

ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ  
ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ  
ΔΟΚΟΥΣ

# ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ Α

ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ  
ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ  
ΔΟΚΟΥΣ

# ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ  
ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗ  
ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΤΟ ΦΕΡΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ .....	2
2. ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	2
3. ΕΛΑΣΤΟΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΦΕΔΡΑΝΑ, STOPPERS ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ..	12
4. ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗ ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ.....	13
5. ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ. ..	13

Το αντικείμενο αποτελεί μία παραμετρική διερεύνηση της αντισεισμικής συμπεριφοράς των γεφυρών με προκατασκευασμένες δοκούς και συνεχή πλάκα καταστρώματος.

## **1. ΤΟ ΦΕΡΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ**

Οι γέφυρες αποτελούν ίσως την κατ' εξοχήν μορφή κατασκευής όπου το φέρον σύστημα συμπίπτει καθ' ολοκληρία με το σύνολο του έργου. Σε αντίθεση με τα οικοδομικά έργα όπου τις πιο πολλές φορές ο σκελετός αποτελεί τον φορέα που πάνω του δομείται το λειτουργικό και αισθητικό τμήμα του έργου και ως εκ τούτου αποτελεί μικρό μέρος της δαπάνης κατασκευής, στις γέφυρες αυτός καθαυτός ο φορέας καλύπτει λειτουργία και αισθητική αλλά και το συντριπτικό ποσοστό της δαπάνης κατασκευής.

Το φέρον σύστημα των γεφυρών συντίθεται ως επί το πλείστο από δύο διακεκριμένα στοιχεία, την ανωδομή και τα βάθρα. Λίγες είναι οι περιπτώσεις των φερόντων συστημάτων όπου δεν είναι δυνατή η διάκριση ανάμεσα στα δύο αυτά συστήματα. Η ανωδομή και τα βάθρα είναι έτσι διαμορφωμένα και υπολογισμένα ώστε να μπορούν να παραλάβουν με ασφάλεια τα πάσης φύσεως φορτία, τόσο κατακόρυφα (ίδιο βάρος – κυκλοφορούντα φορτία) όσο και τα οριζόντια (τροχοπεδήσεις, άνεμο, σεισμό). Πρέπει εδώ να τονιστεί ότι εξαιτίας της ολόσωμης σύνδεσης όλων των στοιχείων της ανωδομής στις γέφυρες από σκυρόδεμα η μεταφορά των οριζόντιων φορτίων στα βάθρα γίνεται κατά τρόπο εύκολο σε αντίθεση με τις γέφυρες από χάλυβα όπου λόγω της λεπτότητας της κατασκευής και της μη ολόσωμης σύνδεσης απαιτούνται ειδικές διατάξεις και υπολογισμοί για τη μεταφορά αυτών των φορτίων από την ανωδομή στα βάθρα.

## **2. ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

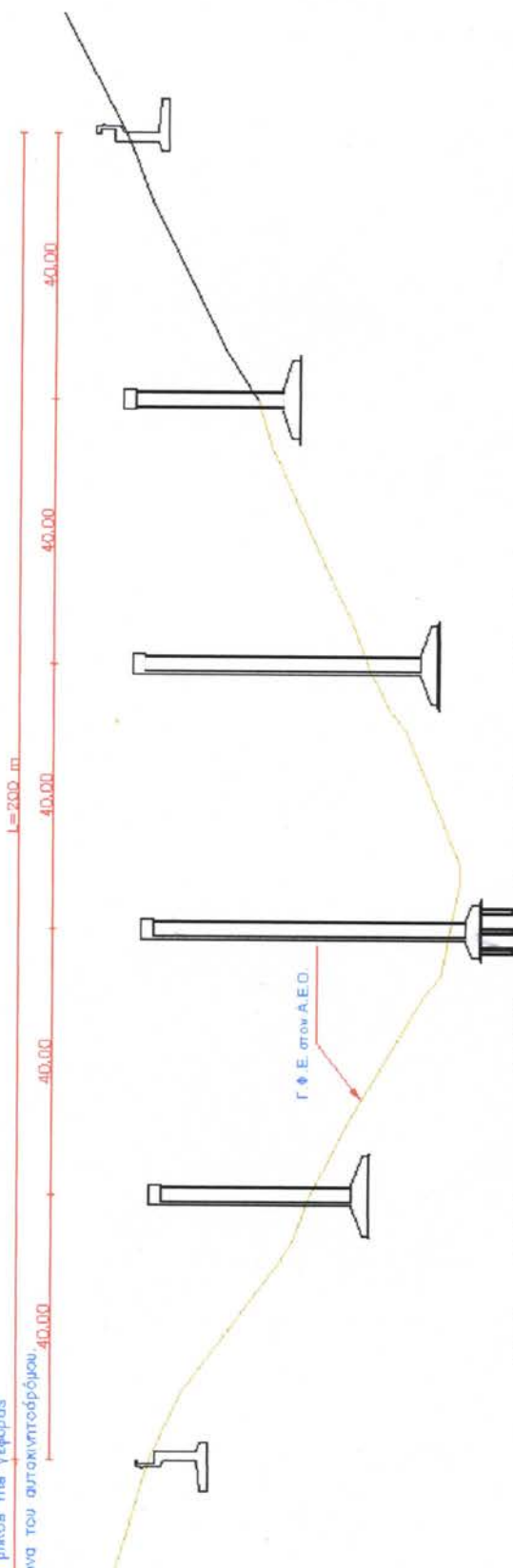
Προκειμένου να έχουμε μία εποπτική εικόνα του τρόπου κατασκευής μίας τέτοιας γέφυρας θα δούμε τη σειρά δηλαδή τις διάφορες φάσεις της κατασκευής της.

## 2.3. Κατασκευή Εικονογραφημένη

### 2.3.1 Φάση 1

Οι διαστάσεις κατά μήκος της γέφυρας

αναφέρονται στον άξονα του αυτοκινητοδρόμου.

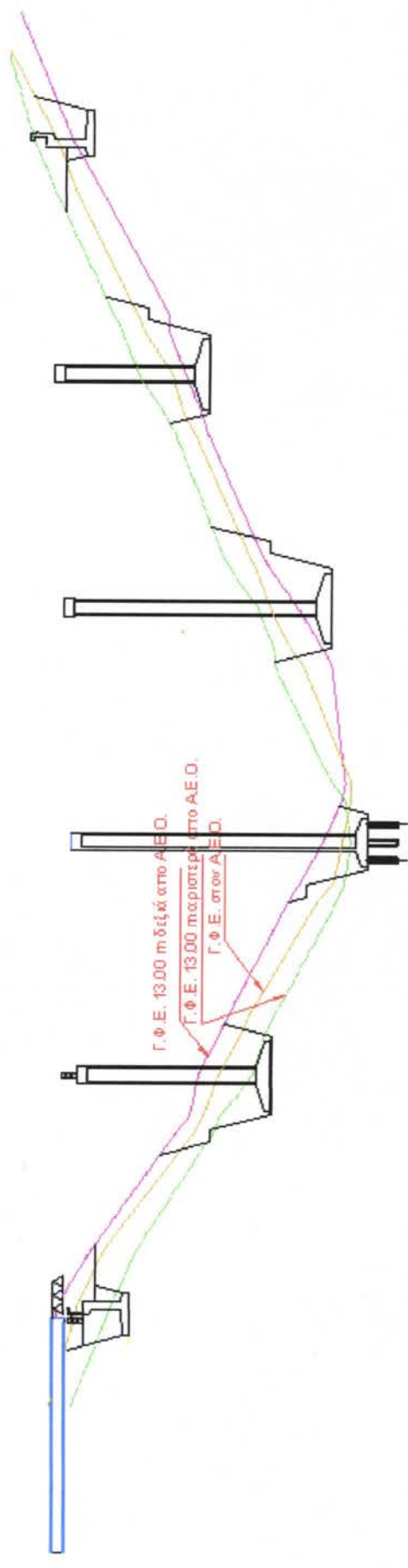


Σχήμα 2.2 Κατασκευή βάθρων και δοκών έδρασης (Κατά μήκος τομή)

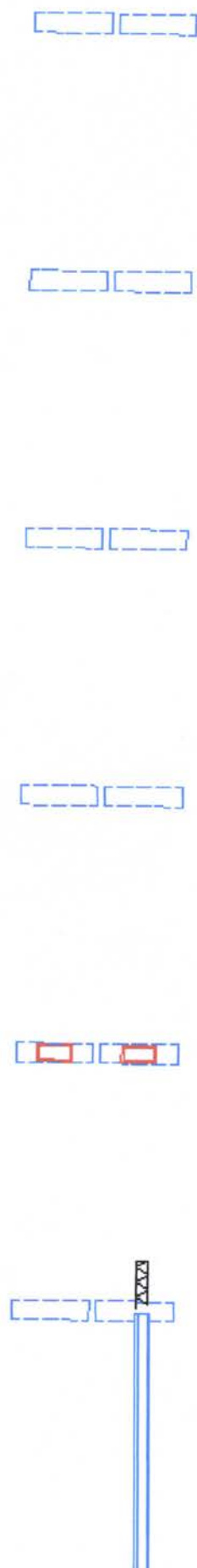


Σχήμα 3.2 Κατασκευή βάθρων και δοκών έδρασης (Κάτοψη)

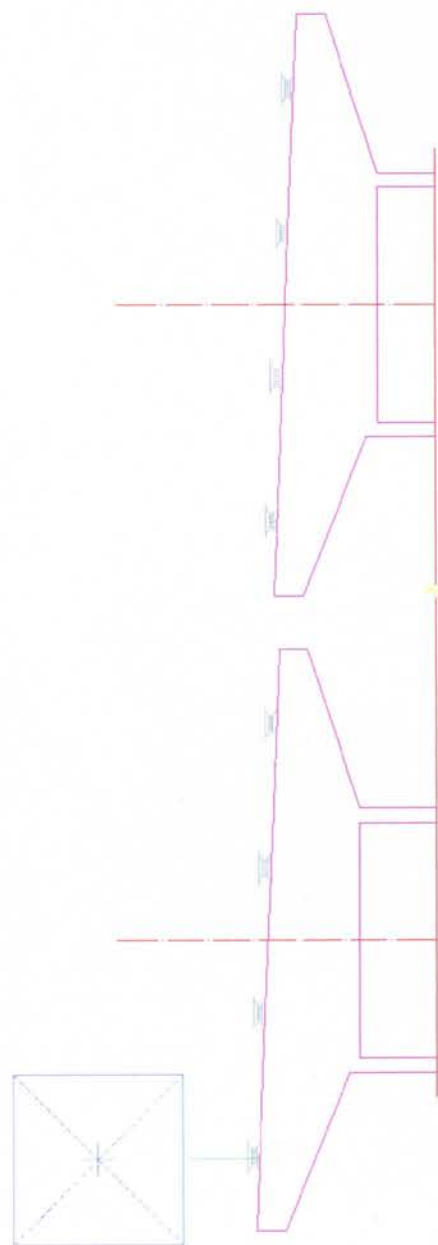
### 2.3.2. Φάση 2



### Σχήμα 4.2 Κατασκευή δαπέδου εργασίας – Συναρμολόγηση φορείου (Κατά μήκος τομή)



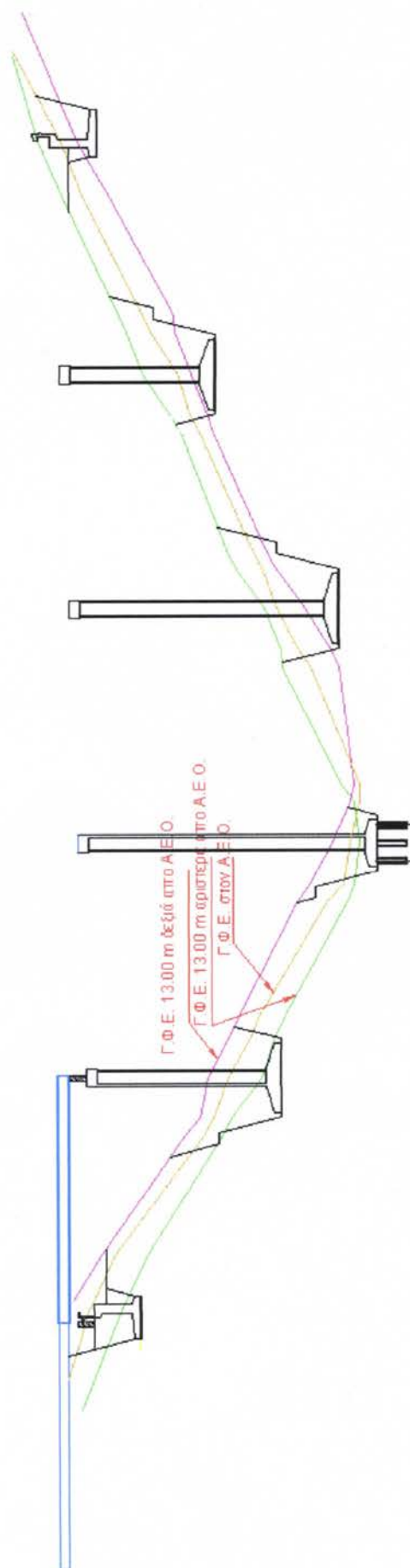
**Σχήμα 5.2** Κατασκευή δαπέδου εργασίας – Συναρμολόγηση φορείου (Κάτοψη)



Σχήμα 6.2 Κατασκευή δαπέδου εργασίας – Συναρμολόγηση φορείου (Εγκάρσια τομή)

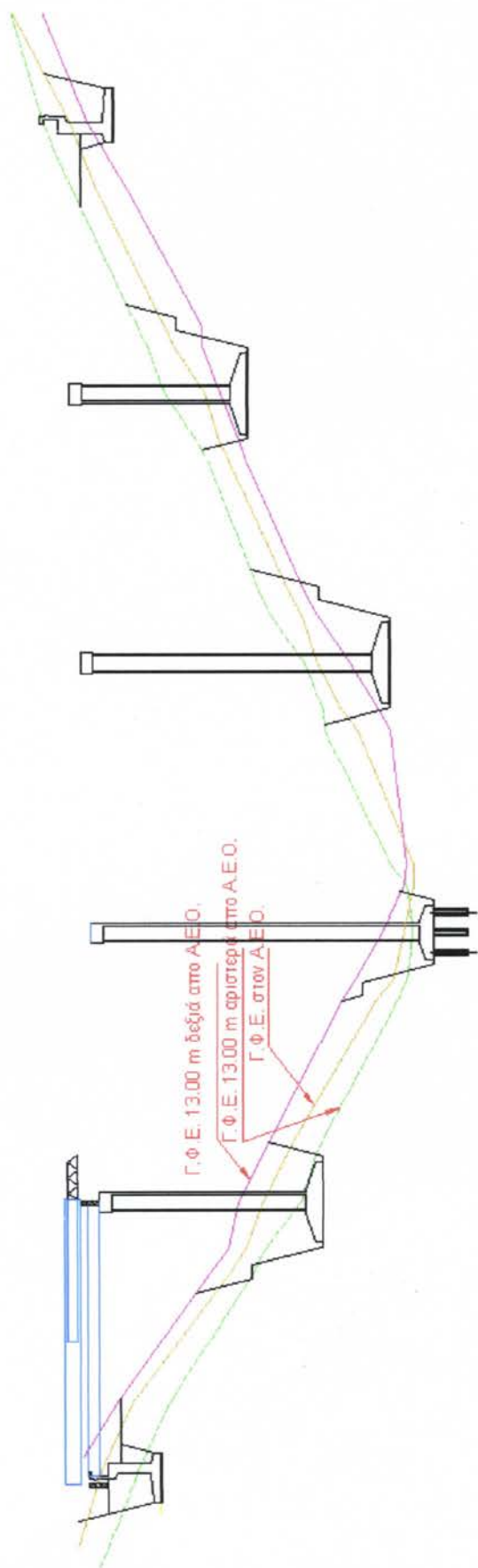
### 2.3.3. Φάση 3

(7)



Σχήμα 7.2.(1) Τοποθέτηση δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κατά μήκος τομή)

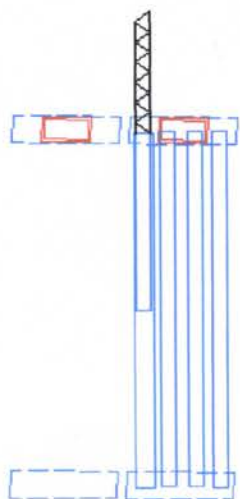




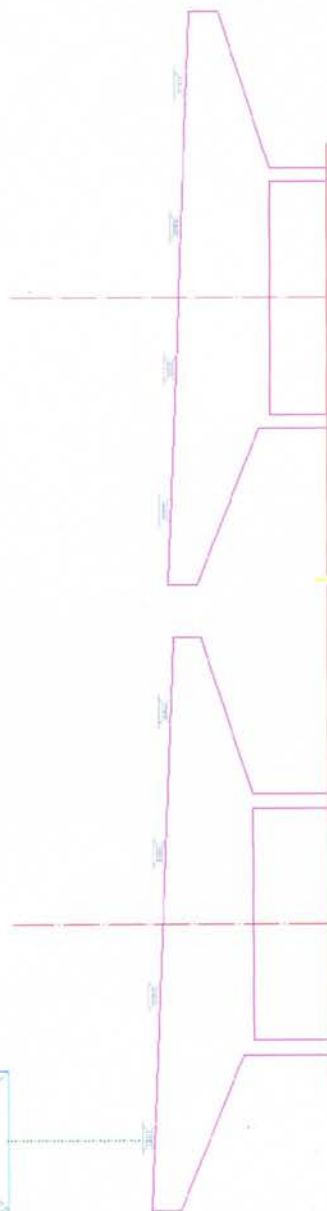
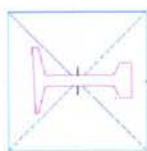
**Σχήμα 7.2.(2)** Ολοκλήρωση τοποθέτησης δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κατά μήκος τομή)



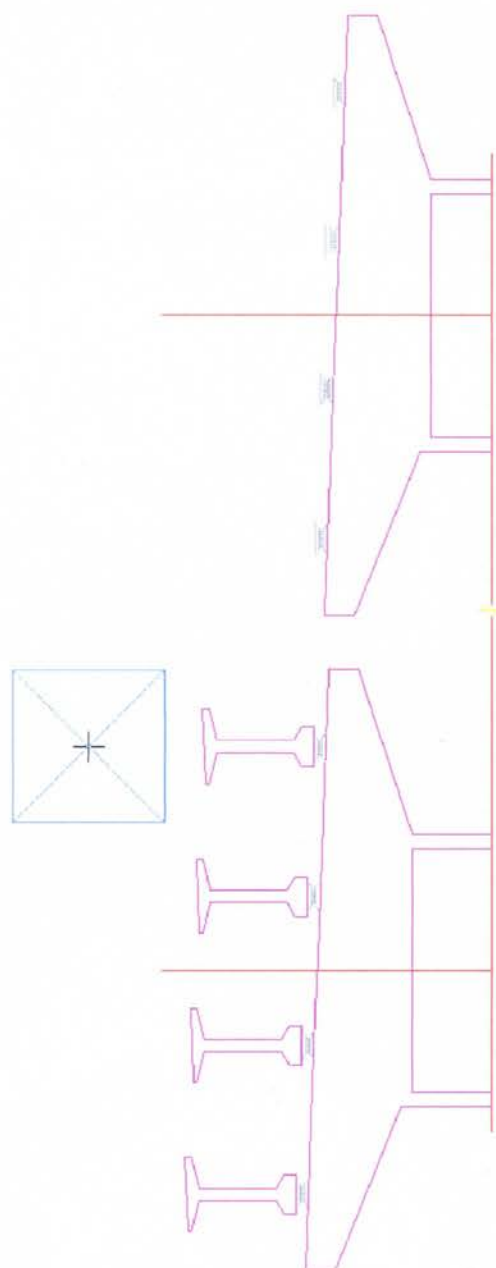
### Σχήμα 8.2.(1) Τοποθέτηση δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κάτοψη)



Σχήμα 8.2.(2) Ολοκλήρωση τοποθέτησης δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κάτοψη)

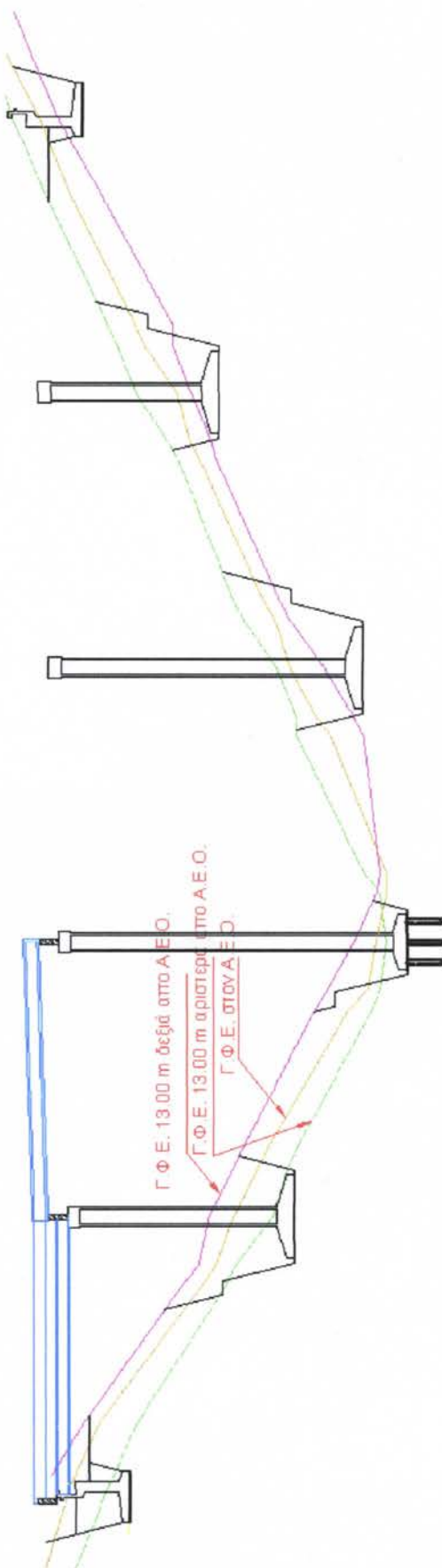


Σχήμα 9.2.(1). Τοποθέτηση δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Εγκάρσια τομή)



Σχήμα 9.2.(2) Ολοκλήρωση τοποθέτησης δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα (Εγκάρσια τομή)

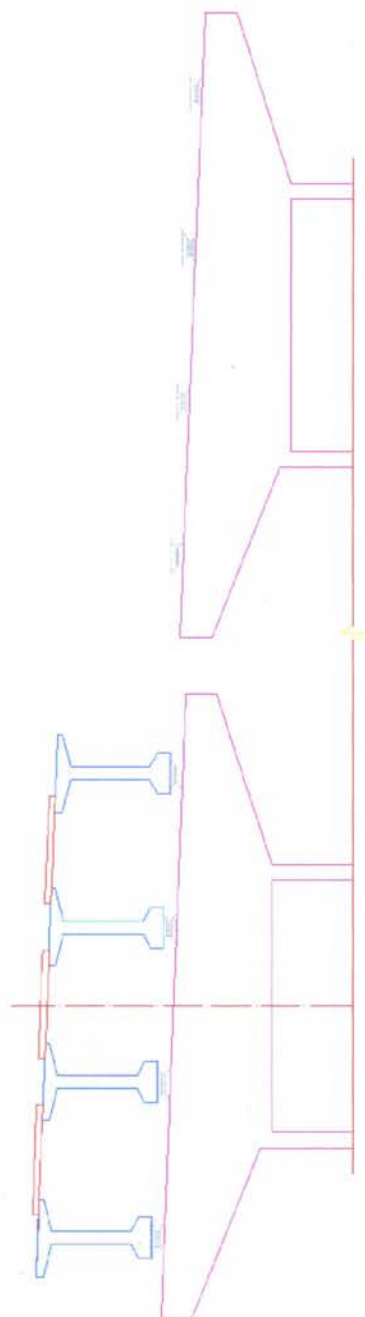
#### 2.3.4 Φάση 4



Σχήμα 10.2 Τοποθέτηση προπλάκων και προώθηση δοκών στο 2<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κατά μήκος τομή)

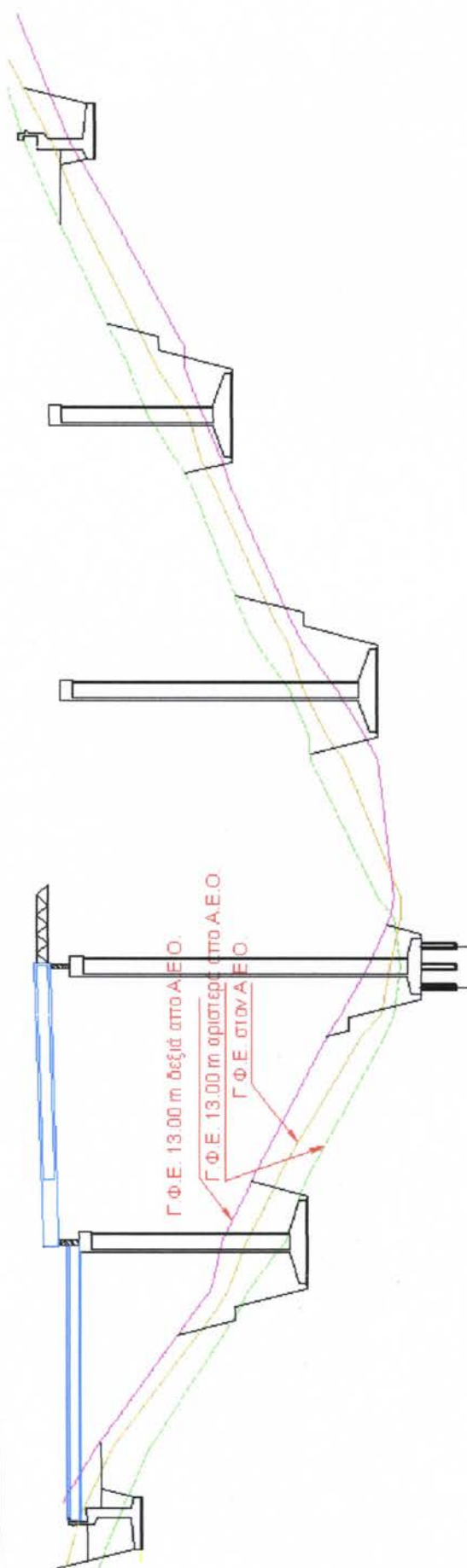


Σχήμα 11.2 Τοποθέτηση προπλακών και προώθηση δοκών στο 2° άνοιγμα (Κάτοψη)

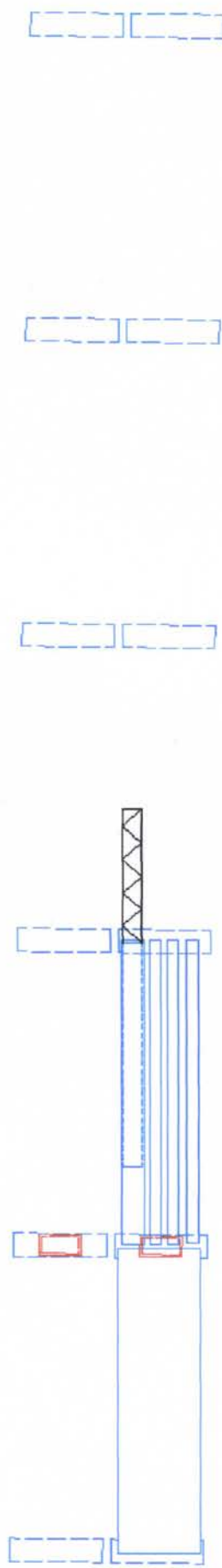


Σχήμα 12.2 Τοποθέτηση προπλακών και προώθηση δοκών στο 2° άνοιγμα (Εγκάρσια τομή)

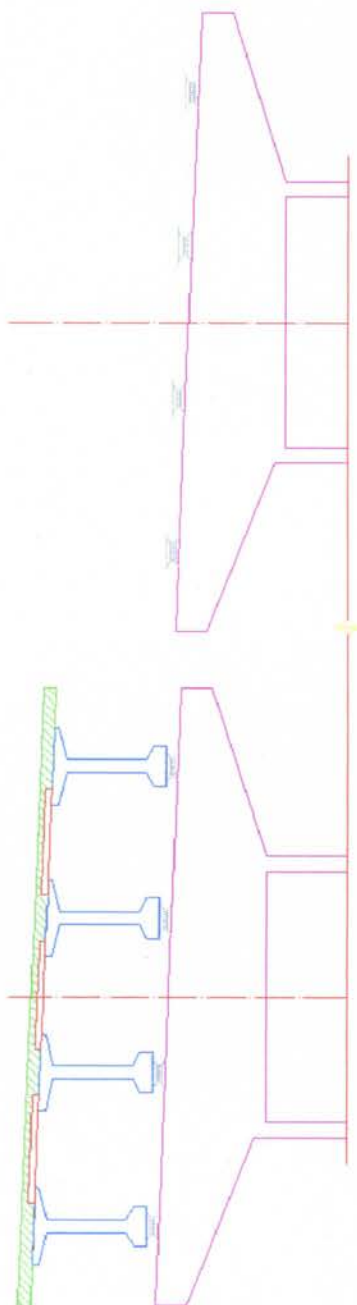
## 2.3.5 Φάση 5



Σχήμα 13.2 Σκυροδέτηση πλάκας και τοποθέτηση δοκών στο 2<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κατά μήκος τομή)



Σχήμα 14.2 Σκυροδέτηση πλάκας και τοποθέτηση δοκών στο 2<sup>ο</sup> άνοιγμα (Κάτοψη)

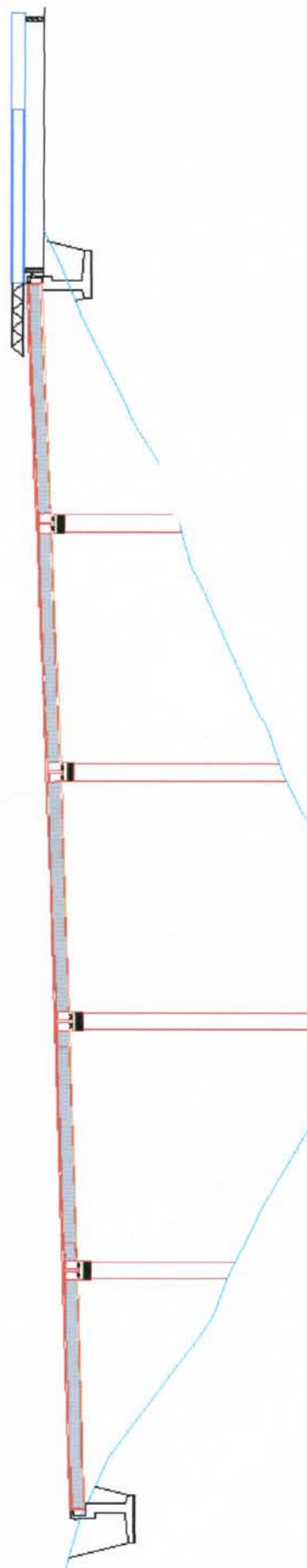


**Σχήμα 15.2** Σκυροδέτηση πλάκας και τοποθέτηση δοκών στο 2° άνοιγμα (Εγκάρσια τομή)

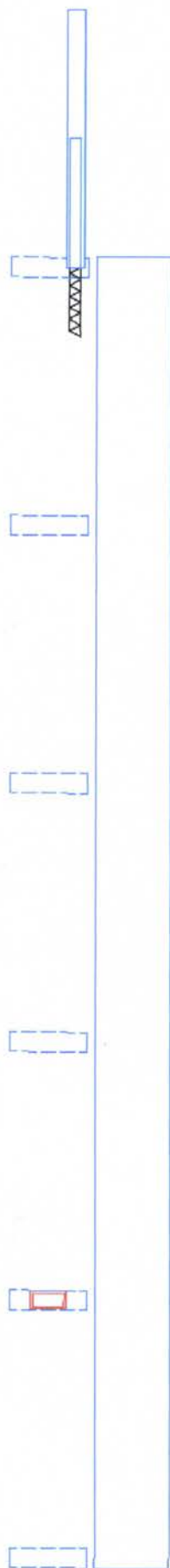
### 2.3.6 Φάση 6

Επανάληψη εργασιών 4 και 5 μέχρι την κάλυψη όλων των ανοιγμάτων και επανάληψη εργασιών φάσεων 1-6 στον δεύτερο κλάδο.

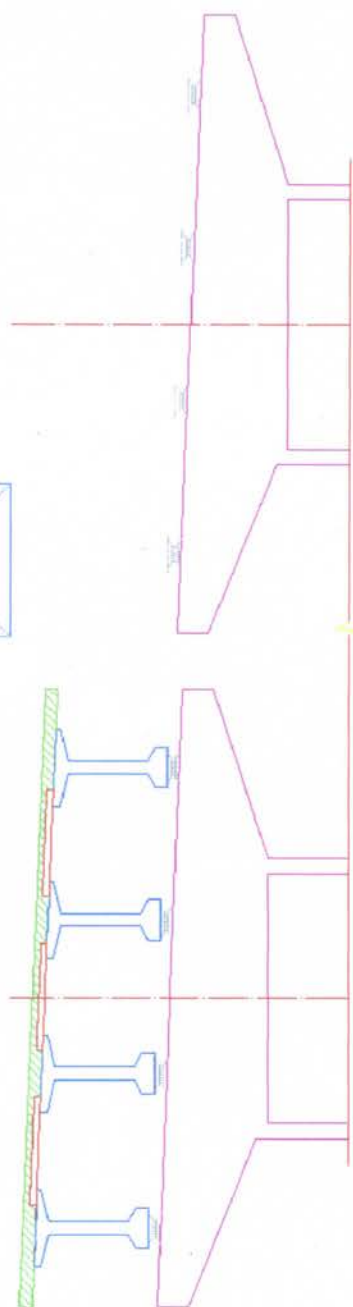
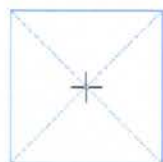
(13)



**Σχήμα 16.2** Κατά μήκος τομή



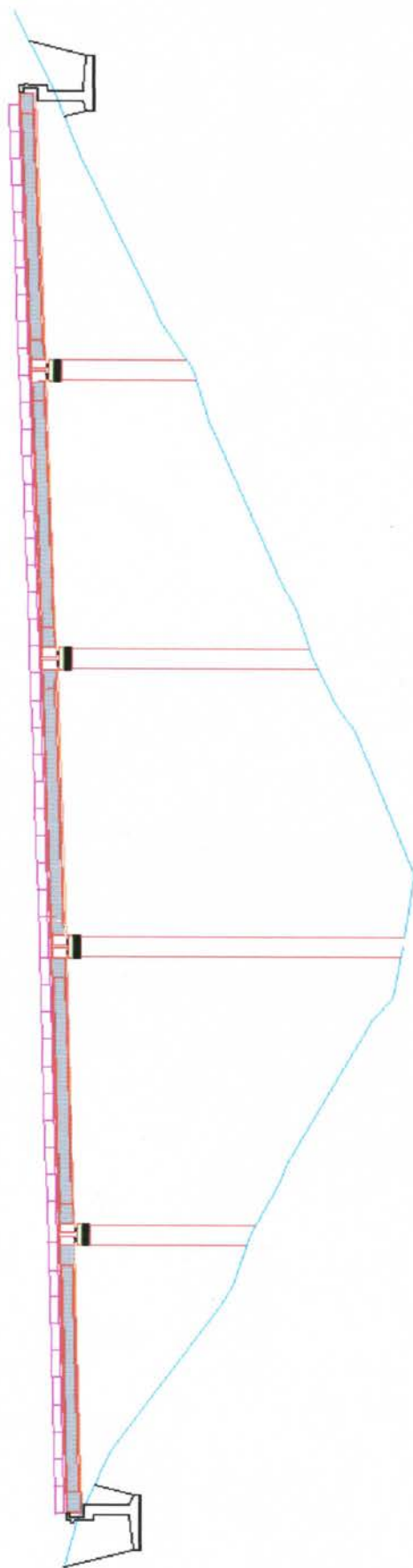
Σχήμα 17.2 Κάτοψη



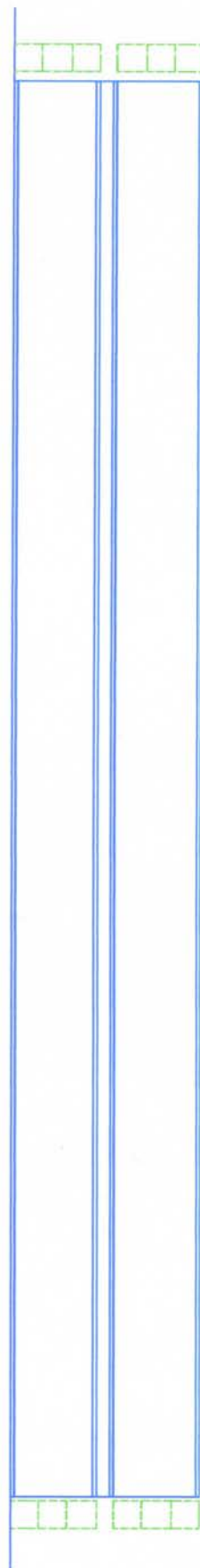
Σχήμα 17.2 Εγκάρσια τομή



### 2.3.7 Φάση 7

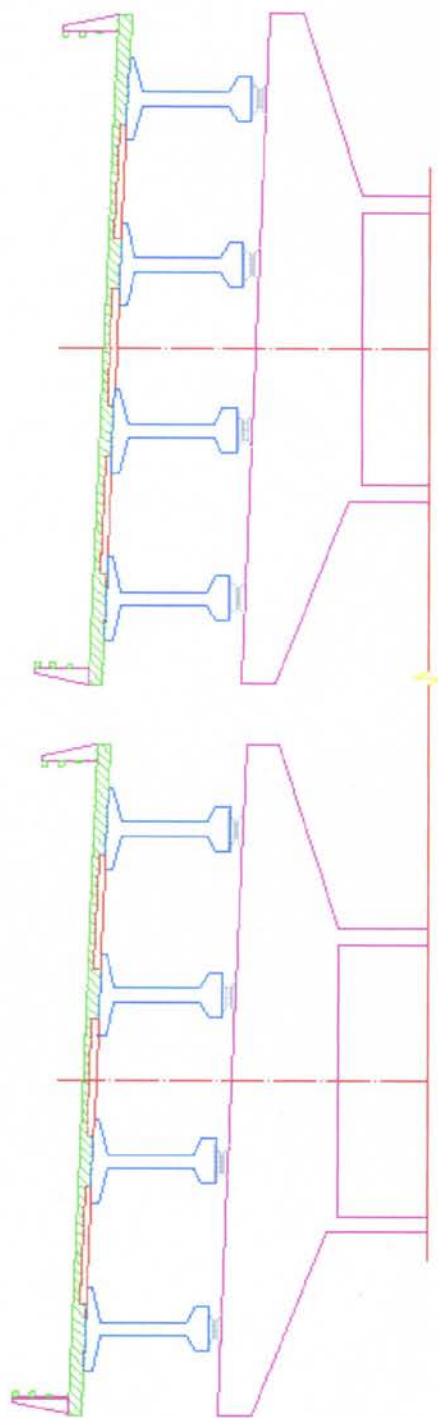


**Σχήμα 18.2** Κατασκευή πλακών προσβάσεως , στηθαίων N.J. , τοποθέτηση στηθαίων ασφαλείας και κατασκευή εργασιών ολοκλήρωσης (Κατά μήκος τομή)



**Σχήμα 19.2** Κάτοψη





Σχήμα 19.2 Εγκάρσια τομή

### A.1 Μηχανικός Εξοπλισμός

Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος  
Οχήματα μεταφοράς σκυροδέματος  
Αντλία σκυροδέματος  
Δονητές μάζας σκυροδέματος  
Αναρριχώμενος Ξυλότυπος  
Μεταλλότυπος δοκών έδρασης  
Αεροσυμπιεστής

Πρωθητής CAT D10  
Εκσκαφέας LIEB 941 με υδραυλική σφύρα  
Εκσκαφέας CAT 245  
Φορτωτής CAT 988  
2 TAMPERS WABCO 50

Γερανογέφυρες

### A.2 Ανθρώπινο δυναμικό

Είναι ίδιο στο στάδιο  
(B) & (Γ)

Υπεύθυνος παραγωγής (διπλ. Πολιτικός Μηχανικός)  
Εργοδηγός  
Εργατοτεχνίτες  
Χειριστής γερανογέφυρας  
Διοίκηση

### A.3 Υλικά

Χάλυβες προεντάσεως  
Σκυρόδεμα  
Ατμός

## B. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ

- Προκατασκευή δοκών
- Προκατασκευή προπλακών
- Συναρμολόγηση φορτίου καθέλκυσης δοκών
- Τοποθέτηση δοκών στο 1<sup>ο</sup> άνοιγμα -ολοκλήρωση προέντασης
- Τοποθέτηση προπλακών
- Σκυροδέτηση πλάκας
- Τοποθέτηση πλακών στο 2<sup>ο</sup> άνοιγμα
- Κ.Ο.Κ.
- Αποκατάσταση συνέχειας πλάκας καταστρώματος

## Β.1 Μηχανικός Εξοπλισμός

Μεταλλότυπος  
 Πρέσες επιβολής προέντασης  
 Συγκρότημα παρασκευής σκυροδέματος  
 Οχήματα μεταφοράς σκυροδέματος  
 Δομητές επιφάνειας σκυροδέματος  
 Αεροσυμπιεστής  
 Γερανός  
 Φορείο καθέλκυσης προκατασκευασμένων δοκών

## Γ. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΔΟΜΗΣ

- Κατασκευή βάσεων στηθαίων ασφαλείας
- Κατασκευή βάσεων στηθαίων τύπου N.J
- Στεγανωτικές επιστρώσεις
- Διάστρωση ασφαλοτότητα
- Τοποθέτηση στοιχείων οδοφωτισμού (όπου προβλέπεται)

## Γ.1 Μηχανικός Εξοπλισμός

Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος  
 Οχήματα μεταφοράς σκυροδέματος  
 Διαστρωτής σκυροδέματος τύπου GOMACO  
  
 Συγκρότημα παραγωγής ασφαλτομίγματος  
 Οχήματα μεταφοράς ασφαλτομίγματος  
 Διαστρωτήρας ασφαλτομίγματος  
 Στατικοί οδοστρωτήρες 6 και 12 tn  
  
 Γερανός

2.2.3. Συγκεντρωτικά οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης

1. Εκσκαφή – Προσπελάσεις
2. Θεμελίωση
3. Κατασκευή κορμού βάθρων (με χρησιμοποίηση αναρριχώμενου ξυλοτύπου)
4. Κατασκευή δοκών έδρασης (με μεταλλότυπο)
5. Κατασκευή προκατασκευασμένων δοκών. Πρόδηλα έχει τον πρωταγωνιστικό ρόλο στην κατασκευή της γέφυρας μαζί με την εργασία καθέλकुσής τους.
6. Καθέλकुση Προκατασκευασμένων Δοκών (χρήση φορέα καθέλकुσης ο οποίος είναι μία διπλή δικτυωτή γερανογέφυρα).
7. Κατασκευή Πλάκας καταστρώματος (η κάτω επιφάνεια της πλάκας  $d=25\text{cm}$ , και η κάλυψη των ανοιγμάτων μεταξύ των δοκών καλύφθηκε με την παραγωγή προκατασκευασμένων προπλάκων πάχους  $8\text{cm}$  και οπλισμό τύπου χωροδικτυώματος).
8. Υπόλοιπες εργασίες.

Με το πέρας των εργασιών σκυροδέτησης των πλακών καταστρώματος ακολουθούν οι εργασίες κατασκευής των πεζοδρομίων της τοποθέτησης των στηθαίων ασφαλείας και της επάλειψης με ειδική στεγανωτική μεμβράνη όλου του καταστρώματος της γέφυρας.

2.2.4. Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στην γέφυρα T1ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά κατασκευής της γέφυρας είναι οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Οι κύριες δοκοί είναι προκατασκευασμένες, η δε πλάκα καταστρώματος και οι διαδοκίδες χυτές επί τόπου. Τα υπόλοιπα τμήματα της γέφυρας (βάθρα, πτερυγότοιχοι, πάσσαλοι, πεζοδρόμια κλπ.) προβλέπονται από οπλισμένο σκυρόδεμα.

A. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

- Προκατασκευασμένες δοκοί : B 45
- Πλάκα καταστρώματος : B 35
- Πρόπλακες : B 35
- Πεζοδρόμια : B 25
- Κορμός Μεσοβάθρου : B 25
- Θεμέλια Μεσοβάθρου : B 25
- Ακρόβαθρα : B 25
- Τοίχοι – Πτερύγια : B 25
- Πάσσαλοι : B 25
- Πλάκες Πρόσβασης : B 25

B. ΧΑΛΥΒΕΣ

- S500 s: χαλαροί οπλισμοί
- PST 1670/1860: προένταση ανωδομής

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 1045/88 παρ. 6.5.1 (6) δεν επιτρέπεται για κατασκευές στο ύπαιθρο ποιότητα οπλισμένου σκυροδέματος κατώτερη από B25.

Τέλος επισημαίνεται ότι η χρησιμοποίηση ελαστομεταλλικών εφεδράνων, που τοποθετούνται επάνω στις δοκούς των βάθρων.

#### **4. ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗ ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ**

Οι γέφυρες αυτές μολονότι υστερούν έναντι των κιβωτιοειδούς διατομής σε ποιότητα, εντούτοις έχουν πολλά πλεονεκτήματα τα οποία τις καθιστούν ανταγωνιστικές έναντι των γεφυρών με κιβωτιοειδείς διατομές. Είναι σαφώς πιο οικονομικές και η κατασκευή τους δεν είναι χρονοβόρα. Σε περιπτώσεις κοιλαδογεφυρών με μεγάλο ύψος μεσοβάθρων οι γέφυρες με κιβωτιοειδείς διατομές καταφεύγουν σε δαπανηρές λύσεις, όπως η προβολοδόμηση και η προώθηση, σε αντίθεση με τις γέφυρες με προκατασκευασμένες δοκούς οι οποίες δίνουν λύση απλούστερη τεχνικά και κατά συνέπεια οικονομικότερη. (βλέπε και παρακάτω παράγραφο για την χρήση της προκατασκευής)

#### **5. ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ.**

Η προσπάθεια **μειώσεως του κόστους των ξυλοτύπων** οδήγησε στην εισαγωγή της Προκατασκευής. Στην χώρα μας την τελευταία, κυρίως δεκαετία για τα μεσαία ανοίγματα 25.0m-40.0m επικρατούν οι προκατασκευασμένες αμφίεριστες γέφυρες, θεωρούμενες ως οι πλέον οικονομικές. Στις γέφυρες αυτές οι νευρώσεις με, συνήθως, ενισχυμένο κάτω πέλμα, κατασκευάζονται και προεντείνονται στο έδαφος. Στο έδαφος, επίσης κατασκευάζονται και τα κάτω πέλματα (πρόπλακες) της πλάκας καταστρώματος. Σχεδόν κατά αποκλειστικότητα κατασκευάζονται με πρόπλακες, που φέρουν ενσωματωμένο τον πρωτεύοντα οπλισμό, συμπληρώνονται δε με επί τόπου πλάκα. Πρόπλακα και επί τόπου πλάκα συνδέονται με διατμητικούς συνδέσμους, συνήθως καβαλέτα Φ10 ως Φ12.

Κατόπιν, σκυροδετείται το υπόλοιπο του πάχους της πλάκας καταστρώματος, μέσω του οποίου πιστεύεται, ότι επιτυγχάνεται μονολιθική σύνδεση στα μέλη του φορέα της γέφυρας. Η 'σύμμεικτη' αυτή διατομή υπολογίζεται στην πράξη ως ενιαία, με μόνη πρόσθετη πρόβλεψη ανάληψης της διατμητικής δράσης μέσω οπλισμού.

Αξίζει να επισημανθεί ότι κατά κανόνα μεσολαβεί μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ της σκυροδέτησης της πρόπλακας και της χυτής επί τόπου πλάκας. Επομένως για τον υπολογισμό των επιδράσεων της συστολής πήξεως και του ερπυσμού τόσο σαν απώλειες προεντάσεως όσο και σαν αιτία δημιουργίας αυτεντατικών καταστάσεων λόγω της συνδέσεως της προκατασκευασμένης δοκού με τη χυτή επί τόπου πλάκα καταστρώματος γίνονται οι εξής παραδοχές:

α]. Προβλέπεται χρόνος αποθήκευσης των προκατασκευασμένων δοκών 45 ημέρες από την κατασκευή τους οπότε εντείνονται όλα τα καλώδια κάθε δοκού και γίνονται οι αντίστοιχες τσιμεντενέσεις.

β]. Η χυτή επί τόπου πλάκα καταστρώματος διαστρώνεται μετά άλλες 15 ημέρες (60 ημέρες διαφορά από την κατασκευή των δοκών).

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την μελέτη γεφυρών από προκατασκευασμένα στοιχεία. Είναι επομένως εύλογο να αναφερθεί η



συμβολή της προκατασκευής στην γεφυροποιία. Το είδος της προκατασκευής που χρησιμοποιείται στην υπόψη γέφυρα είναι η κλασική προκατασκευή και όχι η σπονδυλωτή κατασκευή.

## **10. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΓΕΦΥΡΕΣ ΜΕ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗ ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ**

### **10.1. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ**

Τα βασικά χαρακτηριστικά της γέφυρας που εξετάζουμε είναι από τη μία ότι το κατάστρωμα στηρίζεται με εφέδρανα στα ακρόβαθρα και στα μεσόβαθρα και το κατάστρωμα είναι συνεχές αφού αρμοί προβλέπονται μόνο στα ακρόβαθρα. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να αναφέρουμε τα πλεονεκτήματα του συνεχούς καταστρώματος.

- ☒ Θα πρέπει αρχικά να τονισθεί ότι από τα πιο αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα των γεφυρών με συνεχές κατάστρωμα είναι η αισθητική καθώς και η άνεση που προσφέρουν κατά την οδήγηση (μείωση θορύβου κατά το πέρασμα από τις στηρίξεις της γέφυρας)
- ☒ Το πρόβλημα του ερπυσμού σε γέφυρες αυτού του είδους είναι ικανοποιητικά αποδεκτό.
- ☒ Γενικά , η συνέχεια στο κατάστρωμα επιτρέπει καλύτερη μεταφορά των σεισμικών εντάσεων. Αυτό πετυχαίνεται με τη σύνδεση των δοκών με χυτή επί τόπου πλάκα με ελάχιστο πάχος 0,25m και ποιότητα σκυροδέματος B35.
- ☒ Το διάγραμμα των μόνιμων καμπτικών ροπών δείχνει πως αυτές κατανέμονται καλά κατά μήκος του ανοίγματος.
- ☒ Επιπλέον σε συνδυασμό με τις μοντέρνες μεθόδους κατασκευής και με την συνεχόμενη εξωτερική προένταση μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της ικανότητας των μόνιμων φορτίων να αντέχουν τα φορτία κυκλοφορίας.
- ☒ Στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας τα αποτελέσματα των φορτίων κυκλοφορίας είναι επιπλέον λιγότερο έντονα.

Δεν πρέπει να όμως να παραβλέπεται τα μειονεκτήματα που ανακύπτουν λόγω της συνέχειας του καταστρώματος :

- ☒ Η αντίσταση στην παραμόρφωση οδηγεί σε σημαντικές ροπές κάμψης σε περίπτωση θερμοκρασιακών μεταβολών , η οποίες είναι ιδιαίτερα ανεπιθύμητες στα μεσαία ανοίγματα της γέφυρας όπως αυτές αθροίζονται με την επιρροή των άλλων φορτίων.
- ☒ Επιπλέον τέτοιου είδους κατασκευές είναι ευαίσθητες σε διαφορικές καθιζήσεις και πρέπει ληφθεί υπόψη ο ερπυσμός του σκυροδέματος με υψηλό βαθμό ασφάλειας.

### **10.3. ΕΠΙΦΥΛΑΞΕΙΣ**

Τελειώνοντας αναφέρουμε ορισμένες επιφυλάξεις που προκύπτουν από τις πλάκες κυκλοφορίας γεφυρών με προκατασκευασμένες δοκούς.

1. Έχουν εκφρασθεί κατά καιρούς σημαντικές αμφιβολίες ως προς την ορθότητα αυτού του τρόπου δόμησης , κυρίως ως προς την διαχρονική του συμπεριφορά (επισημαίνεται ότι οι πλάκες γεφυρών καταπονούνται κατ' εξοχή δυναμικά).
  2. Είναι αλήθεια αρκετοί οι συνδετήρες ώστε να αποκαταστήσουν πλήρη τη συνεργασία των δύο τμημάτων της πλάκας ;
  3. Ποιο ρόλο παίζει η τραχύτητα της επάνω επιφάνειας της πρόπλακας , για την οποία δεν γίνεται οποιαδήποτε μνεία στους κανονισμούς ;
-