



**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Λ. Αθηνών 72, 18547, Ν. Φάληρο

**ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΕΕΔ - 48**

Για την ανάδειξη Αναδόχου Έργου

ΣΥΜΒΑΣΗ : .....

ΕΡΓΟ: «Αποκατάσταση βλαβών λόγω καθιζήσεων στον Υ/Σ Αγ. Βασιλείου Κέρκυρας »

**ΤΕΥΧΟΣ Δ΄**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ**



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

**Έργο:** ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΛΟΓΩ ΚΑΘΙΖΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ Υ/Σ ΑΓ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

### **1. Εισαγωγή**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την αποκατάσταση των βλαβών που παρουσιάστηκαν στον Υ/Σ Αγ. Βασιλείου Κέρκυρας λόγω φαινομένων καθίζησης. Στα επόμενα τρία κεφάλαια παρατίθενται η περιγραφή του γεωλογικού υποβάθρου, τα μέτρα αντιμετώπισης των καθιζήσεων όπως και η αλληλουχία των εργασιών που ενδείκνυται στο παρόν έργο.

Οι βλάβες που παρατηρήθηκαν αφορούν την εδαφική ταπείνωση στην περιοχή των κριωμάτων ζυγών, των ελαιοδιακοπών και της ασφαλτοστρωμένης οδού πρόσβασης στα νοτιοδυτικά του κτιρίου ελέγχου του Υ/Σ και την δημιουργία εγκοίλου από διάλυση γύψου που πληρώθηκε από άργιλο, παρουσιάζοντας συνίζηση και δημιουργώντας ταπείνωση. Η περιοχή επέμβασης για την αποκατάσταση των βλαβών είναι διαστάσεων 27,50 x 10,50 μ. περίπου.

Το αντικείμενο του παρόντος έργου είναι η κατασκευή έργων υποθεμελίωσης εδάφους στην περιοχή καθίζησης, με τη μέθοδο έγχυτων πασσάλων οπλισμένου σκυροδέματος διαμέτρου 0,60 m σε συνδυασμό με πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος και κεφαλόδεσμοι, με σκοπό την ενίσχυση θεμελίωσης του κτιρίου ελέγχου του Υ/Σ, του κτιρίου ΤΑΣ και συνολικά της περιοχής καθίζησης. Επιπλέον, θα γίνει η επανακατασκευή των βάσεων των ζυγών και των συνοδών έργων (κανάλια, φρεάτια) στην περιοχή επέμβασης. Λεπτομέρειες για τη διαδικασία επανακατασκευής των βάσεων και των συνοδών έργων δίδονται στο Μέρος Β των επισυναπτόμενων σχεδίων και στο Μέρος Β των Τεχνικών Προδιαγραφών.

### **1. Περιγραφή γεωλογικού υποβάθρου**

Σύμφωνα με την συμπληρωματική γεωτεχνική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την εταιρεία Γεωσύμβουλοι ΕΠΕ, με ημερομηνία αναθεώρησης 02/09/2022, τα εδαφικά στρώματα στην περιοχή του Υ/Σ αποτελούνται από στιφρές ως πολύ στιφρές αργίλους έντονα μεταβλητού πάχους (7,50-12,80 m περίπου) κάτω από τις οποίες απαντώνται εναλλαγές πυκνών ως πολύ πυκνών αμμοχαλικών και πολύ στιφρών αργίλων, ενώ μετά τα 17,00-20,00 m απαντάται το δολομιτικό βραχώδες υπόβαθρο. Η στάθμη των υπογείων νερών βρισκόταν το μήνα Ιούνιο 2022 σε βάθος μεγαλύτερο των 24,70 m.

### **2. Μέθοδος Αντιμετώπισης Καθιζήσεων**

Η μέθοδος αντιμετώπισης των βλαβών λόγω καθιζήσεων στον Υ/Σ Αγ. Βασιλείου που τελικά προτείνεται, σύμφωνα με τη γεωτεχνική μελέτη της εταιρείας Γεωσύμβουλοι ΕΠΕ με ημερομηνία αναθεώρησης 29/08/2022, είναι η λύση κατασκευής έγχυτων πασσάλων εκσκαφής οπλισμένου σκυροδέματος, διαμέτρου 0,60 m, σε κατάλληλο κάρναβο προσαρμοσμένο στις προς υποθεμελίωση κατασκευές (γενικά της τάξης 4,00x4,00 m έως 5,00x5,00 m με τοπικές διαφοροποιήσεις). Η μέθοδος αυτή συνδυάζεται με πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος στην περιοχή που υπάρχει ασφαλτοστρωμένος δρόμος μπροστά από το κτίριο του Υ/Σ, ενώ προβλέπεται η παράλληλη ενίσχυση των επιχώσεων στην υπόλοιπη ενισχυόμενη περιοχή με γεωσυνθετικά υλικά. Η διάταξη των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων καθώς και τυπικές τομές του συστήματος υποθεμελίωσης/ενίσχυσης εντοπίζονται στο σχέδιο Θ-01.

### **3. Τεχνική περιγραφή**

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι εργασίες για την αποκατάσταση των βλαβών λόγω καθιζήσεων στον Υ/Σ Αγ. Βασιλείου και δίνεται η διαδοχή των εργασιών που πρέπει να

εκτελεστούν. Για κάθε υλικό που αναφέρεται παρακάτω, υπάρχει εκτενής αναφορά των χαρακτηριστικών του στο επισυναπτόμενο αρχείο Τεχνικών Προδιαγραφών. Οι στάθμες που αναφέρονται, αφορούν τη στάθμη ισοπέδωσης, η οποία αποτελεί τη στάθμη αναφοράς ( $\pm 0,00$  m).

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση ασυμφωνίας της κατηγορίας ποιότητας σκυροδέματος και λοιπών προδιαγραφών μεταξύ του τεύχους Σχεδίων και του τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών, θα υπερισχύουν οι προδιαγραφές που ορίζονται στο τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

Η διαδοχή των εργασιών αναλύεται ως εξής:

1. Οριοθέτηση του χώρου εργασίας με ειδική σήμανση και καθαίρεση τυχόν κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, φρεατίων και καναλιών εντός του περιγράμματος της περιοχής καθίζησης, καθ' υπόδειξη του εντεταλμένου μηχανικού της υπηρεσίας, πλην των καναλιών K1 και K2 τα οποία καταλήγουν στο κτίριο ελέγχου (βλ. σχήμα 9) και απομάκρυνση των προϊόντων της καθαίρεσης σε κατάλληλο εγκεκριμένο αποθεσιοθάλαμο. Τυχόν βάσεις που θα διατηρηθούν και οι οποίες θα καθαιρεθούν σε κατάλληλο χρόνο με την πρόοδο των εργασιών, θα υποδειχθούν επιτόπου από τον εντεταλμένο μηχανικό της υπηρεσίας. Λόγω της ανάγκης διατήρησης εντός του χώρου των εργασιών μέρους των καλωδίων που οδεύουν εντός των καναλιών καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, οι καθαιρέσεις θα πρέπει να γίνονται προσεκτικά και κατά τρόπο που να αποκλείει την πρόκληση ζημιών στα καλώδια.
  2. Επανεπίκωση των скаμμάτων που θα δημιουργηθούν από την αφαίρεση τυχόν καθαιρούμενων βάσεων μέχρι περίπου τη σημερινή στάθμη κυκλοφορίας (+0,08m), προκειμένου να δημιουργηθεί κατάλληλη πρόσβαση των μηχανημάτων του έργου.
  3. Κατασκευή πασσάλων οπλισμένου σκυροδέματος διαμέτρου  $D=0,60$  m μέχρι τις προβλεπόμενες από τη μελέτη στάθμες (βλ. σχέδιο Θ-01 και Θ-04). Η διαδικασία κατασκευής των πασσάλων είναι η εξής :
    - Διάτρηση και αφαίρεση των υλικών διάτρησης, με παράλληλη αντιστήριξη των τοιχωμάτων του διατρήματος με προσωρινή σωλήνωση και, αν απαιτείται, με αιώρημα μπεντονίτη ή άλλου κατάλληλου διατρητικού υγρού.
    - Καθαρισμό του διατρητικού υγρού ή πλήρη αντικατάστασή του έτσι ώστε να έχει τις κατάλληλες ιδιότητες πριν από τη σκυροδέτηση, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.
    - Ανύψωση με γερανό και καταβίβαση εντός του διατρήματος του κλωβού του οπλισμού.
    - Καταβίβασμός του σπονδυλωτού σωλήνα σκυροδέτησης (tremie ripe) και σκυροδέτηση του πασσάλου χωρίς δόνηση με κατάλληλης σύνθεσης σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, σύμφωνα με τη Μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Σημειώνεται ότι το τελικό βάθος διάτρησης του πασσάλου θα οριστικοποιείται από τον επί τόπου του έργου επιβλέποντα γεωτεχνικό μηχανικό, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής έδραση των πασσάλων στο υπόβαθρο.Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κοινό τύπου Portland CEM II 32,5 N καθώς επίσης αναλυτικά χαρακτηριστικά για τα πρόσμικτα σκυροδέματος, το σκυρόδεμα, τα σταθεροποιητικά υγρά και τον σιδηροπλισμό με χάλυβα ποιότητας B00C, παρατίθενται αναλυτικά στο τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (Ομάδα Γ, Άρθρο Γ01). Στο ίδιο άρθρο αναλύονται στοιχεία για την κατασκευή των πασσάλων (χάραξη, τοποθέτηση του γεωτρήπανου και κατακορυφότητα), για την εκσκαφή των πασσάλων, για την κατασκευή και τοποθέτηση του σιδηροπλισμού, και η σκυροδέτηση των πασσάλων από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37.
- Επίσης σημειώνεται ότι οι πάσσαλοι Π1, Π2, Π7 και Π15 θα κατασκευαστούν κατά προτεραιότητα προκειμένου να συμπληρωθούν, μέσω της γεωλογικής περιγραφής των υλικών διάτρησης, τα γεωτεχνικά στοιχεία για την οριοθέτηση του εγκοίλου.
4. Προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι ανωτέρω εργασίες κατασκευής των πασσάλων, θα προβλεφθεί τοπική διακοπή λειτουργίας τυχόν εν λειτουργία ηλεκτρολογικού εξοπλισμού για

λόγους ασφάλειας, σύμφωνα με τις επιτόπου υποδείξεις του επιβλέποντος ηλεκτρολόγου μηχανικού.

5. Γενική εκσκαφή μέχρι τη στάθμη  $-1,50$  m, η οποία θα φθάνει περί τα  $0,70$  m πέραν του εξωτερικού περιγράμματος των κεφαλόδεσμων (προκειμένου να μπορεί να γίνει το καλούπωμα στη συνέχεια της εξωτερικής παρειάς των κεφαλόδεσμων) και μέχρι απόστασης  $1,50$  m από το κτίριο ελέγχου. Η εκσκαφή στην περιοχή των καναλιών K1 και K2 μέχρι τη στάθμη  $-1,50$  m θα γίνει τμηματικά κάτω από αυτά με την παράλληλη κατασκευή κατάλληλων υποστηριγμάτων («τάκων») από σκυρόδεμα, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης (βλ. σχέδιο Θ-02).
6. Συμπύκνωση του πυθμένα της εκσκαφής με μικρό δονητικό οδοστρωτήρα έτσι ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπύκνωσης της σκάφης τουλάχιστον 90% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.
7. Καθαίρεση του πλεονάζοντος σκυροδέματος της κεφαλής των πασσάλων μέχρι την κάτω στάθμη των κεφαλόδεσμων ( $-1,40$  m) και καλός καθαρισμός των αναμονών του οπλισμού των πασσάλων.
8. Τμηματική εκσκαφή στην περιοχή των θεμελίων του κτιρίου ελέγχου, όπως περιγράφεται στη συνέχεια και τοποθέτηση βλήτρων αγκύρωσης κατηγορίας B500C σε όποιες από τις υπάρχουσες κατασκευές προβλέπεται (πέδιλα κτιρίου ελέγχου και διατηρούμενη βάση R1.1) προκειμένου να συνδεθούν αυτές με τους κεφαλόδεσμους, η σκυροδέτηση των οποίων ακολουθεί. Τα βλήτρα θα τοποθετηθούν στη διατηρούμενη βάση R1.1 και σε επιλεγμένα πέδιλα του οικίσκου ελέγχου και του όμορου προς αυτόν οικίσκου (βλ. σχήμα 9). Η διάταξη των βλήτρων αγκύρωσης παρατίθεται στο σχέδιο Θ-01.
9. Διάστρωση σκυροδέματος καθαριότητας κατηγορίας C12/15, όπου προβλέπεται, κάτω από τους κεφαλόδεσμους.
10. Κατασκευή των κεφαλόδεσμων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (βλ. σχέδιο Θ-03). Σημειώνεται ότι η κατασκευή των κεφαλόδεσμων ΚΔ11-ΚΔ16 και ΚΔ25-ΚΔ27 θα γίνει τμηματικά, έτσι ώστε να μη διακινδυνεύσει η ευστάθεια του κτιρίου ελέγχου, τα θεμέλια του οποίου θα πρέπει να υποσκαφούν μερικώς προκειμένου να υποθεμελιωθούν με τους εν λόγω κεφαλόδεσμους. Έτσι, τα τμήματα ΚΔ11, ΚΔ13 και ΚΔ15 θα εκσκαφούν και θα κατασκευαστούν σε μία φάση και τα τμήματα ΚΔ12, ΚΔ14, ΚΔ16, ΚΔ26 και ΚΔ27 θα εκσκαφούν και θα κατασκευαστούν σε δεύτερη φάση. Η σκυροδέτηση των κεφαλόδεσμων με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 που περιβάλλουν τις πλάκες ΠΛ1 έως ΠΛ6 θα γίνει μέχρι την κάτω στάθμη των πλακών αυτών ( $-0,40$  m) προκειμένου να προηγηθεί η επίχωση του χώρου κάτω από αυτές πριν από τη σκυροδέτησή τους.
11. Επίχωση της εκσκαφής μέχρι τη στάθμη  $-0,40$  m με αμμοχάλικο κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-02-07-01-00/07-11-2018 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.
12. Διάστρωση σκυροδέματος καθαριότητας κατηγορίας C12/15 όπου προβλέπεται (κάτω από τις πλάκες ΠΛ1 έως ΠΛ6).
13. Ολοκλήρωση σκυροδέτησης κεφαλόδεσμων και πλακών.
14. Επίχωση της εκσκαφής μέχρι τη στάθμη  $-0,70$  m με αμμοχάλικο κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-02-07-01-00/07-11-2018 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor.
15. Διάστρωση υφαντού γεωυφάσματος προκειμένου να ενισχύσει τη θεμελίωση των επιχώσεων στην περιοχή των επεμβάσεων και να αποτρέψει την απώλεια λεπτόκοκκου υλικού από την επίχωση προς τα κάτω. Το γεωύφασμα πρέπει να είναι εφελκυστικής αντοχής σχεδιασμού στα 120 έτη  $Td_{120} = 80$  kN/m και η διάστρωσή του θα γίνει στην περιοχή που επισημαίνεται στα σκαριφήματα 1 και 2. Η κύρια διεύθυνση της στρώσης αυτής θα είναι κάθετα στον άξονα του δρόμου. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού, η μέθοδος τοποθέτησής του καθώς και

ο ποιοτικός του έλεγχος παρατίθενται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών (Ομάδα Δ, Άρθρο Δ01).

16. Κατασκευή νέων βάσεων, καναλιών και φρεατίων με σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 σε καθένα από αυτά και οι προδιαγραφές κατασκευής των οποίων παρατίθενται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών. Προκειμένου να επανατοποθετηθούν τα καλώδια εντός των νέων καναλιών είναι πιθανό να απαιτηθεί η τμηματική κατασκευή των καναλιών, σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΔΔΗΕ.
17. Κατασκευή και τοποθέτηση προκατασκευασμένων πλακών κάλυψης των καναλιών.
18. Κατασκευή επίχωσης και οδοστρώματος στην περιοχή του ασφαλτοστρωμένου δρόμου, η οποία περιλαμβάνει:
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-05- 03-01-00/07-11-2018 "Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα υλικά" συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη -0,32 m.
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου της ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00/03-12-2018 "Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη -0,17 m.
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου της ΕΤΕΠ 1501-05-03-03-00/03-12-2018 "Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη +0,03 m.
  - Διάστρωση ασφαλικής προεπάλειψης τύπου ME-1 της ΕΤΕΠ 1501-05-03-11- 01/08-10-2021 "Ασφαλτική προεπάλειψη".
  - Διάστρωση ασφαλικού τάπητα της ΕΤΕΠ 1501-05-03-11-04/07-11-2018 "Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου" πάχους 0,05 m, μέχρι τη στάθμη +0,08 m.
19. Κατασκευή επίχωσης στην περιοχή των βάσεων, όπου προβλέπεται τελική κάλυψη με χαλικόστρωση, (η οποία θα γίνει μεταγενέστερα από τη ΔΕΔΔΗΕ) η οποία περιλαμβάνει:
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-02- 07-01-00/07-11-2018 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη -0,45 m με παράλληλη κατασκευή των καναλιών που είχαν καθαιρεθεί.
  - Διάστρωση μονοαξονικού γεωπλέγματος εφελκυστικής αντοχής σχεδιασμού στα 120 έτη  $Td_{120} = 80 \text{ kN/m}$  στην περιοχή όπου προβλέπεται η διάστρωσή του σύμφωνα με τη μελέτη (σκαρίφημα 1 και 2). Η κύρια διεύθυνση της στρώσης αυτής θα είναι κάθετα στον άξονα του δρόμου.
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-02-07-01-00/07-11-2018 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη -0,20 m.
  - Διάστρωση μονοαξονικού γεωπλέγματος εφελκυστικής αντοχής σχεδιασμού στα 120 έτη  $Td_{120} = 80 \text{ kN/m}$  στην περιοχή όπου προβλέπεται η διάστρωσή του σύμφωνα με τη μελέτη. Η κύρια διεύθυνση της στρώσης αυτής θα είναι κάθετη στην κύρια διεύθυνση της προηγούμενης στρώσης γεωπλέγματος.
  - Διάστρωση θραυστού αμμοχάλικου κατηγορίας E3 ή E4 της ΕΤΕΠ 1501-02- 07-01-00/07-11-2018 "Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων", συμπυκνωμένο στο 95% της τροποποιημένης μεθόδου Proctor, μέχρι τη στάθμη ισοπέδωσης ( $\pm 0,00 \text{ m}$ ).