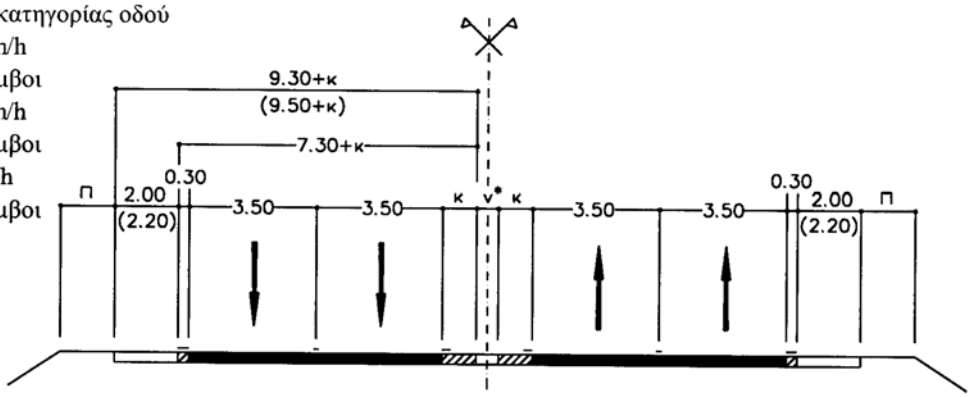
β 4 ν*σ

Σε δυσχερή τμήματα κατηγορίας οδού

AII : $V_{επιτρ} \leq 110$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

BI : $V_{επιτρ} \leq 100$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

BII : $V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι



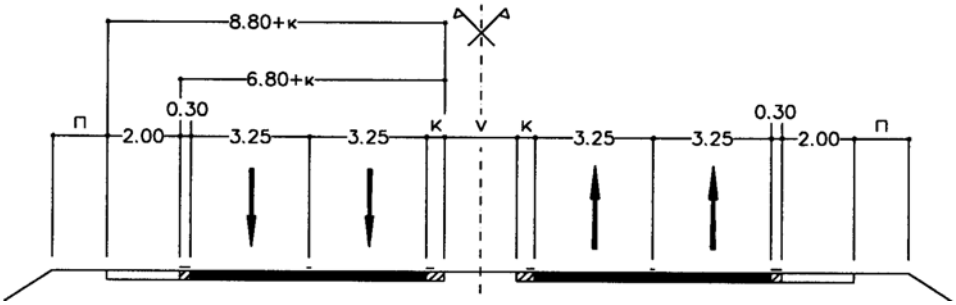
γ 4 νσ

Κατηγορία οδού

AII : $V_{επιτρ} \leq 110$ km/h
ανισόπεδοι (ισόπεδοι) κόμβοι

BI : $V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι

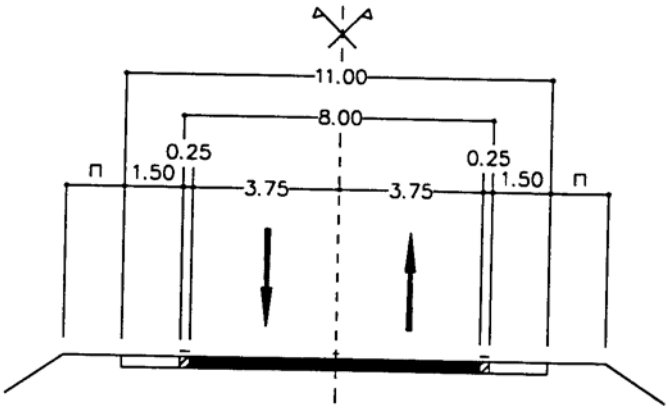
BII : $V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ανισόπεδοι (ισόπεδοι) κόμβοι



Σχήμα 3-1β : Τυπικές διατομές οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας (οι τιμές σε παρένθεση ισχύουν σε περίπτωση αυξημένου ποσοστού κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων)

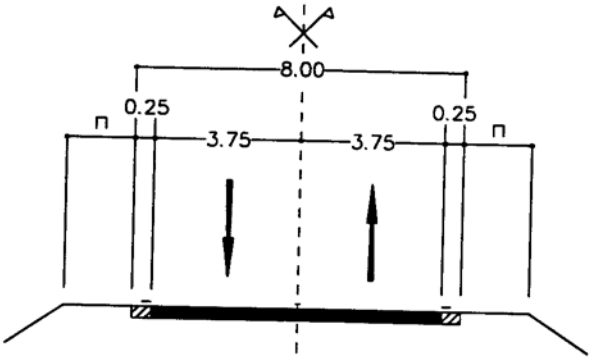
β 2 σ

Κατηγορία οδού AII, AIII
$V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι
Πλήθος βραδυπορούντων οχημάτων/h > 10 (AII)
> 20 (AIII)
Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ανακατασκευής οδών.
Εν γένει πρέπει να αποφεύγεται



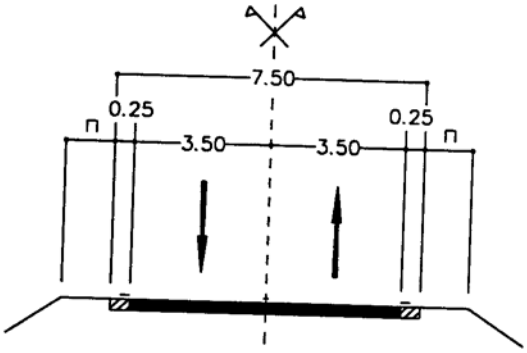
β 2

Κατηγορία οδού AII, AIII
$V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι
Εφαρμόζεται κυρίως σε περίπτωση μεγάλου ποσοστού βαρέων οχημάτων, αλλιώς να αποφεύγεται



γ 2

Κατηγορία οδού AII, AIII
$V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι



Υπόμνημα

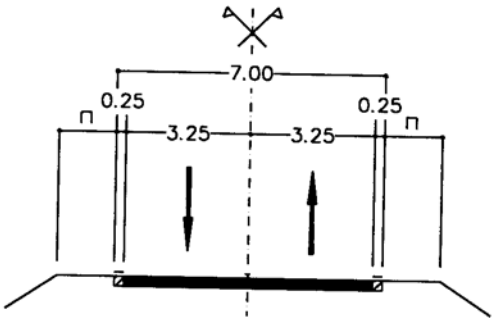
- Λωρίδα κυκλοφορίας
- Λωρίδα καθοδήγησης
- Σταθεροποιημένο έρεισμα

π : πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος (δίνεται στο Παράρτημα Ι ανάλογα με την κατηγορία της διατομής)

Σχήμα 3-2α : Τυπικές διατομές οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

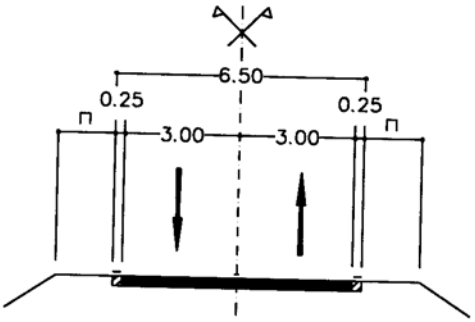
δ 2

Κατηγορία οδού
AIII, AIV : $V_{επιτρ} \leq 80$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι
BIII : $V_{επιτρ} \leq 70$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι
BIV : $V_{επιτρ} \leq 60$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι



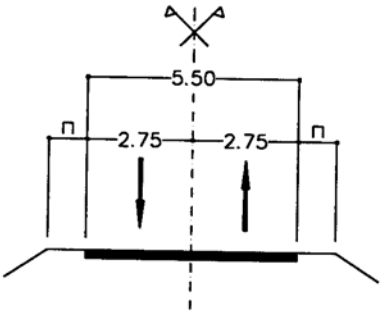
ε 2

Κατηγορία οδού
AIV : $V_{επιτρ} \leq 80$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι
AV : $V_{επιτρ} \leq (70)\ 60$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι



ζ 2

Κατηγορία οδού AV
$V_{επιτρ} \leq 50$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι



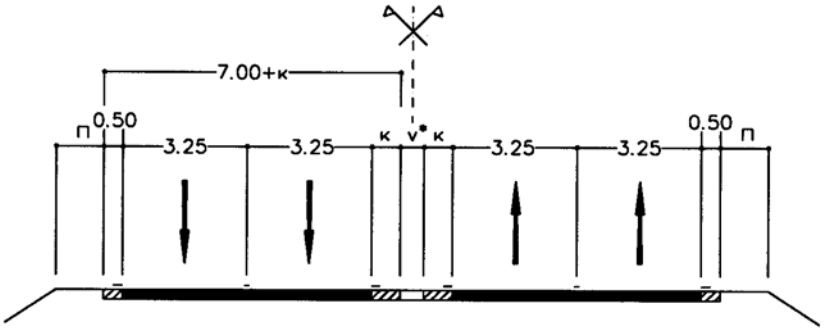
Υπόμνημα
- Λωρίδα κυκλοφορίας
- Λωρίδα καθοδήγησης
- Σταθεροποιημένο έρεισμα

π : πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος (δίνεται στο Παράρτημα Ι ανάλογα με την κατηγορία της διατομής)

Σχήμα 3-2β : Τυπικές διατομές οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

γ 4 ν*

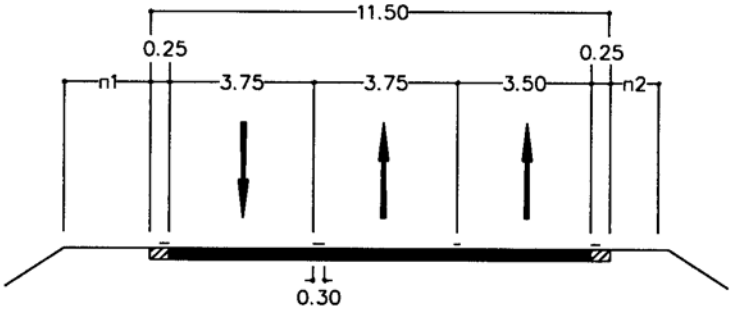
Κατηγορία οδού
AII : $V_{επιτρ} \leq 100$ (80) km/h
ανισόπεδοι (ισόπεδοι) κόμβοι
Εφαρμόζεται σε περίπτωση ποσοστού βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 25.000 οχ/24h
AIII : $V_{επιτρ} \leq 80$ km/h
(ανισόπεδοι) ισόπεδοι κόμβοι
BI : $V_{επιτρ} \leq 80$ km/h
ανισόπεδοι κόμβοι
Εφαρμόζεται σε περίπτωση ποσοστού βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 25.000 οχ/24h
BII : $V_{επιτρ} \leq 80$ km/h
ανισόπεδοι (ισόπεδοι) κόμβοι
Εφαρμόζεται σε περίπτωση ποσοστού βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 30.000 οχ/24h
BIII : $V_{επιτρ} \leq 70$ km/h
ισόπεδοι κόμβοι



Σημείωση :
Για τις διαστάσεις της γ4ν* βλ. και Πίνακα 3-3

β 2+1

Κατηγορία οδού
AI, AII : $V_{επιτρ} \leq 90$ km/h
AI : ανισόπεδοι (ισόπεδοι) κόμβοι
AII : ισόπεδοι (ανισόπεδοι) κόμβοι



Σημείωση :
Για τις διαστάσεις της β2+1 βλ. και Πίνακα 3-2

Υπόμνημα
Λωρίδα κυκλοφορίας
Λωρίδα καθοδήγησης
Σταθεροποιημένο έρεισμα

κ : πλάτος εσωτερικής λωρίδας καθοδήγησης
ν* : πλάτος στηθαίου
π, π1, π2 : πλάτος μη σταθεροποιημένου ερείσματος
Σημείωση :
Τα πλάτη κ, ν*, π, π1, π2 δίνονται στο Παράρτημα Ι

Σχήμα 3-3 : Ενδιάμεσες τυπικές διατομές οδών

Πίνακας 3-1 : Παράμετροι και κριτήρια επιλογής τυπικής διατομής

Κατηγορία οδού	Κυκλοφοριακός φόρτος [οχ/h]			Ιδιαίτερα κριτήρια	Τυπική διατομή	Είδος οχημάτων	Επιτρεπόμενη ταχύτητα $V_{επιτρ}$ [km/h]	Κόμβοι	Ταχύτητα Μελέτης V_e [km/h]
	μέσος	min	max						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A I	4950	3100	5200		**α 6 νσ**	μηχανοκίνητα	≤ 120	ανισοπ.	(130 120 110 100
	3300	2100	3450		**α 4 νσ**	μηχανοκίνητα	≤ 120	ανισοπ.	(130 120 110 100
	2050	1050	2300		**β 2+1**	μηχανοκίνητα	≤ 90	ανισοπ. (ισοπ.)	(100 90 (80)
A II	4500	3100	5200		**β 6 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 110	ανισοπ.	(120 110 100 90 (80)
	3000	2100	3450		**β 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 110	ανισοπ.	110 100 90 (80)
	3000	2100	3450	σε δυσχερή τμήματα	**β4ν* σ**	μηχανοκίνητα	≤ 110	ανισοπ.	110 100 90 (80)
	2900	2000	3300		**γ 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 110	ανισοπ. (ισοπ.)	110 100 90 (80)
	2850[1)]	1650[1)]	3250[1)]	με ποσοστό βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 25.000 οχήματα/24h	**γ 4 ν***	μηχανοκίνητα	≤ 100 (80)	ανισοπ. (ισοπ.)	(110 100 90 (80)
	2050	1050	2300		**β 2+1**	μηχανοκίνητα	≤ 90	(ανισοπ.) ισοπ.	(100 90 80 (70)
	1800	950	2100	πλήθος βραδυπορούντων οχημάτων/h > 10	**β 2 σ** [2)]	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	(100 90 80 (70)
	1700	800	2000	με περιορισμένη κυκλοφορία φορτηγών	**β 2** [2)]	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	90 80 (70)
	1650	700	1950		**γ 2**	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	90 80 70
A III	2850[1)]	1650[1)]	3250[1)]		**γ 4 ν***	μηχανοκίνητα	≤ 80	(ανισοπ.) ισοπ.	(90) 80 70
	1800	900	2000	πλήθος βραδυπορούντων οχημάτων/h> 20	**β 2 σ** [2)]	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	90 80 70 60
	1700	750	1850	με μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών	**β 2** [2)]	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	90 80 70 60
	1150	700	1950		**γ 2**	παντός τύπου	≤ 90	ισοπ.	90 80 70 60
	-	500	1950		**δ 2**	παντός τύπου	≤ 80	ισοπ.	(90) 80 70 60
A IV	1550	500	1850	με μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών	**δ 2**	παντός τύπου	≤ 80	ισοπ.	80 70 60 (50)
	-	350	2050		**ε 2**	παντός τύπου	≤ 80	ισοπ.	80 70 60 (50)
AV	-	-	-		**ε 2**	παντός τύπου	≤ (70) 60	ισοπ.	(70) 60 50 40 καμία[(3)]
	-	-	-		**ζ 2**	παντός τύπου	≤ (70) 50	ισοπ.	(70) 60 50 40 καμία[(3)]
B I	4500	3100	5200		**β 6 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 100	ανισοπ.	100 90 80 70
	3000	2100	3500		**β 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 100	ανισοπ.	100 90 80 70
	3000	2100	3500	σε δυσχερή τμήματα	**β 4 ν**	μηχανοκίνητα	≤ 100	ανισοπ.	100 90 80 70
	2900	2000	3300		**γ 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 90	ανισοπ.	90 80 70
	2850[1)]	1650[1)]	3250[1)]	με ποσοστό βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 25.000 οχήματα/24h	**γ 4 ν***	μηχανοκίνητα	≤ 80	ανισοπ.	80 70
B II	3000	2100	3500		**β 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 90	ανισοπ.	(100 90 80 70 (60)
	3000	2100	3500	σε δυσχερή τμήματα	**β 4 ν**	μηχανοκίνητα	≤ 90	ανισοπ.	(100 90 80 70 (60)
	2900	1950	3250		**γ 4 ν σ**	μηχανοκίνητα	≤ 90	ανισοπ. (ισοπ.)	(100 90 80 70 (60)
	2850[1)]	1650[1)]	3250[1)]	με ποσοστό βαρέων οχημάτων ≤ 15% και ΕΜΗΚ ≤ 30.000 οχήματα/24h	**γ 4 ν***	μηχανοκίνητα	≤ 80	ανισοπ. (ισοπ.)	90 80 70 60
B III	2850[1)]	1650[1)]	3250[1)]		**γ 4 ν***	μηχανοκίνητα	≤ 70	ισοπ.	(80) 70 60 (50)
	-	500	1950		**δ 2**	παντός τύπου	≤ 70	ισοπ.	70 60 (50)
B IV	-	500	1950		**δ 2**	παντός τύπου	≤ 60	ισοπ.	60 50

[1)] Ενδεικτικές τιμές [2)] Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις μόνο περιορισμένης ανακατασκευής οδών. Εν γένει πρέπει να αποφεύγεται.
[3)] Δεν απαιτείται καθορισμός ταχύτητας μελέτης (. . .) = εξαίρεση

Παρατήρηση :
Οι αναγραφόμενοι κυκλοφοριακοί φόρτοι αναφέρονται :

- για τις οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, στη μια κατεύθυνση
- για τις οδούς με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας, και στις δύο κατευθύνσεις

Κατά την επιλογή της τυπικής διατομής μιας οδού με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας στην οποία ο κυκλοφοριακός φόρτος έχει ήδη φθάσει στο άνω όριο της ικανότητας της διατομής, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι μια διατομή με μια πρόσθετη λωρίδα κυκλοφορίας (τύπος **β**2+1), ή μια διατομή με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας και τέσσερις λωρίδες κυκλοφορίας, συχνά προσαρμόζεται πολύ καλά σε οριακές και κρίσιμες συνθήκες κυκλοφορίας καθώς επίσης και στο τοπίο με μικρές σχετικά επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η υιοθέτηση μιας διατομής με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας για την αντιμετώπιση υψηλών ποιοτικών απαιτήσεων κυκλοφορίας μπορεί να οδηγεί στην εξασφάλιση επαρκών μηκών προσπέρασης και στην επιλογή μεγάλων τιμών των γεωμετρικών παραμέτρων κατά τη χάραξη της οδού. Η ποιότητα κυκλοφορίας είναι επίσης καλύτερη σε οδούς με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας, λόγω της δυνατότητας προσπέρασης και αλλαγής λωρίδας κυκλοφορίας. Επιπλέον οι οδοί αυτού του τύπου όπου οι δύο αντίθετες κατευθύνσεις κυκλοφορίας διαχωρίζονται δομικά με την κεντρική νησίδα, προσφέρουν βασικό πλεονέκτημα από την άποψη της οδικής ασφάλειας.

3.2 Ενδιάμεσες τυπικές διατομές

Οι ενδιάμεσες τυπικές διατομές καλύπτουν το κενό που παρατηρείται μεταξύ της αναμενόμενης κυκλοφοριακής ικανότητας μίας τυπικής διατομής οδού με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας και δύο λωρίδες κυκλοφορίας (περίπου 12.000 οχήματα/24 h) και μίας τυπικής διατομής οδού με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας και τέσσερις λωρίδες κυκλοφορίας (περίπου 24.000 οχήματα/24 h).

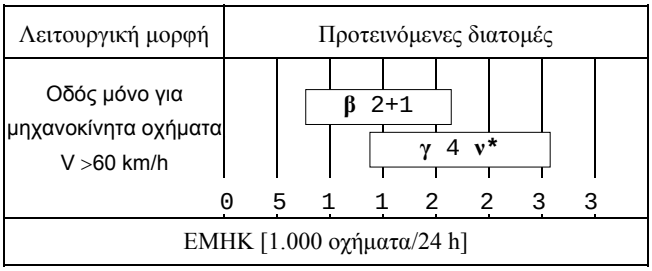
Οι ενδιάμεσες τυπικές διατομές είναι αποτέλεσμα ερευνών, σχετικών με τα παρεχόμενα επίπεδα ασφάλειας και κυκλοφοριακής ποιότητας (βλ. Σχήμα 3-3 και για τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά και τα όρια εφαρμογής στον Πίνακα 3-1).

Με την εφαρμογή των ενδιάμεσων τυπικών διατομών εξασφαλίζεται η σημαντική βελτίωση της οδικής ασφάλειας ενώ ταυτόχρονα οι απαιτούμενες επιφάνειες κατάληψης παραμένουν μικρές. Έτσι, τόσο το κόστος κατασκευής όσο και το κόστος συντήρησης καθώς και οι επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον της οδού παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα.

Στα επόμενα γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα κριτήρια επιλογής των ενδιάμεσων τυπικών διατομών **β**2+1 και **γ4ν***.

3.2.1 Κριτήρια επιλογής των ενδιαμέσων τυπικών διατομών

Μια ενδιάμεση τυπική διατομή επιλέγεται μόνο για οδούς που εξυπηρετούν αποκλειστικά μηχανοκίνητη κυκλοφορία (βλ.Σχήμα 3-4) :



Σχήμα 3-4 : Όρια τιμών κυκλοφοριακών φόρτων για ενδιάμεσες διατομές

– όταν ο αναμενόμενος φόρτος κυκλοφορίας κυμαίνεται μεταξύ 5.000 και 10.000 οχήματα/24 h, συνήθως δεν απαιτείται η διαμόρφωση της διατομής της οδού ως ενδιάμεσης. Εφόσον όμως αναμένεται αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στο μέλλον, συνιστάται η εφαρμογή της τυπικής διατομής **β**2+1. Μια άλλη εναλλακτική πρόταση στην προκείμενη περίπτωση με ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης, αποτελούν οι οδοί δύο λωρίδων κυκλοφορίας που διαθέτουν ιδιαίτερη επιφάνεια κίνησης πεζών και ποδηλάτων (πεζόδρομος/ποδηλατόδρομος).

– όταν ο αναμενόμενος κυκλοφοριακός φόρτος κυμαίνεται μεταξύ 10.000 και 15.000 οχήματα/24 h, κατά κανόνα θεωρείται σκόπιμη η επιλογή της τυπικής διατομής **β**2+1. Η διαμόρφωση των κόμβων ως ανισόπεδων αυξάνει την ασφάλεια και εξασφαλίζει την καλή ποιότητα κυκλοφοριακής ροής (υψηλές ταχύτητες κίνησης). Η διαμόρφωση των κόμβων παρόλα αυτά ως ισόπεδων δεν είναι απαγορευτική.

– όταν ο αναμενόμενος κυκλοφοριακός φόρτος κυμαίνεται μεταξύ 15.000 και 25.000 οχήματα/24h. Τότε εφαρμόζεται η τυπική διατομή **β**2+1 (για φόρτους έως 20.000 οχήματα/24 h περίπου), ή η τυπική διατομή γ4ν* (για φόρτους έως 25.000 οχήματα/24 h περίπου). Κρίνεται σκόπιμο, οι κόμβοι να διαμορφώνονται ως ανισόπεδοι στις οδούς με τυπική διατομή **β**2+1 με τους προαναφερόμενους φόρτους, προκειμένου να επιτυγχάνεται μία αντίστοιχη ποιότητα κυκλοφοριακής ροής, ιδιαίτερα στις περιόδους των διακοπών και των αργιών.

– όταν ο αναμενόμενος κυκλοφοριακός φόρτος υπερβαίνει τα 25.000 οχήματα/24 h. Σε αυτήν την περί-

πτωση εφαρμόζεται η τυπική διατομή γ4ν*. Οι κόμβοι διαμορφώνονται ως ανισόπεδοι.

3.2.2 Διατομή β2+1

3.2.2.1 Διαμόρφωση και κυκλοφοριακή ρύθμιση

Η τυπική διατομή **β**2+1 έχει 3 λωρίδες κυκλοφορίας, εκ των οποίων η μεσαία εξυπηρετεί την προσπέραση των βραδυπορούντων οχημάτων και η οποία διατίθεται εναλλάξ και στις δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας. (βλ. Σχήματα 3-3 και 3-5).

Η τυπική διατομή **β**2+1 είναι κατάλληλη όχι μόνον κατά την κατασκευή νέων οδών αλλά συνιστάται ιδιαίτερα κατά την ανακατασκευή ή βελτίωση υφιστάμενων οδών ή την αλλαγή της οριζόντιας σήμανσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις επιτρέπεται ο κατάλληλος περιορισμός των διαστάσεων των επί μέρους στοιχείων της τυπικής διατομής που αναγράφονται στον Πίνακα 3-2 και στο Σχήμα 3-3, διαφορετικά είναι απαραίτητη η διαπλάτυνση του οδοστρώματος (βλ. ελάχιστες διαστάσεις στον Πίνακα 3-2).

Πίνακας 3-2 : Τυπικές και ελάχιστες διαστάσεις της διατομής β2+1

Στοιχεία διατομής	Τυπική διάσταση [m]	Ελάχιστη διάσταση μόνο για υφιστάμενα έργα [m]
λωρίδα κυκλοφορίας		
κατεύθυνση με μία λωρίδα :	3,75	3,50
κατεύθυνση με δύο λωρίδες		
αριστερά :	3,75	3,75
δεξιά :	3,50	3,25
λωρίδα καθοδήγησης	0,25	0,25
εύρος οδοστρώματος	11,50	11,00
έρεισμα μη σταθεροποιημένο		
κατεύθυνση με μία λωρίδα (π1)	2,50	2,00
κατεύθυνση με δύο λωρίδες (π2)	1,50	1,50
εύρος καταστρώματος	15,50	14,50

Κατά την εφαρμογή των ελαχίστων διαστάσεων, πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο μείωσης της επιτρεπόμενης ταχύτητας ($V_{επιτρ}$), σε σχέση με το προκύπτον επίπεδο εξυπηρέτησης. Ταυτόχρονα συνιστάται η επιβολή απαγόρευσης προσπέρασης στα φορτηγά οχήματα (πινακίδα με κωδικό Ρ-31 του ΚΟΚ με την πρόσθετη πινακίδα " 7,5 t ") στην κατεύθυνση με τις δύο λωρίδες κυκλοφορίας.

Επισημαίνεται ότι η τυπική διατομή **β**2+1 εφαρμόζεται σε οδούς ταχείας κυκλοφορίας που χρησιμοποιούνται μόνο από τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία (πινακίδα με κωδικό Π-26 του ΚΟΚ). Αυτό σημαίνει ότι σε αυτές τις οδούς απαγορεύεται να κυκλοφορούν πεζοί, ποδήλατα, αγροτικά μηχανήματα κλπ.
Στα επόμενα δίνονται στοιχεία σχετικά με τη διαμόρφωση και τον εξοπλισμό των οδών με τυπική διατομή **β**2+1, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μελέτη και τα οποία είναι :

- το μήκος των τμημάτων με μια ή δύο λωρίδες κυκλοφορίας
- τη θέση της "κρίσιμης" μεταβολής της διατομής (σύμπτυξη δύο λωρίδων κυκλοφορίας σε μια)
- τη διαμόρφωση των επιφανειών αποκλεισμού
- τις ιδιαίτερες λειτουργικές απαιτήσεις σε περιοχές κόμβων
- την οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση.

3.2.2.2 Μήκος των τμημάτων με μια ή δύο λωρίδες κυκλοφορίας

Σε μια οδό από την άποψη της κυκλοφοριακής ροής (για την αποφυγή δημιουργίας ουράς οχημάτων) θεωρείται πλεονέκτημα η ύπαρξη τμημάτων μεγάλου μήκους με δύο λωρίδες κυκλοφορίας και τμημάτων μικρού μήκους με μια λωρίδα κυκλοφορίας, που μειώνουν τον κίνδυνο της παραβίασης της απαγόρευσης της προσπέρασης, η οποία είναι ουσιαστική για την οδική ασφάλεια.

Τα μήκη των επιμέρους οδικών τμημάτων με μια και δύο λωρίδες κυκλοφορίας πρέπει να υπολογίζονται έτσι, ώστε η ουρά οχημάτων που δημιουργείται στα τμήματα με τη μία λωρίδα κυκλοφορίας να παύει να υπάρχει στα τμήματα με τις δύο λωρίδες κυκλοφορίας και έτσι να εξομαλύνεται η ροή της κυκλοφορίας. Γι΄ αυτό το λόγο τα οδικά τμήματα με δύο λωρίδες κυκλοφορίας πρέπει να έχουν μήκος τουλάχιστον 800 m. Το μήκος αυτό καλόν είναι να μην υπερβαίνει τα 2.000 m, επειδή στην αντίθετη περίπτωση η δημιουργία ουράς οχημάτων στο αντίθετο ρεύμα με τη μια λωρίδα κυκλοφορίας θα είναι πολύ πιθανή, με αποτέλεσμα τη συχνή παραβίαση της απαγόρευσης της προσπέρασης.

Το μήκος των οδικών τμημάτων με μία λωρίδα κυκλοφορίας, εφόσον στη σύνθεση της κυκλοφορίας το ποσοστό των φορτηγών οχημάτων είναι περίπου μέχρι 15%, πρέπει

να κυμαίνεται μεταξύ 1.000 m και 1.400 m. Υψηλότερα ποσοστά συμμετοχής φορτηγών οχημάτων επιβάλλουν τη μείωση των προαναφερόμενων μηκών. Οι τοπικές συνθήκες, όπως τα ανωφερικά τμήματα και οι θέσεις των κόμβων, επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την επιλογή των θέσεων μεταβολής της διατομής από ότι τα προαναφερόμενα μήκη, που βασίζονται αποκλειστικά σε δεδομένα κυκλοφοριακής τεχνικής.

3.2.2.3 Θέση κρίσιμης μεταβολής της διατομής

Για την ασφάλεια των οδών με τυπική διατομή β2+1 παίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο η διαμόρφωση καθώς και η οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση στην περιοχή μεταβολής της διατομής (βλ. Σχήμα 3-5). Τα σημεία όπου εμφανίζεται στένωση της διατομής προς μία κατεύθυνση, όπου οι δύο λωρίδες κυκλοφορίας γίνονται μία, χαρακτηρίζονται ως κρίσιμα (κρίσιμη μεταβολή). Αντίθετα τα σημεία όπου προκύπτει διεύρυνση της διατομής προς την κατεύθυνση όπου η μία λωρίδα κυκλοφορίας γίνεται δύο, χαρακτηρίζονται ως μη κρίσιμα (μη κρίσιμη μεταβολή). Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ κρίσιμης και μη κρίσιμης επιφάνειας αποκλεισμού πρέπει να είναι ίση περίπου με 1.000 m

Όταν τα τμήματα με δύο λωρίδες κυκλοφορίας βρίσκονται σε ανωφέρεια, η εμπλοκή της βραδείας με την ταχεία κυκλοφορία μπορεί να αποφεύγεται με την επιβολή απαγόρευσης προσπέρασης στα φορτηγά οχήματα.

Για την επιλογή των θέσεων μεταβολής της διατομής ισχύουν τα ακόλουθα κριτήρια :

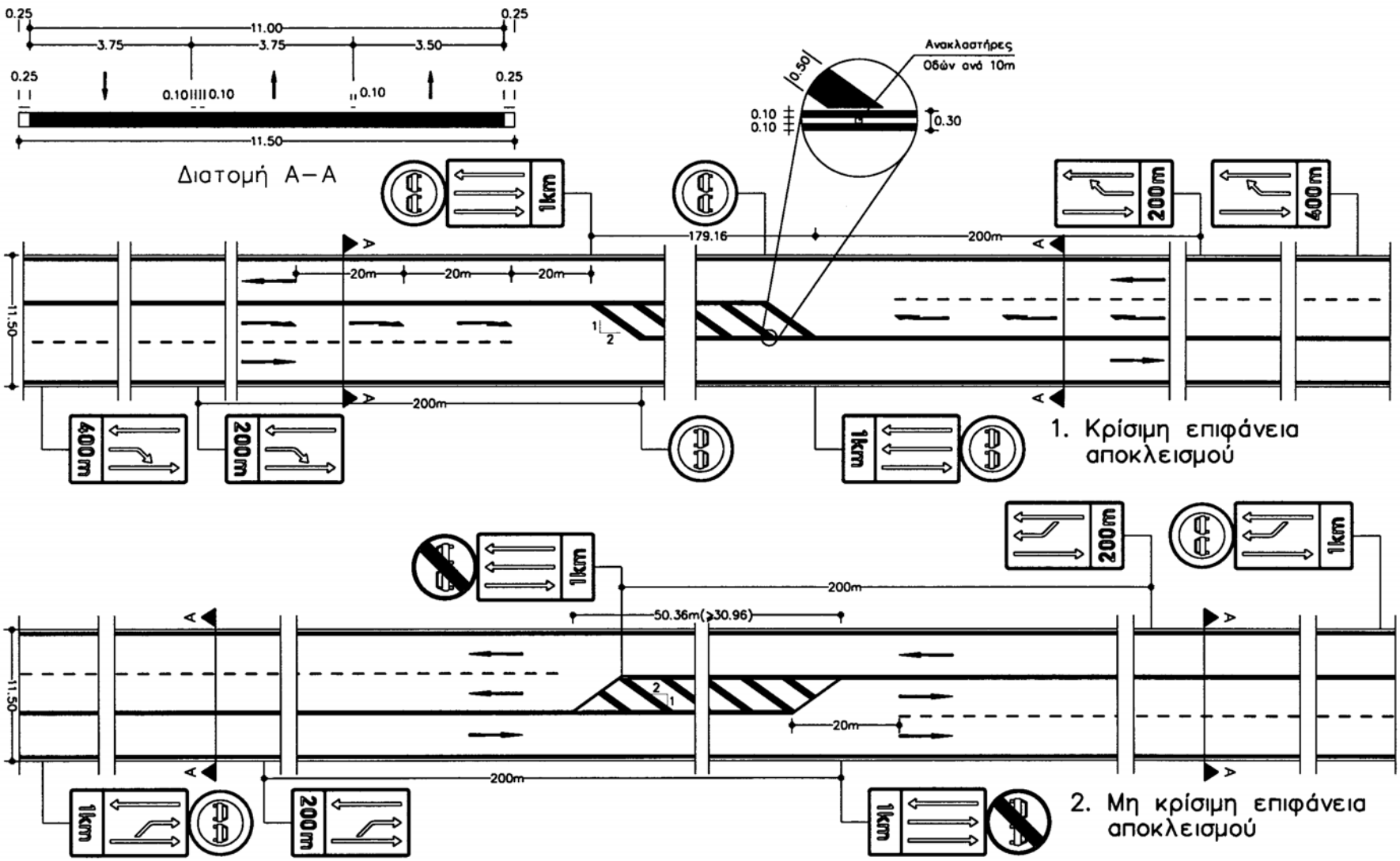
- Οι θέσεις μεταβολής των διατομών γίνονται εκεί όπου ο οδηγός μπορεί να επικεντρώσει την προσοχή του αποκλειστικά στην αλλαγή της δικής του ή μιας άλλης λωρίδας κυκλοφορίας, δηλ. σε περιοχές με καλή εποπτικότητα και κατά το δυνατόν σε τεταμένη χάραξη. Οι "κρίσιμες" θέσεις μεταβολής της διατομής (σύμπτυξη δύο λωρίδων κυκλοφορίας σε μια) πρέπει να αποφεύγονται σε τμήματα με ανεπαρκή εποπτικότητα.
- Οι μεταβολές της διατομής δεν πρέπει να λαμβάνουν χώρα σε περιοχές όπου είναι πιθανή η ολισθηρότητα του οδοστρώματος σε περίπτωση παγετού (π.χ. σε γέφυρες).
- Σε οριζόντιες καμπύλες με μικρή ακτίνα, το τμήμα με τις δύο λωρίδες κυκλοφορίας πρέπει να διατάσσεται στην εξωτερική πλευρά της καμπύλης. Στην αντίθετη περίπτωση μπορεί να θεωρηθεί ασφαλέστερη η διακοπή των τριών λωρίδων κυκλοφορίας πριν από την καμπύλη και η διαγράμμιση της μεσαίας λωρίδας ως επιφάνειας αποκλεισμού. Ακόμη, σ΄ αυτήν την περιοχή πρέπει να εξετάζεται και ο δομικός διαχωρισμός των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας.
- Σε ανωφερικά τμήματα συνιστάται η κατασκευή δύο λωρίδων κυκλοφορίας στην ανωφέρεια. Η αρχή και το τέλος του τμήματος με τις δύο λωρίδες κυκλοφορίας προσδιορίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες για τις πρόσθετες λωρίδες κυκλοφορίας, σύμφωνα με τις οποίες είναι δυνατόν να προκύψουν οδικά τμήματα με τέσσερις λωρίδες κυκλοφορίας σε περιοχές κυρτών κατακόρυφων καμπυλών. Σ΄ αυτήν την περίπτωση είναι σκόπιμος ο δομικός διαχωρισμός των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας.
- Για λόγους ασφαλείας συνιστάται η κατασκευή τμημάτων με μία λωρίδα κυκλοφορίας πριν από τη διέλευση από κατοικημένες περιοχές (προαστιακά οδικά τμήματα), δεδομένου ότι οι σειρές οχημάτων που δημιουργούνται εισέρχονται στην κατοικημένη περιοχή με μικρότερες ταχύτητες.

3.2.2.4 Κόμβοι στην περιοχή μεταβολής της διατομής

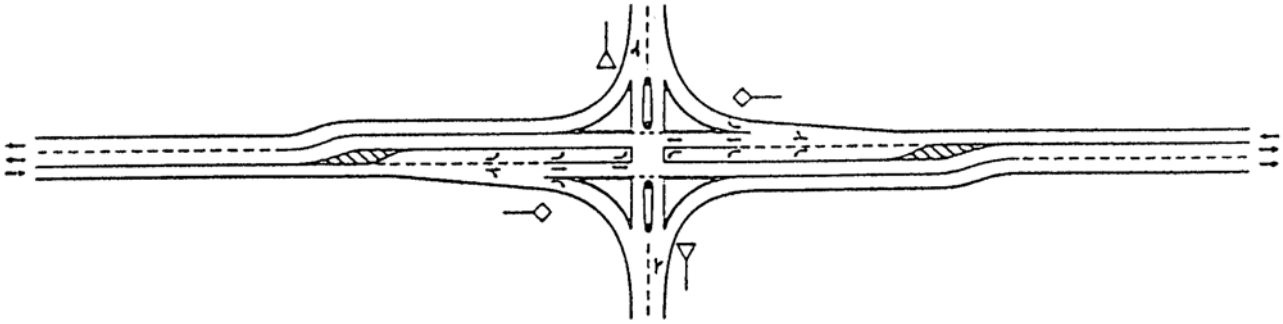
Αν η αρχή της λωρίδας προσπέρασης ("μη κρίσιμη" μεταβολή της διατομής) βρίσκεται στην περιοχή ενός κόμβου, τότε η "μη κρίσιμη" μεταβολή της διατομής ή/και η θέση του κόμβου πρέπει να μετατεθούν έτσι ώστε να είναι δυνατή μια λύση σύμφωνα με τα Σχήματα 3-6α και 3-6γ. Σε αυτήν την περίπτωση δεν τοποθετείται πινακίδα καθοδήγησης για την αναγγελία της διεύρυνσης, προκειμένου να αποφεύγεται η επικάλυψη της πληροφοριακής σήμανσης του κόμβου.

Στην περιοχή της λωρίδας προσπέρασης πρέπει κατά το δυνατόν να αποφεύγονται οι κόμβοι. Η λωρίδα προσπέρασης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται ως λωρίδα αναμονής για αριστερή στροφή. Αυτό επιτρέπεται να γίνεται μόνο μέσα σε οικισμούς.

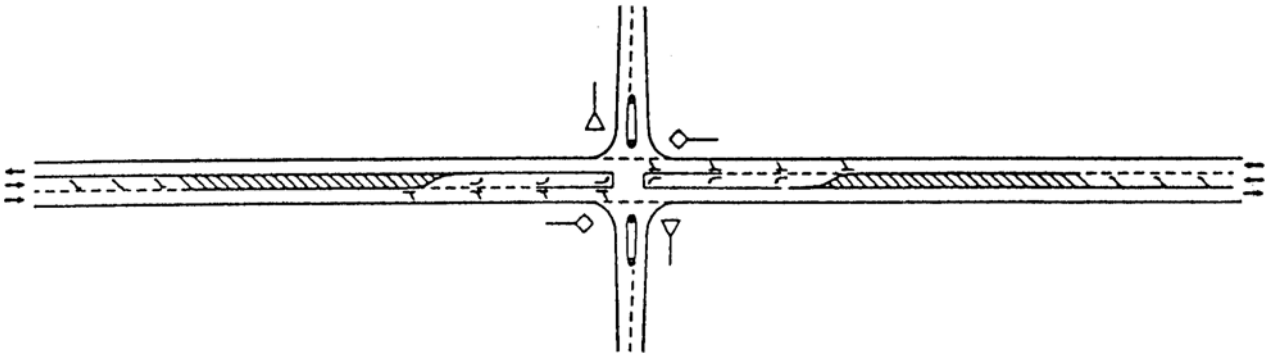
Όταν το τέλος της λωρίδας προσπέρασης ("κρίσιμη" μεταβολή της διατομής) βρίσκεται στην περιοχή ενός κόμβου, τότε η "κρίσιμη" μεταβολή της διατομής ή/και η θέση του κόμβου πρέπει να μετατεθούν έτσι, ώστε να είναι δυνατή μια λύση σύμφωνα με τα Σχήματα 3-6β και 3-6δ.



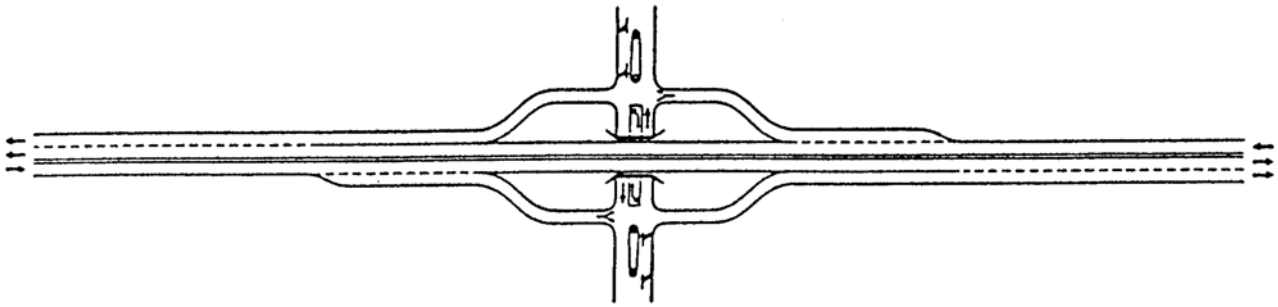
Σχήμα 3-5 : Διαμόρφωση και σήμανση στην περιοχή μεταβολής της διατομής σε οδούς με διατομή β2+1



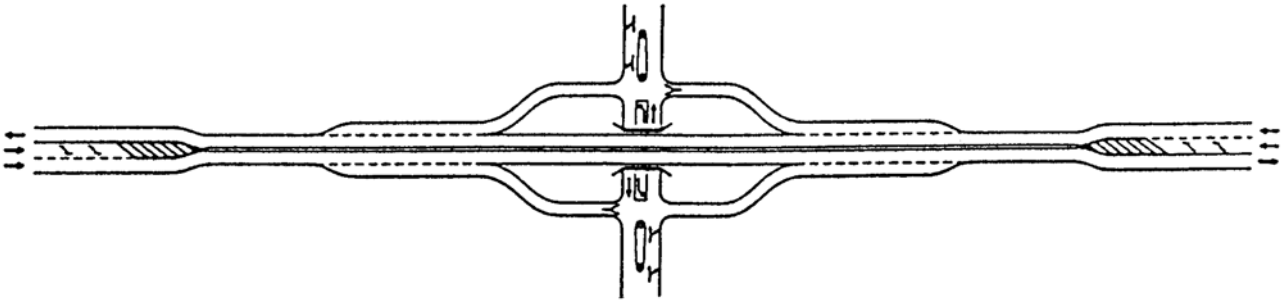
α) Ισόπεδος κόμβος κατά μήκος οδού με διατομή **β**2+1 σε περιοχή με "μη κρίσιμη" μεταβολή της διατομής



β) Ισόπεδος κόμβος κατά μήκος οδού με διατομή **β**2+1 σε περιοχή με "κρίσιμη" μεταβολή της διατομής



γ) Ανισόπεδος κόμβος κατά μήκος οδού με διατομή **β**2+1 σε περιοχή με "μη κρίσιμη" μεταβολή της διατομής



δ) Ανισόπεδος κόμβος κατά μήκος οδού με διατομή **β**2+1 σε περιοχή με "κρίσιμη" μεταβολή της διατομής

Σχήμα 3-6 : Κόμβοι στην περιοχή μεταβολής της διατομής σε οδικά τμήματα με τυπική διατομή β2+1

3.2.2.5 Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση

Η οριζόντια και η κατακόρυφη σήμανση στις περιοχές μεταβολής της διατομής γίνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3-5.

Ο διαχωρισμός των δύο αντιθέτων κατευθύνσεων κυκλοφορίας γίνεται με διπλή διαχωριστική γραμμή και τοποθέτηση ανακλαστήρων οδών ανά 10 m στον ενδιάμεσο χώρο, σε όλο το μήκος της οδού.

3.2.3 Διατομή τύπου γ4ν*

Η χρήση αμφίπλευρων στηθαίων ασφαλείας είτε χαλύβδινων είτε σκυροδέματος τύπου New Jersey επιτρέπει τη μείωση του πλάτους της κεντρικής νησίδας οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας. Γι΄ αυτό το λόγο τέτοια στηθαία χρησιμοποιούνται κατά το διαχωρισμό των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας σε υφιστάμενες οδούς, καθώς επίσης και όταν οι υφιστάμενες συνθήκες επιβάλλουν τον περιορισμό του πλάτους μιας οδού (βλ. Σχήμα 3-3).

Με την εφαρμογή της διατομής γ4ν* επιτυγχάνεται ο εκ των υστέρων δομικός διαχωρισμός των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας σε περιπτώσεις ανακατασκευής ή βελτίωσης υφιστάμενων οδών, ή αλλαγής της οριζόντιας σήμανσης.

Ακόμη, εφαρμόζεται στην περίπτωση όπου οι υφιστάμενες συνθήκες επιβάλλουν τον περιορισμό των διαστάσεων των επί μέρους στοιχείων της διατομής σύμφωνα με τον Πίνακα 3-3.

Πίνακας 3-3 : Τυπικές και ελάχιστες διαστάσεις της διατομής γ4ν*

Διάσταση :	Τυπική [m]		Ελάχιστη* [m]	
Στοιχεία διατομής	Είδος στηθαίου			
	NJ	Μεταλλικό	NJ	Μεταλλικό
λωρίδα κυκλοφορίας				
εξωτερική :	3,25	3,25	3,25	3,25
εσωτερική :	3,25	3,25	3,00	3,00
λωρίδα καθοδήγησης				
εξωτερική :	0,50	0,50	0,25	0,25
εσωτερική :	0,74[5]	0,65	0,69[5]	0,60
κεντρική νησίδα	0,61	0,80	0,61	0,80
εύρος οδοστρώματος	16,10	16,10	15,00	15,00
έρεισμα μη σταθεροποιημένο	1,50	1,50	1,40	1,40
εύρος καταστρώματος	19,10	19,10	17,80	17,80

* διαστάσεις σε περιπτώσεις διαχωρισμού κατευθύνσεων εκ των υστέρων

Σε αυτήν τη διατομή, επειδή το πλάτος των λωρίδων κυκλοφορίας είναι 3,25 m και δεν προβλέπεται λωρίδα εκτάκτου ανάγκης είναι απαραίτητος ο περιορισμός της μεγίστης επιτρεπομένης ταχύτητας. Πρέπει να προβλέπονται εσοχές σε κατάλληλες αποστάσεις, προκειμένου να παρέχεται η δυνατότητα έκτακτης στάσης χωρίς παρενόχληση της διερχόμενης κυκλοφορίας.
Κατά την εφαρμογή των ελαχίστων διαστάσεων (βλ. Πίνακα 3-3), πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο μείωσης της επιτρεπόμενης ταχύτητας ($V_{επιτρ}$), σε σχέση με το προκύπτον επίπεδο εξυπηρέτησης. Ταυτόχρονα πρέπει να επιβάλλεται απαγόρευση προσπέρασης στα φορτηγά οχήματα (πινακίδα με κωδικό Ρ-31 του ΚΟΚ).

Τονίζεται ότι η διατομή γ4ν* εφαρμόζεται σε οδούς ταχείας κυκλοφορίας που εξυπηρετούν αποκλειστικά μηχανοκίνητη κυκλοφορία (πινακίδα με κωδικό Π-26 του ΚΟΚ). Αυτό σημαίνει ότι σε αυτές τις οδούς απαγορεύεται να κυκλοφορούν πεζοί, ποδήλατα, αγροτικά μηχανήματα, κλπ.

3.3 Πρόσθετοι κυκλοφοριακοί χώροι

3.3.1 Κυκλοφορία πεζών και ποδηλάτων

Στις οδούς των ομάδων Α και Β η κυκλοφορία των πεζών και των ποδηλάτων λαμβάνει χώρα κατά κανόνα στον ίδιο κυκλοφοριακό χώρο και δεν διαχωρίζεται. Αντίθετα, κοντά σε κατοικημένες περιοχές οι κυκλοφοριακοί χώροι των πεζών και των ποδηλάτων πρέπει να διαχωρίζονται και να επισημαίνονται με κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση.

3.3.1.1 Διαμόρφωση πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων

Οι πεζόδρομοι και οι ποδηλατοδρόμοι ως ανεξάρτητες πλευρικές οδοί παρέχουν τη μέγιστη κυκλοφοριακή ασφάλεια και μπορεί να διαμορφώνονται :

- ως ανεξάρτητες πλευρικές οδοί, ή
- παράλληλα στο οδόστρωμα και να διαχωρίζονται από αυτό, είτε με κράσπεδα, είτε με πλευρικές διαχωριστικές νησίδες.

Για την κυκλοφορία των ποδηλάτων, εκτός από τους ποδηλατοδρόμους, μπορούν να χρησιμοποιούνται :

- οι λωρίδες πολλαπλών χρήσεων και,
- οι αγροτικές και δασικές οδοί.

Εκτός από τα προαναφερόμενα ισχύουν και οι σχετικοί κανόνες για τη μελέτη των ποδηλατοδρόμων και πεζοδρόμων, που αναφέρονται στις § 2.3.5, 2.3.6 και 2.3.7

Ο συνδυασμός ποδηλατοδρόμου και πεζοδρόμου διαμορφώνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3-7. Σε οδούς χωρίς παρόδια δόμηση, η διάταξη του πεζοδρόμου και του ποδηλατοδρόμου πέραν της τάφρου αποχέτευσης προσφέρει βασικά πλεονεκτήματα για την κυκλοφορία των πεζών και των ποδηλάτων (διαχωρισμός από τη μηχανοκίνητη κυκλοφορία, αδυναμία στάθμευσης οχημάτων, ανεξάρτητη χάραξη, καλύτερη προσαρμογή στο ανάγλυφο του εδάφους, διατήρηση της ζώνης αποχέτευσης ως περιοχής πρασίνου καλύτερες συνθήκες για τις εργασίες συντήρησης, αποφυγή κινδύνου θάμβωσης, κ.α).

3.3.1.2 Οριακές τιμές για πεζοδρόμους και ποδηλατοδρόμους

Για τη διάταξη πεζοδρόμου και ποδηλατοδρόμου ισχύουν οι οριακές τιμές του Πίνακα 3-4. Στην περίπτωση που το αναμενόμενο πλήθος των πεζών ή/και των ποδηλάτων υπερβεί τις οριακές τιμές, πρέπει να προβλέπονται σταθεροποιημένα ερείσματα (λωρίδες πολλαπλών χρήσεων) ή πεζόδρομοι/ποδηλατοδρόμοι.

Όταν προβλέπονται σταθεροποιημένα ερείσματα για τους πεζούς, αυτά πρέπει να είναι σταθεροποιημένα και στις δύο πλευρές της οδού. Μπορούν να διαμορφώνονται πεζόδρομοι δίπλα σε πλευρικές διαχωριστικές νησίδες μόνο στη μια πλευρά της οδού.

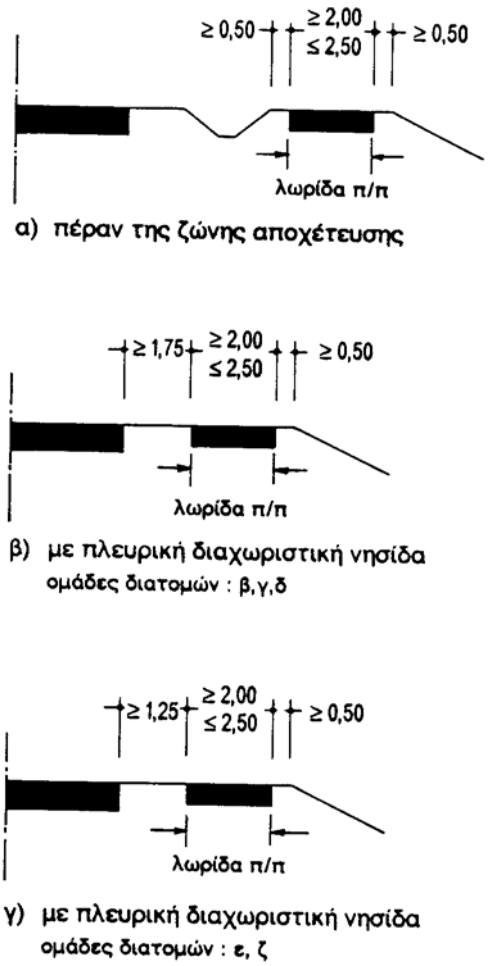
Οι συνδυασμένοι πεζόδρομοι και ποδηλατοδρόμοι είναι δυνατόν να τοποθετούνται στη μια πλευρά, ή και στις δύο

πλευρές της οδού. Η τοποθέτηση του συνδυασμένου πεζοδρόμου/ποδηλατοδρόμου μόνο προς τη μια πλευρά μιας οδού επιβάλλεται για λόγους οικονομίας.

3.3.2 Αγροτική κυκλοφορία

Τα αγροτικά μηχανήματα μπορούν να κινούνται στο οδόστρωμα, στη λωρίδα πολλαπλών χρήσεων (τυπική διατομή β2σ) ή σε παράπλευρες οδούς. Η κίνηση των αγροτικών μηχανημάτων σε παράπλευρες οδούς επιβάλλεται, όταν η οδός έχει χαρακτηρισθεί ως οδός ταχείας κυκλοφορίας (οδός μόνο για μηχανοκίνητη κυκλοφορία), ενώ είναι επιθυμητή για λόγους ασφαλείας σε οδούς των κατηγοριών Α ΙΙ και Α ΙΙΙ, στις οποίες επιτρέπεται να κυκλοφορούν παντός τύπου οχήματα .

Εκτός από τους προαναφερόμενους λόγους πρέπει να επιτρέπεται η κυκλοφορία των αγροτικών μηχανημάτων μόνο σε παράπλευρες οδούς, όταν από την κυκλοφοριακή ανάλυση προκύπτει μείωση του επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης.



Σχήμα 3-7 : Συνδυασμός πεζοδρόμου και ποδηλατοδρόμου (λωρίδα π/π)

Πίνακας 3-4 : Λειτουργικά όρια κυκλοφοριακών φόρτων για την κατασκευή πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων

Φόρτος οδού Μηχανοκίνητη κυκλοφορία (οχήματα /24 h)	Ποδηλατοδρόμοι Φόρτος δικύκλων [ποδήλατα+μοτοποδήλατα/ώρα αιχμής]	Πεζόδρομοι Κυκλοφορία πεζών [πεζοί/ώρα αιχμής]		Συνδυασμός πεζόδρομων και ποδηλατοδρόμων Κυκλοφορία πεζών και ποδηλάτων [ποδήλατα+πεζοί/ ώρα αιχμής]
		σε σταθεροποιημένο έρεισμα	σε πεζόδρομο δίπλα από παράπλευρες νησίδες	
< 2 500	90	20	60	75
2 500 – 5 000	30	10	20	25
5 000 – 10 000	15	πάντα απαραίτητο	10	15
> 10 000	10		5	10
Ανεξάρτητα από το πλήθος των πεζών, των ποδηλάτων και των μοτοποδηλάτων που κυκλοφορούν σε οδούς χωρίς παρόδια δόμηση με ταχύτητα μελέτης $V_e \geq 80$ km/h, απαιτείται η κατασκευή ειδικών πεζοδρόμων/ποδηλατοδρόμων, εφόσον δεν υπάρχουν άλλες εναλλακτικές διαδρομές. Στην περίπτωση που οι μετρήσεις του φόρτου των πεζών και των ποδηλάτων είναι ημερήσιες, ως φόρτος αιχμής υπολογίζεται το 20% της ημερήσιας τιμής του.				

Αν οι συνθήκες επιβάλλουν την κατασκευή συνδυασμού πεζοδρόμου/ποδηλατοδρόμου και είναι απαραίτητη η πρόσβαση σε γεωργικές και δασικές εκτάσεις πέραν των πρανών της κύριας οδού, είναι σκόπιμο η κυκλοφορία των πεζών και των ποδηλάτων, καθώς επίσης και των αγροτικών μηχανημάτων, να γίνεται σε μία κοινή παράπλευρη οδό. Τέτοιες παράπλευρες οδοί με συνδυασμό κυκλοφορίας αγροτικών μηχανημάτων και πεζών/ποδηλάτων παρέχουν μεγάλη ασφάλεια και εξυπηρέτηση για όλους τους χρήστες της οδού και επιπλέον επιτρέπουν την καλή προσαρμογή στο τοπίο.

3.3.3 Μέσα μαζικής μεταφοράς (ΜΜΜ)

Τα στοιχεία για τη διαμόρφωση του οδικού χώρου για τα μέσα μαζικής μεταφοράς αποτελούν αντικείμενο οδηγιών με τίτλο "Μέσα Μαζικής Μεταφοράς" (ΟΜΟΕ-ΜΜΜ) που δεν περιλαμβάνονται στις παρούσες οδηγίες.

Στα επόμενα δίνονται γενικά πληροφοριακά στοιχεία που αφορούν στο περιτύπωμα και στις τυπικές διατομές σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς μελετών οδών (RAS) Μέρος : Διαμόρφωση χώρου για τα μέσα Μαζικής Μεταφοράς, Τμήμα 1 : Τροχιόδρομοι, Έκδοση 1977 και Τμήμα 2 : Λεωφορεία και Ηλεκτροκίνητα Λεωφορεία, Έκδοση 1979.

3.3.3.1 Κυκλοφορία λεωφορείων

Σε οδούς των ομάδων διατομών **β** έως **ε** είναι δυνατή η λειτουργία λεωφορειακής γραμμής χωρίς περιορισμούς.

Οι μέγιστες διαστάσεις των λεωφορείων είναι :

πλάτος (χωρίς καθρέπτες)..... 2,5 m
ύψος..... 4,0 m
μήκος για κανονικά λεωφορεία..... 12,0 m
μήκος για αρθρωτά λεωφορεία..... 18,0 m

Το περίγραμμα του περιτυπώματος πρέπει να έχει επαρκείς διαστάσεις, ώστε να συμπεριλαμβάνει τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα για τα ηλεκτροκίνητα λεωφορεία καθώς και τις αναρτήσεις των ηλεκτροφόρων καλωδίων κάτω από τεχνικά έργα (βλ. Σχήμα 3-8).

Για τις αναστροφές των λεωφορείων πρέπει να εφαρμόζονται οι ελάχιστες διαστάσεις για εσωτερική ακτίνα 8,00 m και για εξωτερική ακτίνα 15,00 m.

Το τυπικό πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας στους λεωφορειοδρόμους κατά την κατασκευή νέων οδών είναι 3,50 m στις ευθυγραμμίες, ενώ το ελάχιστο πλάτος (λαμβανομένων υπόψη των διαστάσεων του εξωτερικού καθρέπτη του λεωφορείου) 3,15 m. Είναι δυνατόν το πλάτος της λωρίδας να μειωθεί στα 3,00 m μόνο στην περίπτωση λωρίδων για λεωφορεία χωρίς αντίθετη κυκλοφορία (π.χ. η μεσαία λωρίδα από τις τρεις λωρίδες μιας κατεύθυνσης). Σε καμπύλα τμήματα απαιτείται διαπλάτυνση των λωρίδων ανάλογη του εύρους κατάληψης του οχήματος.
Όταν η ύπαρξη στάσεων λεωφορείων επιφέρει μείωση του επιπέδου εξυπηρέτησης της οδού, της ασφάλειας και της συνεχούς ροής της κυκλοφορίας συνιστάται η κατασκευή εσοχών.

Κατά την από κοινού χρήση της ζώνης των ΜΜΜ στην περιοχή των νησίδων για τις στάσεις των λεωφορείων, πρέπει το περιτύπωμα και το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας στην περιοχή της στάσης να είναι εκείνα που προβλέπονται για τα λεωφορεία (βλ. Σχήμα 3-8). Παράλληλα πρέπει να διαχωρίζονται μεταξύ τους με δομικά μέσα ή τουλάχιστον οπτικώς, οι επιφάνειες κυκλοφορίας και οι επιφάνειες αναμονής των επιβατών.
Κατά κανόνα πρέπει να αποφεύγονται οι στάσεις λεωφορείων κατά μήκος και στο πέρας κατωφερειών με κλίσεις ≥ 5%.

Στις στάσεις λεωφορείων είναι απαραίτητες οι εγκαταστάσεις για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες (υπόστεγα, χώροι αναμονής, προστατευτικά τοιχία) και, αν κρίνεται σκόπιμο, η χρήση διαχωριστικών πλεγμάτων. Οι αρχές για τη διάταξη, τις διαστάσεις και τη διαμόρφωση των στάσεων είναι ανάλογες αυτών που ισχύουν για τις στάσεις των τροχιοδρόμων (βλ. Σχήματα 3-9 και 3-10).

3.3.3.2 Μέσα σταθερής τροχιάς

Το ελάχιστο πλάτος των διαχωριστικών νησίδων μεταξύ του οδοστρώματος και του σώματος γραμμών του τροχιοδρόμου αποτελείται από τον πλευρικό χώρο ασφαλείας της οδού, την απόσταση ασφαλείας προς την πλευρά του τροχιοδρόμου και τα πρόσθετα πλάτη για τα διάφορα κατασκευαστικά στοιχεία. Τα τυπικά πλάτη αναφέρονται στην § 2.3.
Οι διαχωριστικές νησίδες στις οδούς, όπου η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα είναι $V_{επιτρ}$ = 70 km/h, διαμορφώνονται πάντα με κράσπεδο προς την πλευρά της οδού.

Σε εκείνες τις οδούς στις οποίες ισχύει όριο ταχύτητας μεγαλύτερο των 70 km/h απαιτείται η τοποθέτηση συνεχών

διαχωριστικών στοιχείων. Για τον υπολογισμό του πλάτους της διαχωριστικής νησίδας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα εξής :

– διαχωριστικές νησίδες χωρίς κατασκευαστικά στοιχεία.

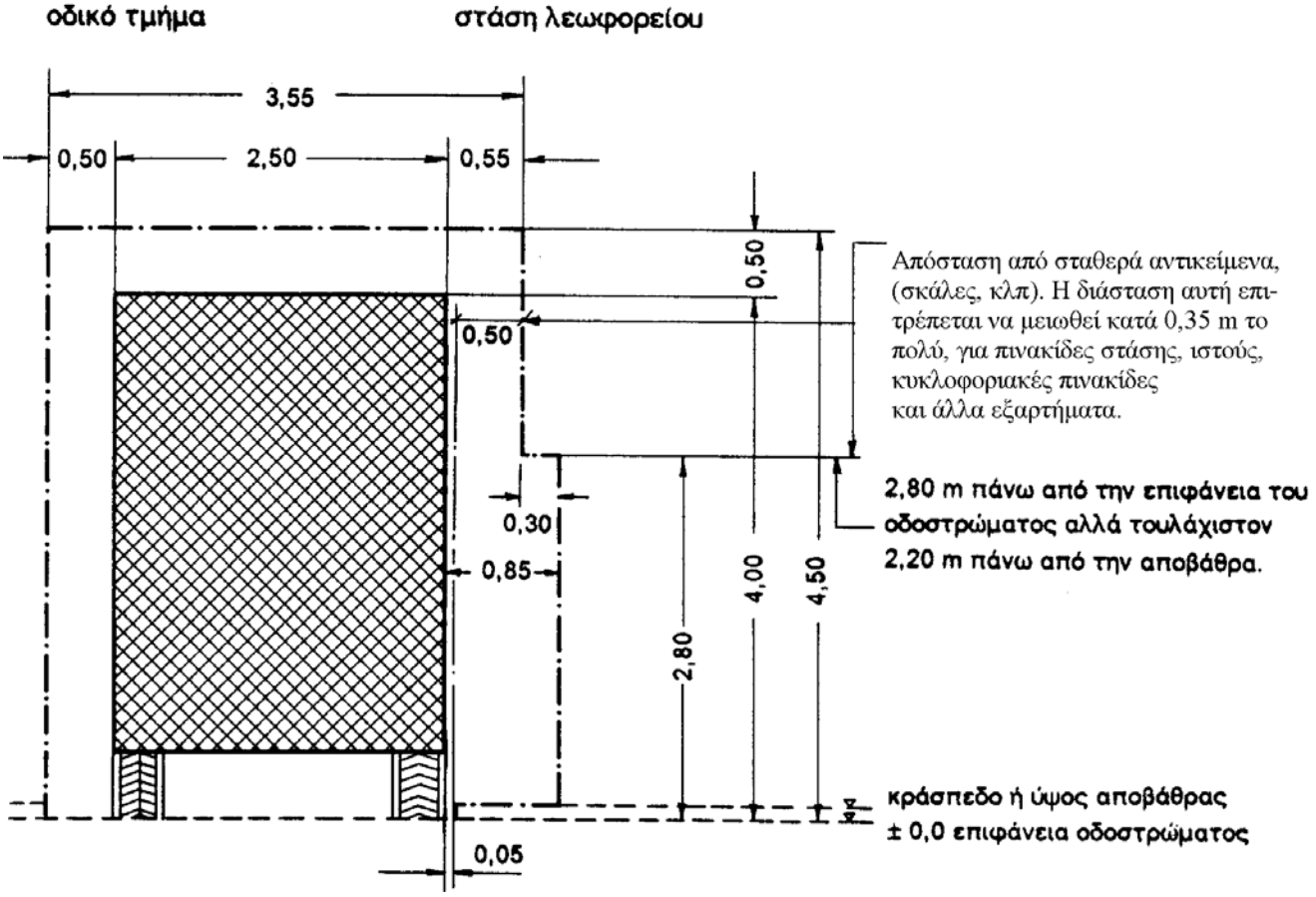
  Το πλευρικό όριο του περιτυπώματος της οδού ταυτίζεται με το περίγραμμα του οχήματος του μέσου σταθερής τροχιάς.

– διαχωριστικές νησίδες με εύκολα παραμορφούμενα κατασκευαστικά στοιχεία.

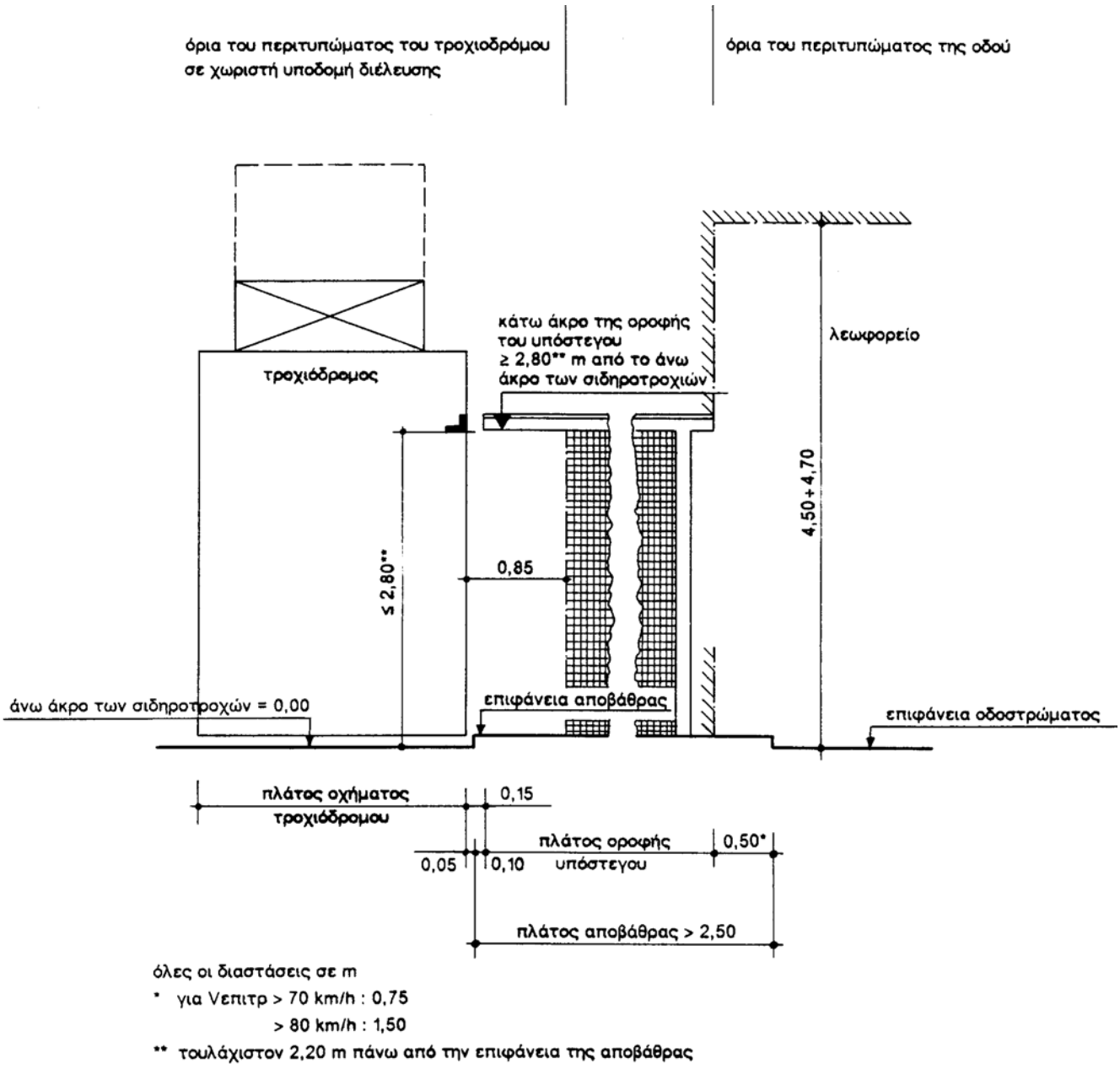
  Οι ορθοστάτες πινακίδων με ∅ ≤ 8 cm επιτρέπεται να τοποθετούνται στο όριο του ελεύθερου εμποδίων χώρου προς την πλευρά της οδού. Το υπόλοιπο ήμισυ της πινακίδας καθώς και η ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση των 0,15 m προς την πλευρά των γραμμών του τροχιοδρόμου προστίθεται στο συνολικό πλάτος της διαχωριστικής νησίδας. Στις στάσεις η απόσταση μεταξύ της πινακίδας και του περιγράμματος των οχημάτων αυξάνεται από 0,15 m σε 0,50 m.

– διαχωριστικές νησίδες με μεμονωμένα σταθερά κατασκευαστικά στοιχεία.

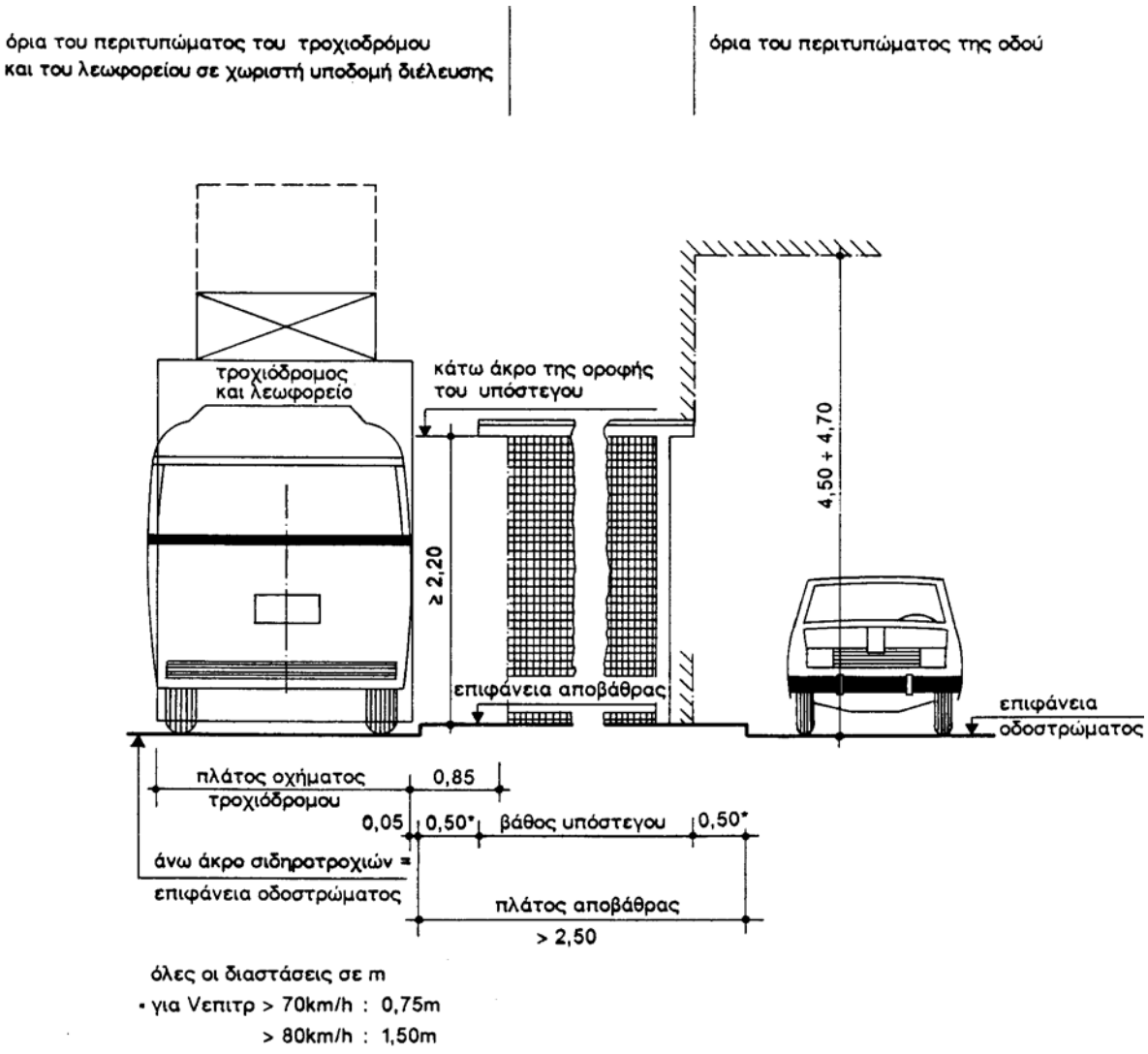
  Δεν επιτρέπεται η προεξοχή μεμομωμένων στοιχείων, όπως ιστοί ή σηματοδότες, στον ελεύθερο εμποδίων χώρο προς την πλευρά της οδού.



Σχήμα 3-8 : Διαστάσεις ελεύθερου εμποδίων χώρου για λεωφορεία



Σχήμα 3-9 : Ελάχιστες διαστάσεις για χωριστές στάσεις λεωφορείων και τροχιοδρόμων



Σχήμα 3-10 : Ελάχιστες διαστάσεις για κοινές στάσεις λεωφορείων και τροχιοδρόμων

– διαχωριστικές νησίδες με συνεχή διαχωριστικά στοιχεία.

Οι οδοί, στις οποίες το ισχύον όριο ταχύτητας υπερβαίνει τα 70 km/h, διαχωρίζονται από τις εγκαταστάσεις των μέσων σταθερής τροχιάς με συμπαγή διαχωριστικά στοιχεία όπως π.χ. τοιχία ή στηθαία ασφαλείας. Πάσσαλοι, διαχωριστικές αλυσίδες, ή κιγκλιδώματα δεν θεωρούνται κατά κανόνα επαρκή διαχωριστικά στοιχεία.

Η περίπτωση τοποθέτησης γραμμών τροχιόδρομων μέσα στο οδόστρωμα κυκλοφορίας των αυτοκινήτων να αποτελεί αντικείμενο Οδηγιών με τίτλο "Μέσα Μαζικής Μεταφοράς" (ΟΜΟΕ-ΜΜΜ) που πρέπει να εκπονηθούν στο μέλλον.

Η ιδιαίτερη επιφάνεια κυκλοφορίας μέσου σταθερής τροχιάς περιλαμβάνει την επιφάνεια που έχουν εγκατασταθεί σιδηροτροχιές, η οποία βρίσκεται εκτός ή εντός του κυκλοφοριακού χώρου της οδού αλλά διαχωρίζεται εμφανώς από την υπόλοιπη κυκλοφορία με κράσπεδα ή άλλα δομικά υπερυψωμένα στοιχεία.

Οι εγκαταστάσεις διέλευσης μέσων σταθερής τροχιάς εντός του κυκλοφοριακού χώρου της οδού επιφέρει το διαχωρισμό της κυκλοφορίας των τροχιόδρομων από τη λοιπή μηχανοκίνητη κυκλοφορία, με αποτέλεσμα την άνετη και ομαλή ροή και την ασφάλεια αυτών των δύο τύπων κυκλοφορίας.

Η ξεχωριστή εγκατάσταση διέλευσης μέσων σταθερής τροχιάς είναι επιθυμητή στις περιπτώσεις (α) έως και (ε) και είναι απαραίτητη στην περίπτωση (στ) :

(α) όταν απαιτείται ο διαχωρισμός των επιφανειών κυκλοφορίας για την κίνηση των αυτοκινήτων

(β) για το διαχωρισμό των μέσων κυκλοφορίας

(γ) σε ταχείς τροχιοδρόμους (μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα > 50km/h)

(δ) στην περίπτωση συχνής διέλευσης τροχιοδρόμων

(ε) όταν πρέπει να καταργηθεί η οχλούσα εγκάρσια κυκλοφορία

(στ) κατά την ένωση συνδετήριων κλάδων τροχιοδρόμων με σιδηροδρομικές γραμμές σε δεύτερο επίπεδο.

Κατά την αξιολόγηση της θέσης της χωριστής εγκατάστασης του μέσου σταθερής τροχιάς στον κυκλοφοριακό χώρο μιας οδού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το σύνολο του συρμού, η διατομή του και οι αντίστοιχοι κόμβοι με την οδό.

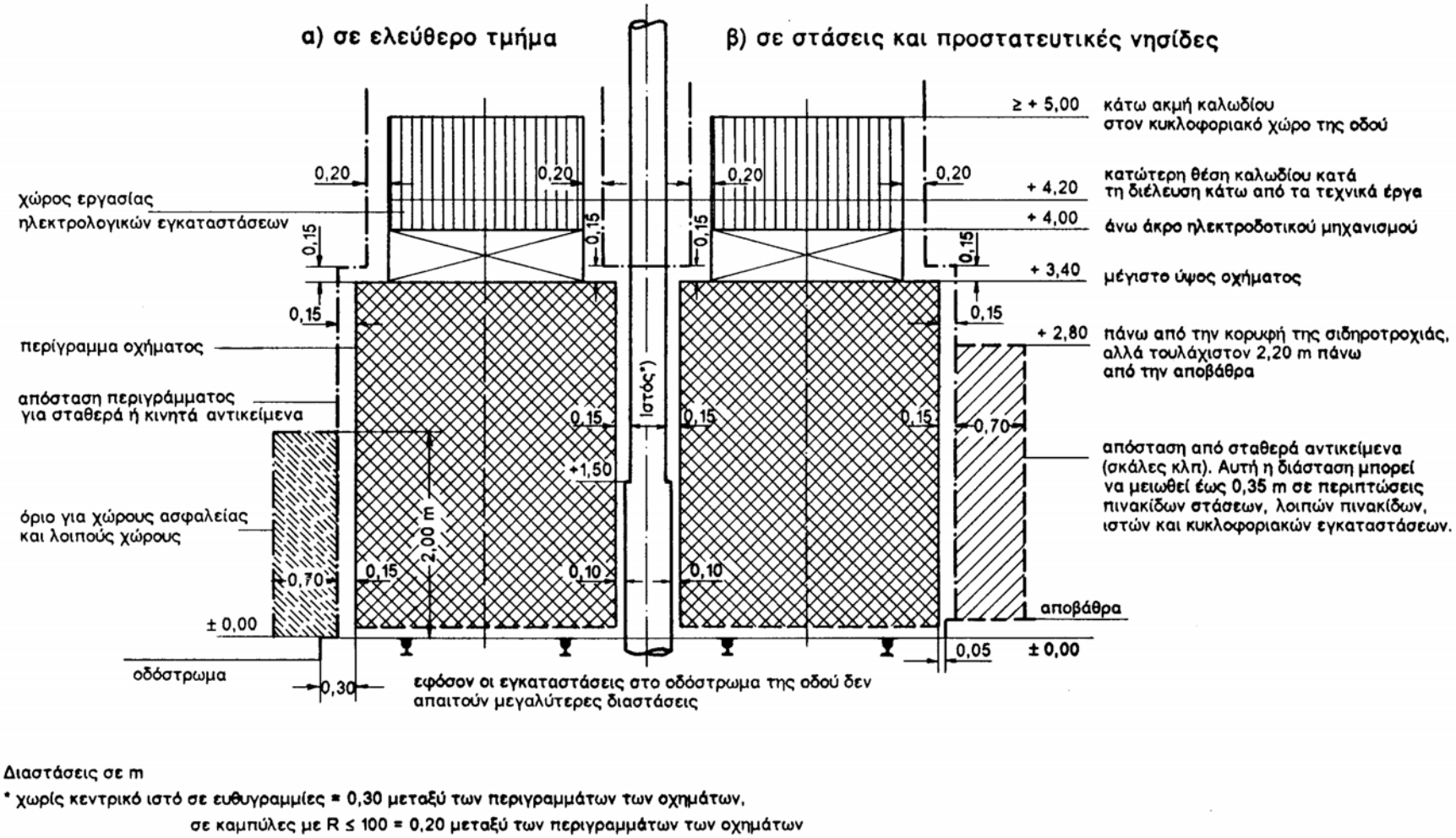
Στον κυκλοφοριακό χώρο μίας οδού, η ιδιαίτερη εγκατάσταση διέλευσης του μέσου σταθερής τροχιάς τίθεται κατά κανόνα στο μέσο της οδού.

Αν κρίνεται σκόπιμο, για λόγους βελτίωσης των συνθηκών λειτουργίας και κυκλοφορίας, πρέπει να διαμορφώνονται οι εγκαταστάσεις διέλευσης των μέσων σταθερής τροχιάς, έτσι ώστε να είναι δυνατή η χρήση τους και από τα λεωφορεία της αστικής ή της περιαστικής συγκοινωνίας (βλ. Σχήμα 3-10).

Το απαιτούμενο πλάτος των χωριστών εγκαταστάσεων των μέσων σταθερής τροχιάς στις θέσεις και στις διαβάσεις των πεζών πρέπει να διατίθεται στο συνολικό μήκος της εγκατάστασης, εφόσον αυτό είναι εφικτό (βλ. Σχήμα 3-11).

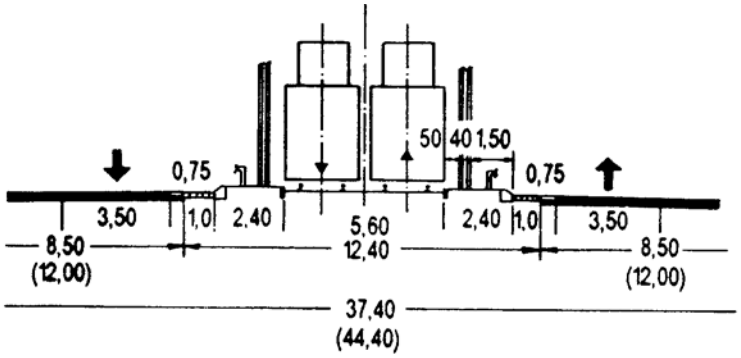
Το μέγιστο επιτρεπόμενο πλάτος των οχημάτων των τροχιόδρομων είναι 2,65 m. Λεπτομέρειες σχετικές με τη διαπλάτυνση των σιδηροτροχιών σε καμπύλα τμήματα κλπ, αποτελούν αντικείμενο άλλων οδηγιών που πρέπει να εκπονηθούν (ΟΜΟΕ-ΜΜΜ).

Τυπικά παραδείγματα διατομών με ιδιαίτερες εγκαταστάσεις διέλευσης τροχιοδρόμων για οδούς των ομάδων Α και Β με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας και 4 ή 6 λωρίδες κυκλοφορίας απεικονίζονται στο Σχήμα 3-12.



Σχήμα 3-11 : Ελάχιστες αποστάσεις σε γραμμές χωριστών εγκαταστάσεων διέλευσης μέσων σταθερής τροχιάς εντός και εκτός του κυκλοφοριακού χώρου μιας οδού.

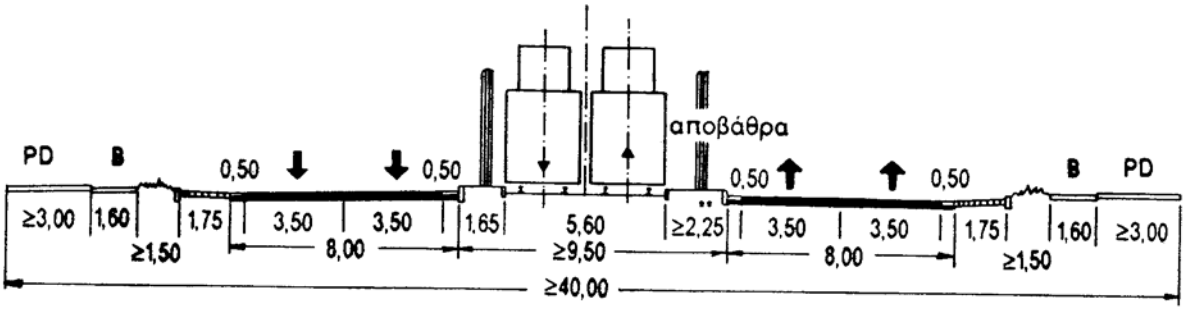
Αυτοκινητόδρομοι



Σε περιοχές στάσεων :
διαμόρφωση με ανισόπεδες διαβάσεις

Οι διαστάσεις σε παρένθεση αναφέρονται σε οδούς με 6 λωρίδες κυκλοφορίας

Οδοί ταχείας κυκλοφορίας



Οι διαστάσεις σε παρένθεση αναφέρονται σε οδούς με 6 λωρίδες κυκλοφορίας

B : ποδηλατόδρομος
PD : πεζόδρομος

** όταν υπάρχει υπόστεγο ≥ 2,75

Σχήμα 3-12 : Τυπικές διατομές οδών με ιδιαίτερες εγκαταστάσεις διέλευσης τροχιοδρόμου για τις οδούς των ομάδων Α και Β (τυπικό όχημα τροχιοδρόμου πλάτους 2,65 m)

3.3.4 Απόσταση μεταξύ σιδηροδρομικών γραμμών και οδικών έργων

Κατά το σχεδιασμό των σιδηροδρομικών έργων και άλλων οδικών έργων υποδομής είναι δυνατόν να καταστεί αναγκαία η παράλληλη όδευση των αξόνων. Συχνά είναι απαραίτητη η παράλληλη όδευση σιδηροδρομικών και οδικών έργων για λόγους που αφορούν την τεχνική της χάραξης, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και κυκλοφοριακής πολιτικής.

Σχετικοί κανονισμοί αναφορικά με τις επιτρεπόμενες αποστάσεις μεταξύ των σιδηροδρομικών γραμμών και των οδών δεν υπάρχουν.

Οι χαράξεις των σιδηροδρομικών γραμμών και των οδικών τμημάτων μπορούν να απέχουν τόσο, ώστε να είναι τεχνικά δυνατό και οικονομικά σκόπιμο να εξασφαλίζεται :

- η λειτουργική ασφάλεια (π.χ. ορατότητα σηματοδοτών)
- η δυνατότητα στο μέλλον της πιθανής διαπλάτυνσης και των δύο συγκοινωνιακών έργων.
- ότι οι απαιτούμενες κατασκευές είναι κατασκευάσιμες και συντηρήσιμες με τις συνθήκες που επικρατούν.

Είναι δυνατόν να απαιτηθούν πρόσθετα προστατευτικά μέτρα, όταν οι αποστάσεις μεταξύ σιδηροδρομικών και οδικών έργων είναι ιδιαίτερα μικρές, προκειμένου να εξασφαλισθεί η λειτουργική ασφάλεια των συρμών.

Η απόσταση Ε μεταξύ σιδηροδρομικής γραμμής και οδικού έργου καθορίζεται σε συνάρτηση με την υψομετρική διαφορά Η των δύο έργων (βλ. Σχήμα 3-13). Στην απόσταση Ε λαμβάνονται υπόψη τα καθοριστικά στοιχεία απόστασης, όπως το πλάτος του υποστρώματος της επιδομής, τα εναέρια σύρματα, οι αποχετευτικές τάφροι, οι οδεύσεις καλωδίων, οι τοίχοι αντιστήριξης καθώς και οι προβλεπόμενες μελλοντικές διαπλατύνσεις.

Το διάγραμμα του Σχήματος 3-13 βασίζεται σε πολύ γενικές αρχές. Επομένως είναι δυνατή η απόκλιση από τα μεγέθη που προκύπτουν από αυτό, εφόσον κατά την εξέταση διαφόρων εναλλακτικών λύσεων ληφθούν υπόψη οι τοπικές ιδιαιτερότητες και κυρίως η ασφάλεια και η οικονομικότητα των έργων.

Η έννοια παράλληλη όδευση ή παράλληλες χαράξεις δεν αφορά αποκλειστικά τη γεωμετρική παραλληλία αλλά τη συμπόρευση των οδεύσεων σε απόσταση μεταξύ τους έτσι ώστε να μη δημιουργείται κίνδυνος από τη λειτουργία του ενός έργου στο άλλο.

Η επιλογή και η διάταξη των στοιχείων διαχωρισμού εξαρτάται από την υψομετρική διαφορά και την οριζόντια απόσταση των δύο συγκοινωνιακών έργων.

Απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση προστατευτικών στηθαίων ή για ενδεχόμενες διαπλατύνσεις πρέπει να λαμβάνονται υπόψη επιπλέον των μεγεθών του διαγράμματος.

Οι εμφαινόμενες οριζόντιες αποστάσεις Ε και οι υψομετρικές διαφορές Η σημαίνουν :

Ε = απόσταση μεταξύ του άξονα της εξωτερικής σιδηροτροχιάς και του άκρου του σταθεροποιημένου ερείσματος ή της λωρίδας κυκλοφορίας της παράπλευρης οδού

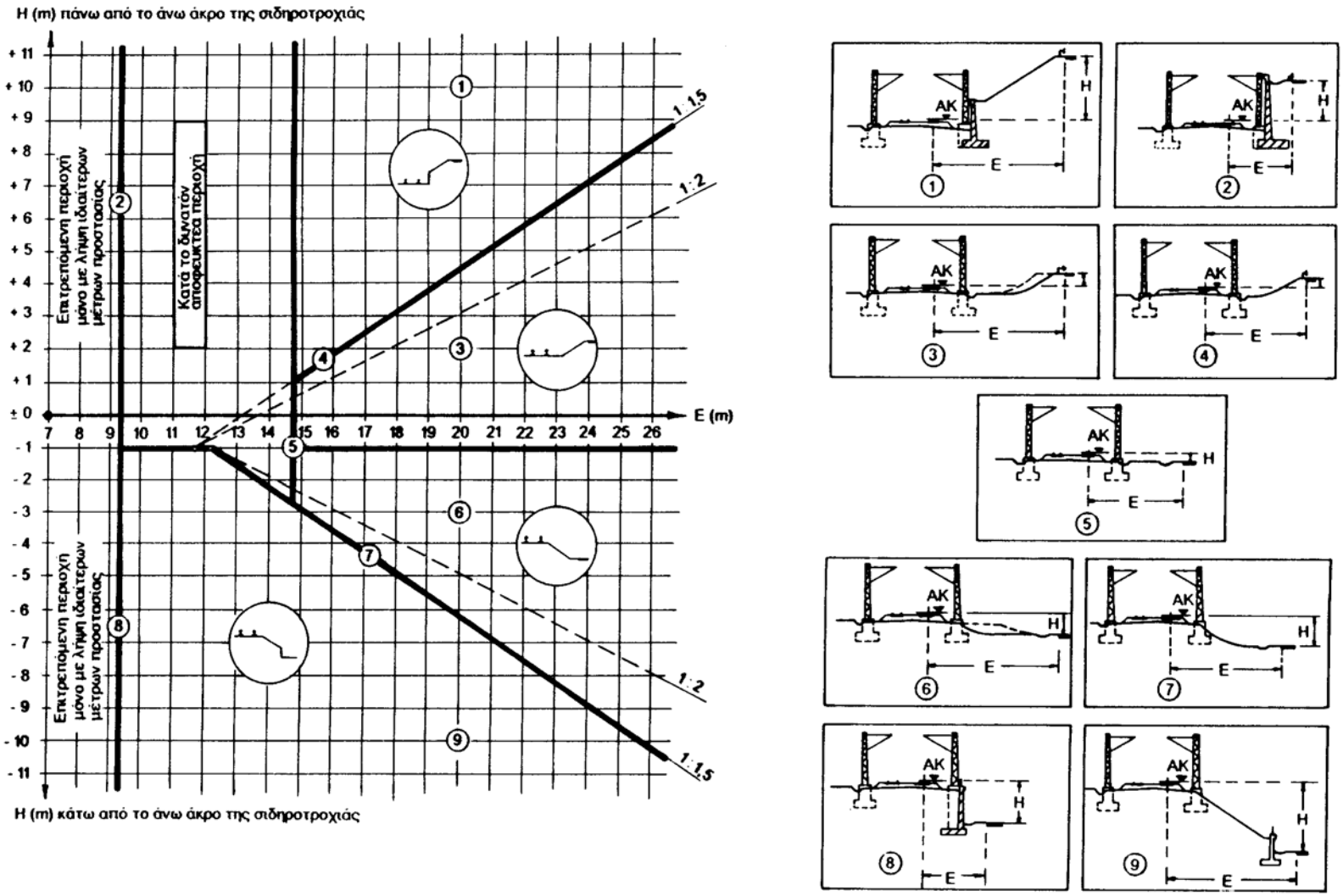
Η = υψομετρική διαφορά μεταξύ της άνω στάθμης της σιδηροτροχιάς και της επιφάνειας κυκλοφορίας της οδού.

Επιτρεπόμενη περιοχή μόνον εφόσον ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα προστασίας :

Σ΄αυτή την περιοχή η απόσταση Ε είναι μικρότερη από 9,30 m και απαιτείται κατά κανόνα η λήψη ιδιαίτερων προστατευτικών μέτρων για την εξασφάλιση της λειτουργίας της σιδηροδρομικής γραμμής, επειδή εγκυμονούν κίνδυνοι για τις εγκαταστάσεις των σιδηροδρομικών γραμμών και τους διερχόμενους συρμούς από πιθανή εκτροπή και κατακρήμνιση οχημάτων και των φορτίων τους από τα παράπλευρα οδικά έργα.

Κατά το δυνατόν αποφευκτέα περιοχή (παράδειγμα διατομής 2):

Σ΄αυτή την περιοχή οι αποστάσεις Ε κυμαίνονται από 9,30 έως 14,80 m (βλ. Σχήμα 3-13). Εδώ υφίσταται ο κίνδυνος πτώσης των εκτρεπόμενων οχημάτων από την παράπλευρη οδό καθώς και του φορτίου τους στους ιστούς των εναέριων αγωγών. Κατά συνέπεια επιβάλλεται η διαμόρφωση των τοίχων αντιστήριξης με υπερυψωμένη στέψη ώστε να υλοποιείται στηθαίο ασφαλείας που να αποτελεί ενιαία και συμπαγή κατασκευή (κατά το δυνατόν μονολιθική). Αυτή η κατασκευή πρέπει να είναι σε θέση να παραλαμβάνει τα φορτία πρόσκρουσης από την κυκλοφορία της παράπλευρης οδού. Επιπρόσθετα απαιτείται τοποθέτηση μεταλλικών στηθαίων στο έρεισμα της οδού (όπως απαιτείται στα υψηλά επιχώματα).



Παραδείγματα διατομών από το διάγραμμα

Σχήμα 3-13 : Απόσταση Ε μεταξύ σιδηροδρομικής γραμμής και οδού σε συνάρτηση με την υψομετρική διαφορά Η των δύο έργων.

Περιοχή με τοίχο αντιστήριξης στην οδό (παραδείγματα διατομών 1 και 2) :

Σ΄αυτή την περιοχή είναι δυνατή η κατασκευή ενός υψηλού τοίχου αντιστήριξης (εάν το ύψος είναι >8 m ενδείκνυται κατασκευή με οπλισμένη γη με τοποθέτηση στηθαίου από σκυρόδεμα στη στέψη της) με διαμόρφωση όπως το παράδειγμα διατομής 2, ή ο συνδυασμός ενός χαμηλού τοίχου αντιστήριξης και πρανούς (βλ.παράδειγμα διατομής 1). Και στις δύο διαμορφώσεις η στέψη του τοίχου πρέπει να εξασφαλίζει τη συγκράτηση των εκτρεπόμενων οχημάτων, ενώ παράλληλα τοποθετείται μεταλλικό στηθαίο ασφαλείας στο έρεισμα της οδού (όπως απαιτείται σε υψηλά επιχώματα).

Περιοχές με πρανή (παραδείγματα διατομών 3 και 6) :

Σε αυτές τις περιοχές είναι δυνατόν ένα τμήμα της διαχωριστικής νησίδας να διαμορφωθεί ως πρανές και το υπόλοιπο ως οριζόντιο επίπεδο. Η τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας κατά μήκος της οδού στην περιοχή γειτνίασης (Ε ≤ 14,80 m) είναι απαραίτητη εκτός αν η στάθμη της οδού είναι χαμηλότερη σε σχέση με τις σιδηροδρομικές γραμμές περισσότερο από 2,00 m.

Περιοχές μόνο με πρανή (παράδειγμα διατομών 4 και 7) :

Σε αυτή την οριακή περίπτωση η διαμόρφωση του εδάφους μεταξύ των δύο έργων υποδομής είναι δυνατή μόνο με πρανή (η συμπαγής γραμμή αναφέρεται σε κλίση πρανούς 1 : 1,5 και η διακεκομμένη σε κλίση πρανούς 1 : 2).

Περιοχή ισοσταθμίας με το έδαφος οδού και σιδηροδρομικής γραμμής (παράδειγμα διατομής 5) :

Σε αυτή την περίπτωση η απόσταση Ε δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 14,80 m επί της οδού. Επί της οδού τοποθετούνται στηθαία ασφαλείας όταν η απόσταση Ε είναι μικρότερη των 14,80 m.

Περιοχή με τοίχο αντιστήριξης στη σιδηροδρομική γραμμή (παραδείγματα διατομών 8 και 9) :

Στην περίπτωση αυτή απαιτείται η τοποθέτηση ενός ελαφρού κιγκλιδώματος πεζών μόνο στη στέψη του τοίχου αντιστήριξης.

Αντιθαμβωτικά μέτρα

Ανάλογα με τις εμφανιζόμενες κλίσεις και την οριζοντιογραφική και υψομετρική θέση της οδού πρέπει να εξετάζεται το ενδεχόμενο λήψης μέτρων προστασίας από τη θάμβωση. Κατά την εκπόνηση των σχετικών μελετών πρέπει να ληφθεί πρόνοια, ώστε να μην περιορίζεται η ορατότητα προς τους σηματοδότες της σιδηροδρομικής γραμμής και να μην προκαλείται σύγχυση μεταξύ των σηματοδοτών της οδού και της σιδηροδρομικής γραμμής.

3.3.5 Πρόσθετες λωρίδες κυκλοφορίας

Σε οδικά τμήματα με έντονες κατά μήκος κλίσεις, με τη διάταξη πρόσθετων λωρίδων κυκλοφορίας καθίσταται δυνατός ο διαχωρισμός της ταχείας και της βραδείας κυκλοφορίας. Η κατασκευή των πρόσθετων λωρίδων εξαρτάται από τους αναπτυσσόμενους κυκλοφοριακούς φόρτους, τη σύνθεση κυκλοφορίας, την τυπική διατομή της οδού, τη μηκοτομή και, στην περίπτωση των οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας, από τις δυνατότητες προσπέρασης και το επιδιωκόμενο επίπεδο εξυπηρέτησης.

Η αναγκαιότητα των πρόσθετων λωρίδων κυκλοφορίας καθώς και τα στοιχεία για τον υπολογισμό τους αναπτύσσονται στο Τεύχος ΟΜΟΕ-ΠΛΚ.

3.4 Διατομές σε περιοχές τεχνικών έργων

3.4.1 Τεχνικά έργα

Τεχνικά έργα σύμφωνα με τις παρούσες οδηγίες θεωρούνται οι γέφυρες, οι τοίχοι αντιστήριξης, οι ανισόπεδες διαβάσεις, οι γέφυρες σήμανσης (περιλαμβάνονται και οι πρόβολοι σήμανσης), και οι σήραγγες.

Η διατομή της οδού σε περιοχές τεχνικών έργων οφείλει να είναι η ίδια με τη διατομή της οδού πριν και μετά την περιοχή των τεχνικών έργων. Σε σήραγγες και πολύ μεγάλου μήκους γέφυρες επιτρέπεται μείωση του πλάτους ή κατάργηση της ΛΕΑ σε συνδυασμό με λήψη πρόσθετων μέτρων που θα αντικαθιστούν τη λειτουργία της ΛΕΑ.

Ιδιαιτερότητες που οφείλονται στην κατασκευή των τεχνικών έργων δεν πρέπει να οδηγούν στη μείωση του κυκλοφοριακού χώρου της οδού που διατίθεται εκατέρωθεν των τεχνικών έργων. Εν τούτοις, επιτρέπεται ο περιορισμός του περιτυπώματος μέσα στα επιτρεπτά όρια, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην § 2.2, ιδιαίτερα στις σύνθετες διατομές, όταν κατά την τοποθέτηση κρασπέδων ή στηθαίων ασφαλείας επιτυγχάνεται οικονομία στην κατασκευή.

Εν τούτοις, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των συνεργείων συντήρησης, είναι αναγκαίο στην περίπτωση ποδηλατοδρόμων, ή συνδυασμού ποδηλατοδρόμων και πεζοδρόμων, να προβλέπεται ένα χρήσιμο πλάτος μεταξύ των σταθερών εμποδίων, ή των κατασκευαστικών στοιχείων, τουλάχιστον ίσο με 2,50 m (βλ. Σχήμα 3-14).

Όταν στα εκατέρωθεν των τεχνικών έργων οδικά τμήματα υπάρχουν κράσπεδα ή στηθαία, τότε αυτά συνεχίζονται και στην περιοχή των τεχνικών έργων. Τα στηθαία πρέπει να

διατηρούνται στην ίδια απόσταση από τον κυκλοφοριακό χώρο (βλ. Παράρτημα Ι).
Τα σταθερά εμπόδια (π.χ. βάθρα γεφυρών, ιστοί οδοφωτισμού κλπ) πρέπει να τοποθετούνται σε τόση απόσταση, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις :

- περιτυπώματος (βλ.§2.2)
- ορατότητας (βλ. ΟΜΟΕ-Χ, Κεφ.10)
- ασφάλισης κυκλοφορίας έναντι σταθερών εμποδίων

Λόγοι ψυχολογικοί και μορφολογικοί επιβάλλουν την επιλογή μεγαλύτερων αποστάσεων από τις ελάχιστες προβλεπόμενες εφόσον αυτό είναι οικονομικά εφικτό.

Επάνω στα τεχνικά έργα τοποθετούνται στηθαία ασφαλείας. Σε κάτω διαβάσεις και επί γεφυρών επιτρέπεται η παράλειψη του στηθαίου ασφαλείας, μόνον εφόσον :

α. $V_{επιτρ} \leq 50$ km/h σε κάτω διαβάσεις
$V_{επιτρ} \leq 30$ km/h σε γέφυρες

β. προβλέπεται κράσπεδο μεταξύ του οδοστρώματος και του πεζοδρομίου

γ. το ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου είναι 1,50 m.

Στο εξωτερικό όριο μεταξύ του στηθαίου και του κιγκλιδώματος του τεχνικού έργου είναι επιθυμητή η κατασκευή πεζοδρομίου έκτακτης ανάγκης πλάτους 0,75 m, εφόσον δεν προβλέπονται κανονικά πεζοδρόμια ή/και ποδηλατοδρόμοι (βλ.Παράρτημα Ι).

Για την τοποθέτηση πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων σε περιοχές τεχνικών έργων, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διαστάσεις που αναφέρονται στην § 2.2 (περιτύπωμα). Η τυπική περίπτωση εφαρμογής στις οδούς ομάδας Α και Β, είναι ο συνδυασμός πεζοδρόμου με ποδηλατόδρομο (βλ. Σχήμα 3-14, διαμόρφωση β και ε). Πεζόδρομοι και ποδηλατόδρομοι σε τεχνικά έργα, εφαρμόζονται αμφίπλευρα ή μονόπλευρα ανάλογα με τις ανάγκες. Παραδείγματα εφαρμογής των διαστάσεων αυτών δίνονται στο Σχήμα 3-14.

Η διαμόρφωση των στοιχείων των διατομών στην περιοχή των τεχνικών έργων παρουσιάζεται στο Παράρτημα Ι.

3.4.2 Περιοχές χώρου εργασίας επι της οδού

Σε περιοχές χώρου εργασίας επι της οδού (workzones) κατά κανόνα πρέπει να διατίθεται πάντα μία λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους τουλάχιστον 2,75 m. Αν προβλέπεται μια προσωρινή λωρίδα κυκλοφορίας για επιβατηγά οχήματα πλάτους έως 2,00 m, τότε επαρκεί και ένα πλάτος λωρίδας ίσο με 2,50 m.

Σε περιοχές εργοταξίων αυτοκινητοδρόμων το πλάτος των προσωρινών λωρίδων κυκλοφορίας που προβλέπονται για χρήση από οχήματα πλάτους >2,00 m, πρέπει να είναι τουλάχιστον 3,25 m και σε εξαιρετικές μόνο περιπτώσεις να μην είναι μικρότερο από 3,00 m. Σε εργοτάξια αυτοκινητοδρόμων με μήκος μεγαλύτερο από 15 km πρέπει το πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας να είναι ίσο με 3,50 m.

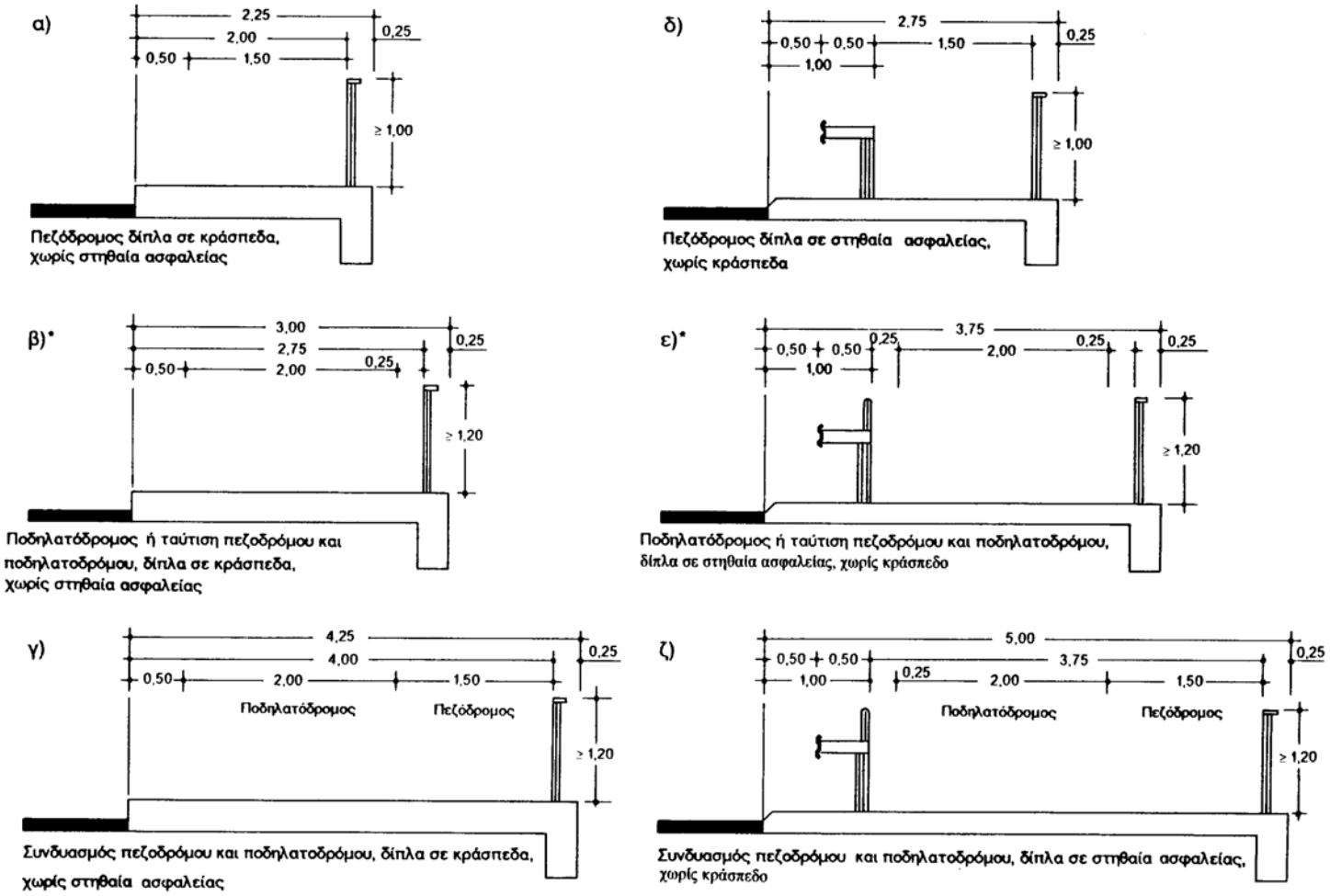
Λεπτομέρειες διαμόρφωσης των περιοχών χώρου εργασίας δίνονται στο τεύχος : «Προδιαγραφές και Οδηγίες Κατακόρυφης Σήμανσης Αυτο/δρόμων, Μέρος 3, Σήμανση Εργοταξίων» της ΔΜΕΟ και σε άλλες ισχύουσες διατάξεις.

3.4.3 Μεταβολή πλάτους διατομών (διευρύνσεις, στενώσεις επιφανειών κυκλοφορίας)

Οι μεταβολές στα πλάτη των διατομών (που έχουν σχέση με τη μείωση ή την αύξηση της λειτουργικής ικανότητας της οδού) πρέπει να γίνονται κατά κανόνα σε περιοχές κόμβων.

Στοιχεία σχετικά με τη διεύρυνση ή τη στένωση επιφανειών κυκλοφορίας, περιέχονται στις ΟΜΟΕ-Χ και στις ΟΜΟΕ-ΠΛΚ. Σχετικά στοιχεία θα περιληφθούν και στις Οδηγίες Μελέτης Ισόπεδων και Ανισόπεδων Κόμβων, η εκπόνηση των οποίων εκκρεμεί.

Αναφορικά με τις θέσεις μεταβολής των διατομών τύπου β2+1 πληροφοριακά στοιχεία δίνονται στην § 3.2.



Σημείωση :

1. Διαμορφώσεις πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων εφαρμόζονται αμφίπλευρα ή μονόπλευρα, ανάλογα με τις ανάγκες
2. Οι διαμορφώσεις α, β και γ εφαρμόζονται μόνο σε οδούς με $V_{επιτρ} \leq 30$ km/h
3. Οι διαμορφώσεις β και ε (συνδυασμός πεζοδρόμου με ποδηλατόδρομο) αποτελούν τυπική περίπτωση στις οδούς των ομάδων Α και Β (*)
4. Για πεζοδρόμια, βλ. Παράρτημα Ι

Σχήμα 3-14 : Διαμόρφωση πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων πάνω σε τεχνικά έργα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ενδεικτικές διαμορφώσεις σε εξωτερικές πλευρές και κεντρικές νησίδες διατομών

Γενικές παρατηρήσεις :

1. Οι παρουσιαζόμενοι τύποι στηθαίων στις διαμορφώσεις που ακολουθούν, είναι ενδεικτικοί. Οι τύποι των στηθαίων που εφαρμόζονται πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με τις συνθήκες που θα λειτουργούν σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΣΣΟ, (Συστήματα Συγκράτησης Οχημάτων) και αυτοί να είναι αντιστοίχως πιστοποιημένοι για τις επιδόσεις τους σύμφωνα με EN 1317 1-2.
   Η απόσταση μ τοποθέτησης των στηθαίων ασφαλείας που δίνεται στις παρούσες διαμορφώσεις είναι η ελάχιστη, η οποία καλύπτει τις λειτουργικές απαιτήσεις της διατομής. Η απόσταση αυτή σε κάθε περίπτωση πρέπει να καθορίζεται από την αρχή της διαμόρφωσης «συγχωρητικού» περιβάλλοντος στην οδό, με βάση τους κανόνες που αναφέρονται στις ΟΜΟΕ-ΣΣΟ, και εξαρτάται από παράγοντες όπως :
   - η οριζοντιογραφία της οδού και η θέση του στηθαίου (ακτίνα οριζόντιας καμπύλης – εσωτερικό ή εξωτερικό καμπύλης),
   - κλίσεις πλευρικών διαμορφώσεων,
   - κλίση πρανούς επιχώματος – ορύγματος,
   - ύψος πρανούς επιχώματος,
   - πλάτος ελεύθερου χώρου από απαίτηση μήκους ορατότητας για στάση,
   - μέση ημερήσια κυκλοφορία οδού,
   - επιτρεπόμενη ταχύτητα,
   - τύπος στηθαίου - λειτουργικό πλάτος
   - παράπλευρος χώρος κλπ.

   Η συχνή μεταβολή του πλάτους μ κατά μήκος της ίδιας οδού, πρέπει να αποφεύγεται. Η επιλογή της τιμής του τυπικού πλάτους μ, πρέπει να προσδιορίζεται από τις επιλεγόμενες παράπλευρες διατάξεις αποχέτευσης, εφόσον αυτές αναγκαστικά θα επαναλαμβάνονται συχνά (σε αποστάσεις < 500 m).

2. Η θέση των αγωγών αναμονής (στις πλευρικές διαμορφώσεις των οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας), είναι ενδεικτική.

3. Οι ορθοστάτες των πινακίδων σήμανσης και των κυκλοφοριακών εγκαταστάσεων με ∅≤8cm, τοποθετούνται ανάλογα με τις εξής περιπτώσεις :
   - εφόσον για άλλους λόγους προβλέπεται τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας :
     - για πινακίδες ρυθμιστικές, επικινδύνων θέσεων και σταθερού περιεχομένου πληροφοριακές, η ελάχιστη απόσταση του άξονα του ορθοστάτη πίσω από την όψη του στηθαίου ασφαλείας, πρέπει να είναι ..... 1,00 m
     - για πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες, η τοποθέτηση γίνεται έτσι ώστε η εξωτερική παρειά τους να απέχει ελάχιστη απόσταση πίσω από την όψη του στηθαίου ..... 1,50 m
   - εφόσον δεν προβλέπεται τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας (βλ. παράγραφο 2.2.3.1) :
     - για πινακίδες ρυθμιστικές, επικινδύνων θέσεων και σταθερού περιεχομένου πληροφοριακές η ελάχιστη απόσταση του άξονα του ορθοστάτη από το άκρο του οδοστρώματος πρέπει να είναι ίση με ..... S_{LV}
     - για πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες, αυτές τοποθετούνται ώστε η εξωτερική παρειά τους να απέχει ελάχιστη απόσταση από το άκρο του οδοστρώματος ..... S_{LV}

   Οι ορθοστάτες των πινακίδων σήμανσης και των κυκλοφοριακών εγκαταστάσεων με ∅>8cm, τοποθετούνται σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλισης σταθερών εμποδίων σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΣΣΟ.

4. Για αποχετευτικές διατάξεις σε τεχνικά έργα (γέφυρες, σήραγγες) βλ. ΟΜΟΕ-ΑΣΥΕΟ.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π−1: Πλάτη λ, μ οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας

Τύπος διατομής	Πλάτος λ: ΛΕΑ + εξωτ. λωρίδα καθοδήγησης [m]	Ελάχιστο πλάτος μ από όψη στηθαίου [m]
1	2	3
α6νσ α4νσ	2.50 (2.80)	0.50 (1.00)
β6νσ β4νσ β4ν*σ	2.30 (2.50)	0.50 (1.00)
γ4νσ	2.30	0.50 (1.00)
γ4ν* με τυπικές διαστάσεις	0.50	1.25
γ4ν* με ελάχιστες διαστάσεις	0.25	1.15

ΠΙΝΑΚΑΣ Π−2: Διαστάσεις τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων βραχωδών ορυγμάτων

Κλίση πρανούς ορύγματος υ:β (α°)	Ύψος ορύγματος h [m]	Πλάτος τάφρου αναχαίτισης W [m]	Βάθος τάφρου αναχαίτισης d [m]
1	2	3	4
≥ 5,7:1 (80°−90°)	5−10 10−20 > 20	3 5 6,5	1 1,5 1,5
3,7:1 (75°)	5−10 10−20 20−35 >35	3 5 6,5 8	1 1,5 2 (1) 2 (1)
2:1 (65°)	5−10 10−20 20−35 >35	3 5 6,5 8	1,5 2 2 (1) 3 (1)
1,4:1 (55°)	0−10 10−20 >35	3 5 5	1 1,5 2 (1)
1:1 (45°)	0−10 10−20 >20	3 3 5	1 1,5 2 (1)

(1) Επιτρέπεται η μείωση του βάθους της τάφρου σε 1.50m εφόσον κατασκευασθεί τοιχείο με ελάχιστο ύψος που θα συμπληρώνει το απαιτούμενο d (βλ. Σχήμα Π−4, διαμόρφωση 05)

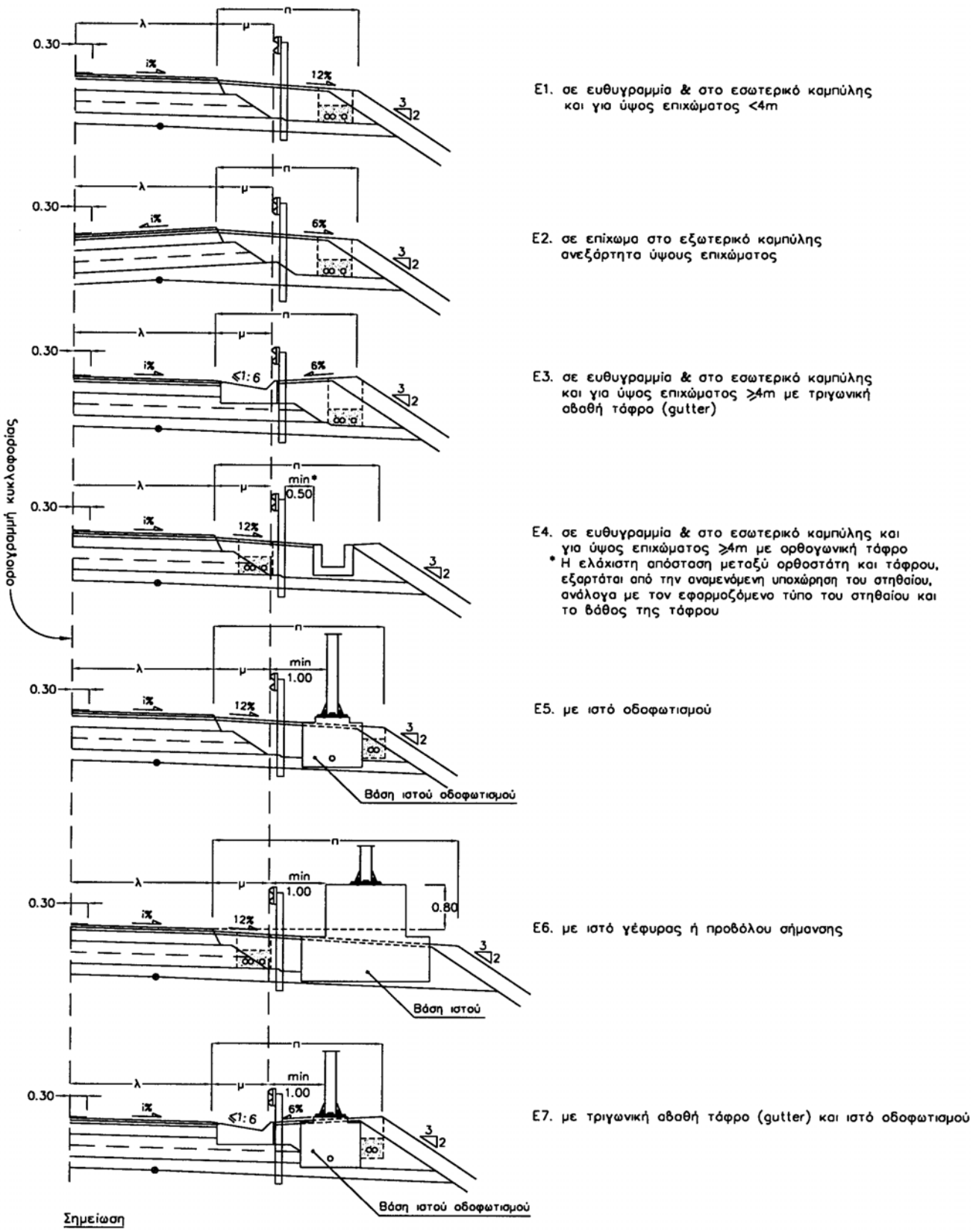
ΠΙΝΑΚΑΣ Π−3: Πλάτη λ, μ οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

Τύπος διατομής	Πλάτος λ: ΛΠΧ + λωρ. καθοδήγησης [m]	Ελάχιστο πλάτος μ από όψη στηθαίου [m]
1	2	3
β2σ	1.75	0.75
β2	0.25	2.00
γ2−δ2−ε2	0.25	1.50
ζ2	0.00	1.00
β2+1/π1 με τυπικές διαστάσεις	0.25	2.50
β2+1/π1 με ελάχιστες διαστάσεις	0.25	2.00
β2+1/π2 με τυπικές διαστάσεις	0.25	1.50
β2+1/π2 με ελάχιστες διαστάσεις	0.25	1.50

Σημείωση

1. Οι τιμές της στήλης 2 του Πίνακα Π−1 σε παρένθεση, εφαρμόζονται σε περίπτωση αυξημένου ποσοστού κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων.
2. Οι τιμές της στήλης 3 του Πίνακα Π−1 σε παρένθεση, είναι οι ελάχιστες για τοποθέτηση αβαθούς πλευρικής τάφρου καταστρώματος (gutter). Η συχνή μεταβολή του πλάτους μ κατά μήκος της ίδιας οδού, πρέπει να αποφεύγεται. Η επιλογή της τιμής του τυπικού πλάτους μ, πρέπει να προσδιορίζεται από τις επιλεγόμενες παράπλευρες διατάξεις αποχέτευσης (π.χ. Ε3−Ε4 ή 02−03), εφόσον αυτές αναγκαστικά θα επαναλαμβάνονται συχνά (σε αποστάσεις <500m)

Πίνακες διαστάσεων πλευρικών διαμορφώσεων οδών

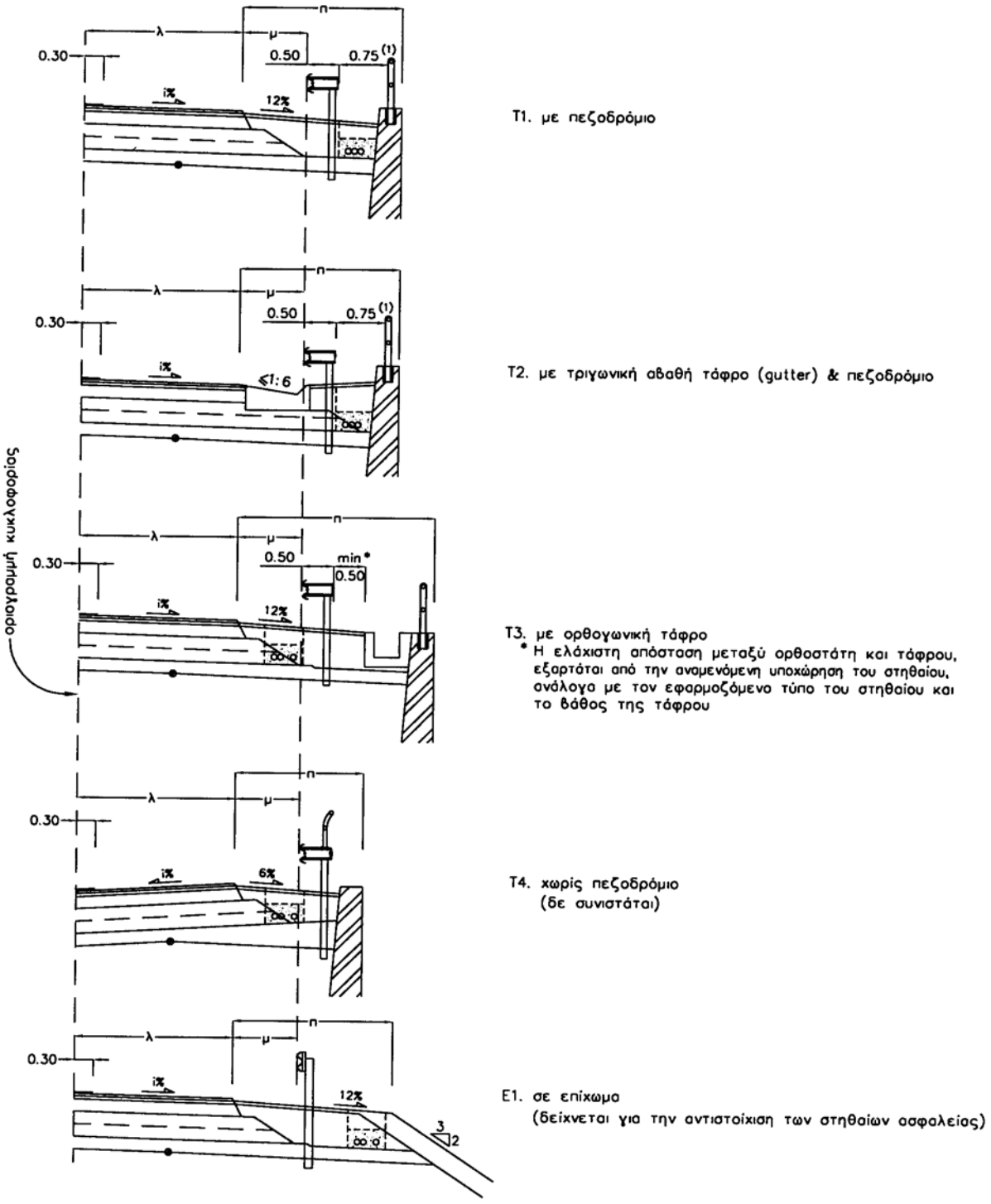


Σημείωση

1. Τα πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π–1 για κάθε διατομή

Σχήμα Π–1: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας σε επίχωμα

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100

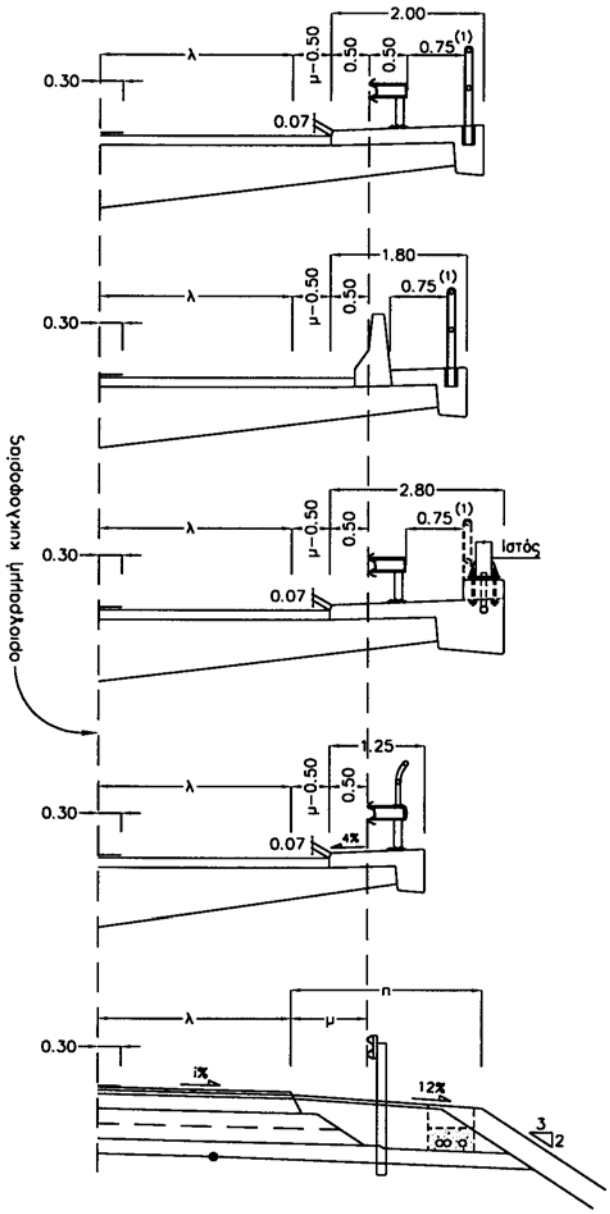


Σημείωση

1. Εφόσον προβλέπεται πεζόδρομος ή ποδηλατόδρομος, τα απαιτούμενα πλάτη προκύπτουν από το Σχήμα 3–14.
2. Το πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π–1 για κάθε διατομή

Σχήμα Π–2: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας σε θέση τοίχου αντιστήριξης

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100



Γ1. με μεταλλικό στηθαίο ασφαλείας & πεζοδρόμιο

Γ2. με στηθαίο ασφαλείας σκυροδέματος NJ & πεζοδρόμιο

Γ3. με ιστό οδοφωτισμού & πεζοδρόμιο

Γ4. χωρίς πεζοδρόμιο
(δε συνιστάται)

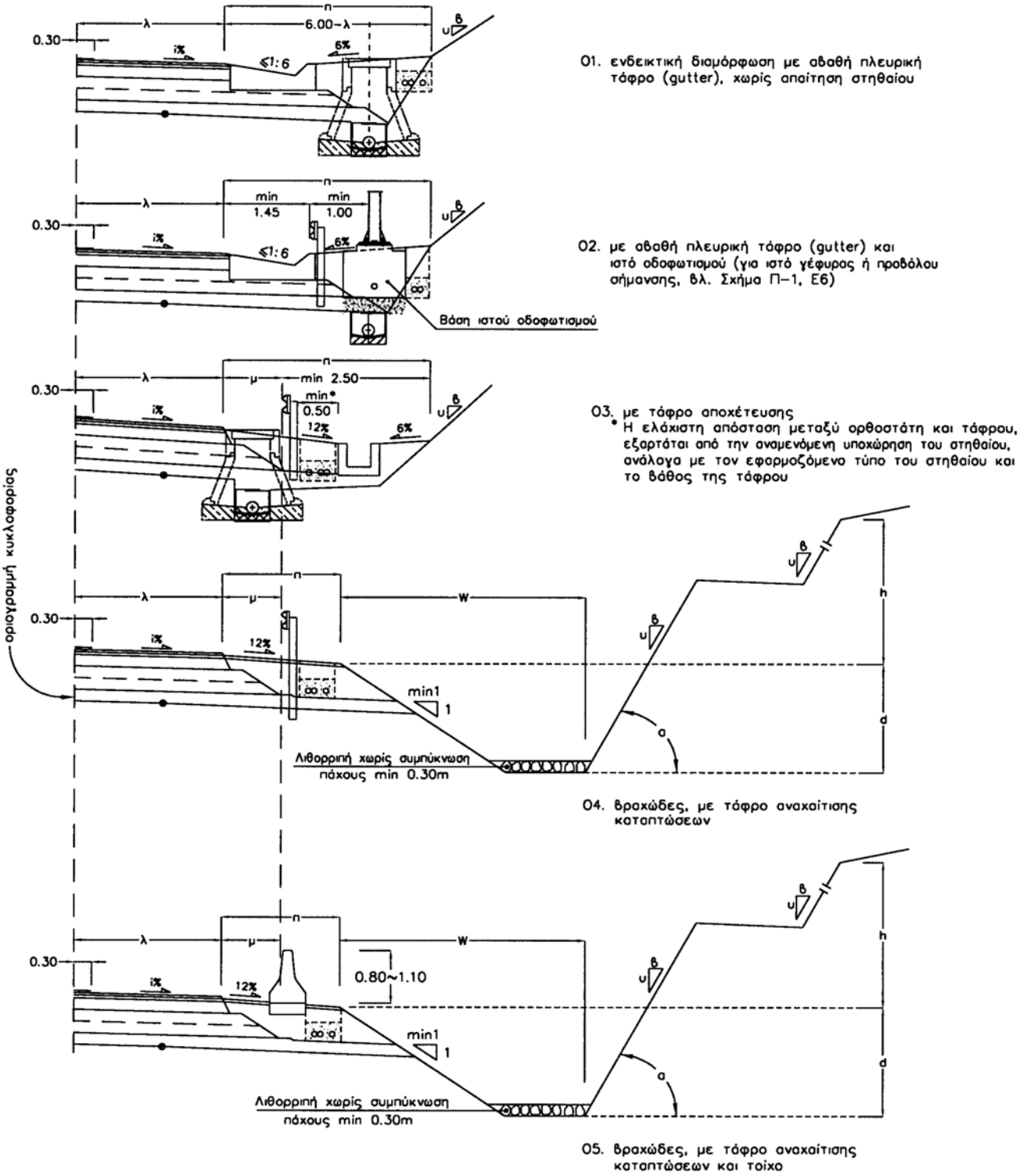
Ε1. σε επίχωμα
(δείχνεται για την αντιστοίχιση των στηθαίων ασφαλείας)

Σημείωση

1. Εφόσον προβλέπεται πεζόδρομος ή ποδηλατόδρομος, τα απαιτούμενα πλάτη προκύπτουν από το Σχήμα 3−14.
2. Τα πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π−1 για κάθε διατομή
3. Η συνέχιση της ΛΕΑ επί του τεχνικού έργου επιβάλλεται, όταν αυτή υπάρχει και στην υπόλοιπη οδό

Σχήμα Π−3: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας σε θέση γέφυρας

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100

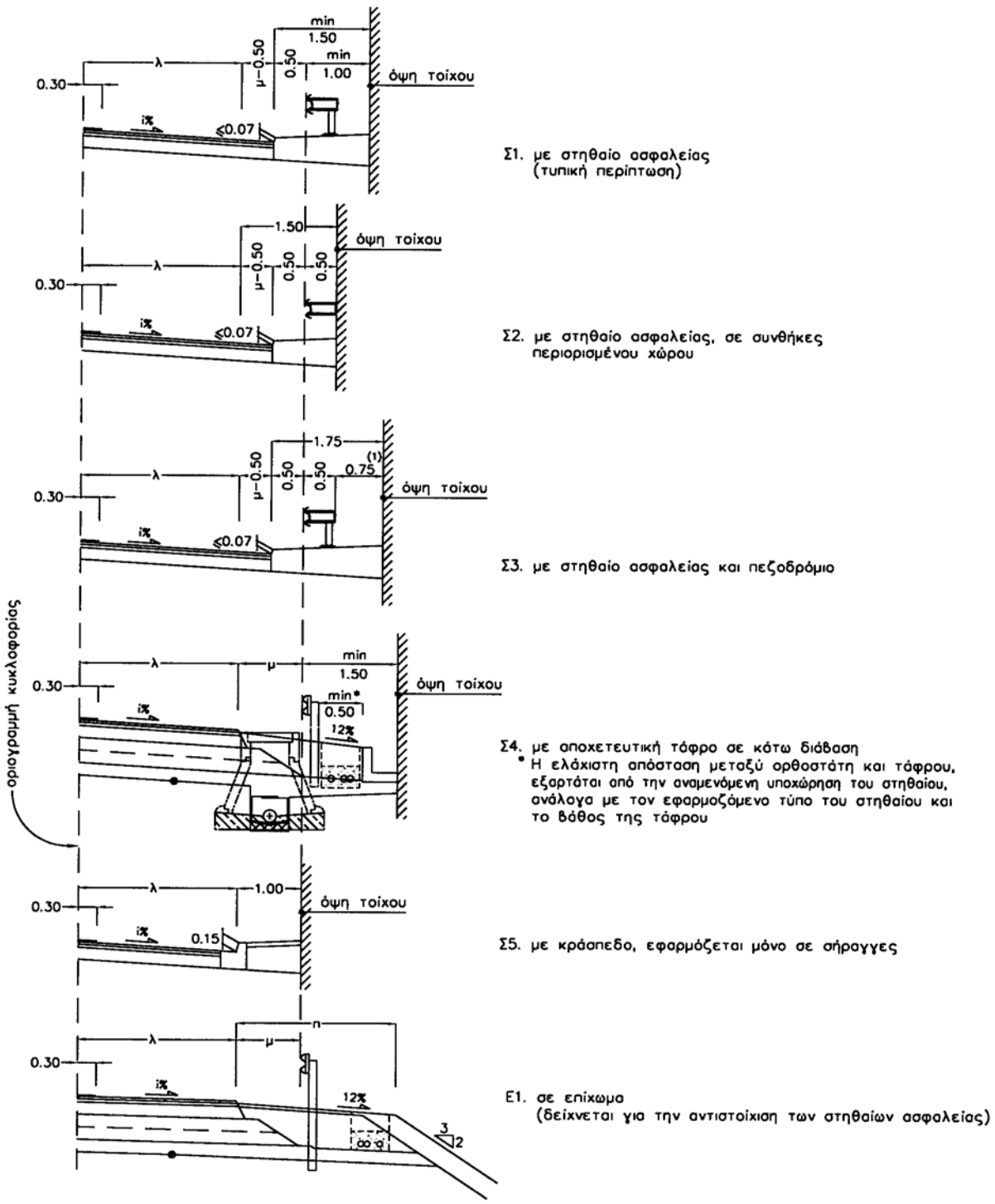


Σημείωση

1. Τα πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π−1 για κάθε διατομή
2. Τα μεγέθη W και d δίνονται στον Πίνακα Π−2 για διάφορα ύψη h και κλίσεις πρανών ορυγμάτων

Σχήμα Π−4: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας σε όρυγμα

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100

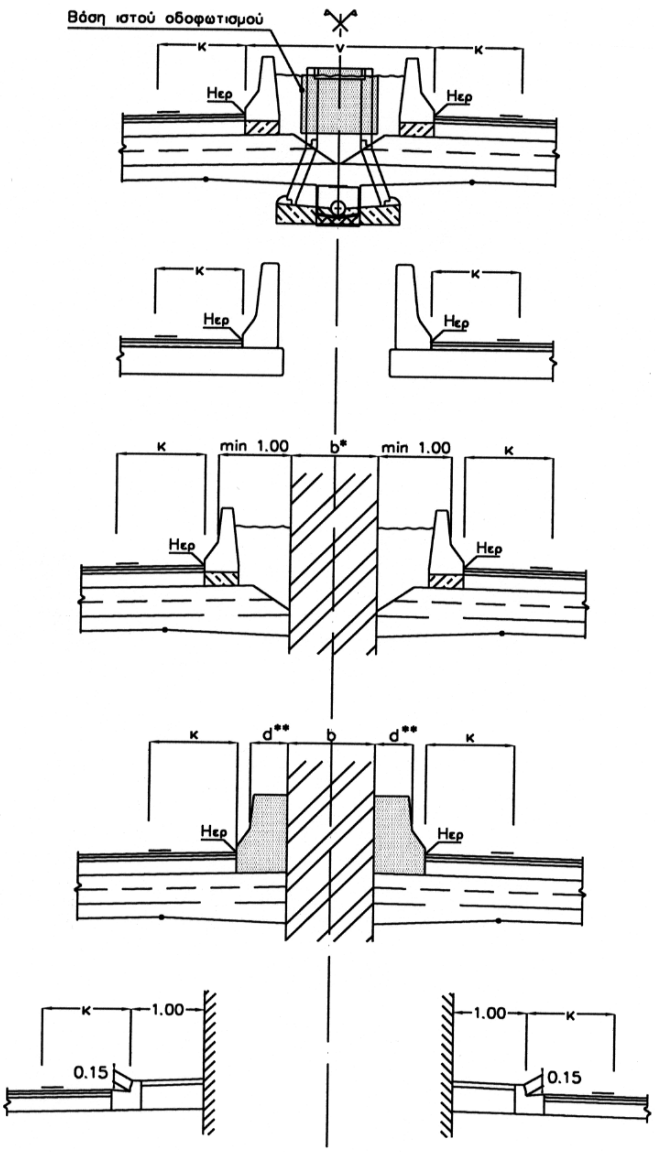


Σημείωση

1. Εφόσον προβλέπεται πεζόδρομος ή ποδηλατόδρομος, τα απαιτούμενα πλάτη προκύπτουν από το Σχήμα 3–14.
2. Τα πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π–1 για κάθε διατομή
3. Η συνέχιση της ΛΕΑ επί του τεχνικού έργου επιβάλλεται, όταν αυτή υπάρχει και στην υπόλοιπη οδό

Σχήμα Π–5: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας σε περιοχές κάτω διαβάσεων και σηράγγων μικρού μήκους

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100



N1. εκτός τεχνικών έργων

N2. σε γέφυρα

N3. σε θέση με βάθρο τεχνικού ή γέφυρας σήμανσης, με χώρο φυτικών
*Η διάσταση b προκύπτει από στατική επίλυση του τεχνικού με έλεγχο σε πρόσκρουση κατά DIN 1072 παρ.5.3(2)

N4. σε θέση με βάθρο τεχνικού ή γέφυρας σήμανσης, με στηθαίο σκυροδέματος NJ εφαπτόμενο στο βάθρο
**Για d>0.50 και b=1.60−0.20*L με L≥1.60 (L: μήκος βάθρου), δεν απαιτείται όπλιση του στηθαίου NJ. Σε κάθε άλλη περίπτωση απαιτείται όπλιση του στηθαίου NJ, και υπολογισμός του τεχνικού με έλεγχο σε πρόσκρουση κατά DIN 1072 παρ.5.3(2)

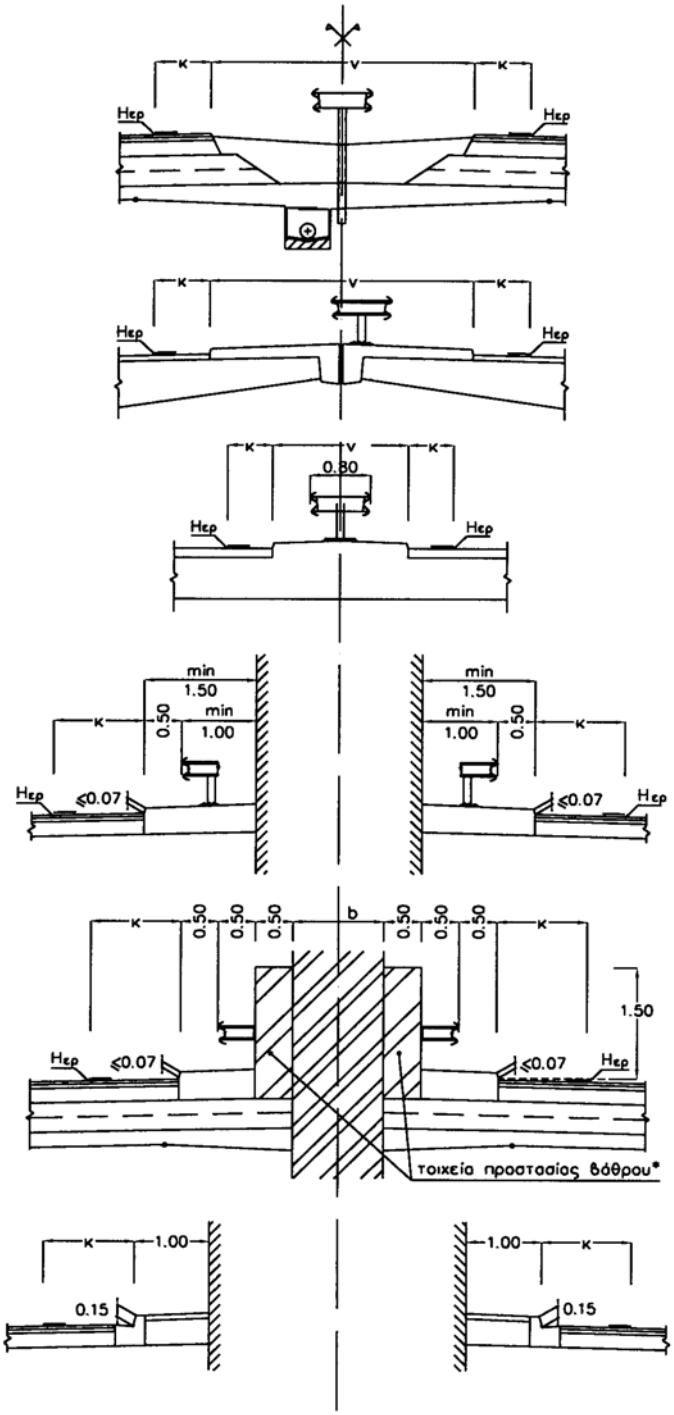
N5. με κράσπεδο, εφαρμόζεται μόνο σε σήραγγες (επιτρέπεται κ≥ 0.50)

Τύπος διατομής	κ [m]	v [m]
1	2	3
α6νσ α4νσ	1.20	2.60 (2.00)
β6νσ β4νσ	0.95	2.60 (2.00)
γ4νσ	0.95 (0.75)	2.00

Σημείωση

1. Οι τιμές των στηλών 2 και 3 του Πίνακα σε παρένθεση, εφαρμόζονται σε εξαιρετικές περιπτώσεις

Σχήμα Π−6: Διαμόρφωση κεντρικής νησίδας με στηθαία NJ − εσωτερικές λωρίδες καθοδήγησης διατομών α6νσ, α4νσ, β6νσ, β4νσ & γ4νσ



M1. εκτός τεχνικών έργων

M2. σε γέφυρα με ανεξάρτητους φορείς (εφαρμόζεται για v≥ 3.00m)

M3. σε γέφυρα με ενιαίο φορέα (εφαρμόζεται για v<3.00m)

M4. σε θέση με βάθρο τεχνικού ή γέφυρας σήμανσης (τυπική περίπτωση)

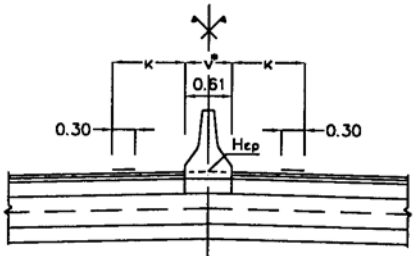
M5. σε θέση με βάθρο τεχνικού ή γέφυρας σήμανσης
* Οταν b=1.60−0.20•L με L≥1.60 (L: μήκος βάθρου), η κατασκευή των τοιχείων προστασίας του βάθρου, παραλείπεται.
Σε κάθε άλλη περίπτωση απαιτείται η κατασκευή τους και ο υπολογιμός του τεχνικού με έλεγχο σε πρόσκρουση κατά DIN 1072 παρ.5.3(2)

M6. με κράσπεδο, εφαρμόζεται μόνο σε σήραγγες (επιτρέπεται κ≥ 0.50)

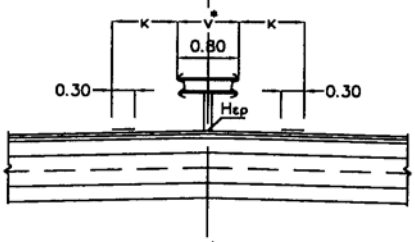
Τύπος διατομής	κ [m]	v [m]
1	2	3
αδνσ α4νσ	0.75	3.50
βδνσ β4νσ	0.50	3.00
γ4νσ	0.50	2.00

Σχήμα Π−7: Διαμόρφωση κεντρικής νησίδας με μεταλλικά στηθαία − εσωτερικές λωρίδες καθοδήγησης διατομών αδνσ, α4νσ, βδνσ, β4νσ & γ4νσ

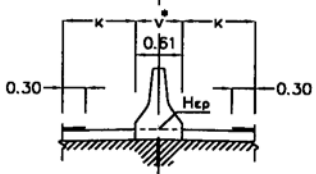
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100



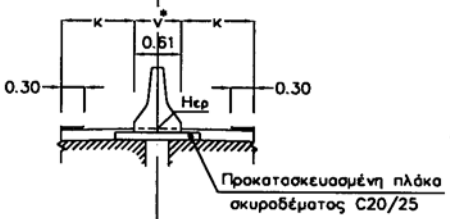
A1. με στηθαίο ασφαλείας σκυροδέματος NJ



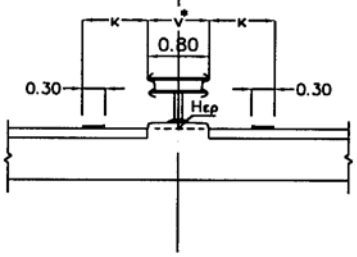
A2. με μεταλλικό στηθαίο ασφαλείας



A3. σε γέφυρα με αρμό διαστολής και στηθαίο ασφαλείας σκυροδέματος NJ



A4. σε γέφυρα μικρού ανοίγματος με ανεξάρτητους φορείς και στηθαίο ασφαλείας σκυροδέματος NJ



A5. σε γέφυρα με μεταλλικό στηθαίο ασφαλείας

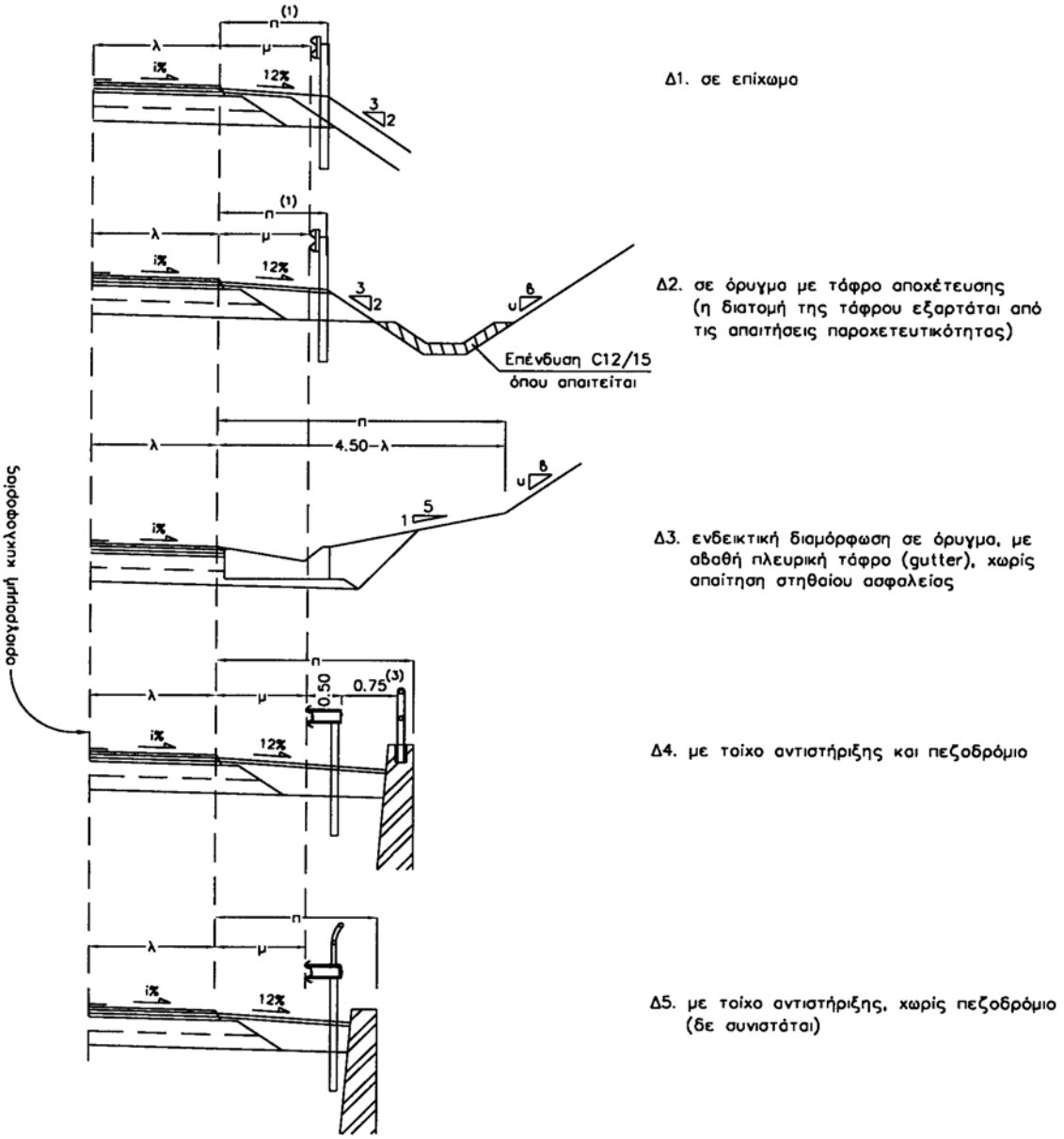
Τύπος διατομής	Πλάτος κ εσωτερικής λωρίδας καθοδήγησης [m]	
	με στηθαίο μεταλλικό	με στηθαίο σκυροδ. NJ
1	2	3
β4v*σ	0.95	0.94[5]
γ4v* με τυπικές διαστάσεις	0.65	0.74[5]
γ4v* με ελάχιστες διαστάσεις	0.60	0.69[5]

Σημείωση

1. Σε περιοχές κάτω διαβάσεων, οι διαμορφώσεις της κεντρικής νησίδας δε διαφοροποιούνται.
2. Σε περίπτωση διαχωρισμού των δύο κλάδων, εφαρμόζονται οι διαμορφώσεις του Σχήματος Π−7

Σχήμα Π−8: Διαμόρφωση κεντρικής νησίδας διατομών β4v*σ & γ4v*

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100

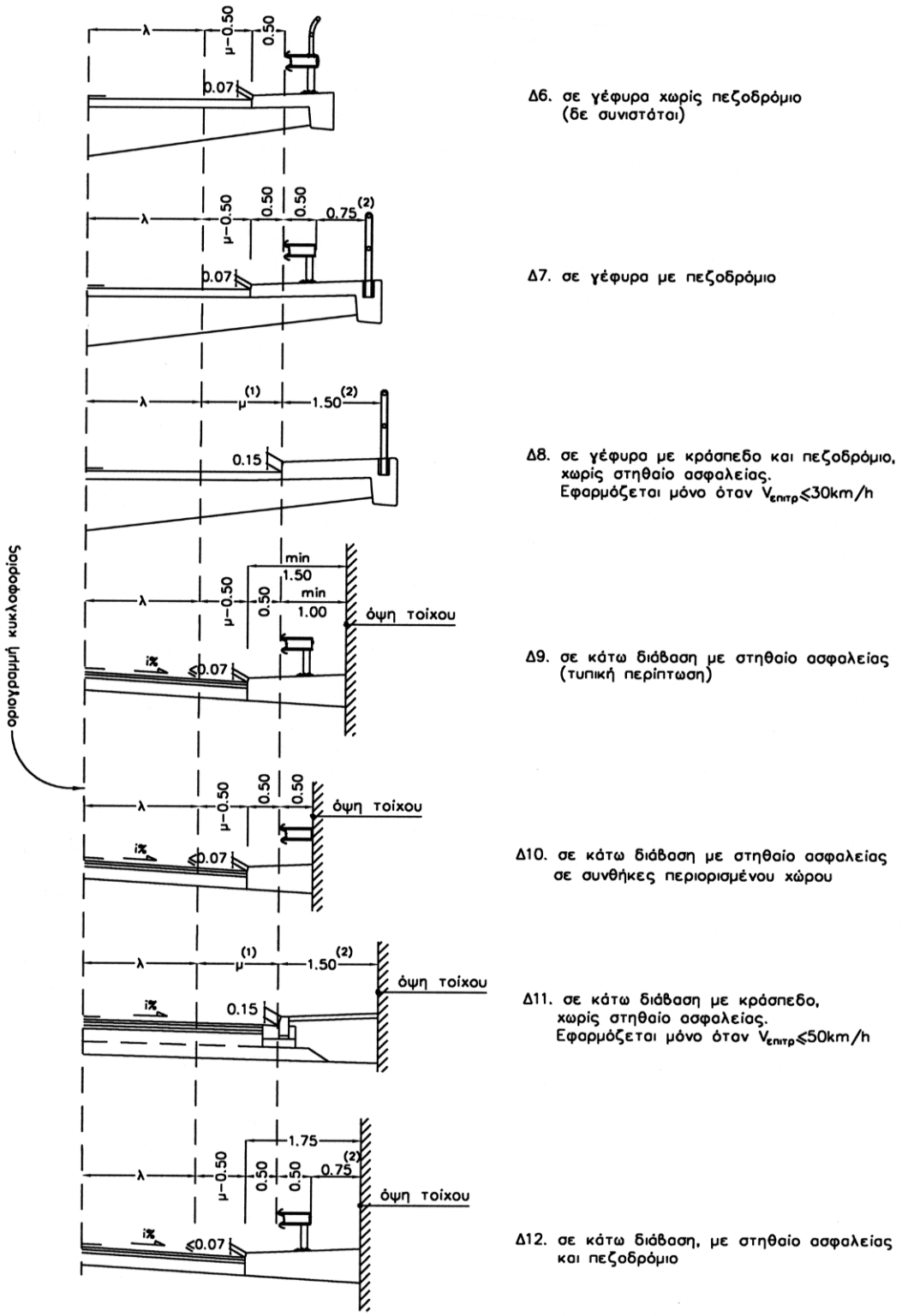


Σημείωση

1. Το βάθος πάκτωσης του ορθοστάτη του στηθαίου ασφαλείας, εξαρτάται από:
   α. τη θέση του ως προς τη στέψη του πρανούς
   β. την κλίση του πρανούς
   Η περίπτωση που δείχνεται, απαιτεί βάθος πάκτωσης ορθοστάτη 2.00m.
   Για εφαρμογή μικρότερου βάθους πάκτωσης, απαιτείται διαπλάτυνση του μή σταθεροποιημένου ερείσματος (η) κατά περίπτωση (βλ. Οδηγίες Ασφάλισης Οδών)
2. Σε περιοχές βραχωδών ορυγμάτων ύψους ≥5m, εφαρμόζονται οι διατάξεις ανάσχεσης καταπτώσεων του Σχήματος Π−4
3. Εφόσον προβλέπεται πεζόδρομος ή ποδηλατόδρομος, τα απαιτούμενα πλάτη προκύπτουν από το Σχήμα 3−14.
4. Το πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π−3 για κάθε διατομή

Σχήμα Π−9α: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100



Σημείωση

1. Η πρόσθετη ασφαλτική επιφάνεια διαγραμμίζεται ως επιφάνεια αποκλεισμού
2. Εφόσον προβλέπεται πεζόδρομος ή ποδηλατόδρομος, τα απαιτούμενα πλάτη προκύπτουν από το Σχήμα 3−14.
3. Τα πλάτη λ και μ δίνονται στον Πίνακα Π−3 για κάθε διατομή

Σχήμα Π−9β: Πλευρικές διαμορφώσεις οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:100

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Ανάλυση κυκλοφοριακής ικανότητας της διατομής της οδού

«Η Μεθοδολογία που εφαρμόζεται εδώ προκύπτει από το εγχειρίδιο HCM της AASHTO 1992. Η εφαρμογή του παρόντος πρέπει πλέον να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη όλες τις αναπροσαρμογές που περιλαμβάνονται στην πρόσφατη έκδοση του εγχειριδίου HCM 2000».

Πρόλογος

Ο σχεδιασμός μιας οδού γίνεται με βάση το 30ο μέγιστο ωριαίο φόρτο που προβλέπεται σύμφωνα με σχετική μελέτη (υπάρχουσα ή που πρέπει να γίνει) για το έτος στόχος της μελέτης του έργου. Ως έτος στόχος της μελέτης λαμβάνεται το 20ο έτος μετά την έναρξη λειτουργίας της οδού.

Η επιλογή της στάθμης εξυπηρέτησης (ΣΕ) που πρέπει να προσφέρει η οδός γίνεται ανάλογα με την Ομάδα Οδών στην οποία κατατάσσεται, με βάση το λειτουργικό χαρακτήρα της (βλ. ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ). Από την υπόψη κατάταξη προκύπτει και η κατηγορία της οδού (με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας ή με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας). Ο προσδιορισμός της ΣΕ (και στη συνέχεια τα χαρακτηριστικά της διατομής κλπ.) που πρέπει να προσφέρει η οδός στο έτος στόχος της μελέτης, γίνεται όπως αναλυτικά προτείνεται στις οδηγίες που ακολουθούν.

1. Αυτοκινητόδρομοι και οδοί πολλαπλών λωρίδων (οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας)

1.1 Στάθμη εξυπηρέτησης

Η στάθμη εξυπηρέτησης προσδιορίζεται από τη δυνατότητα που παρέχεται στα οχήματα να επιλέξουν την επιθυμητή ταχύτητα κίνησης, ως συνάρτηση των περιορισμών που τίθενται από την κίνηση των υπολοίπων οχημάτων και τη δυσχέρεια πραγματοποίησης χειρισμών για την απεμπλοκή από τους περιορισμούς αυτούς. Στους αυτοκινητόδρομους και στους δρόμους πολλών λωρίδων κυκλοφορίας μέτρο της δυνατότητας αυτής αποτελεί *η πυκνότητα κυκλοφορίας*, από την οποία προσδιορίζονται άμεσα οι στάθμες εξυπηρέτησης. Βάσει των τιμών της πυκνότητας προσδιορίζεται στη συνέχεια ο συνδυασμός εξυπηρετούμενου φόρτου και μέσης ταχύτητας.

Πίνακας Π-1 : Στάθμες εξυπηρέτησης ως συνάρτηση της πυκνότητας

Στάθμη εξυπηρέτησης	Πυκνότητα (οχ/χλμ)
ΣΕ-Α	7,5
ΣΕ-Β	12,5
ΣΕ-Γ	17,5
ΣΕ-Δ	21
ΣΕ-Ε	23 - 28,5

1.2 Βαθμός εκμετάλλευσης

Για οικονομικούς λόγους πρέπει να επιδιώκεται να εξυπηρετείται καθόλη την περίοδο ζωής του έργου σημαντικό ποσοστό του μέγιστου επιτρεπόμενου φόρτου, δηλαδή να υπάρχει ένας επαρκής βαθμός εκμετάλλευσης.

1.3 Επιλογή στάθμης εξυπηρέτησης και εξασφάλιση ελάχιστου βαθμού εκμετάλλευσης

Προτείνεται στις υπεραστικές περιοχές (οδοί της ομάδας Α) η επιλογή **στάθμης ΣΕ-Δ**, ενώ στις ημιαστικές περιοχές χωρίς δυνατότητα εξυπηρέτησης παροδίων ιδιοκτησιών (οδοί της ομάδας Β) η **στάθμη ΣΕ-Ε** (δηλαδή φόρτοι που προσεγγίζουν τη χωρητικότητα).

Ως ελάχιστος βαθμός εκμετάλλευσης ορίζεται για τις οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα το 60%, κατά συνέπεια, ορίζεται η **στάθμη εξυπηρέτησης ΣΕ-Β ή ΣΕ-Γ** (ανάλογα με την κατηγορία της οδού) ως η ανώτερη για χρήση.

Πίνακας Π-2 : Στάθμη εξυπηρέτησης και ελάχιστος βαθμός εκμετάλλευσης για διάφορες κατηγορίες οδών

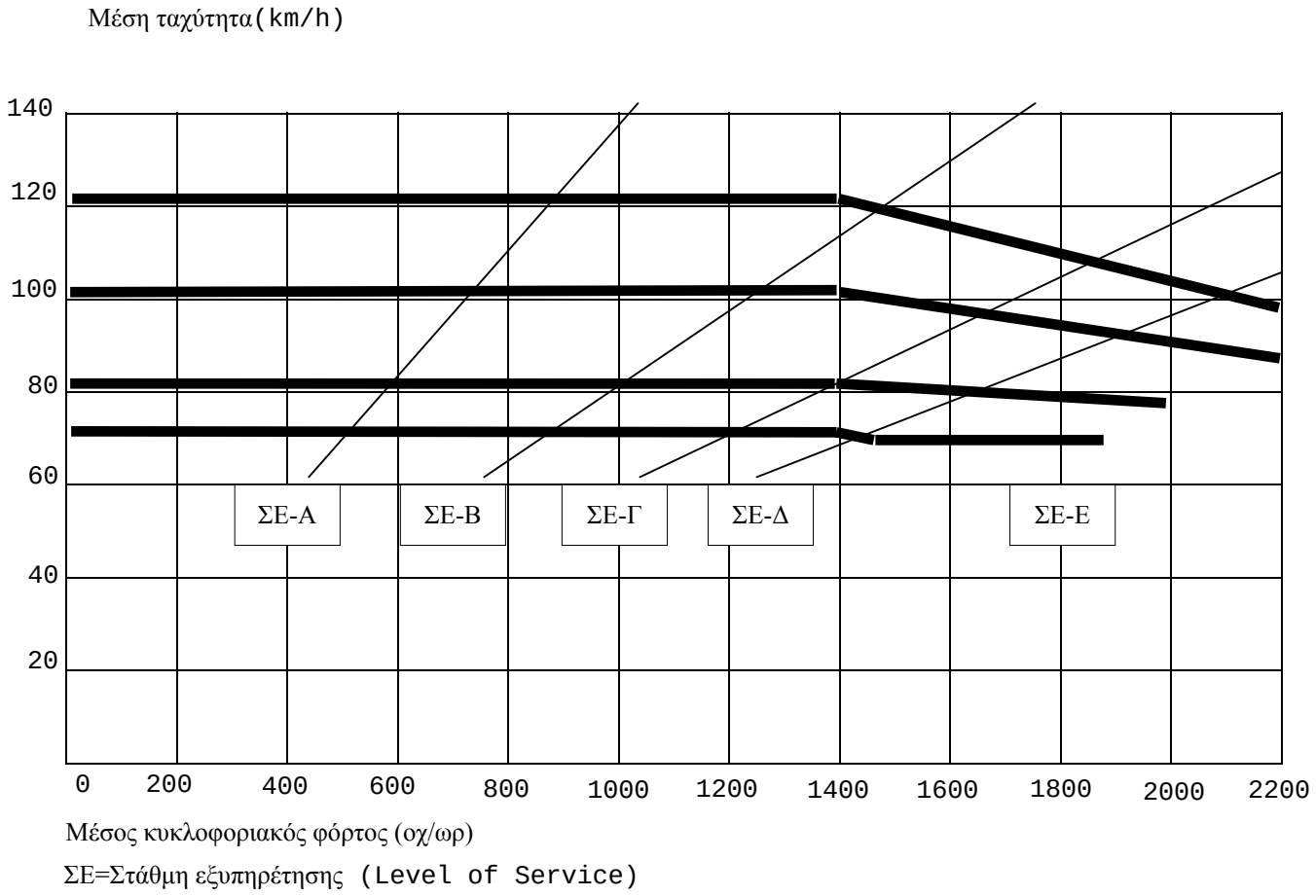
Κατηγορία οδού	Στάθμη εξυπηρέτησης	Ανώτερη στάθμη εξυπηρέτησης
Α Ι	ΣΕ-Δ	ΣΕ-Β
Α ΙΙ	ΣΕ-Δ	ΣΕ-Β
Β ΙΙ	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Γ

1.4 Σχέση μέσης ταχύτητας/μέσου φόρτου για ιδανικές συνθήκες

Στους αυτοκινητοδρόμους και στις υπεραστικές οδούς με πολλές λωρίδες η σχέση που συνδέει τη μέση ταχύτητα με τον κυκλοφοριακό φόρτο δίνεται στο διάγραμμα του Σχήματος Π-1 για διάφορες τιμές της ελεύθερης ταχύτητας κίνησης. Όπως προκύπτει από το διάγραμμα, η ταχύτητα παραμένει σταθερή για μεγάλο φάσμα τιμών του κυκλοφοριακού φόρτου (έως 1.400 οχ/ωρ), ενώ στη συνέχεια, παρατηρείται μία ελαφρά γραμμική μείωσή της, όταν ο κυκλοφοριακός φόρτος αυξάνεται μέχρι τη χωρητικότητα. Η μέγιστη χωρητικότητα προσεγγίζει την τιμή των 2.200 οχ/ωρ για μεγάλες ταχύτητες, ενώ μειώνεται στις μικρότερες.

Η σχέση μέσου φόρτου/μέσης ταχύτητας, για ιδανικές συνθήκες απεικονίζεται στο διάγραμμα του Σχήματος Π-1. Οι ιδανικές συνθήκες είναι :

- πεδινό έδαφος
- πλάτος λωρίδας 3,75 m
- ελάχιστο πλευρικό διάκενο 2,00 m
- κυκλοφορία μόνο επιβατικών οχημάτων (ποσοστό βαρέων οχημάτων 0%)
- διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας
- υπεραστική οδός.



Σχήμα Π-1 : Σχέση μέσης ταχύτητας/μέσου φόρτου

Τα κυκλοφοριακά μεγέθη (ταχύτητα/φόρτος/πυκνότητα) για τις διάφορες στάθμες εξυπηρέτησης και τις επιτρεπόμενες ελεύθερες ταχύτητες κίνησης δίνονται αναλυτικά στον Πίνακα Π-3.

1.5 Σχέση μέσης ταχύτητας/μέσου φόρτου σε πραγματικές συνθήκες

Η απόκλιση των πραγματικών συνθηκών από τις ιδανικές έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση της ταχύτητας που μπορεί να αναπτυχθεί και του φόρτου που μπορεί να εξυπηρετηθεί. Αυτό έχει ως συνέπεια την επιβάρυνση των χαρακτηριστικών της κυκλοφορίας.

1.5.1 Προσδιορισμός της μέσης ταχύτητας σε πραγματικές συνθήκες

Η μείωση της μέσης ταχύτητας προκαλείται από τέσσερις παράγοντες, οι οποίοι είναι :

- το μικρότερο πλάτος
- το μικρότερο διάκενο κίνησης
- ο μη διαχωρισμός των επιφανειών κυκλοφορίας των αντίθετων κατευθύνσεων
- η ύπαρξη μεγάλου αριθμού σημείων πρόσβασης (ως συνάρτηση της διάκρισης μεταξύ υπεραστικού και περιαστικού χώρου).

Η συνολική μείωση της μέσης ταχύτητας για τις διάφορες τυπικές διατομές δίνονται στον Πίνακα Π-4.

Πίνακας Π-3: Κυκλοφοριακά μεγέθη για διάφορες στάθμες εξυπηρέτησης στους αυτοκινητοδρόμους και οδούς πολλαπλών λωρίδων (οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας).

Ελεύθερη ταχύτητα κίνησης Vελ (χλμ/ωρ)	Στάθμη εξυπηρέτησης	Μέση ταχύτητα Vm (χλμ/ωρ)	Μέσος κυκλοφορια-κός φόρτος (οχ/ωρ/λωρίδα)	Πυκνότητα κυκλοφορίας (οχ/χλμ)	Κυκλοφ.φόρτος/ χωρητικότητα
1	2	3	4	5	6
120	ΣΕ-Α	120	900	7,5	0,41
	ΣΕ-Β	115	1450	12,5	0,66
	ΣΕ-Γ	102	1780	17,5	0,81
	ΣΕ-Δ	98	2050	21,0	0,93
	ΣΕ-Ε	96	2200	23,0	1,00
100	ΣΕ-Α	100	750	7,5	0,34
	ΣΕ-Β	100	1250	12,5	0,57
	ΣΕ-Γ	96	1680	17,5	0,76
	ΣΕ-Δ	92	1930	21,0	0,88
	ΣΕ-Ε	88	2200	25,0	1,00
80	ΣΕ-Α	80	600	7,5	0,30
	ΣΕ-Β	80	1000	12,5	0,50
	ΣΕ-Γ	80	1400	17,5	0,69
	ΣΕ-Δ	78	1640	21,0	0,82
	ΣΕ-Ε	75	2000	26,5	1,00
70	ΣΕ-Α	70	525	7,5	0,28
	ΣΕ-Β	70	880	12,5	0,46
	ΣΕ-Γ	70	1230	17,5	0,65
	ΣΕ-Δ	69	1450	1,0	0,76
	ΣΕ-Ε	67	1900	28,5	1,00

Πίνακας Π-4 : Μείωση της μέσης ταχύτητας για διάφορους τύπους διατομών (το σύνολο της μείωσης στρογγυλεύεται με ακρίβεια 0,5 χλμ/ωρ)

Τύπος διατομής	Αριθμός λωρίδων ανά κατεύθυνση	Κατηγορία οδού	Συνολική μείωση ταχύτητας (χλμ/ωρ)
α6νσ	3	Α Ι	1,5
α4νσ	2	Α Ι	1,5
β6νσ	3	Α ΙΙ	2,0
β4νσ[1)]	2	Α ΙΙ	2,0
β4νσ[1)]	2	Β ΙΙ	7,0
γ4νσ	2	Α ΙΙ	7,5
γ4νσ	2	Β ΙΙ	12,5
γ4ν*	2	Α ΙΙΙ	9,0
γ4ν*[2)]	2	Α ΙΙΙ	12,5
γ4ν*	2	Β ΙΙ, Β ΙΙΙ	14,0
γ4ν*[2)]	2	Β ΙΙ, Β ΙΙΙ	19,0

[1)] ισχύει και για τη διατομή β4ν*σ
[2)] με ελάχιστες διαστάσεις (βλ. Πίνακα 3-3)

1.5.2 Προσδιορισμός του μέσου φόρτου σε πραγματικές συνθήκες

Ο πραγματικός μέσος φόρτος (πραγF) που μπορεί να εξυπηρετηθεί είναι μικρότερος αυτού των ιδανικών συνθηκών (ιδανF), λόγω της κίνησης των βαρέων οχη-μάτων που επιβραδύνουν την κυκλοφορία, κυρίως στις ανωφέρειες. Κατά συνέπεια, ο συντελεστής μείωσης του φόρτου είναι συνάρτηση του είδους του εδάφους (βλ.Πίνακα Π-5).

Ο πραγματικός φόρτος ανά λωρίδα δίνεται από τη σχέση:

(πραγ F) =(ιδαν F) · (ΣΒΟ) (1)

όπου :

πραγ F = φόρτος πραγματικών συνθηκών ανά λωρίδα
ιδαν F = φόρτος ιδανικών συνθηκών ανά λωρίδα
ΣΒΟ = συντελεστής μείωσης λόγω βαρέων οχημάτων

Πίνακας Π-5 : Συντελεστής μείωσης του φόρτου λόγω βαρέων οχημάτων (ΣΒΟ)

Πεδινό έδαφος $s \leq 10\%$	Λοφώδες έδαφος $10\% < s \leq 20\%$	Ορεινό έδαφος $s > 20\%$
1/(1+0,5 · ΒΟ)	1/(1+2,0 · ΒΟ)	1/(1+5,0 · ΒΟ)

s = εγκάρσια κλίση εδάφους
(ΒΟ)= Ποσοστό βαρέων οχημάτων, ως δεκαδικός αριθμός

1.5.3 Σχέση μέσου κυκλοφοριακού φόρτου με το φόρτο πραγματικών συνθηκών

Η διατομή πρέπει να επιλέγεται έτσι ώστε να έχει τη δυνατότητα να εξυπηρετήσει το φόρτο σχεδιασμού, ο οποίος πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το μέσο κυκλοφοριακό φόρτο (ΜΚΦ) κατά το συντελεστή ωριαίας αιχμής (ΣΩΑ). Κατά συνέπεια ο μέσος ημερήσιος φόρτος που αντιστοιχεί σε φόρτο σχεδιασμού ανά λωρίδα (πραγ F) δίνεται από τη σχέση:

(ΜΚΦ) = N · (πραγ F) · (ΣΩΑ (2)

όπου :
ΜΚΦ = μέσος κυκλοφοριακός φόρτος
N = το πλήθος των λωρίδων ανά κατεύθυνση που διαθέτει η διατομή της οδού
πραγ F = φόρτος πραγματικών συνθηκών ανά λωρίδα
ΣΩΑ = συντελεστής ωριαίας αιχμής

Πίνακας Π-6 : Συντελεστής ωριαίας αιχμής αναλόγως της ομάδας οδών (ΣΩΑ)

Ομάδα οδών	Συντελεστής ωριαίας αιχμής
A	0,85
B	0,92

Ο συντελεστής ωριαίας αιχμής διαφέρει συναρτήσει της θέσεως και του παρόδιου περιβάλλοντος της οδού, λαμβάνει δε τιμές ανάλογα με την ομάδα της οδού (βλ.Πίνακα Π-6).

1.5.4 Συνολική προσαρμογή φόρτου ιδανικών συνθηκών στις πραγματικές συνθήκες

Ο μέσος κυκλοφοριακός φόρτος που μπορεί να εξυπηρετηθεί σε μία οδό για τη στάθμη εξυπηρέτησης και τον αντίστοιχο φόρτο ιδανικών συνθηκών που έχουν επιλεγεί, δίνεται από τη σχέση:

(ΜΚΦ) = (ιδαν F) · N · (ΣΒΟ) · (ΣΩΑ) (3)

Στην περίπτωση που είναι γνωστός ο συνολικός μέσος ημερήσιος φόρτος (ΜΗΚ), ο ανάλογος φόρτος ιδανικών συνθηκών για μία λωρίδα δίνεται αντιστοίχως από τη σχέση:

(ιδαν F) = (ΜΚΦ) / [N · (ΣΒΟ) · (ΣΩΑ)] (4)

Στον Πίνακα Π-7 που ακολουθεί δίνεται το γινόμενο προσαρμογής [N · (ΣΒΟ) · (ΣΩΑ)] ως ενιαίος συντελεστής προσαρμογής για κάθε διατομή.

Ο υπολογισμός του διορθωμένου μέσου (ιδαν.F) κυκλοφοριακού φόρτου, βάσει των παραγράφων 1.5.2 - 1.5.3 και 1.5.4, μπορεί να γίνει και με χρήση του τύπου 4α, ως κατωτέρω :
Ο ιδανικός μέσος κυκλοφοριακός φόρτος (ιδαν.F) που δίνεται στον Πίνακα Π-3, στήλη 4, θα πρέπει να διορθώνεται ανάλογα :

- με το ποσοστό ΒΟ των βαρέων οχημάτων
- με τη μορφή του εδάφους (Εδ) : έδαφος πεδινό
  έδαφος λοφώδες
  έδαφος ορεινό
- με τον αριθμό N των λωρίδων κυκλοφορίας της διατομής ανά κατεύθυνση
- με την ομάδα οδών (A ή B), που επηρεάζει την ωριαία αιχμή.

Ο διορθωμένος (ιδανF) δίνεται από τον τύπο :

$$\text{ΜΚΦ}=\text{ιδανF}_{\Delta}=(\text{ιδαν F})\cdot\frac{1}{1+(\text{Εδ})\cdot(\text{ΒΟ})}\cdot\text{N}\cdot(\text{ΣΩΑ})\quad(4\alpha)$$

όπου :
ΜΚΦ =ιδανF$_{\Delta}$ = ο διορθωμένος μέσος (ιδανF) κυκλοφοριακός φόρτος

ιδανF = ο μέσος (ιδανF) κυκλοφοριακός φόρτος (βλ. Πίνακα Π-3, στήλη 4)
Εδ = συντελεστής για τη μορφή του εδάφους :
πεδινό (Εδ) = 0,5
λοφώδες(Εδ) = 2
ορεινό (Εδ) = 5
ΒΟ = ποσοστό βαρέων οχημάτων (ως δεκαδικός αριθμός)
N = λωρίδες της διατομής ανά κατεύθυνση (N=2 για όλους τους τύπους των διατομών, πλήν των ΤΔ35,5 και ΤΔ33,0, όπου N=3)
ΣΩΑ = συντελεστής ωριαίας αιχμής :
Για ομάδα οδών A : ΣΩΑ = 0,83
Για ομάδα οδών B : ΣΩΑ = 0,92

Πίνακας Π-7 : Συντελεστές N·(ΣΒΟ)·(ΣΩΑ) για τον υπολογισμό του ιδανικού φόρτου ανά λωρίδα ως συνάρτηση του τύπου του εδάφους και του ποσοστού βαρέων οχημάτων (ΒΟ : ποσοστό βαρέων οχημάτων ως δεκαδικός αριθμός)

Τύπος διατομής	Αριθμός λωρίδων ανά κατεύθυνση	Κατηγορία οδού	Τιμές του συντελεστή $\frac{1}{Í \cdot (ÓÃÏ) \cdot (ÓÙÁ)}$ για :		
			Πεδινό έδαφος	Λοφώδες έδαφος	Ορεινό έδαφος
α6νσ	3	Α I	(1+0,5 ΒΟ)/2,55	(1+2 ΒΟ)/2,55	(1+5 ΒΟ)/2, 55
α4νσ	2	Α I	(1+0,5 ΒΟ)/1,70	(1+2 ΒΟ)/1,70	(1+5 ΒΟ)/1,70
β6νσ	3	Α II	(1+0,5 ΒΟ)/2,55	(1+2 ΒΟ)/2,55	(1+5 ΒΟ)/2,55
β4νσ[1)]	2	Α II	(1+0,5 ΒΟ)/1,70	(1+2 ΒΟ)/1,70	(1+5 ΒΟ)/1,70
β4νσ[1)]	2	Β II	(1+0,5 ΒΟ)/1,84	(1+2 ΒΟ)/1,84	(1+5 ΒΟ)/1,84
γ4νσ	2	Α II	(1+0,5 ΒΟ)/1,70	(1+2 ΒΟ)/1,70	(1+5 ΒΟ)/1,70
γ4νσ	2	Β II	(1+0,5 ΒΟ)/1,84	(1+2 ΒΟ)/1,84	(1+5 ΒΟ)/1,84
γ4ν*	2	Α III	(1+0,5 ΒΟ)/1,70	(1+2 ΒΟ)/1,70	(1+5 ΒΟ)/1,70
γ4ν*[2)]	2	Α III	(1+0,5 ΒΟ)/1,70	(1+2 ΒΟ)/1,70	(1+5 ΒΟ)/1,70
γ4ν*	2	ΒII, ΒIII	(1+0,5 ΒΟ)/1,84	(1+2 ΒΟ)/1,84	(1+5 ΒΟ)/1,84
γ4ν*[2)]	2	ΒII, ΒIII	(1+0,5 ΒΟ)/1,84	(1+2 ΒΟ)/1,84	(1+5 ΒΟ)/1,84

[1)] ισχύει και για τη διατομή β4ν*σ [2)] με ελάχιστες διαστάσεις (βλ. Πίνακα 3-3)

Πίνακας Π-8 : Συντελεστής μείωσης του φόρτου λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων σε οδικά τμήματα με συγκεκριμένη κλίση ανωφέρειας (ΒΟ: ποσοστό βαρέων οχημάτων, ως δεκαδικός αριθμός)

Κλίση (i)	Μήκος (Li) αντιστοίχου τμήματος (χλμ)	Ποσοστό κυκλοφοριακού φόρτου σε βαρέα οχήματα (ΒΟ)				
		0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
< 2%		1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
2%	0,00- 1,00	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	1,00- 1,50	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	> 1,50	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)
3%	0,00- 0,50	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	0,50- 1,00	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	1,00- 1,50	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,5 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)
	> 1,50	1/(1+4,5 ΒΟ)	1/(1+3,5 ΒΟ)	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,5 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)
4%	0,00- 0,50	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0.5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	0,50- 1,00	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)
	1,00- 1,50	1/(1+5,5 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+3,5 ΒΟ)	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,5 ΒΟ)
	> 1,50	1/(1+6,5 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+3,5 ΒΟ)
5%	0,00- 0,50	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)	1/(1+0,5 ΒΟ)
	0,50- 0,75	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)
	0,75- 1,00	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+3,5 ΒΟ)	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,5 ΒΟ)
	1,00- 1,50	1/(1+7,5 ΒΟ)	1/(1+6,0 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)
	> 1,50	1/(1+8,0 ΒΟ)	1/(1+6,0 ΒΟ)	1/(1+5,5 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+4,5 ΒΟ)
6%	0,00- 0,50	1/(1+2.0 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,5 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)	1/(1+1,0 ΒΟ)
	0,50- 0,75	1/(1+5.0 ΒΟ)	1/(1+4,0 ΒΟ)	1/(1+3,0 ΒΟ)	1/(1+2,5 ΒΟ)	1/(1+2,0 ΒΟ)
	0,75- 1,00	1/(1+7.5 ΒΟ)	1/(1+5,5 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+5,0 ΒΟ)	1/(1+4,5 ΒΟ)
	> 1,00	1/(1+9.0 ΒΟ)	1/(1+7,5 ΒΟ)	1/(1+7,0 ΒΟ)	1/(1+6,5 ΒΟ)	1/(1+5,5 ΒΟ)

Σημείωση : Ενδιάμεσες τιμές, με γραμμική παρεμβολή

1.5.5 Διόρθωση (ιδανικού) φόρτου για τμήματα συγκεκριμένων κλίσεων

Στην περίπτωση που είναι γνωστή η μηκοτομή της οδού, και επιδιώκεται η ανάλυση της κυκλοφοριακής ικανότητας ή ο έλεγχος της καταλληλότητας της διατομής σε συγκεκριμένα οδικά τμήματα, ο συντελεστής μείωσης για κάθε μεμονωμένη κλίση ως συνάρτηση του ποσοστού βαρέων οχημάτων (ΒΟ) δίνεται στον Πίνακα Π-8.

2. Οδοί με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας

2.1 Στάθμες εξυπηρέτησης και ελάχιστος βαθμός εκμετάλλευσης

Στις οδούς με δύο λωρίδες κυκλοφορίας δύο κατευθύνσεων, μέτρο της στάθμης εξυπηρέτησης αποτελεί *η ταχύτητα* που μπορεί να αναπτυχθεί και, κατά συνέπεια, η προκαλούμενη καθυστέρηση από την κίνηση του συνόλου των οχημάτων σε σύγκριση με την ελεύθερη κίνηση ενός μεμονωμένου οχήματος.

Προτείνεται στις υπεραστικές περιοχές και στις περιαστικές περιοχές, όπου παρέχεται εξυπηρέτηση παροδίων ιδιοκτησιών, να επιλέγεται στάθμη ΣΕ-Ε, δηλαδή φόρτοι που προσεγγίζουν τη χωρητικότητα.

Πίνακας Π-9 : Στάθμες εξυπηρέτησης για οδούς δύο λωρίδων, δύο κατευθύνσεων.

Στάθμη εξυπηρέτησης	Χρονική καθυστέρηση (%)	Μέση ταχύτητα (km/h)	Φόρτος/ χωρητικότητα
ΣΕ-Α	0 - 30	> 93	0,15
ΣΕ-Β	30 - 45	93 - 88	0,27
ΣΕ-Γ	45 - 60	88 - 83	0,43
ΣΕ-Δ	60 - 75	83 - 80	0,64
ΣΕ-Ε	>75	80 - 72	1,00

Ως ελάχιστος βαθμός εκμετάλλευσης ορίζεται για τις οδούς με 2 λωρίδες χωρίς διαχωριστική νησίδα το 40%. Κατά συνέπεια, ορίζεται η **στάθμη εξυπηρέτησης ΣΕ-Β ή ΣΕ-Γ** (ανάλογα με την κατηγορία της οδού) ως η ανώτερη για χρήση.

Πίνακας Π-10 : Στάθμες εξυπηρέτησης και ελάχιστος βαθμός εκμετάλλευσης για διάφορες κατηγορίες οδών δύο λωρίδων, δύο κατευθύνσεων.

Κατηγορία οδού	Στάθμη εξυπηρέτησης	Ανώτερη στάθμη εξυπηρέτησης	Βαθμός εκμετάλλευσης
AII	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Γ	40%
AIII	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Γ	40%
AIV	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Β	40%
BIII	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Β	40%
BIV	ΣΕ-Ε	ΣΕ-Β	40%

2.2 Κυκλοφοριακά μεγέθη σε ιδανικές συνθήκες

Στις οδούς με δύο λωρίδες κυκλοφορίας (για στάθμη εξυπηρέτησης ΣΕ-Α) ο μέγιστος φόρτος λαμβάνεται ως 2800 οχ/ωρ συνολικά στις δύο κατευθύνσεις για τις ιδανικές συνθήκες, οι οποίες είναι:

- ταχύτητα μελέτης μεγαλύτερη ή ίση με 100 χλμ/ωρ
- επίπεδο έδαφος
- πλάτος λωρίδας 3,75 m
- ελάχιστο πλευρικό διάκενο 2,00 m (έρεισμα)
- σε όλο το μήκος επιτρέπεται η προσπέραση
- κυκλοφορία μόνο επιβατηγών οχημάτων (ποσοστό βαρέων οχημάτων 0%)
- ισοκατανομή του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις
- υπεραστική οδός.

2.3 Κυκλοφοριακά μεγέθη σε πραγματικές συνθήκες

Στην περίπτωση των οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίςα με δύο λωρίδες δύο κατευθύνσεων, θεωρείται ότι η ταχύτητα δεν επηρεάζεται ουσιαστικά από τους περιορισμούς των πραγματικών συνθηκών αλλά μόνο ο φόρτος.

Ο πραγματικός φόρτος για τη στάθμη εξυπηρέτησης που έχει επιλεγεί υπολογίζεται ως συνάρτηση του φόρτου των ιδανικών συνθηκών από τη σχέση:

$$(\text{πραγ F}) = 2800 \cdot (\Sigma\Gamma) \cdot (\Sigma\Delta) \cdot (\Sigma\text{ΚΦ}) \cdot (\Sigma\text{ΒΟ}) \qquad (5)$$

όπου :

ΣΓ = συντελεστής μείωσης λόγω γεωμετρίας και στάθμης εξυπηρέτησης
ΣΔ = συντελεστής μείωσης λόγω τύπου διατομής
ΣΚΦ = συντελεστής μείωσης λόγω κατανομής φόρτου
ΣΒΟ = συντελεστής μείωσης λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων

2.3.1 Συντελεστής μείωσης του φόρτου λόγω γεωμετρίας και στάθμης εξυπηρέτησης

Ο συντελεστής μείωσης του μέγιστου φόρτου ως συνάρτηση της στάθμης εξυπηρέτησης, του τύπου του εδάφους και της γεωμετρίας της οδού δίνεται στους Πίνακες 11α, 11β, και 11γ.

Πίνακας Π-11α : Συντελεστής (ΣΓ) μείωσης του μέγιστου φόρτου ιδανικών συνθηκών ως συνάρτηση της στάθμης εξυπηρέτησης και της γεωμετρίας της οδού για πεδινό έδαφος (εγκάρσια κλίση ≤ 10%)

Στάθμη εξυπηρέτησης	Πεδινό έδαφος (κλίση ≤ 10%) Ποσοστό μήκους στο οποίο δεν επιτρέπεται η προσπέραση (%)					
	0	20	40	60	80	100
ΣΕ-Α	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04
ΣΕ-Β	0,27	0,24	0,21	0,19	0,17	0,16
ΣΕ-Γ	0,43	0,39	0,36	0,34	0,33	0,32
ΣΕ-Δ	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58	0,57
ΣΕ-Ε	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Πίνακας Π-11β : Συντελεστής μείωσης (ΣΓ) του μέγιστου φόρτου ιδανικών συνθηκών ως συνάρτηση της στάθμης εξυπηρέτησης και της γεωμετρίας της οδού για λοφώδες έδαφος (εγκάρσια κλίση > 10% έως ≤20%)

Στάθμη εξυπηρέτησης	Λοφώδες έδαφος (10%-20%) Ποσοστό μήκους στο οποίο δεν επιτρέπεται η προσπέραση (%)					
	0	20	40	60	80	100
ΣΕ-Α	0,15	0,10	0,07	0,05	0,04	0,03
ΣΕ-Β	0,26	0,23	0,19	0,17	0,15	0,13
ΣΕ-Γ	0,42	0,39	0,35	0,32	0,30	0,28
ΣΕ-Δ	0,62	0,57	0,52	0,48	0,46	0,43
ΣΕ-Ε	0,97	0,94	0,92	0,91	0,90	0,90

Πίνακας Π-11γ : Συντελεστής μείωσης (ΣΓ) του μέγιστου φόρτου ιδανικών συνθηκών ως συνάρτηση της στάθμης εξυπηρέτησης και της γεωμετρίας της οδού για ορεινό έδαφος (εγκάρσια κλίση > 20%)

Στάθμη εξυπηρέτησης	Ορεινό έδαφος >20% Ποσοστό μήκους στο οποίο δεν επιτρέπεται η προσπέραση (%)					
	0	20	40	60	80	100
ΣΕ-Α	0,14	0,09	0,07	0,04	0,02	0,01
ΣΕ-Β	0,25	0,20	0,16	0,13	0,12	0,10
ΣΕ-Γ	0,39	0,33	0,28	0,23	0,20	0,16
ΣΕ-Δ	0,58	0,50	0,45	0,40	0,37	0,33
ΣΕ-Ε	0,91	0,87	0,84	0,82	0,80	0,78

2.3.2 Συντελεστής μείωσης (ΣΔ) του φόρτου λόγω τύπου διατομής

Ο μέγιστος φόρτος μειώνεται για μικρότερα πλάτη λωρίδας και για μικρότερους πλευρικούς διαχωρισμούς από αυτά των ιδανικών συνθηκών. Αυτό είναι αποτέλεσμα των μεγαλύτερων διάκενων κυκλοφορίας που δημιουργούν τα οχήματα, ώστε να αντιμετωπίσουν τις περιορισμένες δυνατότητες της διατομής. Η μείωση θεωρείται ενιαία για τις στάθμες εξυπηρέτησης Α-Δ. Αντίθετα, για φόρτους που προσεγγίζουν τη χωρητικότητα οι μειώσεις είναι μικρότερες.

Ο συντελεστής μείωσης (ΣΔ) του ιδανικού φόρτου για διάφορες διατομές και στάθμες εξυπηρέτησης δίνεται στον Πίνακα Π-12.

Πίνακας Π-12 : Συντελεστής μείωσης (ΣΔ) φόρτου λόγω πλάτους λωρίδας και πλευρικού διαχωρισμού

Τύπος διατομής	Στάθμες ΣΕ-Α εως ΣΕ-Δ	Στάθμη ΣΕ-Ε
β2σ	1,00	1,00
β2	1,00	1,00
γ2	0,96	0,97
δ2	0,88	0,91
ε2	0,81	0,85

2.3.3 Συντελεστής μείωσης (ΣΚΦ) φόρτου λόγω ανισοκατανομής του φόρτου

Σε περίπτωση που η διατομή επιλέγεται για οδούς με σημαντικές αιχμές ανά κατεύθυνση, ο μέγιστος φόρτος πρέπει να μειώνεται με βάση τον Πίνακα Π-13.

Πίνακας Π-13 : Συντελεστής (ΣΚΦ) μείωσης φόρτου λόγω ανισοκατανομής του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις

Κατανομή φόρτου	Συντελεστής μείωσης
100/ 0	0,79
90/10	0,83
80/20	0,87
70/30	0,92
60/40	0,96
50/50	1,00

2.3.4 Συντελεστής μείωσης (ΣΒΟ) του φόρτου λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων

Τα βαρέα οχήματα προκαλούν επιβράδυνση της κυκλοφορίας, η οποία γίνεται κρισιμότερη σε περιοχές με έντονο ανάγλυφο. Για διάφορες στάθμες εξυπηρέτησης, ο συντελεστής μείωσης λόγω της παρουσίας βαρέων οχημάτων δίνεται στον Πίνακα Π-14.

Πίνακας Π-14 : Συντελεστής μείωσης (ΣΒΟ) φόρτου λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων (ΒΟ:ποσοστό βαρέων οχημάτων ως δεκαδικός αριθμός)

Στάθμη εξυπηρέτησης	Επίπεδο έδαφος	Λοφώδες έδαφος	Ορεινό έδαφος
ΣΕ-Α	1/(1 + ΒΟ)	1/(1 + 3 ΒΟ)	1/(1 + 6 ΒΟ)
Β και Γ	1/(1 + 1.2 ΒΟ)	1/(1 + 4 ΒΟ)	1/(1 + 9 ΒΟ)
Δ και Ε	1/(1 + ΒΟ)	1/(1 + 4 ΒΟ)	1/(1 + 11 ΒΟ)

2.4 Σχέση μέσου κυκλοφοριακού φόρτου με το φόρτο πραγματικών συνθηκών

Όπως και στην περίπτωση των οδών με πολλές λωρίδες, ο μέσος φόρτος σχεδιασμού πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το μέσο κυκλοφοριακό φόρτο κατά το συντελεστή ωριαίας αιχμής, ο οποίος διακρίνεται ανάλογα με τη στάθμη εξυπηρέτησης.

(ΜΚΦ) = (πραγ F) · (ΣΩΑ) (6)

Πίνακας Π-15 : Συντελεστής ωριαίας αιχμής (ΣΩΑ) για διάφορες στάθμες εξυπηρέτησης

Στάθμη εξυπηρέτησης	ΣΕ-Α	ΣΕ-Β	ΣΕ-Γ	ΣΕ-Δ	ΣΕ-Ε
Συντελεστής ωριαίας αιχμής	0.91	0.92	0.94	0.95	1.00

2.5 Προσδιορισμός φόρτου για τμήματα συγκεκριμένων κλίσεων

Ο αναλυτικός προσδιορισμός του φόρτου για οδικό τμήμα με συγκεκριμένη κλίση, μεγαλύτερη του 3%, είναι σύνθετος, γιατί υπεισέρχονται στην διαμόρφωσή του πρόσθετοι παράγοντες.

Συγκεκριμένα, ο πραγματικός φόρτος για τη στάθμη εξυπηρέτησης που έχει επιλεγεί συσχετίζεται με το φόρτο των ιδανικών συνθηκών με τη σχέση :

(πραγ F) = 280·(ΣΓ)·(ΣΔ)·(ΣΚΦ)·(ΣΒΟ)·(ΣΕΟ) (7)

όπου :

ΣΓ = συντελεστής μείωσης λόγω γεωμετρίας και στάθμης εξυπηρέτησης

ΣΔ = συντελεστής μείωσης λόγω τύπου διατομής

ΣΚΦ = συντελεστής μείωσης λόγω κατανομής φόρτου

ΣΒΟ = συντελεστής μείωσης λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων

ΣΕΟ = συντελεστής μείωσης λόγω επίδρασης της ανωφέρειας στα επιβατικά οχήματα.

Οι τιμές του συντελεστή ΣΔ είναι οι ίδιες με αυτές του Πίνακα Π-12, ενώ οι τιμές των υπολοίπων προσδιορίζονται για τη συγκεκριμένη κλίση από τους Πίνακες που ακολουθούν.

2.5.1 Συντελεστής μείωσης (ΣΓ) λόγω γεωμετρίας και στάθμης εξυπηρέτησης

Για συγκεκριμένες κλίσεις μεγαλύτερες ή ίσες του 3%, οι τιμές του συντελεστή μείωσης του φόρτου ΣΓ των Πινάκων 11α, 11β και 11γ αντικαθίστανται από τον Πίνακα Π-16.

2.5.2 Συντελεστής μείωσης (ΣΚΦ) του φόρτου λόγω ανισοκατανομής φόρτου στις δύο κατευθύνσεις

Σε οδικά τμήματα μεγάλου μήκους και μεγάλων κλίσεων η άνιση κατανομή του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις μπορεί να είναι ισχυρότερη των υπολοίπων τμημάτων της οδού. Γι αυτό ο συντελεστής μείωσης λαμβάνει μικρότερες τιμές που δίνονται στον Πίνακα Π-17.

Πίνακας Π-17 : Συντελεστής μείωσης (ΣΚΦ) φόρτου λόγω κατανομής του φόρτου στην ανωφέρεια

Κατανομή φόρτου	Συντελεστής μείωσης
100/0	0,58
90/10	0,64
80/20	0,70
70/30	0,78
60/40	0,87
50/50	1,00

Πίνακας Π-16 : Συντελεστής (ΣΓ) μείωσης του φόρτου για συγκεκριμένη κλίση, γεωμετρία και στάθμη εξυπηρέτησης

Κλίση (%) i	Μέση ταχύτητα (km/h)	Τιμές του συντελεστή (ΣΓ) Ποσοστό μήκους στο οποίο δεν επιτρέπεται η προσπέραση (%)					
		0	20	40	60	80	100
3%	90	0,27	0,23	0,19	0,17	0,14	0,12
	80	0,64	0,59	0,55	0,52	0,49	0,47
	70	1,00	0,95	0,91	0,88	0,86	0,84
	65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4%	90	0,25	0,21	0,18	0,16	0,13	0,11
	80	0,61	0,56	0,52	0,49	0,47	0,45
	70	0,97	0,92	0,88	0,85	0,83	0,81
	65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5%	90	0,21	0,17	0,14	0,12	0,10	0,08
	80	0,57	0,49	0,45	0,41	0,39	0,37
	70	0,93	0,84	0,79	0,75	0,72	0,70
	65	0,98	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92
	55	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6%	90	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04
	80	0,48	0,40	0,35	0,31	0,28	0,26
	70	0,85	0,76	0,68	0,63	0,59	0,55
	65	0,97	0,91	0,87	0,83	0,81	0,78
	55	1,00	0,96	0,95	0,93	0,91	0,90
	50	1,00	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98
7%	90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80	0,34	0,27	0,22	0,18	0,15	0,12
	70	0,77	0,65	0,55	0,46	0,40	0,35
	65	0,93	0,82	0,75	0,69	0,64	0,59
	55	1,00	0,91	0,87	0,82	0,79	0,76
	50	1,00	0,95	0,92	0,90	0,88	0,86

2.5.3 Συντελεστής μείωσης (ΣΒΟ) του φόρτου λόγω παρουσίας βαρέων οχημάτων

Ο συντελεστής μείωσης λόγω βαρέων οχημάτων δίνεται από τη σχέση :

$$(ΣΒΟ) = 1/[1+ΒΟ \cdot 1,25 \cdot (Ε-1)] \quad (8)$$

όπου :

ΒΟ = ποσοστό βαρέων οχημάτων (ως δεκαδικός αριθμός) ως προς το συνολικό φόρτο

ΣΒΟ = συντελεστής μείωσης λόγω βαρέων οχημάτων

Ε = συντελεστής που δίνεται στον Πίνακα Π-19

2.5.4 Συντελεστής μείωσης (ΣΕΟ) του φόρτου λόγω παρουσίας επιβατηγών οχημάτων

Η κίνηση των επιβατηγών οχημάτων επηρεάζεται και αυτή όταν πραγματοποιείται σε οδικά τμήματα μεγάλων κλίσεων. Κατά συνέπεια, μειώνεται ο μέγιστος εξυπηρετούμενος φόρτος λόγω και των επιβατηγών οχημάτων.

Ο συντελεστής επίδρασης στα επιβατηγά οχήματα δίνεται από τη σχέση :

$$(ΣΕΟ) = 1/[1+ΕΟ \cdot 0,02 \cdot (Ε-Εο)] \quad (9)$$

όπου :

ΕΟ = ποσοστό επιβατηγών οχημάτων ως προς το συνολικό φόρτο (δεκαδικός αριθμός)

ΣΕΟ = συντελεστής επίδρασης στα επιβατηγά οχήματα

Ε, Εο = συντελεστές που δίνονται από τους Πίνακες 18 και 19

Πίνακας Π-18 : Συντελεστής Εο

Μέση ταχύτητα (km/h)	90	85	80	70	65	50
Εο	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3

Πίνακας Π-19 : Συντελεστής Ε (α : δεν μπορούν να αναπτυχθούν ταχύτητες σε τμήματα με έντονη κλίση)

Κλίση i (%)	Μήκος τμήματος Li (χλμ)	Τιμές του συντελεστή Ε					
		Μέση ταχύτητα (χλμ/ωρ)					
		90	85	80	70	65	50
3%	0,5	2,9	2,3	2,0	1,7	1,6	1,5
	1,0	3,7	2,9	2,4	2,0	1,8	1,7
	1,5	6,5	4,6	3,5	2,6	2,3	2,1
	2,5	11,2	6,6	5,1	3,4	2,9	2,5
	3,0	19,8	9,3	6,7	4,6	3,7	2,9
	5,0	71,0	21,0	10,8	7,3	5,6	3,8
	6,5	α	48,0	20,5	11,3	7,7	4,9
4%	0,5	3,2	2,5	2,2	1,8	1,7	1,6
	1,0	4,4	3,4	2,8	2,2	2,0	1,9
	1,5	9,6	6,3	4,5	3,2	2,7	2,4
	2,5	19,5	10,3	7,4	4,7	3,8	3,1
	3,0	43,0	16,1	10,8	6,9	5,3	3,8
	5,0	α	48,0	20,0	12,5	9,0	5,5
	6,5	α	α	51,0	22,8	13,8	7,4
5%	0,5	3,6	2,8	2,3	2,0	1,8	1,7
	1,0	5,4	3,9	3,2	2,5	2,2	2,0
	1,5	14,1	8,4	5,9	4,0	3,3	2,8
	2,5	34,0	16,0	10,8	6,3	4,9	3,8
	3,0	91,0	28,3	17,4	10,2	7,5	4,8
	5,0	α	α	37,0	22,0	14,6	7,8
	6,5	α	α	α	55,0	25,0	11,5
6%	0,5	4,0	3,1	2,5	2,1	1,9	1,8
	1,0	6,5	4,8	3,7	2,8	2,4	2,2
	1,5	20,4	11,7	7,8	4,9	4,0	3,3
	2,5	60,0	25,2	16,0	8,5	6,4	4,7
	3,0	α	50,0	28,2	15,3	10,7	6,3
	5,0	α	α	70,0	38,0	23,9	11,3
	6,5	α	α	α	90,0	45,0	18,1
7%	0,5	4,5	3,4	2,7	2,2	2,0	1,9
	1,0	7,9	5,7	4,2	3,2	2,7	2,4
	1,5	31,4	16,0	10,0	6,1	4,8	3,8
	2,5	α	39,5	23,5	11,5	8,4	5,8
	3,0	α	88,0	46,0	22,8	15,4	8,2
	5,0	α	α	α	66,0	38,5	16,1
	6,5	α	α	α	α	α	28,0

3. Επιλογή της διατομής

Οι παράμετροι βάσει των οποίων γίνεται η επιλογή της διατομής είναι οι εξής:

1. η κατηγορία της οδού
2. ο μελλοντικός κυκλοφοριακός φόρτος-στόχος
3. το ποσοστό βαρέων ή/και βραδυπορούντων οχημάτων
4. η ταχύτητα μελέτης
5. η μορφή του εδάφους
6. η κατανομή του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις (περίπτωση οδού με δύο λωρίδες)
7. η γεωμετρία της οδού (περίπτωση οδού δύο λωρίδων)
8. η επιθυμητή στάθμη εξυπηρέτησης (διαφορετική από την προτεινόμενη).

Η ροή των εργασιών για την επιλογή της διατομής περιλαμβάνει τα επόμενα βήματα με πρώτο το διαχωρισμό μεταξύ των περιπτώσεων οδών με δύο ή περισσότερες λωρίδες :

α. Αυτοκινητόδρομοι και οδοί πολλαπλών λωρίδων κυκλοφορίας, δύο κατευθύνσεων. (Οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας)

– Προσδιορισμός του ισοδύναμου συνολικού φόρτου με αποκλειστική κυκλοφορία επιβατηγών οχημάτων

– Σύγκριση του φόρτου αυτού με τους αντίστοιχους φόρτους των διαφόρων διατομών της κατηγορίας της οδού

– Επιλογή της κατάλληλης διατομής

– Έλεγχος του φόρτου αυτού με τον οριακό φόρτο για την ικανοποιητική εκμετάλλευση της διατομής.

β. Οδοί με δύο λωρίδες κυκλοφορίας, δύο κατευθύνσεων. (Οδοί με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας)

– Προσδιορισμός του ισοδύναμου συνολικού φόρτου με αποκλειστική κυκλοφορία επιβατηγών οχημάτων, με γεωμετρία που επιτρέπει την προσπέραση σε όλο το μήκος της οδού και με ισοκατανομή του φόρτου στις δύο κατευθύνσεις

– Σύγκριση του φόρτου αυτού με τους αντίστοιχους φόρτους των διαφόρων διατομών της κατηγορίας της οδού

– Επιλογή της κατάλληλης διατομής

– Έλεγχος του φόρτου αυτού με τον οριακό φόρτο για την ικανοποιητική εκμετάλλευση της διατομής.

Η ροή των εργασιών (βλ. Σχ.Π-2) μπορεί να εφαρμοστεί για διάφορα οδικά τμήματα με διαφορετικά στοιχεία μηκοτομής. Στην περίπτωση αυτή, θα επιλεγεί η μεγαλύτερη από τις διατομές που προσδιορίστηκαν.

Παρόλο που είναι δυνατόν να επιλεγούν και διαφορετικές διατομές για τα διάφορα οδικά τμήματα και κυρίως για μεγάλα οδικά τμήματα που βρίσκονται σε διαφορετικές μορφές εδαφών, η λύση αυτή πρέπει να αποφεύγεται.

4. Έλεγχος της ποιότητας κυκλοφορίας

Ο έλεγχος της ποιότητας κυκλοφορίας έγκειται στον προσδιορισμό, σε υπάρχουσα κυρίως χάραξη, της στάθμης εξυπηρέτησης. Τα δεδομένα που εξετάζονται είναι :

1. ο τύπος της διατομής
2. ο συνολικός φόρτος
3. το ποσοστό των βραδυπορούντων οχημάτων (βαρέα οχήματα κλπ.)
4. η μορφή του εδάφους
5. το είδος της περιοχής (υπεραστική/ημιαστική).

Η ροή των εργασιών για τον έλεγχο της ποιότητας της κυκλοφορίας (βλ. Σχήμα Π-3) περιλαμβάνει τα επόμενα βήματα, με αρχικό βήμα τον προσδιορισμό της στάθμης εξυπηρέτησης στην περίπτωση αυτοκινητοδρόμων και οδών πολλαπλών λωρίδων (οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας), και στην περίπτωση οδών με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας.

α. Αυτοκινητόδρομοι και οδοί πολλαπλών λωρίδων κυκλοφορίας, δύο κατευθύνσεων, (οδοί με διαχωρισμένες επιφάνειες κυκλοφορίας) είναι τα εξής :

- Υπολογισμός της μέσης ταχύτητας ως συνάρτηση της διατομής και της επιτρεπόμενης ταχύτητας (ελεύθερης ταχύτητας κίνησης)
- Υπολογισμός για κάθε οδικό τμήμα του ισοδύναμου φόρτου ιδανικών συνθηκών ανά λωρίδα, ως συνάρτηση του πραγματικού φόρτου, του ποσοστού βαρέων οχημάτων και των κλίσεων
- Προσδιορισμός της στάθμης εξυπηρέτησης με βάση το Σχήμα Π-1
- Στην περίπτωση που διερευνώνται τροποποιήσεις στη διατομή, η μέθοδος επαναλαμβάνεται μέχρι να προσδιοριστεί η επιθυμητή στάθμη εξυπηρέτησης.

β. Οδοί με δύο λωρίδες, δύο κατευθύνσεων (οδοί με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας). Τα στάδια προσδιορισμού της στάθμης εξυπηρέτησης τροποποιούνται αντιστοίχως ως εξής :

- Υπολογισμός του φόρτου των ιδανικών συνθηκών για κάθε στάθμη εξυπηρέτησης
- Προσδιορισμός της στάθμης εξυπηρέτησης

Στην περίπτωση που ελέγχεται η ποιότητα κυκλοφορίας διακεκριμένων οδικών τμημάτων, οι υπολογισμοί των συντελεστών γίνονται από τους αντιστοίχους Πίνακες με τις ακριβείς τιμές για το συγκεκριμένο μήκος και κλίση του τμήματος.