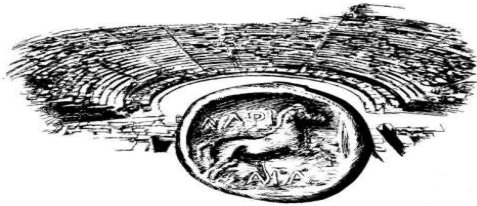


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΣΗΜΑΝΣΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΜΑΝΔΗΛΑΡΑ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε από τη Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών - Τμήμα Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων με στόχο την εφαρμογή της σήμανσης στην οδό Μανδηλαρά.

1. ΟΔΙΚΉ ΣΉΜΑΝΣΗ

Η κατάλληλη και επαρκής σήμανση συντελεί αφενός στην αποφυγή της σύγχυσης μεταξύ των χρηστών του οδικού χώρου και αφετέρου στην καθοδήγηση των πεζών και των οχημάτων με σαφήνεια και ασφάλεια. Η οριζόντια και η κατακόρυφη σήμανση της οδού Μανδηλαρά παρουσιάζεται στα επισυναπτόμενα **σχέδια 2.1,2.2 ,2.3,2.4,2.5 (σχέδια σήμανσης Μανδηλαρά)** καθώς και στο **σχέδιο 4.2** της οριζόντιας –κατακόρυφης σήμανσης της Μελέτης Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων άμεσης εφαρμογής στα πλαίσια της υλοποίησης του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.

1.1 Διαστάσεις και Επιλογή Μεγέθους Πινακίδων













Οι ακριβείς διαστάσεις όλων των πινακίδων κινδύνου, ρυθμιστικών και πρόσθετων, καθορίζονται αναλυτικά στα Σχέδια κατασκευής που περιέχονται στις ισχύουσες Προδιαγραφές του ΥΠΟΜΕΔΙ ΟΜΟΕ - ΚΣΟ.

Οι διαστάσεις των πινακίδων τυποποιούνται σε τρεις κατηγορίες μεγέθους(μικρό, μεσαίο, μεγάλο). Ανάλογα με το ανώτατο όριο ταχύτητας της οδού επιλέγεται και το μέγεθος της πινακίδας, όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω **Πίνακα 1**.

Τα υπό μελέτη οδικό τμήμα ανήκει στο αστικό οδικό δίκτυο.

Στην οδό Μανδηλαρά, το ανώτατο όριο ταχύτητας ορίζεται σε 50χλμ/ώρα και συνεπώς οι πινακίδες σήμανσης θα είναι μεσαίου μεγέθους.

Πίνακας 1.Μεγέθη των πινακίδων ανάλογα με το ανώτατο όριο ταχύτητας

Πινακίδες		Όριο ταχύτητας [km/m]	V<20	20≤V<50	50≤V≤80	80<V≤100	100<V	
Κατηγορία	Σχήμα	Μεγέθη πινακίδων	Διάσταση πινακίδας [mm]					
Κινδύνου (Κ) & P-1		τρίγωνο	μικρό	600	600			
			μεσαίο			900	900	
			μεγάλο					1200
Ρυθμιστικές (Ρ)		κύκλος	μικρό	450				
			μεσαίο		650	650		
			μεγάλο				900	900
K-36		X	μεγάλο	568x955	568x955	568x955	-	-
K-37		X	μεγάλο	831x955	831x955	831x955	-	-
K-33 K-34 K-35		ορθογώνιο	μεγάλο	1000x300	1000x300	1000x300	1000x300	1000x300
P-2		οκτάγωνο	μεσαίο	900	900			
			μεγάλο			1200	1200	-
P-3 & P-4		τετράγωνο	μικρό	400	400			
			μεσαίο			600	600	
			μεγάλο					-
P-6, P-43, P-44, P-60, P-61		τετράγωνο	μικρό	450	450			
			μεσαίο			650	650	
			μεγάλο					-
P-69, P-70 P-71, P-72 P-74		ορθογώνιο (ύψος x πλάτος)	μικρό	630x420	630x420			
			μεσαίο			900x600	900x600	
			μεγάλο					1260x840
Πρόσθετες (Πρ)		ορθογώνιο (ύψους 1) (ύψος x πλάτος)	μικρό	231x420	231x420			
			μεσαίο			330x600	330x600	
			μεγάλο					412x750
		ορθογώνιο (ύψους 2) (ύψος x πλάτος)	μικρό	315x420	315x420			
			μεσαίο			450x600	450x600	
			μεγάλο					562x750
	τετράγωνο (ύψους 3) (ύψος x πλάτος)	μικρό	420x420	420x420				
		μεσαίο			600x600	600x600		
			μεγάλο					750x750

1.1.1 Ελεύθερο Ύψος

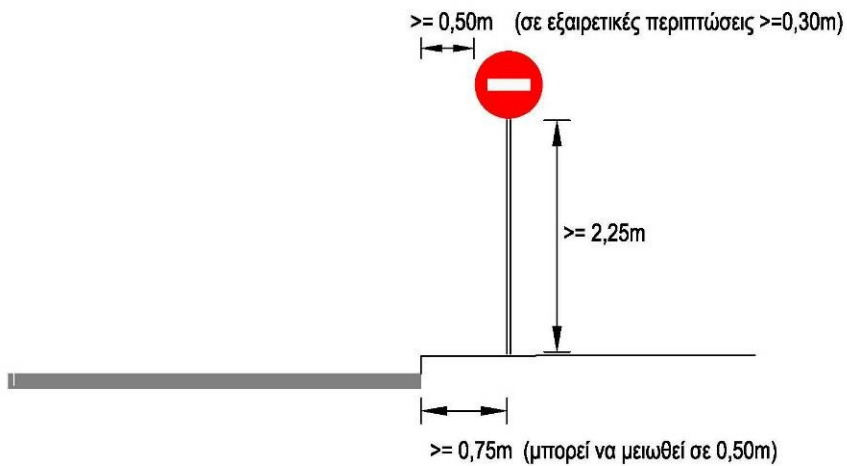
Όταν οι πινακίδες τοποθετούνται επί πεζοδρομίων ή ποδηλατοδρόμων, η απόσταση από το κατώτερο άκρο της πινακίδας μέχρι την επιφάνεια του πεζοδρομίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 2.25μ., ώστε να μην παραβιάζεται ο χώρος κυκλοφορίας πεζών και ποδηλατών (βλέπε **Σχήμα 1**).

Στις περιοχές των σηματοδοτούμενων κόμβων (βλέπε **Σχήμα 2**), ισχύουν τα ακόλουθα:

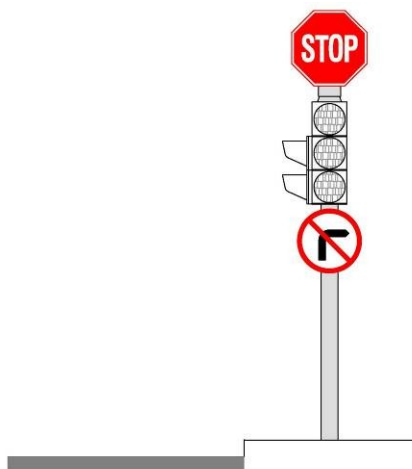
- α. Οι πινακίδες προτεραιότητας (P-1 και P-2) στον δευτερεύοντα δρόμο τοποθετούνται επί του ιστού του σηματοδότη και πάνω από τον σηματοδότη.
- β. Οι υπόλοιπες ρυθμιστικές πινακίδες, (π.χ. απαγορεύσεις στροφών P-27, P28, P29 ή υποχρεωτικής κατεύθυνσης P-50, P-51), που η τοποθέτησή τους σε ξεχωριστό ιστό μπορεί να παρεμποδίζει την ορατότητα προς τον σηματοδότη, τοποθετούνται επί του ιστού του

σηματοδότη, αλλά κάτω από τον σηματοδότη. Σε αυτή την περίπτωση δεν συνιστάται να τοποθετούνται περισσότερες από μία πινακίδες κάτω από τον σηματοδότη.

Σχήμα 1. Τοποθέτηση πινακίδας σε αστική οδό με πεζοδρόμιο
(ταχύτητα $\leq 50\text{km/h}$)



Σχήμα 2. Τοποθέτηση πινακίδων στον ιστό του σηματοδότη



1.1.2 Πλευρική Απόσταση από το Οδόστρωμα

Σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ¹, Κεφ.2), το πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας (S_{LV}) εξαρτάται από την μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ($V_{επιπρ}$) ως εξής:

$V_{επιπρ.}$ (km/h)	≤ 50	≤ 70	>70
S_{LV} (m)	$\geq 0,75$	$\geq 1,00$	$\geq 1,25$

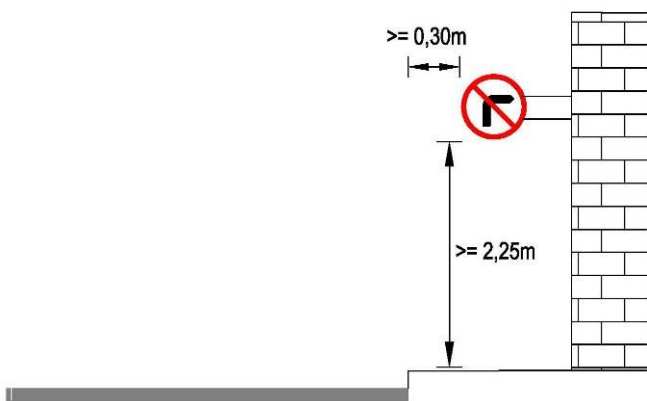
Οι αποστάσεις αυτές αφορούν την ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση από τον άξονα του ιστού μέχρι το άκρο του οδοστρώματος και μπορούν να διαφοροποιούνται στις εξής περιπτώσεις:

- Προσαυξάνονται κατά 0.25μ σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει ούτε κράσπεδο, ούτε λωρίδα καθοδήγησης.
- Είναι δυνατόν να μειωθούν κατά 0.25μ. σε περιπτώσεις όπου υφίσταται κράσπεδο, σταθεροποιημένο έρεισμα (Λ.Ε.Α. ή Λ.Π.Χ.) ή κεντρική νησίδα.

Επιπλέον της τήρησης των ελάχιστων αυτών αποστάσεων, το άκρο της πινακίδας που είναι πλησιέστερα προς το οδόστρωμα θα πρέπει να απέχει από αυτό τουλάχιστον 0.50μ.. Σε ειδικές περιπτώσεις, εντός αστικών περιοχών, όταν δεν επαρκεί ο χώρος η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί σε 0.30μ..

Εάν ο διαθέσιμος πλευρικός χώρος δεν επαρκεί για την εγκατάσταση της πινακίδας σε ιστό, συνιστάται η απευθείας στήριξη της σε παράπλευρο τοίχο με την σύμφωνη γνώμη του ιδιοκτήτη του τοίχου (**Σχήμα 3**).

Σχήμα 3. Στήριξη πινακίδας σε τοίχο σε αστικές περιοχές



Τα παραπάνω αφορούν πινακίδες ρυθμιστικές ή κινδύνου, σε απλούς ιστούς διαμέτρου έως 8cm. Ιστοί διαμέτρου άνω των 8cm τοποθετούνται σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλισης έναντι σταθερών εμποδίων.

¹ Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Διεύθυνση Μελετών Έργων Οδοποιίας, «Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ). Τεύχος 2: Διατομές (ΟΜΟΕ-Δ)», ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές Α.Ε., 2001

1.1.3 Αντανακλαστικότητα

Η αντανακλαστικότητα των πινακίδων σήμανσης καθορίζεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές / Οδηγίες που περιλαμβάνονται στο Φ.Ε.Κ. 953/1997². Στις επόμενες παραγράφους συνοψίζονται τα κυριότερα στοιχεία των Προδιαγραφών αυτών, ιδιαίτερα όσο αφορά τις πινακίδες κινδύνου και τις ρυθμιστικές πινακίδες που χρησιμοποιούνται στις περιοχές των κόμβων.

Όλες οι πινακίδες σήμανσης ανεξαρτήτως μορφής και τύπου οδού θα πρέπει να είναι πλήρως αντανακλαστικές με εξαίρεση τα μαύρα σύμβολα. Η αντανακλαστικότητα εξασφαλίζεται με την ορθή επιλογή ανακλαστικών μεμβρανών, τύπου I, II ή III.

Η επιλογή του τύπου αντανακλαστικότητας των επιφανειών των πινακίδων σήμανσης θα γίνεται **ως προς την μορφή αυτών** (αναγγελίας κινδύνου –ρυθμιστικές, πληροφοριακές καθώς και των οριοδεικτών), **ως προς την οδό στην οποία βρίσκονται και αναλόγως της περιβαλλοντικής όχλησης** (αυτοκινητόδρομος, υπεραστική και αστική και υψηλή και χαμηλή περιβαλλοντική όχληση) καθώς και **ως προς την θέση τους σε αυτήν** (δεξιά, αριστερά και σε γέφυρες σήμανσης)

Στους **Πίνακες 2 & 3** δίνονται οι γενικές αρχές επιλογής του κατάλληλου τύπου αντανακλαστικής μεμβράνης, (τύποι I, II ή III), σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια για οδούς αστικού δικτύου.

Πίνακας 2

Τύπος πινακίδας	Αναγγελίας κινδύνου		ρυθμιστική		πληροφοριακή	
	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή
Περιβαλλοντική όχληση						
Θέση πινακίδας						
Δεξιά	II ή III	II	II	I	II	I ή II
Αριστερά	III	II	II	I ή II	II	I ή II
Γέφυρα σήμανσης	(III)	(III)	(II)	(II)	II	(II)

() εμφανίζονται σπάνια στην πράξη

Πίνακας 3

Αστικό (δημοτικό και κοινοτικό)- λοιπό υπεραστικό

Τύπος πινακίδας	Αναγγελίας κινδύνου		ρυθμιστική		πληροφοριακή	
	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή
Περιβαλλοντική όχληση						
Θέση πινακίδας						
Δεξιά	II	I	I ή II	I	II	I
Αριστερά	(II ή III)	(II)	(II)	(I ή II)	II	(I ή II)

²Έγκριση προσωρινής τεχνικής προδιαγραφής αντανακλαστικότητας πινακίδων σήμανσης οδών, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, ΦΕΚ 953/Β'/23.10.1997

Όλες οι **πινακίδες αναγγελίας κινδύνου** (Κ) κατασκευάζονται με αντανακλαστική μεμβράνη δηλ. είναι πλήρως *Αντανακλαστικές (ή σε εντελώς ειδικές περιπτώσεις ηλεκτροφωτισμένες)*. Ολόκληρη η επιφάνεια της κύρια όψης (εκτός από τα σύμβολα μαύρου χρώματος) είναι πλήρως αντανακλαστικά δηλ. η εμφάνισή της δεν έχει πρακτικά καμία διαφορά μεταξύ μέρας και νύχτας.

Η ποιότητα του υλικού των μελανών συμβόλων , του αντανακλαστικού υλικού καθώς και οι χρωματικές τιμές του κίτρινου υπόβαθρου και του ερυθρού περιθωρίου ορίζεται από την ΠΤΠ Σ 301-74 Α .

Η αντανακλαστικότητα των πινακίδων εξασφαλίζεται από την ορθή επιλογή οπισθανακλαστικών μεμβρανών. Η επιλογή αυτή γίνεται μεταξύ των τύπων I , II και III.

Με μεμβράνη **τύπου II** θα πρέπει να κατασκευάζονται όλες οι πινακίδες σήμανσης στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε κυκλοφοριακά επικίνδυνα σημεία (μελανά) πρωτεύοντος και δευτερεύοντος οδικού δικτύου.
- Σε περιοχές με δυσμενείς καιρικές συνθήκες (συχνές ομίχλες ή χιονοπτώσεις).

καθώς και οι ακόλουθες πινακίδες:

- Πληροφοριακές: Π-21 (διάβαση πεζών), Π-22 (νοσοκομείο) , Π-32 (σταθμός Πρώτων Βοηθειών) και Π-34 (τηλέφωνο)
- Αναγγελίας κινδύνου: Κ- 1α και δ (επικίνδυνη στροφή), Κ-2 α και δ (επικίνδυνες αντίρροπες ή διαδοχικές στροφές), Κ-16 (κίνηση παιδιών), Κ-24 (προαναγγελία διπλής κυκλοφορίας) και Κ-31 έως Κ-37 (που αφορούν σε ισόπεδες σιδηροδρομικές διαβάσεις)
- Ρυθμιστικές: Ρ-1 (υποχρεωτική παραχώρηση προτεραιότητας), Ρ-2 (STOP - υποχρεωτική διακοπή πορείας), Ρ-5 (προτεραιότητα της αντιθέτως ερχόμενης κυκλοφορίας λόγω στενότητας οδοστρώματος), Ρ-30 (απαγορεύεται το προσπέρασμα μηχανοκίνητων οχημάτων πλην δίτροχων μοτοσικλετών χωρίς κάνιστρο), Ρ-31 (απαγορεύεται στους οδηγούς φορτηγών αυτοκινήτων μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους που υπερβαίνει τους 3,δτόνους να προσπερνούν άλλα οχήματα) και Ρ-52, 52α και 54δ (υποχρεωτική διέλευση είτε από την δεξιά είτε από την αριστερή, μόνο από την αριστερή και μόνο από την δεξιά πλευρά της νησίδας ή του εμποδίου, αντίστοιχα).
- και στην περίπτωση πρόσθετων πινακίδων που συνοδεύουν κάποιες από τις πινακίδες που προαναφέρθηκαν

Με μεμβράνη **τύπου III** (υπερυψηλής αντανακλαστικότητας) θα πρέπει να κατασκευάζονται όλες οι πινακίδες σήμανσης στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- σε εξαιρετικά δυσμενείς περιπτώσεις, ήτοι σε αστικές περιοχές με μεγάλη περιβαλλοντική όχληση από τον περιρρέοντα φωτισμό (φωτεινές πινακίδες καταστημάτων, διαφημίσεις, μεγάλος αριθμός κινου- μένων οχημάτων που προκαλεί θάμβωση λόγω των φώτων του, κλπ)
- και σε θέσεις τοποθέτησης των πινακίδων εκτός της κυρίας δέσμης των φώτων των οχημάτων (υπέρ την οδό σε γέφυρες σήμανσης, πινακίδες στο αριστερό της οδού, πινακίδες στο εσωτερικό καμπύλων τμημάτων οδού, κλπ).

Οι ελάχιστοι συντελεστές οπισθανακλαστικότητας για αντανακλαστικές μεμβράνες , για αστικά και υπεραστικά δίκτυα εκτός αυτοκινητοδρόμων και οδών ταχεία κυκλοφορίας δίνονται στον πίνακα που βρίσκεται στο ΦΕΚ 953B/23-10-1997 στο μέσο της σελίδας 12055.

Τα οπισθανακλαστικά υλικά στα οποία έχει γίνει μεταξοτυπία οι συντελεστές οπισθανάκλασης δεν πρέπει να είναι μικρότεροι του 70% των τιμών των παραπάνω αναφερόμενων πινάκων.

Οι συντεταγμένες των κορυφών των χρωματικών περιοχών και ο ελάχιστος παράγοντας φωτεινότητας θα είναι αυτές που ορίζονται στην προδιαγραφή Σ-311 και αναφέρονται στον τύπο II.(ΦΕΚ 954B/31-12-1986).

Η δε διάρκεια ζωής των άνω μεμβρανών, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δέκα ετών.

Επιπλέον των συγκεκριμένων αυτών πινακίδων, αντανακλαστική μεμβράνη τουλάχιστον τύπου II πρέπει να χρησιμοποιείται και σε κυκλοφοριακά επικίνδυνα σημεία πρωτεύοντος και δευτερεύοντος οδικού δικτύου.

Συνεπώς με βάση τις προαναφερθείσες προδιαγραφές για τη σήμανση επιλέχθηκαν τα ακόλουθα:

Τύπος Πινακίδας	Κατάλληλος Τύπος Ανακλαστικής Μεμβράνης
Ρυθμιστικές Πινακίδες	Μεμβράνη αντανακλαστικότητας τύπου II
Πινακίδες Κινδύνου	Μεμβράνη αντανακλαστικότητας τύπου III
Πινακίδες Πληροφοριακές	Μεμβράνη αντανακλαστικότητας τύπου II
Πινακίδες Πρόσθετες	Ίδιου τύπου με την πινακίδα που συνοδεύουν

Υλικό Κατασκευής

Τα υλικά κατασκευής των αντανακλαστικών πινακίδων σήμανσης για την Ελλάδα είναι: φύλλα αλουμινίου από κράμα τύπου AlMg2 κατά D1N 1725, Blatt 1 ή αλουμινίου τύπου SiC-H₄ κατά B.S. 1470/1972 πάχους 3 χιλ.. Για το σχηματισμό του σήματος χρησιμοποιείται αντανακλαστική μεμβράνη με ενσωματωμένα γυάλινα σφαιρίδια ή μεταξοτυπημένη μεμβράνη, ανάλογα με το είδος της πινακίδας.

Οι μεμβράνες κόβονται στις κατάλληλες διαστάσεις και σχήματα όπως επιβάλλεται από τους κανονισμούς. Ακολουθεί η επικόλληση της μεμβράνης στο αλουμίνιο με δύο διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το είδος της:

1. μεμβράνη αυτοκόλλητη όπου αρκεί απλή εφαρμογή πίεσης.
- 2.επικολλάται η μεμβράνη και οι πινακίδες τοποθετούνται σε ειδικό θάλαμο όπου δημιουργείται κενό αέρα και θερμοκρασία 90°-100°C.

Πριν από την παράδοση των πινακίδων γίνεται έλεγχος της ποιότητάς τους δειγματοληπτικά.

Η ποιότητα του αλουμινίου ορίζεται από την ΠΤΠ Σ 301-74 Α (για αντανακλαστικές – ημιαντανακλαστικές)

Επιμέτρηση

Οι **ΙΣΤΟΙ** ανάρτησης των πινακίδων σήμανσης θα είναι Γαλβανιζέ , διαμέτρου 2" πάχους 2mm & μήκους από 3,00μ έως 4,0μ. Η συνολική ποσότητα που θα απαιτηθεί (το μέγιστο) είναι **320 τεμάχια**.

Όλες οι πινακίδες ονοματοθεσίας (& αρίθμησης Ο.Τ.) καθώς και οι πινακίδες Π-92 και Π-92 α (και οι αντίστοιχοι ιστοί) θα παραδοθούν στην Υπηρεσία , ώστε να τοποθετηθούν από το συνεργείο του Τμήματος Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων.

Επίσης θα παραδοθούν στο συνεργείο του Τμήματος Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων και οι πινακίδες P-70 , P-71 , Π-31δ, Π-93 και P-72.

Η εφαρμογή της σήμανσης εκτός της οδού Μανδηλαρά , περιλαμβάνει την οδό Μιαούλη (από Μανδηλαρά έως Κανάρη).

Ο Ανάδοχος θα τοποθετήσει την κατακόρυφη σήμανση ύστερα από τελική έγκριση της Υπηρεσίας σε ότι αφορά την ακριβή θέση τοποθέτησης και την παραλαβή του υλικού.

Ακολουθεί αναλυτική επιμέτρηση όλων των απαιτούμενων πινακίδων σήμανσης.

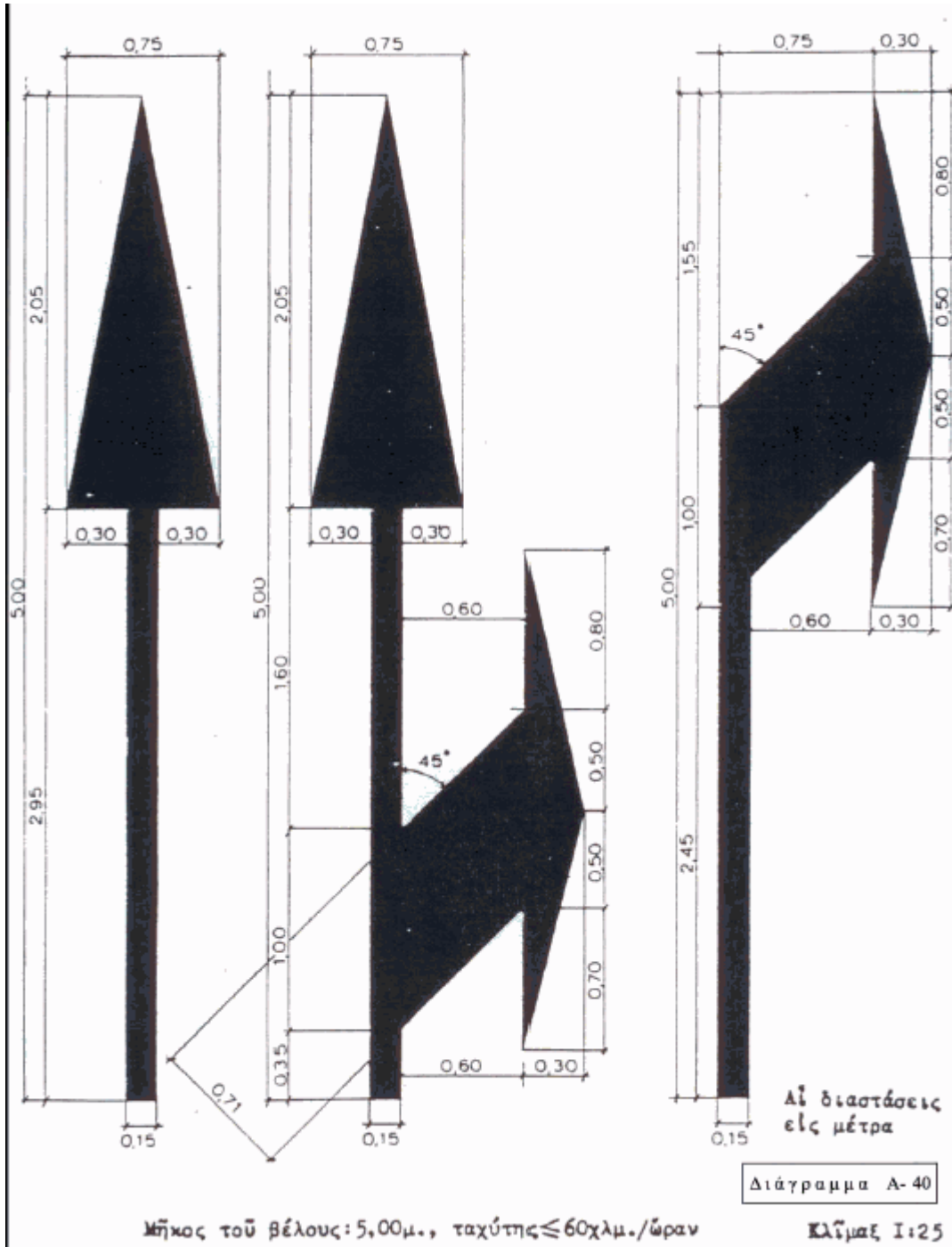
1.2 Οριζόντια Σήμανση

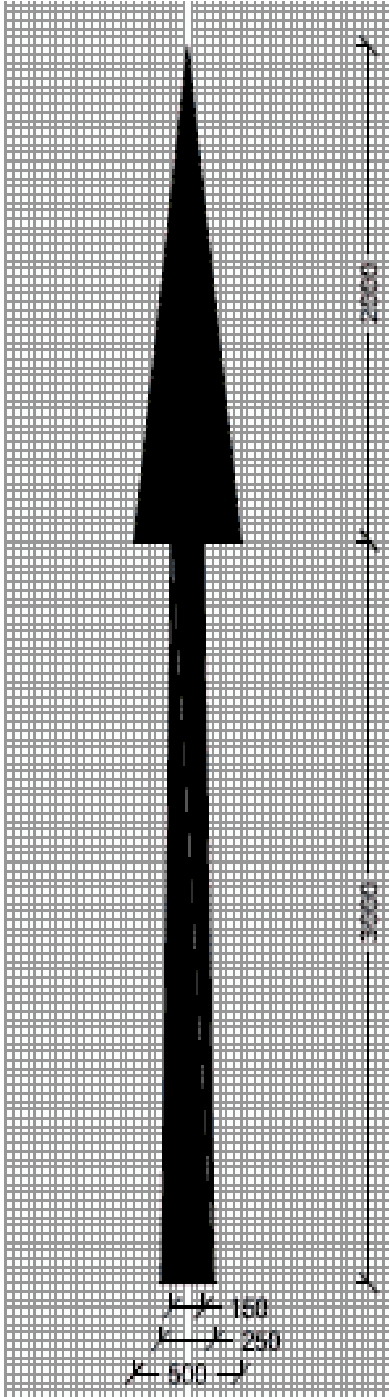
Όλα τα υλικά διαγράμμισης θα είναι από θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά με πάχος υμένα που να μην είναι μικρότερο από 1,5 mm και μεγαλύτερο από 3 mm.

Το πλάτος της διαμήκης διαγράμμισης (λευκή & κίτρινη) θα είναι 0,10μ. Οι λεπτομέρειες της οριζόντιας σήμανσης παρουσιάζονται παρακάτω.

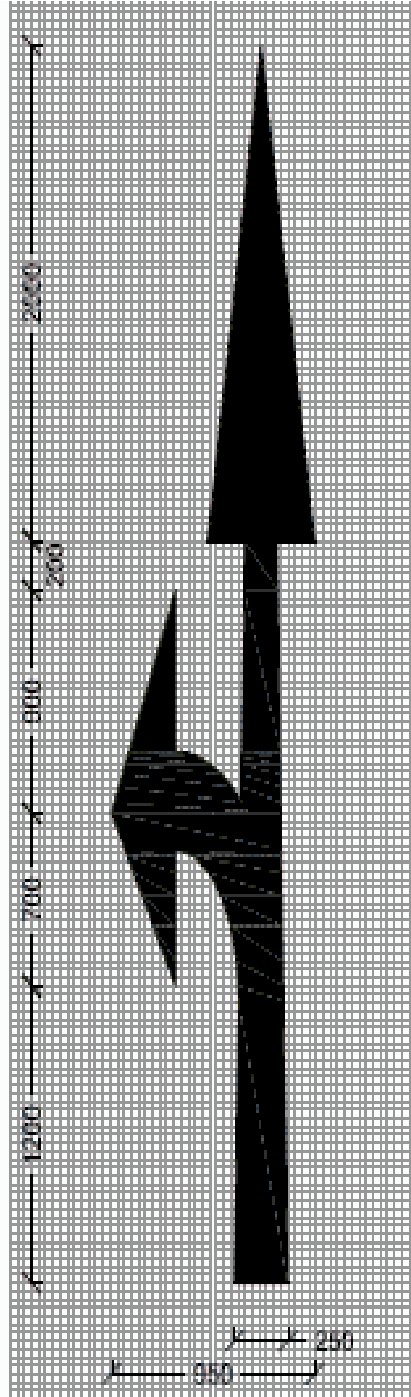
Βέλη κατεύθυνσης

Ευθεία , Ευθεία και αριστερή στροφή , Ευθεία και δεξιά στροφή , Δεξιά στροφή , Αριστερή στροφή , Αλλαγή λωρίδας αριστερά , Αλλαγή λωρίδας δεξιά , Ευθεία και στροφή δεξιά ή αριστερά μήκους 5,00μ

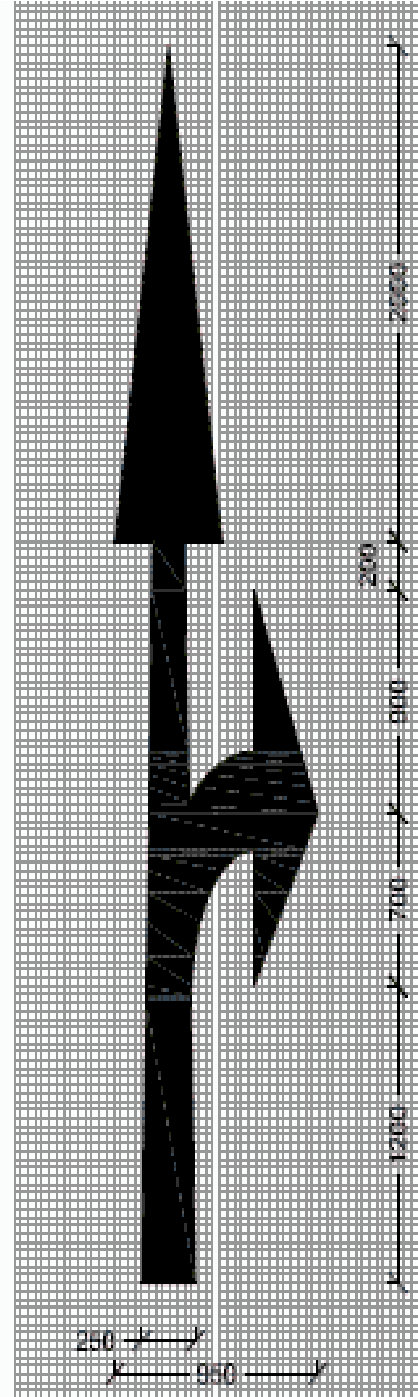




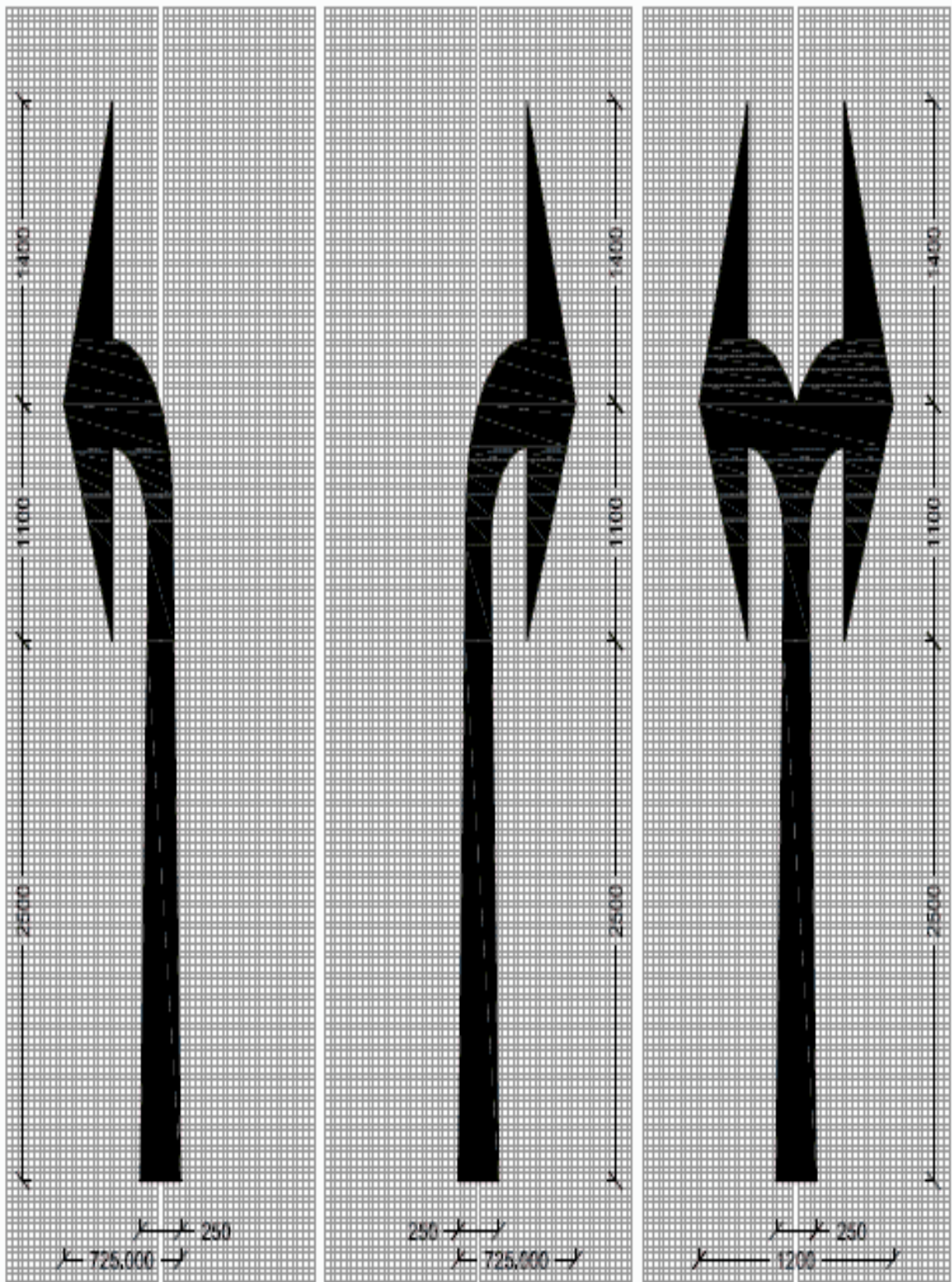
BE : ευθεία



BEA : ευθεία και στροφή αριστερά



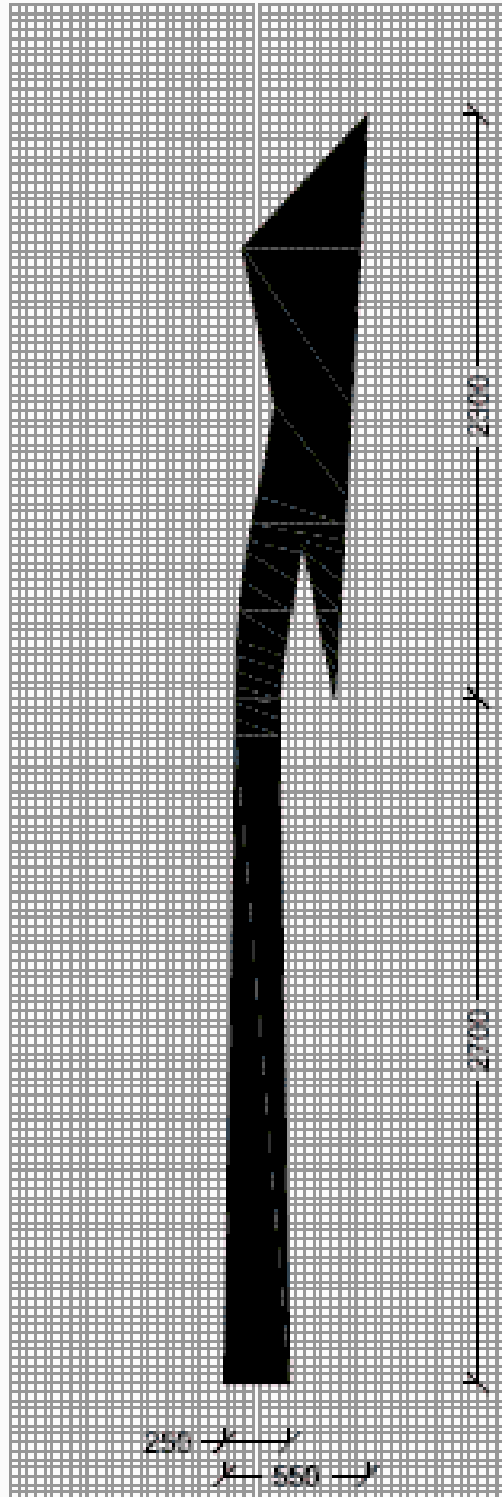
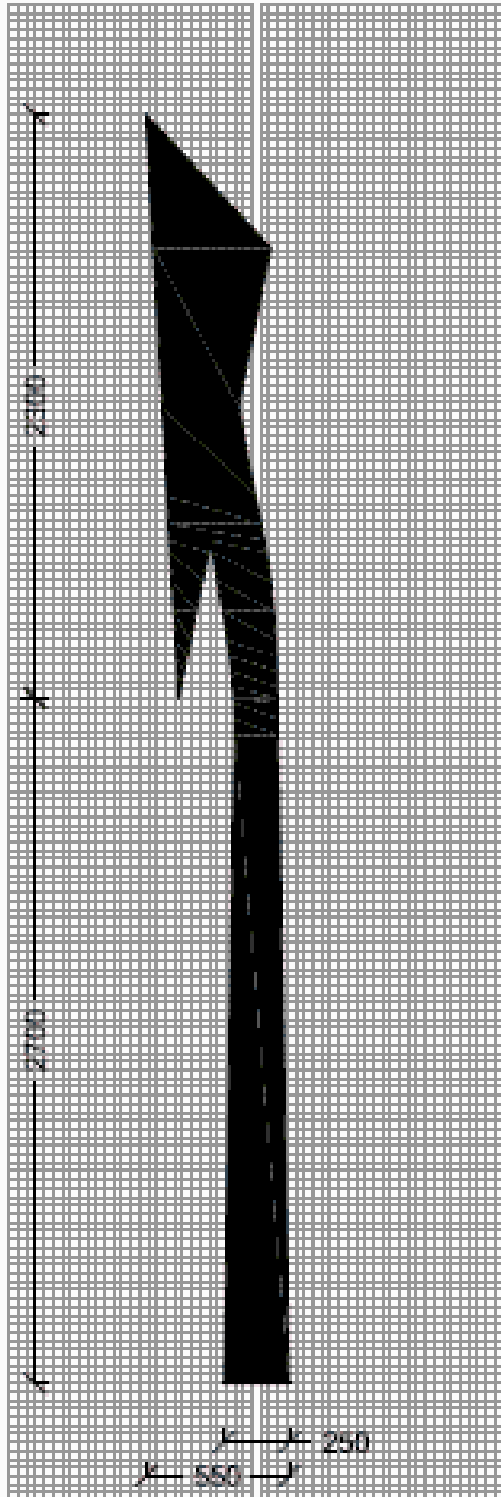
BED : ευθεία και στροφή δεξιά



BA : στροφή αριστερά

BAΔ : στροφή δεξιά

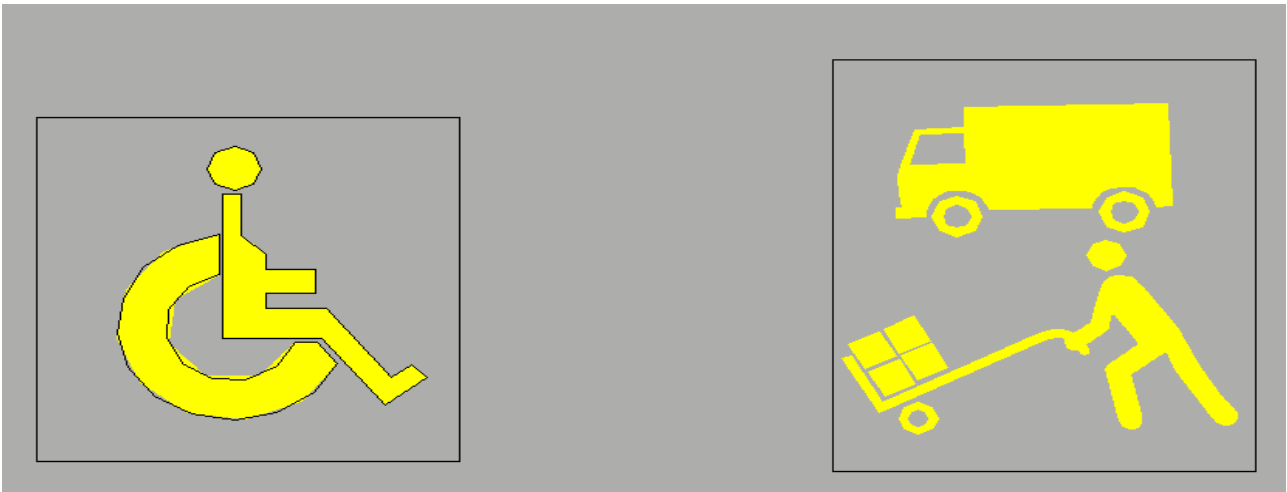
BAΔ : στροφή αριστερά και δεξιά



ΒΑΛΑ : αλλαγή λωρίδας προς αριστερά

ΒΑΛΔ : αλλαγή λωρίδας προς δεξιά

Μήτρα ΑμΕΑ διαστάσεων 1,00μ X 1,00μ
Μήτρα Φορτοεκφόρτωσης διαστάσεων 1,00μ X 1,20μ

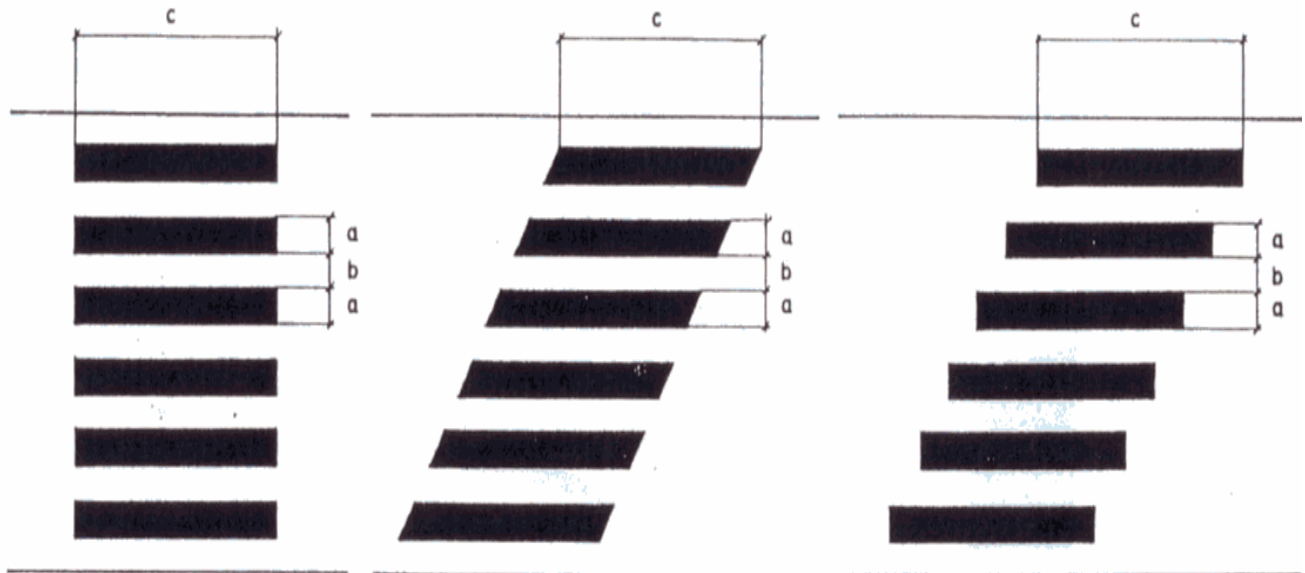


Μήτρα ασθενοφόρο διαστάσεων 1,00 X 1,00μ
Μήτρα Αποκομιδή απορριμμάτων διαμέτρου 1,04μ



Διαβάσεις πεζών (ελάχιστο μήκος 2,50μ , a=0,40m και b=0,50m)

Διαβάσεις πεζών



$$\begin{aligned} a &= 0,40 - 0,60\text{m} \\ a &\leq b \leq 2a \\ 0,80 &\leq a+b \leq 1,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v &\leq 60 \text{ km/h} & c &\geq 2,50 \text{ m} \\ v &> 60 \text{ km/h} & c &\geq 4,00 \text{ m} \end{aligned}$$

Ακολουθεί αναλυτική επιμέτρηση όλων των απαιτούμενων οριζόντιων σημάτων.

ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Η οριζόντια σήμανση θα υλοποιηθεί με τα ακόλουθα υλικά:

Βαφές

Οι βαφές είναι σχεδόν το μοναδικό υλικό διαγράμμισης που εφαρμόζεται στον ελληνικό χώρο, λόγω του χαμηλού κόστους και της ευχρηστίας τους. Μπορεί να είναι διαφόρων τύπων, όπως αλκυδικές, ακρυλικές, ή βασισμένες σε διάφορα έλαια.

Οι βαφές συνήθως προσκολλώνται καλά, τόσο στα ασφαλτικά, όσο και στα από σκυρόδεμα οδοστρώματα, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη προετοιμασία της επιφάνειας της οδού, και θεωρούνται κατάλληλες και ανθεκτικές σε περιπτώσεις που το οδόστρωμα είναι σε κακή κατάσταση. Το βασικό τους μειονέκτημα είναι η χαμηλή ορατότητα σε βροχή, ιδίως τη νύχτα. Υπό οποιοσδήποτε άλλες συνθήκες, η ορατότητά τους θεωρείται ικανοποιητική.

Η αντίσταση σε ολίσθηση εξαρτάται από την τραχύτητα της επιφάνειας του υποκείμενου οδοστρώματος, ιδιαίτερα όταν το πάχος της διαγράμμισης είναι μικρό. Γενικά, πάντως, πρέπει να αποφεύγεται μεγάλο πάχος, γιατί έχει ως αποτέλεσμα λεία και ολισθηρή επιφάνεια. Συνήθως το πάχος κυμαίνεται μεταξύ 0,25-0,40 mm.

Το χρώμα εφαρμόζεται με διάφορα μηχανήματα, ανάλογα με την έκταση της εργασίας. Συνήθως χρησιμοποιούνται χειροκίνητες μηχανές για μικρές επιφάνειες, αυτόματες μηχανές για μεγαλύτερες εφαρμογές, ενώ για τη διαγράμμιση αυτοκινητοδρόμων υπάρχουν ακόμη πιο αποδοτικά μηχανήματα, με δοχεία μεγάλης περιεκτικότητας χρώματος και σφαιριδίων, τα οποία, μάλιστα, δεν απαιτούν ιδιαίτερα ειδικευμένο προσωπικό.

Τέλος, ένα ακόμη σοβαρό μειονέκτημα των βαφών είναι και ο περιορισμένος χρόνος ζωής των 6-12 μηνών, ιδιαίτερα κάτω από βαριά κυκλοφορία. Συνιστώνται, επομένως, για διαγράμμιση οδών χαμηλής κυκλοφορίας, και για οριογραμμές.

Θερμοπλαστικά υλικά

Το υλικό της διαγράμμισης των θερμοπλαστικών υλικών αποτελείται από ένα μίγμα **ελαφρά χρωματισμένων αδρανών, λευκής χρωστικής** (διοξειδίο τιτανίου) και **γυάλινων σφαιριδίων**, τα οποία συνδέονται με τη βοήθεια του **θερμοπλαστικού υλικού**. Τα γυάλινα σφαιρίδια τοποθετούνται είτε κατά τη φάση της ανάμιξης, είτε διασκορπίζονται αμέσως μετά την εφαρμογή στο οδόστρωμα, είτε γίνεται συνδυασμός των δύο μεθόδων. Για την παρασκευή του μίγματος ρίχνονται μέσα στη συσκευή μίξης τα αδρανή, η χρωστική, ενδεχομένως τα γυάλινα σφαιρίδια, καθώς και το συνδετικό θερμοπλαστικό υλικό, μέσα στην πλαστική του συσκευασία. Το μίγμα θερμαίνεται στους 180-200° C.

Η διαγράμμιση από θερμοπλαστικό υλικό μπορεί είτε να εφαρμοστεί απευθείας επάνω στο οδόστρωμα, οπότε έχει πάχος 1-3 mm, είτε να εγκιβωτιστεί μέσα σε αυτό, οπότε απαιτείται η εκκαφή του οδοστρώματος σε βάθος 7-20 mm και στο πλάτος της διαγράμμισης.

Για την εφαρμογή στο οδόστρωμα του θερμοπλαστικού μίγματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι **έγχυσης, εξόλκευσης ή ψεκασμού**.

Κατά τη μέθοδο έγχυσης χρησιμοποιούνται χειροκίνητα ή αυτοκίνητα μηχανήματα. Η έγχυση στο οδόστρωμα γίνεται από μία μικρή πλάκα ρυθμιζόμενου πλάτους και κλίσης, χαρακτηριστικά τα οποία, σε συνάρτηση με την ταχύτητα κίνησης του μηχανήματος, καθορίζουν και το πάχος της διαγράμμισης.

Η μέθοδος της εξόλκευσης εξασφαλίζει διαγράμμιση σταθερού πλάτους και πάχους, όντας καταλληλότερη για πιο εκτεταμένες εργασίες. Το θερμοπλαστικό μίγμα εξολκεύεται υπό πίεση μέσα από μία σχισμή ρυθμιζόμενου ανοίγματος, και η όλη εργασία πραγματοποιείται από αυτοκινούμενο μηχανήμα.

Κατά τη μέθοδο ψεκασμού, το θερμοπλαστικό μίγμα ψεκάζεται από ένα ή περισσότερους ψεκαστήρες, ενώ τα γυάλινα σφαιρίδια διασπείρονται κατόπιν. Το πάχος της διαγράμμισης εξαρτάται κυρίως από την πίεση ψεκασμού, όπως και από την ταχύτητα κίνησης του μηχανήματος εφαρμογής.

Βασικό πλεονέκτημα των θερμοπλαστικών υλικών είναι το γρήγορο στέγνωμα. Η σκλήρυνση του χυτού θερμοπλαστικού διαρκεί περίπου 10 min, ενώ με τη μέθοδο ψεκασμού όχι παραπάνω από 1 min. Έτσι, λόγω της μεγάλης ταχύτητας κατασκευής, η κυκλοφορία διαταράσσεται στο ελάχιστο.

Αρκετά ικανοποιητική είναι και η αντοχή σε φθορά των θερμοπλαστικών, όπως και η διάρκεια ζωής τους, που είναι το λιγότερο 1-3 έτη, ανάλογα με την ποιότητα του υλικού και τον κυκλοφοριακό φόρτο. Για τις εγκιβωτισμένες διαγραμμίσεις η διάρκεια ζωής είναι ακόμη πιο μεγάλη.

Όσον αφορά στην πρόσφυση της διαγράμμισης στο οδόστρωμα, αυτή είναι αρκετά καλή στα ασφαλικά οδοστρώματα, στα δε από σκυρόδεμα απαιτείται συνήθως μία κατάλληλη υπόστρωση.

Η ορατότητα των θερμοπλαστικών διαγραμμίσεων είναι ελαφρώς μικρότερη από την αντίστοιχη των βαφών, καθώς το χρώμα τους συχνά δεν είναι τόσο έντονο, ενώ ορισμένα υλικά έχουν και την τάση να συγκεντρώνουν ακαθαρσίες. Ωστόσο, η αντανάκλαστικότητά τους είναι πολύ καλή.

Τέλος, η αντίσταση σε ολίσθηση των ελαστικών θεωρείται ικανοποιητική, εκτός από τις πρώτες ημέρες μετά την τοποθέτηση.

Ψυχροπλαστικά υλικά

Τα υλικά αυτής της κατηγορίας αποτελούνται από δύο επιμέρους συστατικά και η κατασκευή τους απαιτεί ειδικό εξοπλισμό και εξειδικευμένους χειριστές, όπως, άλλωστε, συμβαίνει και με τα θερμοπλαστικά. Το υλικό πρέπει να τοποθετηθεί αμέσως μετά από την ανάμιξη των συστατικών, σε απόλυτα στεγνή και καθαρή επιφάνεια. Για διαμήκεις διαγραμμίσεις χρησιμοποιείται ειδικό μηχάνημα που διαθέτει δύο δοχεία, ένα για κάθε συστατικό, και ένα συλλέκτη για την ανάμιξη και εφαρμογή του προϊόντος στο οδόστρωμα. Τα γυάλινα σφαιρίδια εφαρμόζονται αμέσως μετά. Οι ψυχροπλαστικές διαγραμμίσεις που κατασκευάζονται με αυτόν τον τρόπο έχουν πάχος 1,5-3 mm, ενώ για τις εγκάρσιες και λοιπές ειδικές διαγραμμίσεις η εφαρμογή μπορεί να γίνει με μυστρί, οπότε επιτυγχάνεται πάχος 3 mm. Η εφαρμογή των ψυχροπλαστικών διαγραμμίσεων μπορεί να γίνει σε θερμοκρασίες 0-40° C, ενώ η διάρκεια παρεμπόδισης της κυκλοφορίας μέχρι το στέγνωμα του υλικού είναι περίπου 30 min. Η διάρκεια ζωής είναι τουλάχιστον 3-4 έτη, ενώ και η συμπεριφορά σε φθορά θεωρείται από τις κορυφαίες. Η προσκόλλησή τους είναι συνήθως καλή και στα ασφαλτικά, και στα από σκυρόδεμα οδοστρώματα. Το κύριο μειονέκτημα των ψυχροπλαστικών είναι ότι με τον καιρό χάνουν την αντίστασή τους σε ολισθηρότητα, καθώς η βαριά κυκλοφορία έχει ως αποτέλεσμα τη λείανση της επιφάνειάς τους.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ




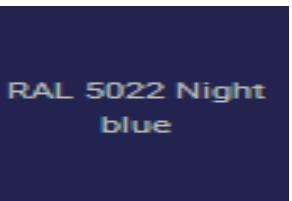
Για την αποτροπή της στάθμευσης πάνω σε πεζοδρόμια , σε πεζόδρομους και σε κοινόχρηστους χώρους θα χρησιμοποιηθούν **Χαλύβδινα Κολωνάκια Πεζοδρομίου Στρόγγυλης διατομής.**

Χαλύβδινα Κολωνάκια πεζοδρομίου γαλβανισμένα εν θερμώ και βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας για άψογη εμφάνιση και απόλυτη προστασία από διάβρωση, σε απόχρωση που θα επιλέξει η Υπηρεσία. Το άνω μέρος του σωλήνα θα είναι καλυμένο με σιδερένια τάπα κολλημένη και λειασμένη. Θα φέρει επίσης ανακλαστική ταινία υψηλής βαθμίδας πλάτους 3εκ. Από το κάτω μέρος και σε ύψος 15εκ. υπάρχει ροδέλα 4mm ως οριοθέτηση για την πάκτωσή του.

-- Στρόγγυλης διατομής ,διαμέτρου φ80mm και ύψους 85 εκ. (15εκ. για πάκτωση και 70 εκ. πάνω από το έδαφος) . Η ποσότητα ανέρχεται σε 400 τεμάχια. Θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας.

Η απόχρωση θα επιλεγεί από τα παρακάτω χρώματα RAL

ΧΡΩΜΑΤΑ ΒΑΦΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ:

 <p>RAL 6024 Traffic green</p>	 <p>RAL 6025 Fern green</p>	 <p>RAL 6018 Yellow green</p>
 <p>RAL 5017 Traffic blue</p>	 <p>RAL 5015 Sky blue</p>	 <p>RAL 5022 Night blue</p>

RAL 7042 Traffic grey A	RAL 7043 Traffic grey B	RAL 7040 Window grey	
RAL 1023 Traffic yellow	RAL 8012 Red brown		
RAL 3020 Traffic red	RAL 2009 Traffic orange		
RAL 9017 Traffic black	RAL 9016 Traffic white		

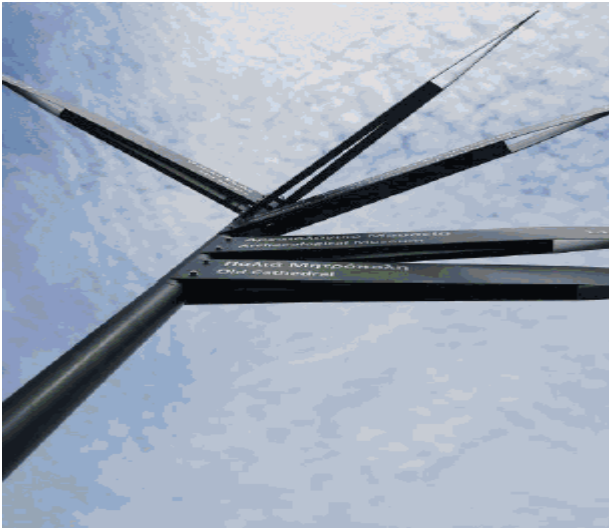
Αντίστοιχα θα τοποθετηθούν **δύο ιστοί περιπατητικών διαδρομών με τρεις πινακίδες** έκαστος σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία.

Χρήση

Οι πινακίδες περιπατητικών διαδρομών τοποθετούνται σε κομβικά σημεία του Δήμου, κυρίως σε πλατείες και κεντρικούς δρόμους και αναγράφουν πληροφορίες σχετικά με διάφορα σημεία ενδιαφέροντος εντός της πόλεως. (π.χ. μουσεία, ΚΕΠ, πληροφορίες, αστυνομικό τμήμα, πάρκα, κ.α.)

Ακολουθεί αναλυτική τεχνική περιγραφή.

Ι) Ιστός Περιπατητικών Διαδρομών και Κ) Πινακίδες περιπατητικών διαδρομών



Οι πινακίδες περιπατητικών διαδρομών είναι σφηνοειδούς σχήματος μήκους 1,0m και ύψους 0,15m στον δακτύλιο του ιστού και 0,10m στο τελείωμα τους. Κατασκευάζονται από αλουμίνιο πάχους 3ων χιλιοστών. Δεν υπάρχει απόσταση μεταξύ των δακτυλίων με τους οποίους στηρίζονται οι πινακίδες στον ιστό. Η απόσταση μεταξύ των πινακίδων δημιουργείται λόγω της σφηνοειδούς μορφής τους.

Η αναγραφή στις πινακίδες γίνεται με αντανακλαστικά αυτοκόλλητα γράμματα ύψους 30mm για την Ελληνική αναγραφή και 25mm για την Αγγλική αναγραφή.

Το ύψος των κεφαλαίων γραμμάτων θα είναι 30% μεγαλύτερο των πεζών.

Η αναγραφή των κειμένων θα γίνεται και από τις δύο όψεις της πινακίδας.

Οι σύνδεσμοι θα αποτελούνται από τους ίδιους σωλήνες όπως και ο κεντρικός κορμός. Εσωτερικά θα είναι επεξεργασμένοι κατάλληλα, ώστε να τοποθετούνται έως και 7 πινακίδες η μία πάνω στην άλλη χωρίς πρόβλημα.

Κάθε σύνδεσμος θα φέρει 4 οπές διαμέτρου 9mm για τοποθέτηση της πινακίδας. Για την σύνδεση των πινακίδων με τους συνδέσμους θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες υψηλής αντοχής τύπου allen M8mm.

Ο ιστός στήριξης θα είναι κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα ηλεκτροστατικά βαμμένο σε χρώμα επιλογής, κυκλικής διατομής Φ88 και με πάχος τοιχωμάτων τουλάχιστον 3,6mm. Το μήκος του ιστού θα είναι 3,0μ. Σε κάθε περίπτωση το ελάχιστο ύψος της τελευταίας πινακίδας από το έδαφος θα είναι τουλάχιστον 2,5m. Στο άνω μέρος του ιστού θα τοποθετείται ειδική περιστρεφόμενη βιδωμένη τάπα, ηλεκτροστατικά βαμμένη που θα φέρει 2 αυτοκόλλητα πεζών αντιδαμετρικά.

Ο στύλος να έχει την δυνατότητα να τοποθετηθούν μέχρι και 7 πινακίδες σε οποιαδήποτε κατεύθυνση και αυτή να καθορίζεται εύκολα και επιτόπου στο κάθε σημείο.

Για τον λόγο αυτό οι πινακίδες θα παραδίδονται συναρμολογημένες επί του ιστού, σε μια ευθεία. Αν συνεχίσει, ο τοποθετητής των πινακίδων θα περιστρέφει τις πινακίδες προς την σωστή κατεύθυνση τους και θα σφίγγει ειδικό μη εμφανή μηχανισμό στο εσωτερικό του στύλου για να το σταθεροποιήσει. Τέλος θα τοποθετεί την προστατευτική τάπα για να το ενισχύσει.

Γενικά

ο ιστός στήριξης πρέπει να έχει λειτουργικότητα και ευελιξία.

Επιγραφές πινακίδων

1/ Πλατεία Ρ. Φεραίου
Δήμος Λαρισαίων –Δημαρχείο
Περιφέρεια Θεσσαλίας -Διοικητήριο

2/Τρίγωνη Πλατεία
Πλατεία Εθν. Μακαρίου
Στρατοδικείο

ΛΑΡΙΣΑ 19- 06- 2017

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

**ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τμ.
Κυκλοφοριακών Ρυθμίσεων**

ΠΑΠΑΧΑΤΖΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

**Ο ΑΝ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ