



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΖΟΓΕΦΥΡΑΣ ΚΙΜΜΕΡΙΩΝ

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ:

Σύμπραξη Γραφείων

Φώτιος Κανδύλας, Πολιτικός Μηχανικός
Νικόλαος Ταγρές, Πολιτικός Μηχανικός
Δημήτριος Καραμπατάκης, Πολιτικός Μηχανικός
Σοφία Ιωαννίδου, Αγρ.Τοπογράφος Μηχανικός
Δημήτριος Τρούλλος, Μηχανολόγος Μηχανικός
Δέσποινα Σαχινίδου, Πολιτικός Μηχανικός

ΜΕΛΕΤΗ: ΣΤΑΤΙΚΗ

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ

ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.
Αϊάντος 2^η, ΤΚ 551 33
Καλαμαριά, Θεσ/νίκη
Τ: 2310 414133, F: 2310 444844
e_mail: fkandylas@anthemius.gr

ΥΠΟΓΡΑΦΗ-ΣΦΡΑΓΙΔΑ:

ΦΩΤΙΟΣ Σ. ΚΑΝΔΥΛΑΣ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 64805
ΑΙΑΝΤΟΣ 2Β - Τ.Κ. 551 34 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ
Τηλ. 2310 414133 - Fax. 2310 444844
ΑΦΜ 046400258 - ΔΟΥ: ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

Τεχνική Έκθεση

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

T.1

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΗΜ/ΝΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ

ΙΔΙΟΤΗΤΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ξάνθη

ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ

ως προς τους συμβατικούς όρους

20/9/2020

Ευμορφία Παρδάλη

Πολιτικός
Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ξάνθη

Ο Προϊστάμενος Τ.Μ.Ε.Σ.Υ.Ε.

20/2/2020

Αραβέλα Παπαδοπούλου

Αρχιτέκτων
Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Ξάνθη

15

21/3/2021

2021/2021

Οικονομική

Εταιρεία

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή	2
2. Γενικά στοιχεία	4
3. Περιγραφή έργου-Κατασκευαστικά στοιχεία	5
4. Παραμορφώσεις & Κατακόρυφες ταλαντώσεις	10
5. Κανονισμοί	10
6. Υλικά	11
7. Παραδοχές φορτίων	11

«ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΖΟΓΕΦΥΡΑΣ ΚΙΜΜΕΡΙΩΝ»

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Έκθεση συντάσσεται στα πλαίσια της εκπόνησης μελέτης για τη νέα πεζογέφυρα Κιμμερίων του Δήμου Ξάνθης.

Η μελέτη εκπονείται μετά την από 11.10.2018 σύμβαση (Αριθμ.Πρωτ.29193/2018 Δήμου Ξάνθης) με το Δήμο Ξάνθης από τα συμπράττοντα γραφεία μελετών:

- ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ
- ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΑΓΡΕΣ
- ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΡΑΜΠΑΤΑΚΗΣ
- ΣΟΦΙΑ ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ
- ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΡΟΥΛΛΟΣ
- ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΤΖΗΡΙΝΗΣ

Για τη σύνταξη της παρούσας στατικής μελέτης εργάστηκαν οι Πολιτικοί Μηχανικοί Φώτιος Κανδύλας και Ουρανία Κατωπόδη.

Η μελέτη εκτός της παρούσας έκθεσης περιλαμβάνει:

- ✓ Τεύχος προμέτρησης και προϋπολογισμού (Τ2)
- ✓ Τεύχη στατικών υπολογισμών (Τ3 & Τ4)
- ✓ Τοπογραφικό σχέδιο χωροθέτησης της πεζογέφυρας υπό κλίμακα 1:200 (Σ1)
- ✓ Σχέδιο διαστάσεων κάτοψης & όψης υπό κλίμακα 1:100 (Σ2)
- ✓ Σχέδιο διαστάσεων τομών υπό κλίμακα 1:100 (Σ3)
- ✓ Σχέδιο εκσκαφών & αντιστηρίξεων υπό κλίμακα 1:100 & 1:50 (Σ4)
- ✓ Σχέδιο γεωμετρίας & διαστάσεων ακροβάθρων υπό κλίμακα 1:50 (Σ5)
- ✓ Σχέδιο οπλισμού πασσάλων ακροβάθρων υπό κλίμακα 1:50 (Σ6)
- ✓ Σχέδια οπλισμού ακροβάθρων υπό κλίμακα 1:50 (Σ7 & Σ8)
- ✓ Σχέδια κατασκευών δομικού χάλυβα με λεπτομέρειες (Σ9 & Σ10)
- ✓ Σχέδιο οπλισμού πλάκας καταστρώματος υπό κλίμακες 1:20 & 1:100 (Σ11)
- ✓ Σχέδιο διαμόρφωσης ραμπών υπό κλίμακα 1:20 (Σ12)
- ✓ Σχέδιο περιγράμματος εκσκαφών υπό κλίμακα 1:200 (Σ13)

Αντικείμενο της έκθεσης είναι η τεκμηρίωση του κατασκευαστικού συστήματος του φέροντος οργανισμού και η αναφορά στους κανονισμούς, στα υλικά και στις φορτίσεις που λήφθηκαν υπόψη στην εκπόνηση των στατικών υπολογισμών.

Τηρήθηκαν όλες οι προδιαγραφές, οι κανονισμοί και οι τεχνικές οδηγίες που ισχύουν κατά το χρόνο σύνταξης της μελέτης.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στον κεντρικό χείμαρρο Κιμμερίων Ξάνθης στη θέση ανάντη της οδογέφυρας της Επαρχιακής οδού με αρ.1 "Ξάνθη-Κιμμέρια προς Κομοτηνή διά Σουνίου" εντός του οικισμού υφίσταται πεζογέφυρα από Ωπλισμένο σκυρόδεμα μήκους περίπου 42.00m τριών ανοιγμάτων.

Η υφιστάμενη πεζογέφυρα κρίθηκε όπως προκύπτει από την απόφαση αρ.10/30-10-2017 της Εκτελεστικής Επιτροπής του Δήμου Ξάνθης ακατάλληλη για χρήση, προφανώς λόγω καθιζήσεων των δύο μεσοβάθρων και αποφασίστηκε η καθαίρεσή της και η κατασκευή νέας στην ίδια ακριβώς θέση.

Στον χείμαρρο προσφάτως πραγματοποιήθηκαν έργα προστασίας της κοίτης σύμφωνα με την επικαιροποιημένη "Μελέτη Διευθέτησης Χειμάρρων Κιμμερίων" η οποία εκπονήθηκε από τον μελετητή Πολιτικό Μηχανικό Άγγελο Αγγελούδη με αναθέτουσα αρχή την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.

Η κοίτη του χειμάρρου προστατεύθηκε με την κατασκευή συρματοπλεκτων κιβωτίων ύψους και πλάτους περίπου τριών μέτρων (3.00m). Στο σημείο της πεζογέφυρας το πλάτος του χειμάρρου ανέρχεται σε περίπου 33.00m μετρούμενο από τις παρειές των πρώτων εμφανών συρματοπλεκτων κιβωτίων.

Σύμφωνα με τη μελέτη Διευθέτησης του χειμάρρου, η οποία προσκομίστηκε στον ανάδοχο από την αρμόδια επιβλέπουσα υπηρεσία, το ύψος ροής των υδάτων για περίοδο επαναφοράς πλημμύρας 100 ετών ανέρχεται σε 80cm.

Στις θέσεις πλησίον των ακροβάθρων της πεζογέφυρας υπάρχουν αγωγοί δικτύων ύδρευσης, άρδευσης και εναέρια δίκτυα μέσης και χαμηλής τάσης του ΔΕΔΔΗΕ. Αναλυτικά στοιχεία δίδονται στην "Έκθεση δικτύων Ο.Κ.Ω. & γνωμοδοτήσεις" η οποία συντάχθηκε από τον ανάδοχο μελετητή.

Επίσης πολύ κοντά στα ακρόβαθρα υπάρχουν χωρικές δεσμεύσεις από την ύπαρξη ιδιοκτησιών οι οποίες καθορίζουν τον τρόπο εκσκαφής για την καθαίρεση της υφιστάμενης πεζογέφυρας και την κατασκευή των νέων βάθρων.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο φορέας ανωδομής της πεζογέφυρας προτείνεται να κατασκευαστεί αμφιέριστος με θεωρητικό άνοιγμα μεταξύ των αξόνων των ακροβάθρων 38.00m και συνολικού μήκους μέχρι τους αρμούς 39.40m.

Η πεζογέφυρα σε κάτοψη είναι ορθή και έχει πλάτος καταστρώματος 3.10m ώστε να εξασφαλίζει για τους διερχόμενους ωφέλιμο πλάτος διέλευσης 2.80m μεταξύ των χειρολισθήρων.

Μηκοτομικά παρουσιάζει καμπυλότητα και στις δύο παρειές για λόγους αισθητικής, εύκολης απορροής των υδάτων και μεγαλύτερου "στατικού" ύψους της διατομής στο μέσον του ανοίγματος.

Η διατομή της ανωδομής προτείνεται σύμμεκτη αποτελούμενη από δύο δοκούς δομικού χάλυβα ποιότητας S355JR σε αξονική απόσταση 2.60m μεταξύ τους και πλάκα ωπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20cm ποιότητας C35/45. Η σύμμεκτη δράση της διατομής επιτυγχάνεται με διατμητικούς ήλους κεφαλής στα άνω πέλματα των δοκών.

Το ύψος των δοκών εξασφαλίζει περιθώριο 2.50m από τη ανώτατη στάθμη πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 100 ετών σύμφωνα με την εγκεκριμένη υδραυλική μελέτη Διευθέτησης του χειμάρρου.

Οι κύριες μεταλλικές δοκοί συντίθενται από συγκολλητές λεπίδες διαστάσεων 550x40mm για το κάτω πέλμα, 400x30mm για το άνω πέλμα και κορμό μεταβλητού ύψους από 830x16mm έως 1330x16mm. Η μεταβλητότητα του κορμού καθορίζεται από τόξα κύκλου ακτίνας $r=271.94m$ για την άνω παρειά και $r=855.75m$ για την κάτω παρειά.

Οι συνδέσεις των πελμάτων με τον κορμό θα πρέπει να επιτευχθούν με αμφίπλευρες εξωραφές πάχους 8mm με αυτόματη διαδικασία βυθιζόμενου τόξου και σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 4063. Θα ελεγχθούν οι εξωραφές με κατάλληλες μεθόδους ενώ οι εσωραφές των διαφόρων τμημάτων με ακτινογραφία και υπερήχους.

Τα χαλύβδινα στοιχεία της ανωδομής θα εξασφαλισθούν έναντι διάβρωσης σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές για συνθήκες έκθεσης κατηγορίας Γ. Συγκεκριμένα σε όλες τις εμφανείς επιφάνειες θα γίνει αμμοβολή, θα εφαρμοστεί βασική στρώση primer, ενδιάμεση στρώση εποξειδικής βάσης και ακολούθως τελική στρώση πολυουρεθανικής βάσης. Στις επιφάνειες επαφής με το σκυρόδεμα θα γίνει αμμοβολή, θα εφαρμοστεί βασική στρώση primer εποξειδικής βάσης και ακολούθως ακόμη μία στρώση εποξειδικής βάσης σε όλες τις γωνίες σε βάθος 25mm από τις ακμές. Στις διεπιφάνειες κοχλιωτών συνδέσεων θα γίνει αμμοβολή και εφαρμογή βασικής στρώσης primer.

Η διαμόρφωση των δοκών θα γίνει αποκλειστικά σε εργοστασιακό χώρο και η μεταφορά στο έργο θα γίνει με ειδικά οχήματα. Από τον έλεγχο του τοπικού δικτύου συμπεραίνεται ότι μετά τον κόμβο της Εγνατίας Οδού προς "Ξάνθη-Ανατολικά" ακολουθώντας τη διαδρομή προς Πηγάδια υπάρχουν ικανές συνθήκες για τη διέλευση του ειδικού οχήματος μέχρι τον τόπο του έργου.

Παρόλα αυτά σε περίπτωση αδυναμίας μεταφοράς των δοκών με το συνολικό μήκος των 39.00m μπορούν να κατασκευαστούν σε δύο τμήματα (29.50m και 9.50m) με ένωση σε χώρο του εργοταξίου. Η ένωση των τμημάτων θα γίνει με εσωραφές πλήρους διείσδυσης και όχι με κοχλίες.

Η επιλογή συγκολλητής ένωσης γίνεται για τους εξής λόγους:

- ❖ καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα στις όψεις των δοκών,
- ❖ αποφυγή μελλοντικών ελέγχων και συντηρήσεων κοχλιών,
- ❖ αποφυγή δυσχερειών στην κατασκευή των ήλων διάτμησης στο άνω πέλμα.

Για τις συγκολλήσεις των ενώσεων θα προβλεφθεί καμπίνα εργασίας ώστε να εξασφαλισθούν συνθήκες εργοστασίου και θα γίνει έλεγχος με ακτινογραφία και υπερήχους από πιστοποιημένο εργαστήριο ή φορέα. Για τις ραφές στα πέλματα μπορεί να γίνει έλεγχος μόνο με υπερήχους εφόσον τεκμηριωθεί από τον υπεύθυνο ελέγχου ότι είναι καταλληλότερος ο έλεγχος λόγω αυξημένου πάχους.

Στο άνω πέλμα θα συγκολληθούν διατμητικοί ήλοι τύπου Nelson ποιότητας C450 σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 13918 και EN ISO 14555. Στις περιοχές των άκρων προβλέπονται ζεύγη Φ22/150 και στις υπόλοιπες μήκος του ανοίγματος ζεύγη Φ19/200.

Για την αντιστάθμιση των παραμορφώσεων από τα μόνιμα φορτία θα απαιτηθεί προπαραμόρφωση των μεταλλικών δοκών με αντιβέλος στο μέσον της δοκού 130mm ήτοι 0.35% του ανοίγματος.

Για την αποφυγή πλευρικού λυγισμού του άνω πέλματος των δοκών, όταν αυτές θα φέρουν το βάρος του νωπού σκυροδέματος, τοποθετούνται οριζόντιοι σύνδεσμοι ευστάθειας ανά 2.40m. Τα μέλη των συνδέσμων προβλέπονται από διπλά γωνιακά L120x12 για την άνω οριζόντια αντιστήριξη και από μονά γωνιακά L100x10 για τις διαγώνιες. Κατακόρυφοι σύνδεσμοι προβλέπονται ανά 4.80m και αποτελούνται από τα προαναφερθέντα διπλά γωνιακά L120x12 τα οποία συνδέουν κάθετα τα άνω πέλματα, διαγώνιες ράβδους σε σχηματισμό Λ και οριζόντιες οι οποίες ενώνουν στις θέσεις αυτές τα κάτω πέλματα, όλες από απλά γωνιακά L100x10.

Στους άξονες έδρασης επί των ακροβάθρων οι δοκοί συνδέονται με εγκάρσιες ολόσωμες μεταλλικές διαδοκίδες οι οποίες στη βάση τους φέρουν προεξοχές για πιθανή πρόσκρουση σε στοιχείο των ακροβάθρων για την περίπτωση ισχυρής σεισμικής κίνησης και προς αποφυγή απώλειας έδρασης.

Όλες οι συνδέσεις των εγκάρσιων δομικών στοιχείων προβλέπονται κοχλιωτές με προεντεταμένους γαλβανισμένους κοχλίες.

Οι δοκοί θα αναρτηθούν με γερανό και θα εδραστούν στα εφέδρανα επί των ακροβάθρων. Θα ακολουθήσει σύνδεση των δοκών με τους εγκάρσιους συνδέσμους και τις διαδοκίδες. Επί των δοκών θα εδραστούν χαλυβδόφυλλα πάχους 73mm για τη σκυροδέτηση της πλάκας καταστρώματος.

Η έδραση του φορέα ανωδομής γίνεται σε αγκυρούμενα (typ.4) ελαστομεταλλικά εφέδρανα διαστάσεων 200x400x48(123). Τα εφέδρανα προβλέπονται αντικαταστάσιμα με εσωτερικούς κοχλίες και όχι δισκοειδές βλήτρο. Η μελλοντική αντικατάσταση των εφεδράνων θα γίνει με υδραυλικούς γρύλλους κατάλληλης ικανότητας οι οποίοι δεν θα εφαρμοσθούν στις διαδοκίδες αλλά στο κάτω πέλμα των κυρίων δοκών.

Η πλάκα καταστρώματος θα προστατευθεί με εύκαμπτο, στεγανό σύστημα με επίπαση. Συγκεκριμένα θα γίνει προετοιμασία στην πλάκα με τρίψιμο προς αφαίρεση διαφόρων εξάρσεων, επιμελής καθαρισμός και ενδεχόμενες τοπικές επισκευές με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών και ρητινοκονίαμα. Ακολούθως θα διαμορφωθεί αυτοεπιπεδούμενο αντισιδηρό δάπεδο με εποξειδικά υλικά. Θα εφαρμοστεί στο τέλος επιφανειακή προστασία με βαφή σφράγισης βιομηχανικών δαπέδων ελαστική πολυουρεθανικής βάσης ανθεκτική σε χημικές και μηχανικές καταπονήσεις. Η προστασία της πλάκας θα ακολουθηθεί και στις πλαϊνές εμφανείς παρειές της.

Η πλάκα καταστρώματος θα υποδεχθεί "πλωτό" δάπεδο κυκλοφορίας από συνθετικές κυψελωτές "σανίδες" W.P.C. (70% ίνες ξύλου & 30% πλαστικό) πάχους 25~30mm. Οι σανίδες μήκους 2.78m θα τοποθετούνται εγκάρσια του άξονα της γέφυρας με ενδιάμεσους μικρούς αρμούς και θα εδράζονται σε γραμμικές δοκούς-οδηγούς ίδιου υλικού οι οποίες θα ακολουθούν την διεύθυνση του άξονα της γέφυρας. Για την απόλυτη προσαρμογή στο κατάστρωμα θα κατασκευάζονται επίπεδες επιφάνειες μήκους 2.40m οι οποίες θα εδράζονται στην αδιάβροχη πλάκα με πολυμερική ισχυρή κόλλα σε κατάλληλα σημεία. Δεν προτείνεται αγκύρωση με στριφώνια για την αποφυγή προβλημάτων λόγω εισχώρησης υδάτων από πλημμυρή στεγάνωση των οπών.

Η απορροή των όμβριων υδάτων σύμφωνα με την υδραυλική μελέτη θα γίνεται κάτω από το συνθετικό δάπεδο στην αδιάβροχη πλάκα σε δύο διαμήκεις κατευθύνσεις προς τα ακρόβαθρα ανάμεσα από τις δοκούς-οδηγούς στήριξης του δαπέδου W.P.C. Λίγο πριν τους αρμούς προβλέπεται "γραμμικό" φρεάτιο μήκους 2.00m και πλάτους 0.20m εγκάρσια στο κατάστρωμα. Τα ύδατα θα κατευθυνθούν με δύο τεθλασμένες σωλήνες Φ16 στην περιοχή των συρματόπλεκτων κιβωτίων του ρέματος. Στα άκρα της πλάκας στην κάτω παρειά προβλέπεται κατάλληλη "αντίθετη" κλίση για την αποτροπή εισχώρησης υδάτων και διαμόρφωση της γωνίας με φάλτσο.

Η γέφυρα στις περιοχές των ακροβάθρων για τις ανάγκες συστολοδιαστολών και μετακινήσεων λόγω σεισμικής κίνησης θα απέχει από τα θωράκια 60mm. Στο κενό θα προσαρμοστεί συσκευή αρμού από αλουμίνιο ανάλογη αυτής που προτείνεται στο σχέδιο Σ.10.

Η προτεινόμενη συσκευή θα έχει τις προδιαγραφές της σειράς K PAD του Ιταλικού οίκου TecnoKgiounti, χωρίς να δεσμεύει τον ανάδοχο κατασκευής ως προς τον προμηθευτή. Εναλλακτικά και ισοδύναμα θα μπορούσε να τοποθετηθεί αρμός με αρμοκάλυπτρο βιδωτό στην μία πλευρά και ελεύθερο για κίνηση στην απέναντι αντίστοιχα με προδιαγραφές όπως του Γαλλικού Οίκου C/S France. Σε κάθε περίπτωση η συσκευή του αρμού θα εφασφαλίζει κενό τουλάχιστον 50mm και δυνατότητα μετακινήσεων $\pm 30\text{mm}$ (Movement 60mm).

Τα κιγκλιδώματα προστασίας προτείνονται κεκλιμένα για λόγους αισθητικής, "παρακολουθούν" την καμπυλότητα του καταστρώματος και αποτελούνται από ράβδους πλήρωσης σε αποστάσεις σύμφωνα με τις Ο.Μ.Ο.Ε. παρ. 4.3.1.21. Οι κεκλιμένοι "ορθοστάτες" συνδέονται κοχλιωτά σε ειδική μεταλλική αναμονή η οποία είναι συγκολλημένη στις κύριες δοκούς σε αποστάσεις ανά 2.40m. Οι χειρολισθήρες προβλέπονται από κοιλοδοκούς κυκλικής διατομής CHS 114.3x4 με κατάλληλες γραμμικές οπές υπό κλίση ώστε να τοποθετηθούν συσκευές φωτισμού σύμφωνα με την Ηλεκτρολογική μελέτη.

Όλα τα στοιχεία των κιγκλιδωμάτων και οι πλάκες έδρασης των ορθοστατών θα προστατευθούν με θερμό βαθύ γαλβάνισμα.

Τα δύο ακρόβαθρα έχουν γενικά τοιχοειδή διατομή, εδράζονται μέσω κεφαλόδεσμου πάχους 1.00m σε ομάδα τεσσάρων πασσάλων διαμέτρου 80cm και βάθους 14.00m σύμφωνα με τη γνωμάτευση της γεωτεχνικής μελέτης θεμελίωσης. Στα ακρόβαθρα προβλέπονται πτερυγότοιχοι συγκράτησης των μεταβατικών επιχωμάτων με κατάλληλο μήκος ώστε να γίνει η συναρμογή με τους υφιστάμενους τοίχους. Όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με έδαφος θα προστατεύονται με διπλή ασφαλική επάλειψη.

Άνω των πτερυγοτοιχών επεκτείνονται τοιχεία σκυροδέματος ως στηθαία προστασίας. Όλες οι εμφανείς επιφάνειες των ακροβάθρων θα διαμορφωθούν με ξυλότυπο τύπου "Γ" και θα προστατευθούν με αντιρρυπαντική-αντιγραφιστική βαφή.

Μετά τα ακρόβαθρα στην είσοδο και έξοδο της πεζογέφυρας προβλέπονται διαμορφώσεις με ράμπες και κιγκλιδώματα προστασίας προς το ακρόβαθρο Α1. Οι ράμπες θα διαμορφωθούν με σκυρόδεμα επί συμπακνωμένου εδάφους και θα επιστρωθούν με έγχρωμο χαλαζακό δάπεδο πάχους 15mm με μέγιστο μέγεθος αδρανών 5mm. Για την υποκειμένη ισοπεδωτική στρώση προβλέπεται γαρμπιλόδεμα αφού έχει λειανθεί μηχανικά.

Πριν την κατασκευή της νέας πεζογέφυρας θα γίνουν εργασίες καθαίρεσης της υφιστάμενης πεζογέφυρας. Για τις εκσκαφές αποξήλωσης των υφιστάμενων ακροβάθρων θα χρειαστούν αντιστηρίξεις των παρακείμενων κατασκευών. Στις θέσεις εκσκαφών υπάρχουν παλαιότεροι τοίχοι αντιστήριξης για τους οποίους δεν βρέθηκαν πληροφορίες από τα αρχεία αρμόδιων υπηρεσιών σχετικά με τις διαστάσεις τους και το εύρος ανάπτυξής τους.

Οι αντιστηρίξεις προτείνεται να γίνουν με φρεατοπασσάλους διαμέτρου Φ40cm & βάθους 10.00m οι οποίοι θα μείνουν στο έδαφος μετά την επανεπίχωση των περιοχών. Το εύρος και οι διαστάσεις των αντιστηρίξεων θα οριστικοποιηθούν κατά τη σταδιακή αποκάλυψη των υφιστάμενων τοίχων αντιστήριξης του ρέματος. Ενδεχομένως να χρειαστούν υποθεμελιώσεις στήριξης των πεδίων στους υφιστάμενους τοίχους.

Οι σημαντικότερες κατασκευαστικές φάσεις της πεζογέφυρας είναι οι ακόλουθες:

- μεταφορά αγωγών ΟΚΩ και δικτύων που εμπλέκονται
- αντιστήριξη περιοχών ακροβάθρων
- απομάκρυνση τμημάτων συρματοπλεκτων κιβωτίων
- εκσκαφές και καθαίρεση υφιστάμενης πεζογέφυρας
- κατασκευή φρεατοπασσάλων
- κατασκευή κεφαλοδέσμων
- κατασκευή βάθρων πεζογέφυρας και λοιπών κατακορύφων στοιχείων
- επανεπίχωση скаμμάτων και επανατοποθέτηση συρματοπλεκτων κιβωτίων
- κατασκευή μεταβατικών επιχωμάτων
- αγκύρωση εφεδράνων επί των ακροβάθρων
- μεταφορά και τοποθέτηση των χαλύβδινων δοκών
- σύνδεση δοκών με τους εγκάρσιους συνδέσμους και διαδοκίδες
- σκυροδέτηση καταστρώματος πεζογέφυρας
- εγκατάσταση αρμών συστολοδιαστολών
- τοποθέτηση κιγκλιδωμάτων, στεγάνωση καταστρώματος, τοποθέτηση δαπέδου.

Οι εργασίες τοποθέτησης κιγκλιδωμάτων, στεγάνωσης και τοποθέτησης δαπέδου θα πραγματοποιηθούν μετά την ανάπτυξη του 100% της αντοχής της πλάκας δηλ. σε 28 ημέρες.

Μετά την σκυροδέτηση της πλάκας θα πρέπει να τηρηθούν σχολαστικά όλες οι διαδικασίες προστασίας προς αποφυγή ρωγμών από ξήρανση με κατάλληλη διαβροχή και πρόσθετα υλικά ανάλογα με την θερμοκρασία της εποχής.

Σχετικά με τους χρωματισμούς των υλικών προβλέπονται για τον δομικό χάλυβα χρώμα ανοιχτό γκρι, για το δάπεδο W.P.C. του καταστρώματος και τις χαλαζακές επιστρώσεις στις ράμπες ανοιχτό καφέ.

4. ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ & ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ

Οι χαλυβδοδοκοί παραμορφώνονται υπό το ίδιο βάρος τους και το βάρος του νωπού σκυροδέματος πριν αυτό πήξει και αντιστέκονται με την αδράνεια της σιδηράς διατομής. Οι παραμορφώσεις ανέρχονται σε 41.0mm υπό το ίδιο βάρος τους και 79.6mm υπό το βάρος του νωπού σκυροδέματος. Τα πρόσθετα μόνιμα φορτία (επίστρωση, δάπεδο, κιγκλιδώματα) επιβάλλονται αφού έχει σκληρυνθεί η πλάκα και αντιστέκεται η σύμμεικτη διατομή. Η παραμόρφωση λόγω πρόσθετων μονίμων ανέρχεται σε 2.9mm. Για την άρση των μονίμων παραμορφώσεων δίδεται στις δοκούς αντιβέλος με προπαραμόρφωσή τους. Η προπαραμόρφωση είναι παραβολική με τιμή στο μέσον 130.0mm.

Σχετικά με τις κατακόρυφες ταλαντώσεις προσδιορίζονται οι ιδιοσυχνότητες της γέφυρας για διάφορες υποθέσεις κυκλοφορίας πεζών σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες HIVOSS (Human Induced Vibrations Steel Structures) . Οι ιδιοσυχνότητες της γέφυρας για κατακόρυφες ταλαντώσεις κυμαίνονται σε τιμές από 2.45Hz έως 2.52Hz. Σύμφωνα με τις οδηγίες επειδή ξεπερνούν την τιμή 2.30Hz δεν αναμένονται κατακόρυφες επιταχύνσεις πάνω από 0.50m/sec² τιμή η οποία θεωρείται ότι εξασφαλίζει ικανοποιητική αίσθηση ασφάλειας στους διερχόμενους.

5. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ-ΟΔΗΓΙΕΣ

Για τη μελέτη του έργου εφαρμόζονται οι παρακάτω κανονισμοί και οδηγίες:

EN 1990 Ευρωκώδικας 0 : Βάσεις σχεδιασμού δομημάτων

EN 1991 Ευρωκώδικας 1: Δράσεις σε δομήματα

EN 1992 Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα

EN 1993 Ευρωκώδικας 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα

EN 1994 Ευρωκώδικας 4: Σχεδιασμός σύμμικτων κατασκευών από χάλυβα & σκυρόδεμα

EN 1997 Ευρωκώδικας 7: Γεωτεχνικός σχεδιασμός

EN 1998 Ευρωκώδικας 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός κατασκευών

EN 1337-3: Structural bearings – Part 3: Elastomeric bearings

Ο.Μ.Ο.Ε.-Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων

European guideline H.I.V.O.S.S. (Human Induced Vibrations Steel Structures) (2008)

6. ΥΛΙΚΑ

Οπλισμένο σκυρόδεμα

❖ Πλάκα καταστρώματος γέφυρας	C35/45
❖ Ακρόβαθρα, κεφαλόδεσμοι, πάσσαλοι	C30/37
❖ Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος	B500C
❖ Χάλυβας μορφής ανωδομής γέφυρας	S355 JR

7. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ

❖ Ίδιο βάρος σκυροδέματος	25.00 kN/m ³
❖ Ίδιο βάρος χάλυβα	78.50 kN/m ³
❖ Επιστρώσεις	0.25 kN/m ²
❖ Χαλυβδόφυλλα	0.10 kN/m ²
❖ Κιγκλιδώματα	0.60 kN/m
❖ Κυκλοφορία πεζών	5.00 kN/m ²
❖ Οριζόντια δράση στα κιγκλιδώματα	0.80 kN/m
❖ Οριζόντια διαμήκης δράση στο κατάστρωμα	0.50 kN/m ²
❖ Θερμοκρασιακές μεταβολές (αξονικές γέφυρας) (από θερμοκρασία αναφοράς +15°C)	+29/-31°C
❖ Σεισμικότητα	Z1
❖ Επιτάχυνση εδάφους	a ₀ =0.16g
❖ Κατηγορία εδάφους	B
❖ Συντελεστής συμπεριφοράς	q=1.00
❖ Συντελεστής σπουδαιότητας	γ=1.00
❖ Συντελεστής οιονεί μονίμων δράσεων	ψ ₂ =0.20

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2019
ο μελετητής



ΦΩΤΙΟΣ ΚΑΝΔΥΛΑΣ
Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ.