



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΓΑΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

**ΕΡΓΟ : ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΣΥΛΛΟΓΗΣ  
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΙΑ ΒΑΛΤΟΥ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΝΠ 230 Ηπείρου με  
Κ.Α 2025ΝΠ23000001**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 208.816,00 €  
(Με τον Φ.Π.Α.)**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

## **1) Γενικά**

Η συγκεκριμένη οριστική μελέτη συντάσσεται στα πλαίσια της από 21/06/2022 συμβάσεως, του Δήμου Πάργας με τον μελετητή Γεώργιο Μήτσιο και αφορά συμπληρωματικές εργασίες αποχέτευσης ακαθάρτων στην περιοχή «Μοναστήρι – Λιμάνι» και στην περιοχή “Κρέμασμα”, στις οποίες δεν έχει κατασκευαστεί δίκτυο αποχέτευσης αλλά απαιτείται άμεσα να γίνει λόγω της γοργής οικιστικής – τουριστικής ανάπτυξης της περιοχής.

## **2) Περιγραφή του δικτύου ακαθάρτων**

### **α) Περιοχή «Μοναστήρι – Λιμάνι»**

Κατασκευάζεται αγωγός μήκους 416 μ από οικία Σ. Καραδήμα έως το CAPE NORTH όπου βρίσκεται το φρεάτιο Φ8 του ανασκευασθέντος αγωγού Σ2 . Στο πρώτο τμήμα από φρεάτιο Β1 έως φρεάτιο Β8 ο αγωγός θα κατασκευαστεί στον υπάρχοντα τσιμεντοστρωμένο δρόμο σε βάθος 1.50 μ, θα εγκιβωτιστεί με άμμο λατομείου και θα τσιμεντοστρωθεί με σκυρόδεμα πάχους 0.15 μ όπως ακριβώς ήταν και πριν. Στο τμήμα θα τοποθετηθούν προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα. Στο υπόλοιπο τμήμα του επειδή ο δρόμος παρουσιάζει χαμηλά σημεία τα οποία δεν επιτρέπουν την ροή ο αγωγός θα τοποθετηθεί μέσα στην ζώνη παραλίας και θα ελιχτεί στο πρανάς με ισοκλινή με κλίση μίση ή μεγαλύτερη του 4 % . Στο τμήμα αυτό θα γίνει εκσκαφή διαστάσεων 0.60Χ0.60 μ στην οποία θα εγκιβωτιστεί ο αγωγός με σκυρόδεμα πάχους 0.20 μ περιμετρικά. Με την ισοκλινή που θα ακολουθηθεί η άνω στάθμη του εγκιβωτισμού θα είναι ι προσαρμοσμένη στο φυσικό έδαφος ενώ η στάθμη του πυθμένα του αγωγού θα είναι 0.40 μ χαμηλότερα από την στάθμη εδάφους. Από το σημείο Β29' έως το Β35 ο αγωγός ευρίσκεται εντός καθορισμένου αιγιαλού. Στο τμήμα Β31-(Β32)-Β33 μήκους 14,16μ υφίσταται αρκετά χρόνια πεζογέφυρα με μεταλλικό φέροντα οργανισμό και βάση από σκυρόδεμα στον οποίο αρχικά επρόκειτο να «αγκιστρωθεί» ο αγωγός. Η πρόταση αυτή έτυχε της κατ' αρχήν εγκρίσεως της Εφορείας Αρχαιοτήτων Πρέβεζας (έγγρ. 604145/17.01.2024).

Δεν βρέθηκαν όμως στοιχεία νομιμότητας της κατασκευής και κατόπιν τούτου ο αγωγός λόγω του ότι δεν δύναται να στηρίζεται σε αυθαίρετη κατασκευή πρέπει να έχει ανεξάρτητη στήριξη.

Προτείνεται ο αγωγός να στηριχθεί αυτόνομα σε μεταλλική δοκό ΗΕΑ 260 που θα βαφεί κατάλληλα για αντιδιαβρωτική προστασία. Μετά την κατασκευή βάθρων, από οπλισμένο σκυρόδεμα τα οποία θα είναι υπόγεια και σκεπασμένα με άμμο, θα γίνει η στήριξη - τοποθέτηση μεταλλικής δοκού και η εφαρμογή πάνω της του αγωγού με κατάλληλους σφιγκτήρες. Ως επικάλυψη θα γίνει ξύλινη επένδυση της δοκού και του αγωγού - με κατάλληλο ξύλο ανθεκτικό στις συνθήκες της περιοχής - για όσο το δυνατόν καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα. Να σημειωθεί ότι ένας ξύλινος οριζόντιος δοκός διαστάσεων 30x30 εκατ. δεν είναι ορατός από το Κάστρο της Πάργας (ευθεία απόσταση >800μ.).

Στο υπόλοιπο τμήμα ο αγωγός θα τοποθετηθεί εγκιβωτισμένος έως το φρεάτιο Φ8 του υφιστάμενου αγωγού. Στο τμήμα αυτό ο αγωγός θα κατασκευαστεί με σωλήνες Φ200 από πολυαιθυλένιο δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια επειδή έχει μεγαλύτερη αντοχή

σε καταπονήσεις . Επίσης λόγω του μικρού βάθους στο τμήμα αυτό δεν κατασκευάζονται φρεάτια αλλά πριν από κάθε αλλαγή διεύθυνσης τοποθετούνται ταυ ταπωμένα. Στις θέσεις των ταυ τοποθετείται χυτοσιδηρό κάλυμμα 30x30. Τα προϊόντα εκσκαφής έκτος του τμήματος που είναι άμμος θα μεταφερθούν στο αμμορυχείο Αγιάς.

### **β) Περιοχή «Θέση Κρέμασμα»**

Στην θέση «ΚΡΕΜΑΣΜΑ» κατασκευάζεται αγωγός μήκους 553 μ από την οικία Κορμπαλά έως το φρεάτιο Φ1 πριν το αντλιοστάσιο ΑΒ1. Η σύνδεση δεν θα γίνει απευθείας με το αντλιοστάσιο ΑΒ1 διότι περιβάλλεται από αλληλοτεμνόμενους πασσάλους και είναι δύσκολη η διάτρησή τους. Έτσι το τελευταίο φρεάτιο θα είναι σε επαφή με το φρεάτιο Φ1 του αγωγού Σ1 του υπάρχοντος δικτύου που έχει κατασκευαστεί από την προηγούμενη εργολαβία. Για την κατασκευή του θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες PVC της σειράς 41 . Ο αγωγός στο πρώτο τμήμα από φρεάτιο Α1 έως το φρεάτιο Α19 θα τοποθετηθεί σε βάθος 1.20 επειδή στην θέση αυτή υπάρχουν προβλήματα με κατολισθήσεις και ασταθή εδάφη. Για τον ίδιο λόγο στην θέση αυτή θα τοποθετηθούν φρεάτια από συνθετικό υλικό και όχι από σκυρόδεμα. Στο υπόλοιπο ο αγωγός θα κατασκευαστεί με κλίση 4% έως το φρεάτιο Φ1. Στο τμήμα αυτό θα τοποθετηθούν προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα. Επειδή στο τμήμα μεταξύ φρεατίων Α25 και Α31 το βάθος εκσκαφής ξεπερνά το 2.00 μ κατά την εκσκαφή θα τοποθετηθούν αντιστηρίξεις τύπου KRINGS.

Ο σωλήνας θα εγκιβωτιστεί σε άμμο λατομείου όπως φαίνεται και στις τυπικές διατομές της μελέτης και το υπόλοιπο τμήμα θα επιχωθεί με θραυστό υλικό λατομείου και τελικά θα αποκατασταθεί με σκυρόδεμα ή πλακόστρωτο. Τα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφερθούν στην λατομική περιοχή της Αγιάς σε θέσεις που είχε γίνει παλαιότερα εξόρυξη υλικού όπου και θα διαστρωθούν.

Επειδή στην θέση που βρίσκεται το φρεάτιο Α20 ο η γραμμή αιγιαλού καλύπτει τον υφιστάμενο δρόμο γίνεται διαπλάτυνση του δρόμου ώστε η τοποθέτηση του αγωγού να γίνει εκτός της ζώνης αιγιαλού.

*ΣΗΜ: Αναλυτικός υπολογισμός των παροχών ανά τμήμα του δικτύου γίνεται στον πίνακα 1 των υδραυλικών υπολογισμών.*

*Επίσης στον πίνακα 2 των υδραυλικών υπολογισμών έχει γίνει υπολογισμός του μέγιστου αριθμού κατοίκων που μπορεί να εξυπηρετήσει κάθε δίκτυο με βάση την ελαχίστη κλίση που έχει το δίκτυο αυτό.*

### **3) Επιλογή υλικού σωληνώσεων**

**α)** Για το δίκτυο στην περιοχή Μοναστήρι λόγω της ιδιαιτερότητας κατασκευής του (μεγάλο τμήμα του κατασκευάζεται σε μικρό βάθος εγκιβωτισμένο σε σκυρόδεμα) επιλέγονται σωλήνες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, : Συγκεκριμένα

επιλέγονται σωληνώσεις αποχέτευσης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους . Οι σωλήνες αυτοί έχουν μεγαλύτερη αντοχή στις καταπονήσεις σε σχέση με την σειρά 41 και για τον λόγο αυτό λόγω της ιδιαιτερότητας της κατασκευής προτείνονται οι σωλήνες αυτοί.

**β)** Για το δίκτυο στην περιοχή “Κρέμασμα” επιλέγονται σωλήνες PVC σειράς 41 οι οποίοι έχουν χαμηλό κόστος προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησης, αφετέρου έχουν ικανοποιητική αντοχή στα εξωτερικά φορτία, δεν εμφανίζουν διαρροές, είναι ανθεκτικές από τα πάσης φύσεως λύματα, μπορούν να παρακολουθήσουν οριζοντιογραφικές μικροαποκλίσεις , μεγάλη ταχύτητα στην τοποθέτηση , δυνατότητα παρακολούθησης μικροκαθιζήσεων και άριστη συμπεριφορά σε σεισμικές δονήσεις και επιπλέον έχουν χρησιμοποιηθεί στο ήδη κατασκευασμένο δίκτυο.

#### **4) Ελάχιστοι Διάμετροι**

Το ΠΔ 696/74 επιβάλλουν τη χρήση εσωτερικών διατομών κατ’ ελάχιστο 200 mm για αγωγούς ακαθάρτων και 40cm για αγωγούς όμβριων

Στα τμήματα αυτά χρησιμοποιούνται αγωγοί διαμέτρου Φ200 mm .

#### **5) Μέγιστα ποσοστά πλήρωσης**

Το ΠΔ 696/74 προδιαγράφει ικανοποιητικά τα μέγιστα ποσοστά πλήρωσης στους αγωγούς αποχέτευσης.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα μέγιστα επιτρεπόμενα ποσοστά πλήρωσης για κυκλικούς αγωγούς.

Μέγιστη επιτρεπόμενη πλήρωση αγωγών κυκλικής διατομής

	Κατηγορία αγωγών	Μέγιστος λόγος πλήρωσης γ/D
1	Νέοι αγωγοί ακαθάρτων διαμέτρου από 20cm έως 40cm	0,50
2	Νέοι αγωγοί ακαθάρτων διαμέτρου από 50cm έως 60cm	0,60
3	Νέοι αγωγοί ακαθάρτων διαμέτρου μεγαλύτερης από 60cm	0,70
4	Νέοι αγωγοί ομβρίων	0,70
5	Παλαιοί αγωγοί ομβρίων των οποίων ελέγχεται η παροχευτικότητα	0,80

Με τη χρήση των ποσοστών αυτών επιτυγχάνεται πλήρως ο ικανοποιητικός αερισμός της ροής.

## **6) Μέγιστες ταχύτητες**

Τα όρια των μέγιστων ταχυτήτων τίθενται για την αποφυγή των διαβρώσεων των αγωγών αλλά και για να μην υπάρχει σημαντική μεταβολή των συνθηκών ροής στους αγωγούς. Αν και οι συνήθεις αγωγοί δεν διαβρώνονται ακόμα και για πολύ μεγάλες ταχύτητες του καθαρού νερού (π.χ. μεγαλύτερες των 12m/s) τα μεταφερόμενα φερτά υλικά που αναπόφευκτα αποτελούν μέρος της αστικής απορροής μπορούν να προκαλέσουν διάβρωση των αγωγών ακόμα και για μικρότερες ταχύτητες. Στη διεθνή βιβλιογραφία ασφαλής θεωρείται η ταχύτητα των 3m/s. Το ΠΔ 696/74 καθορίζει ως μέγιστη ταχύτητα και για τα δύο δίκτυα την τιμή των 6m/s. Η μελετητική εμπειρία έχει δείξει ότι για τα δίκτυα ακαθάρτων που η ροή είναι συνεχής, η μέγιστη ταχύτητα θα πρέπει να είναι μικρότερη των 3m/s, γεγονός που συνήθως είναι επιτεύξιμο χωρίς την απαίτηση κατασκευής ειδικών τεχνικών έργων (π.χ. φρεάτια πτώσης). Για τα δίκτυα ομβρίων που η ροή είναι έντονα διαλείπουσα η υιοθέτηση της ταχύτητας 6m/s ως μέγιστης θα μπορούσε να γίνει αποδεκτή, κυρίως για το λόγο ότι για μικρότερες ταχύτητες θα οδηγούσε σε πολύ αντικοινομική κατασκευή (π.χ. αύξηση διαμέτρου).

## **7) Ελάχιστες ταχύτητες**

Η υιοθέτηση ελάχιστων ταχυτήτων ροής είναι υποχρεωτική για την αποτροπή δημιουργίας αποθέσεων φερτών υλικών στον πυθμένα των αγωγών με καταστρεπτικές συνέπειες σε πολλές περιπτώσεις. Τυπικές τιμές της ελάχιστης ταχύτητας ροής σε αγωγούς αποχέτευσης κυμαίνονται από 0,45 έως 0,80m/s με συνηθέστερη την τιμή 0,60m/s. Στους αγωγούς ακαθάρτων θα πρέπει οι ελάχιστες τιμές να επιτυγχάνονται σε όλες τις ώρες της ημέρας και όχι μόνο για την παροχή σχεδιασμού. Επειδή είναι δύσκολο έως ανέφικτο να υπολογιστεί αυτή η ταχύτητα υπολογίζονται αντίστοιχα οι ελάχιστες κλίσεις.

## **8) Ελάχιστες κλίσεις**

Για την ελαχιστοποίηση του κόστους κατασκευής, οι αγωγοί τοποθετούνται με την ίδια κλίση όπως και η κλίση του οδοστρώματος ώστε να ελαχιστοποιηθεί το βάθος του σκάμματος για την τοποθέτηση των αγωγών. Σε περίπτωση που οι κλίσεις αυτές είναι πολύ μικρές και δεν επιτυγχάνονται οι συνθήκες αυτοκαθαρισμού των αγωγών, τότε οι αγωγοί θα πρέπει να τοποθετούνται με την ελάχιστη δυνατή κλίση ώστε να επιτυγχάνεται θεωρητικά ο αυτοκαθαρισμός τους. Σύμφωνα με το ΠΔ 696/74 οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών υπολογίζονται με τέτοιο τρόπο ώστε η ταχύτητα που αντιστοιχεί στο 10% της παροχетеυτικότητας του αγωγού ( $Q/Q_0$ ) να υπερβαίνει τα 0,3m/s προκειμένου για αγωγούς ακαθάρτων και τα 0,6m/s για αγωγούς ομβρίων. Αυτό σημαίνει ότι οι αντίστοιχες ταχύτητες πλήρωσης είναι  $V_0=0,56m/s$  για αγωγούς ακαθάρτων και 1,11m/s για αγωγούς ομβρίων. Η μεγαλύτερη ταχύτητα για τους αγωγούς ομβρίων είναι εύλογη καθώς τα φερτά υλικά στα δίκτυα ομβρίων είναι πιο ευμεγέθη και με μεγαλύτερο ειδικό βάρος.

Έτσι σύμφωνα και με την σχετική βιβλιογραφία έχουμε: για διάμετρο D200m ελάχιστη κλίση είναι η 3,8‰, για D250 ελάχιστη κλίση είναι η 2,8 ‰, για D300 ελάχιστη κλίση είναι η 2,2‰, για διάμετρο D350 ελάχιστη κλίση είναι η 1,8‰, και για αγωγό με εσωτερική διάμετρο D400 ελάχιστη κλίση είναι η 1,5‰. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η εφαρμογή πάρα πολύ μικρών κλίσεων κάτω του 1‰ πρέπει να αποφεύγεται ακόμη και όταν αυτό επιτρέπεται από υδραυλική άποψη.

Η ελάχιστη κατά μήκος κλίση των αγωγών του δικτύου που χρησιμοποιήθηκε είναι για τον αγωγό στη θέση “Κρέμασμα” 4 ‰ .

### **9) Οριζοντιογραφική και υψομετρική τοποθέτηση**

Ο αγωγός ακαθάρτων τοποθετείται πάντοτε κάτω από τους αγωγούς ύδρευσης αν οι τελευταίοι βρίσκονται σε οριζοντιογραφική απόσταση μικρότερη από 2 m, αλλιώς, λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας στις εν λόγω διασταυρώσεις αγωγών. Ελέγχεται η τήρηση της ελάχιστης επιτρεπόμενης απόστασης μεταξύ των αγωγών αποχέτευσης λυμάτων και των αγωγών ύδρευσης ώστε να είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Η κατά μήκος κλίση του αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να είναι ενιαία. Το κάλυμμα του φρεατίου διαμορφώνεται στο ίδιο επίπεδο με το ασφαλτικό της οδού και χαμηλότερα από τον περιβάλλοντα διαμορφωμένο χώρο σε περίπτωση μη ασφαλτοστρωμένης επιφάνειας,

Το προσωπικό ενημερώνεται σχετικά με τις ειδικές προφυλάξεις που απαιτούνται στις εργασίες με αγωγούς λυμάτων. Η εργασία σε αγωγό λυμάτων ενδέχεται να είναι επικίνδυνη για την υγεία του προσωπικού, λόγω εκρηκτικών και δηλητηριωδών αερίων που πιθανόν να βρίσκονται στο εσωτερικό. Η εργασία σε αγωγούς λυμάτων ανατίθεται σε δύο τουλάχιστον εργάτες.

Το πλάτος του σκάμματος για την εξασφάλιση άνετης εργασίας είναι  $B = 0.80$  m για αγωγούς έως  $\Phi 250$ . Για τους αγωγούς στη θέση “Κρέμασμα” λόγω μικρού βάθους και για την αποφυγή διατάραξης του εδάφους το οποίο έχει προβλήματα κατολισθήσεων και αστάθειας το πλάτος εκσκαφής θα είναι 0.60 μ.

Για την καλύτερη έδραση των σωλήνων στρώνεται στον πυθμένα άμμος σε πάχος 0.10 εκατοστά. Όλος ο σωλήνας εγκιβωτίζεται σε άμμο με ελάχιστο πάχος στην άντυγα του σωλήνα 0.30 μ. Στα σημεία όπου ο αγωγός τοποθετείται και ελίσσεται στο πρηνές σε μικρό βάθος εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα. Ομοίως στο τμήμα που βρίσκεται στον αιγιαλό και υπάρχει πιθανότητα εισροής νερών η ακόμη και να αποκαλυφθεί από τρικυμία εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα.

Για την επίχωση των σκαμμάτων θα χρησιμοποιείται θραυστό υλικό λατομείου (3Α), για ολόκληρο το βάθος εκσκαφής. Στα σημεία όπου ο αγωγός βρίσκεται εκτός δρόμου τα προϊόντα εκσκαφής θα εναποτίθενται παρά το σκάμμα και θα χρησιμοποιούνται για την επανεπίχωση των σκαμμάτων για το τμήμα τους πάνω από την προστατευτική στρώση των 0,30 μ. από θραυστό υλικό λατομείου (3Α).

Σε όλους τους δρόμους που θα κατασκευάζεται δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων, θα τοποθετούνται τα εξαρτήματα των αναμονών προς κάθε παρόδια ιδιοκτησία. Οι αναμονές (διατομής  $\Phi 160$ ) θα

συνδέονται στον νέο αγωγό απαραίτητα με ταυ (απαγορεύεται η χρήση σαμαριών), ενώ η επίχωση ιδιαίτερα στις καμπύλες θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή διότι πολλές φορές κατά την επίχωση παρατηρούνται σπασίματα με αποτελέσματα εισροές ομβρίων υδάτων και φραξίματα των αναμονών και των αγωγών αποχέτευσης.

**Επίσης προτείνεται για τις επιχειρήσεις εστίασης η υποχρεωτική τοποθέτηση λιποσυλλέκτη πριν την σύνδεση με το δίκτυο ακαθάρτων .**

### **10) Φρεάτια επισκέψεως**

Φρεάτια επισκέψεως τοποθετούνται στις αλλαγές κατεύθυνσης ή σε αλλαγή κατά μήκος κλίσης, των αγωγών στα σημεία συμβολής δύο ή περισσοτέρων αγωγών , στις διασταυρώσεις των οδών , στα ανάντη άκρα των τερματικών αγωγών (τα οποία θα χρησιμοποιούνται και ως φρεάτια πλύσεως).

Τα φρεάτια επισκέψεως θα είναι από προκατασκευασμένα τεμάχια εσωτερικής διαμέτρου 0=1,20 μ. αποτελούμενα από κυλινδρικά τμήματα, ενώ το τελευταίο τμήμα στο οποίο θα προσαρμόζεται το κάλυμμα, θα έχει κολουροκωνικό σχήμα.

Όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση προκατασκευασμένου φρεατίου θα κατασκευάζεται χυτό επί τόπου φρεάτιο με σκυρόδεμα C16/20 αντιστοίχων διαστάσεων.

Οι πυθμένες των φρεατίων διαμορφώνονται με σκυρόδεμα C16/20 και τσιμεντοκονία, έτσι ώστε η ροή των λυμάτων να κατευθύνεται απρόσκοπτα στην έξοδο του φρεατίου. Σε λεπτομέρεια οι διαμορφώσεις των ροών στον πυθμένα του φρεατίου και η εν γένει κατασκευή του, φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο τυπικού φρεατίου.

Τέλος στο τμήμα όπου ο αγωγός τοποθετείται σε μικρό βάθος εγκιβωτισμένος δεν κατασκευάζονται φρεάτια αλλά τοποθετείται απλό ταυ ταπωμένο προστατευμένο με χυτοσίδηρο κάλυμμα 30X30 .

Για τον αγωγό στη θέση “Κρέμασμα” από το φρεάτιο A1 έως το A19 θα χρησιμοποιηθούν φρεάτια από συνθετικό υλικό λόγω της ελαφρότητας κατασκευής τους επειδή η περιοχή έχει προβλήματα κατολισθήσεων. Για τον ίδιο λόγο η τοποθέτηση του αγωγού θα γίνει σε μικρό βάθος .

### **11) Αντιστήριξεις**

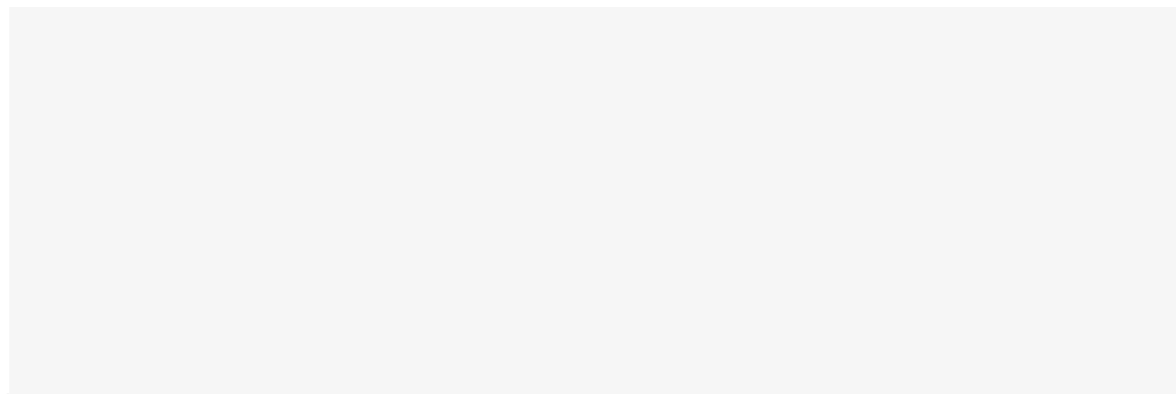
Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας και σύμφωνα με την σχετική μελέτη ή/ και τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

Ορύγματα με κατακόρυφα πρανή και βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m θα εξασφαλίζονται γενικώς με κατάλληλη αντιστήριξη, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια.

Κατακόρυφες παρειές βάθους μέχρι 1,25 m μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης, υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Σε σκληρά ή συνεκτικά εδάφη καθώς και βράχο μπορεί να επιτραπεί η εκσκαφή μέχρι βάθους 1,75 m όταν το τμήμα της παρειάς άνω του 1,25 m από

τον πυθμένα εκσκαφής γίνεται υπό κλίση (σχήμα 2), ή εξασφαλίζεται με αντιστήριξη (σχήμα 3α) και με την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10.

Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να επιτραπεί επίσης εκσκαφή με εξασφάλιση μέσω αντιστήριξης σε 20 cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος (σχήμα 3β).



Το είδος της εφαρμοζόμενης αντιστήριξης θα επιλέγεται σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τις τοπικές συνθήκες (επιβαρύνσεις από κτίσματα και λοιπές κατασκευές, στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα κ.λπ.). Στην εφαρμογή της αντιστήριξης θα λαμβάνονται επίσης υπόψη οι καιρικές συνθήκες, η διάρκεια παραμονής του ορύγματος ανοιχτού, το είδος και ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών. Τα μέτρα αντιστήριξης θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας .

Για τις αντιστηρίξεις χρησιμοποιούμε KRINGS ή ξυλοζεύγματα . Σε βάθη μεγαλύτερα από 2.00 μ χρησιμοποιούμε KRINGS . Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα χρησιμοποιούμε σε όλα τα εδάφη σε ποσοστό 20% της υπόλοιπης επιφάνειας αντιστήριξης για βάθη μεγαλύτερα από 1.25 μ με τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω .

Η επιμέτρηση για τις αντιστηρίξεις τύπου KRINGS γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, **επιμετρούμενης μόνο της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού** και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετρώνται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από την στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 15 cm πάνω από την στάθμη του εδάφους.

## **12) Περιφράγματα - Φράγματα προστασίας**

Τα ορύγματα σε οδούς θα περιφράσσονται για την προστασία των πεζών.

Σε περιπτώσεις εκτέλεσης εργασιών διάρκειας μικρότερης της μίας εβδομάδας η περίφραξη αποσκοπεί κυρίως στην οριοθέτηση του ορύγματος για την ασφάλεια των πεζών και μπορεί να

αποτελείται από μεταλλικά σωληνωτά πλαίσια ύψους 1÷1,20 m από το έδαφος και μήκους έως 2,5 m, με κατάλληλο σύστημα για την μεταξύ τους σύνδεση.

Σε περιπτώσεις ανοιχτών ορυγμάτων για διάστημα μεγαλύτερο από μία εβδομάδα θα τοποθετούνται σταθερά πετάσματα ύψους τουλάχιστον ενός 1 m, μορφής και τρόπου στήριξης αυτών της έγκρισης της Υπηρεσίας. Επί πλέον θα τοποθετούνται στα άκρα των σκαμμάτων και σε άλλα επίκαιρα σημεία κατάλληλα σήματα και αναλάμποντες φανοί για την πρόληψη ατυχημάτων. Εάν δεν προβλέπεται επένδυση των παρειών του ορύγματος και κατ' επέκταση υπερύψωση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 3.6. της παρούσας, θα δημιουργούνται ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, ώστε να μην πέφτουν στο σκάμμα.

Στα ορύγματα στα οποία εισέρχεται προσωπικό θα εξασφαλίζεται πρόσβαση με κλίμακες κατά διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 25,0 m. Για την εξασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ των δύο πλευρών του ορύγματος θα τοποθετούνται σε θέσεις, οι οποίες θα ορίζονται από την Υπηρεσία, πεζογέφυρες ασφαλείας με κιγκλιδώματα ή γεφυρώσεις διέλευσης τροχοφόρων με λαμαρίνα.

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ  
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΣΙΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

