

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 15-03-01-00**

- 
- 15 Κατεδαφίσεις Τεχνικών έργων
  - 03 Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών
  - 01 **Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος**
  - 00 -

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 <sup>ης</sup> 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

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....</b>	<b>1</b>
2.1. ΓΕΝΙΚΑ .....	1
2.2. ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ, ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ .....	2
2.2.1 <i>Μέθοδοι αναγνώρισης στοιχείων κτιρίων από προεντεταμένο σκυρόδεμα .....</i>	<i>2</i>
2.3. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	3
2.4. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....	3
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ.....</b>	<b>4</b>
3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ .....	4
3.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ .....	4
3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	4
3.3.1 <i>Γενικά.....</i>	<i>4</i>
3.3.2 <i>Καθαίρεση προκατασκευασμένων προεντεταμένων στοιχείων .....</i>	<i>5</i>
3.3.3 <i>Έγχυτα επί τόπου προεντεταμένα στοιχεία.....</i>	<i>6</i>
<b>4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>7</b>
<b>5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....</b>	<b>7</b>
5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	7
5.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ .....	7
5.3. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ .....	8
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>8</b>

ΣΧΕΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η καθαίρεση στοιχείων κατασκευών που αποτελούνται εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από προεντεταμένο σκυρόδεμα.

Οι εργασίες καθαίρεσης προεντεταμένων στοιχείων παρουσιάζουν κινδύνους λόγω της αποθηκευμένης ενέργειας στους τένοντες που μπορεί να απελευθερωθεί με απρόβλεπτο και βίαιο τρόπο εάν δεν τηρηθεί σχολαστικά μια σειρά διαδικασιών (που καθορίζονται κατά κανόνα στην σχετική μελέτη).

Σημαντικότερο τμήμα της εργασίας αποτελεί η αναγνώριση των προεντεταμένων τμημάτων, του τύπου της προέντασης και των χρονικών σταδίων επιβολής της προέντασης.

## 2. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### 2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι κατασκευές από προεντεταμένο σκυρόδεμα χαρακτηρίζονται από την «αποθήκευση» ενέργειας στους τένοντες προέντασης, αλλά και στο σκυρόδεμα στο οποίο ασκούνται οι δυνάμεις προέντασης.

Οι παρακάτω επενέργειες (συνήθεις κατά τις καθαιρέσεις) μπορεί να οδηγήσουν στην βίαιη απελευθέρωση αυτής της ενέργειας με συνέπειες για τους εργαζομένους, τον εξοπλισμό και τις συνδεδεμένες ή γειτονικές με την υπό καθαίρεση κατασκευές.

- Απότομη κοπή του τένοντα κατά την κοπή του στοιχείου.
- Αστοχία του σκυροδέματος λόγω της απομείωσης της διατομής του στοιχείου κατά την διαδικασία της κατεδάφισης.
- Αφαίρεση των μονίμων φορτίων από το στοιχείο.
- Ανάρτηση ή/και στήριξη του στοιχείου με τρόπο διαφορετικό από ότι μελετήθηκε.
- Στροφή ή αναστροφή του στοιχείου, που προκαλεί μεταβολή της διεύθυνσης επενέργειας του ίδιου βάρους.
- Ενεργή υποστήριξη του στοιχείου, που ισοδυναμεί με άρση του ίδιου βάρους (π.χ. υποσύλωση αμφιέριστης δοκού στο κέντρο της).
- Άρση της επενέργειας ανταγωνιστικών τενόντων.

Όλες οι παραπάνω επενέργειες θα πρέπει να αποκλείονται. Η καθαίρεση των στοιχείων και η εξουδετέρωση της ενέργειας των τενόντων θα πρέπει να γίνεται υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

## 2.2. ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ, ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα στοιχεία από προεντεταμένο σκυρόδεμα ως προς την μορφή τους μπορεί (ενδεικτικά) να είναι:

### α) Στοιχεία γεφυρών

- Προκατασκευασμένα στοιχεία γεφυρών.
- Πλάκες, πλακοδοκοί γεφυρών.
- Τμηματικά προεντεταμένες κιβωτοειδείς γέφυρες.
- Πρόβολοι κιβωτοειδών γεφυρών στους οποίους έχει εφαρμοστεί πλευρική προένταση.
- Περιμετρικά προεντεταμένες κατασκευές δεξαμενών, silos, κ.λπ.
- Κιβωτοειδείς γέφυρες με εξωτερική προένταση.

### β) Στοιχεία φέροντος οργανισμού κτιρίων. Προκατασκευασμένα στοιχεία κτιρίων με την μέθοδο της προεντεταμένης κλίσης (δοκοί, πλάκες, πλαίσια, δοκίδες πλακών).

Οι παραπάνω κατηγορίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν περαιτέρω ως εξής:

- i) Οι τένοντες έχουν τανηθεί πριν από την σκλήρυνση σε προεντεταμένη κλίση και έχουν άμεση πρόσφυση με το σκυρόδεμα.
- ii) Οι τένοντες έχουν τανηθεί μετά την σκλήρυνση και οι σωλήνες προέντασης έχουν πληρωθεί με τσιμεντένεμα.
- iii) Οι τένοντες έχουν τανηθεί μετά την σκλήρυνση και δεν έχει εφαρμοστεί τσιμεντένεμα, οπότε δεν υπάρχει πρόσφυση με το σκυρόδεμα.
- iv) Οι τένοντες έχουν τανηθεί προοδευτικά με την επιβολή του φορτίου.

Η ενδεδειγμένη αντιμετώπιση των παραπάνω στοιχείων όταν πρέπει να καθαιρεθούν εξαρτάται από τους προαναφερθέντες παράγοντες, οπότε πρωταρχικής σημασίας είναι η αναγνώριση των προεντεταμένων κατασκευών, ακόμη και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν πληροφορίες (σχέδια, μελέτες εφαρμογής) για την κατασκευή.

Η αναγνώριση αυτή θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό με πιστοποιημένη εμπειρία στις προεντεταμένες κατασκευές.

Επισημαίνεται ότι, όπως και στην περίπτωση του οπλισμένου σκυροδέματος, η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσιδωτή κατάρρευση).

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

### 2.2.1 Μέθοδοι αναγνώρισης στοιχείων κτιρίων από προεντεταμένο σκυρόδεμα

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι τυπικές λυγηρότητες στοιχείων κτιρίων οπλισμένου σκυροδέματος, η υπέρβαση των οποίων αποτελεί ένδειξη ύπαρξης προεντεταμένων στοιχείων (πηγή: Draft code of practice for demolition of buildings: Hong Kong buildings department):

Σύστημα πλάκας δαπέδου	Συνήθης λυγηρότητα (μήκος ανοίγματος προς ύψος διατομής)	
	Ενός ανοίγματος	Συνεχών ανοιγμάτων
Πλάκα κατά μια διεύθυνση (αμφιέριστη)	25 έως 30	30 έως 35
Πλάκα κατά δυο διευθύνσεις (τετραέριστη)	30 έως 35	35 έως 40
Δοκίδες πατώματος	20 έως 25	25 έως 28
Δοκοί	18 έως 20	20 έως 25

Πέραν αυτών για την αναγνώριση προεντεταμένων στοιχείων (στην περίπτωση που δεν υπάρχει μελέτη εφαρμογής) πρέπει να ελέγχουν και τα ακόλουθα:

- Εξέταση του δομικού συστήματος των πλακών. Ένδειξη ύπαρξης προεντεταμένης κατασκευής είναι η διαπίστωση ότι οι διαστάσεις πλάκας αμφιέριστης ή τετραέριστης υπερβαίνουν τα 8 m, ή ότι σύστημα δοκίδων - πλακών έχει άνοιγμα μεγαλύτερο των 11 m ή όταν σύστημα δοκών έχει άνοιγμα μεγαλύτερο των 25 m («φυτευτό»).
- Δοκοί μεγάλου ανοίγματος που φέρουν υποστυλώματα αποτελούν ένδειξη εφαρμογής προέντασης.
- Έλεγχος των άκρων των πλακών, της περιμέτρου του κτιρίου, των φρεατίων των κλιμακοστασίων και ανελκυστήρων, για ενδείξεις αγκυρώσεων προέντασης.
- Έλεγχος των άκρων των δοκών και ενδιάμεσων τμημάτων προκατασκευασμένων δοκών για την ύπαρξη αγκυρώσεων.
- Εάν κατά την κατεδάφιση ορισμένα υποστυλώματα εμφανίζουν υψηλή πλαστιμότητα στην θραύση, αυτό αποτελεί ένδειξη εφαρμογής προέντασης.

### 2.3. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Οι καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος γίνονται συνήθως με τον ίδιο εξοπλισμό που χρησιμοποιούνται και στις περιπτώσεις οπλισμένων σκυροδεμάτων.

Η χρήση θερμικών μεθόδων και η άμεση έκθεσή τους δεν ενδείκνυνται για προεντεταμένα στοιχεία, καθώς εμφανίζουν αυξημένους, για το υπό καθαίρεση στοιχείο, κινδύνους.

Όλες οι μηχανικές μέθοδοι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή και με επίγνωση των ιδιαιτεροτήτων του προεντεταμένου σκυροδέματος, έτσι ώστε να επιλεγεί ο κατάλληλος κατά περίπτωση εξοπλισμός και η μεθοδολογία επενέργειας.

### 2.4. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Στις εργασίες των κατεδαφίσεων με μηχανικά μέσα ενδέχεται να απαιτούνται ενισχύσεις, υλικά αντιστήριξης και προσωρινής υποστήλωσης. Για τα υλικά αυτά ισχύουν οι αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ (π.χ. ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 περί κατασκευής ικριωμάτων ή ΠΕΤΕΠ των εργασιών της κατηγορίας 14).

Ειδικά για τις προεντεταμένες κατασκευές ενδέχεται να απαιτηθεί η εκ των υστέρων εισπίεση τσιμεντενέματος στους σωλήνες, στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι δεν είχε εφαρμοσθεί τσιμεντένεση (π.χ. συστήματα εξωτερικής προέντασης).

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ**

#### **3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Το απασχολούμενο προσωπικό θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο για τις διαδικασίες κατεδαφίσεων με την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και εξοπλισμό και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για το εφαρμοζόμενο σχέδιο ασφαλείας.

#### **3.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ**

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υποχρεωτικά υπό την επίβλεψη Μηχανικού/ών ειδικευμένων στις κατεδαφίσεις. Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 (ΦΕΚ 451/Β/83) "Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων", "κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών".

Η καθοδήγηση των συνεργείων και ο συντονισμός τους πρέπει να γίνεται σε κοινές συναντήσεις, στις οποίες θα γνωστοποιούνται σε όλα τα κλιμάκια του προσωπικού τα ειδικά μέτρα ασφαλείας που επιβάλλονται σε κάθε φάση, οι κίνδυνοι που υπάρχουν και τα σχέδια προόδου των εργασιών.

Η αναγνώριση των προεντεταμένων στοιχείων και ο σχεδιασμός των διαδικασιών θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό με πιστοποιημένη εμπειρία στις προεντεταμένες κατασκευές.

#### **3.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

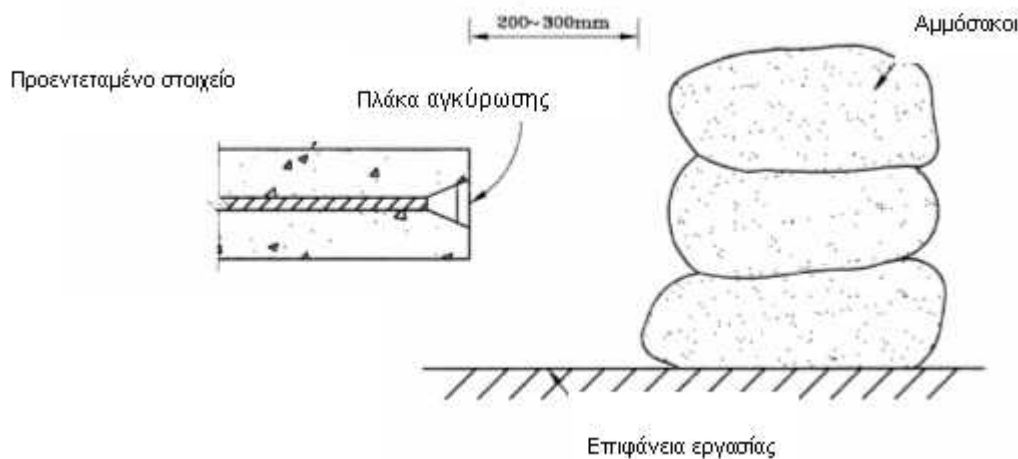
##### **3.3.1 Γενικά**

Κατά την αποτάνυση (χαλάρωμα) των τενόντων, θα λαμβάνονται μέτρα προστασίας, όπως τοποθέτηση πετάσματος προστασίας από αμμόσακους. (βλ. Σχήμα 1α) ή διαμόρφωση ξύλινης προστατευτικής κατασκευής (Σχήμα 1β).

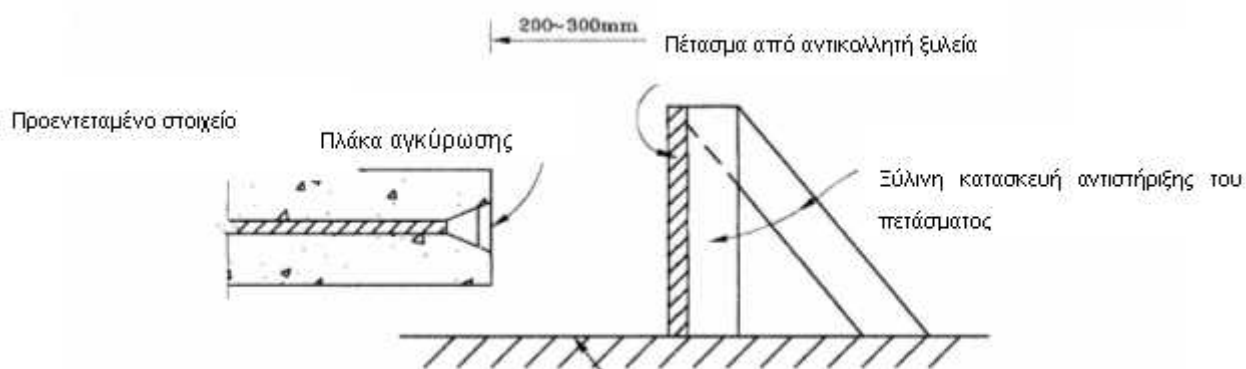
Οι προς καθαίρεση κατασκευές θα υποστηρίζονται με ικριώματα ή άλλες κατάλληλες μεθόδους. Η απελευθέρωση ενέργειας κατά την καθαίρεση των κατασκευών μπορεί να είναι σημαντική και εξαιρετικά επικίνδυνη για την ασφάλεια του προσωπικού και της υπόλοιπης κατασκευής. Όλο το προσωπικό θα ενημερώνεται για την ύπαρξη προεντεταμένων στοιχείων στην κατασκευή, για τους κινδύνους των επεμβάσεων και τα σχέδια αντιμετώπισης των κινδύνων και τον γενικότερο σχεδιασμό των επεμβάσεων.

Στις κατασκευές που έχουν προενταθεί με τένοντες χωρίς συνάφεια, και δεν έχει εφαρμοστεί τσιμεντένεση, σαν πρώτο βήμα θα εκτελείται τσιμεντένεση των περιβλημάτων για την απόκτηση πρόσφυσης με το σκυρόδεμα και το κλείσιμο των κενών.





Σχήμα 1α: Πέτασμα προστασίας από αμμόσακτους



Σχήμα 1β: Εύλινη κατασκευή πετάσματος προστασίας

Σχήμα 1: Πέτασμα από αμμόσακτους (1α) ή από ξύλο (1β) για προστασία κατά την χαλάρωση των τενόντων

### 3.3.2 Καθαίρεση προκατασκευασμένων προεντεταμένων στοιχείων

α) Με εφαρμογή προέντασης πριν την σκλήρυνση (κλίση προέντασης).

Τα στοιχεία αυτά κατασκευάζονται με τη μέθοδο της βιομηχανικής προκατασκευής και οι προεντεταμένοι τένοντές τους έρχονται σε άμεση επαφή με το σκυρόδεμα, με το οποίο αποκτούν πρόσφυση με την πρόοδο της σκλήρυνσης χωρίς την παρεμβολή περιβλημάτων και τσιμεντενέματος. Πρόκειται για στοιχεία με απλή ή/και ευθύγραμμη χάραξη τενόντων ενός ανοίγματος (κατά κανόνα δεν είναι συνεχείς φορείς) και όχι συνεχή ανοίγματα.

β) Με τάνυση των τενόντων μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος

Η δύναμη προέντασης απελευθερώνεται σταδιακά με την αποσύνθεση του σκυροδέματος στην ζώνη αγκύρωσης, μέχρις ότου η αγκύρωση χαλαρώσει. Εναλλακτικά μπορεί να εφαρμοσθεί κοπή (π.χ. με μηχανικό πριόνι) σε κατάλληλα σημεία κατά μήκος των τενόντων.

Γενικά, η κοπή των τενόντων περί το μέσον τους (σε σχέση με άλλες θέσεις) μειώνει την ανάδραση λόγω της απελευθέρωσης ενέργειας.

### 3.3.3 Έγχυτα επί τόπου προεντεταμένα στοιχεία

α) Με εφαρμογή μετέντασης (post tensioning) (προέντασης μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος) και με τσιμεντένεση των περιβλημάτων τενόντων.

Τα στοιχεία αυτά θα κατεδαφίζονται ως απλά προκατασκευασμένα προεντεταμένα στοιχεία. Τα αμφιέριστα στοιχεία μπορούν να «κόβονται» σε κομμάτια, τα οποία θα αναρτώνται και θα απομακρύνονται.

Στην περίπτωση συνεχών ανοιγμάτων η προένταση στα στηρίγματα θα αποτονώνεται πριν από την κοπή της πλάκας σε τμήματα. Επισημαίνεται ότι οι πλάκες μπορεί να είναι προεντεταμένες κατά δύο διευθύνσεις, πράγμα που πρέπει να ληφθεί υπόψη στον σχεδιασμό της επέμβασης.

Κατά την απομάκρυνση των πλακών θα πρέπει να αποφευχθεί η αστοχία των προεντεταμένων δοκών λόγω απομάκρυνσης των πλακών που αποτελούν για τις δοκούς νεκρό βάρος. Κατά την αποτόνωση των τενόντων οι πλάκες και οι δοκοί θα υποστηρίζονται, έτσι ώστε να αποφευχθεί απρόκλητη κατάρρευση.

β) Με εφαρμογή μετέντασης (προέντασης μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος) άνευ τσιμεντένεσης των περιβλημάτων τενόντων.

Η καθαίρεση των στοιχείων αυτών θα προχωρεί ως εξής:

- Εισπίεση τσιμεντενέματος στους σωλήνες διέλευσης των τενόντων (στο μέτρο του εφικτού).
- Υποσύλωση των πλακών και δοκών για τις οποίες απαιτείται αποτόνωση των τενόντων.
- Απομάκρυνση των μονίμων φορτίων.
- Αποσύνθεση (σταδιακά ανά τένοντα) του σκυροδέματος στην ζώνη αγκύρωσης για την έναρξη χαλάρωσης των τενόντων. Εναλλακτικά οι δυνάμεις μπορούν να απελευθερωθούν με την κοπή (π.χ. με μηχανικό πριόνι) σε κατάλληλα σημεία κατά μήκος των τενόντων. Κατά τις διαδικασίες αυτές θα λαμβάνονται μέτρα προστασίας για την αποφυγή εκτόξευσης των τενόντων.
- Κατόπιν θα εφαρμόζονται μέθοδοι καθαίρεσης που χρησιμοποιούνται για οπλισμένο σκυρόδεμα

γ) Με εφαρμογή μετέντασης κατά στάδια (προέντασης μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος) και με τσιμεντένεση των περιβλημάτων τενόντων.

Εφαρμόζονται τα παρακάτω:

- Σημειώνονται οι προεκτάσεις των αξόνων των υποστυλωμάτων που στηρίζονται στο στοιχείο. Εντοπίζεται η χάραξη των τενόντων και σημειώνεται και στις δύο παρειές του στοιχείου.
- Αποκαλύπτονται οι εξωτερικοί τένοντες στις παρειές, του προς καθαίρεση στοιχείου περί το μέσον αυτού (μεταξύ των αξόνων των εκατέρωθεν υποστυλωμάτων).
- Αρχίζει η κοπή των τενόντων από το μέσον του στοιχείου προς τα άκρα του, η οποία προχωρεί συμμετρικά (μετά την κοπή τένοντα στην μία παρειά, ακολουθεί η κοπή του αντίστοιχου στην απέναντι παρειά).
- Επαναλαμβάνονται τα δυο προηγούμενα βήματα έως ότου εξουδετερωθούν όλοι οι τένοντες.

Στην παραπάνω διαδικασία θα λαμβάνεται υπόψη και η αναμενόμενη ελαστική βράχυνση των τενόντων μετά την κοπή.

δ) Με εφαρμογή μετέντασης κατά στάδια (προέντασης μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος) άνευ τσιμεντενέσεως των περιβλημάτων τενόντων.

Θα λαμβάνεται μέριμνα, έτσι ώστε να αποφευχθεί η αστοχία των προεντεταμένων στοιχείων λόγω της αφαίρεσης μόνιμων φορτίων. Οι δυνάμεις προέντασης θα αποτονώνονται σταδιακά κατά την αντίστροφη σειρά της επιβολής της προέντασης, και αφού παράλληλα θα αφαιρούνται σταδιακά τα μόνιμα φορτία. Στην συνέχεια, η καθαίρεση συνεχίζεται ως εάν πρόκειται για οπλισμένο σκυρόδεμα.

#### **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η διαδικασία της κατεδάφισης – καθαίρεσης θεωρείται περαιωθείσα όταν έχουν κατεδαφιστεί, καθαριστεί, τεμαχιστεί και απομακρυνθεί όλα τα στοιχεία της κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη.

Τα τμήματα προεντεταμένων στοιχείων θα πρέπει να έχουν τεμαχιστεί, ώστε να μην υπάρχει υπόλειμμα τένοντα υπό τάση που μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα κατά την περαιτέρω μετάθραυση.

Ο περιβάλλον χώρος που επηρεάστηκε από την καθαίρεση θα παραδίδεται απόλυτα καθαρός (στην προτέρα του κατάσταση).

Στην περίπτωση που έχει ζητηθεί η συγκέντρωση ορισμένων υλικών κατεδαφίσεων από τον Κύριο του έργου για ανακύκλωση ή άλλη χρήση, αυτά θα είναι συγκεντρωμένα με τάξη κατά είδος σε συγκεκριμένο χώρο, κοινά συμφωνημένο, και θα έχει ελεγχθεί ότι δεν περιέχουν επικίνδυνα ή τοξικά υλικά πάσης φύσεως.

Τα άχρηστα υλικά κατεδάφισης κατά την πορεία των εργασιών καθαίρεσης θα έχουν τεμαχιστεί και αποκομιστεί 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.

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ αναφέρονται μεταξύ άλλων ενδεικτικά και όχι περιοριστικά μερικές από τις προβλέψεις της σχετικής Νομοθεσίας.

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**

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

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα λαμβάνεται μέριμνα για τα παρακάτω.

Τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι 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
Προστασία αναπνοής	EN 149:2001: Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση

### 5.3. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ

Η διαδικασία της κατεδάφισης με την συγκεκριμένη μέθοδο δημιουργεί σκόνη κατά την αποσύνθεση και τεμαχισμό των στοιχείων.

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 10 atm) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

## 6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες καθαίρεσης των προεντεταμένων στοιχείων κατασκευών θεωρούνται ως εργασία που εκτελείται και επιμετρείται ανεξάρτητα από τις λοιπές εργασίες καθαιρέσεων κατεδαφίσεων, που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται σε μια πλήρη ή μερική καθαίρεση/ κατεδάφιση. Η επιμέτρηση της

εργασίας καθαίρεσης προεντεταμένων στοιχείων γίνεται με βάση τον όγκο σε  $m^3$  των προεντεταμένων στοιχείων που καθαιρούνται.

Στην εργασία της καθαίρεσης συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη κατεδάφιση του προεντεταμένου δομικού στοιχείου, όπως η προετοιμασία του δομήματος, η αρχική καθαίρεση επικαλύψεων, τοίχων και άλλων στοιχείων, οι απαιτούμενες αντιστηρίξεις, οι απαιτούμενες τσιμεντενέσεις ή άλλες εργασίες, τα μέτρα προστασίας, ασφαλείας και υγείας, οι απαιτούμενες Μελέτες και έρευνες, οι εργαστηριακές και επί τόπου μετρήσεις των χαρακτηριστικών των υλικών κ.λπ.

Στην τιμή μονάδος καθαίρεσης συμπεριλαμβάνεται η πλήρης καθαίρεση και ο τεμαχισμός των προεντεταμένων στοιχείων της κατασκευής, η φόρτωση αυτών και η μεταφορά σε κατάλληλο χώρο προς απόθεση, ή ανακύκλωση σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου ή σε θέσεις εγκεκριμένες από τις αρμόδιες αρχές, καθώς και η τήρηση όλων των μέτρων ασφαλείας που επιβάλλονται ή απαιτούνται από την φύση του έργου και την Μελέτη.

Γενικώς επισημαίνεται ότι η επιμέτρηση και οι συμπεριλαμβανόμενες δαπάνες στις τιμές μονάδος αντιμετωπίζονται όπως προβλέπεται στα ενιαία περιγραφικά τιμολόγια για τις καθαιρέσεις – κατεδαφίσεις - αποζηλώσεις.