
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 15-02-01-03

-
- 15 Κατεδαφίσεις Τεχνικών έργων
 - 02 Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών
 - 01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος
 - 03 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου και αόπλου σκυροδέματος με υδροκοπή (hydrodemolition)**

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	1
2.1. ΓΕΝΙΚΑ	1
2.2. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	1
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
3.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	2
3.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	2
3.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	2
3.4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΔΡΟΚΟΠΗΣ.....	2
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	4
5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	4
5.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ.....	5
5.2.1 Γενικές απαιτήσεις	5
5.2.2 Ειδικές απαιτήσεις.....	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6

ΣΧΕΔΙΟ

Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου και άοπλου σκυροδέματος με υδροκοπή (hydrodemolition)

ΠΕΤΕΠ
15-02-01-03

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η αδιατάρακτη καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυροδέμα (ή τμημάτων αυτών), με την μέθοδο της υδροκοπής.

2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος της υδροκοπής εμφανίζει συγκριτικά πλεονεκτήματα στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) Αφαίρεση επιφανειακής στοιβάδας σκυροδέματος από στοιχεία κατασκευών, αποκάλυψη του οπλισμού και δημιουργία τραχείας επιφάνειας για την πρόσφυση νέου σκυροδέματος (περίπτωση λ.χ. επισκευής καταστρωμάτων γεφυρών ή στοιχείων που έχουν υποστεί φθορές από διάβρωση).

β) Δημιουργία πλήρους ή μερικής τομής, ή εγκοπών σε διατομές οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με αποφυγή:

- Δημιουργίας σκόνης.
- Θορύβου.
- Κρουστικών φορτίων και δονήσεων στην υπόλοιπη κατασκευή.
- Χρήσης θερμικού εξοπλισμού (υψηλών θερμοκρασιών) σε περιβάλλοντα που δεν το επιτρέπουν (με υψηλό π.χ. πυρικό φορτίο).

Ο εξοπλισμός υδροκοπής ανάλογα με τα ακροφύσια και την επιβαλλόμενη πίεση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία επιφανειών ή τον καθαρισμό τους από σημάψεις, γραφιστική κ.λπ.

2.2. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο μηχανικός εξοπλισμός περιλαμβάνει αντλητικό συγκρότημα υπερυψηλής πίεσεως (έως και 2000 bar), σωληνώσεις και ακροφύσια χειρός ή προσαρμοσμένα σε ρομποτικό βραχίονα τηλεχειριζόμενο.

Τα ακροφύσια φέρουν ρυθμιστικά της εστίασης της φλέβας (jet) και της πίεσεως.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Κατά την εκτέλεση των εργασιών υδροβολής λόγω της απομείωσης των διατομών των στοιχείων ενδέχεται να απαιτηθούν ενισχύσεις, αντιστηρίξεις ή προσωρινές υποστυλώσεις. Οι εργασίες αυτές καθορίζονται από την σχετική μελέτη και εκτελούνται σύμφωνα με τις οικείες ΠΕΤΕΠ.

Όταν η υδροκοπή αποσκοπεί στην επισκευή των στοιχείων με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, μεταλλικές ενισχύσεις, κονιάματα επισκευής, κ.λπ., οι πάσης φύσεως επισκευαστικές εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ της κατηγορίας 14 "Έργα αποκατάστασης ζημιών κατασκευών".

3.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο εξοπλισμός υδροκοπής που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από οδηγίες χρήσεως και προδιαγραφές ασφάλειας και θα χρησιμοποιούνται ακροφύσια κατάλληλα για την πίεση που εφαρμόζεται κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται προ της εργασίας, να πραγματοποιήσει παρουσία της Επίβλεψης επίδειξη της λειτουργίας του μηχανήματος σε κατάλληλο δοκίμιο. Η επιτυχής εκτέλεση της δοκιμής αποτελεί κριτήριο τόσο της καταλληλότητας του εξοπλισμού, όσο και της ικανότητας του χειριστού.

3.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Το απασχολούμενο προσωπικό σε όλες τις θέσεις θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο επί συστημάτων υδροκοπής (εξοπλισμός λίαν υψηλής πίεσεως).

3.4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΔΡΟΚΟΠΗΣ

Η υδροκοπή βασίζεται στην δράση λεπτής φλέβας νερού εξαιρετικά υψηλής ταχύτητας, η οποία με την πρόσπτωσή της αποδιοργανώνει το σκυρόδεμα.

Το εκτοξευόμενο νερό ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της φλέβας μπορεί είτε να διασπά τα αδρανή είτε όχι.

Με υψηλή εστίαση της φλέβας (jet) και αύξηση της πίεσης στο ακροφύσιο μπορεί να κοπεί και ο οπλισμός.

Στο εκτοξευόμενο νερό μπορούν προστεθούν διαβρωτικά υλικά υπό μορφή κόνεως για αυξημένη αποτελεσματικότητα (όπως κορούνδιου, χαλαζία ή πυριτικών καρβιδίων). Η ποσότητα του διαβρωτικού υλικού, το μέγεθος του κόκκου και η δοσομετρία του επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της φλέβας.

Τα στόμια των ακροφυσίων τείνουν να διευρύνονται με την χρήση, αφού ακόμα και το πόσιμο νερό μπορεί να τα διαβρώσει. Η τυπική διάρκεια ζωής των υδροστομίων είναι της τάξης των 800 ωρών.

Υπάρχουν τα ακροφύσια που χρησιμοποιούνται για την επενέργεια εξ αποστάσεως από την επιφάνεια του σκυροδέματος, καθώς και ακροφύσια που δύνανται να εισέλθουν στην σχισμή που δημιουργείται.

Με ρύθμιση της πίεσης της φλέβας επιτυγχάνεται είτε η πλήρης κοπή, είτε ο καθαρισμός του σκυροδέματος χωρίς την περαιτέρω αποδιοργάνωσή του.

Η γωνία πρόσπτωσης της φλέβας, η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια, ο ρυθμός προχώρησης και η δυνατότητα απομάκρυνσης του μίγματος νερού και διαλυμένου σκυροδέματος, αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση αλλά και τα αποτελέσματα της μεθόδου.



Σχήμα 1. Αποσύνθεση πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος με υδροκοπή (hydrodemolition) με ταυτόχρονη αποκάλυψη του οπλισμού



Σχήμα 2: Αποδιοργάνωση σκυροδέματος με υδροκοπή (hydrodemolition) σε κάθετη επιφάνεια (Χρήση εξοπλισμού με ρομποβραχίονα)



Σχήμα 3: Αποδιοργάνωση σκυροδέματος και αποκάλυψη οπλισμού με υδροκοπή (hydrodemolition)

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η διαδικασία της αποδιοργάνωσης του σκυροδέματος ή της κοπής στοιχείου σκυροδέματος με υδροκοπή θα πρέπει να παράγει το επιθυμητό αποτέλεσμα που είναι είτε η κοπή κατά μήκος μια επιφάνειας κοπής, είτε η αποδιοργάνωση ενός συγκεκριμένου όγκου σκυροδέματος ώστε να αποκαλυφθεί ο οπλισμός του.

Η εργασία θεωρείται περαιωθείσα όταν έχει καθαιρεθεί, τεμαχιστεί και απομακρυνθεί το σκυρόδεμα σύμφωνα με την Μελέτη.

Η καθαίρεση θα προχωρά κατά μήκος των προδιαγεγραμμένων επιφανειών κοπής, ή (στην περίπτωση αποκάλυψης οπλισμού) έως το επιθυμητό βάθος αποδιοργάνωσης, και όχι πέραν αυτού.

Η διαδικασία της υδροκοπής δεν παράγει σκόνη αλλά πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την απομάκρυνση του νερού και των καταλοίπων διαβρωτικών υλικών καθώς και του αποσυντεθειμένου σκυροδέματος.

Θα απομακρύνονται πλήρως τα συντρίμματα σκυροδέματος, η λάσπη, κ.λπ. και θα επαναφέρεται ο περιβάλλον χώρος στην προτέρα του κατάσταση.

Τα υπολείμματα πάσης φύσεως απομακρύνονται πλήρως από τον χώρο του έργου.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ισχύει υποχρεωτικά η ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαίρεσεις", στην οποία αναφέρονται οι ειδικές απαιτήσεις και στην οποία εμπεριέχεται σε παράρτημα η Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων" (ΦΕΚ 451/Β/83), παράλληλα με την πάγια Νομοθεσία κατασκευής έργων.

Κατά την διαδικασία της αποδιοργάνωσης του σκυροδέματος ή της κοπής στοιχείου σκυροδέματος με υδροκοπή θα πρέπει να τηρούνται όλα τα μέτρα ασφαλείας που ισχύουν για τις άλλες μεθόδους κατεδάφισης – καθαίρεσης. Η λόγχη της υδροκοπής και η υψηλή πίεση μπορούν να προκαλέσουν πολύ σοβαρά ατυχήματα.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τα μέτρα ασφαλείας στα εργοτάξια ισχύει κατ' ελάχιστον το Προεδρικό Διάταγμα 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

5.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

5.2.1 Γενικές απαιτήσεις

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 15-04-01-00 "Μέτρα Ασφαλείας - Υγείας και προστασίας Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαίρεσεις".

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι κατ' ελάχιστο με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

Προστατευτική ενδυμασία	EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

Και σε κάθε περίπτωση με τα μέσα προστασίας που περιγράφονται στις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού υδροκοπής.

5.2.2 Ειδικές απαιτήσεις

Οι τραυματισμοί από την επίδραση λόγχης υδροκοπής στο ανθρώπινο σώμα είναι εξαιρετικά σοβαροί και μπορούν να οδηγήσουν σε άμεσο ακρωτηριασμό αλλά και σε ακρωτηριασμό λόγω μεταγενέστερης μόλυνσης. Ειδικότερα, αναφέρονται τα παρακάτω:

Η πίεση, η οποία απαιτείται για την διείσδυση δια μέσου του ανθρωπίνου δέρματος είναι περίπου 700 kPa (100 psi), ενώ στις λόγχες υδροκοπής αναπτύσσονται πιέσεις μέχρι και 250.000 kPa (355000 psi), η δε ταχύτητα της φλέβας νερού μπορεί να φτάσει τοπικά τα 2500 km/h.

Οι περιπτώσεις τραυματισμού πρέπει να θεωρούνται άμεσα χειρουργικά περιστατικά.

Λόγω της υπό πίεση διείσδυσης νερού στο ανθρώπινο σώμα σε περίπτωση ατυχήματος είναι μεγάλη η πιθανότητα σοβαρών μολύνσεων και γάγγραινας.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Οι εργασίες δημιουργίας διαμπερών τομών σε στοιχεία σκυροδέματος επιμετρώνται σε m^2 επιφάνειας τομής.
- Η αποδιοργάνωση σκυροδέματος με σκοπό την αποκάλυψη του οπλισμού επιμετράται σε m^3 όγκου αποδιοργανωμένου υλικού σκυροδέματος.

Ειδικότερα η καθαίρεση οριζόντιων επιφανειών επενδύσεων από σκυρόδεμα επιμετράται με βάση το συνολικό περικλειόμενο εμβαδόν της επενδύσεως που καθαρίζεται σε (m^2) όπως αυτό προσδιορίζεται από τις εξωτερικές τους διαστάσεις.

Στις περιπτώσεις καθαίρεσεων με εφαρμογή τεχνικών μη διαταραγμένης κοπής η επιμέτρηση γίνεται με βάση το πραγματικό μήκος κοπής του στοιχείου σε (m).

Στην τιμή μονάδος συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη καθαίρεση/ αποκοπή του στοιχείου, όπως, ενδεικτικά, η προετοιμασία του δομήματος, η αρχική καθαίρεση επικαλύψεων, τοίχων και άλλων στοιχείων και οι απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις.

Στην τιμή μονάδος καθαίρεσης, συμπεριλαμβάνεται επίσης ο τεμαχισμός των στοιχείων της κατασκευής, η φόρτωση αυτών επί αυτοκινήτου προς μεταφορά και η εφαρμογή όλων των μέτρων ασφάλειας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Η μεταφορά των προϊόντων, σε κατάλληλο χώρο απόθεσης σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς όρους ή τις εντολές της Υπηρεσίας, επιμετράται ιδιαίτερω ανά $m^3 km$ μεταφερομένων προϊόντων κατεδαφίσεων με βάση συντελεστή αναγωγής του φαινομένου όγκου της καθαιρούμενης κατασκευής σε συμπαγή όγκο. Ο συντελεστής αυτός θα καθορίζεται στην μελέτη του έργου.

Τυχούσα καθαίρεση υλικού πέραν των προβλεπόμενων από την Μελέτη βάθους και έκτασης δεν προσμετράται, η δε αποκατάσταση της υπερκαθαίρεσης (εάν η Υπηρεσία το κρίνει απαραίτητο) επιβαρύνει στο ακέραιο τον Ανάδοχο.