



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής  
Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
Π Ε Π ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
2014-2020



## ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

### ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**ΕΡΓΟ:** «ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΝΤΑ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ»

“ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ”.

ΒΟΛΟΣ 2017

ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ  
ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΕΡΓΟ : ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ  
ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ  
ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### **A. Αντικείμενο Τεχνικής Περιγραφής**

Η τεχνική περιγραφή αφορά την εκτέλεση όλων των εργασιών για την ανακαίνιση του Δημοτικού Θεάτρου Βόλου που βρίσκεται στην πλατεία Ρήγα Φεραίου.

### **B. Περιγραφή του έργου**

Η ανακαίνιση του Δημοτικού Θεάτρου αφορά εργασίες ενισχύσεων, αποκαταστάσεων και επιδιορθώσεις στο εσωτερικό και εξωτερικό του κτιρίου (αποκατάσταση φθαρμένων τμημάτων των επιχρισμάτων και αντικατάσταση των κουφωμάτων), τον χώρο της εισόδου (φουαγιέ), τους χώρους των καμαρινιών, τις κτηριακές Η/Μ εγκαταστάσεις, τις Η/Μ εγκαταστάσεις και το δάπεδο στο χώρο της σκηνής.

## **ΕΙΔΟΣ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **1. Αποξηλώσεις – καθαιρέσεις**

- Αποξήλωση και μεταφορά των καθισμάτων του θεάτρου σε θέση όπου θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία.
- Αποξήλωση μονωτικών πλακών τύπου HERAKLITH στο εσωτερικό της αίθουσας του θεάτρου.
- Καθαίρεση πλινθοδομών (δρομικών –μπατικών) στην έκταση που απαιτείται για τις αποκαταστάσεις των φερόντων δομικών στοιχείων και την ενίσχυση του φορέα.
- Αποξήλωση ξύλινων και σιδηρών κουφωμάτων στην έκταση και στις θέσεις όπου απαιτείται.

- Αποξήλωση μετά προσοχής των μετώπων, βατήρων και σκαλομεριών των κλιμακοστασίων τους χώρους υποδοχής και βοηθητικού κλιμακοστασίου
- Αποξήλωση του ξύλινου δαπέδου της σκηνής του θεάτρου και του αντίστοιχου μεταλλικού σκελετού μετά των ραγών κύλισης βαγονέτων μεταφοράς σκηνικών.
- Αποξήλωση των πλαστικών δαπέδων, διαδρόμων, βοηθητικών χώρων, γραφείων κ.λ.π.
- Καθαίρεση ψευδοροφών.
- Καθαίρεση ορθομαρμαρώσεων, τοίχων, υποστυλωμάτων κ.λ.π. στην έκταση που απαιτείται για την κατασκευή των ενισχύσεων.
- Καθαίρεση, αποξήλωση ποδιών παραθύρων και μπαλκονοποδιών στα τμήματα με φθορές και βλάβες.
- Καθαίρεσεις επιχρισμάτων στα τμήματα που πρόκειται να αποκατασταθούν.
- Αποξήλωση – καθαίρεση δαπέδων και επενδύσεων τοίχων από πλακίδια στους χώρους υγιεινής όπου υπάρχουν

## **2. Οπτοπλινθοδομές**

Προβλέπονται αποκαταστάσεις των καθαιρεθέντων τμημάτων τοιχοποιίας με δρομικές, μπατικές και υπερμπατικές τοιχοποιίες (στην περίμετρο του κτιρίου) με οπτοπλινθοδομές με διάκενους τυποποιημένους οπτόπλινθους 6\*9\*19 με τα ανάλογα διαζώματα (σενάζ) όπου απαιτείται. Επίσης κατασκευάζονται και νέες εσωτερικές διαιρέσεις με δρομικούς τοίχους σε χώρους WC, γραφείων.

## **3. Επιστρώσεις δαπέδων – επενδύσεις**

### **3.1. Μαρμαρικές εργασίες**

- Αποκαταστάσεις των δαπέδων χώρου υποδοχής, φουαγιέ και εισόδου με αντίστοιχα μάρμαρα με τα υφιστάμενα διαστάσεων 30\*60, προέλευσης Βέροιας, εξαιρετικής ποιότητας (extra)
- Αντικατάσταση των φθαρμένων ποδιών παραθύρων, κατωφλίων, στηθαίων και μπορντούρων με αντίστοιχα με τα υφιστάμενα, πάχους 2cm και 3cm.

- Αντικατάσταση της επένδυσης των μαρμάρων της κεντρικής λοξής κλίμακας από ισόγειο στο πατάρι (βατήρες / μέτωπα) από μάρμαρο λευκό Βέροιας πάχους 3cm/2cm αντίστοιχα. Επισκευή των τριων άλλων κλιμακοστασίων.
- Αποκατάσταση όψεων ορθομαρμαρώσεων από πλάκες μαρμάρου αντίστοιχες με τις υπάρχουσες μήκος έως και 2,0m μετά των υποστρωμάτων στερέωσης.
- Ορθομαρμάρωση των κυκλικών υποστυλωμάτων διαμέτρου  $D=0,35m$  στους χώρους υποδοχής με υμικυκλικές πλάκες μαρμάρου πάχους 3~5cm και μήκος έως 2,50m.

### 3.2. Νέα δάπεδα

- Επίστρωση δαπέδων χώρων υγιεινής με πλακίδια Group 4 διαστάσεων 20\*20, σε χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας.
- Επίστρωση δαπέδων διαδρόμων, βοηθητικών χώρων, καμαρίνια κ.λ.π. με τάπητα από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC).
- Αποκατάσταση του δαπέδου της σκηνης με δάπεδο ραμποτέ από ξυλεία δρυός τοποθετούμενο στις μεταλλικές διαδοκίδες.
- Επιστρώσεις γαρμπιλομωσαϊκού σε τμήματα χώρων υπογείου προς αποκατάσταση λόγω αποξηλώσεων στην φάση ενίσχυσης της θεμελίωσης του κτιρίου.
- Επιστρώσεις με τσιμεντοκονία του δαπέδου υπογείου κάτω από τον χώρο της Σκηνης.

### 3.3. Επενδύσεις τοίχων

- Επένδυση τοίχων χώρων υγιεινής με πλακίδια πορσελάνης διαστάσεων 20\*20, σε χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας.
- Επένδυση των οροφών με ψευδοροφές του χώρου εισόδου (φουαγιέ) με ψευδοροφή διακοσμητική, ηχοαπορροφητική, ανισόπεδη, επισκέψιμη, από δύο τύπους έτοιμων τυποποιημένων πλακών γυψοσανίδων.

### 3.4. Επιχρίσματα

- Αποκατάσταση των φθαρμένων τμημάτων των επιχρισμάτων στο εσωτερικό του κτιρίου, ολική αντικατάσταση των επιχρισμάτων στους χώρους κλιμακοστασίων και γραφείων όπως και τοπικές αποκαταστάσεις λόγω των εργασιών επισκευής, ενισχύσεων κ.λ.π. Τα ανωτέρω επιχρίσματα (εσωτερικά) κατασκευάζονται από μαρμαροκονιάματα τριφτά – τριβιδιστά σε τρεις στρώσεις.
- Νέα εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα τριφτά με τσιμεντοκονίαμα των 450kgf τσιμέντου. Ολική αποκατάσταση των επιχρισμάτων, όπου απαιτείται, στους χώρους του υπογείου στα καμαρίνια όπως και των φθαρμένων στις εξωτερικές όψεις του κτιρίου. Συνολικό πάχος των τσιμεντοκονιαμάτων 2,50cm σε τρεις στρώσεις.
- Τέλος τοποθέτηση σε τμήματα όψεων αλουμινογωνιών σχήματος Π για δημιουργία σκοτιών όπως στην υφιστάμενη κατάσταση.

### 3.5. Επισκευές δαπέδων – επενδύσεων

- Αποκατάσταση και λειότριψη των παλαιών επιφανειών μωσαϊκού, κατωφλιών, ποδιών κουφωμάτων, επιστέψεων, βαθμίδων κ.λ.π. με ταυτόχρονη αποκατάσταση των επιφανειών από ρωγμές, σπασίματα, οπές κ.λ.π. όπου απαιτείται.
- Αποκατάσταση, λειότριψη και στίλβωση όλων των παλαιών επιφανειών μαρμάρου, που δεν θα αποξηλωθούν, ώστε τελικά να εξισωθούν (χωρίς πατούρες) τα νέα δάπεδα με τα υφιστάμενα. Ταυτόχρονη αποκατάσταση πιθανών ρωγμών, οπών, σπασιμάτων κ.λ.π. με ψιλοστοκαρίσματα και στίλβωση με νερόλουστρο των επιφανειών.
- Κρυσταλοποίηση των υφιστάμενων επιφανειών επιστρώσεων με μάρμαρο.

#### 4. Κουφώματα – ξύλινες και μεταλλικές κατασκευές

- Γενική αποκατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα κουφώματα αλουμινίου, όπου απαιτείται τροποποίηση λόγω των ενισχύσεων. Τα νέα κουφώματα θα είναι από τυποποιημένες διατομές αλουμινίου πάχους 2,50mm βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα (θερμομονωτικού). Τα κουφώματα θα στερεώνονται σε ψευτόκασα από στρατζαριστή λαμαρίνα πάχους 2,0mm γαλβανισμένη εν θερμώ.
- Λόγω των ενισχύσεων των υποστυλωμάτων της κύριας όψης του θεάτρου θα αποξηλωθούν τα τμήματα του υαλοπετάσματος της πρόσοψης στην έκταση που απαιτείται ώστε να εκτελεσθούν οι εργασίες ενίσχυσης. Προβλέπεται αφαίρεση, αρίθμηση, μεταφορά μετά προσοχής και διαφύλαξη σε πρώτο στάδιο, όπως και καθαίρεση του αντίστοιχου τμήματος του μεταλλικού σκελετού ανάρτησης του υαλοπετάσματος. Επανατοποθέτηση του μεταλλικού σκελετού, μετά από τις ενισχύσεις του φέροντα οργανισμού, με τις μεταλλικές τροποποιήσεις, και χρωματισμός με δύο στρώσεις αντισκωριακού και δύο στρώσεις ριπολίνης. Επακολουθεί επανατοποθέτηση των υαλοστασίων μετά από τις κατάλληλες τροποποιήσεις, στερέωση, ευθυγράμμιση και στεγανοποίηση των αρμών.
- Νέες εσωτερικά θύρες από πρεσσαριστά μονόφυλλα θυρόφυλλα σε γραφεία, καμαρίνια και χώρους υγιεινής. Ο σκελετός και το πλαίσιο θα γίνουν από Σουηδική ξυλεία και επένδυση με φύλλα MDF πάχους 4mm και στις δύο όψεις με περιμετρικά περιθώρια από πηχάκια ξυλείας δρυός. Τα θυρόφυλλα θα αναρτηθούν σε νέες μεταλλικές κάσσες από στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα. Ειδικά για τις πόρτες που οδηγούν από το φουαγιέ στην αίθουσα η επένδυση θα γίνει με φύλλα καπλαμά από ξυλεία δρυός και στις δύο όψεις.
- Επισκευή των θυρών και θυροφύλλων που είναι σε καλή κατάσταση, με αντικατάσταση των φθαρμένων τμημάτων και επανατοποθέτηση με αντικατάσταση των κλείθρων και πομόλων.
- Κατασκευή νέων σταθερών χωρισμάτων για τον διαχωρισμό αιθουσών, γραφείων, βοηθητικών χώρων κ.λ.π. με κοινές γυψοσανίδες σε μεταλλικό σκελετό συνολικού πάχους 95mm. Στο ενδιάμεσο κενό θα τοποθετηθούν πλάκες ορυκτοβάμβακα πάχους 5,0cm. Τέλος
- Κατασκευή ερμαρίων κουζίνας δαπέδου με πάγκο από άκαυστη φορμάϊκα πάχους 32mm.

- Κατασκευή μεταλλικού παταριού στο χώρο των γραφείων στο κτίριο της σκηνής. Η προσπέλαση θα γίνει με νέα μεταλλική κυκλική, περιστροφική κλίμακα διαμέτρου  $D=1,30m$ .

## 5. Χρωματισμοί

### 5.1 Γενικά

- Οι εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων (επί επιχρισμάτων) θα χρωματισθούν με χρώματα ακρυλικής ή βινυλικής βάσεως σε δύο στρώσεις χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα.
- Οι εσωτερικές επιφάνειες ανάλογα με το χώρο θα χρωματισθούν με χρώματα υδατικής διασποράς (πλαστικά) ακρυλικής ή βινυλικής βάσεως σε δύο στρώσεις. Προβλέπονται σπατουλαριστοί χρωματισμοί και κοινοί.
- Οι επιφάνειες των γυψοσανίδων θα χρωματισθούν με χρώματα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής βάσεως νερού. Προβλέπονται σπατουλαριστοί χρωματισμοί γυψοσανίδων και κοινοί ανάλογα με το χώρο και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Οι ξύλινες νέες επιφάνειες θα βερνικωθούν με μία στρώση λινέλαιο και μία στρώση βερνικιού.
- Τέλος προβλέπονται ανακαινίσεις των παλαιών επιφανειών με ελαιοχρωματισμούς. Ειδικά για τις ξύλινες υπάρχουσες επενδύσεις προβλέπεται ανακαίνιση των βερνικοχρωματισμών με προετοιμασία της επιφάνειας και δύο στρώσεις βερνικιού άριστης ποιότητας σε απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας. Αντίθετα στις νέες επενδύσεις και νέες ξύλινες επιφάνειες στο χώρο της αίθουσας οι βερνικοχρωματισμοί θα γίνουν με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή πολυουρεθανικής ρητίνης βάσεως νερού ή διαλύτου επί αλκυδικού υποστρώματος.

### 5.2. Ξύλινα δάπεδα

Τα υπάρχοντα ξύλινα δάπεδα θα συντηρηθούν με πλήρη απόξεση της επιφάνειας με κατάλληλο μηχάνημα, όπου έχουν υποστεί σημαντικές βλάβες, ενώ τα υπόλοιπα θα καθαριστούν με λεπτό γυαλόχαρτο και τοπικό ψιλοστοκάρισμα.

Η τελική επιφάνεια θα είναι βερνίκωμα της επιφάνειας στις απαιτούμενες στρώσεις.

### 5.3 Υαλουργικά

- Οι νέοι υαλοπίνακες που θα τοποθετηθούν στα κουφώματα θα είναι διπλοί θερμομονωτικοί – ηχομονωτικοί συνολικού πάχους 18mm, με δύο κρύσταλλα πάχους 5mm και ενδιάμεσο κενό 8mm.
- Οι υαλόθურες της κεντρικής εισόδου των υαλοπετασμάτων θα είναι δίφυλλες από κρύσταλλα τύπου SECURIT πάχους 10mm. Επίσης από SECURIT κρύσταλλα πάχους 10mm θα κατασκευασθούν και οι υαλοπίνακες της πρόσοψης.

Την παρούσα τεχνική έκθεση συνοδεύουν και τα αρχιτεκτονικά σχέδια του θεάτρου.

### 6. Πίνακας σχεδίων

ΣΧΕΔΙΟ Κ1 «ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ»

ΣΧΕΔΙΟ Κ2 «ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ»

ΣΧΕΔΙΟ Κ3 «ΚΑΤΟΨΗ Α' ΟΡΟΦΟΥ»

ΣΧΕΔΙΟ Κ4 «ΚΑΤΟΨΗ Β' ΟΡΟΦΟΥ»

ΣΧΕΔΙΟ Κ5 «ΤΟΜΕΣ»

ΣΧΕΔΙΟ Κ6 «ΝΕΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΑΤΑΡΙ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΣΚΗΝΗΣ»

Βόλος, 8 / 11 / 2017

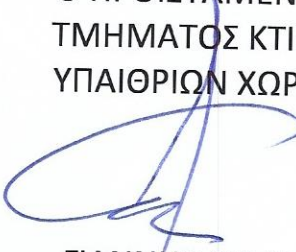
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

  
ΕΛΕΝΗ ΠΡΟΒΙΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΠΕ/Α



Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ &  
ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ

  
ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΡΕΘΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ/Α

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

  
ΦΩΤΕΙΝΗ ΖΑΝΑΠΑΛΙΔΟΥ  
ΑΡΧΙΤ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ/Α



**ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ**

---

**ΘΕΣΗ : ΠΛΑΤΕΙΑ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ ΒΟΛΟΣ**

---

**ΕΡΓΟ : ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΝΤΑ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ»**

**Αρ. Μελέτης: 39/2017**

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**  
**ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

---

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ :** ΝΙΚΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ

---

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :** ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2015

---

**ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ : ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ**

---

**ΘΕΣΗ : ΠΛΑΤΕΙΑ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ ΒΟΛΟΣ**

---

**ΕΡΓΟ : ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΝΤΑ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ»**

**Αρ. Μελέτης: 39/2017**

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ  
ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

---

**ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΝΙΚΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ**

---

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2015**

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ
  - 3.1. ΚΤΙΡΙΟ ΑΙΘΟΥΣΑΣ
  - 3.2. ΚΤΙΡΙΟ ΣΚΗΝΗΣ
4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΔΙΩΝ
5. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ

## 1) ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά την μελέτη στατικής επάρκειας και μερικής ενίσχυσης του υφιστάμενου δομήματος του Δημοτικού Θεάτρου με αριθμό σύμβασης ..... και συνοδεύει το τεύχος στατικών υπολογισμών.

Για την σύνταξη της στατικής μελέτης επάρκειας ελήφθησαν υπόψη τα παρακάτω :

- i. Η μελέτη συντήρησης για το Δημοτικό Θέατρο Βόλου που συντάχθηκε από τον καθ. Χρήστο Ροδόπουλο τον Σεπτέμβριο του 2010.
- ii. Η μελέτη συντήρησης για το ανωτέρω κτίριο από το γραφείο «Χρ. Μαραβέα»
- iii. Η μελέτη εκτίμησης ιδιοτήτων υλικών και παρουσίασης δοκιμών που έγινε τον Αύγουστο του 2012 από το γραφείου «Χρ. Μαραβέα».
- iv. Τα σχέδια της αρχικής μελέτης με βάση τα οποία κατασκευάστηκε το Δημοτικό Θέατρο και δόθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου και
- v. Τις υποδείξεις της Υπηρεσίας για έλεγχο της στατικής μελέτης με βάση το Νομικό και κανονιστικό πλαίσιο που ίσχυε στην περίοδο μελέτης και κατασκευής του κτιρίου.

## 2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το Δημοτικό Θέατρο Βόλου κατασκευάσθηκε βάσει της οικοδομικής αδείας 1848/1972.

Η θέση του παρά την πλατεία Ρ. Φεραίου εγκρίθηκε μετά από τροποποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου Βόλου και επαύξηση των χώρων των προοριζόμενων για την ανέγερση Θεάτρου και Κέντρου Νεότητας που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 122Δ/24-5-1972.

Είχε προηγηθεί η υπ' αριθμ. 1109/1971 πράξη του Δημοτικού Συμβουλίου Βόλου και η υπ' αριθμ. 89/1972 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δημοσίων Έργων (Τμήμα Μελετών).

Το κτίριο του Δημοτικού Θεάτρου Βόλου, αποτελεί έργο του Αρχιτέκτονα Μηχανικού κ. Πάνου Τσολάκη. Είναι δυναμικότητας 1000 περίπου θέσεων και άνοιξε επίσημα τις πύλες του στα τέλη της δεκαετίας του 1980.

Συγκεκριμένα στα τέλη Οκτωβρίου με αρχές Νοεμβρίου του 1989, την κορδέλα των εγκαινίων, έκοβε ο Δήμαρχος, Μιχάλης Κουντούρης, ενώ ποδαρικό επί σκηνής που στην εποχή της ήταν μία από τις μεγαλύτερες στη Μεσόγειο, έκανε η Εθνική Λυρική Σκηνή.

Έκτοτε το Δημοτικό Θέατρο Βόλου αποτέλεσε το σπίτι του ΔΗ.ΠΕ.ΘΕ. Βόλου και της Παιδικής Θεατρικής Σκηνής.

Πλήθος μουσικών και θεατρικών παραστάσεων με ηχηρά ονόματα ανέβηκαν επί σκηνής.

Όπερες σε συνεργασία με την Εθνική Λυρική Σκηνή, ανέβηκαν επίσης στο Βόλο, στο Δημοτικό Θέατρο.

Στον ίδιο χώρο φιλοξενήθηκε εκδήλωση και της Ολυμπιακής Επιτροπής, κατά την Ολυμπιάδα του 2004, οπότε και ο Βόλος, υποδέχθηκε την διοργάνωση των προκριματικών αγώνων ποδοσφαίρου.

Η αυλαία στο Δημοτικό Θέατρο Βόλου έπεσε το 2008.

Τα φώτα έσβησαν για τις ανάγκες ανακαίνισης του κτιρίου. Με εργολαβία της τότε Δημοτικής αρχής ξεκίνησαν οι εργασίες ανακαίνισης που αφορούσαν επισκευές στο εσωτερικό του κτιρίου (αποκατάσταση των φθαρμένων τμημάτων των επιχρισμάτων

και αντικατάσταση των κουφωμάτων), τον χώρο εισόδου, τους χώρους των καμαρινιών, τις κτιριακές Η/Μ εγκαταστάσεις, τις Η/Μ εγκαταστάσεις και το δάπεδο στο χώρο της σκηνής. Για τον σκοπό αυτό είχε εκδοθεί η υπ' αριθμ. 1013/2008 οικοδομική άδεια.

Οι εργασίες ξεκίνησαν κάπως ανορθόδοξα, από πάνω προς τα κάτω. Όταν ο εργολάβος έφθασε στο υπόγειο, ένα πρόβλημα στα ηλεκτρικά έφερε στην επιφάνεια τα προβλήματα διαβρώσεων οπλισμών.

Άμεσα κινήθηκαν οι διαδικασίες για την εκπόνηση μελέτης στατικής επάρκειας.

Οι τεχνικές Υπηρεσίες έκριναν το κτίριο προσωρινά ακατάλληλο και το έκλεισαν.

Ακολούθησε το 2010 νέα μελέτη για την αποκατάσταση της στατικότητας του κτιρίου, βάσει της οποίας οι εργασίες προϋπολογίζονται πάνω από 10 εκατομμύρια ευρώ. Μπροστά στο υπέρογκο κόστος, οι όποιες προσπάθειες εγκαταλείπονται.

Το Δημοτικό Θέατρο Βόλου, σύμβολο πολιτισμού της πόλης, έχει εγκαταλειφθεί στην τύχη του, με αποτέλεσμα ο Βόλο και η περιοχή να χάσουν μία μεγάλη πολιτιστική σκηνή.

### 3. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Όπως προέκυψαν από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης το κτίριο είχε μελετηθεί με τις παρακάτω παραδοχές:

- Ποιότητα σκυροδέματος B160
- Σιδηρούς οπλισμός STI  $\sigma_e=1400 \text{ kgr/cm}^2$
- Κινητό φορτίο πλακών  $\rho = 500 \text{ kgr/m}^2$  (5,0KN/m<sup>2</sup>)
- Επιτρεπόμενη τάση εδάφους  $\sigma_{εδ} = 1,0 \text{ kgr/cm}^2$  (100Kpa)
- Σεισμικός συντελεστής  $\varepsilon = 0,08$
- Συνδετήριοι δοκοί 30/40 με 2Φ12 άνω + 2Φ12 κάτω και συνδετήρες Φ6/20
- Οπλισμοί τοιχωμάτων (τοιχείων), διπλή σχάρα #Φ8/20

Επίσης με βάση τον χρόνο εκπόνησης της μελέτης του κτιρίου προκύπτει ότι ο αντισεισμικός έλεγχος έγινε με ορθογωνική κατανομή των φορτίων και ο έλεγχος διατομών με την μέθοδο των επιτρεπόμενων τάσεων δεχόμενος αύξηση των επιτρεπόμενων τάσεων 20% για την περίπτωση σεισμού.

Στο περόν τεύχος για τον έλεγχο της στατικής επάρκειας έγιναν δύο σειρές αναλύσεων.

α) Με σεισμικό συντελεστή  $\varepsilon=0,08$  τον αρχικό της μελέτης όπου δεν προέκυψαν υπερβάσεις και

β) Με σεισμικό συντελεστή  $\varepsilon=0,12$  που προέκυψαν μικρές υπερβάσεις που καλύφθηκαν όμως από τοπικές ενισχύσεις.

Τέλος προέκυψαν επεμβάσεις – αποκαταστάσεις – ενισχύσεις από τον έλεγχο της κατάστασης του φέροντα οργανισμού.

#### 4. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Συνοπτικά και για τα δύο δομήματα του κτιρίου του Δημοτικού Θεάτρου (κτίριο αίθουσας και κτίριο σκηνής) οι προτεινόμενες επεμβάσεις είναι ήπιες, χωρίς να τροποποιηθούν τα επί μέρους δυναμικά χαρακτηριστικά (κέντρο ελαστικής οροφής και κέντρο βάρους) και έχουν ως στόχο:

- Την αποκατάσταση των βλαβών και αστοχιών που εντοπίστηκαν λόγω της οξείδωσης οπλισμών και ενανθράκωσης του σκυροδέματος.
- Να αποκαταστήσουν το φορέα όπως μελετήθηκε και
- Να αρθούν αρχικές κατασκευαστικές ατέλειες και ελλείψεις στον αρχικό σχεδιασμό του κτιρίου.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι όπως και τις προηγούμενες μελέτες (Χρ. Ροδόπουλο και Χρ. Μαραβέα), δεν ελέγχθηκε η κατάσταση της σιδηράς στέγης επικάλυψης των κτιρίων.



## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 1. ΦΟΡΤΙΑ

#### 1.1 ΜΟΝΙΜΑ

1.1.1. Ίδιο Βάρος Οπλισμένου Σκυροδέματος	25,00KN/m <sup>3</sup>
1.1.2. Ίδιο Βάρος Χάλυβα	78,50KN/m <sup>3</sup>
1.1.3. Επικαλύψεις Δαπέδων (γενικά)	3,00 KN/m <sup>2</sup>
1.1.4. Επικαλύψεις Δαπέδων – διάδρομοι σκηνής	1,50 KN/m <sup>2</sup>
1.1.5. Επικαλύψεις Δωμάτων	3,00KN/m <sup>2</sup>
1.1.6. Φορτία Μπατικών Τοίχων	3,60KN/m <sup>2</sup>
1.1.7. Φορτία Δρομικών Τοίχων	2,10KN/m <sup>2</sup>

#### 1.2 ΩΦΕΛΙΜΑ

1.2.1. Δαπέδων (γενικά)	5,00KN/m <sup>2</sup>
1.2.2. Κλιμακοστάσια	5,00KN/m <sup>2</sup>
1.2.3. Δώματα	2,00KN/m <sup>2</sup>
1.2.4. Εξώστες	5,00KN/m <sup>2</sup>

#### 1.3. ΣΕΙΣΜΟΣ

Με βάση το Βασιλικό Διάταγμα (ΒΔ) 10/1945, το Βασιλικό Διάταγμα (Β.Δ.) 02/1954 σε συνδυασμό με το Βασιλικό Διάταγμα (Β.Δ.) 02/1959 (περί αντισεισμικού Κανονισμού Οικοδομικών Έργων).

- Χαρακτηρισμός σεισμικότητας ΒΟΛΟΣ II
- Σεισμικός συντελεστής αρχικής μελέτης E = 0,08
- Επανελέγχος με σεισμικό συντελεστή E = 0,12(έδαφος Γ)

#### 1.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Από την γεωτεχνική μελέτη

- Επιτρεπόμενη τάση εδάφους  
✓ Για πέδιλα σεπ = 100KPa

- ✓ Για πεδιλοδοκούς σεπ = 90KPa
- Δείκτης αντίδρασης εδάφους
  - ✓ Για πέδιλα  $K_v = 3,0 \text{ MN/m}^3$
  - ✓ Για πεδιλοδοκούς  $K_v = 2,0 \text{ MN/m}^3$
- Κατηγορία εδάφους Γ

## 2. ΥΛΙΚΑ

### 2.1. ΥΛΙΚΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ

- Ποιότητα σκυροδέματος φέροντος οργανισμού γενικά C12/15
- Ποιότητα χάλυβα οπλισμών γενικά ST I (S220)

### 2.2. ΥΛΙΚΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ

- Ποιότητα σκυροδέματος μπετού καθαριότητας C12/15
- Ποιότητα σκυροδέματος εδαφοπλακών C20/25
- Ποιότητα σκυροδέματος φέροντος οργανισμού (έγχυτο) C25/30
- Ποιότητα εκτοξευόμενου σκυροδέματος Cs: 30
- Χρήση ινοπλισμένων (τύπου SIKA WRAP 300C πάχους 0,17mm)
  - ✓ Μέτρο ελαστικότητας  $230.000 \text{ N/mm}^2$
  - ✓ Εφελκυστική αντοχή  $4.000 \text{ N/mm}^2$
  - ✓ Οριακή παραμόρφωση (σε εφελκισμό) 1,7 %
- Ποιότητα χάλυβα οπλισμού γενικά B500c
- Ποιότητα χάλυβα μεταλλικών κατασκευών S235

## 3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

### ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 3

(ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ )  $C_{min} = 30 \text{ mm}$

- Δομικά στοιχεία στο εσωτερικό του κτιρίου C = 30mm
- Δομικά στοιχεία σε επαφή με το περιβάλλον C = 40mm
- Δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος C = 50mm

#### 4. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΕΙΜΕΝΑ

- 4.1.1. Κανονισμός Επεμβάσεων 2012 (ΦΕΚ 42 Β/20-01-2012)
- 4.1.2. Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών έργων Β.Δ. 10-12-45 (ΦΕΚ 325/Α/45 και 171/Α/46)
- 4.1.3. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος και οι σχετικές διατάξεις (Υπ. Αποφ. Δ11β/13-3-95 και Δ17γ/01/50/ΦΝ310/23-6-94, ΦΕΚ 315 Β/18-4-97, ΦΕΚ 537 Β/1-5-02)
- 4.1.4. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (Κ.Τ.Χ.) (ΦΕΚ 1416/Β/17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008)
- 4.1.5. Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια ΟΑΣΠ Απρίλιος 2001.
- 4.1.6. Εγκύκλιος 3/18-1-1996 (παραγρ. 2/2.1) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. : Έλεγχος υφιστάμενων κτιρίων.
- 4.1.7. EN 1990/A1:2006 Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων.
- 4.1.8. EN 1991-1-1:2002 Γενικές δράσεις – Πυκνότητες, ίδια βάρη και επιβαλλόμενα φορτία σε κτίρια.
- 4.1.9. EN 1992-1-1:2005 Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.
- 4.1.10. EN 1997-1:2005 Γεωτεχνικός σχεδιασμός : γενικοί κανόνες
- 4.1.11. EN 1998-1:2005 Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών: Γενικοί κανόνες σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια.
- 4.1.12. EN 1998-3:2005 Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών : Αποτίμηση φέρουσας ικανότητας κτιρίων και επεμβάσεις.
- 4.1.13. EN 1998-5:2005 Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών: Θεμελιώσεις, κατασκευές αντιστήριξης και γεωτεχνικά θέματα.

### **3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ**

Στην συνέχεια περιγράφονται ανά κτίριο οι προτεινόμενες επεμβάσεις συνολικά, ανά στάθμη και ανά εργασία.

Επίσης δίνονται οι τεχνικές περιγραφές του τρόπου ενίσχυσης όπως και της διαδικασίας εκτέλεσης των εργασιών.

Οι περιγραφές και τα υλικά που περιγράφονται, ανά εργασία, είναι ενδεικτικά αλλά δίνουν το απαιτούμενο εύρος κάλυψης και απαιτήσεων. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου, να περιλάβει την τεχνική των εργασιών όπως περιγράφεται στην παρούσα τεχνική έκθεση.

#### **3.1. ΚΤΙΡΙΟ ΑΙΘΟΥΣΑΣ**

Βάσει της αποτύπωσης των στατικών, των σχεδίων που παραδόθηκαν από την Υπηρεσία και των εργαστηριακών δοκιμών όπως δόθηκαν στο πρώτο στάδιο της μελέτης, ο φέρων οργανισμός του υπάρχοντος κτιρίου είναι από σπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 ενώ ο χάλυβας είναι λείος STI (220). Ιδιαίτερα με βάση στους ελέγχους εκτίμησης αντοχών του γραφείου Χ. Μαραβέα και Συνεργάτες Ε.Ε. σύμφωνα με δοκιμή μονοαξονικής θλίψης, η ποιότητα του σκυροδέματος χαρακτηρίζεται ως C16/20 με εξαίρεση δύο στάθμες +4,0 και +11,40m στις οποίες η κατηγορία σκυροδέματος είναι χαμηλότερη.

Τελικά για το συγκεκριμένο κτίριο θεωρείται η παραδοχή ποιότητας σκυροδέματος B160 ή αντίστοιχα με τους σύγχρονους κανονισμούς C12/15.

Το κτίριο της αίθουσας περιλαμβάνει τέσσερις βασικές στάθμες πλέον της θεμελίωσης. Η κύρια αίθουσα επιστεγάζεται με μεταλλικά ζευκτά.

Οι απαιτήσεις αποκατάστασης περιλαμβάνουν και ενισχύσεις. Οι ενισχύσεις προέκυψαν αφενός μεν από υπολογισμούς που έγιναν με βάση το κανονιστικό πλαίσιο που ίσχυε κατά τον χρόνο κατασκευής του κτιρίου και αφετέρου από κατασκευαστικές ατέλειες, παραλήψεις και τοπικές μειώσεις αντοχών λόγω

διάβρωσης, οξείδωσης, ενανθράκωσης κ.λ.π. Όλες οι ενισχύσεις έγιναν με βάση τις γενικότερες στατικές αντιλήψεις ώστε να μην τροποποιηθεί σημαντικά η δυσκαμψία του κτιρίου, να μην τροποποιηθεί ο ελαστικός άξονας και να αρθούν αρχικές κατασκευαστικές ατέλειες όπως έμμεσες στηρίξεις δοκών επί δοκών στην περίμετρο του κτιρίου. Οι προτεινόμενες ενισχύσεις είναι πάντα συμμετρικές προς τον κύριο διαμήκη άξονα του κτιρίου. Τέλος η ενίσχυση των τοιχείων T5 και T6 προέκυψε από την διαπίστωση ότι τόσο στην αρχική μελέτη, όσο και στην νέα μελέτη μεταξύ των υποστυλωμάτων K36, K46 και K43, K49 αντίστοιχα, υπήρχε τοίχιο το οποίο όμως δεν έχει κατασκευασθεί.

Με βάση τα ανωτέρω για το κτίριο της αίθουσας προβλέπονται συνοπτικά οι παρακάτω ενισχύσεις:

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων της πρόσοψης K2, K3, K4, K5, K6 και K7 μέχρι την οροφή του ισογείου (στάθμη +6,72m), με έγχυτο μανδύα από την στάθμη θεμελίωσης μέχρι το δάπεδο του ισογείου (+4,0m) και με εκτοξευόμενο μανδύα πάχους 7,50cm στην επόμενη στάθμη. Η ανάγκη προέκυψε περισσότερο από τον έντονη οξείδωση και ενανθράκωση των ανωτέρω υποστυλωμάτων. Θεωρείται ότι οι εργασίες αποκατάστασης, εμποτισμού με αναστολέα διάβρωσης και ο μανδύας θα εξασφαλίσουν για αρκετό χρονικό διάστημα την αποτροπή οξείδωσης των οπλισμών.
- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο μανδύα για να αποφευχθούν οι λόγοι έμεσης στήριξης δοκών σε όλες τις στάθμες και μάλιστα στην γωνία του κτιρίου.
- Ενίσχυση του υποστυλώματος K44 για τον ίδιο λόγο, δηλαδή για αποφυγή έμμεσων στηρίξεων δοκών σε όλους του ορόφους στην περίμετρο του κτιρίου.
- Ενίσχυση των τοιχείων T5 και T6 που όπως προαναφέρθηκε, τόσο στην αρχική μελέτη όσο και στην νέα μελέτη στη συγκεκριμένη θέση ούτως ή άλλως προβλέπονταν τοίχιο που δεν έχει κατασκευασθεί.
- Ενίσχυση των τοιχείων T7 και T8 με έγχυτο μανδύα στη θεμελίωση και οροφή υπογείου και εκτοξευόμενο πάχος 0,10m στις υπόλοιπες στάθμες. Η ανάγκη προέκυψε αφενός μεν να περιορισθούν οι συνέπειες της ενανθράκωσης και αφ' ετέρου να βελτιωθεί η αντισεισμική συμπεριφορά του κτιρίου.
- Τοπικές ενισχύσεις στις βάσεις των κυκλικών υποστυλωμάτων K21, K22, K27, K28, K29, K30, K32, K37, K38, K39, K40, K41, K42 με ΙΟΠ μέχρι ύψος 0,60m από την εδαφόπλακα. Οι ανωτέρω ενισχύσεις προέκυψαν από την διαπίστωση ότι

αφενός μεν τροποποιούνται οι διαστάσεις των ανωτέρω στοιχείων από ορθογωνικές σε κυκλικές (από την στάθμη θεμελίωσης στο ισόγειο) με συνέπεια την μη ορθή κάμψη των οπλισμών στις γωνίες και αφετέρου για να αντιμετωπισθεί η έντονη οξειδωση των οπλισμών στη βάση των υποστυλωμάτων. Η ανωτέρω ενίσχυση δεν τροποποιεί την αντοχή και δυσκαμψία των υποστυλωμάτων.

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K17, K23, K10 και K20 με έγχυτο μανδύα μέχρι την στάθμη δαπέδου και με εκτοξευόμενο στις υπόλοιπες στάθμες. Η ανάγκη προέκυψε από την διαπίστωση αφενός μεν σοβαρών κατασκευαστικών ατελειών με κακή σκυροδέτηση, φωλεών και οξειδώσεων και αφετέρου από την ανάγκη αύξησης της αντοχής καθόσον τα ανωτέρω υποστυλώματα είναι στις γωνίες του κτιρίου όπου συμβάλουν σημαντικά φορτία.
- Τέλος τοπικές αποκαταστάσεις φερόντων στοιχείων για αύξηση της χρονικής αντοχής με εργασίες εμποτισμού με αναστολέα διάβρωσης, επισκευαστικά διογκούμενα κονιάματα και υδροφοβικές βαφές.

Η ενίσχυση με έγχυτο σκυρόδεμα γίνεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, ενώ με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα γίνεται με κατηγορία Cs30. Ο χάλυβας είναι κατηγορίας B500c. Γενικά όλες οι ενισχύσεις στην στάθμη θεμελίωσης και μέχρι οροφή υπογείου –για κατασκευαστικούς λόγους- γίνεται με έγχυτο σκυρόδεμα ενώ στην ανωδομή ανάλογα με τις τοπικές ιδιαιτερότητες γίνεται είτε με έγχυτο, είτε με εκτοξευόμενο.

Τα υποστυλώματα και οι δοκοί που ενισχύονται με χρήση ΙΟΠ προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ινοπλισμένο πολυμερές μιας κατεύθυνσης τύπου Sika Wrap 300C ή αναλόγου πάχους 0,16mm (1 στρώση). Όπου απαιτείται (στους δοκούς) θα χρησιμοποιηθούν αγκυρώσεις τύπου «θυσάνου» Wrap 300C Anchor ή αναλόγου.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η θεμελίωση, όσο αφορά τα πλήρη γεωμετρικά στοιχεία των πεδίων, δεν είναι πλήρως γνωστή βάσει της αποτύπωσης παρότι από τις ενδεικτικές τομές που είχαν γίνει φαίνεται γενικά να ακολουθεί τα σχέδια και έχει προσδιοριστεί η στάθμη των θεμελίων.

Με την θεώρηση των διαστάσεων των υφιστάμενων θεμελίων με βάση τα σχέδια προτείνεται –στα στοιχεία που θα ενισχυθούν- η ενίσχυση των μεμονωμένων θεμελίων με εγκιβωτισμό των υπαρχόντων θεμελίων σε ένα θεμέλιο από έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με προσθήκη αναστολέα διάβρωσης και χρήση βλήτρων. Επισημαίνεται επίσης ότι το κτίριο λόγω

παλαιότητας έχει υποστεί τις όποιες καθιζήσεις και δεν πρόκειται να υποστεί νέες υποχωρήσεις εφόσον δεν αυξάνουν τα φορτία (δηλαδή οι ενεργές τάσεις στον αρμό θεμελίωσης).

Γενικά σε όλες τις ενισχύσεις, λόγω της αυξημένης διάβρωσης και χρήσης οπλισμού κατηγορίας S220 (STI) στον αρχικό φορέα, οι νέοι οπλισμοί κατηγορίας B500c που τοποθετούνται δεν συγκολλούνται στους παλιούς και η μεταφορά των δυνάμεων από το παλαιό στο νέο γίνεται μέσω της διεπιφάνειάς τους και μετά από κατάλληλη εκτράχυνση. Ειδικά στα τοιχεία και στην θεμελίωση γίνεται χρήση βλήτρων και αγκυρίων.

Στην συνέχεια ακολουθεί συνοπτική περιγραφή των εργασιών ενισχύσεων και αποκαταστάσεων ανά στάθμη και στη συνέχεια αναλυτικότερη περιγραφή ανά εργασία.

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

- Ενίσχυση όλων των πεδίων των προς ενίσχυση υποστυλωμάτων. Η ενίσχυση θα γίνει με έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 στις διαστάσεις και ύψος που αναφέρονται στα σχέδια. Προβλέπονται συνολικά οι παρακάτω εργασίες:
  - ✓ Εκσκαφές περιμετρικά των προς ενίσχυση στοιχείων, αντλήσεις, κατασκευή προσωρινών αντιστηρίξεων (μεταλλικοί μεταλότυποι)
  - ✓ Καθαιρέσεις, υποστυλώσεις.
  - ✓ Αποκαταστάσεις ατελειών, εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης
  - ✓ Τοποθέτηση βλήτρων και οπλισμών.
  - ✓ Υδροβολή, καθαρισμός.
  - ✓ Σκυροδέτηση
  - ✓ Στεγανοποιήσεις επιφανειών
  - ✓ Επιχώσεις κατά στρώσεις και συμπύκνωση.
  - ✓ Αποκατάσταση εδαφόπλακας.
  - ✓ Η στάθμη θεμελίωσης με βάση τα σχέδια ορίζεται στο  $\pm 0,00$  και η στάθμη δαπέδου ισογείου (αίθουσας) στο +4,0m.  
Οι εκσκαφές περιμετρικά των θεμελίων θα γίνουν εν μέρει με εργατικά χέρια και εν μέρει με μηχανικά μέσα. Ειδικά στον προθάλαμο, στην αίθουσα υποδοχής, φουαγιέ και κοινόχρηστους χώρους όπου τα δάπεδα είναι επιστρωμένα με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου, διαστάσεων 60\*30(cm), η αποξήλωση των δαπέδων θα γίνει με προσοχή και στην απαιτούμενη έκταση γύρω από κάθε υποστύλωμα που θα επισκευασθεί ώστε να εκτελεσθούν οι προβλεπόμενες εργασίες.
  - ✓ Στα νέα έγχυτα σκυροδέματα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης, ενώ όλες οι επιφάνειες που θα ενισχυθούν θα καθαρισθούν με υδροβολή υψηλής πίεσης (50Mpa)
  - ✓ Από τις ενδεικτικές τομές προέκυψε υδροφόρος ορίζοντας στο +0,90m. Προς τούτο θα απαιτηθούν αντλήσεις στην διάρκεια εργασιών ενίσχυσης των θεμελίων.



## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +4,00m

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Πριν από τις εργασίες εκσκαφών και ενισχύσεων εκτός της αποξήλωσης της ορθομαρμάρωσης, θα πρέπει σε όλο το ύψος των υποστυλωμάτων K1 και K8 να αποκοπεί τμήμα 0,20m στο εμπρός τμήμα με αδιατάρακτη κοπή. Τα υποστυλώματα για λόγους αρχιτεκτονικούς έχουν κατασκευασθεί από την στάθμη ισογείου και άνω 0,30\*0,70 (m) ενώ το φέρον τμήμα είναι 0,30\*0,50(m). Επίσης θα αποξηλωθούν προσωρινά και οι υδρορροές. Αρχικές διαστάσεις 0,30\*0,50(m)  
Τελικές διαστάσεις 0,60\*1,50(m).
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων πρόσοψης K2, K3, K4, K5, K6, K7 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30 πάχους 0,10m. Αρχικές διαστάσεις 0,25\*0,50(m). Τελικές διαστάσεις 0,45\*0,70(m)
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων K10, K17, K20, K23 με έγχυτο μανδύα πάχους 0,15m κατηγορίας C25/30. Αρχικές διαστάσεις 0,30\*0,30(m). Τελικές διαστάσεις 0,60\*0,60(m)
- Ενίσχυση υποστυλώματος K44 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Στο τμήμα που θα επεκταθεί το υποστυλώμα θα καθαιρεθεί το υπάρχον τοίχιο υπογείου πάχους 0,20m χωρίς αποκοπή οπλισμού. Αρχικές διαστάσεις υποστυλώματος 0,30\*0,30(m), τελικές διαστάσεις 0,60\*1,80(m)
- Ενίσχυση τοιχείων T5 και T6 μεταξύ υποστυλωμάτων K36, K46, K52 και K43, K49, K55 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Συνολικό μήκος ενίσχυσης 8,06m για κάθε τοίχιο. Στο σημείο κατασκευής των κρυφοϋποστυλωμάτων θα καθαιρούνται καθ' ύψος τα τοιχεία χωρίς αποκοπή οπλισμών.
- Ενίσχυση τοιχείων T7 και T8 μεταξύ υποστυλωμάτων K76, K77 και K78, K79 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα πάχους 0,20m κατηγορίας C25/30. Μήκη ενίσχυσης τοιχείου T7= 7,40m, μήκος ενίσχυσης τοιχείου T8=7,55m.
- Κατασκευή νέας συνδετήριας δοκού μεταξύ των υποστυλωμάτων K2, K3, K4, K5, K6, K7 διαστάσεων 25\*130(cm) στη στάθμη θεμελίωσης.
- Ανακατασκευή της εδαφόπλακας στην πρόσοψη του θεάτρου (ημιυπαίθριος χώρος) με καθαίρεση της υφιστάμενης εδαφόπλακας. Συμπύκνωση εδάφους με διάστρωση 0,50m θραυστού υλικού σε δύο στρώσεις. Αποκαταστάσεις

ατελειών, αναστολέας διάβρωσης σε δοκούς και διάστρωση νέας πλάκας πάχους 0,18m με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και διπλή σχάρα οπλισμών (άνω/κάτω).

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +6,72m

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 60/150.
- Ενίσχυση υποστυλώματος K44 με έγχυτο μανδύα C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 180/60.
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων K10, K17, K20, K23 με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 50/50
- Ενίσχυση τοιχείων T5 και T6 μεταξύ των υποστυλωμάτων K36, K46, K52 και K43, K49, K55 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα C25/30.  
Συνολικό μήκος ενίσχυσης L=8,06m (για κάθε τοίχιο).
- Ενίσχυση τοιχείων T7 και T8 μεταξύ υποστυλωμάτων K76, K77 και K78, K79 αντίστοιχα με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Μήκος τοιχείου T7 =7,40m. Μήκος τοιχείου T8 = 7,55m.
- Αποκατάσταση, αναστολέας διάβρωσης και ενίσχυση με ΙΟΠ βάσης κυκλικών υποστυλωμάτων K21, K22, K27, K28, K29, K30, K31, K32, K37, K38, K39, K40, K41, K42. Η ενίσχυση θα γίνει σε ύψος 0,60m από την υφιστάμενη πλάκα δαπέδου.
- Αποκατάσταση, αναστολέας διάβρωσης και ενίσχυση γωνίας τοιχείου T1 με ΙΟΠ σε διπλή σειρά (κατακόρυφα, οριζόντια). Η ενίσχυση θα γίνει σ' όλο το ύψος του ισογείου από στάθμη +3,60m έως +6,70m.
- Διατμητική ενίσχυση δοκών Δ86, Δ87, Δ88, Δ89, Δ90, Δ91, Δ92, Δ100 και Δ101 με ΙΟΠ τύπου SIKAWRAP 300C πάχους 0,16mm σε μία στρώση.
- Τοπικές αποκαταστάσεις διαφόρων φερόντων στοιχείων όπως K33
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων πρόσοψης K2, K3, K4, K5, K6, K7 με εκτοξευόμενο μανδύα πάχους 7,50cm κατηγορίας Cs30 μέχρι την πλάκα οροφής ισογείου (+6,72).  
Αρχικές διαστάσεις υποστυλωμάτων 25/50  
Τελικές διαστάσεις υποστυλωμάτων 40/65
- Καθαίρεση επιχρίσματος οροφής όλης της πλάκας Π17 (πάχους 0,12m), τοπικές αποκαταστάσεις, εμποτισμός με υλικό αναστολέα διάβρωσης
- Καθαίρεση προβόλου Π16 και επανακατασκευή νέου προβόλου με φέροντα οργανισμό από χάλυβα κατηγορίας S235 και έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας

C25/30 (σύμμεικτη κατασκευή). Για την σύνδεση με τον υφιστάμενο φορέα θα τοποθετηθούν βλήτρα Φ16/20 πεσσοειδώς διατεταγμένα.

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +9,60m

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 60/150.
- Ενίσχυση υποστυλώματος K44 με έγχυτο μανδύα C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 180/60.
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων K10, K17, K20, K23 με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 50/50
- Ενίσχυση τοιχείων T5 και T6 μεταξύ των υποστυλωμάτων K36, K46, K52 και K43, K49, K55 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα C25/30.  
Συνολικό μήκος ενίσχυσης L=8,06m (για κάθε τοίχιο).
- Ενίσχυση τοιχείων T7 και T8 μεταξύ υποστυλωμάτων K76, K77 και K78, K79 αντίστοιχα με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Αντίστοιχα μήκη τοιχείων T6=7,40m και T7 =7,55m
- Διατμητική ενίσχυση δοκών Δ52 και Δ46 σε όλο το μήκος τους με ΙΟΠ τύπου SIKAWRAP 300C πάχους 0,16mm σε μία στρώση και διατμητική ενίσχυση δοκών Δ45 και Δ53 σε μήκος 1,10m ως άνω.

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +11,40m

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 60/150.
- Ενίσχυση υποστυλώματος K44 με έγχυτο μανδύα C25/30. Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 180/60.
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων K10, K17, K20, K23 με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 50/50
- Ενίσχυση τοιχείων T5 και T6 μεταξύ των υποστυλωμάτων K36, K46, K52 και K43, K49, K55 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα C25/30.  
Συνολικό μήκος ενίσχυσης L=8,06m (για κάθε τοίχιο).
- Ενίσχυση τοιχείων T7 και T8 μεταξύ υποστυλωμάτων K76, K77 και K78, K79 αντίστοιχα με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m.  
Αντίστοιχα μήκη τοιχείων T6=7,40m και T7 =7,55m
- Διατμητική ενίσχυση κεφαλής κυκλικών υποστυλωμάτων K27, K28, K29, K30, K31 K32 με ΙΟΠ τύπου SIKAWRAP 300C σε μήκος L=0,60m.
- Διατμητική ενίσχυση δοκών Δ89, Δ90, Δ91, Δ92, Δ93 με συνεχές ινοπλισμένο πολυμερές τύπου SIKAWRAP 300C ή αναλόγου πλάτους W=1,10m πάχους 0,16mm (μία στρώση) χρήση αγκυρώσεων τύπου Sika Wrap 300C Anchor.

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +13,75m

- Ενίσχυση των υποστυλωμάτων K1 και K8 με έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.  
Αρχικές διαστάσεις 30/50, τελικές διαστάσεις 60/150.
- Ενίσχυση υποστυλωμάτων K10, K17, K20, K23 με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχους 0,10m κατηγορίας Cs30.  
Αρχικές διαστάσεις 30/30, τελικές διαστάσεις 50/50.
- Ενίσχυση τοιχείων T5 και T6 μεταξύ υποστυλωμάτων K36, K46, K52 και K43, K49, K55 αντίστοιχα με έγχυτο μανδύα κατηγορίας C25/30.  
Συνολικό μήκος ενίσχυσης εκάστου τοιχείου L=8,06m
- Αποκατάσταση πλακών δώματος με σκυρόδεμα στα σημεία διάνοιξης οπών για την σκυροδέτηση των υποστυλωμάτων - τοιχείων με ταυτόχρονη αποκατάσταση των υγραμονώσεων – θερμομονώσεων.

Όλες οι ανωτέρω ενισχύσεις γίνονται σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία και όπως αναλύονται ειδικότερα στο επόμενο κεφάλαιο.

#### α) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΕΔΙΛΩΝ – ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

- Γίνεται καθαίρεση του υφιστάμενου δαπέδου υπογείου ή της εδαφόπλακας με συνηθισμένα μέσα καθαίρεσης (αερόσφουρα – κομπρεσέρ κ.λ.π.)
- Επακολουθεί εκσκαφή και αποκάλυψη των θεμελίων στην απαιτούμενη έκταση. Η εκσκαφή και αποκάλυψη γίνεται τμηματικά και όχι σε όλη την έκταση του κτιρίου.
- Επειδή σε τμήμα της εκσκαφής θα συναντηθεί ο υδροφόρος ορίζοντας τοποθετούνται περιμετρικά των σκαμμάτων μεταλλικές πασσαλοσανίδες για τον περιορισμό της εισροής νέων υδάτων. Όλες οι σκυροδετήσεις θα πρέπει να γίνουν εν ξηρώ. Προς τούτο θα γίνει άντληση των υδάτων με αντλίες. Προτείνεται να μην γίνει υποβίβαση του υδροφόρου ορίζοντα σε όλη την περιοχή του έργου για λόγους ασφαλείας αλλά να γίνεται τμηματικά και τοπικά στην απαιτούμενη έκταση.
- Με μηχανικά μέσα εκτραχύνονται όλες οι επιφάνειες των προς ενίσχυση θεμελίων ώστε να αναπτύσσεται τριβή μεταξύ του νέου μανδύα και του

παλαιού δομικού στοιχείου. Στην περίπτωση εμφάνισης οπλισμών δεν αποκόπτονται. Επακολουθεί πλήρης καθαρισμός με υδροβολή υψηλής πίεσης.

- Διάστρωση στον πυθμένα του σκάμματος με τόν καθαριότητας κατηγορίας C12/15 ώστε με το υπάρχον να σχηματίσει μία ενιαία καθαρή επιφάνεια για την τοποθέτηση των οπλισμών.
- Τοποθέτηση βλήτρων όπως φαίνεται στα σχέδια. Η διάνοιξη της οπής γίνεται με κρουσιπεριστροφικό τρυπάνι σε βάθος γενικά  $10D$  όπου  $D$  η διάμετρος του βλήτρου. Η διάμετρος της οπής γενικά θα είναι  $D+4\text{mm}$ . Η τρύπα για τα βλήτρα θα καθαρισθεί με μεταλλική βούρτσα. Για την τοποθέτηση των βλήτρων θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchofix 3+ ή αντίστοιχη. Η ρητίνη θα τοποθετείται στην οπή με ειδικό ακροφύσιο ή σύριγγα και θα επακολουθεί η τοποθέτηση του βλήτρου με περιστροφή ώστε να απομακρυνθεί τυχόν εγκλωβισμένος αέρας.
- Τοποθέτηση των σιδηρών οπλισμών στις προβλεπόμενες θέσεις και επίτευξη των καταλλήλων επικαλύψεων. Επακολουθεί νέος καθαρισμός των επιφανειών για απομάκρυνση της σκόνης από την διάνοιξη των οπών των βλήτρων. Ο καθαρισμός γίνεται με νερό με πίεση δικτύου.
- Σκυροδέτηση των θεμελίων με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Η σκυροδέτηση όσο αφορά την διάστρωση, μεταφορά, συμπύκνωση, συντήρηση γίνεται με βάση τον ΚΤΣ/97. Στο σκυρόδεμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferrogard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου  $11-13\text{kg}/\text{m}^3$  σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντο. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία δοκιμών πριν τον συνδυασμό του αναστολέα διάβρωσης με πιθανά άλλα προϊόντα τύπου ρευστοποιητών, υπερρευστοποιητών στεγανωτικού μάζης, αερακτικά κ.λ.π.
- Στεγανοποίηση της επιφάνειας των δομικών στοιχείων με εύκαμπτο ινοπλισμένο, τσιμεντοειδές κονίαμα τύπου Sikalastic-1k ή αντιστοίχου μετά από πλήρη καθαρισμό της επιφάνειας.
- Αφαίρεση των μεταλλοτύπων και επίχωση του υπολοίπου σκάμματος με κοκκώδη υλικά σε στρώσεις των 30cm με χρήση δονητικής πλάκας. Τα τελευταία 30cm κάτω από την εδαφόπλακα η επίχωση θα γίνει με αδρανές 3Α και η συμπύκνωση θα ανέλθει στο 98% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.



- Σκυροδέτηση της εδαφόπλακας με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ελαχίστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 330kgr ανά m<sup>3</sup> και χρήση πρόσθετου στεγανοποιητικού μάζης. Η εδαφόπλακα θα φέρει διπλό πλέγμα T131 άνω – κάτω.

## β) ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ ΕΓΧΥΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Αποφορτίζονται οι περιμετρικές πλάκες και υποστυλώνονται περιμετρικά του προς ενίσχυση στοιχείου οι δοκοί και πλάκες.
- Αποξηλώνονται πιθανά υπάρχοντα κουφώματα, καθαιρούνται οι υπάρχουσες τοιχοποιίες μέχρι μήκους 0,70m από την άκρη του προς ενίσχυση στοιχείου, καθαιρούνται τα επιχρίσματα, αποξηλώνονται πιθανά δίκτυα (ηλεκτρικά, θέρμανσης, υδραυλικά κ.λ.π.).
- Διάνοιξη οπών στις πλάκες περιμετρικά των προς ενίσχυση στοιχείων στο απαιτούμενο πλάτος για την εκτέλεση των εργασιών σκυροδέτησης και τοποθέτησης των οπλισμών. ΠΡΟΣΟΧΗ ΔΕΝ ΚΟΠΤΟΝΤΑΙ ΟΙ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΛΑΚΩΝ.
- Υδροβολή της επιφάνειας του στοιχείου που θα ενισχυθεί. Η υδροβολή θα εκτελεσθεί με βάση την τεχνική περιγραφή που αναφέρεται στο κεφάλαιο 5 του παρόντος και αφορά υδροβολή υψηλής πίεσης 50Μρα.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του παλαιού σκυροδέματος με αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -903t+ ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 0,50kgr/m<sup>2</sup> και όχι λιγότερη από 0,40 kgr/m<sup>2</sup>. Ο εμποτισμός μπορεί να γίνει με επάλειψη ή ψεκασμό χρησιμοποιώντας βούρτσα, ρολό ή εξοπλισμό ψεκασμού (χαμηλής πίεσης). Ο αριθμός στρώσεων εξαρτάται από το πορώδες της επιφάνειας, τις κλιματολογικές συνθήκες και την επίτευξη της απαιτούμενης κατανάλωσης. Ο χρόνος αναμονής μεταξύ των δύο στρώσεων κυμαίνεται από 1 έως 6 ώρες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Η επιφάνεια του σκυροδέματος όπου θα γίνει ο εμποτισμός πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνη, ρύπους, λάδια, λιπαρές ουσίες άλατα, βαφές κ.λ.π. Η βέλτιστη απόδοση της διεισδυτικότητας επιτυγχάνεται όταν το υπόστρωμα είναι στεγνό. Έτσι μετά την υδροβολή η επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται (ώστε να διατηρείται καθαρή) και ο εμποτισμός να γίνει σε στεγνή επιφάνεια.
- Τοποθέτηση των σιδηρών οπλισμών με βάση τα σχέδια, πρόσδεση, πλήρη στερέωση και τοποθέτηση των προβλεπόμενων βλήτρων. Οι χρησιμοποιούμενοι οπλισμοί θα είναι κατηγορίας B500c.

- Σκυροδέτηση του μανδύα σκυροδέματος με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Ανάλογα με το πάχος του μανδύα το σκυρόδεμα θα έχει την κατάλληλη κοκκομετρία. Η σκυροδέτηση θα γίνει με βάση τον ΚΤΣ/97. Επίσης στο σκυρόδεμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 11-13kg/m<sup>3</sup> σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντου. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία δοκιμών πριν τον συνδυασμό του αναστολέα διάβρωσης με πιθανά άλλα προϊόντα τύπου ρευστοποιητών, υπερρευστοποιητικών, στεγανωτικών μάζης, αερακτικά κ.λ.π. Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι με την ίδια ποιότητα σκυροδέματος θα γίνει και η σκυροδέτηση των οπών που έχουν πιθανόν διανοιχθεί στις πλάκες για την εκτέλεση της εργασίας και την τοποθέτηση των οπλισμών.
- Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον (10 ) δέκα ημέρες. Η αφαίρεση των καλουπιών γίνεται με βάση τον ΚΤΣ/97 και η αφαίρεση των υποστυλώσεων μετά παρέλευση δεκατεσσάρων (14) ημερών. Στην περίπτωση υπερκείμενης υποστύλωσης λόγω συνέχειας του μανδύα η χρονική διάρκεια της υποστύλωσης θα επεκτείνεται για τουλάχιστον είκοσι μία (21) ημέρες.
- Υδροφοβικός εμποτισμός υψηλής διείσδυσης στις τελικές επιφάνειες τύπου Sikagard 704S ή αναλόγου (σιλανικής ή σιλοξανικής βάσης με κατανάλωση 0,40~0,60kg/m<sup>2</sup>

γ) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΕΙΩΝ – ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Αποφορτίζονται οι περιμετρικές πλάκες και υποστυλώνονται περιμετρικά του προς ενίσχυση στοιχείου οι δοκοί και πλάκες. Πιθανή προσωρινή κάλυψη επιφανειών με λινάτσες προστασίας.
- Αποξήλωση – καθαίρεση των επιχρισμάτων, επενδύσεων, τοιχοποιιών, κουφωμάτων, των φερόντων στοιχείων ή σε επαφή με αυτά. Επίσης αποξήλωση πιθανών δικτύων Η/Μ εγκαταστάσεων (ηλεκτρικά, υδραυλικά, θέρμανσης, πυρόσβεσης κ.λ.π.).
- Διάνοιξη οπών στις πλάκες ή τοπικές καθαιρέσεις, στην απαιτούμενη έκταση, ώστε να είναι εύκολη η σκυροδέτηση με πρέσα και η τοποθέτηση των σιδηρών

οπλισμών ΠΡΟΣΟΧΗ ΔΕΝ ΑΠΟΚΟΠΤΟΝΤΑΙ ΟΙ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΛΑΚΩΝ – ΔΟΚΩΝ.

- Εκτρέχυνση της επιφάνειας των προς ενίσχυση στοιχείων ώστε να αναπτυχθεί τριβή μεταξύ μανδύα και παλαιού δομικού στοιχείου. Η προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος θα γίνει όπως ακριβώς αναφέρεται στην παράγραφο 5 της παρούσης.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του παλαιού σκυροδέματος με αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -903+ ή αναλόγου σε αναλογία περίπου  $0,50\text{kg}/\text{m}^2$  και όχι λιγότερη από  $0,40\text{kg}/\text{m}^2$ . Ο εμποτισμός μπορεί να γίνει με επάλειψη ή ψεκασμό χρησιμοποιώντας βούρτσα, ρολό ή εξοπλισμό ψεκασμού (χαμηλής πίεσης). Ο αριθμός στρώσεων εξαρτάται από το πορώδες της επιφάνειας, τις κλιματολογικές συνθήκες και την επίτευξη της απαιτούμενης κατανάλωσης. Ο χρόνος αναμονής μεταξύ των δύο στρώσεων κυμαίνεται από 1 έως 6 ώρες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Η επιφάνεια του σκυροδέματος όπου θα γίνει ο εμποτισμός πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνη, ρύπους, λάδια, λιπαρές ουσίες άλατα, βαφές κ.λ.π. Η βέλτιστη απόδοση της διεισδυτικότητας επιτυγχάνεται όταν το υπόστρωμα είναι στεγνό. Έτσι μετά την υδροβολή η επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται (ώστε να διατηρείται καθαρή) και ο εμποτισμός να γίνει σε στεγνή επιφάνεια.
- Τοποθέτηση βλήτρων όπως φαίνεται στα σχέδια. Η διάνοιξη των οπών, η τοποθέτηση των βλήτρων, ο καθαρισμός κ.λ.π. γίνεται όπως αναφέρεται αναλυτικότερα στην παράγραφο 5 θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchortix 3+ ή αντίστοιχη.
- Γίνονται οι διατρήσεις σε δοκούς ή στα τοιχεία για την διέλευση του σιδηρού οπλισμού. Οι θέσεις διατρήσεων και τα γεωμετρικά στοιχεία των οπών φαίνονται στα σχέδια. Στις θέσεις των οπών τοποθετείται εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchorfix 3+ ή αντίστοιχη μαζί με τον διερχόμενο οπλισμό ώστε να καλυφθεί πλήρως σε όλη την έκτασή της η οπή.
- Τοποθέτηση σιδηρών οπλισμών με βάση τα σχέδια, τις απαιτούμενες επικαλύψεις και την στερέωση τους ώστε να μην μετακινηθούν κατά την εκτόξευση του μανδύα. Χρήση πιθανόν σιδηρών οδηγών στις γωνίες για την επίτευξη των απαιτούμενων διαστάσεων.
- Γενικός καθαρισμός της επιφάνειας με υδροβολή χαμηλής πίεσης για την απομάκρυνση της σκόνης και των ξένων υλικών.

- «Σκυροδέτηση» μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος κατηγορίας Cs30 όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.
- Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον (10) δέκα ημέρες.
- Αποξήλωση υποστυλώσεων.

δ) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΙΟΠ (ΚΥΚΛΙΚΑ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ )

- Αποξήλωση δαπέδων, επιχρισμάτων, επενδύσεων, τοιχοποιιών, κουφωμάτων κ.λ.π. των φερόντων στοιχείων ή σε επαφή με αυτά στην απαιτούμενη έκταση.
- Αποφόρτιση και υποστύλωση πλακών και δοκών που συμβάλλουν στα υποστυλώματα
- Απομάκρυνση όλων των σαθρών και χαλαρών τμημάτων με μηχανικά μέσα, βούρτσα ή υδροαμμοβολή. Αποκατάσταση μικρορωγμών, καθαρισμός οπλισμών από προϊόντα διάβρωσης, σκουριές κ.λ.π.
- Διάστρωση στα ορατά τμήματα οπλισμού αναστολέα διάβρωσης στις απαιτούμενες στρώσεις (τουλάχιστον δύο) με υλικό τύπου Sika Top Armatex - 110 Epo Cem ή αναλόγου.
- Αποκατάσταση, εξομάλυνση, επισκευή και φινίρισμα των φθαρμένων επιφανειών με υλικά τύπου Sika Mono Top Dynamic ή Sika Mono Top -627 ή αναλόγου, ανάλογα με το εύρος επισκευής των ατελειών.  
Το τελικό υπόστρωμα που θα προκύψει από τις ανωτέρω επισκευές πρέπει να είναι επίπεδο και καθαρό. Επίσης σε όλες τις γωνίες θα υπάρχει απότμηση με καμπύλη  $\geq 20\text{mm}$  ή όπως ορίζει ο προμηθευτής του ανθρακοϋφάσματος
- Εμποτισμός της επιφάνειας του υφιστάμενου δομικού στοιχείου με εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Dur 30 ή αναλόγου.
- Εφαρμογή του υφάσματος ή του ελάσματος από ΙΟΠ. Το ύφασμα στρώνεται προσεκτικά με πλαστικό ρολό εμποτισμένο και κυλινδρώνεται μόνο κατά την διεύθυνση των ινών. Η επικάλυψη κατά την διεύθυνση των ινών θα είναι τουλάχιστον 120mm ή όπως περιγράφεται από τον προμηθευτή του υλικού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας και του υποτρώματος κατά την διάρκεια εφαρμογής πρέπει να είναι τουλάχιστον 4° C πάνω από το σημείο δρόσου.

- Επικάλυψη της επιφάνειας ανάλογα με την περιοχή του έργου. Στα τμήματα όπου προβλέπεται ορθομαρμάρωση η επικάλυψη πριν την ορθομαρμάρωση θα γίνεται με επίστρωση υλικού τσιμεντένιας βάσης σε μία στρώση τουλάχιστον.

ε) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΔΟΚΩΝ) ΜΕ ΙΟΠ

- Αποφορτίζονται τα παρακείμενα στοιχεία και υποστυλώνονται οι πλάκες
- Αποξήλωση δαπέδων όπου απαιτείται, επιχρισμάτων, επενδύσεων, τοιχοποιιών, κουφωμάτων κ.λ.π. των φερόντων στοιχείων ή σε επαφή με αυτά στην απαιτούμενη έκταση.
- Αποκατάσταση τυχόν ατελειών, απομάκρυνση σαθρών και χαλαρών τμημάτων με μηχανικά μέσα, συρματόβουρτσα κ.λ.π.
- Λείανση της επιφάνειας, με μηχανικά μέσα, του υφιστάμενου δομικού στοιχείου που θα ενισχυθεί με ΙΟΠ με ταυτόχρονη καμπύλωση των ακμών. Καθαρισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος και προετοιμασία ώστε να επιτευχθεί μία επιφάνεια ανοικτής δομής, χωρίς τσιμεντοεπιδερμίδα και ρύπους.
- Πρώτος εμποτισμός της επιφάνειας με εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Dur 300 ή αναλόγου σε διάλυμα αιθυλικής αλκοόλης για ενίσχυση των επιφανειών σκυροδέματος
- Κύριος εμποτισμός της επιφάνειας με εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Dur -300 ή αναλόγου με ρολό
- Εφαρμογή του υφάσματος του ΙΟΠ με πλαστικό ρολό και εμποτισμό με κυλίνδρωση στην διεύθυνση των ινών. Επιθυμητή επικάλυψη τουλάχιστον 120mm ή όπως προδιαγράφεται από τον προμηθευτή του υλικού. Τα υφάσματα που θα επικολληθούν θα είναι μονοκόμματα. Επίσης θα πρέπει να διασφαλισθούν οι αγκυρώσεις του ΙΟΠ σύμφωνα με τα σχέδια και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες
- Στοιχεία που δεν θα επιχρισθούν αλλά θα καλυφθούν με ψευδορορές ή γυψοσανίδες θα επικαλυφθούν με μία στρώση κονιάματος τσιμεντοειδούς βάσης.

## στ) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Γενικά προβλέπονται δύο κατηγορίες αποκαταστάσεων διατομών οπλισμένου σκυροδέματος.

α) Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος ή σκυροδέματος και οπλισμού που οφείλεται σε οξειδώσεις, κατασκευαστικές ατέλειες, κακές σκυροδετήσεις, υψηλή ενανθράκωση και γενικά αποκαταστάσεις διατομών με σημαντικό βάθος.

β) Τοπικές επιφανειακές αποκαταστάσεις ή επίστρωση επισκευαστικού κονιάματος πάχους έως 5mm.

### ❖ Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος λόγω οξείδωσης οπλισμού.(βαθιές αποκαταστάσεις)

- Οριοθετείται το υπό αφαίρεση τμήμα του σκυροδέματος και λαμβάνονται τα πιθανά μέτρα υποστύλωσης εάν η έκταση της βλάβης είναι μεγάλη, καθώς και αποφόρτιση της περιοχής.
- Απομακρύνονται τα επιχρίσματα ή καλύψεις και το σαθρό σκυρόδεμα στην περιοχή της βλάβης και αποκαλύπτεται ο οξειδωμένος οπλισμός. Ο καθαρισμός θα γίνεται με σφυρί και καλέμι ή με κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο. Η απομάκρυνση του σκυροδέματος θα γίνεται έτσι ώστε το δημιουργούμενο περίγραμμα να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για επιτυχή πρόσφυση των υλικών που πρόκειται να προστεθούν για την αποκατάσταση της βλάβης.
- Καθαρίζεται ο οπλισμός από τα οξείδια με συρματόβουρτσα, γυαλόχαρτο, υδροβολή μέσης πίεσης ή αμμοβολή. Ακολουθεί καλός καθαρισμός του στοιχείου με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια λίπανσης.

Το αργότερο εντός τριών (3) ωρών από τον καθαρισμό του οπλισμού, θα εφαρμόζεται υλικό αντιδιαβρωτικής προστασίας τύπου Sika Top Armatex - 110EC ή αναλόγου σε δύο τουλάχιστον στρώσεις. Η εφαρμογή και η ποσότητα θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

- Αποκατάσταση διατομής με διάστρωση ανά στρώσεις επισκευαστικού κονιάματος τύπου Sika Mono Top Dynamic ή αναλόγου. Προηγουμένως έχει διαβρεχθεί η επιφάνεια έως κορεσμού (χωρίς να υπάρχουν λιμνάζοντα ύδατα)

ή η διάστρωση γίνεται εφόσον το κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης (Sika Top Armatex -110EC) είναι ακόμη νωπό. Η εφαρμογή γίνεται με μυστρί ασκώντας καλή πίεση και συμπιέζοντάς το πάνω στην επιφάνεια. Το πάχος στρώσης θα κυμαίνεται μεταξύ 0,50 και 3,0 cm. Εάν για την αποκατάσταση απαιτείται μεγαλύτερο πάχος, αυτό θα επιτευχθεί σε επάλληλες στρώσεις όταν το κονίαμα της κάθε στρώσης αρχίζει να πήζει.

- Ακολουθεί σφράγιση και φινίρισμα της τελικής επιφάνειας με λεπτή στρώση από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές κονίαμα φινιρίσματος, συμβατό με το επισκευαστικό κονίαμα για σφράγιση των πόρων του επισκευαστικού κονιάματος και διόρθωση μικροατελειών. Σημαντικό είναι η συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον 48 ώρες με υγρή λινάτσα ή υγρό σφουγγάρι.

#### ❖ Τοπικές επιφανειακές αποκαταστάσεις (σε βάθος έως 5mm)

- Απομάκρυνση τυχόν επιχρισμάτων ή καλύψεων ή ορθομαρμαρώσεων στην απαιτούμενη έκταση. Καθαίρεση όλων των σαθρών τμημάτων του σκυροδέματος που βρίσκονται στην περιοχή της βλάβης.
- Προετοιμασία υποστρώματος με κατάλληλες μηχανικές μεθόδους όπως υψηλής πίεσης υδροβολή, αμμοβολή κ.λ.π. Δεν συστήνεται ο καθαρισμός με χρήση μεθόδων δόνησης ή κρούσης. Τα αδρανή του σκυροδέματος θα πρέπει να αποκαλύπτονται στην επιφάνεια που προετοιμάζεται. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι δομικά σταθερή και απαλλαγμένη από σκόνη, βρωμιά, λάδια, λιπαρές ουσίες κ.λ.π.
- Διαβροχή της επιφάνειας μέχρι κορεσμού (χωρίς λιμνάζοντα ύδατα) και εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης τύπου (γέφυρα πρόσφυσης) Sika Top Armatex 110EC σε δύο στρώσεις.
- Αμέσως μετά την διάστρωση του κονιάματος πρόσφυσης και όσο αυτό είναι ακόμη νωπό, θα διαστρώνεται το επισκευαστικό κονίαμα τύπου Sika Mono Top Dynamic ή αναλόγου σε πάχος έως 5mm (τελείως τοπικά μπορεί το πάχος να φθάνει τα 2cm), σε όσες στρώσεις απαιτείται κατά περίπτωση για την αποκατάσταση της διατομής στις αρχικές διαστάσεις της. Η διάστρωση θα γίνεται με μυστρί ή σπάτουλα.
- Σφράγιση και φινίρισμα της τελικής επιφάνειας με διάστρωση λεπτής στρώσης από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές συμβατό με το επισκευαστικό

κονίαμα για σφράγιση πόρων και διόρθωση μικροατελειών. Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον 48 ώρες.

### 3.2. ΚΤΙΡΙΟ ΣΚΗΝΗΣ

Βάσει της αποτύπωσης των στατικών, των σχεδίων που παραδόθηκαν από την Υπηρεσία και των εργαστηριακών δοκιμών όπως δόθηκαν στο πρώτο στάδιο της μελέτης ο φέρων οργανισμός του υπάρχοντος κτιρίου της σκηνής είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 ενώ ο χάλυβας είναι λείος STI (S220). Τα ανωτέρω επαληθεύτηκαν από την εκτίμηση αντοχών που έγιναν από το γραφείο Χ. Μαραβέα και Συνεργάτες Ε.Ε.

Τελικά για το συγκεκριμένο κτίριο θεωρείται η παραδοχή ποιότητας σκυροδέματος B160 ή αντίστοιχα με τους σύγχρονους κανονισμούς C12/15. Με την ανωτέρω ποιότητα έγιναν και οι έλεγχοι στατικής επάρκειας. Το κτίριο περιλαμβάνει έξη βασικές στάθμες πλέον της θεμελίωσης. Οι απαιτήσεις αποκατάστασης και οι έλεγχοι που έγιναν περιλαμβάνουν και τοπικές ενισχύσεις. Στην τελευταία στάθμη +20,37m εδράζεται η μεταλλική στέγη και οι τροχαλίες ανάρτησης των σκηνικών. Οι ενισχύσεις προέκυψαν αφ' ενός μεν από υπολογισμούς που έγιναν με βάση το κανονιστικό πλαίσιο που ίσχυε κατά τον χρόνο κατασκευής του κτιρίου και αφετέρου από κατασκευαστικές ατέλειες, παραλήψεις, τοπικές μειώσεις αντοχών λόγω διάβρωσης, οξειδώσεις ενανθράκωσης κ.λ.π.

Οι προτεινόμενες ενισχύσεις έγιναν συμμετρικά ως προς τους δύο άξονες συμμετρίας του κτιρίου ώστε να μην υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς τον ελαστικό (πλασματικό) άξονα του κτιρίου. Η ενίσχυση των πυρήνων και η κατασκευή των τοιχείων μεταξύ των υποστυλωμάτων K3-K17, K10-K22, K41-K53 και K47-K61 προέκυψε από την διαπίστωση ότι τα τοιχεία σταματούν στην στάθμη οροφής του υπογείου και δεν εκτείνονται στο υπόγειο και θεμελίωση με αποτέλεσμα να μην είναι «ενεργά» στον αρμό εδάφους δεδομένου ότι δεν μπορούν να παραλάβουν τις ροπές που προκύπτουν από τους υπολογισμούς, και επιφορτίζουν τα παρακείμενα υποστυλώματα με σημαντικές διατμητικές δυνάμεις.



Η ενίσχυση του τοιχείου στο χώρο του υπογείου της σκηνής, προς το υπαίθριο θέατρο προέκυψε από την διαπίστωση ρωγμών και έντονης οξειδωσης όπως και στην πλάκα οροφής του υπογείου. Με βάση τα ανωτέρω για το κτίριο της σκηνής προβλέπονται συνοπτικά οι παρακάτω ενισχύσεις:

- Ενίσχυση των πυρήνων των τοιχείων T1, T2, T3 και T4 με τα αντίστοιχα υποστυλώματα σε όλες τις στάθμες από την θεμελίωση έως και την στάθμη έδρασης της στέγης. Η ενίσχυση στην ανωδομή (πάνω από την εδαφόπλακα του υπογείου) προβλέπεται με εκτοξευόμενο μανδύα πάχους 0,10m κατηγορίας Cs30. Λόγω τοπικών εγκλίλων μεταξύ δοκών, υποστυλωμάτων και τοιχείων, θα προηγηθεί η κατασκευή εκτοξευόμενου μανδύα σε πρώτη φάση – χωρίς οπλισμούς- για την δημιουργία ενιαίου επιπέδου. Στην συνέχεια θα γίνει η ενίσχυση με τον εκτοξευόμενο μανδύα και τους αντίστοιχους οπλισμούς. Στην στάθμη θεμελίωσης (πέδιλα – πεδιλοδοκοί) οι αντίστοιχες ενισχύσεις θα γίνουν σε μεγαλύτερο πάχος και από έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Προηγείται ο εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση του τοιχείου στο υπόγειο προς το χώρο της υπαίθριας σκηνής εσωτερικά με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχους 0,12m κατηγορίας Cs30 και σχάρα οπλισμών #Φ12/12,50. Στη θεμελίωση όπως και στα τοιχεία των πυρήνων, τα πέδιλα και οι πεδιλοδοκοί θα γίνουν από έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Προηγείται η αποκατάσταση των ρωγμών με ενέσιμες ρητίνες, ο εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης και οι τοπικές αποκαταστάσεις με επισκευαστικά κονιάματα.
- Ενίσχυση της πλακός οροφής υπογείου στην άνω πλευρά με διάστρωση νέας πλάκας από γαρμπλοσκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 πάχους 8cm και σχάρα οπλισμών #Φ10/10. Προβλέπονται και τοπικές ενισχύσεις άνω από τις υφιστάμενες δοκούς. Προηγείται εμποτισμός της επιφάνειας με αναστολέα διάβρωσης. Η αναγκαιότητα της ανωτέρω ενίσχυσης της πλάκας οροφής υπογείου προέκυψε από την ανάγκη πρόσθετου οπλισμού στις στηρίξεις στους δοκούς και των δυσμενών συνδυασμών φόρτισης με τα κινητά φορτία. Στην πλάκα P35 πάχους 0,12m οι υπάρχουσες ρωγμές θα αποκατασταθούν με ενέσιμες ρητίνες.
- Καμπτική ενίσχυση των υποστυλωμάτων K18, K22, K42 και K46 διαστάσεων 60\*30 με ΙΟΠ από την στάθμη +13,35 έως την στάθμη +20,37. Η αναγκαιότητα προέκυψε από την ανάλυση και τα μεγάλα ανοίγματα των δοκών.

- Καμπτική και διατμητική ενίσχυση των ζυγωμάτων (δοκών των πλαισίων μεταξύ των υποστυλωμάτων K18-K42 και K22-K46 στις στάθμες +13,35, +15,62, +17,87 και +20,37. Η ενίσχυση γίνεται με ΙΟΠ.
- Αποκαταστάσεις και τοποθέτηση ανοδίων για την βελτίωση της ανθεκτικότητας στα υποστυλώματα K18, K22, K42 και K46 στη στάθμη του υπογείου, όπως και υδροφοβικοί εμποτισμοί για περιορισμό της διάχυσης της υγρασίας και επισκευαστικά κονιάματα. Η ενίσχυση με έγχυτο σκυρόδεμα γίνεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, ενώ με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα γίνεται με κατηγορίας Cs30. Ο χάλυβας είναι κατηγορίας B500c. Γενικά όλες οι ενισχύσεις στην στάθμη θεμελίωσης και μέχρι την εδαφόπλακα -δάπεδο του υπογείου- γίνονται από έγχυτο σκυρόδεμα για κατασκευαστικούς κυρίως λόγους. Στην ανωδομή προβλέπεται και έγχυτο και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Σε όλα τα έγχυτα σκυροδέματα της θεμελίωσης και υπογείου θα χρησιμοποιηθεί πρόσθετο αναστολέας διάβρωσης.

Τα υποστυλώματα και οι δοκοί που ενισχύονται με χρήση ινοπλισμένων πολυμερών (ΙΟΠ) προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν υφάσματα τύπου Sika Wrap 300c ή αναλόγου και ελάσματα "plates" τύπου Carbodur ή αναλόγων.

Ειδικά για τα υφάσματα τύπου Sika Wrap 300c για την διατμητική ενίσχυση θα χρησιμοποιηθούν και «θύσανοι» αγκυρώσεων τύπου Anchor ή αναλόγου από 0,25m έως 0,35m.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η θεμελίωση, όσο αφορά τα πλήρη γεωμετρικά στοιχεία των πεδίων, δεν είναι πλήρως γνωστή βάση της αποτύπωσης παρότι από τις ενδεικτικές τομές που είχαν γίνει φαίνεται γενικά να ακολουθεί τα σχέδια και έχει προσδιορισθεί η στάθμη έδρασης. Από τις ενδεικτικές τομές προκύπτει ότι η στάθμη έδρασης (στάθμη επιφάνειας μπετού καθαριότητας) είναι περίπου 2,10m κάτω από το δάπεδο του υπογείου της σκηνής. Επίσης η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα είναι στο -1,25m από την στάθμη του δαπέδου του υπογείου. Από τις ανωτέρω διαφορές προκύπτει ότι περίπου 0,90m τα θεμέλια είναι εντός του υδροφόρου ορίζοντα. Προς τούτο θα απαιτηθούν αντλήσεις στην διάρκεια ενίσχυσης των θεμελίων.

Με την θεώρηση των διαστάσεων των υφιστάμενων θεμελίων με βάση τα σχέδια, η ενίσχυση των θεμελίων γίνεται με εγκιβωτισμό τους σε νέα θεμέλια από έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με προσθήκη αναστολέα διάβρωσης και

χρήση βλήτρων για την συνεργασία νέου και υφιστάμενου σκυροδέματος. Επισημαίνεται επίσης ότι το κτίριο λόγω παλαιότητας έχει υποστεί στις όποιες καθιζήσεις και δεν πρόκειται να υποστεί νέες υποχωρήσεις εφόσον δεν αυξάνουν τα φορτία στην ανωδομή (δηλαδή οι ενεργές τάσεις στον αρμό εδάφους)

Γενικά σε όλες τις ενισχύσεις λόγω αυξημένης διάβρωσης και χρήσης οπλισμού κατηγορίας S220 (ST I) στον αρχικό φορέα οι νέοι οπλισμοί κατηγορίας B500c που τοποθετούνται δεν συγκολλούνται στους παλαιούς και η μεταφορά των δυνάμεων από τον παλιό στον νέο γίνεται μέσω της διεπιφάνειάς της και μετά από κατάλληλη εκτράχυνση. Βλήτρα χρησιμοποιούνται στα τοιχεία για την διατμητική σύνδεση όπως στην θεμελίωση και στην νέα εδαφόπλακα.

Στην συνέχεια ακολουθεί συνοπτική περιγραφή των εργασιών ενισχύσεων και αποκαταστάσεων ανά στάθμη και στη συνέχεια αναλυτικότερη περιγραφή ανά εργασία σύμφωνα με τις περιγραφόμενες διαδικασίες.

## ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ – ΕΔΑΦΟΠΛΑΚΑΣ

( ±0,00 & +2,10m)

- Ενίσχυση τοιχείου σκηνής μεταξύ των υποστυλωμάτων Κ66, Κ67, Κ68, Κ69, Κ70, Κ71 και Κ72 με κατασκευή νέου θεμελίου από έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Τμήμα του πεδίου θα καθαιρεθεί χωρίς αποκοπή του οπλισμού.
- Ενίσχυση των πυρήνων Τ1, Τ2, Τ3 και Τ4 και των υποστυλωμάτων στις θέσεις των πυρήνων όπου προβλέπεται να ενισχυθούν στην ανωδομή. Η ενίσχυση αφορά την κατασκευή νέων θεμελίων ύψους 0,80m από έγχυτο σκυρόδεμα C25/30 με πρόσθετο αναστολέα διάβρωσης και την κατασκευή μανδύα περιμετρικά των υποστυλωμάτων σε πάχος 0,25m από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 μέχρι την εδαφόπλακα (δάπεδο ισογείου).
- Ανακατασκευή της εδαφόπλακας στα σημεία που θα καθαιρεθεί για να γίνουν οι ενισχύσεις των θεμελίων με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 έγχυτο με πρόσθετο στεγανοποιητικό μάζης.
- Για τις ενισχύσεις στη στάθμη θεμελίωσης οι απαιτούμενες εκσκαφές θα γίνονται στην έκταση που απαιτείται για την σωστή εκτέλεση των εργασιών. Οι εκσκαφές θα γίνονται εν μέρει με εργατικά χέρια και εν μέρει με μηχανικά μέσα. Επίσης θα απαιτηθούν προσωρινές αντιστηρίξεις και αντλήσεις υπογείων υδάτων.
- Για τον καθαρισμό της επιφάνειας των θεμελίων που θα ενισχυθούν θα χρησιμοποιηθεί υδροβολή υψηλής (50Μρα).

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ  
ΠΛΑΚΟΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ (+ 5,12m )

- Αποκατάσταση όλων των ρωγμών στο τοιχείο του υπογείου μεταξύ των υποστυλωμάτων K66, K67, K68, K69, K70, K71, και K72. Η αποκατάσταση και πλήρωση των ρωγμών θα γίνει με ενέσιμη ρητίνη χαμηλού ιξώδους για την πλήρωση των κενών.
- Αποκατάσταση όλων των ρωγμών στην πλάκα οροφής του υπογείου Π35 πάχους 0,12m. Η αποκατάσταση θα γίνει επίσης με ενέσιμη ρητίνη χαμηλού ιξώδους.
- Ενίσχυση του τοιχείου του υπογείου (εσωτερικά) σε όλο το μήκος του και ύψος (από θεμέλια έως πλάκα οροφής υπογείου) μεταξύ των υποστυλωμάτων K66, K67, K68, K69, K70, K71 και K72 με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs 30 πάχους 0,12m και σχάρα οπλισμού #Φ12/12,5. Προηγείται ο εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση των πυρήνων τοιχείων T1, T2, T3 και T4 και των αντίστοιχων υποστυλωμάτων με εκτοξευόμενο μανδύα μέσου πάχους 0,10m. Σε πρώτη φάση σκυροδετούνται όλα τα ενδιάμεσα κενά μεταξύ υποστυλωμάτων – δοκών και τοιχείων με έγχυτο σκυρόδεμα C25/30 ώστε να προκύψει ενιαία επιφάνεια. Προηγείται ο εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση της πλακός οροφής του υπογείου από την άνω παρειά της με νέο γαρμπιλοσκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 πάχους 0,08m και τοποθέτηση σχάρας #Φ10/10 με πρόσθετες ενισχύσεις με 3Φ12 άνω των υφιστάμενων δοκών. Η σύνδεση της παλαιάς πλάκας με την νέα γίνεται με διατμητικούς συνδέσμους (βλήτρα) Φ10 σε αναλογία 4τεμ ανά m<sup>2</sup> επιφάνειας και πρόσθετες οπές 20\*20cm στην υφιστάμενη πλάκα και τοποθέτηση τεσσάρων αναβολέων (πάπιες) δύο ανά διεύθυνση. Προηγείται καθαρισμός και εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Χρήση ανοδίων τύπου Sika CC65 ή αναλόγου σε κάναβο 70\*70 (cm) από την στάθμη θεμελίωσης (άνω από τα νέα θεμέλια) μέχρι και την στάθμη της πλακός οροφής υπογείου για τα υποστυλώματα K18, K22, K42 και K46.
- Αποκατάσταση και εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης των υποστυλωμάτων K16, K24, K25, K40, K48 και K49 διαστάσεων 60\*30 με αναστολέα διάβρωσης.

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +11,10m

- Ενίσχυση των τοιχείων T1, T2, T3 και T4 (μαζί με τα αντίστοιχα υποστυλώματα) με μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάχους 0,10m κατηγορίας Cs30. Η κατασκευή του εκτοξευόμενου γίνεται σε δύο φάσεις:
  - α) Φάση: Πλήρωση των κενών μεταξύ τοιχείων, δοκών και υποστυλωμάτων με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα Cs30 μέσου πάχους 0,10m ώστε να προκύψει ενιαία επιφάνεια συνολικού πάχους τοιχείων 0,30m όσο και των υποστυλωμάτων.
  - β) Φάση : τοποθέτηση οπλισμών – βλήτρων και νέος μανδύας πάχους 0,10m κατηγορίας Cs30Προηγείται καθάρισμα και εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Αποκατάσταση υποστυλωμάτων K16, K18, K22, K24, K25, K40, K42, K47, K48, K49 με καθαρισμό της επιφάνειας, εμποτισμό με αναστολέα διάβρωσης, αποκατάσταση διατομών και υδροφοβικός εμποτισμός.

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +13,35m

- Ενίσχυση πυρήνων τοιχείων T1, T2, T3 και T4 με τα αντίστοιχα υποστυλώματα με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m. Προηγείται καθαρισμός και εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης .
- Καμπτική ενίσχυση υποστυλωμάτων K18, K22, K42 και K46 διαστάσεων 60\*30 με τοποθέτηση τεσσάρων ΙΟΠ «plates» στις γωνίες τύπου Carbodur S1014 ή αναλόγου, πλάτους 100mm και πάχους 14mm σε μία στρώση. Προηγείται καθαρισμός της επιφάνειας των υποστυλωμάτων και χρήση αναστολέα διάβρωσης.
- Καμπτική και διατμητική ενίσχυση των δοκών Δ11 και Δ14 διαστάσεων 30/70 ως εξής:
  - ✓ Καμπτική, με τοποθέτηση στο πέλμα της δοκού ινοπλισμένα πολυμερή τύπου Sika Corbodur S914 ή αναλόγου πάχους 1,4mm πλάτους 90mm (3\*2 στρώσεις) σε όλο το μήκος της δοκού L=10,60m.
  - ✓ Διατμητική στα άκρα των δοκών επί μήκος L=1,50m με συνεχές ινοπλισμένο πολυμερές τύπου Sika Wrap 300c ή αναλόγου πάχους 0,16mm μίας στρώσης.  
Προηγείται καθαρισμός, αποκατάσταση και εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
- Αποκατάσταση των υποστυλωμάτων K16, K24, K25, K40, K48 και K49 διαστάσεων 60\*30 με καθαρισμό και εμποτισμό με αναστολέα διάβρωσης

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +15,62m

- Ενίσχυση τοιχείων T1, T2, T3 και T4 με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m. Προηγείται εμποτισμός της επιφάνειας με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση δοκών Δ5(30/70) και Δ8(30/70) ως εξής :
  - ✓ Καμπτική σε όλο το μήκος της L=10,60m με ινοπλισμένα πολυμερή τύπου Sika Carbodur S914 ή αναλόγου πάχους 1,4mm πλάτους 90,0mm (3\*2 στρώσεις). Προηγείται εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
  - ✓ Διατμητική ενίσχυση στα άκρα κάθε δοκού επί μήκους L=1,50m με συνεχές ινοπλισμένο πολυμερές τύπου Sika Wraptlex -300c ή αναλόγου πάχους 0,16mm σε μία στρώση.
- Καμπτική ενίσχυση των υποστυλωμάτων :K18, K22, K42, και K46 διαστάσεων 60\*30 καθ' ύψος στις τέσσερις γωνίες με ινοπλισμένα πολυμερή plates τύπου Sika carbodur S1014, πλάτους 100mm και πάχους 1,4mm (μία στρώση).



### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +17,87m

- Ενίσχυση τοιχείων T1, T2, T3 και T4 με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m. Προηγείται εμποτισμός της επιφάνειας με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση δοκών Δ5(30/70) και Δ8(30/70) ως εξής :
  - ✓ Καμπτική σε όλο το μήκος της L=10,60m με ινοπλισμένα πολυμερή τύπου Sika Carbodur S914 ή αναλόγου πάχους 1,4mm πλάτους 90,0mm (3\*2 στρώσεις). Προηγείται εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
  - ✓ Διατμητική ενίσχυση στα άκρα κάθε δοκού επί μήκους L=1,50m με συνεχές ινοπλισμένο πολυμερές τύπου Sika Wraptlex -300c ή αναλόγου πάχους 0,16mm σε μία στρώση.
- Καμπτική ενίσχυση των υποστυλωμάτων :K18, K22, K42, και K46 διαστάσεων 60\*30 καθ' ύψος στις τέσσερις γωνίες με ινοπλισμένα πολυμερή plates τύπου Sika carbodur S1014, πλάτους 100mm και πάχους 1,4mm (μία στρώση).

### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΑΘΜΗΣ +20,37m

- Ενίσχυση τοιχείων T1, T2, T3 και T4 με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,10m. Προηγείται εμποτισμός της επιφάνειας με αναστολέα διάβρωσης.
- Ενίσχυση δοκών Δ5(30/70) και Δ8(30/70) ως εξής :
  - ✓ Καμπτική σε όλο το μήκος της L=10,60m με ινοπλισμένα πολυμερή τύπου Sika Carbodur S914 ή αναλόγου πάχους 1,4mm πλάτους 90,0mm (3\*2 στρώσεις). Προηγείται εμποτισμός με αναστολέα διάβρωσης.
  - ✓ Διατμητική ενίσχυση στα άκρα κάθε δοκού επί μήκους L=1,50m με συνεχές ινοπλισμένο πολυμερές τύπου Sika Wraptlex -300c ή αναλόγου πάχους 0,16mm σε μία στρώση.
- Καμπτική ενίσχυση των υποστυλωμάτων :K18, K22, K42, και K46 διαστάσεων 60\*30 καθ' ύψος στις τέσσερις γωνίες με ινοπλισμένα πολυμερή plates τύπου Sika carbodur S1014, πλάτους 100mm και πάχους 1,4mm (μία στρώση).

Όλες οι ανωτέρω ενισχύσεις γίνονται σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία και όπως αναλύονται ειδικότερα στο επόμενο κεφάλαιο.

#### α) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΕΔΙΩΝ – ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ

- Γίνεται καθαίρεση του υφιστάμενου δαπέδου υπογείου ή της εδαφόπλακας με συνηθισμένα μέσα καθαίρεσης (αερόσφουρα – κομπρεσέρ κ.λ.π.)
- Επακολουθεί εκσκαφή και αποκάλυψη των θεμελίων στην απαιτούμενη έκταση. Η εκσκαφή και αποκάλυψη γίνεται τμηματικά και όχι σε όλη την έκταση του κτιρίου.
- Επειδή σε τμήμα της εκσκαφής θα συναντηθεί ο υδροφόρος ορίζοντας τοποθετούνται περιμετρικά των σκαμμάτων μεταλλικές πασσαλοσανίδες για τον περιορισμό της εισροής νέων υδάτων. Όλες οι σκυροδετήσεις θα πρέπει να γίνουν εν ξηρώ. Προς τούτο θα γίνει άντληση των υδάτων με αντλίες. Προτείνεται να μην γίνει υποβίβαση του υδροφόρου ορίζοντα σε όλη την περιοχή του έργου για λόγους ασφαλείας αλλά να γίνεται τμηματικά και τοπικά στην απαιτούμενη έκταση.

- Με μηχανικά μέσα εκτραχύνονται όλες οι επιφάνειες των προς ενίσχυση θεμελίων ώστε να αναπτύσσεται τριβή μεταξύ του νέου μανδύα και του παλαιού δομικού στοιχείου. Στην περίπτωση εμφάνισης οπλισμών δεν αποκόπτονται. Επακολουθεί πλήρης καθαρισμός με υδροβολή υψηλής πίεσης.
- Διάστρωση στον πυθμένα του σκάμματος μετρίων καθαριότητας κατηγορίας C12/15 ώστε με το υπάρχον να σχηματίσει μία ενιαία καθαρή επιφάνεια για την τοποθέτηση των οπλισμών.
- Τοποθέτηση βλήτρων όπως φαίνεται στα σχέδια. Η διάνοιξη της οπής γίνεται με κρουσιπεριστροφικό τρυπάνι σε βάθος γενικά 10D όπου D η διάμετρος του βλήτρου. Η διάμετρος της οπής γενικά θα είναι D+4mm. Η τρύπα για τα βλήτρα θα καθαρισθεί με μεταλλική βούρτσα. Για την τοποθέτηση των βλήτρων θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchortix 3+ ή αντίστοιχη. Η ρητίνη θα τοποθετείται στην οπή με ειδικό ακροφύσιο ή σύριγγα και θα επακολουθεί η τοποθέτηση του βλήτρου με περιστροφή ώστε να απομακρυνθεί τυχόν εγκλωβισμένος αέρας.
- Τοποθέτηση των σιδηρών οπλισμών στις προβλεπόμενες θέσεις και επίτευξη των καταλλήλων επικαλύψεων. Επακολουθεί νέος καθαρισμός των επιφανειών για απομάκρυνση της σκόνης από την διάνοιξη των οπών των βλήτρων. Ο καθαρισμός γίνεται με υδροβολή χαμηλής πίεσης.
- Σκυροδέτηση του νέου πεδίου με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Η σκυροδέτηση όσο αφορά την διάστρωση, μεταφορά, συμπύκνωση, συντήρηση γίνεται με βάση τον ΚΤΣ/97. Στο σκυρόδεμα να προστεθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferroguard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 11-13kg/m<sup>3</sup> σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντο. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία δοκιμών πριν τον συνδυασμό του αναστολέα διάβρωσης με πιθανά άλλα προϊόντα τύπου ρευστοποιητών, υπερρευστοποιητών στεγανωτικού μάζης, αερακτικά κ.λ.π.
- Στεγανοποίηση της επιφάνειας των δομικών στοιχείων με εύκαμπτο ινοπλισμένο, τσιμεντοειδές κονίαμα τύπου Sikalastic-1k ή αντιστοίχου μετά από πλήρη καθαρισμό της επιφάνειας.
- Αφαίρεση των μεταλλοτύπων και επίχωση του υπολοίπου σκάμματος με κοκκώδη υλικά σε στρώσεις των 30cm με χρήση δονητικής πλάκας. Τα τελευταία

30cm κάτω από την εδαφόπλακα θα είναι με αδρανές 3Α και η συμπύκνωση θα ανέλθει στο 98% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.

- Σκυροδέτηση της εδαφόπλακας με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ελαχίστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 330kgr ανά  $m^3$  και χρήση πρόσθετου στεγανοποιητικού μάζης. Η εδαφόπλακα θα φέρει διπλό πλέγμα T131 άνω – κάτω.

## β) ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ ΕΓΧΥΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Αποφορτίζονται οι περιμετρικές πλάκες και υποστυλώνονται περιμετρικά του προς ενίσχυση στοιχείου οι δοκοί και πλάκες.
- Αποξηλώνονται πιθανά υπάρχοντα κουφώματα, καθαιρούνται οι υπάρχουσες τοιχοποιίες μέχρι μήκους 0,70m από την άκρη του προς ενίσχυση στοιχείου, καθαιρούνται τα επιχρίσματα, αποξηλώνονται πιθανά δίκτυα (ηλεκτρικά, θέρμανσης, υδραυλικά κ.λ.π.).
- Διάνοιξη οπών στις πλάκες περιμετρικά των προς ενίσχυση στοιχείων στο απαιτούμενο πλάτος για την εκτέλεση των εργασιών σκυροδέτησης και τοποθέτησης των οπλισμών. ΠΡΟΣΟΧΗ ΔΕΝ ΚΟΠΤΟΝΤΑΙ ΟΙ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΛΑΚΩΝ.
- Υδροβολή της επιφάνειας του στοιχείου που θα ενισχυθεί. Η υδροβολή θα εκτελεσθεί με βάση την τεχνική περιγραφή που αναφέρεται στο κεφάλαιο 5 του παρόντος και αφορά υδροβολή υψηλής πίεσης 50Μρα.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του παλαιού σκυροδέματος με αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -903+ ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 0,50kgr/ $m^2$  και όχι λιγότερη από 0,40 kgr/ $m^2$ . Ο εμποτισμός μπορεί να γίνει με επάλειψη ή ψεκασμό χρησιμοποιώντας βούρτσα, ρολό ή εξοπλισμό ψεκασμού (χαμηλής πίεσης). Ο αριθμός στρώσεων εξαρτάται από το πορώδες της επιφάνειας, τις κλιματολογικές συνθήκες και την επίτευξη της απαιτούμενης κατανάλωσης. Ο χρόνος αναμονής μεταξύ των δύο στρώσεων κυμαίνεται από 1 έως 6 ώρες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Η επιφάνεια του σκυροδέματος όπου θα γίνει ο εμποτισμός πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνη, ρύπους, λάδια, λιπαρές ουσίες άλατα, βαφές κ.λ.π. Η βέλτιστη απόδοση της διεισδυτικότητας επιτυγχάνεται όταν το υπόστρωμα είναι

στεγνό. Έτσι μετά την υδροβολή η επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται (ώστε να διατηρείται καθαρή) και ο εμποτισμός να γίνει σε στεγνή επιφάνεια.

- Τοποθέτηση των σιδηρών οπλισμών με βάση τα σχέδια, πρόσδεση, πλήρη στερέωση και τοποθέτηση των προβλεπόμενων βλήτρων. Οι χρησιμοποιούμενοι οπλισμοί θα είναι κατηγορίας B500c.
- Σκυροδέτηση του μανδύα σκυροδέματος με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Ανάλογα με το πάχος του μανδύα το σκυρόδεμα θα έχει την κατάλληλη κοκκομετρία. Η σκυροδέτηση θα γίνει με βάση τον ΚΤΣ/97. Επίσης στο σκυρόδεμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου  $11-13\text{kg}/\text{m}^3$  σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντου. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία δοκιμών πριν τον συνδυασμό του αναστολέα διάβρωσης με πιθανά άλλα προϊόντα τύπου ρευστοποιητών, υπερρευστοποιητικών, στεγανωτικών μάζης, αερακτικά κ.λ.π. Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι με την ίδια ποιότητα σκυροδέματος θα γίνει και η σκυροδέτηση των οπών που έχουν πιθανόν διανοιχθεί στις πλάκες για την εκτέλεση της εργασίας και την τοποθέτηση των οπλισμών.
- Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον (10 ) δέκα ημέρες. Η αφαίρεση των καλουπιών γίνεται με βάση τον ΚΤΣ/97 και η αφαίρεση των υποστυλωμάτων μετά παρέλευση δεκατεσσάρων (14) ημερών. Στην περίπτωση υπερκείμενης υποστύλωσης λόγω συνέχειας του μανδύα η χρονική διάρκεια της υποστύλωσης θα επεκτείνεται για τουλάχιστον είκοσι μία (21) ημέρες.
- Υδροφοβικός εμποτισμός υψηλής διείσδυσης στις τελικές επιφάνειες τύπου Sikagard 704S ή αναλόγου (σιλανικής ή σιλοξανικής βάσης με κατανάλωση  $0,40\sim 0,60\text{kg}/\text{m}^2$

#### γ) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΕΙΩΝ – ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΑΝΔΥΕΣ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

- Αποφορτίζονται οι περιμετρικές πλάκες και υποστυλώνονται περιμετρικά του προς ενίσχυση στοιχείου οι δοκοί και πλάκες. Πιθανή προσωρινή κάλυψη επιφανειών με λινάτσες προστασίας.
- Αποξήλωση – καθαίρεση των επιχρισμάτων, επενδύσεων, τοιχοποιιών, κουφωμάτων, των φερόντων στοιχείων ή σε επαφή με αυτά. Επίσης αποξήλωση

πιθανών δικτύων Η/Μ εγκαταστάσεων (ηλεκτρικά, υδραυλικά, θέρμανσης, πυρόσβεσης κ.λ.π.).

- Διάνοιξη οπών στις πλάκες ή τοπικές καθαιρέσεις, στην απαιτούμενη έκταση, ώστε να είναι εύκολη η σκυροδέτηση με πρέσα και η τοποθέτηση των σιδηρών οπλισμών ΠΡΟΣΟΧΗ ΔΕΝ ΑΠΟΚΟΠΤΟΝΤΑΙ ΟΙ ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΛΑΚΩΝ – ΔΟΚΩΝ.
- Εκτράχυνση της επιφάνειας των προς ενίσχυση στοιχείων ώστε να αναπτυχθεί τριβή μεταξύ μανδύα και παλαιού δομικού στοιχείου. Η προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος θα γίνει όπως ακριβώς αναφέρεται στην παράγραφο 5 της παρούσης.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του παλαιού σκυροδέματος με αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferro Gard -903+ ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 0,50kgr/m<sup>2</sup> και όχι λιγότερη από 0,40 kgr/m<sup>2</sup>. Ο εμποτισμός μπορεί να γίνει με επάλειψη ή ψεκασμό χρησιμοποιώντας βούρτσα, ρολό ή εξοπλισμό ψεκασμού (χαμηλής πίεσης). Ο αριθμός στρώσεων εξαρτάται από το πορώδες της επιφάνειας, τις κλιματολογικές συνθήκες και την επίτευξη της απαιτούμενης κατανάλωσης. Ο χρόνος αναμονής μεταξύ των δύο στρώσεων κυμαίνεται από 1 έως 6 ώρες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Η επιφάνεια του σκυροδέματος όπου θα γίνει ο εμποτισμός πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνη, ρύπους, λάδια, λιπαρές ουσίες άλατα, βαφές κ.λ.π. Η βέλτιστη απόδοση της διεισδυτικότητας επιτυγχάνεται όταν το υπόστρωμα είναι στεγνό. Έτσι μετά την υδροβολή η επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται (ώστε να διατηρείται καθαρή) και ο εμποτισμός να γίνει σε στεγνή επιφάνεια.
- Τοποθέτηση βλήτρων όπως φαίνεται στα σχέδια. Η διάνοιξη των οπών, η τοποθέτηση των βλήτρων, ο καθαρισμός κ.λ.π. γίνεται όπως αναφέρεται αναλυτικότερα στην παράγραφο ..... Θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchortix 3+ ή αντίστοιχη.
- Γίνονται οι διατρήσεις σε δοκούς ή στα τοιχεία για την διέλευση του σιδηρού οπλισμού. Οι θέσεις διατρήσεων και τα γεωμετρικά στοιχεία των οπών φαίνονται στα σχέδια. Στις θέσεις των οπών τοποθετείται εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchorfix 3+ ή αντίστοιχη μαζί με τον διερχόμενο οπλισμό ώστε να καλυφθεί πλήρως σε όλη την έκτασή της η οπή.
- Τοποθέτηση σιδηρών οπλισμών με βάση τα σχέδια, τις απαιτούμενες επικαλύψεις και την στερέωση τους ώστε να μην μετακινηθούν κατά την

εκτόξευση του μανδύα. Χρήση πιθανόν σιδηρών οδηγών στις γωνίες για την επίτευξη των απαιτούμενων διαστάσεων.

- Γενικός καθαρισμός της επιφάνειας με υδροβολή χαμηλής πίεσης για την απομάκρυνση της σκόνης και των ξένων υλικών.
- «Σκυροδέτηση» μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος κατηγορίας Cs30 όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5
- Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον (10) δέκα ημέρες.

#### δ) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΙΧΕΙΟΥ ΣΚΗΝΗΣ

#### (ΜΕΤΑΞΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ)

- Εκσκαφή και αποκάλυψη των θεμελίων του τοιχείου μεταξύ των υποστυλωμάτων K66 – K67 – K68 – K69 – K70 – K71 και K72 (προς την πλευρά του υπογείου).
- Τοποθέτηση περιμετρικά του σκάμματος προσωρινών πασσαλοσανίδων για τον περιορισμό εισροής των υδάτων και άντληση των υδάτων με αντλίες. Γενικά σε όλη την διάρκεια των σκυροδετήσεων θα πρέπει οι προς σκυροδέτηση επιφάνειες να μην είναι στο νερό.
- Καθαίρεση του εσωτερικού πτερυγίου του πεδίλου του τοιχείου με μηχανικά μέσα και απομάκρυνση των προϊόντων καθαιρέσεων. Δεν γίνεται αποκοπή των οπλισμών. Επίσης καθαιρούνται τμήματα του παλαιού τοιχείου γύρω από τα υποστυλώματα K67, K69 και K71 από την στάθμη άνω του πεδίλου και μέχρι την πλάκα οροφής υπογείου. Η διάνοιξη γίνεται σε μέσο πλάτος 0,20m. Επίσης δεν αποκόπτονται οι υπάρχοντες οπλισμοί.
- Καθαρισμός, εκτράχυνση της επιφάνειας του τοιχείου.
- Εμποτισμός των ρωγμών στην επιφάνεια του τοιχείου και καθαρισμός των ρωγμών από την σκόνη με πεπιεσμένο αέρα. Τοποθέτηση ακροφύσιων ανάλογα με το μέγεθος και την θέση της ρωγμής (όχι όμως σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 0,30m) κατά μήκος της ρωγμής. Σφράγιση της ρωγμής κατά μήκος της κάθετης ή οριζόντιας επιφάνειας του τοιχείου με ειδικά κονιάματα τύπου Sikadur -31 ή αναλόγων, ώστε να αποτραπεί η διαφυγή της ενέσιμης ρητίνης κατά την διάρκεια έγχυσής της. Εφαρμογή της ρητίνης ανά ακροφύσιο. Αφαίρεση ακροφύσιων μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας των ενεμάτων.

- Υδροβολή χαμηλής πίεσης με 1/10 οινόπνευμα σε απιονισμένο νερό.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του παλαιού σκυροδέματος με αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferroguard -903+ ή αναλόγου σε αναλογία 0,50kg/m<sup>2</sup>. Ο εμποτισμός μπορεί να γίνει με επάλειψη ή ψεκασμό χρησιμοποιώντας βούρτσα, ρολό ή εξοπλισμό ψεκασμού (χαμηλής πίεσης). Ο αριθμός στρώσεων εξαρτάται από το πορώδες της επιφάνειας, τις κλιματολογικές συνθήκες και την επίτευξη της απαιτούμενης κατανάλωσης.
- Τοποθέτηση σχάρας οπλισμού #Φ12/12,5 και οπλισμού θεμελίων με βάση τα σχέδια. Στερέωση και τοποθέτηση των απαιτούμενων βλήτρων και αγκυρίων (4τεμ Φ12/m<sup>2</sup> επιφάνειας τοιχείου). Για την τοποθέτηση των βλήτρων θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchorfix 3+ ή αντίστοιχη. Ο τρόπος τοποθέτησης του βλήτρου περιγράφεται στο ειδικό κεφάλαιο για τοποθέτηση βλήτρων. Επίσης στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι διανοίγονται οπές στην πλάκα οροφής του υπογείου ανά 0,30m σε μήκος 0,15m για διέλευση τουλάχιστον δύο αναμονών ανά οπή που θα ενσωματωθούν στην νέα πλάκα από γαρμπιλοσκυρόδεμα.
- Καθαρισμός των επιφανειών από σαθρά, σκόνες κ.λ.π. πριν τις σκυροδετήσεις.
- Σκυροδετήσεις που γίνονται ως εξής:
  - ✓ Θεμέλια και ανωδομή μέχρι την εδαφόπλακα από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με πρόσθετο αναστολέα διάβρωσης τύπου Sika Ferroguard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 11-13kg ανά m<sup>3</sup> σκυροδέματος.
  - ✓ Από εδαφόπλακα έως οροφή υπογείου με εκτοξευόμενο μανδύα κατηγορίας Cs30 πάχους 0,12m.
- Στεγανοποίηση των θεμελίων πριν τις επιχώσεις με ινοπλισμένο κονίαμα ανθεκτικό σε αλκάλια τύπου Sikalastic -1k ή αναλόγου. Η εφαρμογή θα γίνει επί τελείως καθαρών επιφανειών με σπάτουλα, βούρτσα ή ρολό σε δύο στρώσεις πάχους 1mm ανά στρώση.
- Αφαίρεση μεταλλοτύπων και επίχωση ανά στρώσεις με επιλεγμένα πρότυπα εκσκαφών και ταυτόχρονη συμπύκνωση με δονητική πλάκα. Τα τελευταία 30cm κάτω από την εδαφόπλακα θα είναι αδρανές 3A και η συμπύκνωση θα ανέλθει στο 98% της τροποποιημένης μεθόδου κατά Proctor.
- Σκυροδέτηση της εδαφόπλακας με σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ελαχίστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 330kg ανά m<sup>3</sup> και χρήση πρόσθετου στεγανοποιητικού μάζης. Η εδαφόπλακα θα φέρει διπλό πλέγμα T131 άνω, κάτω.



ε) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΛΑΚΟΣ ΟΡΟΦΗΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ

(ΣΤΑΘΜΗ +5,12m)

- Υποστύλωση πλακός και δοκών σε όλη την έκταση της προς ενίσχυση πλακός οροφής υπογείου.
- Καθαρισμός της άνω επιφάνειας, αποξήλωση του υπάρχοντος ξύλινου δαπέδου σκηνής και του σιδηρού ψευδοπατώματος και πλήρη αποφόρτιση της πλάκας.
- Εμποτισμός των ρωγμών στην πλάκα Π35 και καθαρισμός των ρωγμών από την σκόνη με πεπιεσμένο αέρα. Τοποθέτηση ακροφυσίων ανάλογα με το μέγεθος και την θέση της ρωγμής (όχι όμως σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 0,30m) κατά μήκος της ρωγμής. Σφράγιση της ρωγμής στην κάτω επιφάνεια της πλακός με ειδικά κονιάματα τύπου Sikadur -31cf ή αναλόγων, ώστε να αποτραπεί η διαφυγή της ενέσιμης ρητίνης κατά την διάρκεια της διαδικασίας έγχυσής της. Εφαρμογή της ρητίνης ανά ακροφύσιο. Αφαίρεση ακροφυσίων μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας ενεμάτων.
- Υδροβολή υψηλής πίεσης στην άνω επιφάνεια της πλακός και εκτράχυνση.
- Τοποθέτηση των προβλεπόμενων βλήτρων 4τεμ  $\Phi 10/m^2$ , διάνοιξη διαμπερών οπών στις πλάκες διαστάσεων 0,20\*0,20(m) σε αναλογία περίπου μία οπή ανά 2,50m<sup>2</sup> επιφάνειας πλακός, και τοποθέτηση βλήτρων σχήματος (Π) πι πάνω από τις δοκούς  $\Phi 10/20$ . Για την τοποθέτηση των βλήτρων θα χρησιμοποιηθεί εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Anchortix 3+ ή αντίστοιχη. Ο τρόπος τοποθέτησης του βλήτρου περιγράφεται στο ειδικό κεφάλαιο για τοποθέτηση βλήτρων.
- Τοποθέτηση των προβλεπόμενων οπλισμών, πρόσδεση και στερέωση ώστε να επιτευχθούν οι κατάλληλες επικαλύψεις. Στο σημείο αυτό αναφέρεται ότι στην φάση αυτή θα πρέπει να ενσωματωθούν στην πλάκα πιθανές βάσεις της σκηνής ώστε να μην απαιτηθεί εκ των υστέρω η διάνοιξη οπών αγκυρώσεων κ.λ.π. Επακολουθεί νέος καθαρισμός με υδροβολή χαμηλής πίεσης.
- Σκυροδέτηση της άνω επιφάνειας της προς ενίσχυση πλακός με γαρμπικοσκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Η σκυροδέτηση, διάστρωση, συμπύκνωση, συντήρηση γίνεται με βάση τον ΚΤΣ/97. Στο σκυρόδεμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferrogard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 11-13kg/m<sup>3</sup> σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα

διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντο.

- Αφαίρεση υποστυλώσεων μετά δέκα τέσσερις ημέρες (14)
- Εφαρμογή στην κάτω επιφάνεια της πλακός των δοκών (μη επιχρισμένες επιφάνειες) με βαφή Sikagard 680S Bentoncolor ή αναλόγου.

στ) ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕ ΙΟΠ

- Αποφορτίζονται και υποστυλώνονται οι πλάκες όταν πρόκειται για δοκούς, ελευθερώνονται από κινητά φορτία τα επί μέρους δομικά στοιχεία που συμβάλουν στα υποστυλώματα όταν πρόκειται για κατακόρυφα στοιχεία (υποστυλώματα ή τοιχεία)
- Αποξήλωση των επιχρισμάτων /επενδύσεων / κουφωμάτων / πιθανόν Η/Μ εγκαταστάσεων των φερόντων στοιχείων ή σε επαφή με αυτά.
- Προετοιμασία της επιφάνειας με μηχανικά μέσα όπως αναφέρεται αναλυτικότερα και στην παράγραφο 4 του παρόντος. Ταυτόχρονα καμπυλώνονται οι ακμές όταν πρόκειται για δοκούς όπου θα εφαρμοσθούν ΙΟΠ τύπου υφασμάτων.
- Πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας, διαβροχή και στέγνωμα.
- Εφαρμογή πρώτης στρώσης «αστάρι» με διαλύτη προκειμένου να αυξηθεί η επιφανειακή τάση.
- Εμποτισμός της επιφάνειας του υφιστάμενου δομικού στοιχείου με εποξειδική ρητίνη τύπου Sika Dur 30 ή αναλόγου.
- Εφαρμογή του υφάσματος ή ελάσματος από ΙΟΠ. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην εφαρμογή καθώς θα πρέπει να κολλήσει πλήρως και το ύφασμα να είναι μονοκόμματο. Πιθανές επικαλύψεις θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού και όχι μικρότερες από 120mm. Επίσης θα πρέπει να διασφαλισθούν οι αγκυρώσεις του ΙΟΠ με ειδικούς «θυσάνους» διατμητικούς συνδέσμους όπως αναφέρονται στα σχέδια ανά 0,25m σε κάθε πλευρά δοκού.

## ζ) ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΗ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΩΝ

### ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Στα υποστυλώματα K18, K22, K42 και K46 στο ύψος από τον εγκιβωτισμό των πεδίων στη θεμελίωση και μέχρι την πλάκα οροφής υπογείου (στο τμήμα που δεν ενισχύεται) θα τοποθετηθούν ανόδια τύπου Sika CC65 ή αναλόγου (σε ισοδύναμο κάναβο 70cm/70cm).
- Η τοποθέτηση των ανοδίων συνοπτικά γίνεται ως εξής :
  - ✓ Εντοπισμός οπλισμού με ανιχνευτή οπλισμού και μαρκάρισμα θέσεων όπου θα ανοιχθούν οπές για την τοποθέτηση των ανοδίων.
  - ✓ Διάνοιξη οπών, μία οπή σύνδεσης οπλισμού ανά ανόδιο. Το σκυρόδεμα θα πρέπει να απομακρυνθεί περιμετρικά και πίσω από τον οπλισμό. Καθαρισμός από σκόνες και σκουριά του οπλισμού.
  - ✓ Τοποθέτηση των ανοδίων με την βοήθεια συρμάτων δίπλα ή κατω από τον οπλισμό και σε κοντινή απόσταση από το σκυρόδεμα, διασφαλίζοντας την πλήρη κάλυψη που θα γίνει από επισκευαστικό κονίαμα. Ελάχιστο πάχος κάλυψης με επισκευαστικό κονίαμα να είναι 20mm.
  - ✓ Επαλήθευση της διάρκειας δυναμικού μεταξύ ανοδίων και σιδηρού οπλισμού με χρήση πολυμερών.
  - ✓ Αποκατάσταση οπής με ειδικά κονιάματα τύπου Sika Galvashield Mortar ή αναλόγων.

## η) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Γενικά προβλέπονται δύο κατηγορίες αποκαταστάσεων διατομών οπλισμένου σκυροδέματος.

α) Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος ή σκυροδέματος και οπλισμού που οφείλεται σε οξειδώσεις, κατασκευαστικές ατέλειες, κακές σκυροδετήσεις, υψηλή ενανθράκωση κ.λ.π. και

β) Τοπικές επιφανειακές αποκαταστάσεις ή επίστρωση επισκευαστικού κονιάματος πάχους έως 5mm.

❖ Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος λόγω οξείδωσης οπλισμού.

- Οριοθετείται το υπό αφαίρεση τμήμα του σκυροδέματος και λαμβάνονται τα πιθανά μέτρα υποσύλωσης εάν η έκταση της βλάβης είναι μεγάλη η αποφόρτιση της περιοχής.
- Απομακρύνονται τα επιχρίσματα ή καλύψεις και το σαθρό σκυρόδεμα στην περιοχή της βλάβης και αποκαλύπτεται ο οξειδωμένος οπλισμός. Ο καθαρισμός θα γίνεται με σφυρί και καλέμι με κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο. Η απομάκρυνση του σκυροδέματος θα γίνεται έτσι ώστε το δημιουργούμενο περίγραμμα να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για επιτυχή πρόσφυση των υλικών που πρόκειται να προστεθούν για την αποκατάσταση της βλάβης.
- Καθαρίζεται ο οπλισμός από τα οξείδια με συρματόβουρτσα, γυαλόχαρτο, υδροβολή μέσης πίεσης ή αμμοβολή. Ακολουθεί καλός καθαρισμός του στοιχείου με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια λίπανσης.  
Το αργότερο εντός τριών (3) ωρών από τον καθαρισμό του οπλισμού, θα εφαρμόζεται υλικό αντιδιαβρωτικής προστασίας τύπου Sika Top Armatec - 110EC ή αναλόγου σε δύο τουλάχιστον στρώσεις. Η εφαρμογή και η ποσότητα θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.
- Αποκατάσταση διατομής με διάστρωση ανά στρώσεις επισκευαστικού κονιάματος τύπου Sika Mono Top Dynamic ή αναλόγου. Προηγουμένως έχει διαβρεχθεί η επιφάνεια έως κορεσμού (χωρίς να υπάρχουν λιμνάζοντα ύδατα) ή η διάστρωση γίνεται εφόσον το κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης (Sika Top Armatec -110EC) είναι ακόμη νωπό. Η εφαρμογή γίνεται με μυστρί ασκώντας καλή πίεση και συμπιέζοντάς το πάνω στην επιφάνεια. Το πάχος στρώσης θα κυμαίνεται μεταξύ 0,50 και 3,0 cm. Εάν για την αποκατάσταση απαιτείται μεγαλύτερο πάχος, αυτό θα επιτευχθεί σε επάλληλες στρώσεις όταν το κονίαμα της κάθε στρώσης αρχίζει να πήζει.
- Ακολουθεί σφράγιση και φινιρίσμα της τελικής επιφάνειας με λεπτή στρώση από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές κονίαμα φινιρίσματος, συμβατό με το επισκευαστικό κονίαμα για σφράγιση των πόρων του επισκευαστικού κονιάματος και διόρθωση μικροατελειών. Σημαντικό είναι η συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον 48 ώρες με υγρή λινάτσα ή υγρό σφουγγάρι.

❖ Τοπικές επιφανειακές αποκαταστάσεις (σε βάθος έως 5mm)

- Απομάκρυνση τυχόν επιχρισμάτων ή καλύψεων ή ορθομαρμαρώσεων στην απαιτούμενη έκταση. Καθαίρεση όλων των σαθρών τμημάτων του σκυροδέματος που βρίσκονται στην περιοχή της βλάβης.
- Προετοιμασία υποστρώματος με κατάλληλες μηχανικές μεθόδους όπως υψηλής πίεσης υδροβολή, αμμοβολή κ.λ.π. Δεν συστήνεται ο καθαρισμός με χρήση μεθόδου δόνησης ή κρούσης. Τα αδρανή του σκυροδέματος θα πρέπει να αποκαλύπτονται στην επιφάνεια που προετοιμάζεται. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι δομικά σταθερή και απαλλαγμένη από σκόνη, βρωμιά, λάδια, λιπαρές ουσίες κ.λ.π.
- Διαβροχή της επιφάνειας μέχρι κορεσμού (χωρίς λιμνάζοντα ύδατα) και εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης τύπου (γέφυρα πρόσφυσης) Sika Top Armatec 110EC σε δύο στρώσεις.
- Αμέσως μετά την διάστρωση του κονιάματος πρόσφυσης και όσο αυτό είναι ακόμη νωπό, θα διαστρώνεται το επισκευαστικό κονίαμα τύπου Sika Mono Top Dynamic ή αναλόγου σε πάχος έως 5mm (τελείως τοπικά μπορεί το πάχος να φθάνει τα 3cm), σε όσες στρώσεις απαιτείται κατά περίπτωση για την αποκατάσταση της διατομής στις αρχικές διαστάσεις της. Η διάστρωση θα γίνεται με μυστρί ή σπάτουλα.
- Σφράγιση και φινίρισμα της τελικής επιφάνειας με διάστρωση λεπτής στρώσης από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές συμβατό με το επισκευαστικό κονίαμα για σφράγιση πόρων και διόρθωση μικροατελειών. Συστηματική συντήρηση για τουλάχιστον 48 ώρες.

## **5. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ**

### **5.1. ΓΕΝΙΚΑ**

Στη συνέχεια περιγράφονται τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο παρόν έργο με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις καθώς και τις ελάχιστες απαιτούμενες προδιαγραφές. Αφορούν εργασίες αποκατάστασης, ενίσχυσης και βελτίωσης της ανθεκτικότητας του κτιρίου και ισχύουν τόσο για την αίθουσα, όσο και για το κτίριο της σκηνής.

Οι παρακάτω απαιτήσεις είναι επιπρόσθετες των εγκεκριμένων τεχνικών προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) και ισχύουν παράλληλα με αυτές.

### **5.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

#### **5.2.1 ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

Το άοπλο σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί σαν μπετό καθαριότητας θα είναι κατηγορίας C12/15, θα έχει ελάχιστο πάχος 15cm και θα είναι πλήρως επιπεδωμένο. Επί του ανωτέρω σκυροδέματος θα τοποθετηθούν οι οπλισμοί θεμελίωσης μέσω καταλλήλων αποστατών.

#### **5.2.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ ΔΑΠΕΔΩΝ –ΕΔΑΦΟΠΛΑΚΩΝ**

Όλα τα σκυροδέματα δαπέδων επί εδάφους θα είναι κατηγορίας C20/25, ελαχίστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 330kgf με πρόσθετο στεγανοποιητικό μάζης σε αναλογία περίπου 1% του βάρους του τσιμέντου της σύνθεσης. Ειδικότερα στα σημεία όπου θα πρέπει να αποκατασταθούν οι πλάκες δαπέδων υπογείου, όπως και η εδαφόπλακα στην είσοδο του θεάτρου θα γίνουν οι παρακάτω εργασίες :

- Επιχώσεις με επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφών κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,30m με διαβροχή και συμπύκνωση.
- Επίχωση των τελευταίων 0,25m έως 0,30m με θραυστά υλικά 3Α. Η συμπύκνωση θα γίνει με δονητική πλάκα.

Ο βαθμός συμπίκνωσης θα είναι τουλάχιστον 98% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.

- ✓ Τοποθέτηση των προβλεπόμενων οπλισμών με τις απαιτούμενες επικαλύψεις.
- ✓ Σκυροδέτηση, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση.
- ✓ Πιθανή προστασία κατά την εκτέλεση άλλων εργασιών.

Οι προκύπτουσες επιφάνειες των εδαφόπλακων θα είναι πλήρως επιπεδωμένες.

### 5.3. ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Στο συγκεκριμένο έργο για οπλισμένο σκυρόδεμα θα χρησιμοποιηθεί σκυρόδεμα (έγχυτο) κατηγορίας C25/30 για τις ενισχύσεις των θεμελίων, υποστυλωμάτων, τοιχείων, πλακός κ.λ.π.

Η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 350kg/m<sup>3</sup> για σκυρόδεμα μεγίστου κόκκου 31,5 ή 1'' και 400kg/m<sup>3</sup> για σκυρόδεμα μεγίστου κόκκου 16 ή ½ (γαρμπλοσκυρόδεμα). Ο λόγος νερού προς τσιμέντο N/T δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,58 για περιεκτικότητα τσιμέντου 350kg/m<sup>3</sup> και το 0,50 για περιεκτικότητα 400kg/m<sup>3</sup> (με γραμμική παρεμβολή για ενδιάμεσες περιεκτικότητες). Η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ και κατά το δυνατόν κοντά στη μέση γραμμή αυτής της υποζώνης.

Σ' όλα τα οπλισμένα έγχυτα σκυροδέματα θα χρησιμοποιηθεί αναστολέας διάβρωσης τύπου Sika Ferrogard -901 ή αναλόγου σε αναλογία περίπου 11-13 kg/m<sup>3</sup> σκυροδέματος. Η ποσότητα του αναστολέα διάβρωσης στο μείγμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού για το συγκεκριμένο λόγο νερού/τσιμέντου. Σε κάθε περίπτωση συνιστάται η δημιουργία δοκιμών πριν το συνδυασμό του αναστολέα διάβρωσης με πιθανά προϊόντα τύπου ρευστοποιητών, υπερρευστοποιητών, στεγανωτικών μάζης κ.λ.π.

#### 5.4. ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Για τις ενισχύσεις φερόντων στοιχείων στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιηθεί και εκτοξευόμενος μανδύας από σκυρόδεμα κατηγορίας Cs30 (χαρακτηριστική αντοχή κύβου 15\*15\*15cm σε 30Μpa)

Η μελέτη συνθέσεως πρέπει να γίνει με τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο (αδρανή, τσιμέντο, πρόσθετα και νερό).

Συνιστάται η χρήση τσιμέντου τύπου Ι. Τα αδρανή θα καλύπτουν τις απαιτήσεις ΕΛΟΤ - 408 όπως τροποποιήθηκαν από τον ΚΤΣ/97 με το μίγμα αδρανών να βρίσκεται εντός των υποζωνών Δ και Ε των πινάκων των κοκκομετρικών διαβαθμίσεων του ΚΤΣ/97. Συνιστάται η υποζώνη Ε. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο θα είναι μεγαλύτερη από τα 550kgr/m<sup>3</sup> σκυροδέματος και ο λόγος νερού προς τσιμέντο (N/T) θα κυμαίνεται με βάση την μελέτη σύνθεσης από 0,30 έως 0,50. Ανεξάρτητα από τα ανωτέρω το νερό αναμίξεως πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ -345. Για τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στην παρασκευή του Ε.Σ. ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 4.5 του ΚΤΣ/97. Επιθυμητή η χρήση πυριτικής παιπάλης τύπου Sikafume ή αναλόγου. Η αύξηση του ποσοστού της παιπάλης μπορεί να θεωρηθεί σαν προσθήκη FILLER για να βοηθήσει το μίγμα. Το ανωτέρω θα είναι ποσοστό επί της ποσότητας τσιμέντου Portland και όχι σε αντικατάστασή του. Ιδιαίτερη σημασία για την επίτευξη των αντοχών αλλά και της διατμητικής συνάφειας μεταξύ παλαιού – νέου σκυροδέματος είναι η προετοιμασία της επιφάνειας του υποστρώματος (υφιστάμενο σκυρόδεμα). Η επιφάνεια του σκυροδέματος πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση πρέπει να είναι εντελώς καθαρή. Όπου υπάρχει θραυσμένο ή ρηγματωμένο ή γενικά πτωχής ποιότητας σαθρό σκυρόδεμα, αυτό θα απομακρύνεται εντελώς. Η προετοιμασία και εκτράχυνση των επιφανειών θα γίνει με υδροβολή υψηλής πίεσης. Απαγορεύεται η διαμόρφωση τραχείας επιφάνειας με χρήση «βιαίων» μηχανικών μεθόδων, όπως πελέκημα, σκαπιτσάρισμα, κομπρεσέρ κ.λ.π., καθώς με αυτές τις μεθόδους αναπτύσσονται μικρορηγματώσεις ακριβώς κάτω από την προετοιμαζόμενη επιφάνεια.

Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας θα τοποθετούνται οι οπλισμοί και τα βλήτρα και το υφιστάμενο σκυρόδεμα θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) χωρίς επικαθίσεις νερού πάνω στην επιφάνεια.

Για την διαμόρφωση και καθοδήγηση των ευθυγραμμιών μπορεί στις γωνίες να χρησιμοποιηθούν χαλύβδινες ράβδοι διαμέτρου 6mm που θα στερεώνονται κατάλληλα. Για την διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας θα απομακρύνονται τα



σωματίδια που έχουν προσκολληθεί ανεπαρκώς με χρήση μαλακής πλαστικής βούρτσας, όταν θα έχει αρχίσει η αρχική σκλήρυνση της ψευδο-πήξης, συνήθως μία έως δύο ώρες μετά την εκτόξευση. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εργασία που μπορεί να διαταράξει τον ιστό του Ε.Σ. πέραν των ανωτέρω όπως πήχιασμα, αφαίρεση οδηγών, αλφάδιασμα κ.λ.π. για διάστημα 48 ωρών μετά την εκτόξευση.

Τέλος υποχρεωτική είναι η συντήρηση για τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες από την ημέρα εκτόξευσης. Η συντήρηση αρχίζει αμέσως μετά τη ολοκλήρωση της εκτόξευσης και θα εκτελείται με προσοχή για αποφυγή καταστροφής της στρώσης και απόπλυσης.

## 5.5 ΟΠΛΙΣΜΟΙ – ΧΑΛΥΒΕΣ

### 5.5.1. Χάλυβας οπλισμών

Όλοι οι νέοι οπλισμοί που θα χρησιμοποιηθούν στο συγκεκριμένο έργο θα είναι κατηγορίας B500c.

Δομικό πλέγμα θα χρησιμοποιηθεί μόνο στις εδαφόπλακες στα τμήματα αποκατάστασης.

Όσο αφορά την μεταφορά, κατεργασία, τοποθέτηση, συνδέσεις, συγκολλήσεις ισχύει ο κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος ΚΤΧ 2008. Σαν αποστατήρες για την επίτευξη των απαιτούμενων επικαλύψεων όπου απαιτείται, θα χρησιμοποιούνται αποστατήρες κατασκευασμένοι από πλαστικά εξαιρουμένου του PVC ή τσιμεντοκονιάματα με ενσωματούμενα σύρματα για την στερέωση. Θα χρησιμοποιηθούν γενικά τόσο σημειακοί όσο και γραμμικοί αποστατήρες.

Οι επικαλύψεις οπλισμών θα είναι :

- Στα δομικά στοιχεία στο εσωτερικό του κτιρίου 30mm
- Στα δοκίμα στοιχεία σε επαφή με το περιβάλλον 40mm
- Στην πλάκα οροφής υπογείου στο κτήριο της σκηνής 20mm
- Για δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος 50mm.

### 5.5.2. Χάλυβας μεταλλικών κατασκευών

Για τον εξώστη θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας κατηγορίας S235.

## 5.6 ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Στο συγκεκριμένο έργο για ενίσχυση της διατμητικής αντοχής δοκών και υποστρωμάτων όπως και ενίσχυση της καμπτικής αντοχής θα χρησιμοποιηθούν ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ) από ανθρακοελάσματα και ανθρακοϋφάσματα. Γενικά θα χρησιμοποιηθούν δύο τύπου ΙΟΠ.

- Για καμπτική ενίσχυση ανθρακοελάσματα τύπου Sika Carbodur κατηγορία S ή αναλόγων (ινοπλισμένο πολυμερές) από άνθρακα σε εποξειδική μήτρα) μέτρου ελαστικότητας  $E=165.000\text{N/mm}^2$ , εφελκυστικής αντοχής (5% τιμή θραύσης)  $3000\text{N/mm}^2$  και οριακή παραμόρφωση (ελαχίστη τιμή)  $>1,70\%$ . Τα χρησιμοποιούμενα πλάτη ελάσματος θα είναι 90mm και 100mm με πάχη που αναφέρονται στα σχέδια.

Απαραίτητα για την επικόλληση ανθρακοελασμάτων είναι η επιπεδότητα και εξομάλυνση της επιφάνειας με εξάρσεις και ακμές του καλουπιού όχι μεγαλύτερες από 0,50mm. Η επιπεδότητα και εξομάλυνση του υποστρώματος θα ελέγχεται με μεταλλικό πήχη. Οι επισκευές και η εξομάλυνση πρέπει να πραγματοποιούνται με αντίστοιχα συμβατικά υλικά, όπως επισκευαστικό κονίαμα τύπου Sikadur -31ct ή εφαρμογή Sikadur -30 σε αναλογία 1:1 κατά βάρος με χαλαζιακή άμμο 0,40-0,80mm ή αναλόγων. Ακολουθεί εκτράχυνση της επιφάνειας που θα γίνει η επικόλληση έτσι ώστε να αποκαλυφθούν τα αδρανή σε βάθος περίπου 5mm με υδροβολή. Η τοποθέτηση γίνεται με χρήση ρητίνης τύπου Sikadur 30 ή αναλόγου με ειδικά διαμορφωμένη θολωτή σπάτουλα στο ανθρακοέλασμα.

- Για την διατμητική ενίσχυση θα χρησιμοποιηθούν ανθρακοϋφάσματα τύπου Sika Wrap -300c ή αναλόγων με μέτρο ελαστικότητας  $230.000\text{N/mm}^2$ , εφελκυστική αντοχή ( $4000\text{N/mm}^2$ ) και οριακή παραμόρφωση (σε εφελκυσμό) 1,7%. Τα προβλεπόμενα ανθρακοϋφάσματα θα τοποθετηθούν με την ξηρά μέθοδο μέσω ρητίνης τύπου Sikadur -330 ή αναλόγου.

Προηγείται έλεγχος της επιφάνειας, απομάκρυνση της επιδερμικής στρώσης σκυροδέματος που θα γίνει η επικόλληση, πιθανές αποκαταστάσεις και λείανση της επιφάνειας με επιμέλεια έτσι ώστε να μην υπάρχει ανωμαλία σε ύψος μεγαλύτερο από 0,50mm.

Εφόσον το σύνθετο υλικό καλύπτει και γωνίες του στοιχείου του σκυροδέματος, αυτές εξομαλύνονται και λειαίνονται για να αποκτήσουν

καμπυλότητα με ακτίνα τουλάχιστον 25mm. Η επιφάνεια του σκυροδέματος καθαρίζεται καλά, διαβρέχεται με νερό υπό πίεση και μετά στεγνώνεται. Η υγρασία της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος δεν επιτρέπεται να είναι περισσότερη από 4%. Ακολουθεί εμποτισμός της επιφάνειας με αραιό διάλυμα εποξειδικής κόλλας (αστάρι) και στην συνέχεια επικολλάται το ανθρακοϋφασμα μέσω της αντίστοιχης ρητίνης τύπου Sikadur -330 στο υπόστρωμα με ρολό εμποτισμού που κυλινδρώνεται μόνο κατά την διεύθυνση των ινών. Σαν ελάχιστη επικάλυψη θεωρούνται τα 120mm.

Όλα τα ανθρακοϋφάσματα διατμητικής ενίσχυσης δοκών θα σκυροδετούνται στα σημεία συμβολής πλακός με δοκό με «θυσάνους» και τοποθέτηση αγκυρίων τύπου SikaWrap Anchor C ή αντιστοιχών με εποξειδική ρητίνη σε αποστάσεις ανά 0,30m τουλάχιστον, και χρήση συγκολλητικού υλικού Sika Anchorfix -3 ή αντιστοιχίου.

Για την εφαρμογή των ΙΟΠ θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο συνεργείο με εμπειρία από παρόμοια έργα

## 5.7 ΒΛΗΤΡΑ - ΑΓΚΥΡΙΑ

Για την διατμητική σύνδεση παλαιού – νέου σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθούν βλήτρα όπως αναγράφονται στα αντίστοιχα σχέδια από χάλυβα κατηγορίας B500c. Στη θεμελίωση θα χρησιμοποιηθούν και αγκύρια. Η τοποθέτηση των βλήτρων ή αγκυρίων γίνεται όπως παρακάτω:

- Προσδιορίζονται οι θέσεις τοποθέτησης των βλήτρων.
- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα με χρήση των κατάλληλων ηλεκτροπνευματικών δραπάνων ή αεροδραπάνων. Η διάμετρος της οπής και το βάθος της (μήκος αγκύρωσης) καθορίζεται στα εκάστοτε σχέδια λεπτομέρειες. Γενικά όμως η διάμετρος της οπής θα είναι Dβλήτρου+4,0mm και το βάθος θα είναι 10\*Dβλήτρου με ελάχιστο βάθος τα 100mm εκτός της πλακός οροφής υπογείου στο χώρο της σκηνης όπου οι οπές για τα βλήτρα διατομής Φ10 θα έχουν βάθος 80mm στην υφιστάμενη πλάκα. Για τα αγκύρια το ελάχιστο βάθος πάκτωσης θα είναι τουλάχιστον 0,40m
- Μετά την διάνοιξη της οπής εκτραχύνονται οι παρειές της με συρματόβουρτσα εκτράχυνσης κυλινδρικής κεφαλής.
- Καθαρισμός της οπής με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα με το ακροφύσιο να εισέρχεται εντός της οπής.

- Ακολουθεί η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας εποξειδικής ρητίνης τύπου Sika Anchortix 3+ ή αντίστοιχης στην οπή και η έμπηξη του βλήτρου περιστροφικά έτσι ώστε εφενός να γεμίσει πλήρως το διάκενο και αφετέρου να απομακρυνθεί ο εγκλωβισμένος αέρας. Τέλος απομακρύνεται η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίσει από την οπή.

## 5.8 ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΥΔΡΟΦΟΒΙΚΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ

- Σε όλα τα στοιχεία (πέδιλα, πεδιλοδοκοί, υποστυλώματα, τοιχεία) από την εδαφόπλακα υπογείου ή ισογείου και μέχρι την στάθμη θεμελίωσης που θα ενισχυθούν θα γίνει επάλειψη της τελικής επιφάνειας με εύκαμπτο ινοπλισμένο, τσιμεντοειδές κονίαμα στεγανοποίησης τύπου Sikalastic -1k ή αντιστοίχου. Η εφαρμογή μπορεί να γίνει με σπάτουλα, βούρτσα ή ψεκασμό σε συνολικό πάχος (μέγιστο) 3mm, κατ' ελάχιστο σε δύο στρώσεις. Η εφαρμογή θα πρέπει να επικαλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια με ομοιόμορφο πάχος. Πρέπει να προηγείται η σκλήρυνση της κάθε στρώσης πριν την εφαρμογή της επόμενης.
- Σε όλα τα στοιχεία ανωδομής (υποστυλώματα και τοιχεία) που θα ενισχυθούν αλλά και σε μεμονωμένα υποστυλώματα που αναφέρονται στις τεχνικές περιγραφές του κάθε κτιρίου θα γίνει επικόλληση της επιφάνειας με υδροφοβικό εμποτισμό στη στάθμη των υπογείων με υλικό τύπου Sikagard-704s ή αναλόγου με χαμηλό ιξώδες ώστε ο εμποτισμός να είναι αποτελεσματικός. Η εφαρμογή γίνεται σε 2 έως 3 στρώσεις «νωπό σε νωπό», με μέση κατανάλωση 150g/m<sup>2</sup> ανά στρώση. Οι επιφάνειες που θα εμποτισθούν πρέπει να είναι καθαρές και στεγνές. Σε περίπτωση υποστυλωμάτων (χωρίς ενισχύσεις) θα πρέπει η επιφάνεια να καθαρισθεί με υδροβολή χαμηλής πίεσης (150bars). Η εφαρμογή μπορεί να γίνει με ψεκασμό, βούρτσα ή ρολό.

## 5.9 ΥΔΡΟΒΟΛΕΣ

Για τον καθαρισμό της επιφάνειας των σκυροδεμάτων προκειμένου να γίνουν οι εργασίες ενίσχυσης προβλέπονται υδροβολές σε δύο κλίμακες.

- α) Υδροβολή υψηλής πίεσης (50Mpa) που θα εφαρμοσθεί στα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενισχυθούν με μανδύες έγχυτου ή εκτοξευόμενου σκυροδέματος και
- β) υδροβολή χαμηλής πίεσης (10 έως 20 Mpa) για τον καθαρισμό των τριχοειδών με 1/10 οινόπνευμα σε απιονισμένο νερό στα στοιχεία που θα ενισχυθούν με ΙΟΠ ή

θα εμποτισθούν με αναστολέα διάβρωσης (δοκοί – πλάκες – υποστυλώματα που δεν ενισχύονται).

Ειδικά για τις επιφάνειες σκυροδεμάτων που πρόκειται να εφαρμοσθούν μανδύες (έγχυτα ή εκτοξευόμενα) απαιτείται η προετοιμασία της επιφάνειας ως αναφέρεται παρακάτω :

- Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι εντελώς καθαρή.
- Εξασφάλιση στερεού υπόβαθρου το οποίο θα έχει την ικανότητα να αναπτύξει επαρκή πρόσφυση και σύνδεση με τους νέους μανδύες. Όπου υπάρχει θραυσμένο ή σε μεγάλη έκταση ρηγματωμένο ή γενικά πτωχής ποιότητας και σαθρό σκυρόδεμα αυτό θα απομακρύνεται εντελώς. Επίσης θα απομακρύνεται όποιο τμήμα σκυροδέματος έχει προσβληθεί με επιβλαβείς χημικές ουσίες, λάδια, γράσσα κ.λ.π. όπως και θα απομακρύνονται τυχόν υπάρχουσες προεξοχές.
- Στην περίπτωση όπου εμφανισθούν οπλισμοί με διάβρωση, θα καθαρίζονται οι οπλισμοί με συρματόβουρτσα, γυαλόχαρτο ή αμμοβολή. Ακολουθεί καλός καθαρισμός του στοιχείου με σκούπισμα ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα και εν συνεχεία εφαρμογή υλικού αντιδιαβρωτικής προστασίας ( τσιμεντοειδές κονίαμα ή εποξειδικό αντιοξειδωτικό προστασίας οπλισμού) σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες το παραγωγού.
- Εκτράχυνση της επιφάνειας με υδροβολή υψηλής πίεσης (50Μρα) με αφαίρεση του σκληρυμένου τσιμεντοπολτού μεταξύ των χονδρόκοκκων αδρανών. Η επιθυμητή εκτράχυνση είναι σε βάθος από 0,50 έως 5mm. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά και με την αφή. Πάντως απαγορεύεται η διαμόρφωση τραχείας επιφάνειας με χρήση «βίαιων» μηχανικών μεθόδων όπως πελέκημα, σκαπιτσάρισμα, αερόσφυρες κ.λ.π. που αναπτύσσουν μικρορηγματώσεις ακριβώς κάτω από την προετοιμαζόμενη επιφάνεια.
- Μετά την τοποθέτηση των οπλισμών και των βλήτρων η επιφάνεια θα καθαρίζεται με πεπιεσμένο αέρα. Εάν μεν πρόκειται για έγχυτο σκυρόδεμα θα εκτελούνται στη συνέχεια οι εργασίες καλουπώματος, εάν δε πρόκειται για εκτοξευόμενο θα προστατεύεται προσωρινώς από σκόνες ή άχρηστα προϊόντα.
- Ακολούθως το υφιστάμενο σκυρόδεμα θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού με νερό υπό χαμηλή πίεση, χωρίς όμως επικαθήσεις νερού στις επιφάνειες, ιδίως όταν

πρόκειται για οριζόντιες επιφάνειες όπως θεμέλια και πλάκες. Η πιθανή περίσσεια ύδατος θα απομακρύνεται με πεπιεσμένο αέρα.

- Στη συνέχεια γίνονται οι σκυροδετήσεις όπως αναφέρονται στις επί μέρους περιγραφές.

Βόλος, 8 / 11 / 2017

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η ΑΝΑΠΛ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



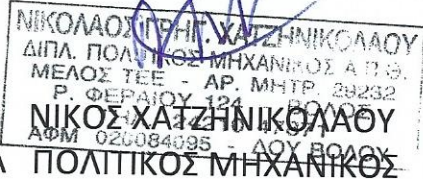
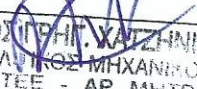
ΕΛΕΝΗ ΠΡΟΒΙΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΠΕ/Α

Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ &  
ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ



ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΡΕΘΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ/Α

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ



ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΡΗΓ. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ. ΜΗΤΡ. 28232  
Ρ. ΦΕΡΑΙΟΥ 124 - ΒΟΛΟΣ  
ΝΙΚΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ  
ΑΦΜ 026084095 - ΔΟΥ ΒΟΛΟΥ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ

ΕΡΓΟ : «ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΝΤΑ  
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ  
ΘΕΑΤΡΟΥ»

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αρ. Μελέτης:

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα τεχνική μελέτη αφορά τις Η/Μ εργασίες για την **ΕΠΙΣΚΕΥΗ-ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ**

και περιλαμβάνει:

1. Εγκατάσταση θέρμανσης-κλιματισμού
2. Εγκατάσταση ύδρευσης-αποχέτευση
3. Ηλεκτρική εγκατάσταση
4. Εγκατάσταση πυρασφάλειας
5. Συστήματα θεατρικού φωτισμού και οπτικοακουστικών συστημάτων

### 1. Εγκατάσταση θέρμανσης-κλιματισμού

Η θέρμανση του κτιρίου προβλέπεται να γίνει με δύο λεβητοστάσια στο υπόγειο του Θεάτρου με τοποθέτηση δύο λεβήτων φυσικού αερίου, χυτοσιδηρών, ισχύος 80.000 Kcal/h ο πρώτος με αντίστοιχο νέο καυστήρα φ.α. και 630.000 Kcal/h ο δεύτερος με χρησιμοποίηση του υπάρχοντος καυστήρα φ.α.

Ο ένας θα καλύπτει τις ανάγκες θέρμανσης των χώρων γραφείων καθημερινής χρήσης (βόρεια πλευρά) και ο δεύτερος τις ανάγκες των υπόλοιπων ενιαίων χώρων του Θεάτρου ( πλατεία, θεωρεία, σκηνή, φουαγιέ κλπ.).

Η ψύξη του κτιρίου προβλέπεται να γίνει με την εγκατάσταση δύο αερόψυκτων ψυκτών, ισχύος 15RT και 160RT, που θα καλύπτουν τις ανάγκες ψύξης (με αντίστοιχη λογική όπως στους λέβητες). Οι ψύκτες θα είναι εύφημου κατασκευαστή, τύπου χαμηλού θορύβου και θα τοποθετηθούν στη βόρεια πλευρά του δώματος, διότι η μέχρι τώρα θέση του παλιού ψύκτη, στη δυτική πλευρά, ενοχλούσε ηχητικά τους περιοίκους της οδού Ξενοφώντος.

Στο υπόγειο θα εγκατασταθούν δύο κεντρικές κλιματιστικές (Κ.Κ.Μ.), και στο δώμα άλλες δύο κεντρικές κλιματιστικές (Κ.Κ.Μ.), που θα συνδεθούν όλες με το μεγάλο λέβητα και με το μεγάλο ψύκτη και μέσω των υπαρχόντων αεραγωγών, οι οποίοι θα καθαριστούν από ειδικό συνεργείο, και στομίων θα καλύπτουν ανάγκες θέρμανσης, ψύξης και αερισμού της σάλας του θεάτρου (α' και β' πλατεία, εξώστης, θεωρεία).

Οι ανάγκες των υπολοίπων χώρων του Θεάτρου θα αντιμετωπίζονται με fan coils που θα συνδέονται με δίκτυο σωληνώσεων από σκληρό χαλκοσωλήνα, μονωμένο σε όλο το μήκος του με μονωτικό υλικό τύπου armaflex ανάλογης διατομής όπως φαίνεται στα σχέδια. Επίσης θα κατασκευασθεί δίκτυο απαγωγής συμπυκνωμάτων ψύξης αποτελούμενο από χαλκοσωλήνα ευθύ διατομής Φ 18mm., όπου δεν υπάρχει δίκτυο που ήδη χρησιμοποιείται.

## **2. Εγκατάσταση ύδρευσης και αποχέτευσης**

Στις εργασίες ανακαίνισης του Δημοτικού Θεάτρου που έγιναν έχουν αντικατασταθεί όλες οι σωληνώσεις ύδρευσης και αποχέτευσης σε όλα τα W.C. του κτιρίου (καμαρινιών, κοινού και προσωπικού). Οι νέες εγκαταστάσεις έχουν κατασκευασθεί με σκληρούς χαλκοσωλήνες για την ύδρευση και με σωλήνες PVC για την αποχέτευση. Όπου καταστραφούν τα δίκτυα από τις εργασίες στατικής ενίσχυσης του κτιρίου (στα W.C. κοινού της βόρειας πλευράς κυρίως) θα αντικατασταθούν με νέα της ίδιας υφής και ποιότητας υλικών.

Θα τοποθετηθούν όλα τα είδη υγιεινής σύμφωνα με τα σχέδια, όπως λεκάνες W.C. πορσελάνης, δοχεία πλύσεως επικαθήμενα χαμηλής πίεσης, νιπτήρες πορσελάνης, λεκάνες ντουζιέρας, λεκάνες ουρητηρίου, θερμοσίφωνες 60 lt, υλικά W.C. ΑΜΕΑ, καθρέπτες, εταζέρες, σαπυνοθήκες, άγκιστρα διπλά, χαρτοθήκες, μπαταρίες νιπτήρα, κλπ. Στα καμαρίνια και στα W.C. προσωπικού οι νιπτήρες θα είναι μικρότεροι κοινοί, ενώ στα W.C. κοινού της βόρειας πλευράς αυτοί θα είναι μεγαλύτεροι και κολωνάτοι. Πριν από κάθε κατανάλωση θα τοποθετηθεί διακόπτης και η σύνδεση των καταναλώσεων με το δίκτυο θα γίνεται μέσω ειδικών τεμαχίων από εύκαμπτο υλικό (χαλκοσυνδέσεις σπирάλ).

Τα απόβλητα του δικτύου αποχέτευσης του θεάτρου καταλήγουν στο μεγάλο στεγανό φρεάτιο δίδυμων αντλιών που βρίσκεται στην είσοδο του θερινού θεάτρου και από εκεί σε στεγανό βόθρο, από όπου, μετά τη συνένωση τους με τα απόβλητα του δημοτικού κτιρίου «Θεόφιλος», οδηγούνται σε φρεάτιο της δυτικής πλευράς του Δημαρχείου, όπου συνενώνονται με τα απόβλητα του Δημαρχείου και, όλα μαζί, καταλήγουν στον αγωγό της ΔΕΥΑΜΒ της οδού 2ας Νοεμβρίου. Το υπόγειο δίκτυο από το Θέατρο ως το Δημαρχείο θεωρείται ανεπαρκές και προβλέπεται η αντικατάστασή του με νέο μεγαλύτερων διαστάσεων (PVC Φ140 mm). Εναλλακτική λύση είναι η κατασκευή καταθλιπτικού αγωγού (PVC Φ90 mm) από το φρεάτιο αντλιών μέχρι τον αγωγό της ΔΕΥΑΜΒ της οδού Ξενοφώντος.



### 3. Ηλεκτρική εγκατάσταση

Το Δημοτικό Θέατρο ηλεκτροδοτείται με μέση τάση 20KV. Μετά την υποβίβαση της τάσης στα 400V, με τον υποσταθμό 630 KVA, στο ηλεκτροστάσιο γίνεται η διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος στους ηλεκτρικούς πίνακες που είναι διάσπαρτοι σε διάφορους χώρους του θεάτρου.

Όλοι οι πίνακες, που είναι σε κακή κατάσταση, θα αντικατασταθούν με νέους.

Επίσης όλα τα καλώδια παροχής των πινάκων, που τα περισσότερα είναι “βρασμένα” ή βραχυκυκλωμένα, θα αντικατασταθούν με νέα τύπου NYG.

Η όδευση των καλωδίων θα γίνει διά μέσου μεταλλικών σχαρών που θα οδεύουν στους διαδρόμους του υπογείου, στο λεβητοστάσιο και στο υπόγειο κάτω από τη σκηνή, καθώς και σε δύο κατακόρυφες σχάρες που οδηγούν τα καλώδια στους πίνακες των ορόφων. Αυτή η επιλογή θα βοηθήσει και σε εύκολη προσαρμογή σε μελλοντικές απαιτήσεις τροφοδοσίας νέων πινάκων και σε αλλαγές χρήσης χώρων.

Σε όλους τους υποπίνακες θα υπάρχουν γενικοί ραγοδιακόπτες, γενικές ασφάλειες αυτόματες (μικροαυτόματοι), αντιηλεκτροπληξιακά ρελαί, ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης και αυτόματες ασφάλειες τύπου μικροαυτομάτου.

Θα γίνει ολική ανακατασκευή των πινάκων χαμηλής τάσης του ηλεκτροστασίου, που είναι κατεστραμμένοι. Θα διατηρηθούν μόνο τα πεδία τα οποία θα συντηρηθούν.

Συγκεκριμένα θα ηλεκτροδοτηθεί ο κεντρικός πίνακας πεδίου 630 KVA με το κατάλληλο καλώδιο και θα εγκατασταθεί σ' αυτόν ρυθμιστής αέργου ισχύος (διόρθωση συνφ) με την αντίστοιχη συστοιχία πυκνωτών 300 KVAR. Ο γενικός διακόπτης και οι διακόπτες αναχωρήσεων (καταναλώσεων σκηνής, ψύκτη 160 RT, πίνακα διανομής υποπινάκων) θα είναι μαγνητοθερμικοί, όπως περιγράφονται στο τιμολόγιο. Θα διαθέτει τα κατάλληλα όργανα ένδειξης (αμπερόμετρα, βολτόμετρο με μεταγωγέα, συνημιτόνομετρο, ενδεικτικές λυχνίες κ.λ.π.). Στον πίνακα πεδίου διανομής και αναχωρήσεων ηλεκτρικών πινάκων του θεάτρου, που θα ηλεκτροδοτηθεί από τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης 630 KVA με το κατάλληλο καλώδιο, θα υπάρχει ο γενικός μαγνητοθερμικός διακόπτης 3x400 A με τα κατάλληλα όργανα ένδειξης (αμπερόμετρα, βολτόμετρο με μεταγωγέα, ενδεικτικές λυχνίες κ.λ.π.). Όλες οι επι μέρους αναχωρήσεις για τους διάφορους υποπίνακες των χώρων του θεάτρου θα διαθέτουν τριπολικούς περιστροφικούς διακόπτες φορτίου, αυτόματες ασφάλειες και ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης. Στους πίνακες του ηλεκτροστασίου θα προστεθούν, όπου δεν υπάρχουν, χάλκινες μπάρες, εσωτερικές καλωδιώσεις, μετώπες και θα γίνει γενική συντήρηση (βαφή, επισκευές κ.λ.π.).

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού του κτιρίου θα διαθέτουν πυκνωτές. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης για τον ηλεκτροφωτισμό, πρέπει να είναι ελεγμένα και άριστης ποιότητας σύμφωνα με την έγκριση της επίβλεψης.

Οι γραμμές καλωδίσεων των γραφείων θα γίνουν με αγωγούς ΝΥΑ, μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Οι τροφοδοσίες των φωτιστικών σωμάτων θα γίνουν με καλώδια ΝΥΜ πλακέ. Όπου οι τοπικές συνθήκες το απαιτούν ή απαιτηθεί από την επίβλεψη κατασκευή δικτύων δομημένης καλωδίωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια ή ΝΥΜ και καλώδια UTP cat 6, εντός πλαστικών καναλιών και τους κατάλληλους ρευματοδότες (σούκο, διπλές πρίζες data και τηλεφώνου, κ.λ.π.).

Όλες οι εγκαταστάσεις θα γίνουν σύμφωνα με τους κανονισμούς Ε.Η.Ε. και την νομοθεσία που ισχύει ώστε αυτές να είναι λειτουργικές, ακίνδυνες και κατάλληλες για να λάβει άδεια λειτουργίας το Θέατρο. Θα γίνει αποξήλωση και διευθέτηση του υπάρχοντος ραδιενεργού αλεξικεραύνου, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, και εγκατάσταση νέου μη ραδιενεργού αλεξικεραύνου έλξης ιονισμού.

#### **4. Εγκατάσταση πυρασφάλειας**

Στα σημεία όπου υπάρχουν έξοδοι διαφυγής θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα ασφαλείας και ένδειξης όδευσης διαφυγής. Θα είναι κατάλληλα για λειτουργία τόσο με κανονική τάση του δικτύου όσο και σε περίπτωση διακοπής, περιλαμβάνοντας επαναφορτιζόμενα στοιχεία Ni-Cd. Ο λαμπτήρας τους θα είναι ισχύος 15W.

Θα τοποθετηθούν διευθυνσιοδοτούμενοι πυρανιχνευτές, ιονισμού-καπνού και θερμοδιαφορικοί, στα απαιτούμενα σημεία καθώς και πιεστικά κομβία και φαροσειρήνες συναγερμού στα σημεία που προβλέπονται από τη μελέτη πυρασφάλειας που θα εγκριθεί από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, ώστε το Θέατρο να λάβει πιστοποιητικό πυροπροστασίας. Στο χώρο του διευθυντή σκηνής θα εγκατασταθεί κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης διευθυνσιοδοτούμενος.

Θα τοποθετηθούν και τοπικοί πυροσβεστήρες εφαρμογής οροφής ή τοίχου στα σημεία που αυτοί προβλέπονται.

Το σταθερό πυροσβεστικό δίκτυο (σωληνώσεις, φωλιές κ.λ.π.) θα παραμείνει ως έχει και θα αντικατασταθεί μόνο η κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία, με τον κινητήρα της, με νέα αντίστοιχης δυναμικότητας.

## 5. Συστήματα θεατρικού φωτισμού και οπτικοακουστικών συστημάτων

Συγκεκριμένα, θα εγκατασταθεί νέα διάταξη θεατρικών λήψεων προβολέων dimming και non-dimming, νέο ψηφιακό δίκτυο παραγωγής θεατρικού φωτισμού DMX και δίκτυο παραγωγής θεατρικού φωτισμού ETHERNET. Τα δύο συστήματα θα συνεργάζονται μεταξύ τους. Επίσης, θα εγκατασταθούν νέοι ηλεκτρολογικοί πίνακες τροφοδοσίας των Dimmers και διαφόρων άλλων συσκευών φωτισμού και ήχου, με τη αντίστοιχη νέα ηλεκτρολογική καλωδίωση.

Θα εγκατασταθούν νέοι κατάλληλοι εξοπλισμοί θεάτρου (κύριος και βοηθητικός) για την άριστη υποστήριξη των παραστάσεων και εκδηλώσεων του χώρου, όπως χειριστήρια, dimmers, προβολείς, trusses , booms, κλπ.

Θα γίνει έλεγχος όλων των φωτιστικών της Πλατείας για την καλή λειτουργία αυτών καθώς επίσης και όλων των φωτιστικών στους κοινόχρηστους χώρους του θεάτρου.

Οι τέσσερις εγκαταστημένοι πίνακες των 48 θέσεων (4X12) (δύο στην πρώτη φωτιστική γέφυρα Αίθουσας, ένας στην πρώτη πασαρέλα σκηνής στο +7.80 και ο τελευταίος στη δεύτερη πασαρέλα σκηνής στο +10.20) θα μετατραπούν σε 16 κουτιά τροφοδοσίας προβολέων PLB των δώδεκα (12) λήψεων το καθένα, τα οποία θα εγκατασταθούν σε νέο πίνακα λήψεων.

Θα εγκατασταθεί νέος φωτισμός σκηνής που αφορά πρόβες, διάφορες εργασίες στη σκηνή στις πασαρέλες και στο GRID καθώς και μπλε φωτισμός παραστάσεων.

***Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας τεχνικής υπηρεσίας βάσει του Ν.1418/84 και του Π.Δ.609/85.***

Βόλος, 23-10-2017

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

  
Κελαϊδόπουλος Ανάργυρος  
ΠΕ Μηχανολόγος Μηχανικός