



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**
University of the Peloponnese

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΙΣΤΑΣ ΑΓΩΝΩΝ**



ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ-ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:

Μπέσκου Νίκη

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:

Αθανασίου Πηνιώ

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ:

Αθανασίου Θωμάς

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ:

4679

ΠΑΤΡΑ, 2023

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή μου ανατέθηκε από την αξιότιμη καθηγήτρια του Τμήματος «Πολιτικών Μηχανικών Τ.Ε.» κυρία Νίκη Μπέσκου. Θέλω να την ευχαριστήσω θερμά για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα θέμα που μου κεντρίζει το ενδιαφέρον. Οφείλω να τονίσω και να επισημάνω την αμέριστη βοήθεια και υπομονή της.

Θέλω να ευχαριστήσω:

- Την Κυρία Χριστίνα Ρωμανού
- Την Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε. δια του Προέδρου Ευάγγελου Φλωράτου και της Κυρίας Ζαφειροπούλου Εύης
- Την Κυρία Όλγα Ματσάγγα από τον Δήμο Ερυμάνθου, Νομού Αχαΐας.

Πάτρα, Ιούνιος 2023

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας είναι η παρουσίαση των απαραίτητων εργασιών – υπηρεσιών που είναι απαραίτητες για την κατασκευή μίας πίστας αγώνων.

Το θέμα της πτυχιακής εργασίας είναι άκρως ενδιαφέρον διότι συνδυάζει βασικά μαθήματα της σχολής μας, όπως τα μαθήματα Οδοποιίας και Τοπογραφίας.

Μια τέτοιου είδους κατασκευή απαιτεί ιδιαίτερες προδιαγραφές για την μέθοδο και τον τρόπο κατασκευής.

Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει εισαγωγικά στοιχεία για τα αθλήματα και τις υπάρχουσες πίστες αγώνων ανά τον κόσμο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφω περιπτώσεις ή αν θέλετε «προσπάθειες» μίας τέτοιας κατασκευής στην Ελλάδα.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφω τα απαραίτητα εργαλεία (θεωρήματα, όργανα, μεθοδολογίες) για την μελέτη – κατασκευή μίας πίστας αγώνων.

ABSTRACT

The subject of this thesis is the presentation of the mandatory procedures and services that are necessary for a car racing track construction.

This subject is highly interesting, because of its combination of the basic courses our university provides, like the Road Construction and Topography courses.

This type of structure requires specific standards for the process and form of construction.

The first chapter consists of the introductory to this type of sports and the already existing car racing tracks around the world.

The second chapter describes different cases or “attempts”, if you will, for this type of construction in Greece.

The third chapter describes the necessary tools (theorems, instruments, methodologies) for the research and development of a racing car track.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ	5
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΑΓΩΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	5
1.2 ΠΙΣΤΕΣ ΑΓΩΝΩΝ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΙΣΤΑ ΑΓΩΝΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	17
2.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΑΛΑΔΡΙΤΣΑΣ	18
2.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ	28
2.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΩΗΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ «ΕΛΛΗΝΙΚΟ».....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	32
3.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΘΕΣΗ , ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	32
3.2 ΣΧΕΔΙΑ.....	33
3.3 ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΩΝ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	48
4.1 ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	48
4.2 ΑΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ.....	72
4.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	111
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	129
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	130
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	131

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΑΓΩΝΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Η **Φόρμουλα 1** είναι πρωτάθλημα αγώνων αυτοκινήτου. Το *Formula* αναφέρεται σε ένα σύνολο κανονισμών που πρέπει απαραίτητα να τηρούνται από τις ομάδες και τα αυτοκίνητα που λαμβάνουν μέρος σε κάθε αγώνα. Για αυτοκίνητα μικροτέρων δυνατοτήτων υπάρχουν τα πρωταθλήματα GP2 (αντικατέστησε τη Φόρμουλα 3000 το 2005) και Gr3, τα οποία θεωρούνται "προθάλαμοι" στην πορεία των νέων οδηγών προς τη Φόρμουλα 1. Την ευθύνη της διοργάνωσης των αγώνων φέρει η Διεθνής Ομοσπονδία Μηχανοκίνητου Αθλητισμού (FIA).

Το 1950 η Διεθνής Ομοσπονδία Μηχανοκίνητου Αθλητισμού (Fédération Internationale de l'Automobile), αποφάσισε να διοργανώσει το πρώτο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Οδηγών με κανόνες της Φόρμουλα 1. Δημιουργήθηκε με την συνένωση επτά ανεξαρτήτων αγώνων ταχύτητας ήτοι έξι στην Ευρώπη, συν το Ράλι Ιντιανάπολις στις Η.Π.Α.. Ο πρώτος αγώνας έγινε στην πίστα του Σίλβερστούν, στην Μεγάλη Βρετανία, στις 13 Μαΐου και νικητής ήταν ο Τζουζέπε Φαρίνα (Emilio Giuseppe "Nino" Farina) με την ομάδα της Άλφα Ρομέο, που τελικώς κατέκτησε και το πρώτο Πρωτάθλημα Κατασκευαστών.

Αν και αρχικώς είχαν κέντρο την Ευρώπη, οι αγώνες, που λέγονται Γκραν Πρι, γίνονται πλέον σε πολλές χώρες ανά τον κόσμο. Διάσημες διαδρομές (πίστες) είναι αυτή στην Μόντσα στην Ιταλία, το γκραν πρι του Μονακό και αυτό του Σιλβερστούν στην Μεγάλη Βρετανία. Η Φόρμουλα 1 είναι το ακριβότερο σπορ στον κόσμο, τόσο όσον αφορά τις επενδύσεις που πρέπει να διενεργήσουν οι ομάδες σε τεχνολογία και οδηγούς, όσο και τα εισιτήρια των θεατών. Τα εισιτήρια για κάθε αγώνα είναι από αρκετά έως πολύ ακριβά (ενδεικτικά το 2008 η χαμηλότερη τιμή εισιτηρίου για όλο το διήμερο του αγώνα έχει καθοριστεί στα 300 δολάρια, με την ακριβότερη στα 3000 δολάρια), και μόνον όσοι έχουν την οικονομική ευχέρεια για συχνά - και μακρινά - ταξίδια μπορούν να παρακολουθήσουν περισσότερους από έναν αγώνες το χρόνο.

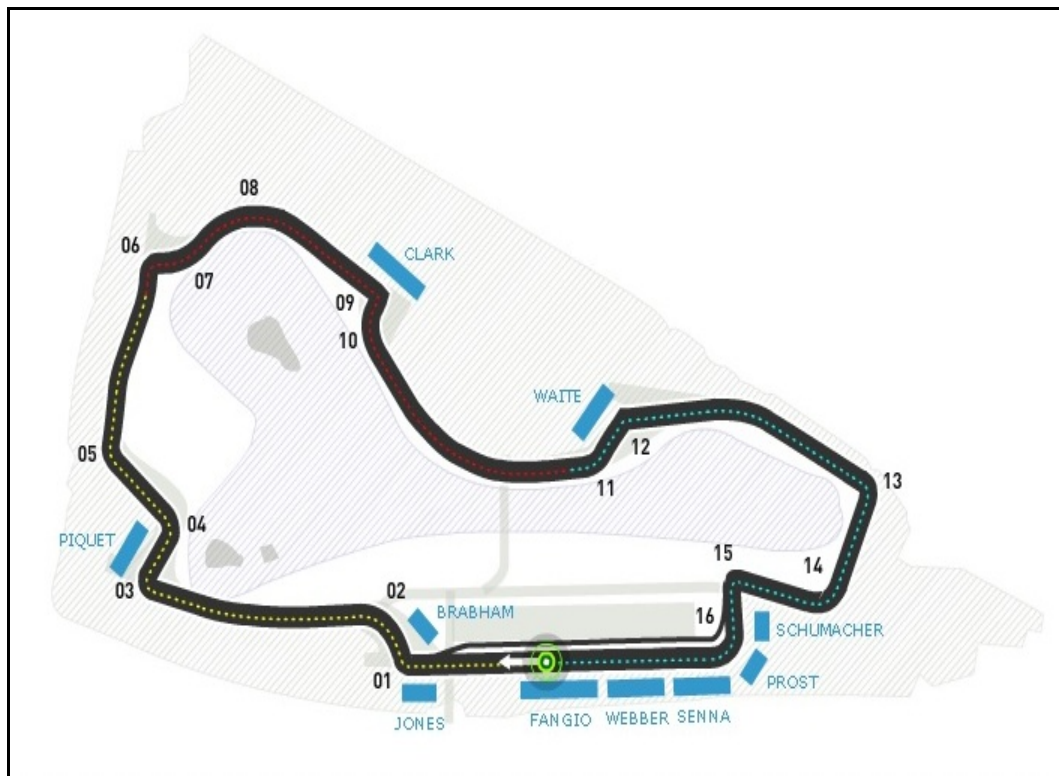
Στη Φόρμουλα 1 συμμετέχουν αρκετές γνωστές ομάδες - κατασκευαστές αυτοκινήτων, όπως η Φερράρι, η Renault, η ΜακΛάρεν - Μερτσέντες, η BMW. Ο πιο διάσημος οδηγός των τελευταίων ετών στην F1 είναι ο Μίχαελ Σουμάχερ ο οποίος έχει κατακτήσει 7 πρωταθλήματα. Άλλοι γνωστοί σύγχρονοι οδηγοί είναι ο Μαξ Φερστάπεν, Λούις Χάμιλτον, Κίμι Ραϊκόνεν, Φερνάντο Αλόνσο, Τζένσον Μπάτον και Σαρλ Λεκλέρκ. Οδηγοί που επίσης έγραψαν ιστορία στο άθλημα ήταν ο Άιρτον Σένα, Νέλσον Πικέ, Αλαίν Προστ, Νάιτζελ Μάνσελ, Τζάκι Στιούαρτ, Ζιλ Βιλνέβ, Νίκι Λάουντα, Φιλ Χιλ, Τζιμ Κλαρκ, Στέρλινγκ Μος και ο Τζακ Μπράμπαμ. Σε ακόμη παλαιότερες εποχές πολύ μεγάλοι οδηγοί θεωρούνται ο Αργεντινός Χουάν Μανουέλ Φάντζιο και ο Ιταλός Τάτσιο Νουβολάρι.

Ο λόγος των επενδύσεων σε αυτό το τόσο δαπανηρό άθλημα είναι η δοκιμή νέων τεχνολογιών με τελικό στόχο την άμεση χρησιμοποίησή τους σε οχήματα μαζικής παραγωγής. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η χρήση του δισκόφρενου έγινε για πρώτη φορά στον αγώνα του Λε Μαν από την Jaguar.

1.2 ΠΙΣΤΕΣ ΑΓΩΝΩΝ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Melbourne

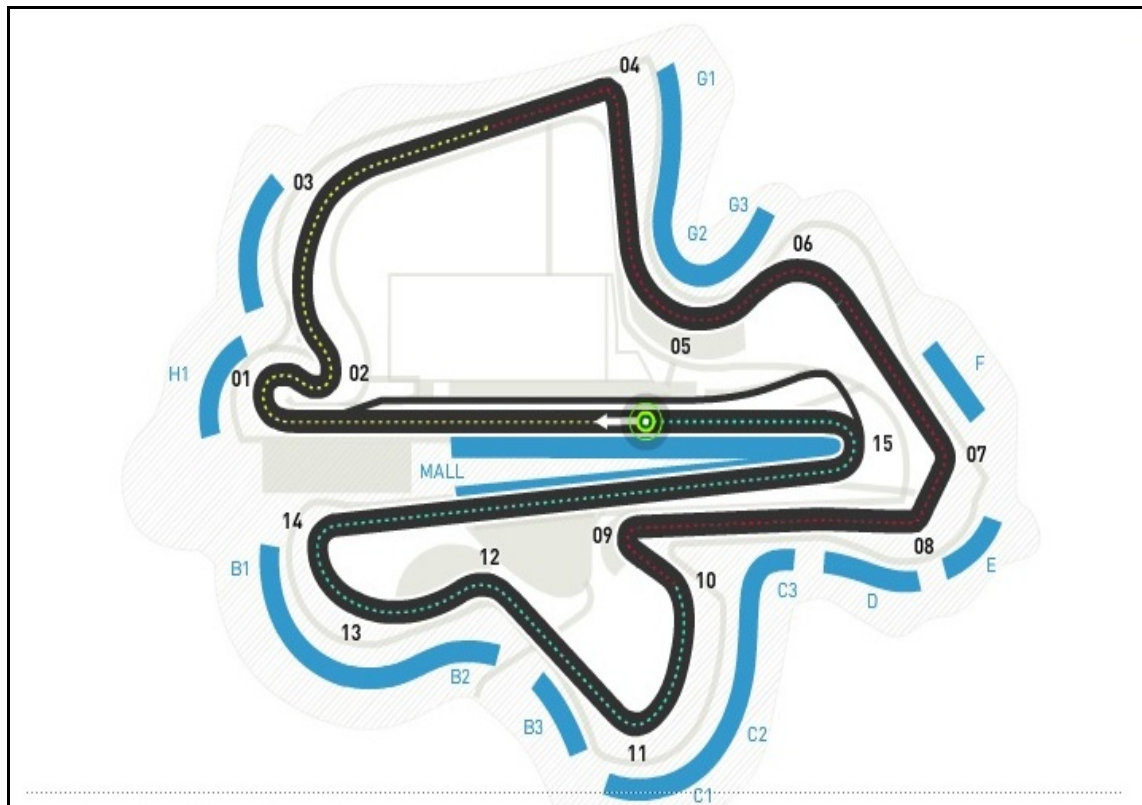
Race Date:	15 Mar 2015
Circuit Name:	Albert Park
First Grand Prix:	1996
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.303 km
Race Distance:	TBC
Lap Record:	1:24.125 - M Schumacher (2004)



Εικόνα 1. Πίστα Melbourne

Kuala Lumpur

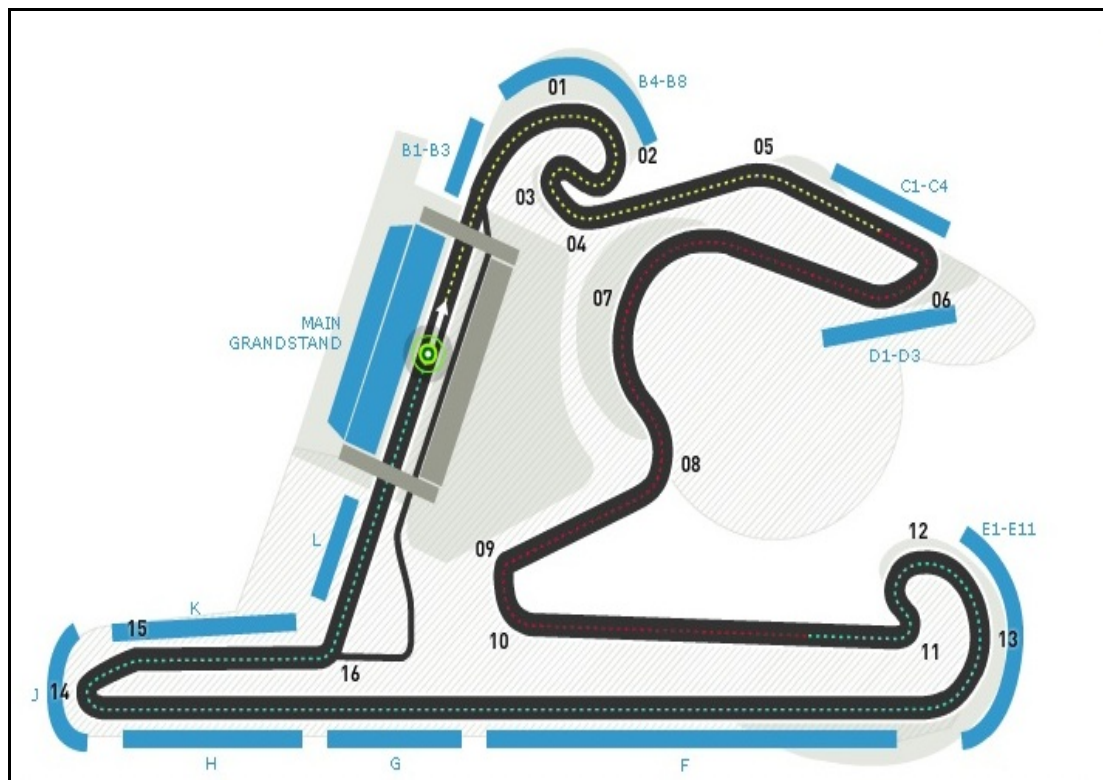
Race Date:	29 Mar 2015
Circuit Name:	Sepang International Circuit
First Grand Prix:	1999
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.543 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:34.223 - JP Montoya (2004)



Εικόνα 2. Πίστα Kuala Lumpur

Shanghai

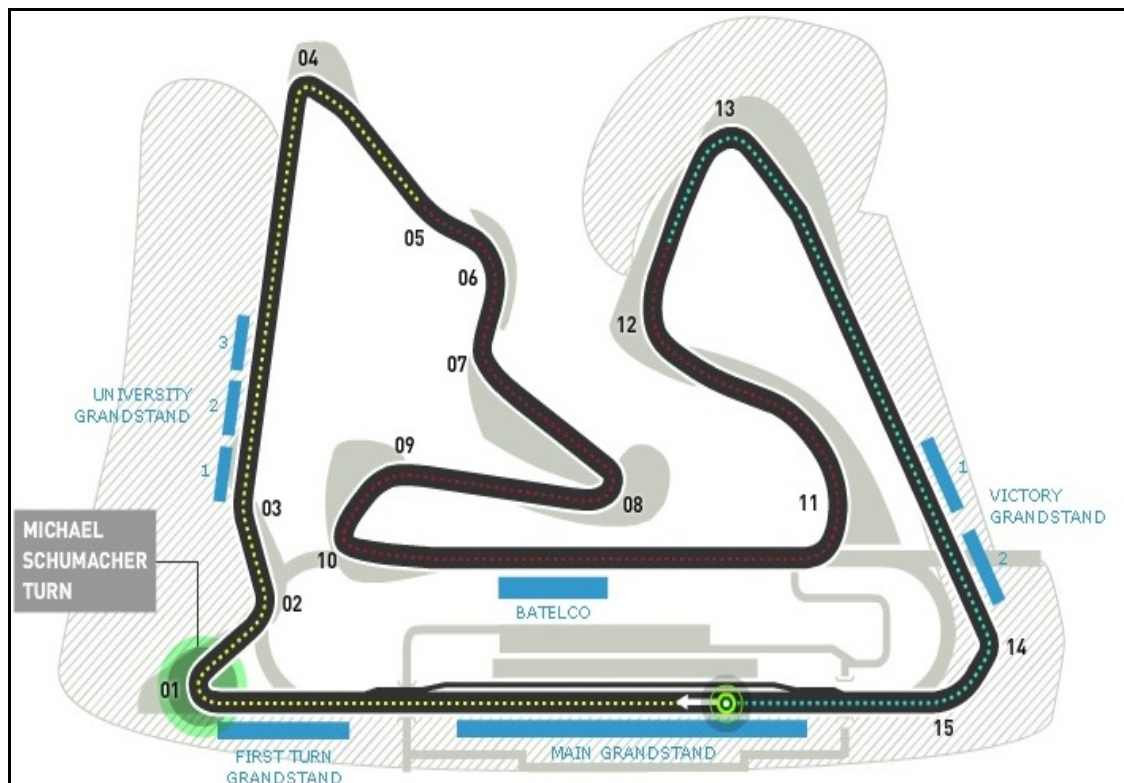
Race Date:	12 Apr 2015
Circuit Name:	Shanghai International Circuit
First Grand Prix:	2004
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.451 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:32.238 - M Schumacher (2004)



Εικόνα 3. Πίστα Shanghai

Sakhir

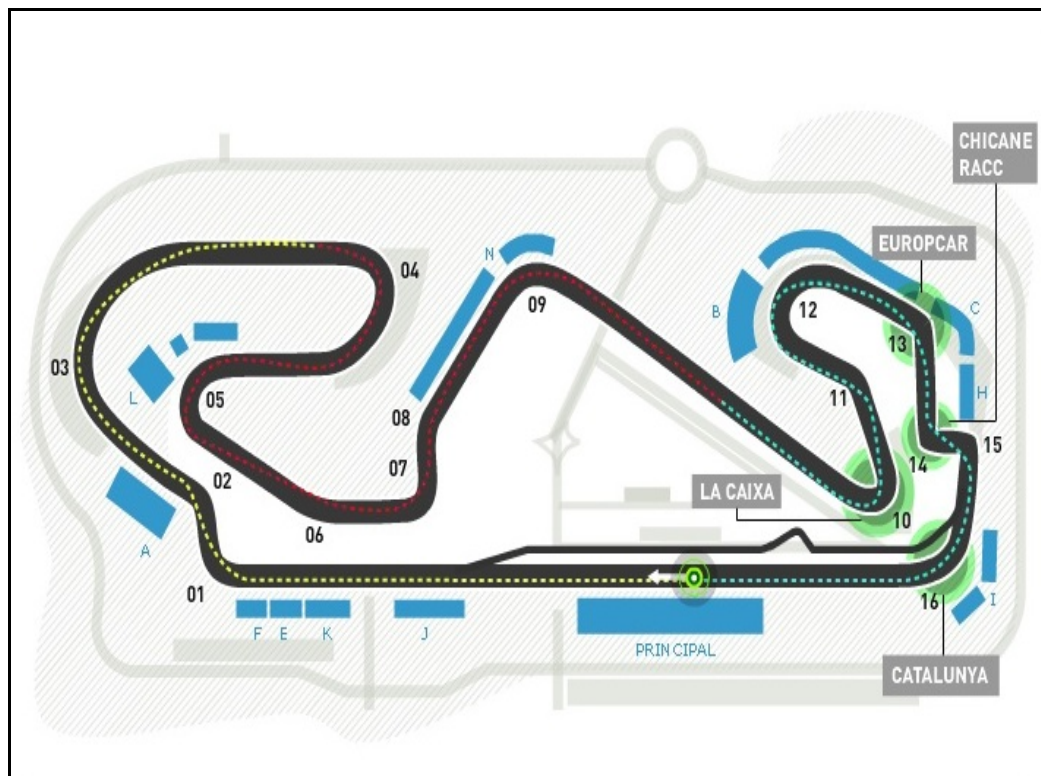
Race Date:	19 Apr 2015
Circuit Name:	Bahrain International Circuit
First Grand Prix:	2004
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.412 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:31.447 - P De la Rosa (2005)



Εικόνα 4. Πίστα Sakhir

Catalunya

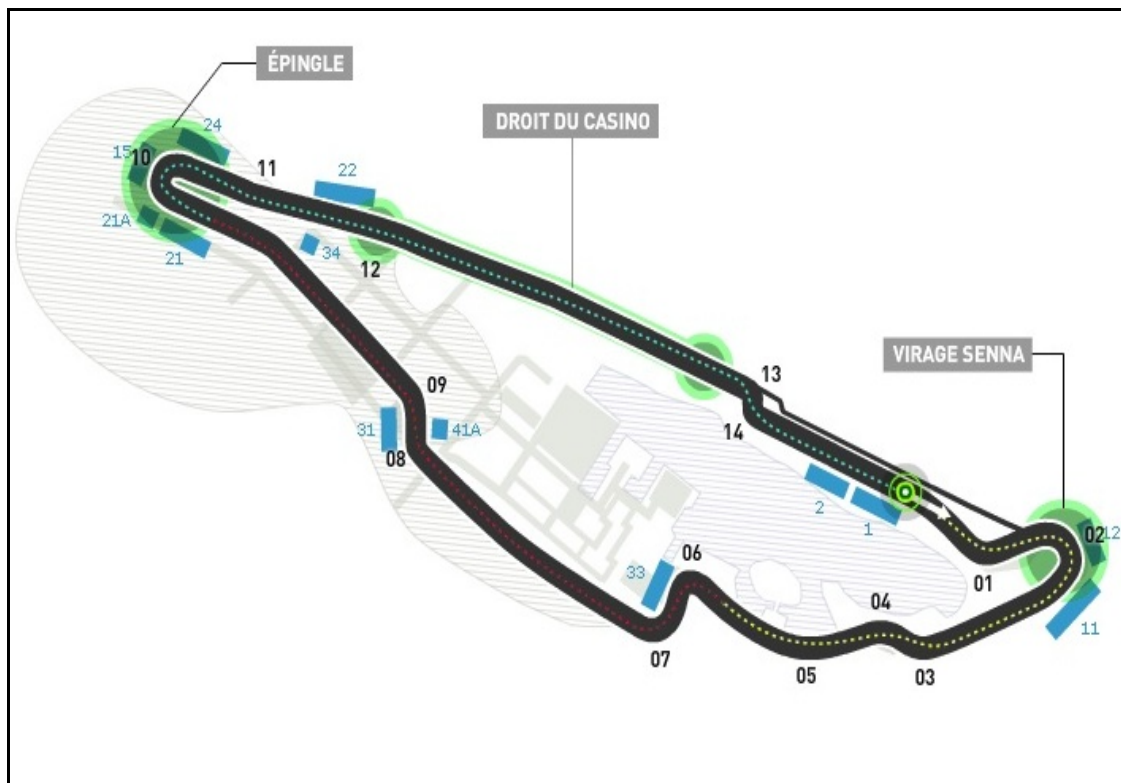
Race Date:	10 May 2015
Circuit Name:	Circuit de Barcelona-Catalunya
First Grand Prix:	1991
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	4.655 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:21.670 - K Raikkonen (2008)



Εικόνα 5. Πίστα Catalunya

Montréal

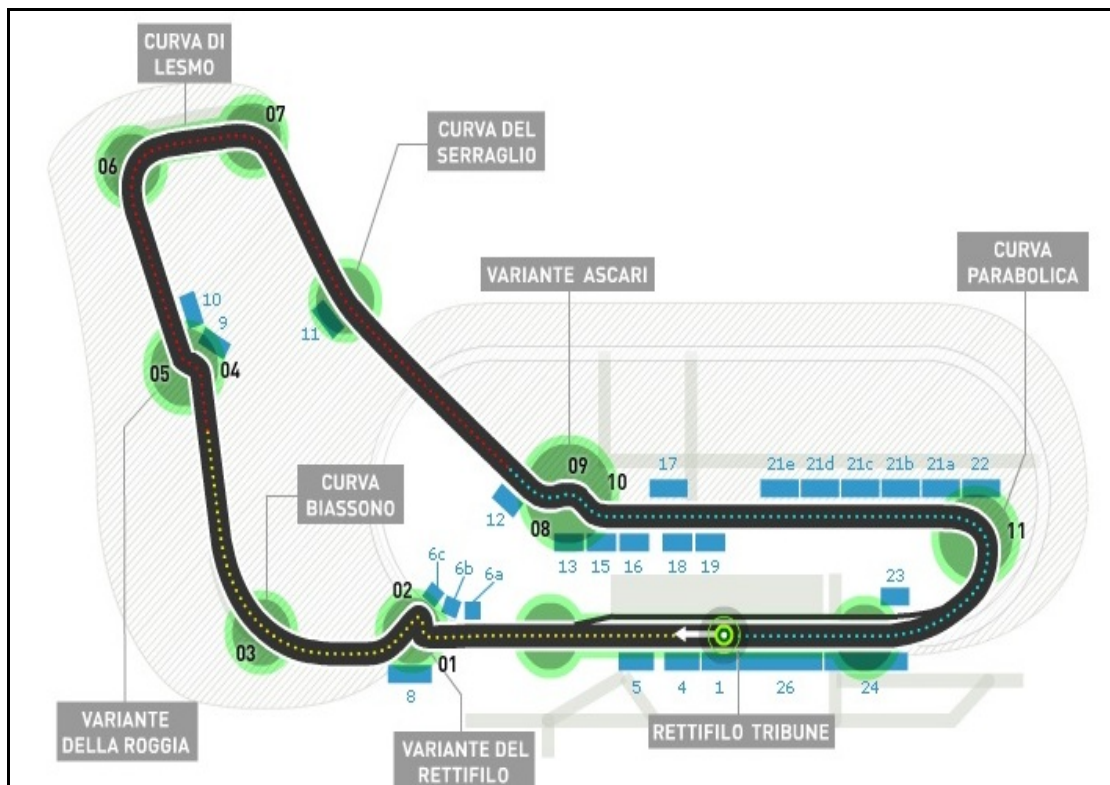
Race Date:	07 Jun 2015
Circuit Name:	Circuit Gilles-Villeneuve
First Grand Prix:	1978
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	4.361 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:13.622 - R Barrichello (2004)



Εικόνα 6. Πίστα Montréal

Monza

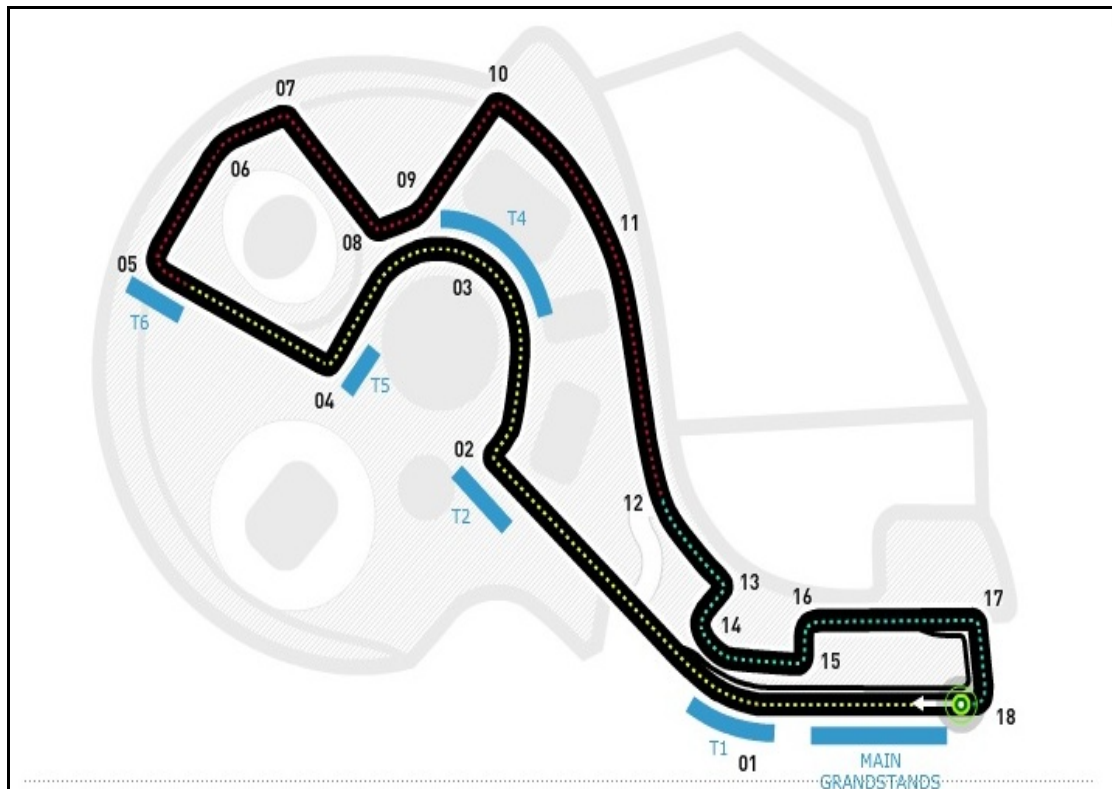
Race Date:	06 Sep 2015
Circuit Name:	Autodromo di Monza
First Grand Prix:	1950
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.793 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:21.046 - R Barrichello (2004)



Εικόνα 7. Πίστα Monza

Sochi

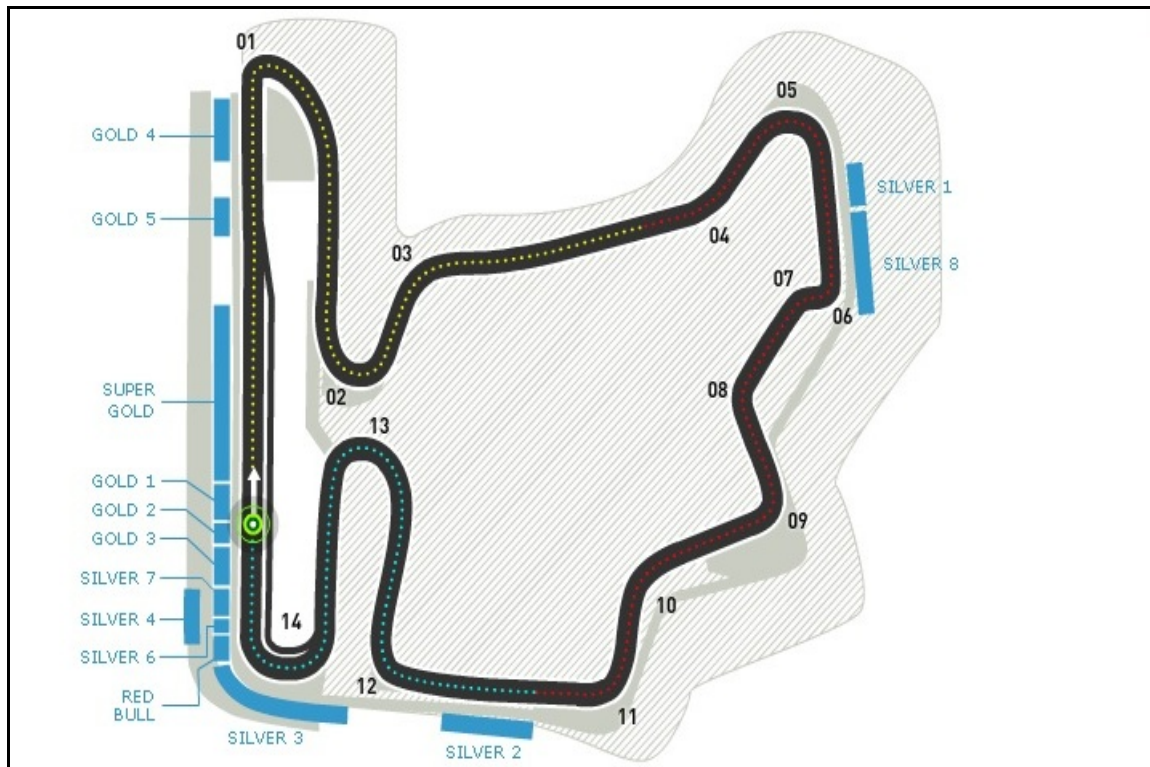
Race Date:	11 Oct 2015
Circuit Name:	Sochi Autodrom
First Grand Prix:	2014
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	5.848 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:40.896 - V Bottas (2014)



Εικόνα 8. Πίστα Sochi

Budapest

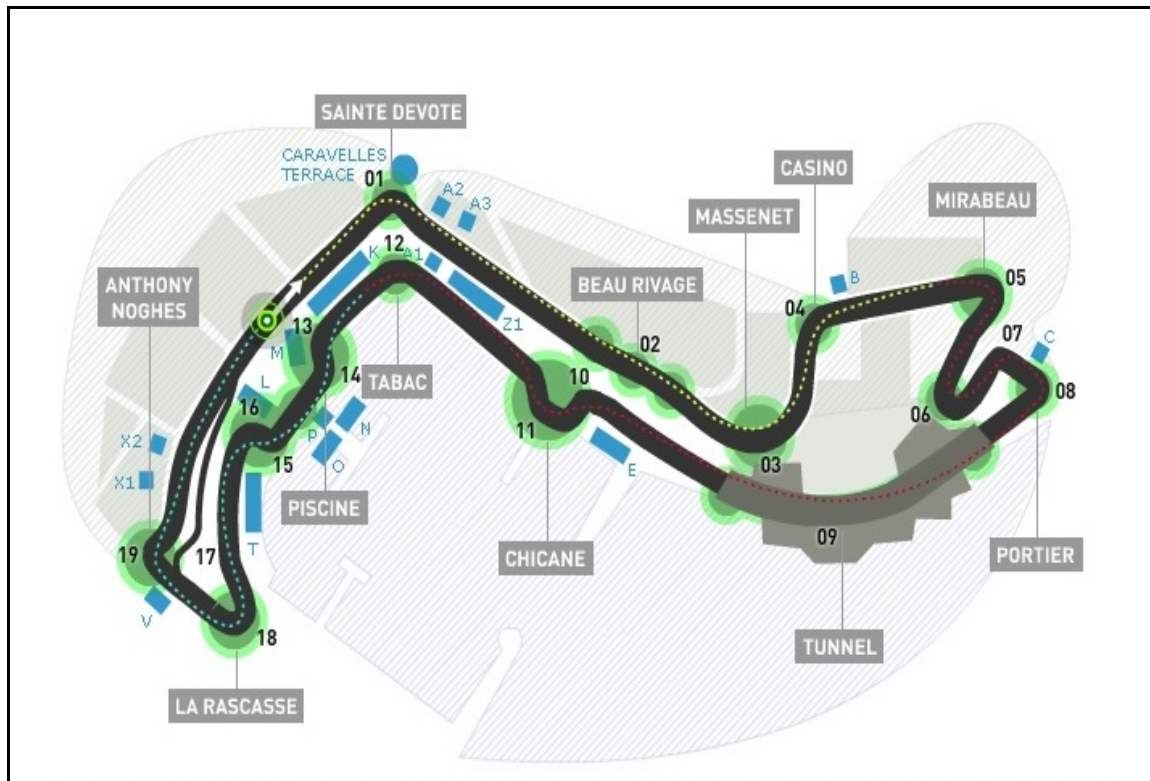
Race Date:	26 Jul 2015
Circuit Name:	Hungaroring
First Grand Prix:	1986
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	4.381 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:19.071 - M Schumacher (2004)



Εικόνα 9. Πίστα Budapest

Monte Carlo

Race Date:	24 May 2015
Circuit Name:	Circuit de Monaco
First Grand Prix:	1950
Number of Laps:	TBC
Circuit Length:	3.340 km
Race Distance:	
Lap Record:	1:14.439 - M Schumacher (2004)



Εικόνα 10. Πίστα Monte Carlo

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΙΣΤΑ ΑΓΩΝΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στη χώρα μας, εδώ και πάρα πολλά χρόνια έχει εκφραστεί η θέληση κατασκευής πίστας αγώνων φόρμουλας 1. Ενώ δεν υπάρχουν ουσιαστικές ενστάσεις, η κατασκευή βρίσκει μεγάλη δυσκολία στην επιλογή της τοποθεσίας όπου θα κατασκευαστεί.

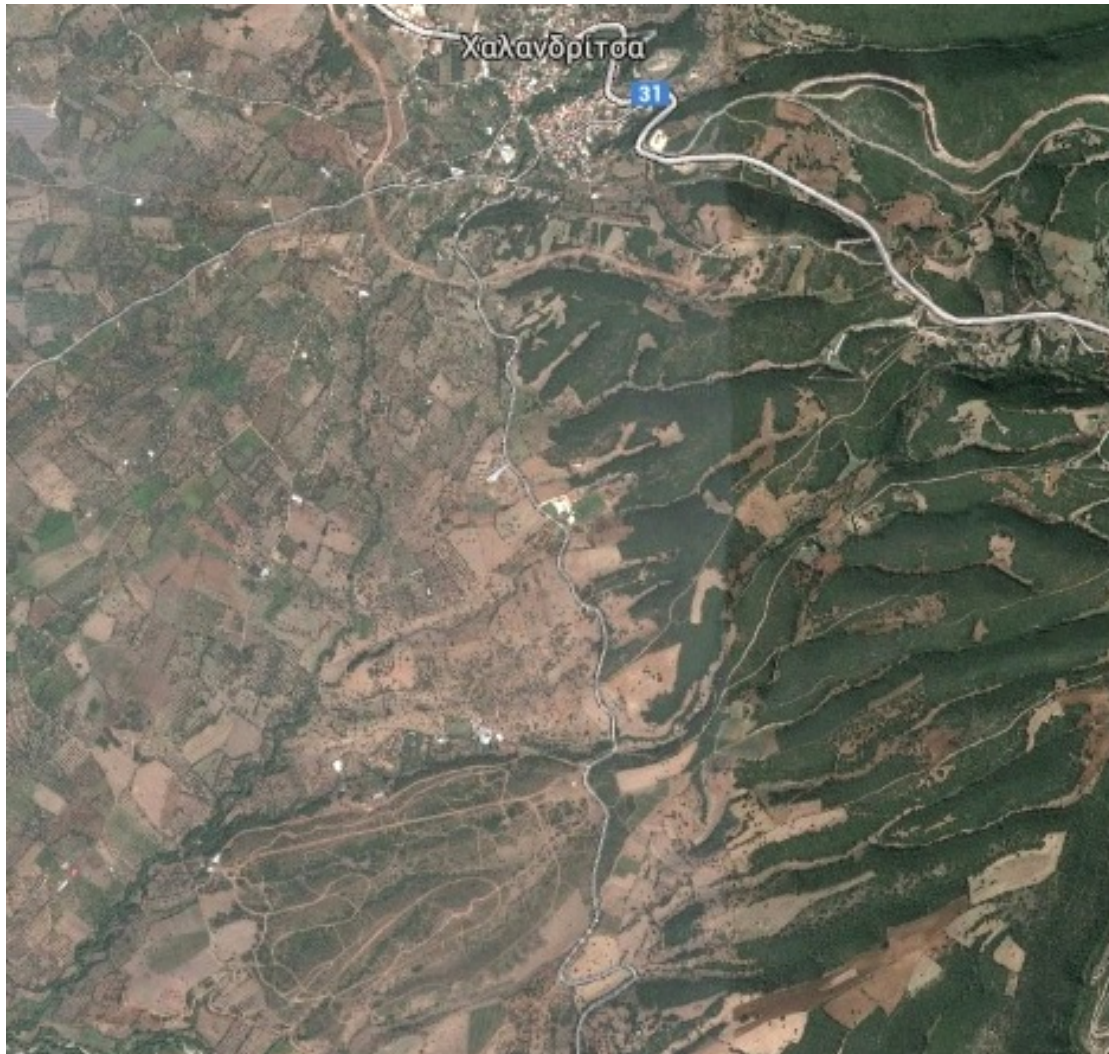
Οι επιλέξιμες τοποθεσίες είναι πολλές, με διάφορα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα η κάθε μια. Ενδεικτικά είναι οι εξής :

1. Χαλανδρίτσα
2. Πρώην αεροδρόμιο «Ελληνικού»
3. Στο Δήμο Δραπετσώνας

Παρακάτω θα δούμε αναλυτικά τις επικρατέστερες.

2.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΧΑΛΑΔΡΙΤΣΑΣ

Όπως γνωρίζουμε στην περιοχή της Χαλανδρίτσας έχει ήδη οριοθετηθεί ο χώρος που προτείνεται να κατασκευαστεί η πίστα επιπέδου φόρμουλας 1. Βλέπε παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 11. Αεροφωτογραφία περιοχής, Χαλανδρίτσα.



Εικόνα 12. Αεροφωτογραφία πίστας, υπάρχουσα κατάσταση.

Η πίστα και το συγκρότημα των εγκαταστάσεων υποστήριξής της έχουν μελετηθεί για τη λειτουργία: αγώνων αυτοκινήτων F1, αγώνων Μοτοσικλέτας παγκοσμίου πρωταθλήματος super bike και αγώνων και πρωταθλήματος καρτ.



Το οδικό δίκτυο του συγκροτήματος διακρίνεται σε τρία επίπεδα:

1. Το κύριο οδικό δίκτυο:

Η πίστα αγώνων έχει μήκος 4.880μ. και πλάτος 15μ. για την κύρια ευθεία μήκους 904μ. και 12μ. για την υπόλοιπη διαδρομή, run-off , tire barriers, μεταλλικά στηθαία ασφαλείας τριπλά καθ' ύψος(guard rail), Φράκτης συγκράτησης θραυσμάτων (debris fence), φράκτης από συρματοπλεγμα (spectator fence).

2. Το δίκτυο ασφαλείας (service road), που παρακολουθεί το κύριο οδικό δίκτυο αριστερά και δεξιά της πίστας με πλάτος 4,5μ - 6,0μ. και επιτρέπει την ταχεία κυκλοφορία ασθενοφόρων, γερανών, πυροσβεστικών οχημάτων, καθώς και άλλων οχημάτων ασφαλείας.



3. Το δευτερεύον οδικό δίκτυο, που εξασφαλίζει την πρόσβαση των οχημάτων σε όλους τους λειτουργικούς χώρους του συγκροτήματος και αποτελείται από μια περιμετρική οδό και δύο εσωτερικές οδούς. Ο δρόμος είναι ενιαίας κυκλοφορίας με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση, συνολικού πλάτους 6,5m και εκτίνεται για μήκος 3,6 km.

Το Κτίριο K1-K2: Διεύθυνση Αγώνα - Γκαράζ αγωνιζόμενων ομάδων (Pits) - Αίθουσες Φιλοξενίας - Εστιατόριο - Χώροι Τύπου - Αίθουσες V.I.P. – Καταστήματα, με χώρους συνολικής επιφάνειας 27.852m².

Το κτίριο είναι τριώροφο και διακρίνεται σε **τρία διαφορετικά τμήματα**:

- **Το κοίλο τμήμα** όπου στο ισόγειο και τον 1ο όροφο θα στεγάζεται κυρίως το προσωπικό της Δ/σης Αγώνα και στον 2ο όροφο θα υπάρχει αίθουσα επισήμων (VIP).
- **Το ισόγειο του ευθύγραμμου τμήματος** όπου προβλέπεται η λειτουργία των **Pits**.
- **Τον 1ο και 2ο όροφο** όπου χωροθετούνται η αίθουσα τύπου, οι αίθουσες φιλοξενίας, το εστιατόριο και τα καταστήματα.
- **Το δώμα του κτιρίου των Pits** είναι βατό και σε αυτό οργανώνονται οι χώροι φιλοξενίας

Το Κτίριο K13-K14: *Ιατρεία Αγωνιζομένων - Πυροσβεστική και Χώροι Τεχνικής Υποστήριξης*, επιφάνειας 772m².



Το Κτίριο Κ5: Διοίκηση Αυτοκινητοδρομίου, επιφάνειας 468m². Το κτίριο αυτό οργανώνεται σε δύο στάθμες. Η δεύτερη στάθμη (όροφος) θα ολισθαίνει σε σχέση με την πρώτη στάθμη (ισόγειο), επιτυγχάνοντας έτσι και στα δύο επίπεδα την καλύτερη δυνατή εποπτεία των δρώμενων του αυτοκινητοδρομίου τόσο στην πίστα όσο και στον περιβάλλοντα χώρο του βασικού κτιρίου (Κ1), δηλαδή το paddock.

- ❖ **Τις 3 ανισόπεδες διαβάσεις** (1 υπέργεια και 2 υπόγειες), συνολικού μήκους 60m με μέγιστο άνοιγμα 25m από προεντεταμένο φορέα.
- ❖ **Τους υπαίθριους χώρους φιλοξενίας ομάδων** (Paddock Area), συνολικής έκτασης 52.350m².
- ❖ **Το Ελικοδρόμιο**
- ❖ **Τη Μονάδα Βιολογικού καθαρισμού**
- ❖ **Το Κτίριο Κ11_{Α,Β}**: Κατοικίες Φυλάκων, συνολικής επιφάνειας 447m².
- ❖ **Το Κτίριο Κ15: Καμπίνες Αναμετάδοσης - Καταστήματα - Είσοδοι Κερκίδων**, συνολικής επιφάνειας 5.170m², 37 καμπίνες αναμετάδοσης.
- ❖ **Το Κτίριο Κ16:** Ιατρεία Κοινού, συνολικής επιφάνειας 98m².

- ❖ **8 περιοχές χώρων στάθμευσης** 2800 θέσεων και επιφάνειας 73.940m² συνολικά.
- ❖ **Κερκίδες** συνολικής δυναμικότητας 48.500 θέσεων.
- ❖ Ø 29.346 ατόμων στη βόρεια πλευρά της ευθείας εκκίνησης - τερματισμού
- ❖ Ø 2.160 ατόμων σε μανταριστές μεταλλικές κερκίδες.
- ❖ Ø 17.000 ατόμων σε 4 ελεύθερες βαθμιδωτές χωμάτινες κερκίδες.
- ❖ **Χώρο για μελλοντική κατασκευή σχολής ασφαλούς οδήγησης.** συνολικής επιφάνειας 28.500m².
- ❖ **Χώρο για μελλοντική κατασκευή πίστας κάρτ**, συνολικής επιφάνειας 15.595m² με μονταριστές κερκίδες 840 θέσεων.
- ❖ **Χώρο για μελλοντική κατασκευή ανοιχτού θεάτρου** 5.240 θέσεων, συνολικής επιφάνειας 17.267m².
- ❖ **Ελεύθερους χώρους** με την κατάλληλη φυτοκάλυψη, οι οποίοι καταλαμβάνουν 360.000m² και αποτελούν το 39% της συνολικής έκτασης του συγκροτήματος του αυτοκινητοδρομίου.
- ❖ **Θέσεις εγκατάστασης υπαίθριων εξυπηρετήσεων** στην περίμετρο της πίστας (τα εκδοτήρια των εισιτηρίων, οι χημικές τουαλέτες - WC, τα κυλικεία του κοινού - καντίνες και τα λυόμενα καταστήματα).

Για τα κτίρια προβλέπονται να κατασκευαστούν:

1. Δίκτυο Ύδρευσης.
2. Δίκτυο Αποχέτευσης – Ομβρίων.
3. Σύστημα ψύξης - θέρμανσης – αερισμού
4. Δίκτυο Ισχυρών Ρευμάτων.
5. Δίκτυο Ασθενών Ρευμάτων για πυρανίχνευση και εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης
6. Δίκτυο πυρόσβεσης.
7. Ανελκυστήρες.
8. Εγκατάσταση διαχείρισης και συντήρησης κτιρίων (BMS).

Στο περιβάλλοντα χώρο προβλέπονται να κατασκευαστούν:

1. Δίκτυο Ύδρευσης με 2 δεξαμενές νερού.
2. Δίκτυο Ισχυρών Ρευμάτων με Υ/Σ.

3. Δίκτυο Ασθενών Ρευμάτων για σύστημα αναγγελιών και σύστημα ασφαλείας κλειστού κυκλώματος.
4. Δίκτυο πυρόσβεσης.



Εικόνα 13. Κτηριακές εγκαταστάσεις (α)



Εικόνα 14. Κτηριακές εγκαταστάσεις (β)



Εικόνα 15. Κτηριακές εγκαταστάσεις, θυρωρία



Εικόνα 16. Κτηριακές εγκαταστάσεις (γ)

ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Αγώνες: Η πίστα μπορεί να φιλοξενήσει τα μεγαλύτερα διεθνή τουρνουά Formula 1, MotoGP, Superbikes, GP2, A1, DTM, WTCC, FIA GT, Superleague Formula, F3 και τα δευτερεύοντα, που λαμβάνουν χώρα σε μικρότερη κλίμακα και τοπικά, όπως η Formula BMW, Formula Ford, Renault Cup κ.λπ. Οι τιμές των εισιτηρίων για τις παραπάνω διοργανώσεις θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν σε 3 σειρές: F1 (150-600 ευρώ), MotoGP και Superbikes (80-200 ευρώ) και άλλες διεθνείς (20-100 ευρώ). Το κοινό είναι τεράστιο με ποσοστό πληρότητας που φτάνει το 100% την ημέρα του αγώνα, προσελκύοντας 140.000 θεατές. Κατά τη διάρκεια των εκδηλώσεων η προσέλευση κυμαίνεται από 20.000 έως 60.000 θεατές.

- Δοκιμές ανάπτυξης: Το κλίμα της Ελλάδας και η σύνδεση της Πάτρας με την Ιταλία καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστική την πίστα της Πάτρας για δοκιμές ανάπτυξης κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

- Trackdays: Ιδιωτικές εκδηλώσεις που διοργανώνονται από συλλόγους και περιοδικά αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών με τη συμμετοχή συμβατικών οχημάτων και ερασιτεχνών οδηγών.

-Σχολές οδηγών: Το συγκρότημα θα φιλοξενήσει σχολές ασφαλούς οδήγησης για οδηγούς που θέλουν να μάθουν να οδηγούν με ασφάλεια. Τέτοιες σχολές λειτουργούν ήδη στην Ελλάδα εδώ και χρόνια και προτιμώνται ιδιαίτερα. Θα φιλοξενήσει επίσης σχολές αγώνων για όσους ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν στο τουρνουά ως επαγγελματίες οδηγοί.

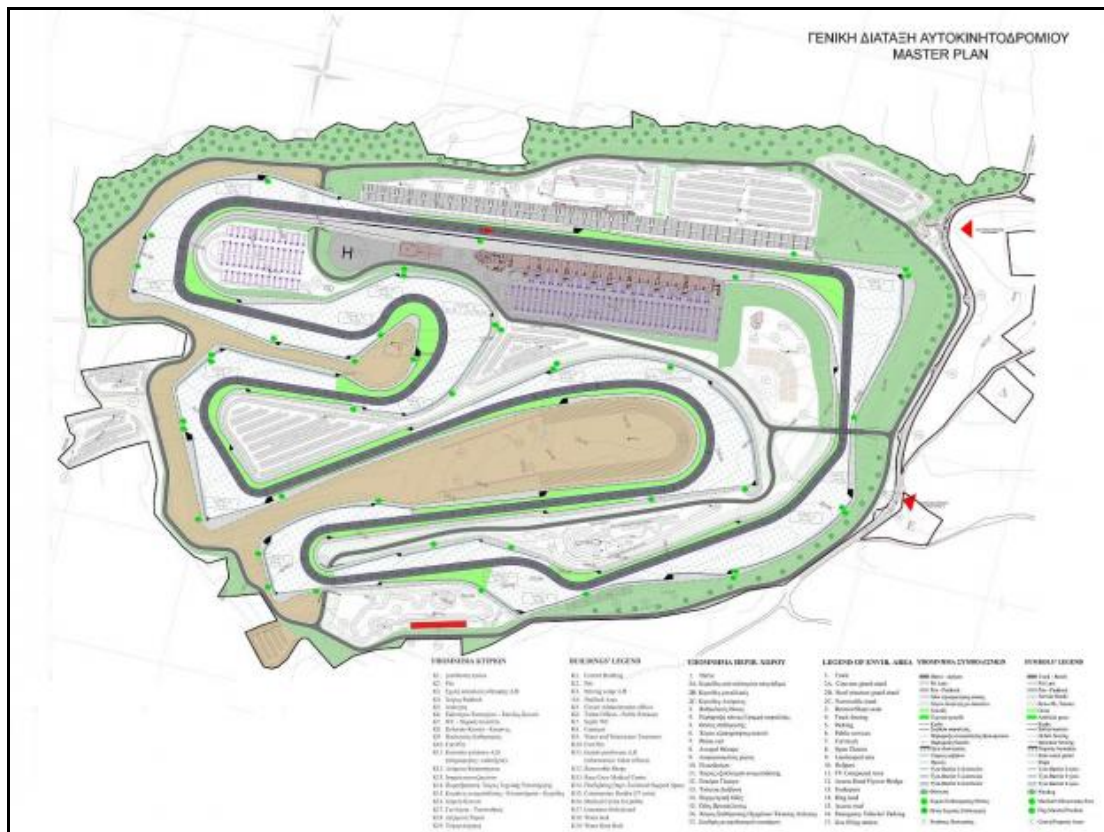
-Ημέρες ανοιχτής λειτουργίας: Τις ημέρες που δεν έχουν προγραμματιστεί εκδηλώσεις, η πίστα θα είναι ανοιχτή για να φιλοξενήσει όσους θέλουν να δοκιμάσουν τις ικανότητές τους και τις δυνάμεις του οχήματός τους.

-Εταιρικές εκδηλώσεις: Συνέδρια, συσκέψεις, συνεδριάσεις του διοικητικού συμβουλίου και άλλες εκδηλώσεις μπορούν να φιλοξενηθούν στις εγκαταστάσεις της πίστας και μπορούν επίσης να συσχετιστούν με συμμετέχοντες στην πίστα.

-Παρουσιάσεις και συγκριτικά τεστ: Το κομμάτι είναι κατάλληλο και για παρουσιάσεις νέων μοντέλων εταιρειών καθώς και αφιερώματα ή συγκριτικά τεστ περιοδικών.

-Πολιτιστικές εκδηλώσεις: Το θέατρο των 7.000 θέσεων, το κεντρικό κτίριο του συγκροτήματος και οι υπαίθριες εγκαταστάσεις είναι κατάλληλα για κάθε είδους πολιτιστικές εκδηλώσεις όπως εκθέσεις, συναυλίες κ.λπ.

-Εμπορικό κέντρο: Ένα μεγάλο μέρος του διαθέσιμου χώρου κάτω από το ανηφορικό σημείο της κερκίδας θα μετατραπεί και θα οργανωθεί για εμπορική εκμετάλλευση μέσω της παροχής κατάλληλης στέγης για σημαντικό αριθμό καταστημάτων λιανικής. Σε αυτή την περίπτωση η εγγύτητα των καταστημάτων με τις κερκίδες και ως εκ τούτου η μεγάλη συγκέντρωση πλήθους μπορεί να είναι πλεονέκτημα για την εγκατάστασή τους εκεί.



Εικόνα 17. Γενική διάταξη πίστας.



Εικόνα 19. Βασικά σημεία παρεμβάσεων.

Πριν το 2010 ο Δήμαρχος Κερατσινίου, θέλησε να χρησιμοποιήσει μια πίστα προδιαγραφών Formula 1 για να αναπλάσει την περιοχή στη Δραπετσώνα και το Κερασίμι.

Αναθέτει λοιπόν στον αρχιτέκτονα Θανάση Παπαθεοδώρου να σχεδιάσει μια πίστα στην παραλιακή περιοχή της Δραπετσώνας, όπου βρισκόταν παλαιότερα η Βιομηχανία Λιπασμάτων καθώς και το εργοστάσιο τσιμέντων της ΑΓΕΤ-Ηρακλής. Ολοκληρώνοντας το σχέδιο ο κ. Παπαθεοδώρου, γίνεται πρόταση για κατασκευή της πίστας με 50% χρηματοδότηση από το κράτος, έτσι ώστε να δημιουργηθούν και 3.500 νέες θέσεις εργασίας.

Δεν είναι μόνο η κατασκευή της πίστας. Η επένδυση ύψους 800 εκατομ. ευρώ θα περιλαμβάνει ξενοδοχεία, λιμάνι, εμπορικό κέντρο, πάρκα, μουσείο, καζίνο και άλλα. Η απόσβεση των αρχικών χρημάτων πως θα γίνει αφού από την πίστα των 130.000 που θα λειτουργεί 3 μέρες τον χρόνο ή από την δευτερεύουσα πίστα, μήκους 1,7 km, δεν επαρκούν. Επίσης δεν υπάρχουν αρκετοί σύλλογοι ή αγώνες στην Ελλάδα για να απασχολούν την πίστα 365 μέρες τον χρόνο ώστε η πίστα για να είναι επικερδής. Η απόσβεση πάντως των κεφαλαίων υπολογίζεται στα 9 χρόνια .

Η επένδυση είναι μεγάλο ρίσκο, για παράδειγμα η πίστα στην γείτονα Χώρα, την Τουρκία, πριν γίνει το πρώτο GP στην Κωνσταντινούπολη, οι υπεύθυνοι τύπου της πίστας έκαναν λόγο για 2 εκατομ. επιπλέον τουρίστες στην ήδη πυκνοκατοικημένη Κωνσταντινούπολη των 17 εκατομ. κατοίκων. Μεγάλα έσοδα, γρήγορες αποσβέσεις και τεράστια επιτυχία για μια πίστα που γινόταν σε μια χώρα δίχως μηχανοκίνητη κουλτούρα. Μετά από 7 αγώνες και συνεχώς μειωμένα νούμερα θεατών, η πίστα αφαιρέθηκε από το πρόγραμμα αγώνων όσο εύκολα και γρήγορα μπήκε, ενώ είχε χαρακτηριστεί ως “η καλύτερη πίστα του κόσμου” και με υπόσχεση για 15ετές συμβόλαιο.

2.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΩΗΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ «ΕΛΛΗΝΙΚΟ»

Για την θέση του παλαιού αεροδρομίου των Αθηνών, δεν υπάρχουν συγκεκριμένες προτάσεις παρά μόνο υποθέσεις και ελπίδες από διάφορους παράγοντες, τοπικούς ή κυβερνητικούς.

Γενικά ως πρόταση είναι αρκετά ελκυστική διότι :

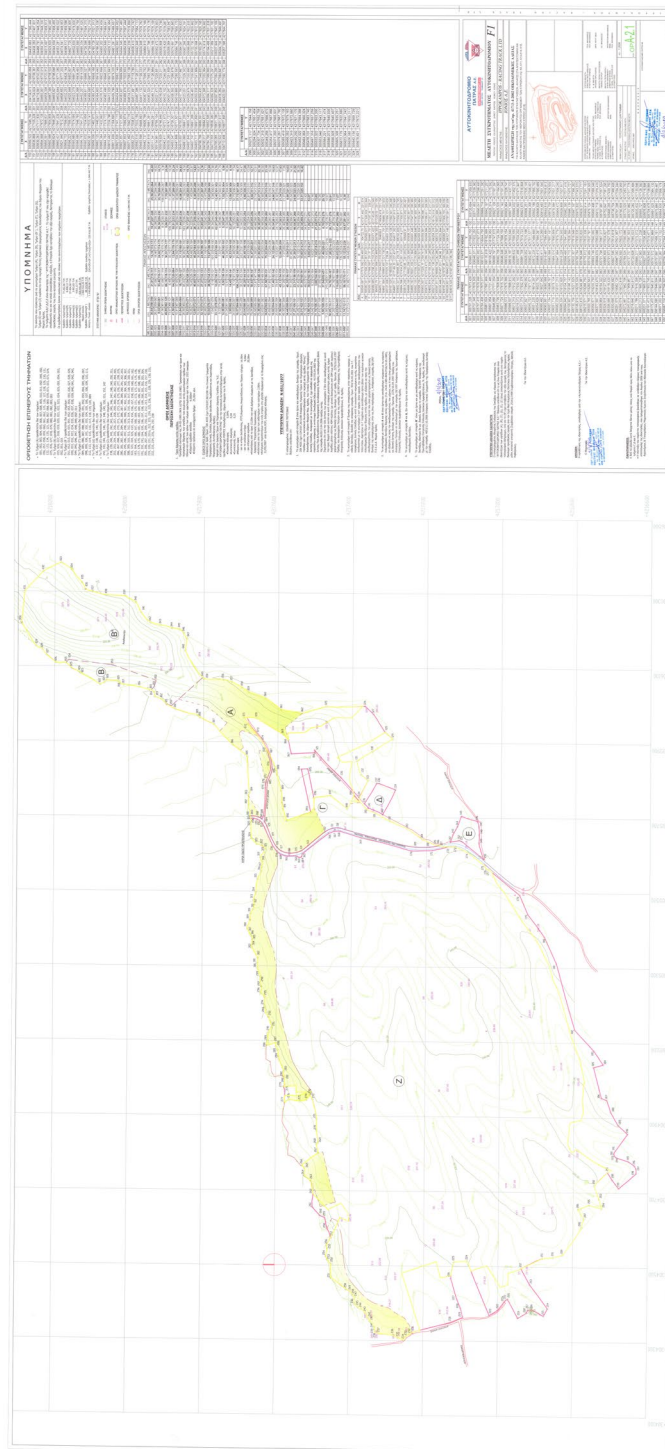
1. Βρίσκεται κοντά στην Αθήνα όπου εξασφαλίζεται η προσέλευση θεατών λόγω μεγάλου πληθυσμού
2. Υπάρχει εύκολη πρόσβαση από το νέο αεροδρόμιο, οπότε εξασφαλίζεται η άμεση συνδεσιμότητα με θεατές του εξωτερικού
3. Ο χώρος είναι αρκετά μεγάλος ώστε να φιλοξενήσει και άλλες δραστηριότητες (ευρεία εκμετάλληση του χώρου).
4. Υπάρχουν αρκετές παλαιές υποδομές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν.



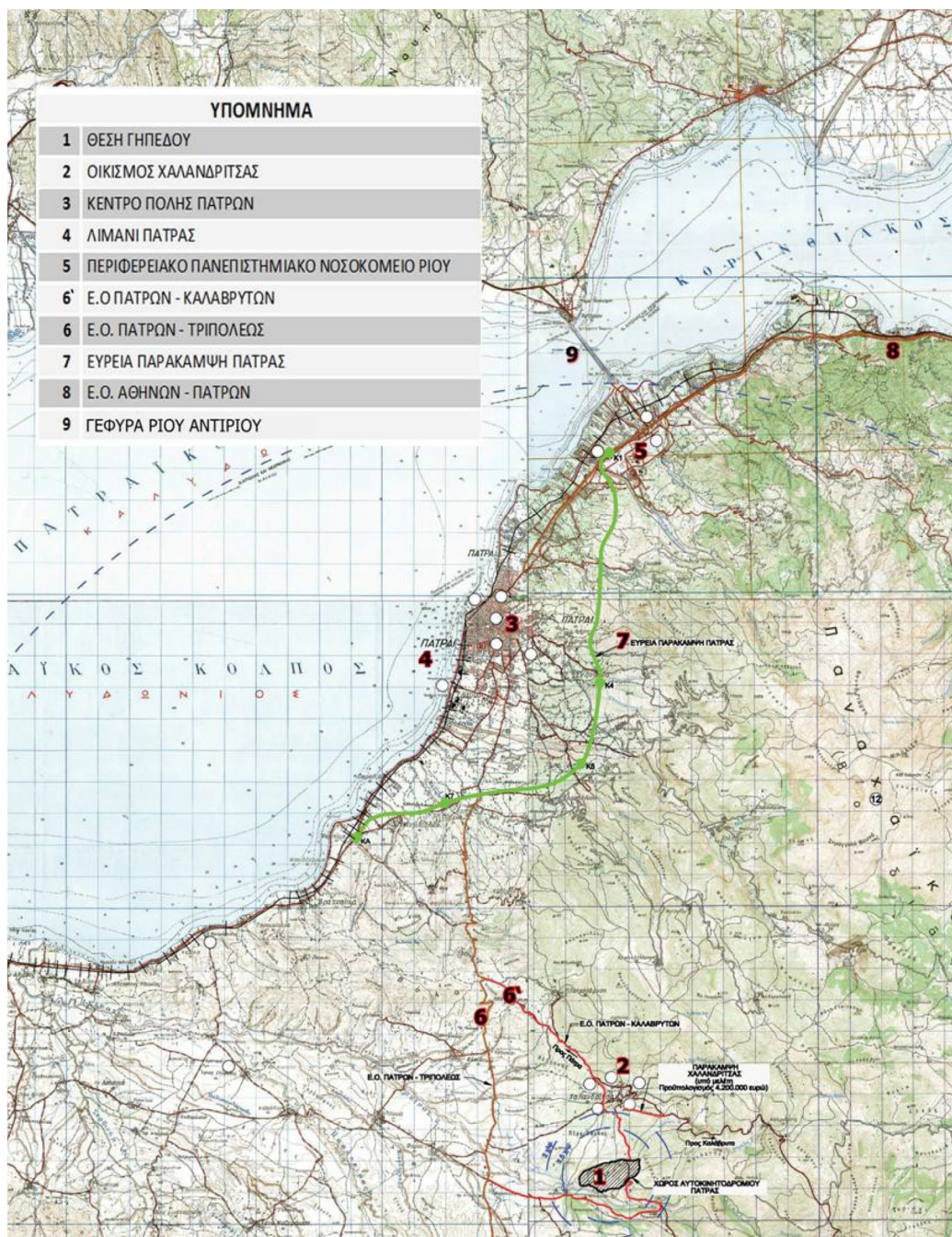
Εικόνα 20. Αεροφωτογραφία περιοχής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3.1 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΘΕΣΗ , ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

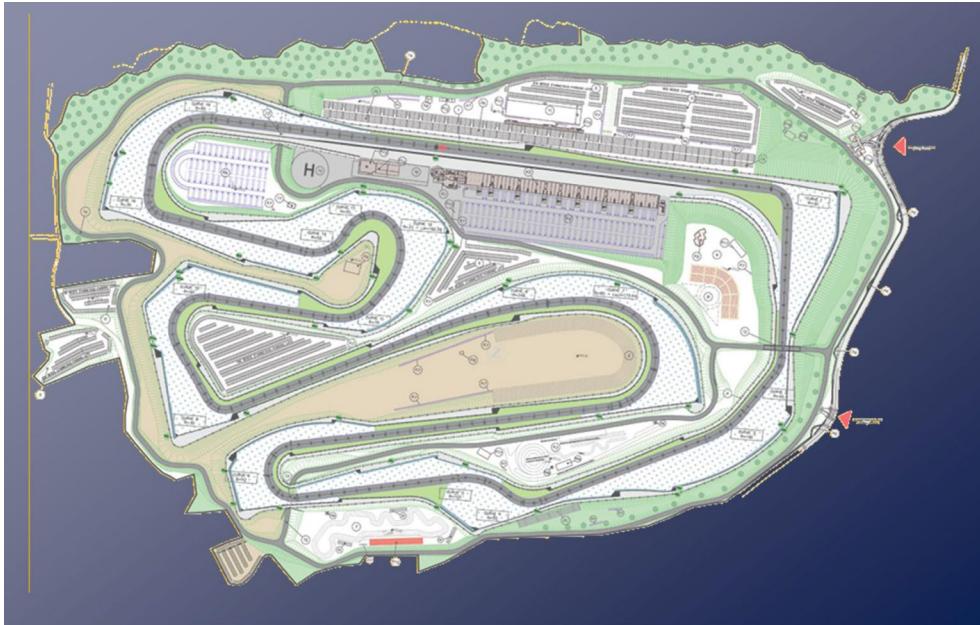


3.2 ΣΧΕΔΙΑ



Το αυτοκινητοδρόμιο θα βρίσκεται σε ιδιωτικό οικόπεδο συνολικής έκτασης 928,441 τ.μ. στη Βορειοδυτική Πελοπόννησο στην κεντρική Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα, στην Χαλανδρίτσα της Κοινότητας Φαρρών, στο Νομό Αχαΐας

**Το οδικό δίκτυο του συγκροτήματος κυκλωμάτων διακρίνεται
σε τρία επίπεδα:**

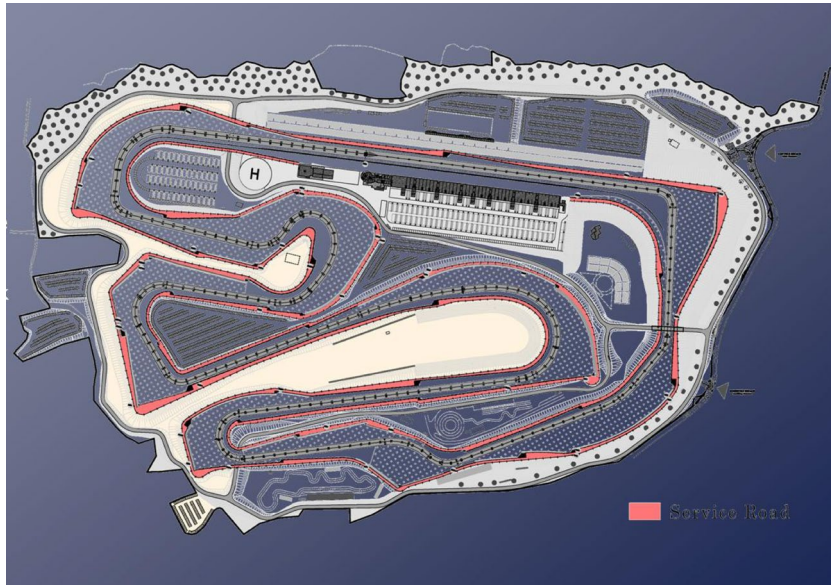


Η κύρια πίστα αγώνων



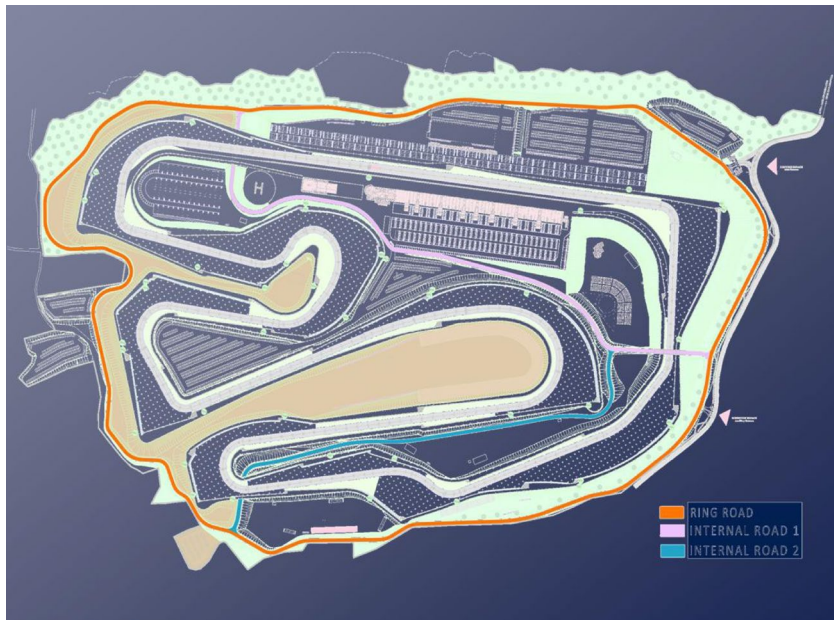
Η κύρια πίστα αγώνων. Συνολικό μήκος 4.880μ. Με πλάτος 15μ. κατά μήκος της γραμμής εκκίνησης - τερματισμού (μήκος 904μ.) και πλάτος 12μ. για το υπόλοιπο της διαδρομής.

Δρόμος εξυπηρέτησης



Ο δρόμος εξυπηρέτησης πλάτους 4,5-6,0μ. είναι ευθυγραμμισμένος με την πίστα και από τις δύο πλευρές για να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη, ασφαλής και γρήγορη κίνηση των ασθενοφόρων, γερανοφόρων οχημάτων, πυροσβεστικών οχημάτων και γενικά των οχημάτων έκτακτης ανάγκης.

Το δευτερεύον οδικό δίκτυο

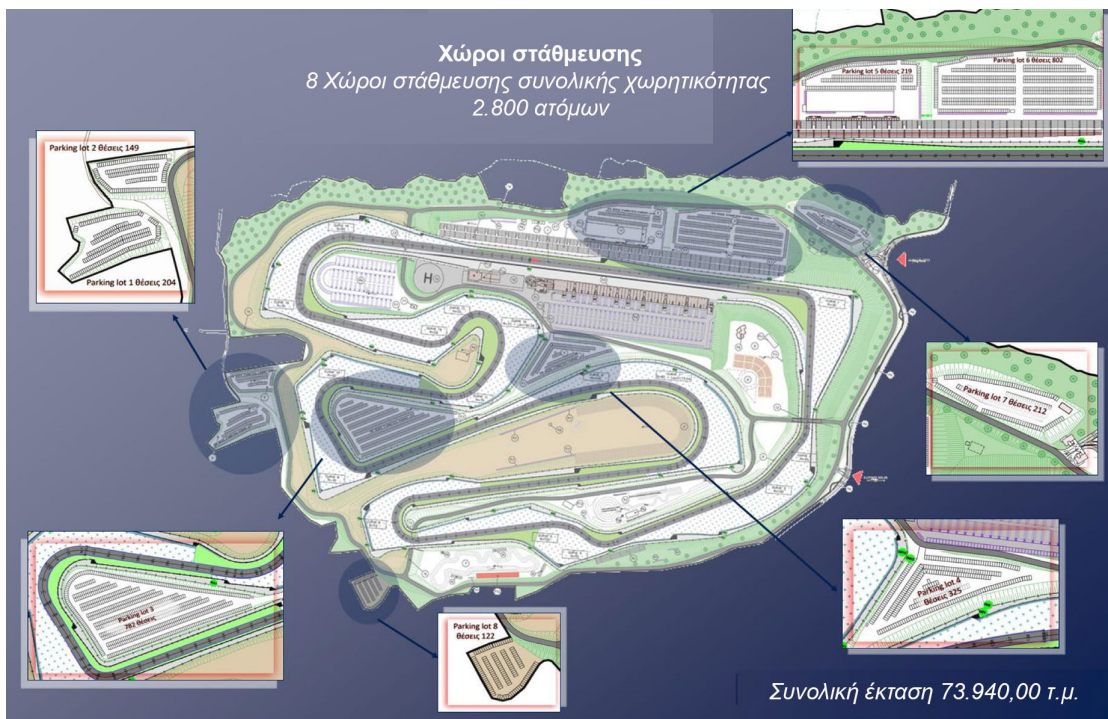


Συνολικό μήκος 5.600μ Αποτελείται από: - Ο Περιφερειακός δρόμος μήκος 3.600μ. και πλάτος 6,50μ. -Ο Εσωτερικός Δρόμος 1 μήκος 1.100μ. και πλάτος 6,50μ.- Ο Εσωτερικός Δρόμος 2 μήκος 900μ. και πλάτος 6,50μ. Ο περιφερειακός δρόμος συνδέεται με τους δύο εσωτερικούς δρόμους σε τρία σημεία προκειμένου να εξασφαλίζεται η προσβασιμότητα του περιβάλλοντος χώρου.

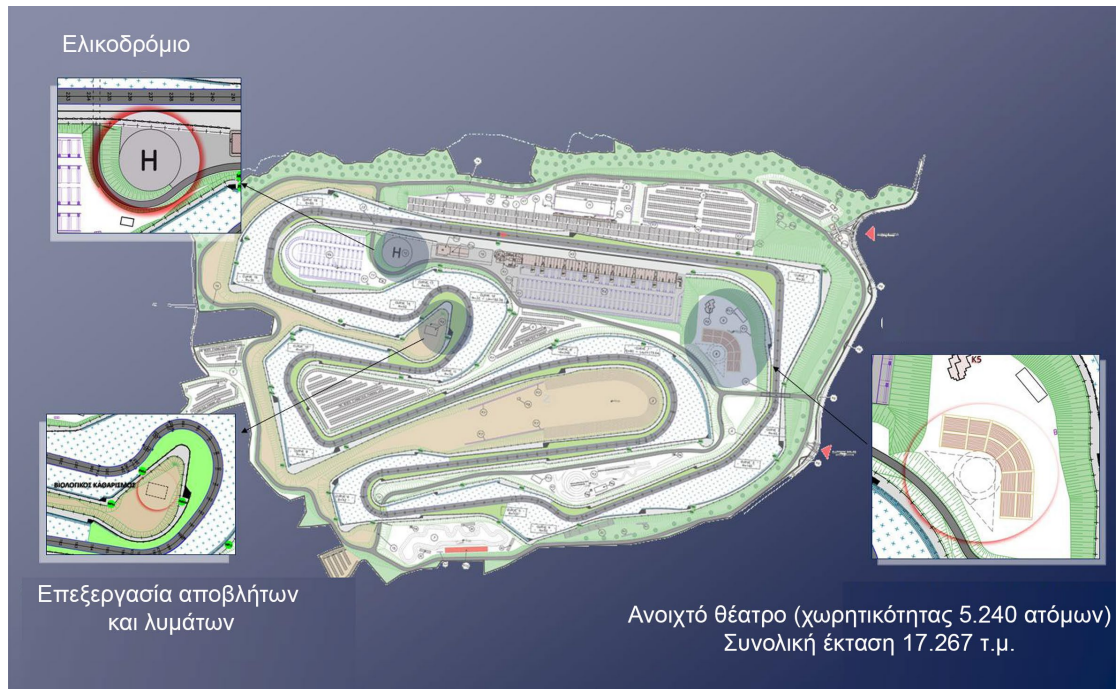
Εξωτερικές Εγκαταστάσεις



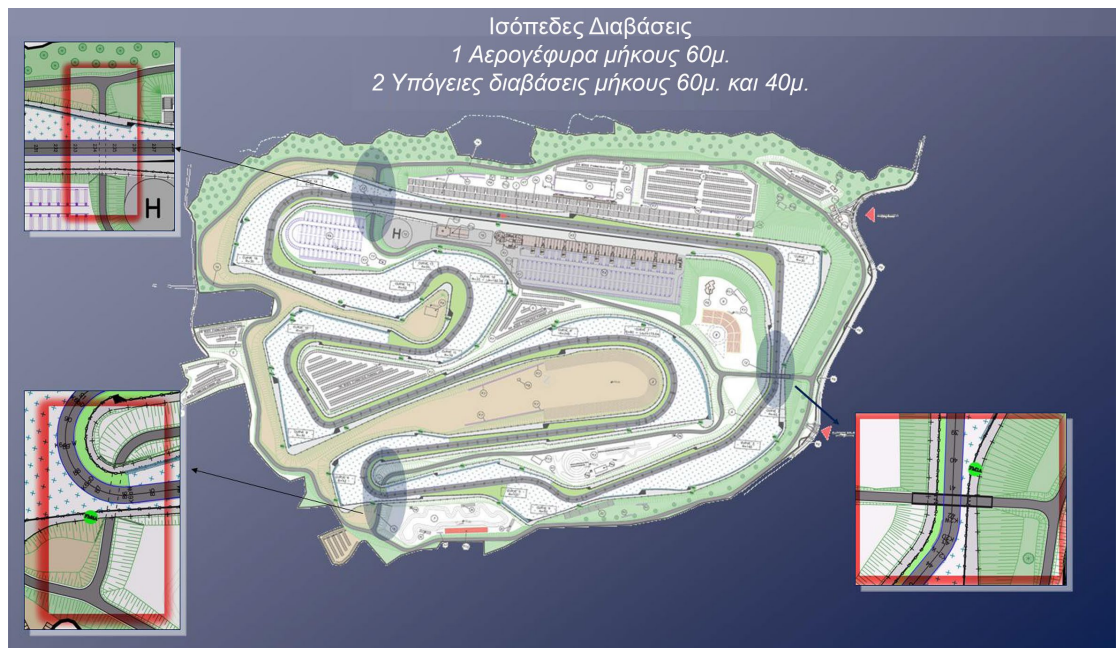
Εξωτερικές Εγκαταστάσεις



Εξωτερικές Εγκαταστάσεις



Εξωτερικές Εγκαταστάσεις



3.3 ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΜΟΣ



Οι αγώνες αυτοκινήτων και μοτοσικλετών γνώρισαν μεγάλη άνθηση στον ευρωπαϊκό χώρο. Λαμβάνοντας υπόψη χώρες με μακρά παράδοση, όπως η Μεγάλη Βρετανία, η Γερμανία και η Ιταλία, τα μηχανοκίνητα αθλήματα αιχμαλωτίζουν τους θεατές τόσο στις εξέδρες όσο και στις τηλεοράσεις.

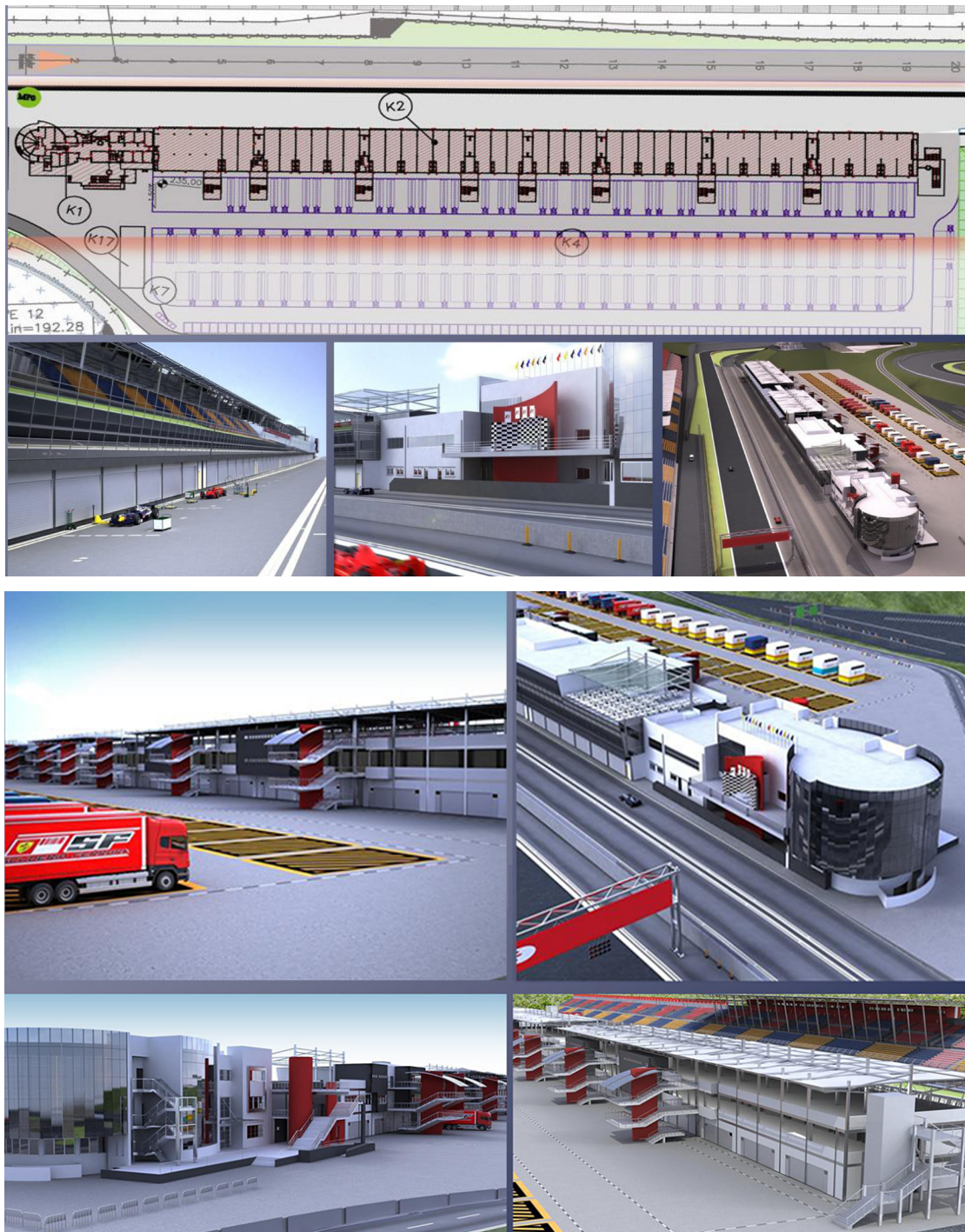


Αντικείμενο του Έργου είναι η εμπορική λειτουργία και εκμετάλλευση της πίστας της Πάτρας, που θα κατασκευαστεί με την ικανότητα πλήρους τεχνικής συμβατότητας για τις απαιτήσεις όλων των κατηγοριών και τύπων διεθνών, εθνικών και περιφερειακών αγώνων αυτοκινήτου και μοτοσικλέτας, συμπεριλαμβανομένης της F1-GP.



Η συντήρηση και η σωστή λειτουργία της πίστας απαιτούν πρόσθετες κατασκευές που ταξινομούνται σε: -Κύρια κτίρια, Εξωτερικές εγκαταστάσεις

Κύρια κτίρια Κ1 – Κ2



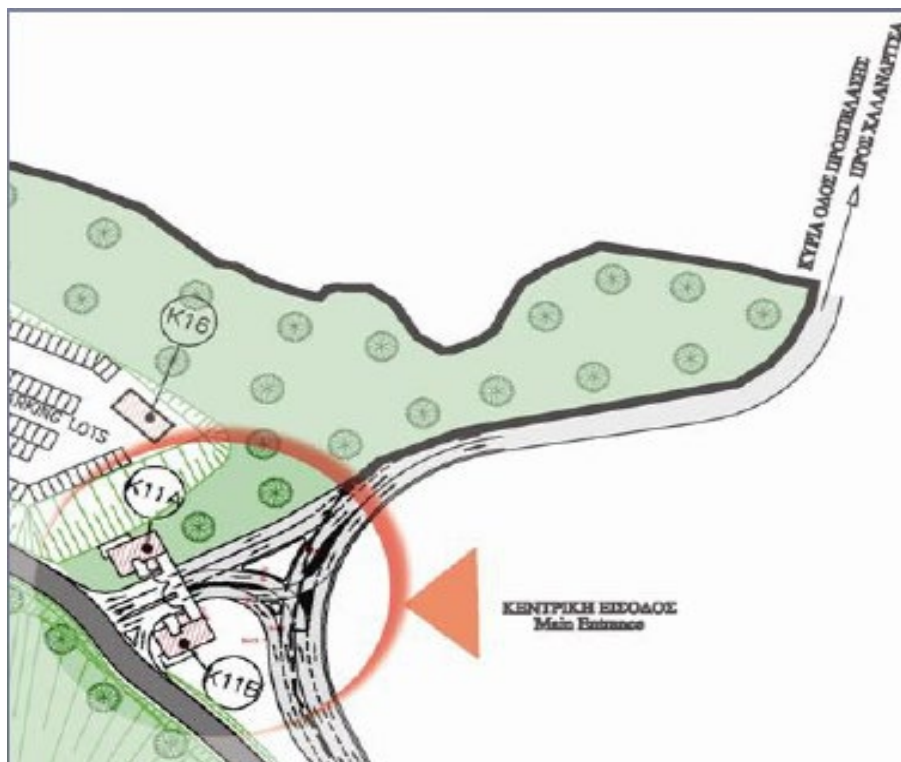
Κτίριο Κ1-Κ2: Πιτς, Γραφεία Τύπου και ΜΜΕ, Γραφεία διεύθυνσης μαθημάτων, Ξενώνες, VIP αίθουσα, Εστιατόριο, Paddock Club και καταστήματα στην οροφή, Συνολική έκταση 27,852 τ.μ.

Κτίριο Κ5:



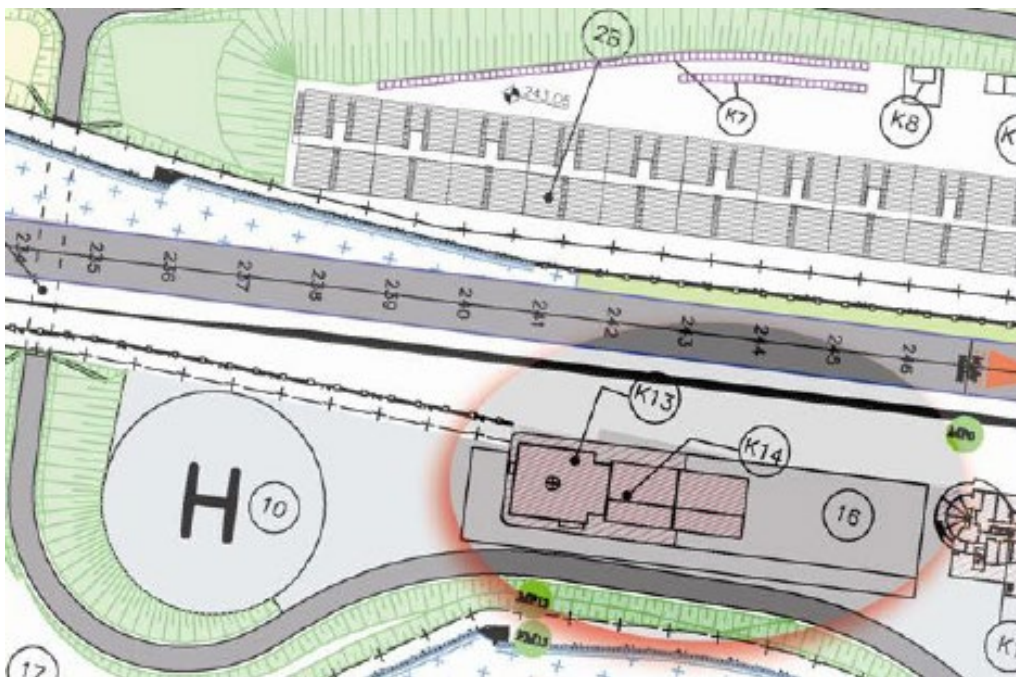
Γραφεία διοίκησης πίστας, Συνολική έκταση 448,00 τ.μ.

Κτίριο Κ11



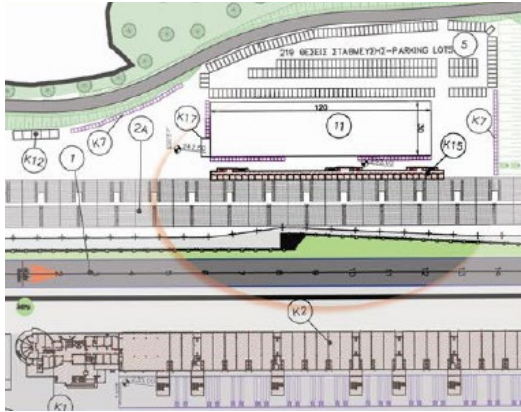
Κλιμάκιο Φύλαξης (πληροφορίες - εκδοτήριο εισιτηρίων),
Συνολική έκταση 447,00 τ.μ.

Κτίριο 13-14



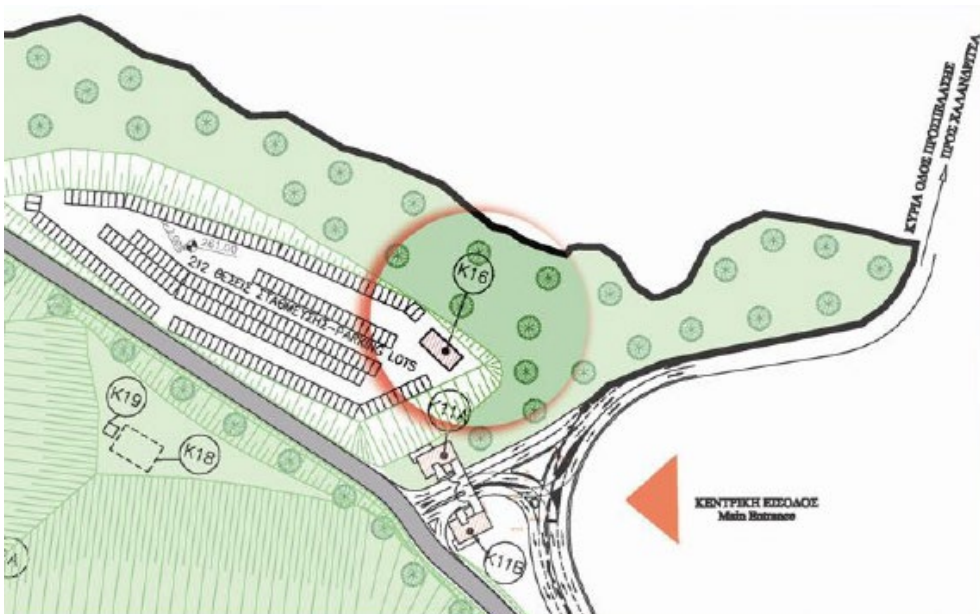
Ιατρικό κέντρο πληρώματος αγώνα, Τμήμα Πυροσβεστικής και Χώρος Τεχνικής Υποστήριξης, Συνολική έκταση 772,00 τ.μ.

Κτίριο K15



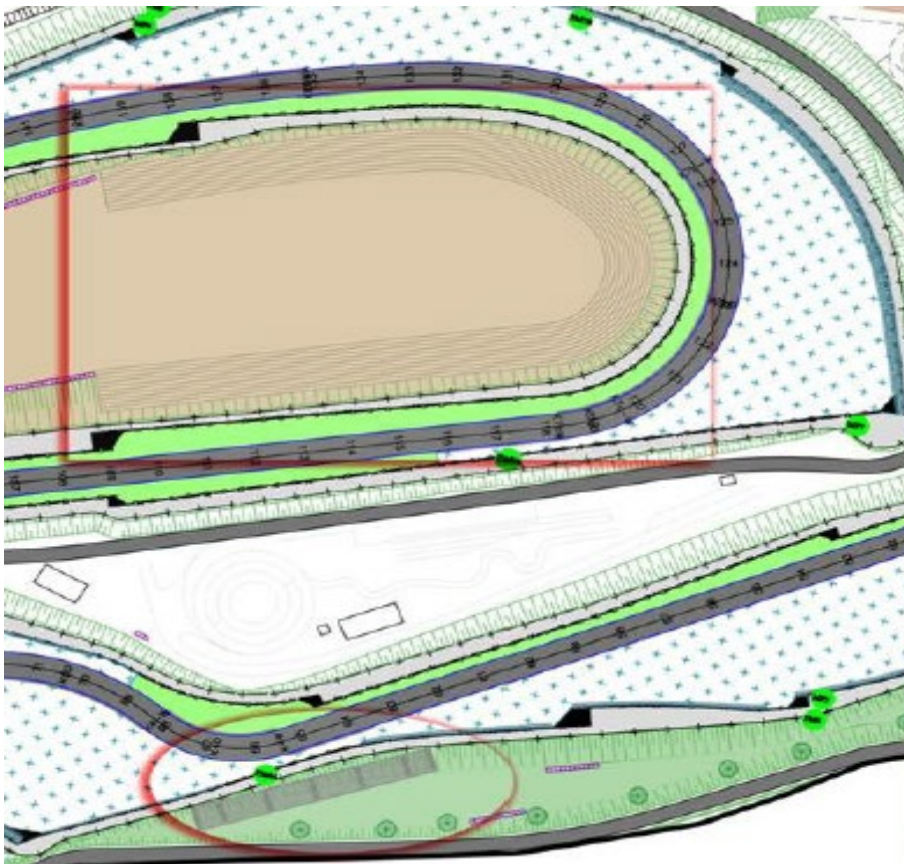
37 Θάλαμοι Σχολιασμού, Καταστήματα, Είσοδοι κερκίδων,
Συνολική έκταση 5.170,00 τ.μ.

Κτίριο Κ16



Δημόσιο Αναρρωτήριο, Συνολική έκταση 98,00 τ.μ.

Εξέδρες



Συνολική χωρητικότητα 48.500 άτομα, Κατά μήκος της γραμμής εκκίνησης-τερματισμού της πίστας, χωρητικότητα 29.340 άτομα
Καθίσματα επικλινούς Berm Slope, χωρητικότητα 17.000 άτομα,
Αφαιρούμενα καθίσματα με κλίση, χωρητικότητα 2.160 άτομα

Εξωτερικοί χώροι



Με κατάλληλη φυτική κάλυψη και γρασίδι Συνολική έκταση 360.000 τ.μ.
(39% της συνολικής έκτασης)

Άλλες υπαίθριες εγκαταστάσεις
Εκδοτήρια - Είσοδοι Κοινού, Καντίνες, Περίπτερα καταστημάτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΩΝ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4.1 ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Αυτές οι ασφαλτικές στρώσεις αφορούν στην κατασκευή οδοστρώματος από ασφαλτικό σκυρόδεμα, κλειστού ή ανοικτού τύπου.

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντιολισθηρής στρώσης, είναι ασφαλτόμιγμα παραγόμενο και διαστρωνόμενο "εν θερμώ", αυστηρά ελεγμένης σύνθεσης, από καθαρή ή τροποποιημένη με βελτιωτικά άσφαλο και σκληρά αδρανή υλικά. Με τη μέθοδο αυτή, λόγω της υψηλής μηχανικής αντοχής του ασφαλτικού σκυροδέματος, εξασφαλίζεται αφενός μεν η ενίσχυση του οδοστρώματος (όταν γίνεται σε πάχη μεγαλύτερα των 4 cm) και αφετέρου η επίτευξη εξαιρετικών επιφανειακών χαρακτηριστικών ομαλότητας, ομοιομορφίας, αντίστασης σε ολίσθηση και επιφανειακής υφής. Εφαρμόζεται σε νέες κατασκευές σε οδούς με σημαντική κυκλοφορία και για την ανακαίνιση-συντήρηση παλαιών οδοστρωμάτων. Σε περίπτωση εφαρμογής λεπτών στρώσεων σε παλαιά οδοστρώματα, θα πρέπει προηγουμένως να ελέγχεται η επάρκεια της φέρουσας ικανότητας του υποκείμενου οδοστρώματος (και η ομαλότητα της επιφάνειας) και να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική συγκόλληση της τελικής στρώσης. Μία αποτελεσματική προετοιμασία, για τις συνήθεις περιπτώσεις φθορών, είναι το φρεζάρισμα "εν ψυχρώ" και στη συνέχεια μία ισχυρή συγκολλητική επάλειψη με κατιονικό γαλάκτωμα.

Κριτήρια επιλογής τύπου στρώσης.

ΤΥΠΟΣ 1: Ασφαλτικό σκυρόδεμα πυκνής σύνθεσης, με ονομαστικό μέγεθος αδρανών 12,5 mm, ή 9,5 mm. Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις, που ενδιαφέρει, πέρα από την εξασφάλιση της αντιολισθηρότητας, η ενίσχυση και η στεγανότητα του οδοστρώματος. Με αυτό τον τρόπο, δεν επιτυγχάνεται μεγάλο βάθος μακροϋφής.

ΤΥΠΟΣ 2: Ασφαλικό σκυρόδεμα ανοικτής σύνθεσης, με ονομαστικό μέγεθος αδρανών 12,5 mm, ή 9,5 mm.

Με τον τύπο αυτό, εξασφαλίζεται καλύτερη μακροϋφή, με αποτέλεσμα την καλύτερη διατήρηση της αντίστασης σε ολίσθηση και σε υψηλές ταχύτητες. Λόγω αυξημένου ποσοστού κενών, η διάρκεια ζωής του ασφαλτοτάπητα είναι σχετικά μικρότερη, σε σύγκριση με τον Τύπο 1.

Τα συνιστώμενα πάχη στρώσεων των παραπάνω τύπων ασφαλτομιγμάτων είναι 4 cm (για ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου 12,5 mm), ή 3 cm (για ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου 9,5 mm).

Υλικά κατασκευής

Αδρανή υλικά

Τα αδρανή διακρίνονται σε χονδρόκοκκα συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 8 (2,36 mm), σε λεπτόκοκκα διερχόμενα από το κόσκινο Νο 8 και συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 200 και σε παιπάλη διερχόμενη από το κόσκινο Νο 200.

Χονδρόκοκκο υλικό. Στις ασφαλικές στρώσεις το χονδρόκοκκο κλάσμα των αδρανών είναι εκείνο που προσδίδει κυρίως τις χαρακτηριστικές αντιολισθηρές ιδιότητες (μικροϋφή και μακροϋφή) της επιφανείας του οδοστρώματος και για αυτό θα πρέπει να αποτελείται κατά 100% από αδρανές υλικό με εξαιρετικά μηχανικά χαρακτηριστικά, μεγάλη καθαρότητα και κατάλληλο σχήμα κόκκων.

Καθαρότητα και σχήμα κόκκων. Το χονδρόκοκκο κλάσμα πρέπει να προέρχεται από θραύση πετρώματος με τα προδιαγραφόμενα μηχανικά χαρακτηριστικά και να είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς προσμίξεις (άργιλο, οργανικά ή άλλα μαλακά εύθρυπτα υλικά). Στην περίπτωση που προέρχεται από φυσικές αποθέσεις ποταμών ή χειμάρρων, οι προς θραύση κροκάλες θα πρέπει να συγκρατούνται από κόσκινο με άνοιγμα οπής τριπλάσιο του ονομαστικού μεγέθους των κόκκων και το 80% τουλάχιστον των κόκκων που συγκρατούνται στο κόσκινο Νο 4, να έχει μία τουλάχιστον θραυσιγενή επιφάνεια.

Οι κόκκοι πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβοειδούς μορφής. Ο έλεγχος του σχήματός τους θα γίνεται με τη μέθοδο BS 812 (παρ. 105.1), με προσδιορισμό για το συγκρατούμενο στο κόσκινο 6,3 mm (1/4") υλικό του "δείκτη

πλακοειδούς” (Flakiness Index), ο οποίος θα πρέπει να είναι μικρότερος από 30%.

Μηχανικές ιδιότητες. Οι απαιτήσεις για τις μηχανικές ιδιότητες του χονδρόκοκκου αδρανούς υλικού αφορούν στα παρακάτω:

Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση PSV (Polished Stone Value), σύμφωνα με τη δοκιμή BS 812. ("Testing Aggregates", British Standards Institution)

Δείκτης αντίστασης σε απότριψη AAV (Aggregate Abrasion Value), σύμφωνα με τη δοκιμή BS 812.

Αντίσταση σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles, σύμφωνα με τη δοκιμή ASTM C 131. ("Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine", Annual Book of ASTM Standards, vol. 04.03)

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια ή στην ΕΤΣΥ, οι επιτρεπόμενες τιμές τους θα είναι:

$PSV \geq 50$, $AAV \leq 10$, $LA \leq 24$

Λεπτόκοκκο υλικό. Το λεπτόκοκκο κλάσμα (διερχόμενο από το κόσκινο No 8 και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 200), πρέπει να αποτελείται από κόκκους γωνιώδεις, θραυσιγενείς και απαλλαγμένους από άργιλο ή άλλες επιβλαβείς προσμίξεις. Σε περιπτώσεις βαριάς κυκλοφορίας, είναι προτιμότερο να είναι της ίδιας προέλευσης με το χονδρόκοκκο υλικό. Στις λοιπές περιπτώσεις, μπορεί να είναι θραυστό ασβεστολιθικής σύστασης ή φυσικής προέλευσης.

Παιπάλη. Η παιπάλη προστίθεται (σε περίπτωση έλλειψης), για να συμπληρώσει την κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών. Μπορεί να είναι λιθοσύντριμμα ορυκτής ή άλλης προέλευσης (σκόνη από σκωρίες), υδράσβεστος, τσιμέντο, ιπτάμενη τέφρα, ή άλλη κατάλληλη ορυκτή ύλη, η οποία κατά το χρόνο χρησιμοποίησής της να είναι αρκετά ξηρή, ώστε να ρέει ελεύθερα και να μη δημιουργεί συσσωματώματα. Η παιπάλη δεν πρέπει να περιέχει άργιλο ή οργανικές προσμίξεις και να μην έχει πλαστικότητα, εκτός αν πρόκειται για τσιμέντο ή υδράσβεστο. Η συνιστώμενη κοκκομετρική διαβάθμιση της παιπάλης φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Συνιστώμενη κοκκομετρική διαβάθμιση παιπάλης

Κοκκομετρική διαβάθμιση παιπάλης	
Κόσκινο τετρ. οπής	Διερχόμενο %
600 μ (No 30)	100
300 μ (No 50)	90 - 100
75 μ (No 200)	70 - 100

Ασφαλτικό συνδετικό

Θα χρησιμοποιείται καθαρή άσφαλτος, η οποία πρέπει είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΠΤΠ Α200 ή, για όσους τύπους δεν εμπεριέχονται σε αυτή, σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM D 946. ("Standard Specification for Penetration-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction", Annual Book of ASTM Standards, vol. 04.03)

Ο τύπος της ασφάλτου συνιστάται να είναι 60/70, ή εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μίγμα ασφάλτου 80/100 και 40/50 σε αναλογία 50:50.

Για την εξασφάλιση υψηλών απαιτήσεων και σε ειδικές περιπτώσεις π.χ. γέφυρες, όπου απαιτούνται αυξημένα μηχανικά χαρακτηριστικά και μεγάλη διάρκεια ζωής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί, τροποποιημένη άσφαλτος (η βασική είναι συνήθως 80/100) με πρόσθετα βελτιωτικά (θερμοπλαστικά, πολυμερή, ελαστομερή κτλ.), ύστερα από ειδική εργαστηριακή μελέτη.

Προσθήκη βελτιωτικού προσφύσεως στην άσφαλτο θα γίνεται όταν τα αδρανή παρουσιάζουν υδροφιλία, ή σε ειδικές περιπτώσεις που καθορίζει η Υπηρεσία. Ο τύπος και το ακριβές ποσοστό του αντιυδροφίλου, θα καθορίζεται από το εργαστήριο, με τη δοκιμή εμβάπτισης-θλίψης ASTM D 1075. ("Standard Test Method for Effect of Water on Cohesion of Compacted Bituminous Mixtures", Annual Book of ASTM Standards, vol. 04.03)

Μελέτη σύνθεσης

Κοκκομετρική διαβάθμιση. Το συνολικό μίγμα των αδρανών μπορεί να προκύπτει από σύνθεση δύο ή περισσότερων επί μέρους κλασμάτων, είτε να προσκομίζεται ενιαίο στο εργοστάσιο παραγωγής ασφαλτομίγματος και να χρησιμοποιείται χωρίς διαχωρισμό και ανασύνθεση, εφόσον είναι ομοιόμορφο και με σταθερή κοκκομετρική σύνθεση.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του συνολικού μίγματος των αδρανών υλικών (χονδρόκοκκο, λεπτόκοκκο και παιπάλη), ανάλογα με τον τύπο του ασφαλτικού σκυροδέματος και το ονομαστικό μέγεθος του μέγιστου κόκκου, πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια του Πίνακα 2.

Το ποσοστό (στο συνολικό μίγμα των αδρανών) του διερχόμενου από το κόσκινο Νο 8 υλικού, είναι σημαντικό στοιχείο για τον εργοταξιακό έλεγχο, επειδή διαχωρίζεται το χονδρόκοκκο από το λεπτόκοκκο υλικό. Μίγματα που περιέχουν ποσοστό διερχόμενου από το κόσκινο Νο 8 υλικού κοντά στο μέγιστο επιτρεπόμενο, δίδουν επιφάνεια με σχετικά λεπτή υφή, ενώ διαβαθμίσεις που πλησιάζουν στο ελάχιστο, δίδουν επιφάνεια σχετικά αδρή.

Τα όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης που δίδονται στον Πίνακα 2, ισχύουν κατά βάρος, εφόσον τα ειδικά βάρη του χονδρόκοκκου και του λεπτόκοκκου υλικού δεν διαφέρουν πάνω από 5%. Αν υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά, τα όρια του πίνακα και οι αναλογίες σύνθεσης κατά βάρος του συνολικού μίγματος αδρανών, θα πρέπει να αναχθούν, σύμφωνα με τα ειδικά βάρη τους.

Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (υγεία). Η δοκιμή θα γίνεται με την πρότυπη μέθοδο AASHTO T 104 (με χρησιμοποίηση θειικού νατρίου). Η απώλεια (σε ποσοστό του βάρους) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 9%.("Standard Method of Test for Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate", Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing, Part II, The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO))

Ισοδύναμο άμμου. Το ισοδύναμο άμμου θα προσδιορίζεται σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο AASHTO T 176 επί του μίγματος των αδρανών (πριν την προσθήκη της ασφάλτου και της πρόσθετης παιπάλης). Πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 55.("Standard Method of Test for Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test", Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing, Part II, The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO))

Πίνακας 2: Κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και συνιστώμενο πάχος στρώσης

Μέγεθος κόσκινου τετραγωνικής οπής (ASTM)	ΤΥΠΟΣ 1 (πυκνής σύνθεσης)		ΤΥΠΟΣ 2 (ανοικτής σύνθεσης)	
	Ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου			
	12,5 mm	9,5 mm	12,5 mm	9,5 mm
	Ποσοστό διερχόμενων από τα αντίστοιχα κόσκινα			
19,00 mm (3/4")	100	-	100	-
12,50 mm (1/2")	90 - 100	100	85 - 100	100
9,50 mm (3/8")	-	90 - 100	60 - 90	85 - 100
4,75 mm (No 4)	44 - 74	55 - 85	20 - 50	40 - 70
2,36 mm (No 8)	28 - 58	32 - 67	5 - 25	10 - 35
1,18 mm (No 16)	-	-	3 - 19	5 - 25
0,30 mm (No 50)	5 - 21	7 - 23	0 - 10	0 - 12
0,07 mm (No 200)	2 - 10	2 - 10	-	-
Συνιστώμενο πάχος στρώσης	3-4 cm	2,5-3 cm	3-4 cm	2,5-3 cm

Ποσοστό ασφάλτου - χαρακτηριστικά κατά Marshall

Μετά τον καθορισμό των αναλογιών των αδρανών για την επίτευξη της επιθυμητής κοκκομετρικής διαβάθμισης, ακολουθεί ο προσδιορισμός του βέλτιστου ποσοστού ασφάλτου με τη μέθοδο Marshall. Τα χαρακτηριστικά κατά Marshall, τα κενά, καθώς και τα κριτήρια για τον έλεγχο της υδροφιλίας με τη δοκιμή εμβάπτισης-θλίψης, δίδονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά δοκιμής Marshall

Χαρακτηριστικά	Τύπος 1	Τύπος 2
Συμπύκνωση (αριθμός κτύπων σε κάθε πλευρά του δοκιμίου)	75	75
Ευστάθεια στους 50°C (N)	≥ 8000	≥ 6000
Παραμόρφωση δοκιμίου [mm]	2 - 4	2 - 5
Κενά αέρος (% συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος)	3 - 5	5 - 15

Χαρακτηριστικά	Τύπος 1	Τύπος 2
Ελάχιστος λόγος αντοχής στη δοκιμή εμβάπτισης-θλίψης	0,8	0,7

Εκτέλεση Εργασιών

Παραγωγή του ασφαλτομίγματος

Παράγεται στις ίδιες εγκαταστάσεις με τα συνήθη ασφαλτομίγματα, σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 (παρ. 4). Επειδή η ψύξη των ασφαλτομιγμάτων που διαστρώνονται σε λεπτό πάχος είναι ταχεία, οι θερμοκρασίες παραγωγής είναι κάπως υψηλότερες από τις αντίστοιχες των ασφαλτομιγμάτων συνήθους πάχους. Οι συνιστώμενες θερμοκρασίες ανάμιξης (θερμοκρασία στην έξοδο του αναμικτήρα) είναι 130° - 170° C. Σε περίπτωση χρήσης τροποποιημένης ασφάλτου, θα ζητούνται πληροφορίες από το αρμόδιο εργαστήριο ελέγχου, σε συνδυασμό με τις οδηγίες του κατασκευαστή του βελτιωτικού-τροποποιητικού της ασφάλτου.

Επισημαίνεται η ανάγκη τήρησης των θερμοκρασιών και κυρίως κατά την ανάμιξη, λόγω του κινδύνου αλλοίωσης της ασφάλτου. Κατά τη μεταφορά του ασφαλτομίγματος, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, για ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών, ώστε κατά τη διάστρωση να τηρούνται οι ελάχιστες θερμοκρασίες, που αναφέρονται παρακάτω. Γι' αυτό, συνιστάται να επιβάλλεται η κάλυψη των φορτηγών μεταφοράς ασφαλτομίγματος.

Συγκολλητική επάλειψη

Λόγω του μικρού πάχους των αντιολισθηρών ταπήτων, απαιτείται συγκολλητική επάλειψη με μικρή ποσότητα ασφαλτικού γαλακτώματος (να παραμένουν τελικά τουλάχιστον 300 g/m² ασφαλτικού συνδετικού), για την αποφυγή δημιουργίας επιφάνειας ολίσθησης του τάπητα πάνω στην επιφάνεια έδρασης.

Αποβλέποντας στην επιτυχία μίας ομοιογενούς επάλειψης πάνω σε όλη την επιφάνεια, η διάχυση πρέπει να πραγματοποιείται με διανομέα ασφάλτου και με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα με περιεκτικότητα 30% σε άσφαλτο. (Γαλάκτωμα με περιεκτικότητα σε άσφαλτο π.χ. 60% αραιώνεται προσεκτικά,

με προσθήκη υδατικής φάσης 100% - ζητούνται οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής του γαλακτώματος - για λήψη γαλακτώματος που να δίδει υπόλειμμα ασφαλτικού 30%).

Διάστρωση ασφαλτικού σκυροδέματος

Οι ελάχιστες θερμοκρασίες διάστρωσης εξαρτώνται από τον τύπο του ασφαλτομίγματος και της ασφάλτου, το πάχος της στρώσης και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και **θα καθορίζονται από την Υπηρεσία**. Τα συνήθη όρια θερμοκρασιών είναι 120° - 140° C.

Περιορισμοί καιρικών συνθηκών. Σε περίπτωση βροχής, δυνατού ανέμου και χαμηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος (κάτω των 10° C), οι εργασίες θα διακόπτονται. Ειδικά στις περιπτώσεις λεπτών στρώσεων (2,5 - 3 cm), θα πρέπει η θερμοκρασία περιβάλλοντος να είναι άνω των 20° C.

Συμπύκνωση

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΤΠ Α265 (παρ. 5.3). Ειδικά για τους τάπητες τύπου 2, απαιτείται ελαφρύτερη κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα 10-12 t, με λείους κυλίνδρους. Συνήθως αρκούν 2 - 3 διελεύσεις. Η υπερβολική συμπύκνωση, ή συμπύκνωση όταν το ασφαλτόμιγμα έχει ψυχθεί, θα οδηγήσει σε θραύση των αδρανών.

Έλεγχοι υλικών κατασκευής

Ισχύουν οι γενικές αρχές που εφαρμόζονται και για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (ΠΤΠ Α265, παρ. 6 και 7).

Ιδιαίτερη προσοχή εφιστάται στην ποιότητα των χονδροκόκκων αδρανών, από τα οποία κυρίως εξαρτώνται τα επιφανειακά χαρακτηριστικά της αντιολισθηρής στρώσης.

Οι εκτελούμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι είναι οι εξής:

α. Ασφαλτικό συνδετικό

Τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Α200, σε συνδυασμό με τις προδιαγραφές ASTM D 946 και D 3381.

β. Αδρανή υλικά

Εκτός από τις δοκιμές που αναφέρονται στην ΠΤΠ Α265, εκτελούνται και οι εξής δοκιμές"

- Σχήμα κόκκων (Flakiness Index) BS 812 Part 105.1
- Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση (PSV) BS 812 Part 3
- Δείκτης φθοράς σε απότριψη (AAV) BS 812 Part 3
- Φθορά σε τριβή και κρούση (Los Angeles) ASTM C 131

γ. Ασφαλτόμιγμα

Κενά αέρος στο συμπυκνωμένο ασφαλτόμιγμα ASTM D 3203

δ. Τελική επιφάνεια

Επιφανειακή υφή (μέθοδος της άμμου) ASTM E 965

Έλεγχος εγκατάστασης παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος

Ο έλεγχος καλής λειτουργίας της κεντρικής εγκατάστασης παραγωγής και της ομοιομορφίας του παραγόμενου ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (παρ. 7 της ΠΤΠ Α265).

Ο έλεγχος της ομοιομορφίας του παραγόμενου ασφαλτομίγματος και της εφαρμογής της μελέτης σύνθεσης, θα γίνεται με εξέταση τριών τουλάχιστον δειγμάτων, με βάση το μέσο όρο τους.

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις (μέσος όρος δειγμάτων), ως προς τα αντίστοιχα ποσοστά της μελέτης σύνθεσης, των ποσοστών κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και του ποσοστού ασφάλτου, δίδονται στον Πίνακα 541.3.6-1.

Επί πλέον, κανενός μεμονωμένου δείγματος οι αποκλίσεις δε θα υπερβαίνουν τα όρια αυτά, επαυξημένα κατά 20%.

Πίνακας 4: Μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις από τη μελέτη σύνθεσης (Μ.Ο. δειγμάτων)

Μέγεθος κόσκινου	Ανοχή επί των ποσοστών διερχόμενων %
12,50 mm (1/2") και άνω	± 8
9,50 mm (3/8")	± 7
4,75 mm (No 4)	± 7
2,36 mm (No 8)	± 6
1,18 mm (No 16)	± 6
0,60 mm (No 30)	± 5
0,30 mm (No 50)	± 5
0,075 mm (No 200)	± 3
Ασφαλτος % κατά βάρος στο ασφαλτόμιγμα	± 0,4

Παρατήρηση:

Αν με την εφαρμογή των παραπάνω ανοχών προκύψει καμπύλη εκτός των επιτρεπόμενων ορίων του Πίνακα 541.3.6-1, αυτό δεν θα αποτελέσει λόγο απόρριψης του υλικού.

Έλεγχοι και απαιτήσεις για την τελική στρώση

Μετά την τελική συμπύκνωση, ακολουθούν οι παρακάτω έλεγχοι της ασφαλτικής στρώσης, για να διαπιστωθεί, κατά πόσον ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που περιλαμβάνει η σύμβαση του έργου:

α. Στάθμη

Η τελική επιφάνεια πρέπει να ανταποκρίνεται στην “ερυθρά” της μελέτης (σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη επίκλιση), με αποκλίσεις όχι μεγαλύτερες των ± 6 mm.

β. Ομαλότητα

Παράλληλα στον άξονα της οδού, οι κυματισμοί ή άλλες τοπικές ανωμαλίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 4μετρο πήχη.

Εγκάρσια στον άξονα της οδού, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 3μετρο πήχη.

Οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η άνεση κυκλοφορίας, θα ελέγχονται (σε περιπτώσεις σημαντικών έργων και μετά από απαίτηση της Υπηρεσίας) με ομαλόμετρο τύπου Bump-Integrator. Ο δείκτης ανωμαλιών δε θα πρέπει να υπερβαίνει την τιμή των 130 cm/km.

γ. Πάχος στρώσης

Το πάχος της στρώσης θα ελέγχεται με λήψη καρώτων, σε πυκνότητα τρία (3) τουλάχιστον ανά 4000 m².

Ο αριθμητικός μέσος όλων των μετρήσεων πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από το πάχος που καθορίζει η σύμβαση του έργου. Καμία μεμονωμένη μέτρηση δεν πρέπει να υπολείπεται του προδιαγραφόμενου πάχους περισσότερο από 10%, εκτός εάν καθορίζει διαφορετικά η Υπηρεσία (π.χ. επιστρώσεις σε παλαιό ασφαλτικό υπόστρωμα).

δ. Βαθμός συμπίκνωσης

Η μέση τιμή του βαθμού συμπίκνωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 96% και καμία μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 94%. Ο έλεγχος γίνεται με τη μέθοδο ASTM D 1188 , στα δοκίμια που κόπηκαν για τον έλεγχο του πάχους.

ε. Επιφανειακή υφή

Το μέσο βάθος υφής θα ελέγχεται με τη μέθοδο της κηλίδας της άμμου κατά ASTM E 965, ή με άλλη εγκεκριμένη μέθοδο, το αργότερο 7 ημέρες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και πριν η οδός δοθεί στην κυκλοφορία. Για κάθε λωρίδα, θα γίνεται έλεγχος σε σημεία απέχοντα τουλάχιστον 50 m μεταξύ τους και 50 cm από το άκρο του καταστρώματος της οδού. Το συνιστώμενο και επιδιωκόμενο με τη μελέτη ελάχιστο μέσο βάθος υφής είναι 1,0 mm για τον τύπο 1 και 1,5 mm, για τον τύπο 2.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

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

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής αντιολισθηρής ασφαλικής στρώσης θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο (ανοικτού ή κλειστού) ασφαλτοσκυροδέματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους ασφαλτοσκυροδέματος. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΠΟΡΩΔΟΥΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Αυτές οι ασφαλικές στρώσεις αφορούν στην κατασκευή πορωδών ταπήτων, ως επιφανειακή αντιολισθηρή στρώση κυκλοφορίας.

Το ασφαλικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντιολισθηρής στρώσης πορώδους σύνθεσης, είναι ασφαλτόμιγμα παραγόμενο και διαστρωνόμενο "εν θερμώ", αυστηρά ηλεγμένης σύνθεσης, από σκληρά αδρανή υλικά και τροποποιημένη με βελτιωτικά άσφαλο, λόγω του γεγονότος ότι η διάρκεια ζωής των πορωδών στρώσεων είναι μικρότερη συγκριτικά με άλλους τύπους αντιολισθηρών ταπήτων. Με τη μέθοδο αυτή, εξασφαλίζεται η επίτευξη εξαιρετικών επιφανειακών χαρακτηριστικών ομαλότητας, ομοιομορφίας, αντίστασης σε ολίσθηση και επιφανειακής υφής και η γρήγορη απορροή των ομβρίων. Από τις υποκείμενες στρώσεις, πρέπει να έχει εξασφαλισθεί η στεγανότητα και η επάρκεια φέρουσας ικανότητας του οδοστρώματος. Εφαρμόζεται σε νέες κατασκευές σε οδούς με σημαντική κυκλοφορία και για την ανακαίνιση-συντήρηση παλαιών οδοστρωμάτων. Σε περίπτωση εφαρμογής της σε παλαιά οδοστρώματα, θα πρέπει προηγουμένως να ελέγχεται η επάρκεια της φέρουσας ικανότητας του υποκείμενου

οδοστρώματος και να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική συγκόλληση της τελικής στρώσης. Μία αποτελεσματική προετοιμασία, για τις συνήθεις περιπτώσεις φθορών, είναι το φρεζάρισμα "εν ψυχρώ" και στη συνέχεια μία ισχυρή συγκολλητική απάλειψη με κατιονικό γαλάκτωμα.

Υλικά - Αδρανή υλικά

Τα αδρανή διακρίνονται σε χονδρόκοκκα συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 8 (2,36 mm), σε λεπτόκοκκα διερχόμενα από το κόσκινο Νο 8 και συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 200 και σε παιπάλη διερχόμενη από το κόσκινο Νο 200.

Χονδρόκοκκο υλικό. Στις ασφαλικές στρώσεις το χονδρόκοκκο κλάσμα των αδρανών είναι εκείνο που προσδίδει κυρίως τις χαρακτηριστικές αντιολισθηρές ιδιότητες (μικροϋφή και μακροϋφή) της επιφανείας του οδοστρώματος και για αυτό θα πρέπει να αποτελείται κατά 100% από αδρανές υλικό με εξαιρετικά μηχανικά χαρακτηριστικά, μεγάλη καθαρότητα και κατάλληλο σχήμα κόκκων.

Καθαρότητα και σχήμα κόκκων. Το χονδρόκοκκο κλάσμα πρέπει να προέρχεται από θραύση πετρώματος με τα προδιαγραφόμενα μηχανικά χαρακτηριστικά και να είναι απαλλαγμένα από επιβλαβείς προσμίξεις (άργιλο, οργανικά ή άλλα μαλακά εύθρυπτα υλικά). Στην περίπτωση που προέρχονται από φυσικές αποθέσεις ποταμών ή χειμάρρων, οι προς θραύση κροκάλες θα πρέπει να συγκρατούνται από κόσκινο με άνοιγμα οπής τριπλάσιο του ονομαστικού μεγέθους των κόκκων και το 90% τουλάχιστον των κόκκων που συγκρατούνται στο κόσκινο Νο 4, να έχει μία τουλάχιστον θραυσιγενή επιφάνεια και το 75% δύο ή περισσότερες.

Οι κόκκοι πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβοειδούς μορφής. Ο έλεγχος του σχήματός τους θα γίνεται με τη μέθοδο BS 812 (παράγρ. 105.1), με προσδιορισμό, για το συγκρατούμενο στο κόσκινο 6,3 mm (1/4") υλικό, του "δείκτη πλακοειδούς" (Flakiness Index), ο οποίος θα πρέπει να είναι μικρότερος από 30%.

Μηχανικές ιδιότητες. Οι απαιτήσεις για τις μηχανικές ιδιότητες του χονδρόκοκκου αδρανούς υλικού αφορούν στα παρακάτω:

Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση PSV (Polished Stone Value), σύμφωνα με τη δοκιμή BS 812 .

Δείκτης αντίστασης σε απότριψη AAV (Aggregate Abrasion Value), σύμφωνα με τη δοκιμή BS 812 .

Αντίσταση σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles, σύμφωνα με τη δοκιμή ASTM C 131.

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια ή στην ΕΤΣΥ, οι επιτρεπόμενες τιμές τους θα είναι:

PSV ≥ 50 , AAV ≤ 10 , LA ≤ 24

Λεπτόκοκκο υλικό

Το λεπτόκοκκο κλάσμα (διερχόμενο από το κόσκινο No 8 και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 200), πρέπει να αποτελείται από κόκκους γωνιώδεις, θραυσιγενείς και απαλλαγμένους από άργιλο ή άλλες επιβλαβείς προσμίξεις. Σε περιπτώσεις βαρείας κυκλοφορίας, είναι προτιμότερο να είναι της ίδιας προέλευσης με το χονδρόκοκκο υλικό. Στις λοιπές περιπτώσεις, μπορεί να είναι ασβεστολιθικής σύστασης ή φυσικής προέλευσης. Το ποσοστό παιπάλης στο λεπτόκοκκο κλάσμα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10%.

Παιπάλη

Η παιπάλη προστίθεται (σε περίπτωση έλλειψης), για να συμπληρώσει την κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών. Μπορεί να είναι λιθοσύντριμμα ορυκτής ή άλλης προέλευσης (σκόνη από σκωρίες), υδράσβεστος, τσιμέντο, ιπτάμενη τέφρα, ή άλλη κατάλληλη ορυκτή ύλη, η οποία κατά το χρόνο χρησιμοποίησής της να είναι αρκετά ξηρή, ώστε να ρέει ελεύθερα και να μη δημιουργεί συσσωματώματα. Η παιπάλη δεν πρέπει να περιέχει άργιλο ή οργανικές προσμίξεις και να μην έχει πλαστικότητα, εκτός αν πρόκειται για τσιμέντο ή υδράσβεστο. Η συνιστώμενη κοκκομετρική διαβάθμιση της παιπάλης φαίνεται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5: Συνιστώμενη κοκκομετρική διαβάθμιση παιπάλης

Κοκκομετρική διαβάθμιση παιπάλης	
Κόσκινο τετραγωνικής οπής	Διερχόμενο %
600 μ (No 30)	100
300 μ (No 50)	90 - 100
75 μ (No 200)	70 - 100

Ασφαλτικό συνδετικό

Θα χρησιμοποιείται ασφαλτος 60/70 ή, εναλλακτικά, μίγμα ασφάλτου 80/100 και 40/50, τροποποιημένη με πρόσθετα βελτιωτικά (π.χ. θερμοπλαστικά, πολυμερή, ελαστομερή, ίνες κτλ.), ύστερα από ειδική εργαστηριακή μελέτη.

Προσθήκη βελτιωτικού προσφύσεως στην ασφαλτο θα γίνεται όταν τα αδρανή παρουσιάζουν υδροφιλία ή σε ειδικές περιπτώσεις που καθορίζει η Υπηρεσία.

Ο τύπος και το ακριβές ποσοστό του αντιυδροφίλου, θα καθορίζεται από το εργαστήριο, με τη δοκιμή εμβάπτισης-θλίψης ASTM D 1075.

Μελέτη σύνθεσης - Κοκκομετρική διαβάθμιση

Το συνολικό μίγμα των αδρανών μπορεί να προκύπτει από σύνθεση δύο ή περισσότερων επί μέρους κλασμάτων, είτε να προσκομίζεται ενιαίο στο εργοστάσιο παραγωγής ασφαλτομίγματος και να χρησιμοποιείται χωρίς διαχωρισμό και ανασύνθεση, εφόσον είναι ομοιόμορφο και με σταθερή κοκκομετρική σύνθεση.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του συνολικού μίγματος των αδρανών υλικών (χονδρόκοκκο, λεπτόκοκκο και παιπάλη), ανάλογα με τον τύπο του ασφαλτικού σκυροδέματος και το ονομαστικό μέγεθος του μέγιστου κόκκου, πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια του Πίνακα 542.2.4-1. Το λεπτόκοκκο κλάσμα θα περιορίζεται στο ελάχιστο απαιτούμενο, για το “σφήνωμα” των χονδρών κόκκων.

Τα όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης που δίδονται στον Πίνακα 542.2.4-1, ισχύουν κατά βάρος, εφόσον τα ειδικά βάρη του χονδρόκοκκου και του λεπτόκοκκου υλικού δε διαφέρουν πάνω από 5%. Αν υπάρχει μεγαλύτερη διαφορά, τα όρια του πίνακα και οι αναλογίες σύνθεσης κατά βάρος του

συνολικού μίγματος αδρανών, θα πρέπει να αναχθούν, σύμφωνα με τα ειδικά βάρη τους.

Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (υγεία)

Η δοκιμή θα γίνεται με την πρότυπη μέθοδο AASHTO T 104 (με χρησιμοποίηση θειικού νατρίου). Η απώλεια (σε ποσοστό στα εκατό κατά βάρος) δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 9%.

Ισοδύναμο άμμου

Το ισοδύναμο άμμου θα προσδιορίζεται σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο AASHTO T 176 επί του μίγματος των αδρανών (πριν από την προσθήκη της ασφάλτου και της πρόσθετης παιπάλης) και πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 55.

Ποσοστό ασφάλτου

Το βέλτιστο ποσοστό ασφάλτου θα καθορίζεται από το εργαστήριο.

Αποκλίσεις από τη μελέτη σύνθεσης

Ο έλεγχος της ομοιομορφίας του παραγομένου ασφαλτομίγματος και της εφαρμογής της μελέτης σύνθεσης, θα γίνεται με εξέταση τριών τουλάχιστον δειγμάτων, με βάση τον μέσο όρο τους.

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις (μέσος όρος δειγμάτων) των ποσοστών κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και του ποσοστού ασφάλτου, δίδονται στον Πίνακα 542.3.4-1. Επί πλέον, κανενός μεμονωμένου δείγματος οι αποκλίσεις δεν θα υπερβαίνουν τα όρια αυτά, επαυξημένα κατά 20%. Όλες οι δαπάνες των εργαστηριακών ελέγχων βαρύνουν τον ανάδοχο. Η επιλογή του εργαστηρίου θα γίνεται από τον ανάδοχο και θα ζητείται έγκριση από την Υπηρεσία.

Πίνακας 6: Κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών

Μέγεθος κόσκινου τετραγωνικής οπής (ASTM)	Ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου	
	12,5 mm	9,5 mm
	Ποσοστό διερχόμενο από τα αντίστοιχα κόσκινα	
19,00 mm (3/4")	100	100
12,50 mm (1/2")	90 - 100	100
9,50 mm (3/8")	60 - 100	90 - 100
4,75 mm (No 4)	15 - 40	30 - 50
2,36 mm (No 8)	4 - 12	5 - 15
1,18 mm (No 16)	-	-
0,30 mm (No 50)	-	-
0,07 mm (No 200)	2 - 5	2 - 5
Συνιστώμενο πάχος στρώσης	4 - 5 cm	3 - 4 cm

Πίνακας 7: Μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις από τη μελέτη σύνθεσης (Μ.Ο. δειγμάτων)

Μέγεθος κόσκινου [mm]	≥12, 50	9,5 0	4,7 5	2,3 6	1,1 8	0,6 0	0,3 0	0,0 75
Ανοχή επί των ποσοστών διερχομένων %	± 8	± 7	± 7	± 6	± 6	± 5	± 5	± 3

Ασφαλτος % κατά βάρος στο ασφαλτόμιγμα ± 0,4

Παρατήρηση: Αν με την εφαρμογή των παραπάνω ανοχών προκύψει καμπύλη εκτός των επιτρεπομένων ορίων του Πίνακα 542.2.4-2, αυτό δεν θα αποτελέσει λόγο απόρριψης του υλικού.

Χαρακτηριστικά ασφαλτομίγματος

Για τον προσδιορισμό του βέλτιστου ποσοστού ασφάλτου, ακολουθείται η διαδικασία με το ορυκτέλαιο, που έχει αναπτύξει στις ΗΠΑ η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Αυτοκινητοδρόμων (FHWA).

Τα δοκίμια Marshall κατασκευάζονται με 50 κτύπους σε κάθε πλευρά τους και τα κενά αέρος (% συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος) πρέπει να είναι 18 - 24 %.

Κατά τον έλεγχο της υδροφιλίας με τη δοκιμή εμβάπτισης-θλίψης, ο ελάχιστος λόγος αντοχών πρέπει να είναι 0,5 (τα δοκίμια κατασκευάζονται με φορτίο συμπίεσης 140 kg/cm² (2000 psi) και με ανάμιξη αδρανών και ασφάλτου, αφού προθερμανθούν στη βέλτιστη θερμοκρασία ανάμιξης).

Εκτέλεση Εργασιών

Παραγωγή του ασφαλτομίγματος

Παράγεται στις ίδιες εγκαταστάσεις με τα συνήθη ασφαλτομίγματα, σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 (παράγρ. 4). Σε σύγκριση με άλλες συνθέσεις αδρανών, το χονδρόκοκκο κλάσμα θερμαίνεται περισσότερο, λόγω της παρουσίας μικρού ποσοστού λεπτόκοκκου υλικού. Πρέπει λοιπόν να λαμβάνονται μέτρα, ώστε η θερμοκρασία των αδρανών να μην είναι πολύ υψηλή και να διατηρείται σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής του ασφαλτομίγματος

Επειδή η ψύξη των ασφαλτομιγμάτων που διαστρώνονται σε λεπτό πάχος είναι ταχεία, οι θερμοκρασίες παραγωγής είναι κάπως υψηλότερες, από τις αντίστοιχες των ασφαλτομιγμάτων συνήθους πάχους. Η θερμοκρασία ανάμιξης (θερμοκρασία στην έξοδο του αναμικτήρα) πρέπει να είναι 150° - 170° C, θα ζητούνται πάντως πληροφορίες από το αρμόδιο εργαστήριο ελέγχου, σε συνδυασμό με τις οδηγίες του κατασκευαστή του βελτιωτικού-τροποποιητικού της ασφάλτου.

Επισημαίνεται η ανάγκη τήρησης των θερμοκρασιών και κυρίως κατά την ανάμιξη, λόγω του κινδύνου αλλοίωσης της ασφάλτου. Κατά τη μεταφορά του ασφαλτομίγματος πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών, ώστε κατά τη διάστρωση να τηρούνται οι ελάχιστες θερμοκρασίες, που αναφέρονται παρακάτω.

Η χρήση πετρελαίου, για την ευχερή εκφόρτωση των αυτοκινήτων μεταφοράς, απαγορεύεται.

Απορροή ομβρίων, στρώση έδρασης, συγκολλητική επάλειψη

Η στρώση έδρασης των πορωδών ταπήτων θα είναι ασφαλτοσκυρόδεμα πυκνής σύνθεσης και κατάλληλης επίκλισης, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή

απορροή των ομβρίων από την επιφάνεια της στρώσης έδρασης, χωρίς να εισέρχεται νερό στις υποκείμενες στρώσεις. Το νερό της βροχής πρέπει να ρέει εγκάρσια στον άξονα της οδού και ανεμπόδιστα προς το μη ενισχυμένο έρεισμα, το οποίο πρέπει να είναι ανθεκτικό στην επίδραση παγετού (αντιπαγετική στρώση) και να βρίσκεται 1 cm χαμηλότερα από την επιφάνεια της στρώσης έδρασης του πορώδη τάπητα, αν αυτό δεν επιδρά αρνητικά στην ασφάλεια της κυκλοφορίας. Πρέπει επίσης να δίδεται προσοχή, στη μη παρεμπόδιση της απορροής των ομβρίων λόγω παρουσίας φυτών στο έρεισμα.

Λόγω του μικρού πάχους των πορώδων ταπήτων, απαιτείται συγκολλητική επάλειψη με μικρή ποσότητα ασφαλτικού γαλακτώματος (να παραμένουν τελικά τουλάχιστον 300 g/m² ασφαλτικού συνδετικού), για την αποφυγή δημιουργίας επιφάνειας ολίσθησης του τάπητα πάνω στην επιφάνεια έδρασης, καθώς και για πρόσθετη στεγανοποίηση της επιφανείας της στρώσης έδρασης.

Αποβλέποντας στην επιτυχία μίας ομοιογενούς επάλειψης πάνω σε όλη την επιφάνεια, η διάχυση πρέπει να πραγματοποιείται με διανομέα ασφάλτου και με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα με περιεκτικότητα 30% σε άσφαλτο. (Γαλάκτωμα με περιεκτικότητα σε άσφαλτο π.χ. 60% αραιώνεται προσεκτικά, με προσθήκη υδατικής φάσης 100% - ζητούνται οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής του γαλακτώματος - για λήψη γαλακτώματος που να δίδει υπόλειμμα ασφαλτικού 30%).

Διάστρωση ασφαλτικού σκυροδέματος

Η διάστρωση θα γίνεται σε όλο το πλάτος του δρόμου, χωρίς κατά μήκος ραφές. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν (π.χ. λόγω παρεμπόδισης της κυκλοφορίας), η ένωση των λωρίδων θα γίνεται με προσεκτική θέρμανση της ήδη κατασκευασμένης επιφανείας, ώστε να μην εμποδίζεται η απορροή. Στις κατά μήκος ή εγκάρσιες στον άξονα της οδού ραφές απαγορεύεται η επάλειψη με ασφαλτικό, ή η κατασκευή αρμού συγκόλλησης, λόγω παρεμπόδισης της απορροής των ομβρίων.

Η ελάχιστη θερμοκρασία διάστρωσης εξαρτάται από τον τύπο του ασφαλτομίγματος και της ασφάλτου, το πάχος της στρώσης και τις επικρατούσες

καιρικές συνθήκες και θα καθορίζεται από την Υπηρεσία. Τα συνήθη όρια θερμοκρασιών είναι 90° - 120° C.

Σε περίπτωση βροχής, δυνατού ανέμου ή θερμοκρασιών κάτω των 20° C, οι εργασίες θα διακόπτονται. Δεν επιτρέπεται επίσης διάστρωση, παρουσία νερού στην επιφάνεια έδρασης των πορωδών ταπήτων.

Συμπύκνωση

Θα γίνεται ελαφρά κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα 8-10 t με λείους κυλίνδρους (συνήθως αρκούν 1-2 διελεύσεις).

Η υπερβολική συμπύκνωση, ή συμπύκνωση όταν το ασφαλτόμιγμα έχει ψυχθεί, θα οδηγήσει σε θραύση των αδρανών.

Ποιοτικοί έλεγχοι - Έλεγχοι υλικών κατασκευής

Ισχύουν οι γενικές αρχές που εφαρμόζονται και για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (ΠΤΠ Α265, παράγρ. 6 και 7).

Ιδιαίτερη προσοχή εφιστάται στην ποιότητα των χονδροκόκκων αδρανών, από τα οποία κυρίως εξαρτάται η αντιολισθηρότητα της στρώσης.

Οι εκτελούμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι είναι οι εξής:

(α) Αδρανή υλικά

- Σχήμα κόκκων (Flakiness Index) BS 812 Part 105.1
- Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση (PSV) BS 812 Part 3
- Δείκτης φθοράς σε απότριψη (AAV) BS 812 Part 3
- Φθορά σε τριβή και κρούση (Los Angeles) ASTM C 131

(β) Ασφαλτόμιγμα, ασφαλτικό συνδετικό - βελτιωτικό ασφάλτου

- Μελέτη σύνθεσης για πορώδεις τάπητες FHWA-RD-2
- Δοκιμή Cantabro

Λειτουργία εγκατάστασης παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος.

Ισχύουν τα προβλεπόμενα για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (παράγρ. 7 της ΠΤΠ Α265).

Έλεγχοι και απαιτήσεις για την τελική στρώση. Μετά την τελική συμπύκνωση, ακολουθούν οι παρακάτω έλεγχοι της ασφαλτικής στρώσης, για

να διαπιστωθεί, κατά πόσον ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που περιλαμβάνει η σύμβαση του έργου:

(α) Στάθμη

Η τελική επιφάνεια πρέπει να ανταποκρίνεται στην “ερυθρά” της μελέτης (σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη επίκλιση), με αποκλίσεις όχι μεγαλύτερες των ± 6 mm.

(β) Ομαλότητα

Παράλληλα στον άξονα της οδού, οι κυματισμοί ή άλλες τοπικές ανωμαλίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 4μετρο πήχη.

Εγκάρσια στον άξονα της οδού, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 3μετρο πήχη.

Οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η άνεση κυκλοφορίας, θα ελέγχονται (σε περιπτώσεις σημαντικών έργων και μετά από απαίτηση της Υπηρεσίας) με ομαλόμετρο τύπου Bump-Intergrator. Ο δείκτης ανωμαλιών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει την τιμή των 130 cm/km.

(γ) Πάχος στρώσης

Το πάχος της στρώσης θα ελέγχεται με λήψη καρτών, σε πυκνότητα τρία (3) τουλάχιστον ανά 4000 m².

Ο αριθμητικός μέσος όλων των μετρήσεων πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από το πάχος που καθορίζει η σύμβαση του έργου. Καμία μεμονωμένη μέτρηση δεν πρέπει να υπολείπεται του προδιαγραφόμενου πάχους περισσότερο από 10%, εκτός εάν καθορίζει διαφορετικά η Υπηρεσία (π.χ. επιστρώσεις σε παλαιό ασφαλτικό υπόστρωμα).

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του Έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου υλικού, καθώς και οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στην παρ.542.3.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής αντιολισθηρού πορώδους ασφαλτοτάπητα θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο σύνθεσης

αδρανών που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) ανά τύπο σύνθεσης αδρανών σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η αποκατάσταση οδοστρωμάτων οδών, στις οποίες εκτελείται εκσκαφή скаμμάτων για την εγκατάσταση αγωγών ή κατασκευή τεχνικών έργων (φρεατίων κτλ.). Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα καλύψει υποχρεωτικά όλη την επιφάνεια των οδών που θα έχει καθαιρεθεί.

Υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι:

- Υλικό υπόβασης της ΠΤΠ Ο150
- Ασφαλική προεπάλειψη της ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α-201
- Ασφαλικό της ΠΤΠ Α265 τύπου Β
- Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20

Εκτέλεση Εργασιών

Μετά την τοποθέτηση του αγωγού μέσα στην τάφρο και ύστερα από την εκτέλεση των δοκιμασιών που προβλέπονται πρέπει αυτή να επανεπιχωθεί αμέσως και να συμπυκνωθεί το υλικό πληρώσεως. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστά-

μενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, να είναι δε ομαλή και συνεκτική.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται με νέα κοπή, με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Αν κατ' εξαίρεση, η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως, πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, αυτή να κλεισθεί με προσωρινή επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα. Αν εμφανισθούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης, πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

Η επαναφορά των ασφαλικών οδοστρωμάτων περιλαμβάνει την κατασκευή : Υπόβασης συνολικού τελικού πάχους τουλάχιστον 25 cm που θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο150, με θραυστό υλικό διαβάθμισης Β ή Γ, είτε από ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, είτε προέλευσης χειμάρρου.

Ασφαλτική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα ΜΕ-Ο ή ασφαλικό γαλάκτωμα σύμφωνα με τις ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α-201

Ασφαλτικό οδόστρωμα που αποτελείται από μία στρώση κυκλοφορίας και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Α 265 τύπου Β σε συμπυκνωμένο πάχος τουλάχιστον 5 cm από αδρανές ασβεστολιθικό υλικό λατομείου.

Η αποκατάσταση της επιφάνειας του οδοστρώματος με σκυρόδεμα περιλαμβάνει την κατασκευή:

Υπόβασης συνολικού τελικού πάχους 15 cm που θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο150, με θραυστό υλικό διαβάθμισης Β ή Γ, είτε από ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, είτε προέλευσης χειμάρρου.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, τελικού πάχους 15 cm.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, τα υλικά και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης ασφαλικών οδοστρωμάτων.

Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες αποκατάστασης ασφαλικών οδοστρωμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, για κάθε τύπο αποκατά-

στασης (άσφαλτο, σκυρόδεμα) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η επιφάνεια θα υπολογίζεται από το μήκος της αποκατάστασης επί το "συμβατικό πλάτος του σκάμματος", προσαυξημένο κατά $2 \times 0,10 = 0,20$ m.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορες τύπους αποκατάστασης οδοστρωμάτων.

Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

4.2 ΑΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ






Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η παραγωγή και διάστρωση ασφαλτικού σκυροδέματος κλειστού τύπου.

Οι ασφαλτικές στρώσεις διακρίνονται σε: επιφανειακή στρώση (στρώση κυκλοφορίας), συνδετική στρώση, ισοπεδωτική (εξομαλυντική) στρώση και ασφαλτική βάση.

Τα αναφερόμενα στην παρούσα ΠΕΤΕΠ έχουν εφαρμογή και κατά την εκτέλεση των έργων κατασκευής και συντήρησης των ασφαλτικών στρώσεων.

Η χρήση της παρούσας ΠΕΤΕΠ για σύνταξη σχετικών μελετών εναπόκειται στην κρίση των μελετητών και του ΚτΕ.

1.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

-  Ασφαλτικό σκυρόδεμα είναι το μίγμα ασφάλτου και αδρανών συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης. Τα αδρανή σχηματίζουν μία αλληλοσυνδεδεμένη δομή, η οποία έχει τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην αντοχή του μίγματος σε ευστάθεια κατά τη φόρτιση.
-  Επιφανειακή στρώση είναι η ανώτερη ασφαλτική στρώση που έρχεται σε άμεση επαφή με την κυκλοφορία, και ως εκ τούτου πρέπει να παρέχει ομαλή, άνετη και ασφαλή επιφάνεια κύλισης.
-  Συνδετική στρώση είναι η ασφαλτική στρώση μεταξύ της επιφανειακής στρώσης και ασφαλτικής βάσης. Η στρώση αυτή παρέχει μια ομαλή επιφάνεια, με τις επιθυμητές κλίσεις, επί της οποίας διαστρώνεται η στρώση κυκλοφορίας. Η συνδετική στρώση έχει συνήθως πάχος 4,0 - 10,0 cm.
-  Ισοπεδωτική (εξομαλυντική) στρώση είναι η ασφαλτική στρώση μεταβλητού πάχους που διαστρώνεται πάνω σε υφιστάμενη παλαιά επιφάνεια οδοστρώματος για την επίτευξη της απαιτούμενης επίκλισης του οδοστρώματος, ή την εξάλειψη επιφανειακών ανωμαλιών. Επί της ισοπεδωτικής στρώσης διαστρώνονται οι προβλεπόμενες επικείμενες στρώσεις.
-  Η ασφαλτική βάση κατασκευάζεται σε μία ή περισσότερες στρώσεις πάχους 5,0 - 10,0 cm. Συνιστάται η ασφαλτική βάση, σε περίπτωση που

έχει πάχος έως 10 cm, να διαστρώνεται εφ' άπαξ. Το ασφαλτικό σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται εν συντομία από τα γράμματα ΑΣ και έναν αριθμό που δηλώνει το κόσκινο διέλευσης των αδρανών, π.χ. ΑΣ 12 δηλώνει ασφαλτικό σκυρόδεμα με αδρανή συγκρατούμενα έως και 10% κατά βάρος από κόσκινο βροχίδας 12 mm. Κατά τον ίδιο τρόπο καθορίζεται και το ονομαστικό μέγεθος του χονδρόκοκκου και λεπτόκοκκου αδρανούς.

Στην περίπτωση του λεπτόκοκκου αδρανούς το συγκρατούμενο ποσοστό στο κόσκινο αναφοράς ανέρχεται έως και στο 15%.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Το συνδετικό υλικό του ασφαλτικού σκυροδέματος για όλες τις στρώσεις, είναι κοινή άσφαλτος οδοστρωσίας τύπου 20/30, 35/50, 50/70 ή 70/100, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πρότυπου EN 12591:1999 «Bitumen and bituminous binders - Specifications for paving grade bitumens -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προδιαγραφές για ασφάλτους οδοστρωσίας», Πίνακες 1 και Α.1. Ο τύπος που θα χρησιμοποιηθεί θα καθορίζεται από τον μελετητή, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής του έργου και τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας. Σε περιπτώσεις αξιοποίησης ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άσφαλτος 100/150.

Για την κατασκευή της επιφανειακής στρώσης, της συνδετικής στρώσης και της ασφαλτικής βάσης, χρησιμοποιείται κοινή άσφαλτος οδοστρωσίας τύπου 35/50 ή 50/70 ή 70/100.

Άσφαλτος 20/30 χρησιμοποιείται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις κατά την κρίση του Μελετητή (σκληρή άσφαλτος).

Το συνδετικό υλικό των μιγμάτων που προορίζονται για την συντήρηση ή/ και ενίσχυση παλαιών οδοστρωμάτων (αποκατάσταση της επιφανειακής στρώσης κ.λπ.), ιδιαίτερα σε αυτοκινητοδρόμους ή δρόμους με υψηλή κυκλοφορία, μπορεί να είναι και τροποποιημένη άσφαλτος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πρότυπου prEN 14023 «Bitumen and bituminous binders - Framework specification for polymer modified bitumens -- Ασφαλτος και ασφαλτικά συνδετικά. Προδιαγραφή - πλαίσιο για ασφαλτο τροποποιημένη με πολυμε-

ρές», Πίνακας 1 και A.1 (N) ή Πίνακα 4 και A.4 (N), ανάλογα με τον τύπο του πολυμερούς που χρησιμοποιείται.

Η τροποποιημένη άσφαλτος (άσφαλτος και πολυμερές) συντίθεται σε κατάλληλες μονάδες πριν από την ανάμιξή της με τα αδρανή.

Για τη χρήση της τροποποιημένης ασφάλτου θα συντάσσεται ειδική μελέτη, στην οποία θα περιέχονται, πλην της μελέτης σύνθεσης του ασφαλτομίγματος, και αποδεικτικά στοιχεία περί της αποτελεσματικότητας και των βελτιώσεων που επέρχονται από τη χρήση της συγκεκριμένης τροποποιημένης ασφάλτου έναντι της κοινής ασφάλτου οδοστρωσίας, με βάση τις εργαστηριακές δοκιμές που προδιαγράφονται από την σειρά των προτύπων EN 12697 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt -- Ασφαλτομίγματα. Μέθοδοι δοκιμών ασφαλτικών θερμής ανάμιξης.

Σε ασφαλτομίγματα για επιφανειακές στρώσεις, όταν χρησιμοποιείται περισσότερο από 10%, κατά βάρος, ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα με κοινή άσφαλτο οδοστρωσίας και η άσφαλτος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί είναι επίσης κοινή άσφαλτος οδοστρωσίας, θα πρέπει να επιλέγεται τύπος ασφάλτου τέτοιος ώστε η προκύπτουσα τιμή της Εισδυτικότητας ή του Σημείου Μάλθωσης να είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της κοινής ασφάλτου που αρχικά ήθελε επιλεγθεί άνευ της προσθήκης ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος. Οι υπολογισμοί για τον προσδιορισμό των παραπάνω δύο τιμών θα γίνονται σύμφωνα με τις εξισώσεις που δίνονται στο Παράρτημα Α.

Σε ασφαλτομίγματα για συνδετικές στρώσεις, ισοπεδωτική και ασφαλική βάση, τα ανωτέρω ισχύουν για ποσοστό εμπειροχομένου ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος περισσότερο από 20%.

Για ποσοστά μικρότερα από τα ανωτέρω εμπειροχομένου ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος δεν απαιτείται ο προσδιορισμός της προκύπτουσας εισδυτικότητας ή σημείου μάλθωσης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί η άσφαλτος που χρησιμοποιείται και άνευ εξ ανακυκλώσεως υλικού.

2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Τα αδρανή υλικά (χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα) πρέπει να είναι καθαρά, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγή, απαλλαγμένα από αποσαθρωμένα τεμάχια, σβώλους αργίλου, αργιλούχες επικαλύψεις και γενικά οποιασδήποτε φύσης περιβλήματα.

Χονδρόκοκκα αδρανή υλικά

Το χονδρόκοκκο αδρανές (υλικό συγκρατούμενο στο κόσκινο 2 mm) θα είναι λατομικής προέλευσης ή από φυσικά αμμοχάλικα ή σκωρίες κατάλληλης σκληρότητας και ανθεκτικότητας, και θα παράγεται με πολλαπλή θραύση.

Το χονδρόκοκκο αδρανές για την ασφαλική βάση, τη συνδετική στρώση, την ισοπεδωτική στρώση ή την επιφανειακή στρώση, όπου αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να πληροί και τις παρακάτω απαιτήσεις:

✚ Η φθορά κατά τη δοκιμή θρυμματισμού από τριβή και κρούση κατά Los Angeles σύμφωνα με το πρότυπο EN 1097-2:1998 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη»: άρθρο 5, πρέπει να είναι: $\leq 40\%$, για υπεραστικούς ή αστικούς δρόμους στο Επαρχιακό, ή Νομαρχιακό, ή Εθνικό δίκτυο, με μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση και $\leq 30\%$ για τους υπόλοιπους δρόμους με δύο ή περισσότερες λωρίδες ανά κατεύθυνση.

✚ Το σχήμα του χονδρόκοκκου αδρανούς καθορίζεται από το δείκτη πλακοειδούς, σύμφωνα με το πρότυπο EN 933-3:1997 «Tests for geometrical properties of aggregates - Part 3: Determination of particle shape - Flakiness index -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών. Μέρος 3: Προσδιορισμός της μορφής των κόκκων. Δείκτης πλακοειδούς», η τιμή του οποίου δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 25.

✚ Η ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας) θα εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 1367-2:1998 «Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου», με θειικό μαγνήσιο. Η απώλεια βάρους θα είναι μικρότερη του 18%.

Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί χονδρόκοκκο αδρανές υλικό προερχόμενο από θραύση φυσικών χαλικιών από ορυχεία ή ποτάμια, το ποσοστό των κόκκων με μία ή περισσότερες επιφάνειες προερχόμενες από θραύση και σύνθλιψη πρέπει να είναι $\geq 50\%$, κατά βάρος, και το ποσοστό των 'τελείως' σφαιρικών κόκκων πρέπει να είναι $< 10\%$, κατά

βάρος. Οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 933-5:1998 «Tests for geometrical properties of aggregates - Part 5: Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregate particles -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 5: Προσδιορισμός του ποσοστού % των συνθλιμμένων και θραυσμένων επιφανειών σε χονδρόκοκκα αδρανή».

Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθούν σκωρίες για την παραγωγή του ασφαλτικού σκυροδέματος θα εκτελούνται και οι παρακάτω έλεγχοι:

- ✚ Σταθερότητα όγκου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1744-1:1998 «Tests for chemical properties of aggregates - Part 1: Chemical analysis -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των χημικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Χημική ανάλυση», παράγραφος 19.3, όταν χρησιμοποιούνται σιδηροσκωρίες και
- ✚ Αποσύνθεση διττανθρακικού πυριτίου ή/ και αποσύνθεση σιδήρου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1744-1:1998, παράγραφος 19.1 και 19.2, αντίστοιχα, όταν χρησιμοποιούνται ψυχόμενες στον αέρα σκωρίες υψικαμίνου¹.

Η ευστάθεια όγκου (ποσοστό μεταβολής του όγκου) των αδρανών από σιδηροσκωρίες, πρέπει να είναι $\leq 3,5\%$. Η αποσύνθεση των ψυχόμενων στον αέρα σκωριών υψικαμίνου θα πρέπει να είναι μηδενική και στις δύο περιπτώσεις.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του χονδρόκοκκου υλικού για όλες τις ασφαλτικές στρώσεις θα βρίσκονται εντός των ορίων του Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων χονδρόκοκκου αδρανούς για ασφαλικών στρώσεων

Ονομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 933- 2:1995 (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)				
	X-40	X-25	X-20	X-12,5	X-10
63 (50)	100				
40 (37,5)	90-99 (90-100)	100			
31,5 (25,0)	20-55	90-99 (95-100)	100		
20 (19,0)	0-15	-	90-99 (90-100)	100	
12,5 (12,5)	-	25-60	-	90-99 (90-100)	100
10 (9,5)	0-5	-	20-55	40-75	90-99 (85-100)
4,0 (4,75)	-	0-10	0-10	5-25	10-30
2,0 (2,36)	-	0-2 (0-5)	0-2 (0-5)	0-10	0-10
1,0 (1,18)	-	-	-	0-2 (0-5)	0-2 (0-5)

Λεπτόκοκκα αδρανή υλικά

Τα λεπτόκοκκα αδρανή (υλικά ονομαστικού μεγέθους 2 mm και συγκρατούμενα στο κόσκινο 0,063 mm) θα αποτελούνται από θραυστή άμμο κατάλληλου πετρώματος, ή φυσική άμμο, ή θραυστή άμμο σκωριών, ή από συνδυασμό αυτών. Ειδικά για την επιφανειακή στρώση η άμμος θα

προέρχεται από θραύση πετρωμάτων με φθορά κατά Los Angeles $\leq 30\%$ (EN 1097-2:1998).

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των λεπτόκοκκων υλικών για όλες τις ασφαλτικές στρώσεις θα ανταποκρίνεται στα όρια των κοκκομετρικών διαβαθμίσεων που δίνονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων λεπτόκοκκου αδρανούς υλικού για ασφαλτικές στρώσεις

Ονομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 933-2:1995 (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)	
	Λ-4	Λ-2
6,3	100	
4,0 (4,75)	85-99 (100)	100
2,0 (2,36)	70-95 (75-100)	85-99 (95-100)
1,0 (1,18)	45-70 (50-74)	60-95 (85-100)
0,5 (0,6)	23-47 (28-52)	40-80 (65-90)
0,25 (0,30)	6-25 (8-30)	20-50 (30-60)
0,063 (0,075)	0-15 (0-16)	0-15 (0-16)

Το λεπτόκοκκο κλάσμα των αδρανών ($< 2,0$ mm) πρέπει να έχει ισοδύναμο άμμου (Sand Equivalent) μεγαλύτερο του 55, σύμφωνα με το πρότυπο EN 933-8:1999 «Test for geometrical properties of aggregates - Part 8: Assessment of fines - Sand equivalent test -- Μέρος 8: Δοκιμή ισοδυνάμου άμμου του λεπτόκοκκου υλικού.».

Παιπάλη

Η παιπάλη, το πολύ λεπτό υλικό που διέρχεται από το κόσκινο ανοίγματος 0,063 mm, μπορεί να είναι από ασβεστόλιθο, σκωρίες, υδράσβεστο, τσιμέντο Portland, ιπτάμενη τέφρα, ή οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο υλικό. ελεύθερο αργιλικών προσμίξεων.

Η παιπάλη κατά την ώρα της ενσωμάτωσής της θα πρέπει να είναι επαρκώς ξηρή για να ρέει, η δε κοκκομετρική της διαβάθμιση, σύμφωνα με το πρότυπο EN 933-10:2001 «Tests for geometrical properties of aggregates - Part 10: Assessment of fines - Grading of fillers (air jet sieving) -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των αδρανών - Μέρος 10: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος (παιπάλης) - Κοκκομετρική διαβάθμιση των φίλλερ (κοσκίνισμα με ρεύμα αέρα)», θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του Πίνακα 3:

Πίνακας 3: Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης παιπάλης

Όνομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 933-2:1995 ² (mm)	Διερχόμενο ποσοστό % (κατά βάρος)
2	100
0,125	85-100
0,063	75-100

Όταν το ποσοστό της παιπάλης στο μίγμα των αδρανών είναι μεγαλύτερο από 3%, πρέπει να γίνεται έλεγχος ως προς την περιεκτικότητα σε υλικά υψηλής πλαστικότητας (π.χ. διογκούμενη άργιλο) με τον προσδιορισμό της τιμής του δείκτη “μπλε του μεθυλενίου” (MBF), σύμφωνα με το πρότυπο EN 933-9:1998 «Tests for geometrical properties of aggregates - Part 9: Assessment of fines - Methylene blue test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των αδρανών - Μέρος 9: Ποιοτική αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος - Δοκιμή μπλε του μεθυλενίου».

Κατά κανόνα η επιτρεπτή τιμή MBF για τα ασφαλτομίγματα όλων των στρώσεων είναι ≤ 10 g/kg. Υψηλότερες τιμές γίνονται αποδεκτές εφ' όσον ο λόγος παιπάλης προς άσφαλο ευρίσκεται εντός της περιοχής 0,6-1,2.

Πέραν των παραπάνω ελέγχων θα προσδιορίζεται η πυκνότητα και η υδατοαπορρόφηση των χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων αδρανών, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1097-6:2000 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption -- Έλεγχοι μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων αδρανών - Μέρος 6. Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων και υδατοαπορρόφησης», παράγραφος 7,8 ή 9, ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων. Επίσης θα προσδιορίζεται και η πυκνότητα της παιπάλης σύμφωνα με το πρότυπο EN EN 1097-7:1999 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 7: Determination of the particle density of filler - Pycnometer method -- Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 7: Προσδιορισμός της πυκνότητας του φίλερ - Μέθοδος πυκνομέτρου». Η υδατοαπορροφητικότητα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 2% κατά βάρος.

Αδρανή υλικά από ανακύκλωση ασφαλτομίγματος

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

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

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

2.3. ΜΙΓΜΑ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα χονδρόκοκκα και λεπτόκοκκα αδρανή θα προσκομίζονται στο συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος σε δύο ή περισσότερα χωριστά κλάσματα. Η παιπάλη συνιστάται να προσκομίζεται και να προστίθεται ξεχωριστά, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητα του ασφαλτομίγματος σε περιεκτικότητα παιπάλης.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ενιαίου μίγματος αδρανών υλικών, υπό την προϋπόθεση ότι η κοκκομετρική του διαβάθμιση ικανοποιεί τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής.

Το μίγμα των αδρανών υλικών που προκύπτει από τη σύνθεση των χονδρόκοκκων, λεπτόκοκκων και παιπάλης πρέπει να έχει κοκκομετρική διαβάθμιση εντός των ορίων που δίνονται στον Πίνακα 4, για το συγκεκριμένο τύπο ασφαλτομίγματος. Η γραφική απεικόνιση των ορίων του Πίνακα 4, για κάθε ασφαλτικό σκυρόδεμα, δίνεται στο Σχήματα 1 έως 5.

Η τελική κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών υλικών προερχόμενη από τη σύνθεση αυτών θα πρέπει να είναι ομαλή, παράλληλη με τις οριακές καμπύλες και κατά το δυνατόν να μην διέρχεται από την κρίσιμη ζώνη που αντιστοιχεί στον τύπο του ασφαλτικού σκυροδέματος σύμφωνα με τον Πίνακα 5.

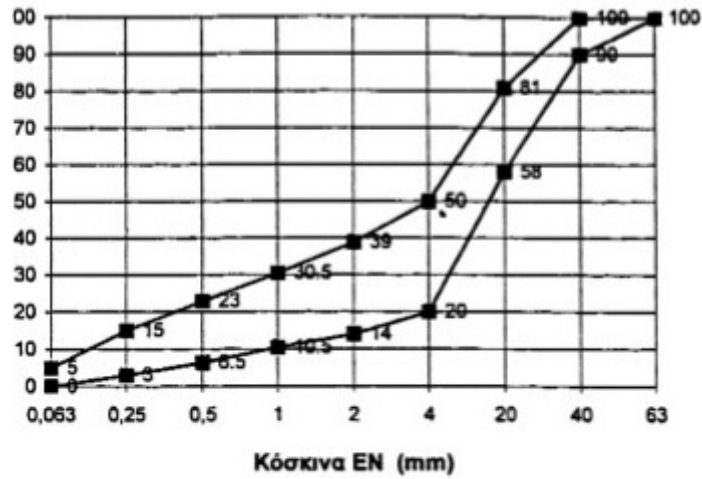
Για εφαρμογές σε οδούς βαριάς κυκλοφορίας η τελική καμπύλη του μίγματος αδρανών υλικών συνιστάται να διέρχεται κάτω από την περιοχή που ορίζεται από την κρίσιμη ζώνη.

Πίνακας 4: Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος αδρανών υλικών για ασφαλτικό σκυρόδεμα κλειστού τύπου

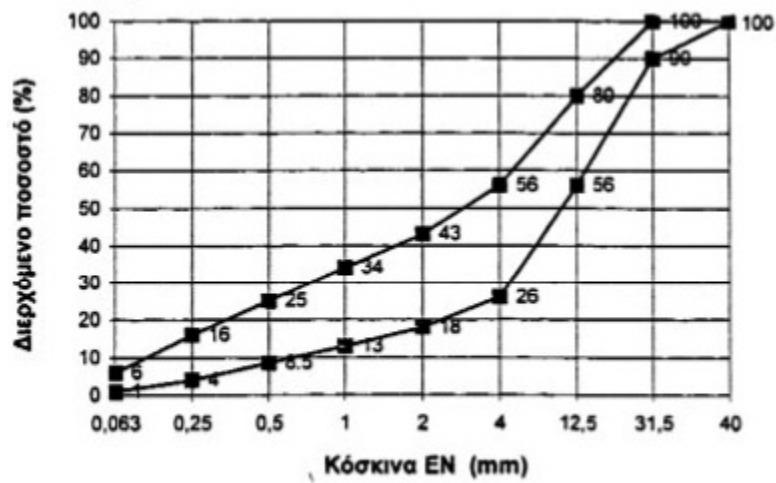
Όνομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 933-2:1995 (mm)	Τύπος ασφαλτομίγματος				
	ΑΣ 40	ΑΣ 31,5	ΑΣ 20	ΑΣ 12,5	ΑΣ 10
63 (50)	100				
40 (37,5)	90-100	100			
31,5 (25,0)	-	90-100	100		
20 (19)	58-81 (56-80)	-	90-100	100	
12,5 (12,5)	-	56-80	-	90-100	100
10 (9,5)			58-81 (56-80)	-	90-100
4 (4,75)	20-50	26-56	31-61	39-70	49-80

	(23-53)	(29-59)	(35-65)	(44-74)	(55-85)
2 (2,36)	14-39 (15-41)	18-43 (19-45)	21-46 (23-49)	25-55 (28-58)	29-63 (32-67)
0,25 (0,30)	3-15 (4-16)	4-16 (5-17)	4-18 (5-19)	4-19 (5-21)	6-21 (7-23)
0,063 (0,075)	0-5 (0-6)	1-6 (1-7)	1-7 (2-8)	1-9 (2-10)	1-9 (2-10)

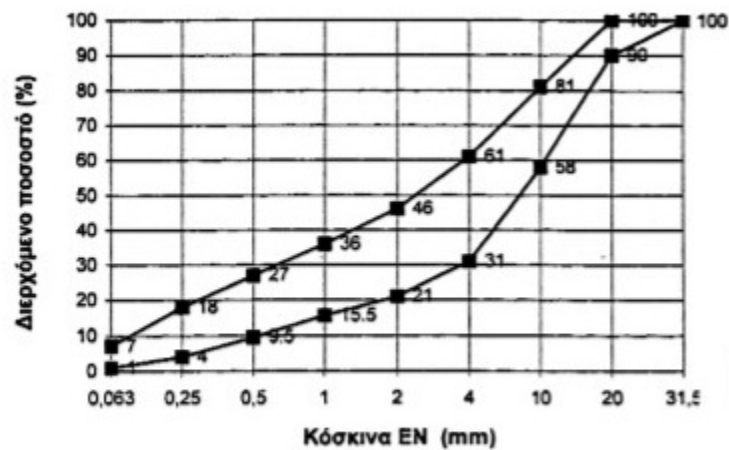
Ονο μαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 933- 2:1995 (mm)	Τύπος ασφαλτομίγματος				
	ΑΣ 40	ΑΣ 31,5	ΑΣ 20	ΑΣ 12,5	ΑΣ 10
	Προτεινόμενα μεγέθη χονδροκόκκων αδρανών				
	X-40 & X- 25	X-25	X-20	X-12,5	X-10
	Συνιστώμενα πάχη μεμονωμένης στρώσης (mm)				
	70- 100	50-80	40-60	25-40	<30
	Προτεινόμενη χρήση				
				Ισοπεδωτική στρώση	
			Επιφανειακή στρώση		
		Συνδετική στρώση			
Ασφαλτική βάση					



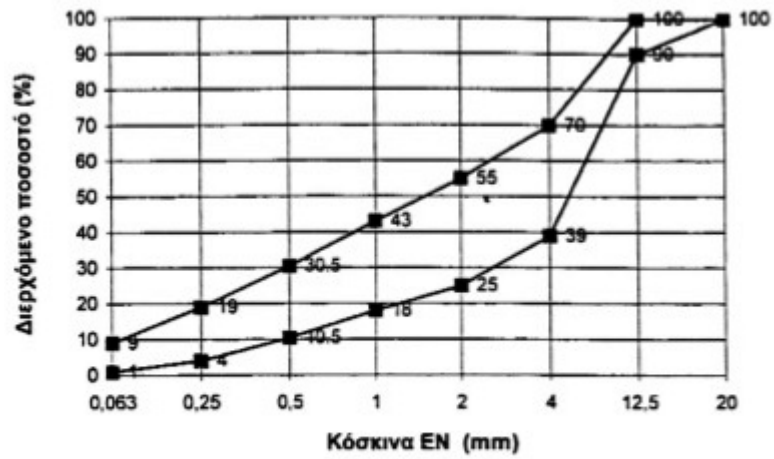
Σχήμα 1 Ασφαλικό σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-40



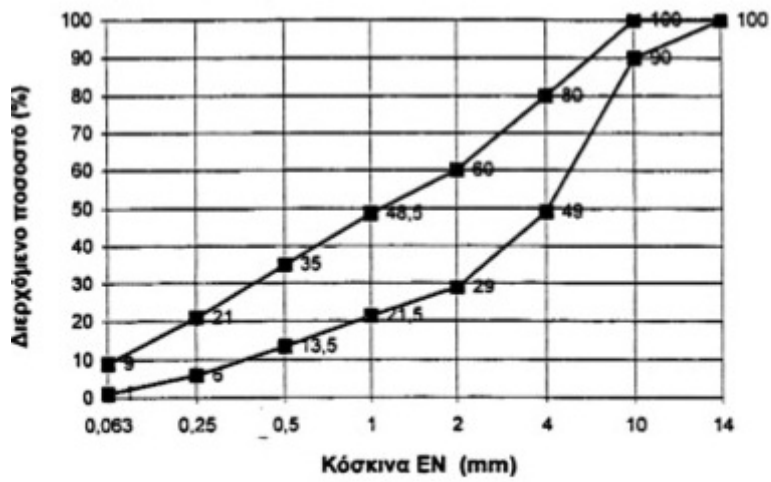
Σχήμα 2 Ασφαλικό σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-31,5



Σχήμα 3 Ασφαλικό σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-20



Σχήμα 4 Ασφαλικό σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-12,5



Σχήμα 5 Ασφαλικό σκυρόδεμα Τύπου ΑΣ-10

Πίνακας 5: Κρίσιμες ζώνες τελικής κοκκομετρικής καμπύλης μίγματος αδρανών υλικών

Ονομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά EN 9332:1995 (mm)	Τύπος ασφαλτομίγματος				
	ΑΣ 10	ΑΣ 31,5	ΑΣ 20	ΑΣ 12,5	ΑΣ 10
4 (4,75/1)	32,0-32,0 (37,5-37,5)	37,0-37,0 (39,5-39,5)	-	-	-
2 (2,36)	21,0-26,0 (23,3-27,3)	24,5-29,0 (26,8-30,8)	32,3-32,3 (39,5-39,5)	36,3-36,3 (39,1-39,1)	44,0-44,0 (47,2-47,2)
1 (1,18)	14,0-20,0 (15,5-21,5)	17,0-22,7 (18,1-24,1)	20,5-26,5 (22,3-28,3)	23,5-29,7 (25,6-31,6)	29,5-35,0 (31,6-37,6)
0,5 (0,6)	11,0-14,0 (11,7-15,7)	13,0-16,0 (13,6-17,6)	15,7-18,5 (16,7-20,7)	18,0-21,0 (19,1-23,1)	22,0-25,0 (23,5-27,5)
0,25 (0,3)	9,0-9,0 (10-10)	10,4-10,4 (11,4-11,4)	13,7-13,7	14,0-14,0 (15,5-15,5)	17,0-17,0 (18,7-18,7)

Οι διαβαθμίσεις που δίνονται στον Πίνακα 4 αντιστοιχούν σε ίδια (ή περίπου ίδια) φαινόμενη πυκνότητα χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων αδρανών. Σε περίπτωση που οι φαινόμενες πυκνότητες των κλασμάτων διαφέρουν περισσότερο από 0,20 g/cm³, θα γίνεται ανάλογη προσαρμογή στην τελική καμπύλη του μίγματος για να ληφθεί υπόψη η προκύπτουσα ογκομετρική διαφορά.

2.4. ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

2.4.1. Γενικά

Η μελέτη σύνθεσης του ασφαλτομίγματος αποσκοπεί στον καθορισμό των αναλογιών των κλασμάτων των αδρανών (χονδροκόκκων, λεπτόκοκκων και παιπάλης) και της περιεκτικότητας συνδετικού υλικού, για να επιτευχθεί βελτιστοποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς του ασφαλτομίγματος. Κατά τη μελέτη γίνεται επίσης έλεγχος των μηχανικών και των φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών.

Ο προσδιορισμός των αναλογιών των κλασμάτων των αδρανών γίνεται με διάφορες μεθόδους ενώ ο προσδιορισμός της βέλτιστης περιεκτικότητας ασφάλτου οδοστρωσίας στο ασφαλτικό σκυρόδεμα γίνεται με την δοκιμή Marshall όπως περιγράφεται στο πρότυπο EN 12697-34:2004 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 34: Marshall test -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 34: Δοκιμή Marshall.»

Η μελέτη σύνθεσης του ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο (πιστοποιημένο κατά EN 45011:1998-03 «General requirements for bodies operating product certification systems (ISO/IEC Guide 65:1996) -- Γενικές απαιτήσεις για φορείς που προβαίνουν σε πιστοποίηση προϊόντων») με αντιπροσωπευτικά δείγματα υλικών (αδρανή, άσφαλτος, κ.λπ.) από εκείνα που θα χρησιμοποιηθούν στην πράξη.

Πριν την έναρξη της μαζικής παραγωγής του ασφαλτομίγματος για την εκτέλεση των εργασιών, θα ελέγχεται η συμβατότητα του παραγόμενου ασφαλτομίγματος με αυτό που καθορίσθηκε από τη μελέτη σύνθεσης όσον αφορά την κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών, την περιεκτικότητα σε συνδετικό υλικό και τις χαρακτηριστικές ιδιότητες του ασφαλτομίγματος.

Οι έλεγχοι συμβατότητας του παραγόμενου ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνονται από το ίδιο εργαστήριο που εκπόνησε την μελέτη σύνθεσης, ή από άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο, το οποίο θα αναλάβει και τον συνεχή εργαστηριακό έλεγχο του ασφαλτομίγματος κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Η τυχόν απόκλιση από τη μελέτη σύνθεσης, (στην κοκκομετρική διαβάθμιση και το ποσοστό ασφάλτου), θα διορθώνεται και εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τα

παραπάνω χαρακτηριστικά θα επαναπροσδιορίζονται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΠΕΤΕΠ αυτής.

2.4.2. Χαρακτηριστικά ασφαλτικού σκυροδέματος

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα από άσφαλτο οδοστρωσίας και τα αδρανή υλικά ή το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα, σύμφωνα με το πρότυπο EN 12697-35:2004 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 35: Laboratory mixing -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 35: Ανάμιξη στο εργαστήριο», θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις που καθορίζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά ασφαλτικού σκυροδέματος κλειστού τύπου για οδοστρώματα οδών και αεροδρομίων για όλες τις ασφαλτικές στρώσεις

Χαρακτηριστικά κριτήρια	Για όλες τις κατηγορίες οδών
Βαθμός συμπίκνωσης, κτύποι	2x75
Ευστάθεια, kN	> 8,0
Παραμόρφωση, mm	2,0 - 3,5
Κενά αέρος, (%)	3,0 - 5,0
Κενά που γέμισαν με άσφαλτο,	65 - 74

Κενά συμπτκνωμένων αδρανών (Κενά στο σκελετό των αδρανών) %	Για όλες τις περιπτώσεις			
	Ονο μαστικό μέγεθος μίγματος αδρανών (mm)	Για κενά αέρος Ονο μαστικό μέγεθος		
		3%	4%	5%
40	> 10,0	> 11,0	> 12,0	
31,5	> 11,0	> 12,0	> 13,0	
20	> 12,0	> 13,0	> 14,0	
12,5	> 13,0	> 14,0	> 15,0	
10	> 14,0	> 15,0	>16,0	

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα πρέπει επίσης να ικανοποιεί και τις παρακάτω απαιτήσεις:

- ✚ Ο λόγος παιπάλης/ ασφάλτου (ποσοστό παιπάλης προς ποσοστό ασφάλτου) θα κυμαίνεται μεταξύ 0,6 έως 1,2.
- ✚ Ο λόγος των εφελκυστικών αντοχών των δοκιμίων που προκύπτει από την εκτέλεση δοκιμών με βάση τα πρότυπα EN 12697-12:2003 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 12: Determination of the water sensitivity of bituminous specimens -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 12: Προσδιορισμός της ευαισθησίας στην επίδραση του νερού δοκιμίων ασφαλτομίγματος» και EN 12697-23:2003 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 23: Determination of the indirect tensile strength of bituminous specimens -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 23: Προσδιορισμός της έμμεσης εφελκυστικής αντοχής δοκιμίων ασφάλτου (AASHTO T 283)» θα πρέπει να είναι για μεν την επιφανειακή στρώση $\approx 80\%$, για δε τις λοιπές ασφαλτικές στρώσεις $\approx 70\%$. Τα δοκίμια θα παρασκευάζονται κατά τον ίδιο τρόπο όπως τα δοκίμια Marshall.

Για τη διασφάλιση της καλής συμπεριφοράς του τελικού μίγματος της επιφανειακής στρώσης και της συνδετικής στρώσης σε τροχοαυλάκωση συνιστάται να εκτελείται και η δοκιμή τροχοαυλάκωσης. Ο ρυθμός τροχοαυλάκωσης και το βάθος τροχοαυλάκωσης κατά τη δοκιμή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 12697-22:2003 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 22: Wheel tracking -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής θερμού ασφαλτομίγματος - Μέρος 22: Δοκιμή τροχοαυλάκωσης» με τη μικρή συσκευή τροχοαυλάκωσης - Μοντέλο A (βλ. EN 12697-22:2003), θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Πίνακα 7.

Πίνακας 7: Απαιτήσεις ρυθμού και βάθους τροχοαυλάκωσης

Περιγραφή θέσης	Θερμοκρασία ελέγχου οC	Τροχοαυλάκωση	
		Ρυθμός mm/h	Βάθος mm
Μικρής καταπόνησης: αυτοκινητόδρομοι και λοιπές οδοί με ΕΟ < 1500	Δεν απαιτείται		
Μεσαίας έως υψηλής καταπόνησης: αυτοκινητόδρομοι με ΕΟ από 1501-4000, τμήματα σε ανωφέρεια / κατωφέρεια με κλίση 3% - 10% και ΕΟ από 1001-2500, ή με κλίση > 10% και ΕΟ από 501-1500, προσέγγιση σε σηματοδοτούμενο κόμβο ή πλατεία με ΕΟ από 251-1000	45 °C	< 2,0	< 4,0
Υψηλής έως πολύ υψηλής καταπόνησης: αυτοκινητόδρομοι με ΕΟ > 4000, τμήματα σε ανωφέρεια/ κατωφέρεια με κλίση 3% - 10% και ΕΟ > 2500, ή με κλίση > 10% και ΕΟ > 1500, προσέγγιση σε σηματοδοτούμενο κόμβο ή πλατεία με ΕΟ >1000	60 °C	< 5,0	< 7,0

2.4.3. Επιτρεπόμενες αποκλίσεις από το ασφαλτικό σκυρόδεμα της μελέτης

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις ως προς την κοκκομετρική διαβάθμιση και την περιεκτικότητα ασφάλτου δίνονται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8: Επιτρεπόμενες αποκλίσεις από το ασφαλτόμιγμα της μελέτης

Κοκκομετρική διαβάθμιση/ περιεκτικότητα ασφάλτου	Επιτρεπόμενη απόκλιση (%)
Μέγεθος κοσκίνου > 12,5 mm	±8
10 mm (9,5 mm) και 4 mm (4,75 mm)	±7
2 mm (2,36 mm)	±5 (6)
0,25 mm (0,3 mm)	±4 (5)
0,063 mm (0,075 mm)	±2
Περιεκτικότητα ασφάλτου, κατά βάρος ασφαλτομίγματος	±0,3

Η εξάντληση των επιτρεπομένων αποκλίσεων πιθανόν να έχει ως αποτέλεσμα να βρεθεί η κοκκομετρική διαβάθμιση εκτός των οριακών τιμών που δίνονται στον Πίνακα 4. Εφ' όσον το ασφαλτικό σκυρόδεμα ικανοποιεί όλες τις απαιτήσεις του Πίνακα 6, η ως άνω οριακή διαβάθμιση γίνεται αποδεκτή.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

Η παραγωγή του ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται σε κατάλληλες εγκαταστάσεις που θα εξασφαλίζουν την ομοιομορφία του ασφαλτομίγματος καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγής.

Η εγκατάσταση παραγωγής θα περιλαμβάνει:

- Δεξαμενές ομοιόμορφης θέρμανσης ασφάλτου,
- Κατάλληλο σύστημα σωληνώσεων τροφοδοσίας ασφάλτου,

- Σύστημα ελέγχου τροφοδοσίας ασφαλτικού συνδετικού υλικού στον αναμικτήρα,
- Συστήματα ακριβείας για την ομοιόμορφη τροφοδότηση των αδρανών στον ξηραντήρα από δύο ή περισσότερες αποθήκες (σιλό),
- Κατάλληλης δυναμικότητας ξηραντήρα αδρανών υλικών,
- Δυνατότητα διαχωρισμού αδρανών σε τρία τουλάχιστον κλάσματα,
- Κατάλληλα διαμερίσματα αποθήκευσης για την τροφοδότηση του αναμικτήρα (για συγκροτήματα παραγωγής ανά παρτίδες),
- Διάταξη ζύγισης των αδρανών υλικών που τροφοδοτούν τον αναμικτήρα,
- Όργανα μέτρησης της θερμοκρασίας των αδρανών υλικών και της ασφάλτου,
- Ρυθμιστικές διατάξεις του χρόνου ανάμιξης του μίγματος,
- Κατάλληλους κονιοσυλλέκτες,
- Διάταξη ανάμιξης.

Προπαρασκευή ασφάλτου και αδρανών υλικών

Η άσφαλτος θα διατηρείται σε θερμοκρασία κατάλληλη για την παροχέτευση της στον αναμικτήρα μέσω αντλήσεως και την ομοιόμορφη κατανομή της στο μίγμα.

Τα αδρανή υλικά θα ξηραίνονται, θα θερμαίνονται και θα εισέρχονται στον αναμικτήρα με την ενδεδειγμένη θερμοκρασία, έτσι ώστε το παραγόμενο ασφαλτόμιγμα να έχει τις ενδεδειγμένες θερμοκρασίες, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου που χρησιμοποιείται.

Οι ενδεδειγμένες θερμοκρασίες ανά τύπο ασφάλτου, δίνονται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9: Ενδεδειγμένες θερμοκρασίες ανάμιξης ασφάλτου και αδρανών υλικών

Τύπος ασφάλτου	Ενδεδειγμένες θερμοκρασίες °C		
	Ασφάλτου	Αδρανών	Ασφαλτομίγματος
20/30	180	165-180	175
35/50	170	155-170	160
50/70	155	140-155	145
70/100	150	135-150	140

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται τροποποιημένη ασφαλτος η περιοχή των απαιτούμενων θερμοκρασιών για την παραγωγή του ασφαλτομίγματος θα καθορίζεται από τον παραγωγό αυτής.

Κατά την ανάμιξη των αδρανών υλικών με την ασφαλτο θα τηρούνται οι ενδεδειγμένοι χρόνοι ανάμιξης των υλικών που καθορίζονται από τον κατασκευαστή του συγκροτήματος. Η προσθήκη των υλικών στον αναμικτήρα θα ακολουθεί τη σειρά χονδρόκοκκα - λεπτόκοκκα - παιπάλη και κατόπιν θα προστίθεται η ασφαλτος ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη διασπορά της στο μίγμα.

Ο συνολικός χρόνος ανάμιξης των αδρανών υλικών και της προστιθέμενης ασφάλτου δεν θα είναι μικρότερος των 35 δευτερολέπτων.

3.2. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

Τα ασφαλτικό σκυρόδεμα θα μεταφέρεται με καθαρά οχήματα των οποίων η καρότσα θα σκεπάζεται με κατάλληλο κάλυμμα προστασίας κατά τη μεταφορά ή την αναμονή προς εκφόρτωση.

Για τη διευκόλυνση της εκφόρτωσης του ασφαλτομίγματος επιτρέπεται ο ψεκασμός των εσωτερικών τοιχωμάτων της καρότσας με κατάλληλο αντικολλητικό υλικό, το οποίο θα είναι απαλλαγμένο από διαλύτες της ασφάλτου. Η χρήση πετρελαίου ή βενζίνης απαγορεύεται.

Τυχόν πλεονάζον υλικό θα απομακρύνεται με ανύψωση της καρότσας στο μέγιστο δυνατό ύψος ή/ και με χειρονακτική υποβοήθηση.

3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Εάν η επιφάνεια δεν ανταποκρίνεται προς τις προβλεπόμενες στάθμες, επικλίσεις και ομαλότητα, θα εκτελούνται οι απαιτούμενες συμπληρωματικές εργασίες διαμόρφωσης για την πλήρησυμμόρφωση αυτής με την τυπική διατομή και τη μηκοτομή και τον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης.

Πριν τη διάστρωση του ασφαλτικού σκυροδέματος θα ελέγχεται η επιφάνεια της βάσεως οδοστρωσίας ή της υποκείμενης ασφαλτικής στρώσης, για τυχόν χαλαρά ή ασύνδετα υλικά.

Επί των επιφανειών από ασύνδετα αδρανή αφού προετοιμαστούν κατά τα ανωτέρω, θα εφαρμόζεται πριν τη διάστρωση του ασφαλτικού σκυροδέματος

ασφαλτική προεπάλειψη με αυτοκινούμενο διανομέα για την εξασφάλιση βελτιωμένης πρόσφυσης της ασφαλικής στρώσης και για την εν μέρει στεγανοποίηση της επιφάνειας της βάσεως οδοστρωσίας.

Η εφαρμογή της προεπάλειψης θα γίνεται όχι νωρίτερα από 48 ώρες πριν την διάστρωση του ασφαλτομίγματος. Η κυκλοφορία επί της ψεκασμένης με υλικό προεπάλειψης επιφάνειας θα απαγορεύεται πριν το ασφαλικό υλικό διεισδύσει και στεγνώσει, ώστε να μην παρασύρεται από τα κινούμενα οχήματα. Ο Ανάδοχος θα μεριμνά για την διατήρηση καθαρής και σε καλή κατάσταση της ψεκασθείσας επιφάνειας μέχρι τη διάστρωση της ασφαλικής στρώσης βάσεως.

Επί των υποκειμένων ασφαλικών στρώσεων, αφού καθοριστούν πλήρως, θα εφαρμόζεται συγκολλητική επάλειψη με μηχανικό αυτοκινούμενο διανομέα για την επίτευξη καλύτερης σύνδεσης των δύο ασφαλικών στρώσεων. Σε νέες κατασκευές και εφόσον οι εργασίες διάστρωσης των επαλλήλων ασφαλικών στρώσεων γίνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα και η επιφάνεια διατηρείται καθαρή, η εφαρμογή συγκολλητικής επάλειψης, κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας, μπορεί να παραληφθεί.

Μετά τον ψεκασμό της συγκολλητικής επάλειψης, η επιφάνεια θα αφήνεται να στεγνώσει μέχρι να αποκτήσει τις κατάλληλες συγκολλητικές ιδιότητες για να δεχθεί την υπερκείμενη ασφαλική στρώση.

Τα υλικά της ασφαλικής προεπάλειψης και της συγκολλητικής επάλειψης θα έχουν βάση ασφαλικά γαλακτώματα κατάλληλης κατά περίπτωση σύνθεσης, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη Μελέτη.

Ο ψεκασμός, τόσο της προεπάλειψης όσο και της συγκολλητικής, θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή του ασφαλικού υλικού και πλήρης κάλυψη της επιφάνειας. Όταν ο ψεκασμός με το διανομέα γίνεται σε δύο ή περισσότερες λωρίδες, η ποσότητα του ασφαλικού υλικού στις θέσεις επικάλυψης των λωρίδων δεν θα υπερβαίνει την προκαθορισμένη ποσότητα. Το επιπλέον ασφαλικό υλικό θα διασκορπίζεται ή θα απομακρύνεται χειρονακτικά (π.χ. με χρήση βούρτσας).

Μέχρι την εφαρμογή της υπερκείμενης στρώσης, ο Ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα προστασίας της συγκολλητικής επάλειψης από κάθε φθορά. Αν διαπιστωθεί από την Υπηρεσία ότι έχει λάβει χώρα απώλεια της συγκολλητικής

ικανότητας, θα εφαρμόζεται πρόσθετη συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με τις οδηγίες της.

Εάν η συγκολλητική επάλειψη αλλοιωθεί ή φθαρεί από βροχή ή σκόνες, τότε θα αφήνεται να στεγνώσει και θα εφαρμόζεται νέα ελαφρά συγκολλητική επάλειψη.

Οι επιφάνειες κατασκευών, κρασπέδων και άλλων στοιχείων της οδού στην περιοχή των ψεκασμών θα προστατεύονται ώστε να αποφεύγεται η ρύπανσή τους.

Χειρονακτικός ψεκασμός επιτρέπεται μόνο σε δυσπρόσιτες περιοχές διάστρωσης και έπειτα από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

3.4. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

Η διάστρωση του ασφαλτομίγματος θα εκτελείται με αυτοκινούμενο διαστρωτήρα, ο οποίος θα διαστρώνει και θα ισοπεδώνει το ασφαλτόμιγμα στο απαιτούμενο πάχος, χωρίς να προκαλεί διαχωρισμό του ή άλλες επιφανειακές ατέλειες στη διαστρωθείσα επιφάνεια. Σε έργα αυτοκινητοδρόμων, αεροδρομίων και γενικότερα οδών όπου αναμένεται να αναπτύσσονται υψηλές ταχύτητες επιβάλλεται η χρήση διαστρωτήρων εξοπλισμένων με αυτόματα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου ώστε να εξασφαλίζεται αυστηρή τήρηση των απαιτούμενων σταθμών (πάχος στρώσεων) και επικλίσεων.

Το ασφαλτόμιγμα θα τροφοδοτείται στο διαστρωτήρα με τη μικρότερη δυνατή καθυστέρηση. Η τροφοδοσία του μίγματος θα ρυθμίζεται έτσι ώστε η λειτουργία του διαστρωτήρα να είναι συνεχής, χωρίς υπέρ ή υπό-τροφοδότηση αυτού.

Η ταχύτητα διάστρωσης θα προσαρμόζεται έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή και ομοιόμορφη ροή του ασφαλτομίγματος σε όλο το πλάτος διάστρωσης, χωρίς διαχωρισμό, 'συρσίματα' ή απόσχιση αυτού.

Το μέγιστο συμπυκνωμένο πάχος ενιαίας διάστρωσης δεν θα υπερβαίνει σε καμία περίπτωση τα 100 mm.

Σε στενές λωρίδες διαπλάτυνσης ή σε άλλες θέσεις, όπου δεν είναι δυνατή η χρησιμοποίηση του μηχανικού διαστρωτήρα, η διάστρωση μπορεί να γίνει με άλλα μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

3.5. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

Η συμπύκνωση του ασφαλτομίγματος θα αρχίζει όταν η κυλίνδρωση είναι εφικτή, χωρίς να προκαλείται μετατόπιση ή συσσώρευση του διαστρωθέντος μίγματος και θα ολοκληρώνεται όταν αυτό διατηρεί ακόμη την ελάχιστη επιτρεπτή θερμοκρασία κυλίνδρωσης. Η κυλίνδρωση των ασφαλτικών μιγμάτων θα γίνεται κατά τη διαμήκη διεύθυνση και παράλληλα προς τον άξονα της οδού ή τον κύριο άξονα της προς διάστρωση επιφάνειας.

Η θερμοκρασία του ασφαλτομίγματος για την αρχική κυλίνδρωση πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 130 και 160 °C, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου που χρησιμοποιήθηκε.

Απαγορεύεται η ακινητοποίηση των οδοστρωτήρων σε πρόσφατα διαστρωθείσα επιφάνεια ενόσω αυτή είναι ακόμα θερμή, καθώς και η αλλαγή πορείας τους πίσω από τον διαστρωτήρα με διέλευση επί μη συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος.

Η αρχική κυλίνδρωση θα γίνεται με οδοστρωτήρες λείου κυλίνδρου βάρους 8-10 τόνων, κινουμένων με ταχύτητα < 5km/h (80 m/min) και με τον κινητήριο τροχό τους προς την πλευρά του διαστρωτήρα.

Θα κυλινδρώνεται πρώτα το ασφαλτόμιγμα πλησίον της διαμήκου ένωσης και η κυλίνδρωση θα συνεχίζεται από το χαμηλότερο άκρο της διαστρωνόμενης λωρίδας προς το υψηλότερο. Η επικάλυψη μεταξύ των διαδοχικών διελεύσεων του οδοστρωτήρα θα είναι τουλάχιστον ίση με το ημιπλάτος του πίσω κυλίνδρου (περίπτωση στατικών οδοστρωτήρων με τρεις κυλίνδρους) ή το ¼ του πλάτους του τυμπάνου (περίπτωση οδοστρωτήρων με δύο κυλίνδρους).

Η ενδιάμεση ή εντατική κυλίνδρωση θα γίνεται με λαστιχοφόρο οδοστρωτήρα ή με οδοστρωτήρα με ελαστικά και λείο μεταλλικό κύλινδρο βάρους 8-12 τόνων που κινείται με ταχύτητα < 12km/h (200m/min). Η επικάλυψη μεταξύ των διαδοχικών διελεύσεων του οδοστρωτήρα θα είναι ίση τουλάχιστον με το ονομαστικό εύρος ενός τροχού.

Η θερμοκρασία του διαστρωθέντος ασφαλτομίγματος για την έναρξη της ενδιάμεσης κυλίνδρωσης θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 120 και 140°C, ανάλογα με τον τύπο της ασφάλτου.

Η τελική συμπύκνωση θα γίνεται με οδοστρωτήρες λείου κυλίνδρου βάρους 8-12 τόνων, χωρίς δόνηση.

Η κυλίνδρωση θα συνεχίζεται έως ότου εξαλειφθούν όλα τα ίχνη διαβάσεως των τροχών του οδοστρωτήρα ή άλλες επιφανειακές ανωμαλίες, με την προϋπόθεση ότι θα αποφεύγεται η υπερβολική συμπύκνωση. Η κυλίνδρωση πρέπει να έχει ολοκληρωθεί όταν η θερμοκρασία της στρώσης μειωθεί στο επίπεδο των 90 °C.

Η χρήση δονητικών οδοστρωτήρων κατά την αρχική ή ενδιάμεση κυλίνδρωση θα αποφασίζεται εφ' όσον τεκμηριωθεί η αποτελεσματικότητά τους κατά το στάδιο κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

Επισημαίνεται ότι κατά την κυλίνδρωση πρέπει να αποφεύγεται η επικόλληση υλικού στους κυλίνδρους ή τα ελαστικά των οδοστρωτήρων. Αυτό εξασφαλίζεται με ελαφρό ψεκασμό των τροχών με νερό ή άλλο κατάλληλο διάλυμα της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται επίσης ότι, εάν η ποσότητα του διαστρωνόμενου ασφαλτομίγματος υπερβαίνει τους 200 τόνους/ώρα, απαιτείται η χρησιμοποίηση και πρόσθετου οδοστρωτήρα κατά το στάδιο της αρχικής κυλίνδρωσης, ενδεχομένως δε και στα υπόλοιπα στάδια κυλίνδρωσης.

3.6. ΕΝΩΣΕΙΣ (ΣΥΝΑΡΜΟΓΕΣ)

Το ασφαλτόμιγμα θα συμπυκνώνεται πλήρως στις εγκάρσιες ή διαμήκεις ενώσεις και η ένωση θα ισοπεδώνεται επιμελώς ώστε να εξαλείφονται τα επιφανειακά ίχνη.

Οι εργασίες προετοιμασίας της ένωσης, πριν τη διάστρωση της επόμενης (γεινιάζουσας) λωρίδας, θα γίνονται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- 🔧 Με θέρμανση της ζώνης ένωσης με κατάλληλο θερμαντήρα ενώσεων (κινητή διάταξη φλόγιστρων) τη στιγμή που διαστρώνεται η επόμενη λωρίδα. Ο θερμαντήρας θα θερμαίνει ολόκληρο το πάχος της προηγούμενης στρώσης σε πλάτος όχι μικρότερο των 75 mm, ούτως ώστε η θερμοκρασία στη ζώνη επαφής να ανέλθει στις προβλεπόμενες για τη διάστρωση τιμές. Σε περίπτωση μηχανικής βλάβης του θερμαντήρα, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει διαθέσιμο εφεδρικό εξοπλισμό κατάλληλο για την άμεση συνέχιση των εργασιών.
- 🔧 Με εφαρμογή διάστρωσης με δύο ή περισσότερους διαστρωτήρες σε κλιμακωτή διάταξη έτσι ώστε το συνολικό εύρος διάστρωσης να συμπυκνώνεται πλήρως με ταυτόχρονη συνεχή κυλίνδρωση.

✚ Με απότμηση της εκτεθειμένης πλευράς της ένωσης σε κάθετο μέτωπο, με κατάλληλο αρμοκόφτη, σε βάθος όχι μικρότερο από το προκαθορισμένο πάχος της στρώσης, καθαρισμό των τυχόν χαλαρών υλικών και επάλειψη του κατακόρυφου μετώπου με ασφαλικό συγκολλητικό γαλάκτωμα πριν τη διάστρωση της επόμενης λωρίδας.

Οι ενώσεις των επαλλήλων στρώσεων δεν πρέπει να συμπίπτουν κατά την κατακόρυφο και συνιστάται να είναι μετατοπισμένες τουλάχιστον κατά 300 mm (οριζοντιογραφικά).

Οι διαμήκεις ενώσεις στην λωρίδα κυκλοφορίας πρέπει να διατάσσονται κατά τρόπο ώστε να συμπίπτουν με τις διαγραμμίσεις της οδού, εφ' όσον αυτό είναι εφικτό.

3.7. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΛΟΓΩ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Το ασφαλικό σκυρόδεμα θα διαστρώνεται μόνον όταν η επιφάνεια είναι στεγνή και απαλλαγμένη από πάχνη ή πάγο, και υπό την προϋπόθεση των ελάχιστων θερμοκρασιών περιβάλλοντος του ακόλουθου πίνακα.

Πίνακας 10: Ελάχιστες θερμοκρασίες διάστρωσης ασφαλικού σκυροδέματος

Στρώσεις οδοστρώματος	Πάχος (mm)	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα (οC)	Θερμοκρασία επιφάνειας (οC)
Άνω ασφαλική στρώση	Όλα τα πάχη	10	13
Όλες οι υπόλοιπες ασφαλικές στρώσεις	<75	4	7
Όλες οι υπόλοιπες ασφαλικές στρώσεις	≥ 75	0	2

Επισημαίνεται ότι δεν πρέπει να διαστρώνεται ασφαλικό σκυρόδεμα κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης ή όταν πνέουν ισχυροί άνεμοι, ≥ 6 beaufort ή ≥ 22 κόμβων, (οδηγούν σε ταχεία πήξη του μίγματος πριν την ολοκλήρωση της συμπύκνωσης).

3.8. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Πριν την έναρξη των ασφαλικών εργασιών θα κατασκευάζεται από τον Ανάδοχο δοκιμαστικό τμήμα ασφαλικών στρώσεων μήκους 100 m έως 300 m, εκτός αν στη μελέτη ή στα συμβατικά τεύχη του έργου αναγράφεται ότι η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος δεν είναι αναγκαία. Σκοπός του δοκιμαστικού τμήματος είναι να διαπιστωθεί από την Υπηρεσία εάν η μεθοδολογία που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση των εργασιών, με βάση την εγκεκριμένη μελέτη σύνθεσης του μίγματος, ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Το δοκιμαστικό τμήμα θα κατασκευάζεται επί του έργου σε θέση που θα επιλέγεται από τον Ανάδοχο κατόπιν συμφωνίας με την Υπηρεσία. Οι δαπάνες κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος και εκτέλεσης των σχετικών εργαστηριακών δοκιμών θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδος των ασφαλικών στρώσεων (εκτός εάν προβλέπεται αλλιώς στα συμβατικά τεύχη).

Το δοκιμαστικό τμήμα θα πρέπει να έχει έναν τουλάχιστον διαμήκη αρμό μήκους 100 m (εάν προβλέπονται διαμήκεις αρμοί) και έναν τουλάχιστον εγκάρσιο αρμό πλάτους ίσου με το εφαρμοστέο πλάτος της διάστρωσης.

Κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος θα διεξάγονται όλοι οι έλεγχοι που αναφέρονται στο εδάφιο 4 της παρούσας. Η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να ζητήσει εκτέλεση και μεγαλύτερου αριθμού δοκιμών κατά το στάδιο κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

Εάν τα αποτελέσματα των ελέγχων αποδειχθούν ικανοποιητικά, το δοκιμαστικό τμήμα θα ενσωματώνεται στο έργο. Διαφορετικά θα αποξηλώνεται και τα υλικά θα απομακρύνονται από το έργο, ενώ η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρι επιτεύξεως των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Στην περίπτωση αυτή, τόσο τα έξοδα κατασκευής όσο και της πλήρους αποξήλωσης και απομάκρυνσης των υλικών βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Τα μηχανήματα ανάμειξης, διάστρωσης και συμπύκνωσης, τα υλικά και μίγματα που χρησιμοποιήθηκαν και το κύριο προσωπικό που απασχολήθηκε

κατά τη διάρκεια κατασκευής του επιτυχούς δοκιμαστικού τμήματος, θα χρησιμοποιηθούν/ απασχοληθούν για την κατασκευή των ασφαλικών στρώσεων του έργου χωρίς ουδεμία μεταβολή. Εάν τα ανωτέρω μεταβληθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα κατασκευάζεται νέο δοκιμαστικό τμήμα από τον Ανάδοχο το οποίο θα ελέγχεται και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία εκ νέου, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα.

Η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος μπορεί να παραλειφθεί εάν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, είναι αποδεδειγμένη η εμπειρία του Αναδόχου ή το μέγεθος του έργου είναι μικρό.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά (συνδετικό υλικό, αδρανή υλικά ή/ και υλικά από ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα) υπόκεινται, πριν από τη χρησιμοποίησή τους, αλλά και σε οποιοδήποτε στάδιο της κατασκευής, σε έλεγχο για να διαπιστωθεί ότι αυτά πληρούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής και τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης.

Πριν την έναρξη παραγωγής του ασφαλικού σκυροδέματος, ο Ανάδοχος θα γνωστοποιεί εγκαίρως στην Υπηρεσία την πηγή λήψης των υλικών και θα υποβάλλει πλήρη σειρά εργαστηριακών ελέγχων για τα εν λόγω υλικά. Αλλαγή στα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούνται ή και γενικότερη αλλαγή των πηγών λήψεως υλικών, θα γίνεται μόνο κατόπιν έγκρισης της Υπηρεσίας και εφ' όσον συντρέχουν ειδικοί λόγοι.

Οι έλεγχοι των υλικών θα γίνονται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο και τα υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα των υλικών που ενσωματώνονται. Η Υπηρεσία, σε οποιοδήποτε στάδιο της κατασκευής, διατηρεί το δικαίωμα δειγματοληπτικού ελέγχου προς επιβεβαίωση της ποιότητας ή απόρριψης των υλικών.

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η συνιστώμενη συχνότητα δειγματοληψιών κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών δίνεται στον Πίνακα 11 (προς εφαρμογή, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από τη μελέτη).

Πίνακας 11: Έλεγχοι κατά τη διάρκεια της κατασκευής

Δοκιμή	Συχνότητα
Δοκιμές επί του συνδετικού υλικού	
Δοκιμή εισδυτικότητας	1 δοκιμή ανά ημέρα από τη δεξαμενή αποθήκευσης του συνδετικού υλικού
Δοκιμή μάλθωσης	
Δοκιμή διαχωρισμού (ευστάθειας αποθήκευσης)	
Δοκιμή ελαστικής επαναφοράς	
Δοκιμές επί των αδρανών υλικών	
Αντίσταση σε θρυμματισμό κατά Los Angeles	1 δοκιμή ανά 15.000 τόνους αδρανών υλικών
Δοκιμή αντίστασης σε στίλβωση (PSV)	
Δοκιμή αντίστασης σε λείανση (φθορά) (AAV)	
Δείκτης πλακοειδούς	
Ποσοστό θραύσης και τελείως σφαιρικών κόκκων	για ασφαλικό σκυρόδεμα όλων των ασφαλικών στρώσεων πλην επιφανειακής στρώσης 1 δοκιμή ανά 5000 τόνους αδρανών υλικών
	για ασφαλικό σκυρόδεμα επιφανειακής στρώσης
Ισοδύναμο άμμου	1 δοκιμή ανά ημέρα
Ειδικό βάρος και απορρόφηση υγρασίας	Μόνο εάν αλλάξει η πηγή λήψης των αδρανών υλικών
Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (δοκιμή υγείας)	1 δοκιμή ανά έργο, υπό την προϋπόθεση ότι δεν αλλάζει η πηγή λήψης των αδρανών υλικών
Δοκιμές μετά από εκχύλιση του ασφαλτομίγματος ή ανάφλεξη συνδετικού υλικού	
Κοκκομετρική ανάλυση μίγματος	2 δοκιμές ημερησίως

αδρανών και Προσδιορισμός ποσοστού συνδετικού υλικού	
Ποσοστό παιπάλης/ ασφάλτου	
Δοκιμές επί εργαστηριακών δοκιμίων Marshall	
Ευστάθεια	
Παραμόρφωση	
Ποσοστό κενών	
Λόγος εφελκυστικών αντοχών	
Δοκιμές επί της συμπτυκνωμένης στρώσης	3 καρότα ανά 5000 m ²
Έλεγχος συμπίκνωσης (από καρότα)	
Έλεγχος πάχους στρώσης (από καρότα)	

Η δειγματοληψία του ασφαλτικού σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 1269727:2000 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 27: Sampling -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής για ασφαλτομίγματα θερμής ανάμιξης - Μέρος 27: Δειγματοληψία».

Τελικός έλεγχος ασφαλτικών στρώσεων

Οι στάθμες της επιφάνειας (υψόμετρα) κάθε ασφαλτικής στρώσης θα ανταποκρίνονται προς τη Μελέτη και δεν θα παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες αυτών που δίνονται στον Πίνακα 12. Το υψόμετρο μελέτης σε οποιοδήποτε σημείο της στρώσης θα καθορίζεται με βάση την ερυθρά, τις εγκάρσιες κλίσεις και το πάχος των στρώσεων, σύμφωνα με τα στοιχεία της τυπικής διατομής.

Ο συνδυασμός των μέγιστων επιτρεπόμενων υψομετρικών αποκλίσεων στις διάφορες ασφαλτικές στρώσεις δεν πρέπει να έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού πάχους των ασφαλτικών στρώσεων περισσότερο από 15 mm, ούτε τη μείωση του θεωρητικού πάχους της ανώτατης ασφαλτικής στρώσης περισσότερο από 5 mm.

Για τον έλεγχο των υψομετρικών αποκλίσεων, θα γίνονται χωροσταθμικές μετρήσεις με τοπογραφικά όργανα ανά 10 m κατά τη διαμήκη κατεύθυνση και ανά 2,0 m κατά την εγκάρσια κατεύθυνση, ή όπως άλλως καθορισθεί από την Υπηρεσία. Στους κόμβους η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων θα καθορίζεται από την Υπηρεσία.

Αποδεκτά θεωρούνται τα αποτελέσματα, για όλες τις στρώσεις πλην της επιφανειακής, όταν ανά δέκα διαδοχικές μετρήσεις κατά την διαμήκη κατεύθυνση, το πολύ μία υπερβαίνει τις αποκλίσεις που ορίζονται στον πίνακα 12, ενώ το σύνολο των μετρήσεων κατά οποιαδήποτε εγκάρσια γραμμή βρίσκεται εντός των καθοριζόμενων ορίων. Η υπέρβαση των αποκλίσεων του πίνακα 12 περιορίζονται στα 5 mm (για το 10% των σημείων κατά μήκος).

Για την επιφανειακή στρώση ισχύουν οι αποκλίσεις που δίνονται στον Πίνακα 12 σε οποιοδήποτε σημείο της επιφανείας για το σύνολο των μετρήσεων, χωρίς καμία υπέρβαση.

Πίνακας 12: Επιτρεπόμενες υψομετρικές αποκλίσεις τελικής επιφάνειας στρώσεων οδοστρώματος

Επιφανειακή στρώση και συνδετική στρώση	$\pm 6\text{mm}$
Ασφαλτική βάση	$\pm 10\text{mm}$

Ομαλότητα επιφάνειας

Ομαλότητα κατά τη διαμήκη κατεύθυνση Η ομαλότητα κατά την διαμήκη κατεύθυνση μετράται με την μέθοδο κυλιόμενης δοκού. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο τρίμετρος ευθύγραμμος κανόνας (με σχετική έγκριση της Υπηρεσίας).

Η διαμήκης ομαλότητα των επιφανειών όλων των ασφαλτικών στρώσεων, μετρούμενη με την κυλιόμενη δοκό θα πρέπει να δίνει αποτελέσματα εντός των ορίων που καθορίζονται στον Πίνακα 13.

Η μέθοδος μέτρησης των ανωμαλιών του καταστρώματος με την κυλιόμενη δοκό (rolling beam) αναπτύχθηκε από το Βρετανικό Εργαστήριο Κυκλοφοριακών Ερευνών (TRL: Transport Research Laboratory). Κατά τη μέθοδο αυτή εντοπίζονται οι αποκλίσεις από τη θεωρητική επιφάνεια του καταστρώματος

που υπερβαίνουν τα 4,00 ή τα 7,00 mm, υπολογίζεται ο συνολικός αριθμός τους ανά τμήμα συγκεκριμένου μήκους και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με ορισμένες τιμές βάσει πινάκων.

Πίνακας 13: Μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός επιφανειακών ανωμαλιών

	Επιφανειακές στρώσεις, συνδετικές στρώσης και λωρίδες εκτάκτου ανάγκης ή ασφαλτοστρωμένα ερείσματα				Συνδετικές στρώσεις, στρώσεις ασφαλτικής βάσης και διαπλάτυνσεις για στάθμευση παρά την οδό			
	4 mm		7 mm		4 mm		7 mm	
Όριο επιφανειακής ανωμαλίας	4 mm		7 mm		4 mm		7 mm	
Μήκος αναφοράς (m)	300	75	300	75	300	75	300	75
Αυτοκινητόδρομος και κύριες οδοί	20	9	2	1	40	18	4	2
Άλλες οδοί	40	18	4	2	60	27	6	3

Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά μήκος γραμμής ή γραμμών παράλληλων προς το όριο του οδοστρώματος επί τμημάτων μήκους 300 m που θα επιλέγονται από την Υπηρεσία. Είναι δυνατόν να εξετάζονται και τμήματα μήκους μικρότερου των 300 m (μέρος μεγαλύτερου κλάδου οδού) και να αποτιμούνται με αναγωγή του αριθμού των ανωμαλιών που μετρήθηκαν στα 300 m (στρογγύλευση του αποτελέσματος στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό).

Συνιστάται να εκτελούνται μετρήσεις ανά λωρίδα κυκλοφορίας καθώς και στη λωρίδα εκτάκτου ανάγκης(ΛΕΛ), περίπου στον άξονα αυτών.

Όταν το συνολικό μήκος του οδικού τμήματος είναι μικρότερο από 300 m, οι μετρήσεις θα γίνονται επί μήκους 75 m.

Κατά τις μετρήσεις η κυλιόμενη δοκός θα μετακινείται με ταχύτητα ≈ 2 km/h.

Η ομαλότητα των ασφαλτικών επιφανειών κατά τη διαμήκη κατεύθυνση μπορεί να μετρηθεί και με άλλες συσκευές, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Όταν χρησιμοποιούνται συσκευές που παρέχουν αποτελέσματα σε IRI (International Roughness Index: Διεθνής Δείκτης Ομαλότητας), οι αποδεκτές τιμές είναι $IRI \leq 1,1$ για μήκος αναφοράς 10 m, ή $IRI \leq 1,4$ για μήκος αναφοράς 100 m. Στις περιπτώσεις αυτές, πρέπει να ικανοποιούνται επίσης και οι απαιτήσεις του πίνακα 12 της § 4.1.

Ομαλότητα κατά την εγκάρσια κατεύθυνση

- Το οδόστρωμα θα ελέγχεται επίσης και για εγκάρσιες ανωμαλίες με τον τρίμετρο ευθύγραμμο κανόνα τοποθετούμενο κατά ορθή γωνία ως προς τον άξονα της οδού, σε θέσεις της επιλογής της Υπηρεσίας, σύμφωνα με το πρότυπο EN 13036-7:2003 «Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test -- Χαρακτηριστικά επιφάνειας οδών και αεροδρομίων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 7: Μέτρηση ανωμαλιών των στρώσεων κύλισης των οδοστρωμάτων (τελική στρώση) : Μέθοδος κανόνα». Η μέγιστη αποδεκτή απόκλιση μεταξύ της επιφάνειας της οδού και της κάτω επιφάνειας του κανόνα είναι:
 - 4 mm για την επιφανειακή ή συνδετική στρώση, και
 - 6 mm για την ασφαλτική βάση.

Ο τρίμετρος ευθύγραμμος κανόνας θα χρησιμοποιείται επίσης για τον έλεγχο της ομαλότητας κατά τη διαμήκη κατεύθυνση όταν το συνολικό μήκος του οδοστρώματος είναι μικρότερο των 15 m, ή σε θέσεις όπου η χρήση της κυλιόμενης δοκού είναι πρακτικά αδύνατη, με τις ως άνω επιτρεπόμενες αποκλίσεις.

Πριν από κάθε μέτρηση ομαλότητας, η επιφάνεια που πρόκειται να μετρηθεί, εάν απαιτείται, θα καθαρίζεται με μηχανικό σάρωθρο, ώστε να μην υπάρχουν ξένα σώματα (ασύνδετα αδρανή, υλικά, φερτά υλικά κ.λπ.). Οι μετρήσεις θα γίνονται πριν την απόδοση του καταστρώματος στην κυκλοφορία, ώστε σε περίπτωση αστοχίας να γίνουν οι κατάλληλες επεμβάσεις χωρίς να επηρεασθεί η πρόοδος των εργασιών και το χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης του έργου.

Πριν την έναρξη της διάστρωσης των ασφαλτομιγμάτων, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία Έκθεση Μεθοδολογίας στην οποία θα περιγράφεται η μέθοδος που θα υιοθετηθεί για τη μέτρηση της ομαλότητας.

Επιφανειακή μακροτραχύτητα - αδρότητα επιφανείας (surface macrotexture)

Η μακροτραχύτητα της επιφάνειας της στρώσεως κυκλοφορίας έχει επιπτώσεις στην αντιολισθηρότητα και τη στάθμη του θορύβου από την αλληλεπίδραση ελαστικών - ασφαλτικού.

Η επιφανειακή μακροτραχύτητα (μακροϋφή) προσδιορίζεται με ογκομετρικές τεχνικές σύμφωνα με το πρότυπο:

EN 13036-1:2001: Road and airfield surface characteristics - Test methods – Part 1: Measurement of pavement surface macrotexture depth using a volumetric patch technique -- Χαρακτηριστικά επιφάνειας οδών και αεροδρομίων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Μέτρηση του βάθους της μακροδομής της επιφάνειας με την βοήθεια της τεχνικής μέτρησης όγκου κηλίδας.

Ανά 1000 m μήκους λωρίδας κυκλοφορίας (ή ανά λωρίδα κυκλοφορίας του δοκιμαστικού τμήματος) θα γίνονται δέκα μεμονωμένες μετρήσεις σύμφωνα με το ανωτέρω πρότυπο, πριν την απόδοση της οδού στην κυκλοφορία.

Η μακροτραχύτητα σε κάθε σημείο μέτρησης πρέπει να είναι $> 0,6$ mm. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνονται περαιτέρω μετρήσεις ώστε να προσδιοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η μακροτραχύτητα του τάπητα. Εάν ο μέσος όρος των μετρήσεων βρεθεί μικρότερος από 0,6 mm, το μίγμα στην περιοχή αυτή θα αποξηλώνεται σε όλο του το πάχος (με φρεζάρισμα) και θα αντικαθίσταται με νέα στρώση, η οποία θα εφαρμόζεται υποχρεωτικά με διαστρωτήρα.

Το ελάχιστο μήκος των επεμβάσεων θα είναι τουλάχιστον 20 m και το ελάχιστο πλάτος ίσο με το πλάτος μίας λωρίδας κυκλοφορίας.

Τα ως άνω διορθωτικά μέτρα θα λαμβάνονται εφ' όσον προβλέπονται από τη Μελέτη, ή κατόπιν σχετικής εντολής της Υπηρεσίας.

Όταν προβλέπεται η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος (συνήθως σε σημαντικά έργα) οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται υποχρεωτικά επ' αυτού.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

5.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

5.1.1. Έλεγχος πάχους ασφαλτικών στρώσεων

Για την εξακρίβωση του συμπυκνωμένου πάχους οποιασδήποτε ασφαλτικής στρώσης θα γίνεται χωροστάθμιση προ και μετά την διάστρωση ανά διατομή της οδού. Θα γίνονται μετρήσεις στα όρια του οδοστρώματος και σε ένα τουλάχιστον σημείο ανά λωρίδα κυκλοφορίας. Κατ' ελάχιστον δε θα λαμβάνονται τρία σημεία ανά διατομή.

Πυρηνοληψία θα γίνεται μόνον κατ' εξαίρεση, σε περιπτώσεις απιστωτικών στρώσεων, κόμβων ή ζωνών μεταβαλλόμενης γεωμετρίας επιφανείας, μετά από σχετική εντολή της Υπηρεσίας.

Οι θέσεις λήψης καρótων θα υποδεικνύονται από την Υπηρεσία. Τα αποτελέσματα της πυρηνοληψίας θα εξετάζονται μεμονωμένα και δεν θα υπολογίζεται ο μέσος όρος αυτών προκειμένου να συναχθούν συμπεράσματα για το μέσο πάχος των στρώσεων. Εάν με την πυρηνοληψία διαπιστωθεί μειωμένο πάχος, τότε θα λαμβάνονται περί την θέση της ανά 50 m πρόσθετοι πυρήνες προκειμένου να διερευνηθεί περαιτέρω η ασφαλτική στρώση.

Εάν κατά τους ανωτέρω ελέγχους διαπιστωθεί πάχος μεγαλύτερο του προβλεπόμενου από την μελέτη, ουδεμία προσαύξηση της συμβατικής τιμής μονάδος θα γίνεται αποδεκτή.

Εάν διαπιστωθεί μειωμένο πάχος στρώσης, και εφ' όσον η μείωση αυτή γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία, θα μειώνεται αναλογικά η συμβατική τιμή μονάδος.

Η αποδοχή ή μη ασφαλτικής στρώσης μειωμένου πάχους εξαρτάται από την θέση της, καθώς και το διαστρωθέν συνολικό πάχος ασφαλτικών ταπήτων.

Προκειμένου να γίνονται αποδεκτές στρώσεις υπολειπόμενες πέραν του 10% του θεωρητικού πάχους ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομήσει αναλυτική έκθεση τεκμηριωμένη με υπολογισμούς από την οποία να προκύπτει η επάρκεια των στρώσεων που κατασκευάσθηκαν για τον κυκλοφοριακό φόρτο σχεδιασμού και τις τοπικές συνθήκες του έργου. Η αποδοχή εκ μέρους της Υπηρεσίας των ως άνω απόψεων/τεκμηρίωσης του Αναδόχου δεν αίρει την προαναφερθείσα αναλογική μείωση της συμβατικής τιμής.

Εάν οι μειωμένοι πάχους στρώσεις δεν γίνουν κατά τα ως άνω αποδεκτά από την Υπηρεσία, τότε η στρώση θα αποξηλώνεται και θα επανακατασκευάζεται με δαπάνες του Αναδόχου.

Στις περιπτώσεις παραλαβής του υλικού της ασφαλικής στρώσης κατά βάρος θα γίνεται αναγωγή σε όγκο με βάση το φαινόμενο βάρος του συμπυκνωμένου ασφαλικού σκυροδέματος και θα διενεργούνται οι ως άνω έλεγχοι και περικοπές εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

5.1.2. Επιμέτρηση ενσωματούμενου ασφαλικού σκυροδέματος κατά βάρος

Η ζύγιση προσκομιζομένου προς ενσωμάτωση ασφαλικού σκυροδέματος θα γίνεται με πλάστιγγες αυτόματου ζυγίσσεως βαθμονομημένες από το Υπουργείο Εμπορίου ή άλλους αναγνωρισμένους φορείς πιστοποίησης.

Οι πλάστιγγες θα καταγράφουν αυτόματα σε καρτέλες ή ταινίες ελέγχου το βάρος του ζυγισμένου ασφαλικού σκυροδέματος.

5.1.3. Επιμέτρηση ανά τετραγωνικό μέτρο

Πλήρης κατασκευή (εργασία και υλικά)

Η κάθε στρώση, πλήρως κατασκευασμένη (εργασία και υλικά), θα επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα συμπυκνωμένου πάχους, αφού έχει εξακριβωθεί το συμβατικό συμπυκνωμένο πάχος όπως ορίζεται στην παράγραφο 5.1.1. Το πλάτος της στρώσης ορίζεται ως την απόσταση μεταξύ των ακμών της ανώτερης επιφάνειας της στρώσης χωρίς να συνυπολογίζονται τυχόν οριογραμμές επιφανειών μορφής πρανών.

Εργασία κατασκευής των ασφαλικών στρώσεων

Με τον τρόπο αυτό επιμετράται η εργασία κατασκευής ανά τετραγωνικό μέτρο συμπυκνωμένου πάχους, αφού έχει εξακριβωθεί το συμβατικό συμπυκνωμένο πάχος όπως ορίζεται στην παράγραφο 5.1.1, και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο.

5.1.4. Μεταφορά

Η μεταφορά του ασφαλικού μίγματος επιμετράται σε τοννοχιλιόμετρα απλής μεταφοράς από τη θέση(-εις) λήψης μέχρι το έργο.

5.1.5. Προεπάλειψη και συγκολλητική επάλειψη

Επιμετρώνται ιδιαιτέρως, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικίες ΠΕΤΕΠ.

5.2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΙΜΩΝ ΜΟΝΑΔΟΣ

Η πλήρης κατασκευή ασφαλτικών στρώσεων από ασφαλτικό σκυρόδεμα που παράγεται σε μόνιμη εγκατάσταση, η οποία επιμετράται όπως καθορίζεται στις § 5.1.1 και 5.1.3, περιλαμβάνει τις δαπάνες παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς των κατάλληλων αδρανών υλικών μέχρι την εγκατάσταση παραγωγής ασφαλτομίγματος, την ανάμιξη αυτών με συνδετικό υλικό, τη μεταφορά του ασφαλτομίγματος, τη διάστρωση αυτού με μηχάνημα διάστρωσης (finisher), τη σταλία των μεταφορικών μέσων, καθώς και κάθε δαπάνη υλικών και εργασίας, έστω και εάν δεν αναφέρονται ρητά, για την πλήρως τελειωμένη κατασκευή της στρώσης(-εων) σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΙΓΜΑΤΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΟΥΜΕΝΟΥ - ΝΕΟΥ

ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

• Η εισδυτικότητα (penetration) της ασφάλτου του μίγματος δίδεται από τη σχέση:

$$\alpha \cdot \log(\text{pen1}) + \beta \cdot \log(\text{pen2}) = \log \text{penmix} \text{ όπου:}$$

penmix : η προκύπτουσα (από υπολογισμό) εισδυτικότητα της ασφάλτου στο μίγμα που περιέχει ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

pen1 : η εισδυτικότητα της ασφάλτου που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

pen2 : η εισδυτικότητα της προστιθέμενης ασφάλτου

α, β : οι αναλογίες (%) κατά βάρος της ασφάλτου του μίγματος:

(α): της προερχόμενης από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

(β): της προστιθέμενης ασφάλτου

ισχύει: $\alpha + \beta = 1$

• Το σημείο μάλθωσης της ασφάλτου στο μίγμα δίδεται από τη σχέση:

$$\text{TR\&B mix} = \alpha \cdot \text{TR\&B1} + \beta \cdot \text{TR\&B2} \text{ όπου:}$$

TR&B mix : το προκύπτον σημείο μάλθωσης της ασφάλτου στο μίγμα που περιέχει ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

TR&B1 : το σημείο μάλθωσης της ασφάλτου που ανακτήθηκε από το ανακυκλωμένο ασφαλτόμιγμα

TR&B2 : το σημείο μάλθωσης της προστιθέμενης ασφάλτου

α, β : οι αναλογίες κατά βάρος της ασφάλτου του ανακυκλωμένου ασφαλτομίγματος (α) και της προστιθέμενης ασφάλτου (β), ($\alpha + \beta = 1$)

Οι δοκιμές προσδιορισμού της εισδυτικότητας και του σημείου μάλθωσης θα γίνονται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1426:1999 «Bitumen and bituminous binders - Determination of needle penetration -- Ασφαλτικά και συνδεδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της διείδυσης με βελόνα» και EN 1427:1999 «Bitumen and bituminous binders - Determination of softening point - Ring and Ball method -- Ασφαλτικά και συνδεδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της μάλθωσης -Μέθοδος δακτυλίου» αντίστοιχα. Η ανάκτηση της ασφάλτου θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 126973:2005 «Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 3: Bitumen recovery: Rotary evaporator -- Ασφαλτικά μίγματα - Μέθοδοι δοκιμής για ασφαλτομίγματα

θερμής ανάμιξης - Μέρος 3: Ανάκτηση ασφάλτου: Περιστρεφόμενη συσκευή εξάτμισης».

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ MARSHALL ΓΙΑ ΔΟΚΙΜΙΑ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 150 mm

Ύψος δοκιμίου (mm)	Όγκος δοκιμίου (cm ³)	Διορθωτικός συντελεστής
88,9	1608 - 1626	1,12
90,5	1637 - 1665	1,09
92,1	1666 - 1694	1,06
93,7	1695 - 1723	1,03
95,2	1724 - 1752	1,00
96,8	1753 - 1781	0,97
98,4	1782 - 1810	0,97
100,0	1811 - 1839	0,95
101,6	1840 - 1868	0,92
		0,90

4.3 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Σύμφωνα με το **ΠΔ 14/2007 - ΦΕΚ 10/Α'/22.1.2007** (Καθορισμός προδιαγραφών για τη δημιουργία αυτοκινητοδρόμων)

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α) Του άρθρου 52, παρ. 7, περίπτωση β' του ν. 3105/2003 «Τουριστική εκπαίδευση και κατάρτιση, ρυθμίσεις για τον τουρισμό και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 29).

β) Του άρθρου 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το π.δ 63/2005 (ΦΕΚ Α'98).

γ) Του π.δ. 121/2004 «Διορισμός Υπουργών και Υφυπουργών» (ΦΕΚ Α'84).

δ) Του π.δ. 122/2004 «Ανασύσταση του Υπουργείου Τουρισμού» (ΦΕΚ Α'85).

ε) Του π.δ. 33/2006 «Διορισμός μελών της Κυβέρνησης και Υφυπουργών» (ΦΕΚ Α 35).

στ) Της υπ' αριθμ 509/8.3.2006 Απόφασης του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Πολιτισμού περί ανάθεσης αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Πολιτισμού (ΦΕΚ Β' 282).

ζ) Του ν. 3270/2004 «Αρμοδιότητες Υπουργείου Τουριστικής Ανάπτυξης και θέματα τουρισμού» (ΦΕΚ Α' 187).

2. Το γεγονός ότι από την εφαρμογή του παρόντος δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

3. Την υπ' αριθμ 227/2006 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Επικρατείας μετά από πρόταση της Υπουργού Τουριστικής Ανάπτυξης και του Υφυπουργού Πολιτισμού αποφασίζουμε:

Ορισμός

Αυτοκινητόδρομο είναι χώρος κατάλληλα διαμορφωμένος που βρίσκεται σε απομονωμένη περιοχή εκτός εγκεκριμένου σχεδίου πόλης ή ορίων οικισμού και προορίζεται για τη διεξαγωγή αγώνων αυτοκινήτου και αποτελείται από το σύνολο των υποδομών:

- α) πίστας αγώνων αυτοκινήτου,
- β) κτιριακών εγκαταστάσεων που υποστηρίζουν και διευκολύνουν τους αγώνες αυτοκινήτου και
- γ) συμπληρωματικών υποδομών στον περιβάλλοντα χώρο (παρ.7 του άρθρου 52 του ν. 3105/2003).

Προϋποθέσεις

Η ίδρυση και εγκατάσταση αυτοκινητοδρομίου επιτρέπεται σε ενιαίο γήπεδο επιφάνειας τουλάχιστον 400 στρεμμάτων κείμενο εκτός οικιστικών περιοχών, δασικών εκτάσεων, αρχαιολογικών χώρων και γενικά προστατευομένων περιοχών, το οποίο είναι άμεσα προσπελάσιμο από όλα τα μέσα μεταφοράς και ευρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 100 χιλιομέτρων από κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα 3, 4 και 5 αστέρων συνολικής δυναμικότητας τουλάχιστον 1000 κλινών.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ **ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΑ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ** **ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΙΣ**

1. α. Ικανοποιητικό συγκοινωνιακό δίκτυο - Χερσαίες και θαλάσσιες συγκοινωνίες
1. β. Αεροδρόμιο - Χρονοαπόσταση μικρότερη από 120 χλμ-2 ώρες
- 1.γ. Δρόμος προσπέλασης - σύνδεσης με εθνικό ή επαρχιακό δίκτυο και δυνατότητα κυκλοφοριακής σύνδεσης της εγκατάστασης με το δρόμο προσπέλασης - Ελάχιστο πλάτος 8,0 μ
2. Εξασφάλιση υδροδότησης σε πόσιμο νερό, ηλεκτροδότησης και τηλεφωνίας - Δυνατότητα παροχών
3. Θέση γηπέδου

- 3α. Όρια οικισμού ή σχεδίου πόλης - Εκτός των ορίων αυτών. Στη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων να εξασφαλίζεται η αποφυγή ηχορύπανσης
- 3β. Όρια παραδοσιακών οικισμών - Ελάχιστη απόσταση 2000μ σε ευθεία γραμμή
- 3γ. Αρχαιολογικοί και χώροι νεώτερων μνημείων -Ελάχιστη απόσταση 1.500μσε ευθεία γραμμή από τα όρια των χώρων αυτών ή των τυχόν καθορισμένων ζωνών προστασίας τους
- 3δ. Εθνικοί Δρυμοί, βιότοποι και προστατευόμενες περιοχές - Ελάχιστη απόσταση 2.000μσε ευθεία γραμμή από τα όρια των περιοχών αυτών ή των τυχόν καθορισμένων ζωνών προστασίας τους
4. Κέντρα υγειονομικής περίθαλψης και σταθμός Πυροσβεστικής
- 4α. Από Περιφερειακό Νοσοκομείο - Απόσταση μικρότερη των 50 χλμ
- 4β. Από Κέντρο Υγείας - Απόσταση μικρότερη των 25 χλμ
- 4γ. Από σταθμό Πυροσβεστικής - Απόσταση μικρότερη των 50 χλμ
5. Κύρια Ξενοδοχειακά καταλύματα 3,4 & 5 αστέρων συνολικής δυναμικότητας τουλάχιστον 1.000 κλινών -Απόσταση μικρότερη των 100 χλμ
6. Εγκαταστάσεις αναψυχής και κέντρα διασκέδασης - Απόσταση μικρότερη των 50 χλμ
7. Άλλες εξυπηρετήσεις (Τράπεζα, ταχυδρομεία, τουριστικά γραφεία, γραφεία ενοικίασης αυτοκινήτων, εμπορικά καταστήματα, φαρμακεία κ.λ.π.) - Απόσταση μικρότερη των 50χλμ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

I. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΗΠΕΔΟΥ

- α/ Έκταση : 400.000 τ.μ κατ' ελάχιστον
- β. Μορφολογία εδάφους : σχετικά επίπεδη

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ (ΠΙΣΤΑΣ)

- α. μήκος πίστας : 2,5 χλμ - 8,0 χλμ
- β. ελάχιστο πλάτος πίστας: 12,0 μ (εκτός της ευθείας εκκίνησης - επιτάχυνσης)

- γ. πλάτος πίστας στην ευθεία εκκίνησης : 15,0 μ κατ' ελάχιστον
- δ. μήκος ευθείας εκκίνησης : 250μ κατ' ελάχιστον
- ε. κλίσεις πίστας : κατά μήκος σύμφωνα με τους κανονισμούς της Διεθνούς Ομοσπονδίας Αυτοκινήτου (FIA) και της Διεθνούς Ομοσπονδίας Μοτοσικλετών (FIM) : εγκάρσια σύμφωνα με τους κανονισμούς των FIA και FIM

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΩΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

- 3.1. Βοηθητικός δρόμος εξυπηρέτησης Πίστας (Service Road) παράλληλα της Πίστας για κίνηση και βαρέων οχημάτων : Ελάχιστο πλάτος 3,0 μ
- 3.2. Περιφράξεις και λοιπές ρυθμίσεις και διαμορφώσεις ασφαλείας πίστας: Αριθμός, τρόπος κατασκευής, υλικά και θέσεις σύμφωνα με τους κανονισμούς των αντίστοιχων μ; τους Αγώνες των μηχανοκίνητων Διεθνών Ομοσπονδιών.
- 3.3. Οδικές προσβάσεις (είσοδοι - έξοδοι) στην πίστα:
 - 1. πλάτος κατ' ελάχιστον 8,0 μ
 - 2. Σημεία πρόσβασης από το βοηθητικό δρόμο ανά 500,0 μ
 - 3. Χώρος συντήρησης και επισκευών (Pits) συνολικής έκτασης κατ' ελάχιστον 1.800 τμ :
 - 1. Δέκα οχτώ (18) τουλάχιστον χώροι (Boxes), έκαστος μ; παροχές ηλεκτρικού ρεύματος, ύδρευσης, πεπιεσμένου αέρα, συστήματος πυρόσβεσης, συλλογής σκουπιδιών κ.λ.π
 - 2. Διάδρομος Pits αυστηρά φυλασσόμενος, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές των FIA και FIM
 - 3. Χώρος επιτηρούμενης στάθμευσης (Pare Ferme), αυστηρότατα φυλασσόμενος, έκτασης κατ' ελάχιστον 500τμ
- 3.5. Χώρος στάθμευσης βοηθητικών οχημάτων (ασθενοφόρα, πυροσβεστικά, γερανοφόρα):
 - 1. κατ' ελάχιστον 2.500 τ.μ
 - 2. εσωτερικά της πίστας, πλησίον του χώρου Διεύθυνσης Αγώνων και με άμεση πρόσβαση στον Service Road.
- 3.6. Θέσεις παρατήρησης και ελέγχου πίστας :
Σε σημεία που να εξασφαλίζουν καθαρή ορατότητα μεταξύ τους.
- 3.7. Σήμανση :

Πλήρης σήμανση του χώρου και φωτεινή σηματοδότηση κατά τους κανονισμούς των FIA και FIM.

3.8. Φωτισμός :

Επαρκής φωτισμός με τρόπο και μέσα που εξασφαλίζουν την ορατότητα και την ασφαλή οδήγηση, σύμφωνα με τους κανονισμούς των FIA και FIM

3.9. Τούνελ πρόσβασης στο εσωτερικό της πίστας :

1. Διαστάσεις : ελάχιστο πλάτος 6,0 μ και ελάχιστο καθαρό ύψος 3,0 μ
2. Αριθμός : Τουλάχιστον 1

II. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Μόνιμες κατασκευές

A. ΧΩΡΟΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΓΩΝΩΝ ΚΑΙ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑΣ

1. Διεύθυνση Αγώνα : 30,0 τ.μ τουλάχιστον .
2. Αίθουσα υποδοχής : 20,0 τ.μ τουλάχιστον.
3. Γραμματεία Αγώνων : 2 x 20,0 τ.μ : 40,0 τ.μ τουλάχιστον.
4. Αίθουσα χρονομετρών (+ W.C.) : 25,0 τ.μ τουλάχιστον.
5. Αίθουσα επιθεωρητών πίστας (+ W.C.) : 30,0 τ.μ τουλάχιστον.
6. Αίθουσα συνεδριάσεων αγωνοδικών (+ W.C.): 40,0 τ.μ τουλάχιστον.
7. Αίθουσα ελέγχου οπτικό - ακουστικών μεσών : 40,0 τ.μ τουλάχιστον.
8. Γραφεία Διοίκησης Αυτοκινητοδρομίου (+ W.C.) : 150,0 τ.μ τουλάχιστον.
9. Αίθουσες φιλοξενίας (+ W.C.) : 60,0 τ.μ τουλάχιστον.
10. Αίθουσα επισήμων (+ W.C.) : 80,0 τ.μ τουλάχιστον.
11. Bar - Εστιατόριο προσκεκλημένων (+ W.C.) : 150,0 τ.μ τουλάχιστον.
12. Ιατρείο - Α' Βοήθειες (+ W.C.) : 50,0 τ.μ τουλάχιστον.
13. Γραφείο Αστυνομικού Επιθεωρητή (+ W.C.) : 20,0 τ.μ τουλάχιστον.
14. Βάθρο Απονομών : 25,0 τ.μ τουλάχιστον.

B. ΧΩΡΟΙ ΤΥΠΟΥ

1. Αίθουσα τύπου : 100,0 τ.μ τουλάχιστον
2. Αίθουσα ενημέρωσης (briefing) : 50,0 τ.μ τουλάχιστον
3. Αίθουσα συνεντεύξεων (T.V.) : 40,0 τ.μ τουλάχιστον
4. Καμπίνες αναμετάδοσης αγώνων : 4 x 4,0 τ.μ : 16,0 τ.μ τουλάχιστον

Γ. ΧΩΡΟΙ ΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ

1. Τρεις (3) τουλάχιστον μονάδες αποδυτηρίων με W.C-ντουζ.: 3 x 25,0 τ.μ: 75, 0 τ.μ
2. Χώροι στάθμευσης (Paddocks) Οχημάτων Συμμετεχόντων : 15.000 τ.μ κατ' ελάχιστον

Δ. ΧΩΡΟΙ ΚΟΙΝΟΥ

1. Κερκίδες : Κύρια κερκίδα στο σημείο εκκίνησης και τερματισμού, 2.500 θέσεων.
2. Κυλικεία - Εστιατόρια κοινού : 100,0 τμ χ 2 = 200,0 τμ
3. W.C. κοινού (ανδρών - γυναικών) : 20 μονάδες σε τρεις τουλάχιστον ομάδες
4. Χώροι στάθμευσης κοινού σε δύο ή περισσότερες θέσεις : κατ' ελάχιστον 5.000 τ.μ

Είναι δυνατόν να προταθούν περισσότερα του ενός σημεία τοποθέτησης κερκίδων (μονίμων ή προσωρινών) σε περιοχές ενδιαφέροντος, σύμφωνα με τη χάραξη της πίστας.

Σε κάθε ένα από τα πρόσθετα αυτά σημεία τοποθέτησης κερκίδων να υπάρχουν αντίστοιχες, μόνιμες ή προσωρινές, εξυπηρετήσεις σε κυλικεία και W.C. κοινού .

Ε. ΛΟΙΠΟΙ ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

1. Ελικοδρόμιο
 2. Πιθανός χώρος στάθμευσης κινητής μονάδας χειρουργείου με τις απαραίτητες εξυπηρετήσεις υποδομών
 3. Μονάδα συντήρησης της εγκατάστασης όπως στέγαστρα μηχανημάτων συντήρησης και κλειστός αποθηκευτικός χώρος υλικών
 4. Θέση συγκομιδής και διαχείρισης στερεών και υγρών αποβλήτων
 5. Πύργοι T.V. σε κατάλληλα σημεία κατά μήκος της πίστας
- Ως προς τις προδιαγραφές των ανωτέρω εγκαταστάσεων ισχύουν οι κείμενες διατάξεις.

III. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. Εξοπλισμός χρονομετρήσεων και επεξεργασίας δεδομένων : Κάλυψη της γραμμής εκκίνησης, τερματισμού και τριών ενδιάμεσων σημείων με τηλεμετρικά συστήματα αυτόματης χρονομέτρησης (transponders) και κάμερες τηλεοπτικών λήψεων.
2. Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και Τροφοδοτικά αδιάλειπτου λειτουργίας (UPS): Κατάλληλα για την κάλυψη των ελάχιστων απαιτήσεων ασφαλείας, αγώνων κλπ.
3. Μέσα διάσωσης : Πλήρης εξοπλισμός φορητών μέσων και ένα τουλάχιστον όχημα άμεσης επέμβασης απεγκλωβισμού (FIV).
4. Ασθενοφόρα οχήματα: Τουλάχιστον ένα, πλήρως εξοπλισμένο A & B τύπου, υποχρεωτικά κατά την διάρκεια διεξαγωγής των αγώνων
5. Πυροσβεστικά μέσα : Τα απαραίτητα φορητά και σταθερά μέσα
6. Πυροσβεστικό όχημα : Τουλάχιστον ένα υποχρεωτικά κατά την διάρκεια διεξαγωγής των αγώνων
7. Γερανός αυτοκινούμενος : Δυνατότητας 2 τόνων
8. Μεγαφωνικές εγκαταστάσεις : Κάλυψη των απαραίτητων χώρων με ένταση μέχρι 120 DB για τους θεατές και ιδιαίτερη εγκατάσταση για τους χώρους Paddock, Pits κ.λ.π.
9. Οθόνες πληροφόρησης θεατών: Αριθμός ανάλογος με τις θέσεις των κερκίδων
10. Μέσα επικοινωνίας με τους Κριτές Σηματορούς και Στελέχη των αγώνων: Απαραίτητος αριθμός σε πομποδέκτες υψηλών συχνοτήτων (VHF/UHF)
11. Εξυπηρετήσεις χώρων Pits με δίκτυα Η/Υ, T.V., Ηλεκτρισμού και Τηλεφώνου
12. Εξυπηρετήσεις Boxes : Όπως στην παραπάνω παράγραφο 11 και επιπλέον Ρεύμα Τριφασικό, αέρα, νερό πόσιμο και αποχετεύσεις
13. Εξυπηρετήσεις Paddocks : Ότι αναφέρεται στις παραπάνω παραγράφους 11 και 12 και επιπλέον πρόβλεψη για τουλάχιστον 20 Ρευματοδότες Τριφασικού και 20 Ρευματοδότες Μονοφασικού ρεύματος, ελάχιστης ισχύος 3 x 40 A και 40 A αντίστοιχα.
14. Υποσταθμός Δ.Ε.Η.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ

1. Έγκριση σκοπιμότητας

Η έγκριση σκοπιμότητας χορηγείται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα του ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ (ΕΟΤ), η οποία εγκρίνεται από τον Υπουργό Τουριστικής Ανάπτυξης και ισχύει για δύο έτη. Αν στο διάστημα αυτό εκδοθεί έγκριση καταλληλότητας οικοπέδου, η διάρκεια ισχύος της έγκρισης σκοπιμότητας ακολουθεί την ισχύ της έγκρισης αυτής.

Για την έγκριση σκοπιμότητας υποβάλλεται στην αρμόδια Διεύθυνση του ΕΟΤ φάκελος σε τρεις σειρές με τα παρακάτω δικαιολογητικά :

- α) Αίτηση με όλα τα στοιχεία του κυρίου ή του νομέα του γηπέδου.
- β) Χάρτη της ευρύτερης περιοχής σε κλίμακα 1:25.000 έως 1:50.000 όπου σημειώνεται με ευκρίνεια η ακριβής θέση του γηπέδου, το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, η έδρα του πλησιέστερου Ο.Τ.Α., το πλησιέστερο λιμάνι, αεροδρόμιο, το πλησιέστερο Νοσοκομείο ή Κέντρο Υγείας και Σταθμός Πυροσβεστικής. Πρέπει να σημειώνονται επίσης οι υφιστάμενες ξενοδοχειακές μονάδες με την κατηγορία και την δυναμικότητά τους, εντός της ακτίνας 100 χλμ οι οποίες σύμφωνα με τα άρθρα 2 και 3 του παρόντος είναι απαραίτητες για τη λειτουργική υποστήριξη του αυτοκινητοδρόμιου.
- γ) Τοπογραφικό διάγραμμα του γηπέδου σε κλίμακα 1:2000 στο οποίο σημειώνονται:
 - γα) Οι υψομετρικές καμπύλες
 - γβ) Τα όρια της ιδιοκτησίας και οι όμοροι ιδιοκτήτες
 - γγ) Οι διαστάσεις, το εμβαδόν του γηπέδου και ο προσανατολισμός του
 - γδ) Οι ισχύοντες όροι δόμησης θεωρημένοι από το αρμόδιο Πολεοδομικό Γραφείο
 - γε) Υπεύθυνη δήλωση του αιτούντος ότι είναι ιδιοκτήτης του γηπέδου που απεικονίζεται στο τοπογραφικό διάγραμμα
 - γστ) Τα κτίρια που τυχόν υπάρχουν εντός του γηπέδου καθώς και τυχόν δίκτυα ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου, υδροδότησης και άλλων παροχών.
 - γζ) Η κύρια οδός προσπέλασης
 - γη) Τα σημεία λήψης των φωτογραφιών

δ) Φωτογραφίες του γηπέδου και των εντός αυτού υπαρχόντων κτισμάτων και άλλων στοιχείων ενδιαφέροντος.

ε) Έκθεση περιβαλλοντικών στοιχείων και υποδομών που περιλαμβάνει:

εα) Περιγραφή του φυσικού περιβάλλοντος το γήπεδο και την ευρύτερη περιοχή με αναφορά στα γεωμορφολογικά στοιχεία, στη χλωρίδα, στα επιφανειακά ύδατα και στις προστατευόμενες περιοχές (εθνικοί δρυμοί, περιοχές NATURA).

εβ) Περιγραφή δομημένου περιβάλλοντος και χρήσεων γης στην ευρύτερη περιοχή με αναφορά στα αστικά κέντρα και τους οικισμούς, στις τουριστικές υποδομές και εγκαταστάσεις, στις βιομηχανικές, γεωργικές και λοιπές χρήσεις, στα μνημεία και τους αρχαιολογικούς χώρους.

εγ) Περιγραφή των υποδομών με αναφορά στην προσπέλαση και τις συγκοινωνιακές υποδομές (οδικό δίκτυο, λιμάνια, αεροδρόμια), στη δυνατότητα υδροδότησης, ηλεκτροδότησης, σύνδεσης με φυσικό αέριο, αποχέτευσης και τηλεφωνικής σύνδεσης.

στ) Τεχνική και οικονομική έκθεση που περιλαμβάνει:

στα) Το αναλυτικό κτιριολογικό πρόγραμμα του προτεινόμενου αυτοκινητοδρομίου (συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων χαρακτηριστικών της πίστας και των συναφών της εγκαταστάσεων, καθώς και των προτεινόμενων κτιριακών κατασκευών και άλλων διαμορφώσεων) και το προτεινόμενο πρόγραμμα λειτουργίας του.

στβ) Το προεκτιμώμενο κόστος για τα επιμέρους τμήματα της εγκατάστασης.

στγ) Την προβλεπόμενη απασχόληση

ζ) Έκθεση βιωσιμότητας που περιλαμβάνει:

ζα) Στοιχεία επαγγελματικής δραστηριότητας και εμπειρίας του αιτούντος .

ζβ) Περιγραφή του επενδυτικού σχεδίου με αναφορά στις υπηρεσίες που θα προσφέρονται από το αυτοκινητόδρομο στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.

ζγ) Αναφορά στις χρηματοδοτικές πηγές (ιδιωτική συμμετοχή, τραπεζικό δάνειο, επιχορηγήσεις).

ζδ) Σύνδεση του αυτοκινητοδρομίου με τις τουριστικές υποδομές στην ευρύτερη περιοχή.

ζε) Εκτίμηση βιωσιμότητας

2. Περιβαλλοντική αδειοδότηση

Οι ενδιαφερόμενοι υποβάλλουν στην αρμόδια υπηρεσία του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. αίτηση και Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και λοιπά απαιτούμενα δικαιολογητικά για την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων. Η έγκριση αυτή αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό για την έγκριση καταλληλότητας του γηπέδου. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συντάσσεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ν. 3010/2002 (Φ.Ε.Κ. 91 τ. Α'), υπ' αριθμ 15393/2002 (Φ.Ε.Κ. 1022 τ. Β') κοινή υπουργική απόφαση, την υπ' αριθμ 11014/703/Φ104/14.3.2003 (Φ.Ε.Κ. 332 τ.Α') κοινή υπουργική απόφαση, καθώς και την υπ' αριθμ 1661/1994 (Φ.Ε.Κ. 786 τ.Β') κοινή υπουργική απόφαση].

3. Έγκριση καταλληλότητας γηπέδου

Η έγκριση καταλληλότητας χορηγείται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα του ΕΟΤ. Για την έγκριση αυτή υποβάλλεται πλήρης φάκελος σε πέντε σειρές με τα δικαιολογητικά του άρθρου 6 του παρόντος, στην αρμόδια Διεύθυνση του ΕΟΤ.

Οι δύο από τις ως άνω σειρές διαβιβάζονται στην αρμόδια Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού του Υπουργείου Πολιτισμού, προκειμένου εντός προθεσμίας δύο μηνών από την ημερομηνία παραλαβής των φακέλων, να εξετάσει το θέμα και να επιστρέψει τη μία σειρά στον ΕΟΤ, συνοδευόμενη από σχετικό έγγραφο της υπηρεσίας αυτής με τη σύμφωνη γνώμη της ή με τυχόν παρατηρήσεις ή υποδείξεις της. Η εν λόγω Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει, εάν το κρίνει σκόπιμο, και πρόσθετα στοιχεία, πέραν των προβλεπόμενων στο παρόν διάταγμα, προκειμένου να διαμορφώσει γνώμη.

Σε περίπτωση που η εν λόγω υπηρεσία απορρίψει τη δημιουργία αυτοκινητοδρομίου, ή οι τυχόν παρατηρήσεις της δεν είναι δυνατό να ικανοποιηθούν, για λόγους που αφορούν στον επενδυτή ή ακόμη και για αντικειμενικούς λόγους, η αίτηση καταλληλότητας απορρίπτεται εκ μέρους του ΕΟΤ. Για την έγκριση ή απόρριψη ακολουθείται διαδικασία ανάλογη της προβλεπόμενης για τις ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις.

Η έγκριση καταλληλότητας οικοπέδου για τη δημιουργία αυτοκινητοδρομίου ισχύει για δύο (2) χρόνια και η ανανέωση της είναι δυνατή με σχετική αίτηση του επενδυτή, σύμφωνα με τα ισχύοντα κατά τον χρόνο της ανανέωσης.

4. Έγκριση αρχιτεκτονικής μελέτης

Υποβάλλεται πλήρης φάκελος σε πέντε σειρές με τα δικαιολογητικά του άρθρου 7 του παρόντος στην αρμόδια Διεύθυνση του ΕΟΤ. Οι δύο από τις ως άνω σειρές διαβιβάζονται στην αρμόδια Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών της Γ.Γ.Α. του Υπουργείου Πολιτισμού, προκειμένου εντός προθεσμίας δύο μηνών από την ημερομηνία παραλαβής των φακέλων, να εξετάσει το θέμα και να επιστρέψει τη μία σειρά στον ΕΟΤ, συνοδευόμενη από σχετικό έγγραφο της υπηρεσίας αυτής με τη σύμφωνη γνώμη της ή με τυχόν παρατηρήσεις ή υποδείξεις της για το αθλητικό τμήμα των εγκαταστάσεων. Η εν λόγω Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει, εάν το κρίνει σκόπιμο, και πρόσθετα στοιχεία, πέραν των προβλεπόμενων στο παρόν διάταγμα, προκειμένου να διαμορφώσει γνώμη.

Σε περίπτωση που η εν λόγω υπηρεσία απορρίψει τη δημιουργία του αυτοκινητοδρομίου ή οι τυχόν παρατηρήσεις της δεν είναι δυνατό να ικανοποιηθούν, για λόγους που αφορούν στον επενδυτή ή ακόμη και για αντικειμενικούς λόγους, η αίτηση έγκρισης της αρχιτεκτονικής μελέτης απορρίπτεται εκ μέρους του ΕΟΤ. Για την έγκριση ή απόρριψη της μελέτης ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπεται για τις ξενοδοχειακές εγκαταστάσεις.

Η έγκριση αρχιτεκτονικής μελέτης από τον ΕΟΤ ισχύει για τέσσερα (4) χρόνια. Αν στο διάστημα αυτό εκδοθεί οικοδομική άδεια, η διάρκεια ισχύος της έγκρισης του ΕΟΤ, ακολουθεί τη διάρκεια ισχύος της οικοδομικής αδείας. Αν μετά την παρέλευση της τετραετίας δεν έχει εκδοθεί οικοδομική άδεια ή η άδεια που έχει εκδοθεί μείνει ανεκτέλεστη και λήξει, απαιτείται ανανέωση των εγκρίσεων του ΕΟΤ, σύμφωνα με τα ισχύοντα κατά το χρόνο ανανέωσης.

ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

1) Αίτηση που να περιέχει όλα τα στοιχεία του ιδιοκτήτη ή νομέα του γηπέδου. Σε περίπτωση που έχει συσταθεί εταιρεία, υποβάλλεται αντίγραφο του καταστατικού της και το Φ.Ε.Κ. που έχει δημοσιευθεί (Υπόδειγμα 1 του άρθρου 9 του παρόντος).

2) Χάρτης της ευρύτερης περιοχής (Υπόβαθρο Γ.Υ.Σ.) σε κλίμακα 1:50.000 ή 1:25.000, όπου σημειώνεται με ευκρίνεια η ακριβής θέση του γηπέδου, ο συσχετισμός του με δημόσιους χώρους (εκκλησία, πλατεία κ.λ.π.), η ακτή αν πρόκειται για παραθαλάσσιο γήπεδο, η σύνδεση του με το οδικό και τα λοιπά δίκτυα τεχνικής υποδομής της ευρύτερης περιοχής, η χιλιομετρική απόσταση από τον πλησιέστερο οικισμό και έδρα Ο.Τ.Α., καθώς και η χιλιομετρική απόσταση από κρατικό νοσοκομείο ή Κέντρο Υγείας, αεροδρόμιο και λοιπά στοιχεία του άρθρου 3 του παρόντος.

3) Τοπογραφικό διάγραμμα του γηπέδου με υψομετρικές καμπύλες σε κλίμακα 1:2000, όπου σημειώνονται:

α. Ο προσανατολισμός του γηπέδου.

β. Τα όρια της ιδιοκτησίας με χαρακτηρισμό των γωνιών με κεφαλαία γράμματα (Α,Β,Γ, κ.λ.π.) και οι όμοροι ιδιοκτήτες.

γ. Οι διαστάσεις και ο υπολογισμός του εμβαδού της ιδιοκτησίας.

δ. Οι ισχύοντες όροι δόμησης καθώς και βεβαίωση σύμφωνα με το υπόδειγμα (3) του άρθρου 9 του παρόντος, θεωρημένα πρόσφατα από την αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία.

ε. Το οικοδομήσιμο τμήμα του γηπέδου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο μηχανικός δηλώνει στο τοπογραφικό, ότι το γήπεδο είναι οικοδομήσιμο και σύμφωνο με τις σχετικές διατάξεις.

ζ. Τυχόν υφιστάμενα κτίσματα εντός του γηπέδου και των όμορων ιδιοκτησιών. Στην περίπτωση που υφίστανται στο γήπεδο κτίσματα δηλώνεται από το μηχανικό αν πρόκειται να κατεδαφισθούν ή να διατηρηθούν και να ενταχθούν στο αυτοκινητόδρομο.

η. Ο δρόμος προσπέλασης, το πλάτος, ο χαρακτηρισμός του (Δημοτικός, Κοινοτικός ή Κοινόχρηστος Αγροτικός δρόμος) και η κατάσταση βατότητας

του, που βεβαιώνονται και από τον αντίστοιχο ΟΤΑ, σύμφωνα με το υπόδειγμα (2) του άρθρου 9 του παρόντος.

θ. Οι γωνίες λήψης των φωτογραφιών της επόμενης παραγράφου.

ι. Υπεύθυνη δήλωση του ιδιοκτήτη για τα όρια του γηπέδου.

4) Σειρά φωτογραφιών μ; επισήμανση του γηπέδου της εγκατάστασης, καθώς και φωτογραφίες της ευρύτερης περιοχής, για πλήρη φωτογραφική τεκμηρίωση. Η παρουσίαση των φωτογραφιών θα γίνεται σε πίνακα μεγέθους DIN A4, στις οποίες σημειώνονται η ημερομηνία λήψης και τα στοιχεία του ιδιοκτήτη. Στην περίπτωση παραθαλάσσιων γηπέδων πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει φωτογραφία της παραλίας όπου εφάπτεται το γήπεδο.

5) Τεχνική έκθεση που περιλαμβάνει:

α. Θέση του γηπέδου : Νομός, ΟΤΑ, τοποθεσία και αποστάσεις από τον πλησιέστερο οικισμό , από ημιαστικά (με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2.000 κατοίκων) και αστικά (με πληθυσμό μεγαλύτερο των 10.000 κατοίκων) κέντρα, από σημαντικούς τουριστικούς πόλους και πόρους της περιοχής.

β. Περιγραφή του περιβάλλοντος χώρου. Ιδιαίτερα πρέπει να περιγραφούν το φυσικό και δομημένο περιβάλλον και η συμβατότητα της προτεινόμενης εγκατάστασης με τις υφιστάμενες χρήσεις γης.

γ. Νομικό καθεστώς δόμησης (ΖΟΕ, εκτός σχεδίου)

δ Χαρακτηριστικά εγκατάστασης (περιγραφή όλων των χώρων καθώς και της διάταξής τους, στοιχεία πίστας κ.λ.π.).

ε. Στοιχεία της υπάρχουσας γενικής και ειδικής τουριστικής υποδομής και λοιπών υποδομών της ευρύτερης περιοχής : δυνατότητες ηλεκτροδότησης (ύπαρξη δικτύου χαμηλής ή μέσης τάσης, απόσταση από τον πλησιέστερο υποσταθμό της Δ.Ε.Η., διαθέσιμη ηλεκτρική ισχύς κ.λ.π.), δυνατότητα υδροδότησης, δυνατότητα τηλεφωνικής σύνδεσης, υφιστάμενα καταλύματα, λοιπές τουριστικές επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις ειδικής τουριστικής υποδομής.

στ. Πίνακας αποστάσεων σύμφωνα με το υπόδειγμα (5) του άρθρου 9 του παρόντος συμπληρωμένος από το μηχανικό.

6) Έκθεση Ειδικών Στοιχείων Περιβάλλοντος όπως : Γεωγραφικό Περιβάλλον: Γενική περιγραφή και φυσιογνωμία της περιοχής με επισήμανση βιομηχανιών ή βιοτεχνιών, αγωγών λυμάτων κ.λ.π. σε ακτίνα τουλάχιστον δέκα (10) χλμ από το αυτοκινητόδρομο, συμβατότητα της προτεινόμενης δραστηριότητας με τις υφιστάμενες χρήσεις γης κ.λ.π.

7) Σχέδιο Γενικής Διάταξης σε κλίμακα 1:2000 και σε επίπεδο προμελέτης με την πίστα και τις συμπληρωματικές υποστηρικτικές της εγκαταστάσεις, την ογκομετρία των προτεινόμενων κτιρίων και διαμορφώσεων που καθορίζονται με περιγράμματα (περιτυπώματα) και σχηματικές τομές κτιρίων. Ακόμη, φαίνονται τα ύψη των κτιρίων, ο αριθμός των ορόφων αυτών (υπόγεια, ισόγεια κ.λ.π.), καθώς και οι στάθμες του φυσικού και τελικά διαμορφωμένου εδάφους. Διασαφηνίζεται ότι τα παραπάνω στοιχεία είναι προσεγγιστικά και σκοπός τους είναι να συμβάλλουν στο σχηματισμό καθαρής γενικής εικόνας της συνολικής εγκατάστασης και των επιμέρους στοιχείων της (πίστα και συμπληρωματικές της εγκαταστάσεις, δρόμοι, κτίρια και λοιπές διαμορφώσεις), στο στάδιο της καταλληλότητας. Επιπλέον εμφανίζονται οι χώροι στάθμευσης, οι προσπελάσεις, οι θέσεις υδροληψίας, το βασικό δίκτυο δρόμων κ.λ.π.

Ειδικότερα για τη χάραξη της πίστας και τις συμπληρωματικές υποστηρικτικές της εγκαταστάσεις το σχέδιο πρέπει να είναι υπογεγραμμένο από ειδικό σύμβουλο για παρόμοιες χαράξεις και να είναι προεγκεκριμένο ως προς την ασφάλεια και την καταλληλότητα των υποδομών από τις Διεθνείς Ομοσπονδίες μηχανοκίνητου αθλητισμού (FIA και FIM) ή τις αντίστοιχες ελληνικές ομοσπονδίες .

8) Υπεύθυνη δήλωση του αιτούντα του ν. 1599/1986 ότι είναι ιδιοκτήτης ή νομέας του γηπέδου, που ορίζεται στο τοπογραφικό διάγραμμα με τα στοιχεία Α, Β, Γ, κ.λ.π., εμβαδού.....μ² όπως το υπόδειγμα 4 του άρθρου 9 του παρόντος. Σε περίπτωση περισσοτέρων του ενός εξ αδιαιρέτου ιδιοκτητών, υποβάλλονται είτε ανεξάρτητες δηλώσεις, είτε κοινή δήλωση, όπου αναγράφονται τα στοιχεία όλων και υπογράφεται από όλους. Ο κάθε ιδιοκτήτης δηλώνει το ποσοστό συνιδιοκτησίας του και το σύνολο των ποσοστών πρέπει να καλύπτει το 100% της ιδιοκτησίας. Επίσης πρέπει να δηλώνεται ότι: 1) το γήπεδο αποτελεί ενιαία έκταση, που δεσμεύεται στο σύνολο της για τη δημιουργία του αυτοκινητοδρομίου και 2) για οποιαδήποτε

μελλοντική αποδέσμευση τμήματος του γηπέδου, απαιτείται η σύμφωνη γνώμη του Ε.Ο.Τ. Ακόμη στην υπεύθυνη δήλωση σημειώνεται αν το γήπεδο ή μέρος του αποτελεί χαρακτηρισμένη δασική έκταση και ότι δεν αποτελεί προϊόν κατάτμησης αγροτικού κλήρου ή δασικής έκτασης. Η δημιουργία αυτοκινητοδρόμου σε γήπεδο επί του οποίου υπάρχει συγκυριότητα χωρίς τη συμφωνία όλων των συγκυρίων δεν είναι δυνατή.

9) Λοιπές βεβαιώσεις - έγγραφα από συναρμοδίους φορείς :

α. Βεβαίωση της αρμόδιας υπηρεσίας για τον τρόπο ύδρευσης σε πόσιμο και μη νερό του αυτοκινητοδρόμου. Εφ' όσον συμπληρωματική ύδρευση (μη πόσιμο) γίνεται από γεώτρηση, θα προσκομίζεται άδεια χρήσης και εκτέλεσης έργου σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.1739/1987 και των εκτελεστικών διαταγμάτων του, από την οποία να προκύπτει ότι επαρκεί η ποσότητα νερού της γεώτρησης για την κάλυψη των αναγκών της μονάδας.

β. Κυκλοφοριακή σύνδεση του γηπέδου με το δρόμο προσπέλασης, εγκεκριμένη από την αρμόδια καθ' ύλην και κατά τόπο κρατική υπηρεσία.

γ. Βεβαίωση πολεοδομικού γραφείου ως υπόδειγμα (3) του άρθρου 9 του παρόντος.

10) Έγκριση περιβαλλοντικών όρων.

Τα παραπάνω δικαιολογητικά (2-7) πρέπει να υποβάλλονται σε πέντε (5) αντίτυπα, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα από τους κατά νόμο αρμόδιους διπλωματούχους μηχανικούς και λοιπούς ειδικούς για τη χάραξη πίστας αυτοκινητοδρόμου συμβούλους.

ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. Φωτοαντίγραφο του εγγράφου Έγκρισης Καταλληλότητας του γηπέδου.

2. Χάρτης της ευρύτερης περιοχής (υπόβαθρο Γ.Υ.Σ.) σε κλίμακα 1:50.000 ή 1:20.000 όπου σημειώνεται με ευκρίνεια η ακριβής θέση του γηπέδου, η σύνδεση του με το οδικό και τα λοιπά δίκτυα τεχνικής υποδομής της ευρύτερης περιοχής, καθώς και η χιλιομετρική απόσταση από τον πλησιέστερο ΟΤΑ.

3. Σχέδιο Γενικής Διάταξης του γηπέδου με τον προσανατολισμό του σε κλίμακα 1:1000 ως 1:2000, όπου θα σημειώνονται ο χώρος της πίστας και η διαμόρφωση του, οι χώροι ασφαλείας (ζώνες), οι βοηθητικοί χώροι, οι χώροι parking, τα κτίρια με τις χρήσεις τους, οι χώροι των θεατών (κερκίδες), η διαμόρφωση και διευθέτηση του υπαίθριου περιβάλλοντα χώρου, ο δρόμος προσπέλασης με τον χαρακτηρισμό και το πλάτος του, τυχόν κόμβος κυκλοφοριακής σύνδεσης, όπως έχει εγκριθεί από την αρμόδια αρχή.

4. Διάγραμμα κάλυψης του γηπέδου σε κλίμακα 1:1000 ως 1:2000 όπου αναγράφονται το εμβαδόν του γηπέδου, οι ισχύοντες στην περιοχή όροι δόμησης, οι επιτρεπόμενες επιφάνειες και οι αντίστοιχες πραγματοποιούμενες αναλυτικά και συνολικά (αθλητικών χώρων, κτισμάτων κ.λ.π.). Το διάγραμμα κάλυψης πρέπει να είναι θεωρημένο από το αρμόδιο Πολεοδομικό Γραφείο για τους γενικούς ή ειδικούς όρους δόμησης που ισχύουν στην περιοχή, αν υπάρχει ή όχι αναστολή οικοδομικών εργασιών στην περιοχή. Τα παραπάνω μπορούν να βεβαιώνονται από το μηχανικό με υπεύθυνη δήλωση, με την προϋπόθεση ότι ισχύουν οι ίδιοι όροι δόμησης και λοιπές διατάξεις, όπως είχαν βεβαιωθεί κατά την έγκριση καταλληλότητας γηπέδου από το αρμόδιο πολεοδομικό γραφείο.

5. Σχέδιο χάραξης της πίστας σε κλίμακα 1:1000 με τις απαραίτητες συμπληρωματικές εγκαταστάσεις της για τη διοργάνωση και την ασφάλεια των αγώνων υπογεγραμμένο από ειδικό σύμβουλο και προεγκεκριμένο ως προς την ασφάλεια και την καταλληλότητα των υποδομών από τις από τις Διεθνείς Ομοσπονδίες μηχανοκίνητου αθλητισμού (FIA και FIM) ή τις αντίστοιχες ελληνικές ομοσπονδίες .

6. Αρχιτεκτονικά Σχέδια ανά τύπο κτιρίου

α. Κατόψεις όπου σημειώνονται πλήρεις διαστάσεις, τα εμβαδά των χώρων, εξοπλισμός και στάθμες εσωτερικών χώρων και περιβάλλοντος χώρου. Επίσης σημειώνονται οι χαρακτηρισμοί των χώρων σε κλίμακα 1:50

β. Τομές δύο (2) σε κλίμακα 1:50

γ. Όψεις τέσσερις (4) σε κλίμακα 1:50

7. Τεχνική Έκθεση, στην οποία αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά των αθλητικών χώρων (γεωμετρικά χαρακτηριστικά, κλίσεις) και των βοηθητικών, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση, οι κατασκευές ασφαλείας καθώς και ο αριθμός και το είδος του μόνιμου, κινητού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τα χαρακτηριστικά χρήσης του.

8. Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων από την αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ

9. Άλλα δικαιολογητικά :

Κατά το στάδιο αυτό προσκομίζονται επιπλέον όσα έγγραφα και εγκρίσεις συναρμοδίων φορέων που συνοδεύουν την Έγκριση Καταλληλότητας του γηπέδου όπως η έγκριση κυκλοφοριακής σύνδεσης. Είναι δυνατόν σε ειδικές περιπτώσεις να ζητηθούν από τον Ε.Ο.Τ., στη φάση έγκρισης της μελέτης των αθλητικών χώρων και των αρχιτεκτονικών, γνωματεύσεις άλλων φορέων, όπως η Γενική Γραμματεία Αθλητισμού.

Τα παραπάνω δικαιολογητικά (2-6) υποβάλλονται σε πέντε (5) αντίτυπα, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα από κατά νόμο αρμόδιο διπλωματούχο μηχανικό και η μια σειρά να φέρει τα απαιτούμενα από το νόμο χαρτόσημα και μηχανόσημα.

ΕΙΔΙΚΟ ΣΗΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Το αυτοκινητόδρομο λειτουργεί με Ειδικό Σήμα Λειτουργίας, το οποίο χορηγείται εφάπαξ από την αρμόδια Διεύθυνση του ΕΟΤ και εκδίδεται επ' ονόματι της επιχείρησης, εφ' όσον έχει εφαρμοσθεί η εγκεκριμένη από τον ΕΟΤ αρχιτεκτονική μελέτη και υποβληθούν τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

α) Αίτηση του επιχειρηματία ή σε περίπτωση νομικού προσώπου αίτηση του νομίμου εκπροσώπου αυτού συνοδευόμενη από τα νόμιμα δικαιολογητικά σύστασης και λειτουργίας της εταιρείας.

β) Συμφωνητικό μίσθωσης εφόσον πρόκειται για μισθωμένη επιχείρηση.

γ) Αντίγραφο ποινικού μητρώου τύπου Β' του επιχειρηματία ή του νομίμου εκπροσώπου.

δ) Οικοδομική άδεια.

ε) Πιστοποιητικό Πυρασφάλειας.

στ) Βεβαίωση καλής λειτουργίας του αποχετευτικού συστήματος από τη Διεύθυνση Υγιεινής της οικείας Νομαρχίας

ζ) Βεβαίωση μηχανολόγου - ηλεκτρολόγου για την ορθή λειτουργία όλων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

η) Κάθε άλλο δικαιολογητικό και όλες τις νόμιμες άδειες, που απαιτούνται για τη διαπίστωση της συνδρομής των νομίμων προϋποθέσεων χορήγησης του ειδικού σήματος λειτουργίας.

2. Πριν τη χορήγηση του ειδικού σήματος λειτουργίας διενεργείται αυτοψία από τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΕΟΤ για να διαπιστωθεί αν έχει υλοποιηθεί και εφαρμοστεί πιστά η εγκεκριμένη από τον ΕΟΤ αρχιτεκτονική μελέτη και αν οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός πληρούν τις προδιαγραφές του άρθρου 4 του παρόντος διατάγματος.

3. Τα δικαιολογητικά των οποίων η ισχύς λήγει αντικαθίστανται υποχρεωτικά προ της λήξης τους, άλλως το ειδικό σήμα λειτουργίας ανακαλείται. Το σήμα επαναχορηγείται με την υποβολή των δικαιολογητικών που έληξαν. Σε περίπτωση αλλαγής επιχειρηματία εκδίδεται νέο σήμα με την υποβολή των αναφερομένων στην παραπάνω παράγραφο 1, περιπτ. α, β και γ, δικαιολογητικών.

4. Με Απόφαση του Υπουργού Τουριστικής Ανάπτυξης, η οποία δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, ρυθμίζεται κάθε άλλη λεπτομέρεια για την εφαρμογή των παραπάνω παραγράφων.

5. Το παραπάνω ειδικό σήμα λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου δεν απαλλάσσει τους υπευθύνους από την υποχρέωση της λήψης άδειας τέλεσης των αγώνων του μηχανοκίνητου αθλητισμού από τον αρμόδιο κρατικό φορέα κάθε φορά, καθώς και από την υποχρέωση λήψης επιμέρους αδειών, όπου απαιτείται, για τη λειτουργία της εγκατάστασης, από τους αρμόδιους φορείς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Από οικονομικής πλευράς η κατασκευή πίστας αγώνων επιπέδου φόρμουλα 1 είναι αρκετά δαπανηρή. Φυσικά εφόσον έχει κατοχυρωθεί η ετήσια λειτουργία της στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα και η σχετικά καλή ετήσια λειτουργία της για άλλες διοργανώσεις, μπορεί να επιφέρει μεγάλα έσοδα και σχετικά σύντομα την απόσβεση των αρχικών κεφαλαίων.
2. Από κατασκευαστικής πλευράς είναι ενθαρρυντικό ότι για τις αναφερόμενες πίστες (βλέπε παραπάνω) έχουν επιλεγθεί Έλληνες Μηχανικοί να συντάξουν τα σχέδια και την συνολική χωροθέτηση του έργου. Βέβαια σε αυτό μπορεί να έχει συντελέσει και η οικονομική κρίση.
3. Στόχος της πίστας είναι να φέρει τα αγωνιστικά οχήματα στα όρια τους ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής ανάπτυξη και εξέλιξη διαφόρων συστημάτων όπως πέδησης, ελαστικών, αναρτήσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα και η κατασκευή του οδοστρώματος να μην είναι κοινή σαν τους δρόμους που κατασκευάζονται καθημερινά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΙΟΝΙΟΣ Α.Ε.
- Σχέδια σε μορφή Autocad.
- Ο κώδικας J και Ο Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Αυτοκινήτου και Μοτοσικλέτας (FIA – FIM).
- Προεδρικό Διάταγμα 14, 21/1/2007.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Πίστα Melbourne	7
Εικόνα 2. Πίστα Kuala Lumpur	8
Εικόνα 3. Πίστα Shanghai	9
Εικόνα 4. Πίστα Sakhir	10
Εικόνα 5. Πίστα Catalunya	11
Εικόνα 6. Πίστα Montréal	12
Εικόνα 7. Πίστα Monza	13
Εικόνα 8. Πίστα Sochi	14
Εικόνα 9. Πίστα Budapest	15
Εικόνα 10. Πίστα Monte Carlo	16
Εικόνα 11. Αεροφωτογραφία περιοχής, Χαλανδρίτσα	18
Εικόνα 12. Αεροφωτογραφία πίστας, υπάρχουσα κατάσταση	19
Εικόνα 13. Κτηριακές εγκαταστάσεις (α)	24
Εικόνα 14. Κτηριακές εγκαταστάσεις (β)	24
Εικόνα 15. Κτηριακές εγκαταστάσεις, θυρωρία	25
Εικόνα 16. Κτηριακές εγκαταστάσεις (γ)	25
Εικόνα 17. Γενική διάταξη πίστας	27
Εικόνα 18. Διαδρομή πίστας, εφαρμογή σε αεροφωτογραφία.	28
Εικόνα 19. Βασικά σημεία παρεμβάσεων.	29
Εικόνα 20. Αεροφωτογραφία περιοχής	31