

Τεύχος 4
Δεκέμβριος
2014

eΔΟΚΟΣ

Περιοδική Ηλεκτρονική Έκδοση της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ.

Χρόνια Καλά



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ (Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ.)



Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων

Διαδίκτυο και Συνδικαλισμός

Επιλογή προϊσταμένων



Ο διαχρονικός και αέναος κύκλος της άδικης και δυσμενούς μεταχείρισης των υπαλλήλων ΤΕ στο δημόσιο συνεχίζεται

Γενικές Συνελεύσεις Α' Βάθμιων Συλλόγων

Συγκροτήθηκε σε σώμα το ΔΣ του ΙΕΕΠΜ



Ενίσχυση υποστηλωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος μέσω περίσφιξης

Η σύνθεση του Δ.Σ. της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ.

Πρόεδρος	Λιόντης Στέφανος	6937457910	sliontis@gmail.com
Α΄ Αντιπρόεδρος	Μερτινός Γεώργιος	6944540111	mertinosgeo@yahoo.gr
Β΄ Αντιπρόεδρος	Ζαχαρίου Στυλιανός	6937111145	stzaxariou@gmail.com
Γενικός Γραμματέας	Κυριάκος Φίλιππος	6942247404	kiriakosfil@yahoo.gr
Ταμίας	Οικονόμου Βασίλειος	6948183640	ecobas@gmail.com
Οργανωτικός Γραμματέας	Μπαϊκούσης Ιωάννης	6948651835	baikousisi@yahoo.gr
Μέλος	Αγγελίδης Κωνσταντίνος	6944722509	kostangelidis@yahoo.gr
Μέλος	Μανουσογιάννη Νίκη	6945753131	kosniki08@yahoo.gr
Μέλος	Μπρίλη Αικατερίνη	6932505804	brilikat@yahoo.gr
Μέλος	Στεφανής Κωνσταντίνος	6977222319	kstlamia@otenet.gr stefan- is@lamia-city.gr
Μέλος	Μπέλεσης Ιωάννης	6945479678	belesisgian@yahoo.gr

e-ΔΟΚΟΣ

Ηλεκτρονική Περιοδική έκδοση
της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ.

ΤΕΥΧΟΣ 29/4ε

Ιδιοκτήτης
Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ.

Δ/ΝΣΗ : Τρικορφων 2 & 3^{ης} Σεπτεμβρίου,
10433 Αθήνα

Τηλ.: 2105241814, Fax : 210 3304814

Website: <http://www.pomitedy.gr>

e-mail: info@pomitedy.gr

Εκδότης

(Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο)

Λιόντης Στέφανος

Πρόεδρος

Συντακτική Επιτροπή
Αγγελίδης Κωνσταντίνος,
Ζαχαρίου Στυλιανός,
Κυριάκος Φίλιππος
Μανουσογιάννη Νίκη
Οικονόμου Βασίλειος

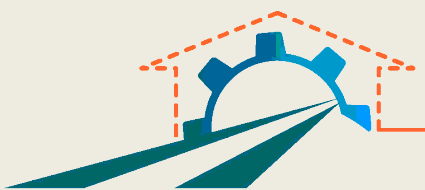
Περιεχόμενα

Με θέση και άποψη.....	1-3
Γενικές Συνελεύσεις.....	4-7
Επιλογή προισταμένων.....	8-12
Συγκροτήθηκε σε σώμα το ΔΣ του ΙΕΕΠΜ.....	13-14
Σύγχρονες Μορφές Συνδικαλιστικής Δράσης....	15-19
Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων.....	20-22
Ενίσχυση υποστηλωμάτων οπλισμένου σκυροδέμα- τος μέσω περισφιξης	23-49

Οι συνάδελφοι που επιθυμούν να δημοσιεύσουν άρθρα
τους παρακαλούνται να τα αποστέλλουν σε ηλεκτρονική
μορφή στη διεύθυνση info@pomitedy.gr.

Σημειώνεται ότι οι απόψεις και θέσεις των ενυπόγραφων
άρθρων δεν εκφράζουν κατ' ανάγκη τις απόψεις και
θέσεις της Ομοσπονδίας

Ο ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΕΝΑΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΤΗΣ ΑΔΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΣΜΕΝΟΥΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΤΕ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...



Το κείμενο αυτό βασίζεται σε έγγραφο που απέστειλε στον πρωθυπουργό η Ομοσπονδία μας από κοινού με την Ομοσπονδία δασοπόνων Ελλάδος δημοσίων υπαλλήλων (ΟΔΕΔΥ). ([Δείτε το έγγραφο εδώ](#))

Επιμέλεια: Στέφανος Λιόντης, Πρόεδρος ΠΟΜΗΤΕΔΥ

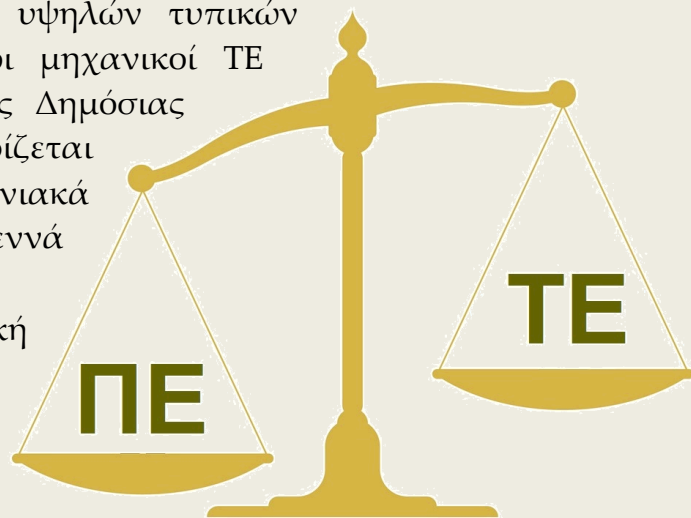
Ένας σημαντικός σταθμός στην εκπαιδευτική ιστορία της χώρας είναι ο νόμος 2916/2001, με τον οποίο αναγνωρίστηκε θεσμικά η ισοτιμία της τεχνολογικής με την πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Πλέον, το θεσμικό οπλοστάσιο της χώρας διαθέτει σειρά νομοθετικών κειμένων που ορίζουν ότι τα ΤΕΙ ανήκουν στην Ανώτατη εκπαίδευση ισότιμα με τα Πανεπιστήμια και αποτελούν τον Τεχνολογικό της Τομέα. (Ν.2916/2001, Ν.3549/2007- εκτελεστικός του άρθρου 16 του Συντάγματος-, Ν.4009/2011) και συνακόλουθα ρυθμίζουν και διασφαλίζουν την ακαδημαϊκότητα, τις μεταπτυχιακές και διδακτορικές σπουδές, κλπ..

Ερμηνεύοντας τη νομοθεσία, το Υπουργείο Παιδείας έχει επανειλημμένα επισημάνει ότι δεν υφίσταται ιεραρχική σχέση μεταξύ των δύο Τομέων της Ανώτατης Εκπαίδευσης (Πανεπιστημιακής και Τεχνολογικής), αλλά ισοτιμία και σε εφαρμογή της, χιλιάδες πλέον πτυχιούχοι Τεχνολογικής Εκπαίδευσης διαθέτουν μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς τίτλους.

Αυτό που ορίζεται όμως και υλοποιείται σε εκπαιδευτικό επίπεδο, ακυρώνεται στη διοικητική πράξη. Η διοίκηση αντιμετωπίζει τους μηχανικούς, απόφοιτους Τεχνολογικής Εκπαίδευσης ως υποδεέστερης κατάρτισης και γνώσης και άρα περιορισμένης ικανότητας να αναλάβουν θέσεις ευθύνης και απροκάλυπτα ευνοεί την κατηγορία Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης, αυθαιρετώντας, ακυρώνοντας το πνεύμα και το γράμμα του νόμου που ψήφισε η Βουλή και υποβαθμίζοντας εν γνώσει της την

ποιότητα του διοικητικού αποτελέσματος, η οποία βελτιστοποιείται όταν αξιοποιείται το σύνολο του εμπλεκόμενου στελεχιακού δυναμικού.

Δεδομένης της ποιότητας του προγράμματος σπουδών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των υψηλών τυπικών προσόντων που πολλοί συνάδελφοι μηχανικοί ΤΕ διαθέτουν, η συμπεριφορά αυτή της Δημόσιας Διοίκησης δικαιολογημένα χαρακτηρίζεται υπαγορευμένη από συντεχνιακά συμφέροντα και δικαίως γεννά ερωτήματα:



- Ποια δικαιοσύνη και ποια ηθική είναι δυνατόν να «νομιμοποιεί» την πολιτεία ώστε να μην εφαρμόζει τους Νόμους, που η ίδια ψήφισε;
- Με ποια λογική και με ποια επιχειρήματα προκύπτει η διαφορετική μισθολογική αντιμετώπιση των δύο ισότιμων κατηγοριών της Ανώτατης Εκπαίδευσης ΠΕ και ΤΕ υπαλλήλων;
- Ποια αξιοκρατία «υπηρετείται» όταν αντιμετωπίζονται με δύο μέτρα και δύο σταθμά υπάλληλοι της ίδια βαθμίδας εκπαίδευσης και πιθανόν με μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς τίτλους επί πλέον;
- Αντέχει σε κανενός είδους λογική, όταν η Χώρα μας βρίσκεται σ' αυτήν τη δυσμενέστατη συγκυρία, να οδηγούνται στο περιθώριο της υπηρεσιακής εξέλιξης 67.000 εργαζόμενοι ΤΕ στο Δημόσιο και να τους στερούνται αυθαίρετα το κίνητρο και η προοπτική;
- Πώς είναι δυνατόν να δαπανώνται δισεκατομμύρια ευρώ για τη λειτουργία των υφιστάμενων ΤΕΙ (από την Πολιτεία και τις οικογένειες των φοιτητών) και οι δεκάδες χιλιάδες απόφοιτοι πτυχιούχοι των Ιδρυμάτων να μην έχουν ακόμη ξεκάθαρα επαγγελματικά δικαιώματα, αντίστοιχα του επιπέδου των σχολών τους, αφού διαχρονικά κάθε προσπάθεια έκδοσης σύγχρονων Π.Δ. καθορισμού επαγγελματικών δικαιωμάτων ακυρώνεται από τις συντεχνιακές μεθοδεύσεις άλλων κατηγοριών που ηγεμονεύουν στο χώρο;
- Αποτελεί ίση μεταχείριση, ισονομία και αμεροληψία το ότι οι απόφοιτοι των κολεγίων το 2013 με πράξη Ν.Π εξισώθηκαν με τους ΠΕ, με αναδρομή μάλιστα εικοσαετίας, οι 350.000 πτυχιούχοι ΤΕΙ να αντιμετωπίζονται εχθρικά και σαν πολίτες δεύτερης κατηγορίας;

Με θέση και άποψη

- Δεν αρκεί που μέσω της απαράδεκτης πολιτικής προσλήψεων όλων των μέχρι σήμερα Κυβερνήσεων ο αριθμός των ΤΕ υπαλλήλων συρρικνώθηκε σημαντικά έναντι των ΠΕ, να επιχειρείται τώρα αποκάλυπτα η μείωση και η ηθική μας εξόντωση;

Πρόκειται για ερωτήματα που έχουν τεθεί ουκ ολίγες φορές, ουδέποτε όμως έλαβαν απάντηση από επίσημα χείλη, οπότε και οι ερωτώντες οδηγούνται στο ξεκάθαρο συμπέρασμα ότι η Διοίκηση με διάφορα «τερτίπια» τελικά ακυρώνει στην πράξη την ουσία των Νόμων που ψηφίζει η Βουλή και «ευνοεί» συντεχνιακές σκοπιμότητες σε βάρος της ΤΕ κατηγορίας.

Επί δεκαετίες, οι μηχανικοί ΤΕ αντιμετωπιζόμαστε ως υπάλληλοι ενός κατώτερου θεού και πλέον δηλώνουμε προς κάθε αρμόδιο και ενδιαφερόμενο ότι :

Δεν μπορούμε να ανεχόμαστε πια αυτή τη μεροληπτική και προσβλητική συμπεριφορά της Πολιτείας απέναντί μας. Όσο η Πολιτεία αρνείται να αναγνωρίσει και να αντιμετωπίσει μια κραυγαλέα και συνεχή αδικία, συμμετέχει συνειδητά σε μια υποκρισία. Και όσο αυτό εξακολουθεί, η αξιοπρέπειά μας πλήττεται και η υπομονή μας εξαντλείται.

Δεν μπορούμε να ανεχόμαστε πια αυτή τη μεροληπτική και προσβλητική συμπεριφορά της Πολιτείας απέναντί μας. Όσο η Πολιτεία αρνείται να αναγνωρίσει και να αντιμετωπίσει μια κραυγαλέα και συνεχή αδικία, συμμετέχει συνειδητά σε μια υποκρισία. Και όσο αυτό εξακολουθεί, η αξιοπρέπειά μας πλήττεται και η υπομονή μας εξαντλείται.



Πρωτοβάθμιοι Σύλλογοι

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΙΣ

Πρωταγωνιστική θέση στην επικαιρότητα των τελευταίων μηνών κατέχουν οι Γενικές Συνελεύσεις που πραγματοποιήθηκαν από πολλούς Πρωτοβάθμιους Συλλόγους – μέλη της ΠΟΜΗΤΕΔΥ.

Αντιπροσωπεία του Δ.Σ. της ΠΟΜΗΤΕΔΥ συμμετείχε σε όλες τις Γενικές Συνελεύσεις στις οποίες προσκλήθηκε, ενώ κοινά σημεία αναφοράς σε όλες τις συζητήσεις που διεξήχθησαν ήταν τα μείζονα εργασιακά θέματα που έχουν προκύψει στον κλάδο μας αλλά και θέματα εσωτερικής οργάνωσης και λειτουργίας, όπως η εξασφάλιση των οικονομικών προϋποθέσεων για τη βιωσιμότητα τόσο των ίδιων των Συλλόγων όσο και της Ομοσπονδίας.

Γενική Συνέλευση του Α' βάθμιου Συλλόγου Ανατολικής Κρήτης



Στην αίθουσα εκδηλώσεων της «παλιάς Λαχαναγοράς» του Δήμου Ηρακλείου πραγματοποιήθηκε με ευρεία συμμετοχή συναδέλφων η Γενική Συνέλευση του Α' βάθμιου Συλλόγου Ανατολικής Κρήτης. Το Διοικητικό Συμβούλιο της ΠΟΜΗΤΕΔΥ εκπροσώπησε ο Α' Αντιπρόεδρος, κ. Γιώργος Μερτινός.

Στα πλαίσια της Γενικής Συνέλευσης, το απερχόμενο Διοικητικό Συμβούλιο του Συλλόγου πραγματοποίησε το Διοικητικό και Οικονομικό απολογισμό του και συζητήθηκαν οι εξελίξεις στον κλάδο και τα προβλήματα που μας απασχολούν.

Πρωτοβάθμιοι Σύλλογοι

Ένα άλλο σημαντικό θέμα που απασχόλησε τη Γενική Συνέλευση ήταν η δημιουργία των απαραίτητων προϋποθέσεων για τη βιωσιμότητα του Συλλόγου αλλά και της Ομοσπονδίας, ένα ζήτημα για το οποίο ομόφωνα συμφωνήθηκε ότι θα πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα. Για το σκοπό αυτό συμφωνήθηκε η παρακράτηση των συνδρομών από τη μισθοδοσία των υπαλλήλων μέσω της Ενιαίας Αρχής Πληρωμών.

Τέλος, η Γενική συνέλευση αποφάσισε τη διενέργεια αρχαιρεσιών για την ανάδειξη νέου Διοικητικού Συμβουλίου.

Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Εύβοιας

Τη Δευτέρα 3 Νοεμβρίου 2014 πραγματοποιήθηκε, στη Χαλκίδα, στην



αίθουσα συνεδριάσεων του διοικητηρίου της Π.Ε. Ευβοίας, Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Εύβοιας, στην οποία παραβρέθηκε από την πλευρά της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ., ο Α' Αντιπρόεδρος Γιώργος Μερτινός.

Στη συνέλευση συζητήθηκαν τα θέματα που απασχολούν τους Δημοσίους Υπαλλήλους, απόφοιτους Τεχνολογικής Εκπαίδευσης και ζητήματα οργάνωσης και λειτουργίας του Συλλόγου. Συγκεκριμένα αποφασίστηκε η παρακράτηση της συνδρομής προς το Σύλλογο και την Ομοσπονδία από τη μισθοδοσία μέσω της Ενιαίας Αρχής Πληρωμών. Τέλος, αποφασίστηκε η διεξαγωγή αρχαιρεσιών για την ανάδειξη νέου Διοικητικού Συμβουλίου του Συλλόγου.

Πρωτοβάθμιοι Σύλλογοι

Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Αχαΐας



Την Τετάρτη 19/11/2014, σε αίθουσα του Πανεπιστημίου Πατρών πραγματοποιήθηκε, με ευρεία συμμετοχή συναδέλφων, Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Αχαΐας. Την Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ. εκπροσώπησε ο Α' Αντιπρόεδρος Γιώργος Μερτινός.

Στη συνέλευση συζητήθηκαν τα θέματα που απασχολούν τους Δημοσίους Υπαλλήλους, απόφοιτους Τεχνολογικής Εκπαίδευσης καθώς και ζητήματα οργάνωσης και

λειτουργίας του Συλλόγου. Ιδιαίτερος προβληματισμός αναπτύχθηκε σχετικά με τη δημιουργία των οικονομικών προϋποθέσεων για τη διασφάλιση της βιωσιμότητας του Συλλόγου και για το σκοπό αυτόν αποφασίστηκε η παρακράτηση της συνδρομής προς το Σύλλογο και την Ομοσπονδία από τη μισθοδοσία μέσω της Ενιαίας Αρχής Πληρωμών.

Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Ηλείας

Την Τετάρτη, 17-12-2014 πραγματοποιήθηκε στον Πύργο, στο μικρό Συνεδριακό Κέντρο της Περιφερειακής Ενότητας Ηλείας, η Γενική Συνέλευση του Συλλόγου Πτυχιούχων Μηχανικών Τεχνολογικού Τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων Νομού Ηλείας, στην οποία παρευρέθη από την πλευρά της Π.Ο.ΜΗ.Τ.Ε.Δ.Υ ο Α' Αντιπρόεδρος Γιώργος Μερτινός.

Πρωτοβάθμιοι Σύλλογοι



Μεταξύ των γενικότερων θεμάτων που συζητήθηκαν περιλαμβάνονται τα κυβερνητικά σχέδια περί διαθεσιμότητας – κινητικότητας των δημοσίων υπαλλήλων, η απαξίωση των Τεχνικών Υπηρεσιών με τις ελλείψεις προσωπικού, το θέμα των επαγγελματικών

δικαιωμάτων που εκκρεμούν, οι αξιολογήσεις των δομών και προσωπικού, οι καταργήσεις και συγχωνεύσεις Οργανισμών, η δυνατότητα των μηχανικών Τ.Ε. να κριθούν προκειμένου να αναλάβουν θέσεις προϊσταμένων Δ/νσεων, τμημάτων ή αυτοτελών γραφείων στις Δημόσιες Υπηρεσίες της χώρας κ.λπ..

Τη Γενική Συνέλευση απασχόλησε ιδιαίτερα το πρώτης προτεραιότητας οικονομικό ζήτημα που αντιμετωπίζει ο κλάδος, του οποίου η επίλυση σχετίζεται ευθέως με την ίδια την ύπαρξη της Ομοσπονδίας καθώς επίσης και των Α' βάθμιων Συλλόγων. Οι συνάδελφοι μέλη του Συλλόγου θεωρούν αναγκαία τη λειτουργία του Συλλόγου και της Ομοσπονδίας και τη στήριξη των συνδικαλιστικών εκφράσεων του κλάδου μας. Αποφασίστηκε η συμπλήρωση του απογραφικού δελτίου και η παρακράτηση της συνδρομής προς το Σύλλογο και την Ομοσπονδία από τη μισθοδοσία μέσω της Ενιαίας Αρχής Πληρωμών επειδή είναι ο μοναδικός δρόμος για να συνεχίσει να υπάρχει, ως οργανωμένη οντότητα, ο κλάδος μας και να έχουμε την δυνατότητα να αγωνιζόμαστε για την ύπαρξή μας στον Δημόσιο Τομέα, υπερασπίζοντας τα δικαιώματά μας.



ΕΠΙΛΟΓΗ

ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΩΝ

Νέος δημοσιοϋπαλληλικός κώδικας, (Νόμος 4275/2014). Μία πραγματικά θετική εξέλιξη για τον κλάδο των ΤΕ Μηχανικών. Προτού αλέκτωρ λαλήσει όμως...

Επιτέλους μία θετική εξέλιξη;

Στο πρώτο τεύχος του φύλλου της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, με αριθμό 149 και ημερομηνία 15 Ιουλίου 2014 δημοσιεύθηκε ο Νόμος 4275, Τροποποίηση διατάξεων του Κώδικα Κατάστασης Δημοσίων Πολιτικών Διοικητικών Υπαλλήλων και Υπαλλήλων Ν.Π.Δ.Δ. (Ν.3528/2007) – Επιλογή προϊσταμένων οργανικών μονάδων και άλλες διατάξεις.

Με την τροποποίηση του δημοσιοϋπαλληλικού κώδικα που εισάγεται στο πρώτο άρθρο του νόμου αυτού θεσπίζεται και για τους υπαλλήλους ΤΕ η δυνατότητα να επιλεγούν ως προϊστάμενοι Γενικής Διεύθυνσης.

Πρόκειται για μια θεσμική εξέλιξη, η οποία χαρακτηρίστηκε - και δικαίως - ως μια σημαντική επιτυχία και αναγνώριση μιας μακροχρόνιας, συστηματικής και επίπονης προσπάθειας για την αποκατάσταση μιας अपαράδεκτα διακριτικής συμπεριφοράς εις βάρος των πτυχιούχων ΤΕΙ, οι οποίοι αν και ενδεχομένως είχαν τα απαραίτητα τυπικά προσόντα για την εξέλιξη στις ανώτερες θέσεις της διοικητικής ιεραρχίας, αναίτια και αδικαιολόγητα αποκλείονταν.

Νέοι ΟΕΥ

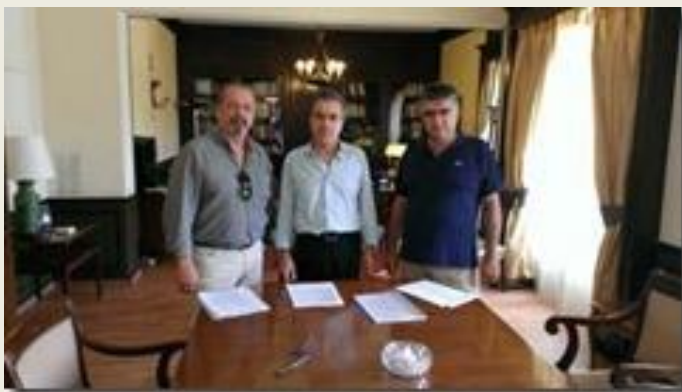
Ομως, τα θετικά μηνύματα σταματούν εδώ. Προτού αλέκτωρ λαλήσει τρεις, οι ίδιοι οι εμπνευστές αυτής της νομοθετικής ρύθμισης προχώρησαν στην ακύρωσή της στην πράξη.

Ο ίδιος ο νόμος αναφέρει: «Με τους οργανισμούς των οικείων υπηρεσιών καθορίζονται οι κλάδοι ΠΕ, ΤΕ και ΔΕ των οποίων οι υπάλληλοι κρίνονται για την κατάληψη θέσεων προϊσταμένων ανάλογα με το αντικείμενο των οργανικών μονάδων»...

Ενώσω αυτός ο νόμος βρισκόταν ακόμα στο στάδιο του υπό συζήτηση νομοσχεδίου στο ελληνικό κοινοβούλιο, τα Υπουργεία ετοίμασαν τα σχέδια Προεδρικών Διαταγμάτων για τους νέους Οργανισμούς Εσωτερικής Υπηρεσίας τους και τα απέστειλαν για γνωμοδότηση στο Συμβούλιο της Επικρατείας. Όλα προέβλεπαν ότι τις θέσεις των Γενικών Διευθυντών θα αναλαμβάνουν υπάλληλοι κατηγορίας εκπαίδευσης ΠΕ.

Η ΠΟΜΗΤΕΔΥ αντέδρασε άμεσα. Απέστειλε έγγραφο σε όλα τα Υπουργεία [Δείτε ενδεικτικά], με το οποίο επεσήμαινε ότι ο αποκλεισμός των Μηχανικών Τεχνολογικού τομέα Ανώτατης Εκπαίδευσης από το δικαίωμα κρίσης για την ανάληψη θέσεων στην ανώτερη διοικητική βαθμίδα συνιστά παράβαση της κείμενης νομοθεσίας. Με το ίδιο έγγραφο επίσης, η Ομοσπονδία μας ζήτησε τη ανάκληση των σχεδίων Προεδρικών Διαταγμάτων και την κατάρτιση νέων ΟΕΥ στα υπουργεία, στους οποίους όμως θα προβλέπεται ότι σε όλες τις υπηρεσίες που στελεχώνονται από Μηχανικούς ΠΕ και ΤΕ η δυνατότητα κρίσης για τις θέσεις Προϊσταμένων Διευθύνσεων, Τμημάτων, Γραφείων, χωρίς αποκλεισμούς και διακρίσεις εις βάρος των ΤΕ Μηχανικών.

Τέλος ζητήθηκε από την Ομοσπονδία μας συνάντηση από τους αρμόδιους Υπουργούς προκειμένου να παρουσιαστούν και προφορικά τα επιχειρήματά μας. Στο αίτημα αυτό ανταποκρίθηκαν ο Υπουργός Εσωτερικών, με τον οποίο πραγματοποιήθηκε συνάντηση στις 18 Ιουλίου 2014 και ο Υπουργός Μακεδονίας – Θράκης, ο οποίος συναντήθηκε με αντιπροσωπεία της Ομοσπονδίας μας στις 24 Ιουλίου. Και στις δύο συναντήσεις τέθηκε το θέμα της εναρμόνισης του Οργανισμού Εσωτερικής Υπηρεσίας του Υπουργείου με τις διατάξεις του προσφάτως ψηφισθέντος νόμου, 4275/2014, Επιλογή προϊσταμένων οργανικών μονάδων και άλλες διατάξεις αλλά δόθηκε και η ευκαιρία να



αρμοδίους Υπουργούς προκειμένου να παρουσιαστούν και προφορικά τα επιχειρήματά μας. Στο αίτημα αυτό ανταποκρίθηκαν ο Υπουργός Εσωτερικών, με τον οποίο



συζητηθούν τα γενικότερα θέματα που απασχολούν σήμερα τον κλάδο και τους δημοσίους υπαλλήλους.

Παράλληλα, η Ομοσπονδία απευθύνθηκε και στο Συμβούλιο της Επικρατείας καταθέτοντας έγγραφη διαμαρτυρία για τον ουσιαστικό αποκλεισμό των ΤΕ Μηχανικών από τη δυνατότητα πλήρους εξέλιξης στην κλίμακα της διοικητικής ιεραρχίας, αλλά και υπόμνημα, το οποίο συνέταξε νομικός σύμβουλος της Ομοσπονδίας.

Το Ανώτατο Διοικητικό Δικαστήριο της χώρας στις γνωμοδοτήσεις του επί των σχεδίων Προεδρικών Διαταγμάτων επεσήμανε ότι κατά την τελική σύνταξή τους θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα όσα ορίζονται στο νομοσχέδιο για το νέο δημοσιοϋπαλληλικό κώδικα που οσονούπω θα γινόταν νόμος του κράτους.

Τελικά, τα Προεδρικά Διατάγματα για τους νέους Οργανισμούς Εσωτερικής Υπηρεσίας των Υπουργείων υπεγράφησαν, όμως, μόνο το Υπουργείο Μακεδονίας - Θράκης υλοποίησε το πνεύμα του νόμου και έδωσε τη δυνατότητα ανάληψης θέσεων προϊσταμένων Γενικής Διεύθυνσης και σε υπαλλήλους κατηγορίας εκπαίδευσης ΤΕ.

Κατόπιν τούτου, η Ομοσπονδία μας απέστειλε νέο έγγραφο [δείτε ενδεικτικά] προς όλα τα Υπουργεία, με το οποίο κατήγγειλε την κατάφωρη παραβίαση των δικαιωμάτων των Μηχανικών ΤΕ, ζητούσε άμεσα διορθωτικές παρεμβάσεις και συνάντηση προκειμένου να αντιμετωπιστεί το θέμα άμεσα και ριζικά.

Παράλληλα με αυτές τις παρεμβάσεις η ΠΟΜΗΤΕΔΥ προσπάθησε να δημιουργήσει ένα δίκτυο συνεργασίας και συντονισμού δράσης με άλλους ενδιαφερόμενους κοινωνικούς φορείς. Έτσι, από κοινού με την Ομοσπονδία Δασοπόνων Ελλάδος Δημοσίων Υπαλλήλων (ΟΔΕΔΥ) απέστειλε στον πρωθυπουργό έγγραφο με θέμα τη συνέχιση του διαχρονικού και αέναου κύκλου της άδικης μεταχείρισης των υπαλλήλων ΤΕ στο δημόσιο.

Επίσης, ενημέρωσε σχετικά την Τριμελή Γραμματεία της Συνόδου των Προέδρων ΑΕΙΤΤ και [πραγματοποίησε συνάντηση με τον](#)

[πρόεδρό της, κ. Λάζαρο Βουζίδη](#), στα πλαίσια της οποίας συζητήθηκαν το σύνολο των θεμάτων που απασχολούν τους αποφοίτους ΤΕΙ.



Η τροπολογία

Δύο μήνες μετά τη δημοσίευση του Νόμου 4275 και σε συνέχεια της δυσμενούς εξέλιξης της έκδοσης των Προεδρικών Διαταγμάτων με τους νέους ΟΕΥ των Υπουργείων κατετέθη στην ολομέλεια της Βουλής τροπολογία – προσθήκη στο σχέδιο νόμου –τότε- του Υπουργείου Ανάπτυξης με θέμα «Ρύθμιση θεμάτων Εφοδιαστικής», με την οποία επιχειρήθηκε εκ νέου ο αποκλεισμός των Μηχανικών ΤΕ από το δικαίωμα συμμετοχής τους στη διαδικασία επιλογής για την ανάληψη των θέσεων Γενικών Διευθυντών. Κατά τη συζήτηση εκείνου του σχεδίου νόμου η εν λόγω τροπολογία δεν έγινε δεκτή. Λίγες μέρες αργότερα όμως επανήλθε σε νέο σχέδιο νόμου, του Υπουργείου Παιδείας αυτήν τη φορά και αυτήν τη φορά έγινε δεκτή!

Η Ομοσπονδία μας κινητοποιήθηκε άμεσα και σε αυτήν την περίπτωση. Ενημέρωσε έγκαιρα μέλη του Ελληνικού Κοινοβουλίου, ζητώντας τη συνδρομή τους ώστε να αποτραπεί η ψήφιση αυτής της τροπολογίας και απέστειλε έγγραφο διαμαρτυρίας προς τον Υπουργό Διοικητικής Μεταρρύθμισης, το οποίο κοινοποίησε στο γραφείο του πρωθυπουργού, τα γραφεία των Υπουργών της κυβέρνησης και στα κόμματα του ελληνικού κοινοβουλίου.

Η Ομοσπονδία μας δε σταματά να καταγγέλλει προς κάθε υπεύθυνο πρόσωπο ή φορέα και σε όλους τους τόνους πως ο αποκλεισμός ή και ο περιορισμός του δικαιώματος των Μηχανικών ΤΕ στη διοικητική εξέλιξη είναι αυθαίρετος, συνιστά παράβαση της κείμενης νομοθεσίας, παραγνωρίζει γνωμοδοτήσεις του ΣτΕ και τελικά ακυρώνει τη διοικητική πρόοδο.

Ένα διαφορετικό θέμα...

Ένα άλλο, διαφορετικό θέμα σχετικά με την ανάληψη θέσεων προϊσταμένων είναι και η αυθαίρετη επέκταση της δυνατότητας αυτής και στους αποφοίτους σχολών Μηχανικών Εμπορικού Ναυτικού, παρόλο που από κανέναν νόμο δεν προκύπτει ότι τα πτυχία τους είναι ισότιμα και αντίστοιχα με τα πτυχία των Μηχανικών, αποφοίτων ΤΕΙ. Συγκεκριμένα, τον προηγούμενο Νοέμβριο δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως η υπ' αριθμ. Οικ. 64010/5841 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β' 3107/19-11-2014), στην οποία αναφέρεται ότι «ως Διευθυντής δύναται να επιλέγεται και Απόφοιτος Σχολής Μηχανικών Εμπορικού Ναυτικού επιπέδου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ή άλλης ισότιμης σχολής».

Η ΠΟΜΗΤΕΔΥ, αντιδρώντας άμεσα, απέστειλε προς τον Υφυπουργό Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, έγγραφο, με το οποίο εξέφραζε την τεκμηριωμένη αντίθεσή της σε αυτήν την Υπουργική Απόφαση, η οποία βρίσκεται σε αντίθεση με τη μέχρι σήμερα ισχύουσα νομοθεσία.

Δυστυχώς, για πολλά χρόνια, ο κλάδος μας υφίσταται τις δυσμενείς συνέπειες μιας άδικης μεταχείρισης. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια γινόμαστε μάρτυρες ενός απίστευτου εμπαιγμού που αγγίζει τα όρια του πολιτικού αμοραλισμού.

Απέναντι σε αυτήν την κυβερνητική συμπεριφορά ο κλάδος οφείλει να αντιπαραταχθεί συσπειρωμένος, αποφασισμένος και έτοιμος να ανταποκριθεί σε κάθε αγωνιστικό κάλεσμα.

ΙΕΕΠΜ

ΣΥΓΚΡΟΤΗΘΗΚΕ ΣΕ ΣΩΜΑ ΤΟ ΝΕΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Του: Γιώργου Κωστόπουλου
Προέδρου του ΙΕΕΠΜ

Φίλες και φίλοι Πτυχιούχοι Μηχανικοί,

Την Παρασκευή 19.12.2014 στα γραφεία της Π.Ο.ΜΗ.ΤΕ.Δ.Υ. συγκροτήθηκε σε σώμα το νέο διοικητικό συμβούλιο του Ινστιτούτου Έρευνας & Επιμόρφωσης Πτυχιούχων Μηχανικών, έπειτα από πρόσκληση του Διοικητικού συμβουλίου της Ομοσπονδίας.

Η συγκρότηση έγινε μέσα σε κλίμα ομοψυχίας, συνεργασίας, αμοιβαίας εκτίμησης και ελπίδας για την επόμενη ημέρα του Ινστιτούτου και του ρόλου που θα έχει, μέσα από τους στόχους και τους σκοπούς του, στη διαμόρφωση της επαγγελματικής και όχι μόνο εικόνας του Πτυχιούχου Μηχανικού μέσα στο κοινωνικό σύνολο.

Σήμερα που υπάρχει έλλειμμα πολιτικού οράματος για έξοδο από την πολιτική, οικονομική και κοινωνική κρίση, πρέπει όλοι εμείς να αγωνιστούμε σε ένα αβέβαιο περιβάλλον, να καταθέσουμε τις προτάσεις μας, να τις προωθήσουμε και επιβάλλεται να πετύχουμε με την υλοποίησή τους.

Ομοσπονδία, Σύλλογοι Πτυχιούχων Μηχανικών, Πτυχιούχοι Μηχανικοί, μας δίνεται η δυνατότητα να εκμεταλλευτούμε ένα πολύτιμο εργαλείο που δημιουργήθηκε για να αναδείξει τις ικανότητες, τις δεξιότητες του Πτυχιούχου Μηχανικού μέσα από την επιμόρφωση, την κατάρτιση και την έρευνα.

Το Ινστιτούτο είναι δικό μας, έγινε για εμάς τους πτυχιούχους Μηχανικούς, ας αξιοποιήσουμε την προοπτική που μπορεί να μας δώσει. Να μην ξεχνάμε ότι το μέλλον μας εξαρτάται κυρίως από τα δικά μας χέρια «.....συνεχίζουμε να βαδίζουμε.....».

Το νέο διοικητικό συμβούλιο είναι διατεθειμένο και βάζει την ψυχή του σ' αυτό το εγχείρημα στο οποίο όμως την σίγουρη επιτυχία εγγυάται μόνο η συμμετοχή και η συνδρομή όλων των Πτυχιούχων Μηχανικών στα προγράμματα που θα εκπονεί το Ινστιτούτο.

Η σύνθεση είναι:

Πρόεδρος	ο Κωστόπουλος Γεώργιος
Αντιπρόεδρος	ο Αδαμάκης Ιωάννης
Γραμματέας	η Μπεκιάρη Ειρήνη
Ταμίας	ο Παπαϊωάννου Ιωάννης
Μέλη	οι Κυριάκος Φίλιππος Λιόντης Στέφανος Μερτινός Γεώργιος



Για όλους εσάς όμως είμαστε πάντα η Ειρήνη (Μπεκιάρη), ο Γιάννης (Αδαμάκης), ο Φίλιππος (Κυριάκος), ο Στέφανος (Λιόντης), ο Γιώργος (Μερτινός), ο Γιάννης (Παπαϊωάννου) και ο Γιώργος (Κωστόπουλος).

Σύντομα κοντά σας και μέσα από ηλεκτρονική διεύθυνση.



ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΣΥΝΔΙΚΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ



Του: Στέφανου Λιόντη
Προέδρου της ΠΟΜΗΤΕΔΥ

Πλησιάζοντας στο τέλος της πρώτης δεκαπενταετίας του 21^{ου} αιώνα, το συνδικαλιστικό κίνημα οφείλει να προβεί άμεσα σε μια επανεκτίμηση της θέσης και του ρόλου του αλλά και στην επανεπιβεβαίωση των προτεραιοτήτων του, οι οποίες δεν μπορούν παρά να συνοψιστούν στην υπεράσπιση των δίκαιων συμφερόντων του κόσμου της εργασίας. Μέσα σε αυτήν τη διαδικασία ο συνδικαλισμός και οι συνδικαλιστές οφείλουν να κάνουν την αυτοκριτική τους αλλά, και πιο σημαντικό, να προχωρήσουν στο επόμενο βήμα δράσης και κινητοποίησης, χρησιμοποιώντας όλα τα δόκιμα μέσα και εργαλεία που μπορούν να εξυπηρετήσουν το στόχο τους.

Το φαινόμενο του αποσυνδικαλισμού»

Ένα δημοφιλές θέμα προς συζήτηση και ανάλυση από πολλούς σύγχρονους πολιτικούς και κοινωνικούς αναλυτές είναι **το φαινόμενο του «αποσυνδικαλισμού»**, της αποστασιοποίησης δηλαδή των εργαζομένων από τις δομές συλλογικής οργάνωσης και της αποχής τους από τη συλλογική δράση.

Σημείο εκκίνησης αυτής της συζήτησης είναι η διαπίστωση ότι το συνδικαλιστικό κίνημα βρίσκεται σε πολυεπίπεδη κρίση. Κρίση συμμετοχής, ταυτότητας αλλά και αποτελεσματικότητας.

Πράγματι, ο συνδικαλισμός στην Ελλάδα έχει περάσει από πολλά στάδια. Πρόκειται για ένα θεσμό με μέγιστη συμβολή στην ανασυγκρότηση της χώρας μετά τη μεταπολίτευση. Αγωνίστηκε για τον εκδημοκρατισμό της και για τα δικαιώματα των εργαζομένων.

Την εποχή που η Ελλάδα ανέκαμπτε από την επτάχρονη δικτατορία και διαμόρφωνε το σύγχρονο δημοκρατικό της χαρακτήρα, τα ελληνικά συνδικάτα επεδίωξαν και πέτυχαν την αναβάθμιση της θέσης της εργασίας στο κοινωνικοοικονομικό γίγνεσθαι, τη βελτίωση των όρων εργασίας και τον εκσυγχρονισμό των εργασιακών σχέσεων.

Η σαφής αυτή δύναμη επιρροής που απέκτησαν, προφανώς ενόχλησε, τόσο πολλούς εκφραστές των συμφερόντων του οικονομικού κεφαλαίου όσο και την κρατική εξουσία, που σε αगाστή συνεργασία, επεδίωξαν την αποδυνάμωση του συνδικαλισμού εφαρμόζοντας συνδυαστικά τόσο την κατά μέτωπο επίθεση όσο και την εκ των έσω φθορά, η οποία λειτούργησε πολύ αποδοτικά εξαιτίας του γεγονότος ότι ορισμένοι, -δυστυχώς όχι λίγοι-, συνδικαλιστικοί ηγέτες απέκτησαν μια στρεβλή σχέση με την εξουσία και την πολιτική. Αποπροσανατολίστηκαν και με τη στάση τους συνέβαλαν στη διάχυση της αντίληψης ότι ο ελληνικός συνδικαλισμός είναι κομματικοποιημένος, κρατικοδίαιτος και τελικά ακατάλληλος να υπερασπιστεί τα δίκαια των εργαζομένων. Έτσι, ο θεσμός αποδυναμώθηκε και έγινε πιο ευάλωτος στην έντονη και απροκάλυπτη επίθεση που δέχεται τα τελευταία χρόνια.



Είναι σαφές ότι τα αίτια εμφάνισης και διόγκωσης του φαινομένου της κρίσης που βιώνει σήμερα το συνδικαλιστικό κίνημα αποτελούν αδιαμφισβήτητα ένα ξεχωριστό μεγάλο κεφάλαιο της όλης συζήτησης, το οποίο παρά τη σημασία του, στο σημείο αυτό προτείνεται να κλείσει και η έμφαση πλέον να δοθεί στην αναζήτηση τρόπων και μέσων υπέρβασης αυτής της κρίσης, δεδομένου ότι η σημασία του θεσμού του συνδικαλισμού παραμένει αδιαμφισβήτητη.

Η αναγκαιότητα του συνδικαλισμού

Όσο κι αν υποστηρίζεται ότι το ελληνικό συνδικαλιστικό κίνημα σήμερα είναι διεφθαρμένο, αναποτελεσματικό, αδιάφορο, δεν είναι καθόλου εύκολο να παραβλεφθεί το γεγονός ότι ο θεσμός του συνδικαλισμού είναι ο μοναδικός μηχανισμός που διαθέτουν οι εργαζόμενοι ως άμυνα έναντι στις πολλαπλές επιθέσεις που δέχονται, ειδικά σήμερα.

Είναι πολύ εύκολο για τους απανταχού επικριτές να προσάπτουν στο συνδικαλιστικό κίνημα σωρεία κατηγοριών, πόσο εύκολο όμως είναι για τον καθένα μας να πει ελαφρά τη καρδιά ότι ειδικά στη σημερινή εποχή ένας μηχανισμός υπεράσπισης των συμφερόντων των εργαζομένων είναι περιττός και άχρηστος.

Την εποχή που διανύουμε, ο κόσμος της εργασίας έχει την ανάγκη της στήριξης περισσότερο από ποτέ. Η οικονομική ύφεση και η συνεπαγόμενη έκρηξη της ανεργίας μετατρέπουν την πρόσβαση στην εργασία από κοινωνικό δικαίωμα σε προνόμιο. Η παραβίαση του θεσμικού πλαισίου που διέπει τις εργασιακές σχέσεις είναι

συμπεριφορά που διαχέεται στην αγορά εργασίας, σε μορφή κύματος, αφού δεν υπάρχει επαρκής και αποτελεσματικός κρατικός μηχανισμός για να την ελέγξει. Από την άλλη πλευρά συμπεριφορές και καταστάσεις που καταφανώς αποτελούν εργοδοτική αυθαιρεσία καθιερώνονται και στη συνέχεια νομιμοποιούνται.

Απέναντι σε αυτήν την πραγματικότητα, η δύναμη αντίδρασης που έχει κάθε εργαζόμενος ως μονάδα είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη κι όσο επιλέγεται η απομόνωση και ο ατομισμός τόσο το μέλλον των εργασιακών δικαιωμάτων θα διαγράφεται όλο και πιο ζοφερό.

Υπό τις παρούσες οικονομικές, πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες, η ανάγκη για συλλογική δράση, συσπείρωση και συσσωμάτωση των εργαζομένων είναι επιτακτική. Τόσο οι παλαιοί όσο και οι νεοεισερχόμενοι στην αγορά εργασίας οφείλουν να προσεγγίσουν τις συλλογικές τους οργανώσεις, να τις στηρίξουν, να συμμετάσχουν ενεργά σε αυτές.



Οι απειλές για τον κόσμο της εργασίας αυξάνονται με απρόβλεπτο ρυθμό και αυτή η τάση μπορεί να ανακοπεί μόνο με συνδικαλιστικούς αγώνες, οι οποίοι όμως δεν πρόκειται να κερδηθούν αν τα ποσοστά συμμετοχής και στήριξης των συνδικάτων από τους εργαζόμενους παραμένουν τόσο χαμηλά.

Σύγχρονοι τρόποι συνδικαλιστικής δράσης

Από την πλευρά τους, οι συνδικαλιστικές οργανώσεις οφείλουν να προσεγγίσουν τους εργαζόμενους και να τους προσελκύσουν στις δομές τους. Κι αυτό πρέπει να γίνει με την αξιοποίηση κάθε σύγχρονου εργαλείου επικοινωνίας. Η αξία παραδοσιακών μεθόδων συνδικαλιστικής δράσης, όπως η απεργία, παραμένει αναλλοίωτη και αδιαμφισβήτητη. Όμως, παράλληλα με αυτές, οι συνδικαλιστικές οργανώσεις οφείλουν να ενεργοποιήσουν κάθε σύγχρονο μέσο κοινωνικής προσέγγισης.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το διαδίκτυο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.



Πρόκειται για εργαλεία που μπορούν εύκολα, γρήγορα και ευρέως να διακινήσουν μια πληροφορία ή μια άποψη, να προωθήσουν το διάλογο και να βοηθήσουν τη γνωριμία και προσέγγιση προσώπων και οργανισμών με κοινά προβλήματα, συμφέροντα και θέσεις, υπερνικώντας πρακτικά εμπόδια όπως η απόσταση, ο περιορισμός του χρόνου, κλ.π..

Υποστηρίζοντας και υπερασπίζοντας την παραπάνω θέση, η **ΠΟΜΗΤΕΔΥ** προσπαθεί να αξιοποιήσει το διαδίκτυο και παράλληλα, προβάλλει και στηρίζει ανάλογες πρωτοβουλίες και κινήσεις των Α' βάθμιων Συλλόγων μελών της.

Η Ομοσπονδία, πριν περίπου ένα χρόνο προέβη στην αναμόρφωση της ιστοσελίδας της για την οποία φροντίζει διαρκώς να εμπλουτίζεται με νέο υλικό, να είναι δομημένη με τρόπο χρηστικό αλλά και ελκυστικό για τους επισκέπτες της.

Παράλληλα, προχώρησε στην επανέκδοση του περιοδικού ΔΟΚΟΣ, σε ηλεκτρονική όμως μορφή. Στόχος αυτής της έκδοσης είναι να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες και το διαδίκτυο, όπως η ευελιξία, η αμεσότητα και η ταχύτητα στη διακίνηση των πληροφοριών, των ιδεών, των απόψεων. Μέσω αυτών των εργαλείων επιδιώκει να αποτελέσει ένα χρήσιμο, ευέλικτο, σύγχρονο μέσο επικοινωνίας, ένα εργαλείο πληροφόρησης, ένα βήμα διαλόγου και προβληματισμού για όλα τα θέματα που απασχολούν τους συναδέλφους Μηχανικούς ΤΕ. Το περιοδικό αποστέλλεται με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε όλους τους συναδέλφους που έχουν δηλώσει τη ηλεκτρονική τους διεύθυνση στην Ομοσπονδία.

Εκτός όμως από την Ομοσπονδία και Πρωτοβάθμιοι Σύλλογοι – μέλη της αξιοποιούν τις δυνατότητες και τα εργαλεία των νέων τεχνολογιών για να επικοινωνήσουν με τους συναδέλφους, (μέλη τους και μη), να ανταλλάξουν απόψεις, να ενημερώσουν και να ενημερωθούν για ζητήματα που ενδεχομένως προκύπτουν.

Στον ιστότοπο <http://symidye.blogspot.gr/> εντοπίζεται το ιστολόγιο (blog) του Α' βάρθμιου Συλλόγου Μηχανικών Τεχνολογικής Εκπαίδευσης Δημοσίων Υπαλλήλων του νομού Εύβοιας, στο οποίο τα μέλη του Συλλόγου, αλλά και κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να αντλήσει χρήσιμες πληροφορίες, να εκφράσει απόψεις, να μοιραστεί ιδέες.

Με όμοιο τρόπο λειτουργεί και ο ιστότοπος <http://eetema.gr/index.php/sy-pty-mi-d-y-a> του Πρωτοβάθμιου Συλλόγου Νομού Αχαΐας.

Ο Σύλλογος του Νομού Δωδεκανήσου έχει δημιουργήσει ομάδα στην ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης facebook και μέσω αυτής, συνάδελφοι μέλη ενημερώνονται αλλά και ανταλλάσσουν απόψεις, ενώ τα μέλη του Συλλόγου Λάρισας – Μαγνησίας ενημερώνονται, επικοινωνούν και συζητούν μέσα από τη σελίδα που έχει δημιουργηθεί για το σκοπό αυτόν στο facebook.

Κατακλείδα

Η αξιοποίηση του διαδικτύου ως μέσο έγκυρης πληροφόρησης και ανταλλαγής απόψεων έχει κατά καιρούς αποτελέσει θέμα συζήτησης και δεν είναι λίγοι οι σκεπτικιστές που αμφισβητούν την πραγματική του αξία, την εγκυρότητα και την ασφάλειά του.

Έναντι αυτών των επιχειρημάτων και ως κατάληξη αυτού του άρθρου επισημαίνεται ότι το διαδίκτυο είναι ένα εργαλείο και όπως κάθε εργαλείο δεν ευθύνεται αυτό για τα αποτελέσματα της χρήσης του. Την ευθύνη φέρει αποκλειστικά ο χρήστης, ο οποίος στην προκειμένη περίπτωση οφείλει να είναι προσεκτικός και οπλισμένος με υπευθυνότητα και κριτική ικανότητα.

Τηρώντας λοιπόν τους όρους της σωστής, υπεύθυνης και ορθολογικής χρήσης, το διαδίκτυο μπορεί να λειτουργήσει για το συνδικαλιστικό κίνημα ως ιδανικό εργαλείο προσέγγισης και προσέλκυσης των εργαζομένων και κατά συνέπεια ως μέσο ισχυροποίησης και εκσυγχρονισμού του ίδιου του κινήματος.



Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων

Όταν το Πάσχα του 1900 κάποιοι Συμιακοί σφουγγαράδες έπεσαν σε μια φοβερή φουρτούνα επιστρέφοντας από την περιοχή της Λιβύης, κανείς τους δεν φανταζόταν τι θα ακολουθήσει.

Για να
αποφύγουν την
σφοδρή
θαλασσοταραχή
παρακάμπτουν και

Νίκη Μανουσογιάννη
Πτυχιούχος Μηχανικός Δομικών Έργων
Μέλος ΔΣ ΠΟΜΗΤΕΔΥ

δένουν στα Αντικύθηρα, στη θέση Ποταμάκια. Κάποιοι αποφασίζουν να βουτήξουν και να εξερευνήσουν τα νερά και λίγο αργότερα ένας από αυτούς επιστρέφει έντρομος και αναφέρει στον καπετάνιο ότι εκεί κάτω στο βυθό βρίσκεται το πόδι μιας νεκρής.

Το μακάβριο αυτό εύρημα θα αποδειχθεί λίγο αργότερα ότι ήταν απλά τμήμα ενός αγάλματος και ότι οι δύτες είχαν ανακαλύψει ένα ναυάγιο σε βάθος 60 μ., πλούσιο σε κοσμήματα, αγάλματα κλπ.

Οι αρχαιολογικές έρευνες που ακολούθησαν με τα πενιχρά μέσα της εποχής, ήταν ιδιαίτερα δύσκολες και επίπονες. Ένας δύτες σκοτώθηκε και δύο άλλοι τραυματίστηκαν. Τα ευρήματα που ανασύρθηκαν πολλά. Ο Έφηβος των Αντικυθήρων και η κεφαλή του φιλοσόφου που βρίσκονται στο αρχαιολογικό μουσείο, είναι ίσως τα πιο γνωστά.

Ανάμεσα στα ευρήματα ήταν και ένα μεταλλικό κουτί 20X30X8 εκ., που μέσα του είχε μια σειρά από επίσης διαβρωμένα μεταλλικά μέρη από μπρούτζο.

Ήταν τον Μάιο του 1902 όπου ο Κυθήριος αρχαιολόγος Σπυρίδων Στάης πρόσεξε ότι αυτά τα μεταλλικά μέρη έχουν το περίγραμμα οδοντωτών τροχών.

Έτσι αρχίζει και η ιστορία του Μηχανισμού των Αντικυθήρων όπως επικράτησε να λέγεται.

Ένας μηχανισμός που προκάλεσε έντονες επιστημονικές διαφωνίες. Ένα μοναδικό αρχαιολογικό εύρημα που προκάλεσε έκπληξη και προβληματισμό για το τι ακριβώς ήταν.

Το ναυάγιο είχε χρονολογηθεί από τους ειδικούς περί το 80-50 π.χ και έτσι πολλοί ήταν αυτοί που δεν μπορούσαν να δεχτούν ότι το αρχαίο αυτό εύρημα ήταν τόσο περίπλοκο όσο φαινόταν. Μιλούσαν για ένα απλό αστρολάβο. Άλλωστε μέχρι τότε γνώριζαν ότι τόσο περίπλοκα όργανα είχαν καταγραφεί μετά από μία χιλιετία.

Ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Γιέηλ της Αμερικής Ντέρεκ ντε Σολα Πράις (Derek de Solla Price) αναλαμβάνει το 1958 τη μελέτη του μηχανισμού. Ένα χρόνο μετά, η δημοσίευση των πρώτων συμπερασμάτων στο περιοδικό Scientific American προκαλούν αντιδράσεις και αμφισβητήσεις.

13 χρόνια μετά ο Πράις κατορθώνει με την βοήθεια του Πυρηνικού Κέντρου «Δημόκριτος» και του διακεκριμένου καθηγητή Χ. Καρακάλου, να ακτινοσκοπήσει το εύρημα με ακτίνες γ και προχωρά σε μια ανακατασκευή του μηχανισμού.

Σε άρθρο του με τίτλο «Γρανάζια από τους Έλληνες» στο περιοδικό Scientific American το 1974, γράφει ότι ο μηχανισμός είναι «το παλαιότερο δείγμα επιστημονικής τεχνολογίας που διασώζεται μέχρι σήμερα και αλλάζει τελείως τις απόψεις μας για την αρχαία ελληνική τεχνολογία».

Όσο όμως περνούσαν τα χρόνια και δεν υπήρχε μια απόλυτα τεκμηριωμένη άποψη για το μυστηριώδες αυτό αντικείμενο, τόσο πιο ακραίες γίνονταν οι εκδοχές για την φύση και την προέλευση του.

Ο γνωστός Νταίνικεν μάλιστα φτάνει να μιλά για εξωγήινους που άφησαν την μηχανή.

Η μελέτη του συνεχίζεται από Έλληνες ειδικούς του Πανεπιστημίου Αθηνών, του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου, του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, του Μορφωτικού Ιδρύματος Εθνικής Τραπέζης και ειδικούς του Πανεπιστημίου του Κάρντιφ και αυτή την φορά υποστηρίζεται από την τελευταία τεχνολογία, με την βοήθεια μεγάλων εταιρειών με πρωτοποριακά προγράμματα ψηφιακής απεικόνισης και ειδικό τομογράφο 8 τόνων



της εταιρείας X-TEK Systems που κατασκευάστηκε ειδικά για την έρευνα του μηχανισμού των Αντικυθήρων στην Αθήνα. Στις 30 Νοεμβρίου 2006 παρουσιάστηκαν σε διήμερο συνέδριο τα αποτελέσματα αυτών των μελετών.

Σύμφωνα με αυτά ο Μηχανισμός δεν φτιάχτηκε το 96 π.χ. όπως πίστευαν μέχρι τότε, αλλά το 125 π.χ και σχεδιάστηκε από τον Ίππαρχο, τον μεγαλύτερο αστρονόμο του αρχαίου κόσμου.

Από την εξέταση των γραναζιών διαπίστωσαν ότι ο αριθμός τους ξεπερνά τα 30 και όπως δήλωσε ο καθηγητής κ. Ξενοφών Μουσσάς «πρόκειται για ένα αστρονομικό όργανο-υπολογιστή που μετρούσε τις ελλείψεις του ήλιου και της σελήνης και κατά πάσα πιθανότητα τις τροχιές των πλανητών». Συνοδευόταν δε από οδηγίες χρήσης μέσα από τις οποίες οι επιστήμονες έκαναν απρόσμενες ανακαλύψεις.

Το εγχειρίδιο αποτελείται από μπρούτζινα φύλλα στα οποία διέκριναν την λέξη «Ισπανία» και τη φράση «Φάρος της Αλεξάνδρειας».

Ανακαλύφθηκαν περίπου 2000 χαρακτήρες μεγέθους 2-3 χιλιοστών, που σχημάτιζαν φράσεις. Όλες οι ενδείξεις δείχνουν ότι το εγχειρίδιο λειτουργίας του Μηχανισμού είναι το αρχαιότερο κείμενο στο οποίο συναντάμε την «Ισπανία» με το σημερινό της όνομα.

Οι επιστήμονες θεωρούν ότι ο Μηχανισμός εκτός των άλλων έκρυβε και πληροφορίες για την ναυσιπλοΐα τόσο σχετικά με τον Φάρο της Αλεξάνδρειας όσο και με την Ισπανία.

Η μελέτη του Μηχανισμού των Αντικυθήρων συνεχίζεται και προκαλεί το ενδιαφέρον πολλών επιστημόνων.

Τι άλλο θα ανακαλυφθεί;

Κανείς δεν ξέρει, όπως και κανείς δεν μπορεί να επιβεβαιώσει την ακριβή χρήση του Μηχανισμού όταν αυτός κατασκευάστηκε.

«Αρχείο γνώσης» για κάποιους ισχυρούς; Εργαλείο για αστρονομικές μετρήσεις; Εξελιγμένο όργανο ναυσιπλοΐα ή μήπως εκπαιδευτικό βοήθημα για νέους επιστήμονες;

Ότι και αν ήταν κρατά το μυστικό του και εξακολουθεί να εντυπωσιάζει τους επιστήμονες και τους απλούς ανθρώπους.

Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων εκτέθηκε μαζί με άλλα ευρήματα του ναυαγίου στο Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών.

e

ΑΦΙΕΡΩΜΑ

Με αφορμή τους πρόσφατους καταστροφικούς σεισμούς στην
Κεφαλονιά

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ
ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΠΕΡΙΣΦΙΞΗΣ

Ι. Μπαϊκούσης Πτυχιούχος Πολιτικός
Μηχανικός ΤΕ - MSc



Ληξούρι Κεφαλονιάς 3 Φεβρουαρίου 2014



Ανεπαρκής αγκύρωση διαμηκών οπλισμών και απουσία συνδετήρων στην κορυφή του υποστυλώματος.



Απουσία συνδετήρων στη βάση και διακοπή συνέχειας του υποστυλώματος, από το στερεό εγκιβωτισμού του δαπέδου.



Απόσταση συνδετήρων 55 εκ. και αρμός εργασίας. Έγινε διακοπή σκυροδέτησης σε κρίσιμο σημείο όπου ξεκινάνε τα τόξα (καμάρες).

Εισαγωγικά

Η αστοχία των υποστυλωμάτων, που παρατηρήσαμε στο Ληξούρι Κεφαλονιάς οφείλεται, σε μεγάλο βαθμό, κυρίως στην ανεπαρκή περίσφιξή τους με πυκνούς συνδετήρες. Αυτό συνέβη στα κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν την αναθεώρηση άρθρων (1985) του αντισεισμικού κανονισμού του 1959.

Αρχής γενομένης από το παρόν τεύχος, θα παρουσιάσουμε μια σειρά παραδειγμάτων υπολογισμού ενίσχυσης υποστυλωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος, μέσω περίσφιξης, με μανδύα από ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ) και με μεταλλικό κλωβό.

Θα ασχοληθούμε δηλαδή με δύο τεχνικές περίσφιξης αλλά και με δύο διαφορετικές μεθόδους υπολογισμού.

Περίληψη

Στους σύγχρονους αντισεισμικούς κανονισμούς πρωταρχικό μέλημα, εκτός των άλλων, αποτελεί πλέον η εξασφάλιση της ακεραιότητας των κατακόρυφων κυρίως δομικών στοιχείων, υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων, των κτισμάτων. Η συνεισφορά της επιβολής περίσφιξης, σ' αυτά τα δομικά στοιχεία, είναι εντυπωσιακή καθώς αυξάνει σε μεγάλο βαθμό την πλαστιμότητά τους. Είναι γνωστό και γενικά παραδεκτό πλέον, ότι οι βλάβες και οι αστοχίες σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα οφείλονται στις μεγαλύτερες, παραμορφώσεις και μετακινήσεις των μελών της κατασκευής, απ' αυτές που είναι σχεδιασμένη να υποστεί (παραλάβει). Οι μετακινήσεις και οι παραμορφώσεις, αποτελούν σήμερα πιο λογική βάση, για τον αντισεισμικό σχεδιασμό ή την αποτίμηση κατασκευών απ' ότι οι δυνάμεις.

Η τεχνική του μεταλλικού (χαλύβδινου) κλωβού και η τεχνική των σύνθετων υλικών, στην περίσφιξη των υποστυλωμάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα, προσδίδουν εκτός των άλλων και αύξηση της πλαστιμότητάς τους.

Θα χρησιμοποιηθούν μέθοδοι επίλυσης για στοχευμένη αύξηση της πλαστιμότητας καμπυλοτήτων. Η επίλυση των παραδειγμάτων γίνεται δια χειρός (άνευ χρήσεως προγράμματος υπολογιστή) προκειμένου να δειχθεί: Ο βαθμός δυσκολίας επίλυσης της κάθε μεθόδου και κυρίως να δοθούν παραδείγματα κατανόησης της όλης διαδικασίας, από τα οποία θα μπορεί να επιλέξει και να κάνει χρήση ο μηχανικός για επίλυση μικρού ή μεγάλου αριθμού ενίσχυσης υποστυλωμάτων.

Συγκεκριμένα παραδείγματα θα γίνουν για υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος, αντιπροσωπευτικά της εποχής κατασκευών πριν την αναθεώρηση (1985) άρθρων του παλαιού (1959) αντισεισμικού κανονισμού, όπου ο οπλισμός τους ήταν «φτωχός» και κυρίως των συνδετήρων (πολύ αραιοί συνδετήρες), χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορεί να γίνει εφαρμογή και σε υποστυλώματα μετά το 1985.

Εφαρμόζεται περίσφιξη, με μανδύες ινοπλισμένων πολυμερών (ΙΟΠ) καθώς και με μεταλλικούς κλωβούς.

Επίλυση γίνεται για στοχευμένη αύξηση του δείκτη πλαστικότητας, σε όρους καμπυλοτήτων μ_ϕ , ο οποίος δείκτης συσχετίζεται να ικανοποιεί την απαίτηση για συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς q , λαμβάνοντας υπόψη και τον παράγοντα τυχόν υπεραντοχής του δομήματος q_v , που προκύπτει από την αποτίμηση, ανάλυση και ανασχεδιασμό υφιστάμενης κατασκευής.

Η διαστασιολόγηση θα γίνει με:

1. Ημιεμπειρικές σχέσεις του καθηγητή Α. Τριανταφύλλου, 2000 για μανδύα ΙΟΠ και ΕΚΩΣ 2000 για χαλύβδινο κλωβό.
2. Σχέσεις ΚΑΝ.ΕΠΕ. και για τις δύο τεχνικές περίσφιγξης.

Θα ακολουθήσει παράδειγμα υπολογισμού, αύξησης διατμητικής και θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος υποστυλώματος, με μανδύα από (ΙΟΠ), συγκριτικά έναντι πυκνών συνδετήρων.

Για τα ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ) και τις ιδιότητές τους, δεν θα πούμε πολλά, μπορείτε να ανατρέξετε στο βιβλίο του καθηγητή Σπυράκου Κ., 2004, «Ενίσχυση Κατασκευών για Σεισμικά Φορτία», Τ.Ε.Ε., όπου υπάρχει εκτενής αναφορά (όχι όμως και στα παραδείγματα και θα δούμε το γιατί όταν φθάσουμε στην αύξηση διατμητικής και θλιπτικής αντοχής των υποστυλωμάτων).

Επίσης μπορείτε να ανατρέξετε και στα σχετικά βιβλία, που αναφέρουμε και στη βιβλιογραφία, στο τέλος, των καθηγητών: [Τριανταφύλλου Α., 2003 & 2006]. [Σ.Η. Δρίτσου, 2000 & 2006], [Βιντζηλαίου Ε., 2003] κ.α.

Γενικά

Οι μέθοδοι ενίσχυσης υποστυλωμάτων διακρίνονται σε δυο βασικές κατηγορίες. Κριτήριο της διάκρισης αποτελεί το αν η ενίσχυση επιτυγχάνεται με ή χωρίς αύξηση της διατομής του στοιχείου.

Οι τεχνικές ενίσχυσης που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία υλοποιούνται κυρίως με την κατασκευή μανδύα γύρω από το αρχικό στοιχείο με προσθήκη νέων στρώσεων σκυροδέματος και πρόσθετου οπλισμού. Αντίθετα με τις μεθόδους ενίσχυσης της δεύτερης κατηγορίας, οι διαστάσεις της διατομής παραμένουν ουσιαστικά αμετάβλητες και η ενίσχυση επιτυγχάνεται με την ενεργό περίσφιγξη του στοιχείου. Οι πλέον διαδεδομένες τεχνικές περίσφιγξης είναι: η χρήση του μεταλλικού κλωβού και ο μανδύας από ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ).

Η ενίσχυση των υποστυλωμάτων με εξωτερική περίσφιγξη προσφέρεται στις εξής περιπτώσεις:

(α) Όταν απαιτείται αύξηση της πλαστιμότητας του υποστρώματος.

(β) Όταν απαιτείται αύξηση της διατμητικής αντοχής του υποστρώματος.

(γ) Όταν μια αύξηση της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος μέχρι 30% είναι επαρκής, αν και όπως θα αποδείξουμε εύκολα επιτυγχάνεται και πολύ μεγαλύτερη αύξηση της θλιπτικής αντοχής, με περίσφιγξη π.χ. από ινοπλισμένα πολυμερή, όπως έχει αποδειχθεί και πειραματικά, (το 30% αποτελεί παλαιές απόψεις συγγραφέων).

(δ) Όταν υπάρχει κίνδυνος αστοχίας της συνάφειας των κατακόρυφων οπλισμών του υποστρώματος στην περιοχή υπερκάλυψής τους.

Το πάχος του μανδύα των σύνθετων υλικών είναι το μέγιστο των παχών που απαιτούνται, για την εξασφάλιση της απαιτούμενης γωνίας στροφής χορδής (ή πλαστιμότητας) της τέμνουσας σχεδιασμού, της καθυστέρησης λυγισμού των διαμηκών ράβδων και της αποφυγής αστοχίας σε περιοχές με ματίσεις (αν υπάρχουν). [Τριανταφύλλου Α. 2006].

Περίσφιγξη με μεταλλικό κλωβό

Η τεχνική του μεταλλικού κλωβού υλοποιείται με τέσσερα γωνιακά ελάσματα, που προσαρμόζονται στις γωνίες του υποστρώματος και οριζόντια μεταλλικά ελάσματα «κολάρα» (ή ράβδοι από δομικό χάλυβα) που συγκολλούνται πάνω στα γωνιακά. Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται πολλές δεκαετίες και αποτελεί κλασική μέθοδο περίσφιγξης των υποστρωμάτων.



περίσφιγξη υποστρώματος με μεταλλικό κλωβό (τελική μορφή)

Σύμφωνα με πειραματικά αποτελέσματα προτείνονται οι παρακάτω περιορισμοί:

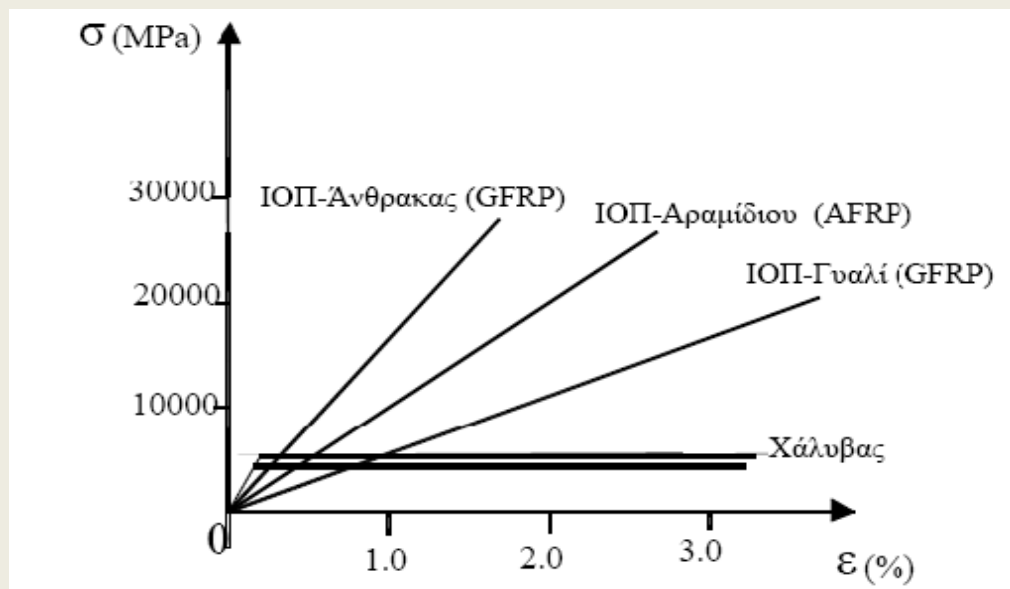
- Η διατομή των μεταλλικών γωνιών πρέπει να είναι τουλάχιστον $L 50x5$
- Η διατομή του οριζόντιου οπλισμού πρέπει να είναι τουλάχιστον $25x4$, ή καλύτερα $25x5$ (ίδιο ελάχιστο πάχος με το ελάχιστο πάχος γωνιών) όταν χρησιμοποιούνται ελάσματα ή τουλάχιστον $\Phi 10$ όταν χρησιμοποιούνται ράβδοι δομικού χάλυβα. (Στον ΚΑΝ.ΕΠΕ. δεν βλέπουμε τέτοιους περιορισμούς).
- Η απόσταση μεταξύ τους δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή της μισής διάστασης της μικρότερης πλευράς του υποστυλώματος ούτε τα 150 mm (συνήθως επιλέγεται 100 mm).



Περίσφιγξη υποστυλωμάτων με μεταλλικούς κλωβούς, μέχρι τη θεμελίωση



Δομικό πλέγμα σε κλωβό



Σχέσεις τάσης-παραμόρφωσης για σύνθετα υλικά και χάλυβα σε εφελκυσμό.
(Σ. Δρίτσος)

Χαρακτηριστικό	Ανθρακας	Αραμίδιο	Γυαλί
Εφελκυστική αντοχή	9	9	9
Μέτρο Ελαστικότητας	9	6	3
Παραμόρφωση αστοχίας	6	9	9
Συμπεριφορά σε μακροχρόνιες δράσεις	9	6	3
Συμπεριφορά σε κόπωση	6	4	2
Ανθεκτικότητα σε διάρκεια	6	4	2
Πυκνότητα	4	6	2
Κόστος	6	6	9

Ποιοτική αξιολόγηση των χαρακτηριστικών ινοπλισμένων πολυμερών με άριστα το 10. (Α. Τριανταφύλλου 1998)

Περίσφιξη με ινοπλισμένα πολυμερή (ΙΟΠ)

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η προετοιμασία της επιφάνειας του υποστρώματος έχει γενικά πολύ μεγαλύτερη επίδραση στη μακρόχρονη από τη βραχύχρονη αντοχή της σύνδεσης με το σύνθετο υλικό.

Γενικά η εφαρμογή των σύνθετων υλικών είναι σχετικά εύκολη. Γίνεται επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας σκυροδέματος από χαλαρά τμήματα, σοβάδες, χρώματα, λίπη κλπ. Στη συνέχεια ακολουθεί τρίψιμο της επιφάνειας με κάποιο είδος σκληρής βούρτσας. Στόχος είναι η επίτευξη λείας επιφάνειας. Αν τυχόν χρειαστούν επιδιορθώσεις στην επιπεδότητα της επιφάνειας γίνονται με τη βοήθεια είτε ινοπλισμένου τσιμεντοκονιάματος είτε κάποιας εποξειδικής πάστας. Αν η επιφάνεια του σκυροδέματος παρουσιάζει προβλήματα σταθερότητας (μειωμένη επιφανειακή αντοχή και ενδεχομένως ενανθρακωμένη επιφάνεια) γίνεται απομάκρυνση της επιδερμικής στρώσης σκυροδέματος, όπου πρόκειται να τοποθετηθεί το σύνθετο υλικό, μέχρι να αποκαλυφθούν τα αδρανή (δηλαδή σε βάθος περίπου 5 mm). Η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση κάποιου ειδικού μηχανικού εξοπλισμού ή με αμμοβολή. Στη συνέχεια καθαρίζεται πολύ καλά η επιφάνεια, απομάκρυνση σκόνης και θραυσμάτων σκυροδέματος, με χρήση πεπιεσμένου αέρα.

Εναλλακτικά μπορεί να γίνει διαβροχή με νερό υπό πίεση και μετά στεγνώνεται πολύ καλά έτσι ώστε η υγρασία της επιφάνειας να είναι αρκετά μικρή (δηλαδή της τάξεως του 4%). Επιπλέον η θερμοκρασία της επιφάνειας του σκυροδέματος κατά την ενίσχυση με σύνθετα υλικά δεν πρέπει να είναι μικρότερη από +5°C. Έπειτα εμποτίζεται με αραιό διάλυμα εποξειδικής ρητίνης, στην περίπτωση που κριθεί ιδιαίτερα πορώδης ή υπάρχουν μικρορηγματώσεις της επιφάνειας σκυροδέματος. Τέλος τοποθετείται εποξειδικός στόκος, ο οποίος είναι ένα είδος παχύρρευστου συγκολλητικού υλικού. Αφού σκληρυνθεί το συγκεκριμένο υλικό γίνεται λείανση ώστε να μην υπάρχουν ανωμαλίες μεγαλύτερες από 1 mm. Ακολουθεί καλός καθαρισμός της σκόνης κτλ., έτσι ώστε η επιφάνεια να είναι λεία και καθαρή για να δεχθεί την κόλλα, συνήθως αυτή που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του σύνθετου υφάσματος που πρόκειται να τοποθετηθεί στο υποστύλωμα. Πρέπει να τονιστεί ότι η προσεκτική προετοιμασία της επιφάνειας του υποστύλωματος συνδέεται άμεσα με τη συμπεριφορά του ενισχυμένου στοιχείου με την πάροδο του χρόνου.

Συνοπτικά και με τη σειρά, τα στάδια προετοιμασίας της επιφάνειας του υποστύλωματος καθώς και εφαρμογής του ΙΟΠ σ' αυτό είναι:

- Καθαίρεση του επιχρίσματος, αν υπάρχει, ή οποιασδήποτε άλλης επένδυσης ή χρωματισμού κτλ.
- Αποκατάσταση των ενδεχομένων βλαβών με χρήση κατάλληλης μεθόδου (ρητινενέσεις σε ρηγματώσεις, κτλ).
- Προετοιμασία της επιφάνειας του υποστύλωματος (εξομάλυνση, επιπεδότητα, λάξευση γωνιών κτλ.) επιδιορθώσεις τοπικές, με ινοπλισμένο τσιμεντοκονίαμα ή εποξειδική πάστα, κτλ.
- Αφού σκληρυνθεί το συγκεκριμένο υλικό γίνεται λείανση ώστε να μην υπάρχουν ανωμαλίες μεγαλύτερες από 1 mm.
- Πολύ καλός καθαρισμός της επιφάνειας εφαρμογής, συνήθως με πεπιεσμένο αέρα.
- Επάλειψη της επιφάνειας του δομικού στοιχείου, εν προκειμένου του υποστύλωματος οπλισμένου σκυροδέματος, με εποξειδική ρητίνη ή άλλη κατάλληλη κόλλα.
- Τοποθέτηση της πρώτης στρώσης του ινοπλισμένου πολυμερούς στην επιφάνεια του υποστύλωματος.
- Αν υπάρχουν και άλλες στρώσεις (στα υποστύλωματα, ανεξάρτητα από τους υπολογισμούς συνιστώνται δυο τουλάχιστον στρώσεις) επαναλαμβάνεται η διαδικασία με επάλειψη κόλλας στην επιφάνεια της πρώτης στρώσης κτλ.

- Επίπαση τελευταίας στρώσης με χαλαζιακή άμμο, αφού πρώτα γίνει επάλειψη του ΙΟΠ με εποξειδική ριτίνη.
- Μετά την σκλήρυνση, περίπου μετά από 24 ώρες, εφαρμόζεται επίχρισμα και χρωματισμός ή άλλη επένδυση της επιφάνειας, βάσει αρχιτεκτονικών και αισθητικών απαιτήσεων, κυρίως όμως για την προστασία του ΙΟΠ.



1



2

1. Εξομάλυνση (απομάκρυνση σαθρού σκυροδέματος) και επιμελημένος καθαρισμός – επίστρωση με εποξειδικό στόκο.
2. Τοποθέτηση υφάσματος σύνθετων υλικών σε υποστύλωμα ορθογωνικής διατομής.

Ημιεμπειρικές σχέσεις Α. Τριανταφύλλου, 2000

Για την περίπτωση μανδυών από ινοπλισμένα πολυμερή έχουν προταθεί από τον καθηγητή κ. Τριανταφύλλου οι παρακάτω ημιεμπειρικές σχέσεις:

• Για κυκλικά υποστυλώματα

$$f_c^* = f_c + 6f_r^{0,7} \text{ (MPa)} \quad (1)$$

$$\varepsilon_{cu}^* = \frac{f_c^* - f_0}{E_2} \quad (2)$$

$$f_r = 2 \frac{t_f}{D} f_{fd,e} \quad (3)$$

$$f_0 = 0,872f_c + 0371f_r + 6,258 \text{ (MPa)} \quad (4)$$

$$E_2 = 245,61f_c^{0,2} + 1,344 \frac{t_f}{D} E_f \text{ (MPa)} \quad (5)$$

Όπου:

$f_c^* \equiv f_{cc}$ είναι η θλιπτική αντοχή περισφιγμένου σκυροδέματος

$\varepsilon_{cu}^* \equiv \varepsilon_{cc}$ είναι η παραμόρφωση περισφιγμένου σκυροδέματος σε τάση (αντοχή) f_c^*

f_r είναι η μέγιστη τάση εγκιβωτισμού στο σκυρόδεμα

D είναι η διάμετρος της διατομής του υποστυλώματος

t_f είναι το πάχος του μανδύα

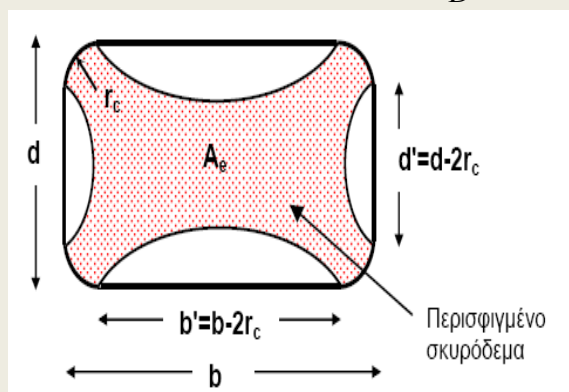
E_f είναι το μέτρο ελαστικότητας του ΙΟΠ στη διεύθυνση των ινών

$f_{fd,e}$ είναι η εφελκυστική αντοχή σχεδιασμού του υλικού του μανδύα κατά την έννοια της περιμέτρου (διεύθυνση ινών του πολυμερούς) που είναι πάντοτε μικρότερη από την αντίστοιχη αντοχή του υλικού, που μετράται σε ευθύγραμμα δοκίμια.

[Όλους τους συμβολισμούς και τη βιβλιογραφία, που θα χρησιμοποιήσουμε και στα επόμενα τεύχη, μπορείτε να τους βρείτε στο τέλος αυτού του άρθρου. Δεν θα τα επαναλάβουμε, στα επόμενα τεύχη,, προκειμένου να εκμεταλλευτούμε το χώρο με παραδείγματα.] Είναι προφανές ότι με δεδομένα τα μεγέθη f_c^* και ε_{cu}^* (π.χ. για δεδομένες απαιτήσεις αντοχής και πλαστιμότητας), οι παραπάνω σχέσεις οδηγούν στον προσδιορισμό του πάχους του μανδύα, όπως θα δούμε στην εφαρμογή.

Για τα ορθογωνικά υποστυλώματα διατομής $b \times h$ έχει προταθεί η χρήση των ίδιων σχέσεων που παρουσιάστηκαν προηγουμένως για τα κυκλικά υποστυλώματα θεωρώντας (προσεγγιστικά):

$$D = \frac{b^2}{2h} + \frac{h^2}{2b}, \quad (h \equiv d) \quad \alpha = 0,4 + 1,2 \frac{r}{D}$$



r είναι η ακτίνα καμπυλότητας στις γωνίες του υποστυλώματος, μετά την εξομάλυνση.

Εύκολα μπορεί να παρατηρηθεί ότι σε συνήθεις εφαρμογές της πράξης, η αποδοτικότητα (α) της περίσφιγξης είναι της τάξης του 50%.

Δηλαδή: $f_r = 2\alpha \frac{t_f}{D} f_{fd,e} \approx \frac{t_f}{D} f_{fd,e}$ αφού δεχθούμε $\alpha \approx 0,5$ (βέβαια μπορούμε να την υπολογίσουμε με την παραπάνω σχέση, ιδίως αν διαμορφώσουμε, στις ακμές του υποστυλώματος, ακτίνα καμπυλότητας $r > 30$ mm για συνήθη υποστυλώματα).

Εύκολα προκύπτει από την παραπάνω σχέση, ότι η αποτελεσματικότητα της περίσφιγξης αυξάνει όσο περισσότερο «στρογγυλεύονται» οι γωνίες του υποστυλώματος.

Παράδειγμα:

- Θέλουμε να προσδιορίσουμε την απαιτούμενη περίσφιγξη του πλέον εύτρωτου υποστυλώματος μιας κατασκευής το οποίο θα πρέπει να ικανοποιεί, σύμφωνα με τη μελέτη ανασχεδιασμού, την απαίτηση για συντελεστή σεισμικής συμπεριφοράς $q = 3$. Παράγοντας υπεραντοχής του δομήματος $q_v = 1,2$. Η ιδιοπερίοδος του κτιρίου υπολογίστηκε και βρέθηκε $T = 0,45$ sec. Η περίοδος από την οποία αρχίζει ο φθιτός κλάδος του φάσματος σχεδιασμού είναι $T_2 = 0,8$ δηλαδή είναι: $T < T_2$.

Ο απαιτούμενος δείκτης συμπεριφοράς q_π λόγω πλαστιμότητας θα είναι: [KAN.ΕΠΕ § 8.2.3.δ) i)]

$q_\pi = q/q_v = 3,0/1,2 \Rightarrow q_\pi = 2,5$ (αν δεν είχαμε υπεραντοχή ή δεν θέλαμε να τη λάβουμε υπόψη, $q_v = 1$ και όχι $q_v = 1,2$ είναι προφανές ότι θα λαμβάναμε ως $q_\pi = q = 3,0$).

Ο απαιτούμενος δείκτης πλαστιμότητας του δομήματος μ_δ , σε όρους μετακινήσεων, σύμφωνα με τον Κανονισμό Επεμβάσεων, [KAN.ΕΠΕ § 8.2.3.δ) ii)] σχέσεις (8.17) είναι:

$$\text{Για } T > T_2 \Rightarrow \mu_\delta = q_\pi / q_v$$

$$\text{Για } T < T_2 \Rightarrow \mu_\delta = 1 + \frac{T_2}{T} (q_\pi - 1) \text{ οπότε έχουμε:}$$

$$\mu_\delta = 1 + \frac{T_2}{T} (q_\pi - 1) = 1 + \frac{0,8}{0,45} (2,5 - 1) \Rightarrow \mu_\delta = 3,667$$

Άρα για το πλέον εύτρωτο πρωτεύον στοιχείο (στην προκειμένη περίπτωση είναι το υποστύλωμα) της κατασκευής απαιτείται:
 $\mu_{\delta i} = \mu_{\delta} = 3,667$

Η απαιτούμενη τιμή του δείκτη πλαστιμότητας σε όρους καμπυλοτήτων, μ_{ϕ} ή κατά τον συμβολισμό του ΚΑΝ.ΕΠΕ, $\mu_{1/r}$ για την κρίσιμη διατομή του υποστυλώματος υπολογίζεται:

$$\mu_{1/r} \equiv \mu_{\phi} = 3\mu_{\delta i} - 2 = 3 \cdot 3,667 - 2 \Rightarrow \mu_{1/r} = 9 \quad [\text{ΚΑΝ.ΕΠΕ § 8.2.3.(v)}]$$

Δεδομένα για το υποστύλωμα K1 35/35:

Τετραγωνικό υποστύλωμα ύψους	$L = h_{καθ} = 3,0m$ (κάτω μέρος πλάκας)
Διατομή:	$h = d_c = 350mm, \quad b = b_c = 350mm$
Διαμήκης οπλισμός Φ_L	4Φ20
Συνδετήρες Φ_h	Φ8/25
Επικάλυψη του οπλισμού (Φ_h)	$c = 20mm$

Δεδομένα για το σκυρόδεμα:

Χαρακτηριστική αντοχή	$f_{ck} = 14 MPa$
Μέση αντοχή	$f_{cm} = 17 MPa$
Παραμόρφωση ακραίας ίνας	$\epsilon_{co} = 0,002$
Οριακή παραμόρφωση	$\epsilon_{cu} = 0,0035$

Δεδομένα για τον οπλισμό:

Διαμήκης	S400
Μέση τιμή διαρροής	$f_{ym} = 440 MPa$
Συνδετήρες	S220
Μέτρο ελαστικότητας	$E = 200 GPa$
Αξονική δύναμη:	$N_d = -588 KN$ (-) = θλίψη

Υπολογισμός διαθέσιμης πλαστιμότητας μ_{ϕ}

Η πλαστιμότητα ($\mu_{1/r} \equiv \mu_{\phi}$) ενός δομικού στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα, συναρτάται με την παραμόρφωση αστοχίας του

περισφιγμένου σκυροδέματος ε_{cu}^* για $\varepsilon_{cu}^* > 0,0035$ μέσω της σχέσης:

$$\mu_\phi = \frac{\varepsilon_{cu}^*}{2,2\varepsilon_{sy} \cdot \nu}, \text{ για } \nu > 2 \text{ [KAN.ΕΠΕ. Σχόλιο (Σ8.11)]}$$

ν είναι η ανοιγμένη αξονική δύναμη θλίψης: $\nu = \frac{N_d}{A_c f_{cm}}$

ε_{sy} είναι η παραμόρφωση διαρροής διαμηκών ράβδων: $\varepsilon_{sy} = \frac{f_{ym}}{E_s}$

Το ογκομετρικό ποσοστό οπλισμού περίσφιξης ω_{wd} εκτιμάται κατ' αντιστοιχία με τα αναφερόμενα στον ΕΚΩΣ, §18.4.4.2

Μπορούμε αν θέλουμε, να υπολογίσουμε τη διαθέσιμη πλαστιμότητα μ_ϕ , με τα παραπάνω δεδομένα του υποστυλώματος Κ1 ως εξής:

Για τον περισφιγμένο πυρήνα έχουμε:

$$b_{x0} = b_{y0} = b_0 \Rightarrow b_0 = b_x - 2c - \frac{2\Phi_h}{2} = 0,35 - 2 \cdot 0,02 - 0,008 \Rightarrow b_0 = 0,302 \text{ m}$$

[Πήραμε τους άξονες του συνδετήρα ως περισφιγμένο πυρήνα. Κάποιοι συγγραφείς, παίρνουν την εσωτερική παρειά του συνδετήρα. Η διαφορά που προκύπτει στο τελικό αποτέλεσμα είναι ασήμαντη (της τάξης εκατοστού)].

Το εμβαδόν διατομής μελών συνδετήρων ανά διεύθυνση στην εξεταζόμενη διατομή του υποστυλώματος, εν προκειμένω είναι 2 σκέλη (2Φ8) είναι $A_{sw} = 2 \cdot 0,5 = 1,00 \text{ cm}^2$

$$\rho_x = \rho_y = \frac{A_{sw}}{b_0 \cdot s} = \frac{1,00}{30,2 \cdot 25} \Rightarrow \rho_x = \rho_y = 0,00132$$

Ογκομετρικό ποσοστό συνδετήρων

$$\rho_w = 2 \min(\rho_x, \rho_y) = 2 \cdot 0,00132 \Rightarrow 0,00264$$

Μηχανικό ογκομετρικό ποσοστό συνδετήρων ω_{wd} :

$$\omega_{wd} = \rho_w \frac{f_{yw}}{f_{cd}} = 0,00264 \frac{220 \cdot 1,5}{14 \cdot 1,15} \Rightarrow \omega_{wd} = 0,0541$$

Συντελεστές αποδοτικότητας της περίσφιξης: (α_s, α_η)

$$\alpha_s = \left(1 - \frac{s}{2b_{x0}}\right) \left(1 - \frac{s}{2b_{y0}}\right) = \left(1 - \frac{250}{2 \cdot 302}\right) \left(1 - \frac{250}{2 \cdot 302}\right) \Rightarrow \alpha_s = 0,343$$

s = απόσταση συνδετ ήρων Φ8/25

$$\alpha_\eta = 1 - \frac{\sum b_i^2 / 6}{b_{x0} \cdot b_{y0}} = 1 - \frac{2(b_{x0}^2 + b_{y0}^2)}{6 \cdot 302 \cdot 302} = 1 - \frac{2 \cdot (302^2 + 302^2)}{6 \cdot 302^2} \Rightarrow \alpha_\eta = 0,333$$

Συνολική αποδοτικότητα της περίσφιξης α :

$$\alpha = \alpha_s \cdot \alpha_\eta = 0,343 \cdot 0,333 \Rightarrow \alpha = 0,114$$

$$\alpha \cdot \omega_{wd} = 0,114 \cdot 0,0541 \Rightarrow \alpha \cdot \omega_{wd} = 0,00617$$

Οριακή παραμόρφωση περισφιγμένου σκυροδέματος ε_{cu}^* :

$$\varepsilon_{cu}^* = 0,0035 + 0,1\alpha \cdot \omega_{wd} = 0,0035 + 0,1 \cdot 0,00617 \Rightarrow \varepsilon_{cu}^* = 0,00412$$

Ανοιγμένη αξονική δύναμη θλίψης ν :

$$\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cm}} = \frac{588}{0,35^2 \cdot 17 \cdot 10^3} \Rightarrow \nu = 0,282$$

$$\text{Παραμόρφωση διαρροής διαμηκών ράβδων: } \varepsilon_{sy} = \frac{f_{ym}}{E_s} = \frac{440}{200 \cdot 10^3} \Rightarrow$$

$$\varepsilon_{sy} = 0,0022$$

$$\mu_\phi = \frac{\varepsilon_{cu}^*}{2,2\varepsilon_{sy} \cdot \nu} = \frac{0,00412}{2,2 \cdot 0,0022 \cdot 0,282} \Rightarrow \mu_\phi = 3,02 < \text{του απαιτούμενου } \mu_\phi = 9$$

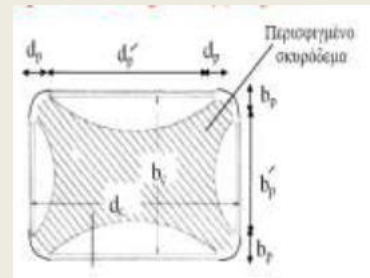
Βέβαια στην περίσφιξη δεν το λαμβάνουμε υπόψη (ελήφθη υπεραντοχή) ή όταν δεν είμαστε σίγουροι ότι υπάρχουν «κανονικά» οι συνδετήρες.

Διαστασιολόγηση με μανδύα ΙΟΠ (Περίσφιξη):

Γίνεται εξομάλυνση όλων των γωνιών του υποστυλώματος, όπως το παρακάτω σχήμα, σε μήκος περίπου: $b_p = d_p = r = 30 \text{ mm}$ που ανταποκρίνεται σε αποδοτικότητα $\alpha = 0,5$.

Επισημαίνεται ότι η εξομάλυνση (στρογγύλευμα ακμών του υποστυλώματος) εξαρτάται από το πάχος c της επικάλυψης του οπλισμού (του συνδετήρα). Όταν η επικάλυψη δεν έχει μεγάλο σχετικά πάχος, ούτε η εξομάλυνση μπορεί να είναι μεγάλη, γιατί εμποδίζεται από τον οπλισμό με τον οποίο σημειωτέον δεν πρέπει να έλθει σε επαφή το ΙΟΠ (λόγω κινδύνου γαλβανικής διάβρωσης του οπλισμού). Άφοβα όμως μπορούμε να πάρουμε τουλάχιστον $r=2c$, αν δεν το υπολογίσουμε. Στην προκειμένη περίπτωση που έχουμε $c = 20 \text{ mm}$ (επικάλυψη συνδετήρα) η διαγώνια απόσταση δ του συνδετήρα από την ακμή του υποστυλώματος θα είναι: $\delta = \sqrt{2^2 + 2^2} \Rightarrow \delta = 2,83 \text{ cm}$, αν υποθέσουμε $b_p = d_p = r = 50 \text{ mm}$ τότε η διαγώνια του τετραγώνου που σχηματίζεται θα είναι $\delta = \sqrt{5^2 + 5^2} \Rightarrow \delta = 7,07 \text{ cm}$ άρα η απόσταση της ακμής του υποστυλώματος από το πέρασ της ακτίνα r θα είναι: $7,07 - 5 = 2,07 \text{ cm}$ και $2,83 - 2,07 = 0,76 \text{ cm} = 7,6 \text{ mm}$. Άρα η εξωτερική παρειά του συνδετήρα θα καλύπτεται με σκυρόδεμα κατά $7,6 \text{ mm}$.

Με στρογγύλευμα ακμής 40 mm θα έχουμε κάλυψη 11,7 mm και με 30 mm που εφαρμόζουμε στο παράδειγμά μας, θα έχουμε κάλυψη 15,9 mm.



Περίσφιξη με ινοπλισμένα πολυμερή

Δημιουργία καμπυλότητας γωνιών υποστυλώματος

1.α Ημιαμπειρικές σχέσεις: Α. Τριανταφύλλου, 2000

Υποστύλωμα K1 35x35/4Φ20

- Περίσφιγξη με επικολλητά υφάσματα ΙΟΠ άνθρακα

$$D = \frac{b^2}{2h} + \frac{h^2}{2b} = 2 \frac{0,35^2}{2 \cdot 0,35} \Rightarrow D = 0,35, \quad \alpha_s = \left(1 - \frac{s}{2b_{x0}}\right) \left(1 - \frac{s}{2b_{y0}}\right) \Rightarrow \alpha_s = 1$$

Επειδή ο μανδύας είναι συνεχής (δεν υπάρχει απόσταση s) άρα $s=0$. Στον μεταλλικό κλωβό, όπως θα δούμε, το s είναι η απόσταση των οριζόντιων ελασμάτων, κολάρων (συνδετήρων).

Για ορθογωνικά υποστυλώματα διατομής $b \cdot h$ η αποδοτικότητα της περίσφιγξης α είναι περίπου το 50% του α_s , δηλαδή: $\alpha = 0,5\alpha_s \Rightarrow \alpha = 0,5$.

Μπορούμε βέβαια, αν έχουμε μεγάλη ακτίνα στρογγυλοποίησης των γωνιών του υποστυλώματος, να υπολογίσουμε

την αποδοτικότητα από την σχέση που ήδη έχουμε αναφέρει:

$$\alpha = 0,4 + 1,2 \frac{r}{D} = 0,4 + 1,2 \frac{0,03}{0,35} \Rightarrow \alpha = 0,503 \approx 0,5 \text{ (υπέρ της ασφάλειας)}$$

Μέγιστη τάση εγκιβωτισμού στο σκυρόδεμα: $f_r = 2\alpha \frac{t_f}{D} f_{fd,e} \approx \frac{t_f}{D} f_{fd,e}$,

σχέση (3)

Εφελκυστική αντοχή σχεδιασμού μανδύα $f_{fd,e} = \eta_e \cdot f_f$

η_e = μειωτικός συντελεστής που λαμβάνεται: , $0,8 \leq \eta_e < 1,0$ συνήθως 0,9 για ΙΟΠ άνθρακα και 0,85 για ΙΟΠ υάλου.

Επιλέγουμε να χρησιμοποιήσουμε σύνθετο υλικό ινών άνθρακα FRP Mega wrap – 200 (ύφασμα με ίνες άνθρακα σε μια διεύθυνση, με πάχος $t_{f0} = 0,11 \text{ mm}$). Ο κατασκευαστής μας δίνει: εφελκυστική αντοχή $f_f = 3800 \text{ MPa}$ και το μέτρο ελαστικότητας $E_f = 235 \text{ GPa}$ παραμόρφωση θραύσης $\varepsilon_{fib} = 1,5\%$

Σύμφωνα με την παραπάνω εκλογή υλικού και για $\eta_e = 0,9$ (αν έχουμε μεγάλη αβεβαιότητα για την σωστή εφαρμογή παίρνουμε μικρότερο, η_e π.χ. $\eta_e = 0,85$ ή $0,8$)

Η (3) δίνει: $f_r = 2\alpha \frac{t_f}{D} f_{fd,e} \approx \frac{t_f}{D} f_{fd,e} = \frac{t_f}{0,35} 3.800 \cdot 0,9 \Rightarrow f_r = 9771,43 \cdot t_f$

Η (1) δίνει: $f_c^* = f_c + 6f_r^{0,7} = 14 + 6(9771,43 \cdot t_f)^{0,7} \Rightarrow f_c^* = 14 + 3.725 \cdot t_f^{0,7} \text{ MPa}$

Η (5) δίνει: $E_2 = 245,61 f_c^{0,2} + 1,344 \frac{t_f}{D} E_f = 245,61 \cdot 14^{0,2} + 1,344 \frac{t_f}{0,35} 235.000 \Rightarrow$

$$E_2 = 416,36 + 902.400 \cdot t_f \text{ MPa}$$

Η (4) δίνει: $f_0 = 0,872 f_c + 0,371 f_r + 6,258 = 0,872 \cdot 14 + 0,371 \cdot 9771,43 \cdot t_f + 6,258$

$$\Rightarrow f_0 = 18,466 + 3.625,2 \cdot t_f \text{ MPa}$$

Ανοιγμένη αξονική δύναμη θλίψης: $\nu = \frac{N_d}{A_c \cdot f_{cm}} = \frac{588}{0,35^2 \cdot 17 \cdot 10^3} \Rightarrow$

$$\nu = 0,282$$

Παραμόρφωση διαρροής διαμηκών ράβδων: $\varepsilon_{sy} = \frac{f_{ym}}{E_s} = \frac{440}{200 \cdot 10^3} \Rightarrow$

$$\varepsilon_{sy} = 0,0022$$

$$\mu_\phi = \frac{\varepsilon_{cu}^*}{2,2\varepsilon_{sy} \cdot \nu} \Rightarrow \varepsilon_{cu}^* = 2,2\mu_\phi \cdot \varepsilon_{sy} \cdot \nu = 2,2 \cdot 9 \cdot 0,0022 \cdot 0,282 \Rightarrow \varepsilon_{cu}^* = 0,01228$$

$$\varepsilon_{cu}^* = \frac{f_c^* - f_0}{E_2} \Rightarrow 0,01228 = \frac{14 + 3,725 \cdot t_f^{0,7} - 18,466 - 3,625,2t_f}{416,36 + 902,400 \cdot t_f} \Rightarrow$$

$$14,706,67t_f - 3,725 \cdot t_f^{0,7} + 9,579 = 0$$

Με ένα μαθηματικό πρόγραμμα επίλυσης εξισώσεων ή με διαδοχικές προσεγγίσεις, όπως υπολογίζουμε εδώ, παίρνουμε τις παρακάτω τιμές:

$$t_{f,1} = 0,007895 \text{ m} = 7,895 \text{ mm} \quad \text{και} \quad t_{f,2} = 0,00039 \text{ m} = 0,39 \text{ mm}$$

Η $t_{f,1}$ απορρίπτεται και γίνεται δεκτή η μικρότερη τιμή: $t_{f,2} = t_f$

$$\text{Ο αριθμός των στρώσεων} \quad \kappa = \frac{t_f}{t_{f0}} = \frac{0,39}{0,11} = 3,55 \quad \text{άρα απαιτούνται 4}$$

στρώσεις του συγκεκριμένου ΙΟΠ ανθρακονημάτων.

Στην επίλυση του υποστυλώματος με τον ΚΑΝ.ΕΠΕ, στο επόμενο τεύχος, θα εφαρμόσουμε στρογγυλοποίηση, $b_p = d_p = r = 40 \text{ mm}$ και προκειμένου να έχουμε σύγκριση με τα αποτελέσματα του πρώτου προσομοιώματος, αλλά για να δούμε και τι ποσοστό πάχους μείωσης μανδύα θα έχουμε, θα επαναλάβουμε την επίλυση λαμβάνοντας υπόψη στρογγυλοποίηση γωνιών $r = 40 \text{ mm}$ και υπολογίζοντας το συντελεστή αποδοτικότητας από την παραπάνω σχέση:

- Υπολογισμός του πάχους t_f του υποστυλώματος Κ1 35/35 για $r = 40 \text{ mm}$.

$$\alpha = 0,4 + 1,2 \frac{r}{D} = 0,4 + 1,2 \frac{0,04}{0,35} \Rightarrow \alpha = 0,5371$$

$$f_r = 2\alpha \frac{t_f}{D} f_{z,e} = 2 \cdot 0,5371 \frac{t_f}{0,35} 3,800 \cdot 0,9 \Rightarrow f_r = 10,496,5 \cdot t_f$$

$$f_c^* = f_c + 6f_r^{0,7} = 14 + 6(10,496,5 \cdot t_f)^{0,7} \Rightarrow f_c^* = 14 + 3,916,4 \cdot t_f^{0,7} \text{ MPa}$$

$$E_2 = 245,61f_c^{0,2} + 1,344 \frac{t_f}{D} E_f = 245,61 \cdot 14^{0,2} + 1,344 \frac{t_f}{0,35} 235,000 \Rightarrow$$

$$E_2 = 416,36 + 902,400 \cdot t_f \text{ MPa}$$

$$f_0 = 0,872f_c + 0,371f_r + 6,258 = 0,872 \cdot 14 + 0,371 \cdot 10,496,5 \cdot t_f + 6,258 \Rightarrow$$

$$f_o = 18,466 + 3.894,2 \cdot t_f \text{ MPa}$$

Έχει ήδη υπολογισθεί: $\varepsilon_{cu}^* = 0,01228$

$$\varepsilon_{cu}^* = \frac{f_c^* - f_0}{E_2} \Rightarrow 0,01228 = \frac{14 + 3.916,4 \cdot t_f^{0,7} - 18,466 - 3.894,2 t_f}{416,36 + 902.400 \cdot t_f} \Rightarrow$$

$$14.975,67 t_f - 3.916,4 \cdot t_f^{0,7} + 9,579 = 0$$

$t_f = 0,000343 \text{ m} = 0,343 \text{ mm}$, η άλλη ρίζα προφανώς είναι πολύ μεγαλύτερη, άρα δεν χρειάζεται να την υπολογίσουμε γιατί απορρίπτεται.

Έχουμε, $\frac{0,39 - 0,343}{0,39} = 0,12$, **12% μείωση του συνολικού πάχους του μανδύα, για 1 cm αύξηση της στρογγυλοποίησης των γωνιών του υποστυλώματος.**

Θα αυξήσουμε άλλο 1 cm την στρογγυλοποίηση, $r = 50 \text{ mm}$ προκειμένου να διαπιστώσουμε αν έχουμε ανάλογη μείωση του συνολικού πάχους του μανδύα. Σε μια τέτοια περίπτωση, που δείχνει να ισχύει, θα είναι προφανής η σπουδαιότητα της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης στρογγυλοποίησης των γωνιών του υποστυλώματος.

- Υπολογισμός του πάχους t_f υποστυλώματος K1 35/35 για $r = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = 0,4 + 1,2 \frac{r}{D} = 0,4 + 1,2 \frac{0,05}{0,35} \Rightarrow \alpha = 0,5714$$

$$(1) \Rightarrow f_r = 2\alpha \frac{t_f}{D} f_{s,c} = 2 \cdot 0,5714 \frac{t_f}{0,35} 3.800 \cdot 0,9 \Rightarrow f_r = 11.167 \cdot t_f$$

$$f_c^* = f_c + 6f_r^{0,7} = 14 + 6(11.167 \cdot t_f)^{0,7} \Rightarrow f_c^* = 14 + 4.090 \cdot t_f^{0,7} \text{ MPa}$$

$$E_2 = 416,36 + 902.400 \cdot t_f \text{ MPa}$$

$$f_0 = 0,872 f_c + 0,371 f_r + 6,258 = 0,872 \cdot 14 + 0,371 \cdot 11.167 \cdot t_f + 6,258 \Rightarrow$$

$$f_0 = 18,466 + 4.143 \cdot t_f \text{ MPa}$$

Έχει υπολογισθεί: $\varepsilon_{cu}^* = 0,01228$

$$\varepsilon_{cu}^* = \frac{f_c^* - f_0}{E_2} \Rightarrow 0,01228 = \frac{14 + 4.090 \cdot t_f^{0,7} - 18,466 - 4.143 t_f}{416,36 + 902.400 \cdot t_f} \Rightarrow$$

$$15.224,5 t_f - 4.090 \cdot t_f^{0,7} + 9,579 = 0$$

$t_f = 0,000309 \text{ m} = 0,309 \text{ mm}$, η άλλη ρίζα προφανώς είναι πολύ μεγαλύτερη, άρα απορρίπτεται.

Έχουμε, $\frac{0,39 - 0,309}{0,39} = 0,208$, **20,8%** μείωση του συνολικού πάχους του

μανδύα και οι στρώσεις από 4 γίνονται 3 $\left(\kappa = \frac{0,309}{0,11} = 2,81 \right)$

Πράγματι φαίνεται ξεκάθαρα η σπουδαιότητα της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης στρογγυλοποίησης των γωνιών (ακμών) του τετραγωνικού υποστυλώματος.

Αν επιλύσετε διάφορα συνήθη υποστυλώματα, με διαφορετικές στρογγυλοποιήσεις r , θα διαπιστώσετε ότι κατά μέσο όρο θα έχετε μείωση πάχους μανδύα, κατά 10%, για κάθε 1 cm αύξησης της στρογγυλοποίησης r .

• Θα συνεχίσουμε, στα επόμενα δύο τουλάχιστον τεύχη, και με άλλα παραδείγματα περίσφιξης υποστυλωμάτων, και με άλλες μεθόδους, για σύγκριση αποτελεσμάτων, με (ΙΟΠ) αλλά και με μεταλλικούς κλωβούς.

Στη διάθεση όλων των συναδέλφων και οιοδήποτε θέλει πιθανόν, κάποιες διευκρινήσεις ή παρατηρήσεις. Τηλ. 6945409591, Email: baikousisi@yahoo.gr

Συμβολισμοί

ΛΑΤΙΝΙΚΑ

- A_b = εμβαδόν ράβδου οπλισμού
- A_g = συνολικό εμβαδόν διατομής
- A_e = εμβαδόν εγκιβωτισμένου σκυροδέματος στη διατομή
- A_f = εμβαδόν διατομής συνθέτων υλικών
- A_s = εμβαδόν διατομής διαμήκους χάλυβα οπλισμού

- $A_{s,tot}$ = συνολικό εμβαδόν χάλυβα σε διατομή υποστυλώματος
 A_{sw} = εμβαδόν συνδετήρων
 A_{s1} = εμβαδόν εφελκόμενου χάλυβα
 A_{s2} = εμβαδόν θλιβόμενου χάλυβα
 a_l = μήκος μετάθεσης διαγράμματος ροπών
 b = πλάτος διατομής σκυροδέματος
 b_f = πλάτος λωρίδων συνθέτων υλικών
 c = πάχος επικάλυψης
 c_1, c_2 = σταθερές
 D = διάμετρος κυκλικής διατομής
 D' = διάμετρος στη θέση διαμήκων ράβδων κυκλικού υποστυλώματος
 d = στατικό ύψος
 d_b = διάμετρος ράβδων διαμήκους οπλισμού
 d_f = ύψος του μανδύα που διαπερνάται από τη ρωγμή, μετρούμενο από τη στάθμη του διαμήκους οπλισμού
 d_1 = απόσταση κέντρου βάρους διατομής εφελκόμενου χάλυβα από την εφελκόμενη ίνα
 d_2 = απόσταση κέντρου βάρους διατομής θλιβόμενου χάλυβα από την θλιβόμενη ίνα
 E = φαινόμενο μέτρο ελαστικότητας συνθέτων υλικών ή μέτρο ελαστικότητας γενικά
 E_c = αρχικό μέτρο ελαστικότητας σκυροδέματος
 E_f = μέτρο ελαστικότητας συνθέτων υλικών (παράλληλα στις ίνες)
 E_{fib} = μέτρο ελαστικότητας ινών
 E_i = αρχικό μέτρο ελαστικότητας του διαμήκους χάλυβα
 E_m = μέτρο ελαστικότητας μήτρας
 E_s = μέτρο ελαστικότητας χάλυβα
 F = δύναμη σε ράβδο οπλισμού
 f_c = θλιπτική αντοχή σκυροδέματος
 f_{cc} = θλιπτική αντοχή περισφιγμένου σκυροδέματος
 f_{ccd} = θλιπτική αντοχή σχεδιασμού περισφιγμένου σκυροδέματος
 f_{cd} = θλιπτική αντοχή σχεδιασμού σκυροδέματος
 f_{ck} = χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή σκυροδέματος
 f_{ctm} = μέση εφελκυστική αντοχή σκυροδέματος
 f_f = εφελκυστική αντοχή συνθέτων υλικών (παράλληλα στις ίνες)
 f_{fd} = εφελκυστική αντοχή σχεδιασμού συνθέτων υλικών
 f_{fde} = ενεργή εφελκυστική αντοχή σχεδιασμού συνθέτων υλικών
 f_{fib} = εφελκυστική αντοχή ινών
 f_{fk} = χαρακτηριστική εφελκυστική αντοχή συνθέτων υλικών

f_m	= εφελκυστική αντοχή μήτρας
f_s	= τάση σε ράβδο οπλισμού
f_u	= εφελκυστική αντοχή χάλυβα
f_y	= τάση διαρροής διαμήκους χάλυβα
f_{yd}	= τιμή σχεδιασμού τάσης διαρροής χάλυβα
f_{yk}	= χαρακτηριστική τιμή τάσης διαρροής χάλυβα
f_{ywd}	= τάση διαρροής συνδετήρων
H	= συνολικό ύψος κατασκευής
h	= ύψος διατομής ή μήκος υποστυλώματος
h_i	= ύψος ορόφου i
I	= ροπή αδράνειας
k	= δυσκαμψία
L_{pl}	= μήκος πλαστικής άρθρωσης
L_s	= μήκος διάτμησης υποστυλώματος
M_y	= ροπή διαρροής
N_u	= οριακή θλιπτική δύναμη αντοχής στύλου υπολογισμένη με βάση το σκυρόδεμα ($\nu_d = 1$)
N_f	= εφελκυστική δύναμη στα σύνθετα υλικά
N_{fd}	= εφελκυστική δύναμη σχεδιασμού στα σύνθετα υλικά
N_{sd}	= δρώσα αξονική δύναμη σχεδιασμού
n	= πλήθος στρώσεων FRP
P	= φορτίο
r	= ακτίνα καμπυλότητας στις γωνίες ορθογωνικής διατομής (στρογγύλευμα γωνιών)
s_h	= απόσταση συνδετήρων
s	= καθαρή απόσταση λωρίδων σε περίπτωση μερικής περιτύλιξης
T	= θεμελιώδης ιδιοπερίοδος κατασκευής
T_g	= θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης
t_{fo}	= υπολογιστικό πάχος στρώσης FRP
t_f	= πάχος συνθέτου υλικού (συνολικό πάχος μανδύα)
V_y	= τέμνουσα κατά τη διαρροή
V_{wd}	= τέμνουσα σχεδιασμού που παραλαμβάνεται από τους συνδετήρες
x	= ύψος θλιβόμενης ζώνης
x_u	= ύψος θλιβόμενης ζώνης κατά την αστοχία
x_y	= ύψος θλιβόμενης ζώνης κατά την εκκίνηση διαρροής του χάλυβα
z	= μοχλοβραχίονας

Ελληνικά

- α = γωνία διεύθυνσης ινών ως προς τον άξονα του μέλους ή λόγος των μέτρων ελαστικότητας χάλυβα-σκυροδέματος
- α_f = συντελεστής αποτελεσματικότητας μανδύα
- α_{e1} = συντελεστής διατομής
- α_{e2} = συντελεστής κάλυψης
- α_{e3} = συντελεστής διεύθυνσης
- γ_b = συντελεστής ασφάλειας για τα σύνθετα υλικά στην περίπτωση αποκόλλησης
- γ_c = συντελεστής ασφάλειας υλικού για το σκυρόδεμα
- γ_f = συντελεστής ασφάλειας υλικού για τα σύνθετα υλικά
- γ_s = συντελεστής ασφάλειας υλικού για τον χάλυβα
- Δ = μετατόπιση
- Δy = μετατόπιση διαρροής
- Δu = μετατόπιση κατά την αστοχία του μέλους
- ϵ_c = παραμόρφωση στο σκυρόδεμα
- ϵ_{cc} = παραμόρφωση περισφιγμένου σκυροδέματος σε τάση (αντοχή)
- f_{cc} = οριακή παραμόρφωση περισφιγμένου σκυροδέματος
- ϵ_{ccu} = οριακή παραμόρφωση περισφιγμένου σκυροδέματος
- ϵ_{ccud} = οριακή παραμόρφωση σχεδιασμού περισφιγμένου σκυροδέματος
- ϵ_{co} = παραμόρφωση στην ακραία θλιβόμενη ίνα σκυροδέματος κατά την ενίσχυση ή παραμόρφωση απερίσφιγκτου σκυροδέματος στη μέγιστη τάση
- ϵ_{cu} = οριακή παραμόρφωση σκυροδέματος
- ϵ_f = παραμόρφωση στα σύνθετα υλικά
- ϵ_{fu} = οριακή παραμόρφωση συνθέτου υλικού
- $\epsilon_{fe,d}$ = ενεργή παραμόρφωση σχεδιασμού συνθέτων υλικών
- ϵ_{fud} = οριακή παραμόρφωση σχεδιασμού συνθέτων υλικών
- $\epsilon_{fud,e}$ = ενεργή παραμόρφωση σχεδιασμού μανδύα συνθέτων υλικών
- ϵ_{s1} = παραμόρφωση εφελκόμενου χάλυβα
- ϵ_{s2} = παραμόρφωση θλιβόμενου χάλυβα
- ϵ_{yd} = παραμόρφωση σχεδιασμού στη διαρροή του χάλυβα
- n_e = λόγος ενεργής προς μέση οριακή παραμόρφωση συνθέτων υλικών
- θy = γωνία στροφής χορδής στη διαρροή
- θu = γωνία στροφής χορδής στην αστοχία
- θ_{um} = γωνία στροφής χορδής (μέση τιμή) κατά την καμπτική αστοχία ενός μέλους
- μ_{Δ} = δείκτης πλαστιμότητας μετατοπίσεων
- μ_{ϕ} = δείκτης πλαστιμότητας καμπυλοτήτων

$\mu\theta$	= δείκτης πλαστιμότητας γωνιών στροφής χορδής
ν_d	= ανοιγμένη αξονική δύναμη σχεδιασμού
ρ_d	= γεωμετρικό ποσοστό τυχόν δισδιαγώνιου οπλισμού
ρ_{fx}	= γεωμετρικό ποσοστό συνθέτων υλικών παράλληλα στη διεύθυνση φόρτισης x
ρ_{fy}	= γεωμετρικό ποσοστό συνθέτων υλικών παράλληλα στη διεύθυνση φόρτισης y
σ_c	= τάση στο σκυρόδεμα
σ_{ccu}	= τάση περισφιγμένου σκυροδέματος στην οριακή παραμόρφωση
σ_f	= τάση στα σύνθετα υλικά
σ_l	= εγκάρσια τάση
σ_{lud}	= τάση περίσφιγξης στο σκυρόδεμα (τιμή σχεδιασμού)
ϕ_u	= καμπυλότητα διατομής κατά την αστοχία
ϕ_y	= καμπυλότητα διατομής κατά τη διαρροή του οπλισμού

Βιβλιογραφία

1. Αναστασιάδης Κ. Τόμος Ι, 1993, Αντισεισμικές κατασκευές.
2. Αντωνιάδης Κ. 2005, «Τα ινοπλισμένα πολυμερή στις επεμβάσεις σε κατασκευές από ωπλισμένο σκυρόδεμα». Διδακτορική Διατριβή (Επιβλ. Α. Κάππος). Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.
3. Βιντζηλαίου Ε. 2003 «Τα ινοπλισμένα πολυμερή στις επεμβάσεις σε κατασκευές από ωπλισμένο σκυρόδεμα». 14^ο Συνέδριο Σκυροδέματος, Κως.
4. Βιντζηλαίου Ε. – Πεδιαδίτης Π. 1983, «Παραμετρική Διερεύνηση Μανδύων Υποστυλωμάτων». Πρακτικά 6^{ου} Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος, τόμος 2 Εκδ. Τ.Ε.Ε. Γιάννενα, σ. 101 – 108.
5. Βιντζηλαίου Ε. – Σιγάλας Ε. 2003 «Περίσφιγξη στοιχείων σκυροδέματος διατομής Γ ή ορθογωνικής διατομής μέσω ινοπλισμένων πολυμερών», 14^ο Συνέδριο Σκυροδέματος Κως.
6. Γιαννόπουλος Π. 2003, «Πλαστιμότητα κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα». 14^ο Συνέδριο Σκυροδέματος Κως.
7. Δρίτσος Σ. 2000, «Επισκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα».
8. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000, (ΕΑΚ 2000).
9. Ελληνικός Κανονισμός Επεμβάσεων ΚΑΝ.ΕΠΕ Ο.Α.Σ.Π.

10. Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος 2000, (ΕΚΩΣ 2000).
11. Μπουρνάς Διονύσιος – Μάκου Κωνσταντίνος, 2004. «Αποτελέσματα της χρήσης με μανδύες από σύνθετα υλικά (FRPs) σε υποστυλώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα και διερεύνηση βαθμού επιρροής κρίσιμων παραμέτρων», 10^ο Φοιτητικό Συνέδριο «Επισκευές Κατασκευών», Πανεπιστήμιο Πατρών εργασία 18.
12. Μπέσκος Δ. 2003, «Δυναμική Ανάλυση Κατασκευών – Ειδικά θέματα Δυναμικής των Κατασκευών και Σεισμικής Μηχανικής» ΕΑΠ.
13. Νεοκλέους Κ. – Πηλακούτας Κ. – Δρίτσος Σ. – Τριανταφύλλου Α. 1999, «Σχεδιασμός Οπλισμένου Σκυροδέματος με Ινοπλισμένα Πολυμερή» Πρακτικά 13^{ου} Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος, Τόμος II, σ. 266 – 276 Ρέθυμνο.
14. Παναγιωτάκος Τ. & Φαρδής Μ. 1996, «Σεισμικός Σχεδιασμός Κτιρίων Οπλισμένου Σκυροδέματος με βάση τις Μετακινήσεις και Παραμορφώσεις». Πρακτικά 12^{ου} Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος, Τόμος III, 123-134 Λεμεσός.
15. Παπαναστασίου Δημήτριος, 2007, Περίσφιγξη Υποστυλωμάτων Οπλισμένου Σκυροδέματος με χρήση Ινοπλισμένων Πολυμερών (FRPs). Εξισώσεις Διαστασιολόγησης της Ενίσχυσης για Στοχευμένο Δείκτη Πλαστιμότητας Καμπυλοτήτων ή Στοχευόμενη Γωνία Στροφής Χορδής. Διπλωματική Εργασία, (Επιβλ. Αθανάσιος Τριανταφύλλου).
16. Πενέλης Γ. Κάπος Α. 1990. «Αντισεισμικές Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα».
17. Σπυράκος Κ. 2004, «Ενίσχυση Κατασκευών για Σεισμικά Φορτία» Τ.Ε.Ε.
18. Τριανταφύλλου Α. 1999, «Νέα Τεχνική Ενίσχυσης Στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος με Σύνθετα Υλικά: Διαδικασία Ανάλυσης και Διαστασιολόγησης». Πρακτικά 13^{ου} Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος Τόμος I, σ. 444 – 44/54 Ρέθυμνο.
19. Τριανταφύλλου Α. 2000, «Ενισχύσεις Κατασκευών με Σύνθετα Υλικά – Υπολογισμοί» Δελτ. Συλ. Πολιτικών Μηχανικών Νο 275.
20. Τριανταφύλλου Α. 2003, «Ενισχύσεις Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος με Σύνθετα Υλικά (Ινοπλισμένα Πολυμερή)». Πάτρα.
21. Τριανταφύλλου Α. 2006, «Ενισχύσεις Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος και Φέρουσας Τοιχοποιίας με Σύνθετα Υλικά», (ηλεκτρονική μορφή).

22. ΥΠΕΧΩΔΕ – ΟΑΣΠ 2001, «Συστάσεις για προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κτίρια» Α' ΜΕΡΟΣ, ΤΕΕ.
23. Φαρδής Μιχαήλ 2003, «Αντισεισμικός Σχεδιασμός Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος» Τόμος Α ΕΑΠ.
24. Φαρδής Μιχαήλ – Δρίτσος Στέφανος, 2003, «Αποτίμηση Σεισμικών Βλαβών, Επισκευές και Ενισχύσεις Κτιρίων Οπλισμένου σκυροδέματος» Τόμος Α ΕΑΠ.
25. Φράγκου Μ. και Πηλακούτας Κ. 1996, «Ενίσχυση Γραμμικών Στοιχείων από Ο.Σ. με Περιφερειακή Περίσφιγξη». Πρακτικά 12^{ου} Ελληνικού Συνεδρίου Σκυροδέματος, Τόμος ΙΙΙ, σ. 397 – 406, Λεμεσός.

