

Παρουσίαση και γνωριμία με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους

Σωλήνες δομημένου τοιχώματος για υπόγεια δίκτυα

Άρθρο του κ. Κυριάκου Δ. Λιότση*

Δεν έχει συμπληρωθεί ένας χρόνος από την ημέρα διάθεσης των νέων σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος Geonflex® – Geondur®, της εταιρείας Kounidis στην ελληνική αγορά του ηλεκτρολογικού υλικού και έχουν εγκατασταθεί περισσότερο από ένα εκατομμύρια μέτρα σωλήνων σε έργα οδο φωτισμού, φωτοβολταϊκά πάρκα και περιμετρικές κυριακές εγκαταστάσεις, γεγονός που αποδεικνύει τα εξαιρετικά προτερήματα της νέας αυτής σειράς προϊόντων.

Οι σωλήνες αυτοί χρησιμοποιούνται σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες και θεωρούνται ως ιδανικοί για την προστασία δικτύων κοινής ωφέλειας. Η ασφάλεια, η ελαχιστοποίηση έκθεσης σε ακραία καιρικά φαινόμενα, η μικρότερη μετάδοση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, καθώς και το καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα λόγω απουσίας οπτικής όχλησης, αποτελούν σοβαρά πλεονεκτήματα που έχουν καθιερώσει τη χρήση των σωλήνων αυτών σε υπόγεια δίκτυα. Η γνωριμία με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους θα βοηθήσει τον τεχνικό κόσμο στην πλήρη κατανόηση της επιπρόσθετης αξίας τους και θα τον προστατεύσει από τη χρήση μη συμμορφούμενων με την ευρωπαϊκή νομοθεσία υποκατάστατων που ατυχώς κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά.

Υλικό κατασκευής

Το πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (High Density Polyethylene) που χρησιμοποιείται για την παραγωγή αυτών των σωλήνων, εφόσον δεν είναι ανακυκλωμένο, έχει από τη φύση του εξαιρετικές ιδιότητες. Είναι ελαστικό, ελαφρύ, φιλοπεριβαλλοντικό (για την παραγωγή του απαιτούνται χαμηλά επίπεδα ενέργειας) και έχει εξαιρετική θερμοκρασική και χημική αντοχή. Η εκτεταμένη χρήση επαναχρησιμοποιημένων υλικών (σκραπ) στην παραγωγή τους, τακτική μείωσης του κόστους στην οποία προβαίνουν πολλοί κατασκευαστές, είναι αδύνατο να εξασφαλίσει ένα σταθερό επίπεδο ποιότητας και τις ελάχιστες μηχανικές αντοχές που απαιτούνται για την προστασία καλωδίων από εκείνες που προορίζονται για μια υδραυλική εφαρμογή (π.χ. οι μηχανικές αντοχές ελέγχονται εξωτερικά στους ηλεκτρολογικούς σωλήνες και εσωτερικά στους αντίστοιχους υδραυλικούς). Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ότι οι



χανικές αντοχές που απαιτούνται για την ασφάλεια και την προστασία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.

Οι σωλήνες αυτοί ουσιαστικά αποτελούνται από δύο τοιχώματα, ένα εξωτερικό κυματοειδές (σπιδράλι) και ένα εσωτερικό λείο. Η συγκόλληση των δύο αυτών τοιχωμάτων γίνεται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας του σωλήνα με τη χρήση της τεχνολογίας

σωλήνες, σε εφαρμογές υπόγειων δικτύων μεταφοράς ενέργειας/τηλεπικοινωνιών, πρέπει να ικανοποιούν τα εξής ευρωπαϊκά πρότυπα: EN 61386-1: 2008 (Conduit systems for cable management - Part 1: General requirements) και EN 61386-2-4:2010 (Conduit systems for cable management - Part 2-4: Particular requirements - Conduit systems buried underground).

«Η εκτεταμένη χρήση επαναχρησιμοποιημένων υλικών στην παραγωγή τους είναι αδύνατον να εξασφαλίσει ένα σταθερό επίπεδο ποιότητας»

διπλής εξώθησης (co-extrusion), έτσι ώστε να είναι αδύνατο στη συνέχεια να αποκολληθούν. Το προφίλ των δύο τοιχωμάτων που επιτυγχάνεται σε συνδυασμό με τη γεωμετρία του εξωτερικού τοιχώματος και την ποιότητα της συνταγής (υλικό κατασκευής με ειδικά πρόσθετα) βοηθάει στην επίτευξη υψηλών μηχανικών αντοχών.

Είναι πολύ σημαντικό να αποσαφηνιστούν οι απαιτήσεις των σωλήνων που προορίζονται για την προστασία καλωδίων από εκείνες που προορίζονται για μια υδραυλική εφαρμογή (π.χ. οι μηχανικές αντοχές ελέγχονται εξωτερικά στους ηλεκτρολογικούς σωλήνες και εσωτερικά στους αντίστοιχους υδραυλικούς). Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ότι οι

Οι μηχανικές αντοχές που εξετάζει το συγκεκριμένο πρότυπο EN 61386-24 διακρίνονται κυρίως για την αντοχή των σωλήνων στην κρούση και στη συμπίεση.

Συνδεσιμότητα

Η έλλειψη μεθιωνικής πρόσβασης λόγω του ενταφιασμού των σωλήνων απαιτεί την εξασφάλιση μιας ασφαλούς συνδεσμολογίας με τη χρήση κατάλληλων μούφων σύνδεσης. Κατά τη διαδικασία σύνδεσης πρέπει να διασφαλιστεί η καθαριότητα του εσωτερικού των σωλήνων, ενώ προσοχή χρειάζεται κατά την κοπή και συναρμογή. Η ύπαρξη εσωτερικών άγκιστρων κρίνεται απαραίτητη για την ορθή συγκράτηση των σωλήνων. Οι μούφες σύνδεσης που θα

Ο συνδυασμός δύο τοιχωμάτων διευκολύνει την τοποθέτηση του σωλήνα στο έδαφος, ακολουθώντας τη μορφολογία του εδάφους (κυματοειδές εξωτερικό τοίχωμα), καθώς και απλοποιεί τη διέλευση των καλωδίων στο εσωτερικό λόγω των μειωμένων τριβών (λείο εσωτερικό τοίχωμα).

GEONDUR (εύκαμπος) min 550 Nt. Η καθαριότητα του εσωτερικού των σωλήνων μπορεί να εξασφαλιστεί με τη χρήση προστατευτικών ταινιών που δεν θα πρέπει να αφαιρούνται πριν τη σύνδεση.





Οι σωλήνες αυτοί αποτελούνται από δύο τοιχώματα, ένα εξωτερικό, κυματοειδές (σπιράλι), και ένα εσωτερικό, λείο. Η συγκόλληση τους γίνεται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας με την χρήση της τεχνολογίας διπλής εξώθησης (co-extrusion) έτσι ώστε να είναι αδύνατον, στη συνέχεια, να αποκολληθούν.

χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να συμμορφώνονται με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 61386-24 και να έχουν εξεταστεί με τον παραπάνω έλεγχο δοκιμών για την αντοχή τους στην κρούση. Η καθαριότητα του εσωτερικού των σωλήνων μπορεί να εξασφαλιστεί με τη χρήση προστατευτικών ταπών που δεν θα πρέπει να αφαιρούνται πριν τη σύνδεση, ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε οποιαδήποτε περίπτωση παύσης των εργασιών της εγκατάστασης.

Οδηγός όδευσης καλωδίων

Εσωτερικά του σωλήνα υπάρχει συνήθως κατάλληλος προεγκαταστημένος οδηγός/πετονιά για την έλξη των καλωδίων ή την έλξη άηλου οδηγού (ατσάλινα). Ο προεγκαταστημένος οδηγός τοποθετείται κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας με στόχο να βελτιώσει την ταχύτητα της εγκατάστασης. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να έχει μια ελάχιστη αντοχή στον εφελκυσμό. Συνήθως τα 650Nt αποτελούν μια πολύ ικανοποιητική δύναμη (σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ISO 2062). Η χρήση υποκατάστατων υλικών που δεν ικανοποιούν τις συνιστώμενες αυτές αντοχές (π.χ. σκοινιά) περισσότερο ταλαιπωρία προκαλούν παρά διευκόλυνση.

Εγκατάσταση: κόστος & χρόνος

Ο συνδυασμός δύο τοιχωμάτων διευκο-

λύνει την τοποθέτηση του σωλήνα στο έδαφος, ακολουθώντας τη μορφολογία του εδάφους (κυματοειδές εξωτερικό τοίχωμα), και απλουστεύει τη διέλευση των καλωδίων στο εσωτερικό λόγω των μειωμένων τριβών (λείο εσωτερικό τοίχωμα). Σε κάθε περίπτωση οι σωλήνες διατίθενται σε κουλούρες τουλάχιστον των 50m. Το χαμηλό βάρος αυτών των σωλήνων, το οποίο είναι περίπου 50% λιγότερο από άλλων ομοειδών τους (για παράδειγμα ένας σωλήνας PVC-U Φ200 είναι περίπου 3,7kg/m, ενώ ένας σωλήνας HDPE Φ200 είναι περίπου 1,8kg/m), βοηθάει στη μεταφορά, αποθήκευση και τοποθέτησή τους, ενώ μειώνει εντυπωσιακά το χρόνο εγκατάστασης.

Η αγορά ενός συμμορφούμενου διπλού δομημένου τοιχώματος σωλήνα μπορεί να εξοικονομήσει τεράστια χρηματικά ποσά σε μια εγκατάσταση

Σχετικά με το κόστος αξίζει να αναφερθεί ότι η χρήση ενός συμμορφούμενου διπλού δομημένου τοιχώματος σωλήνα μπορεί να εξοικονομήσει τεράστια χρηματικά ποσά σε μια εγκατάσταση. Αρκεί να υπολογιστούν τα αποθεσθέντα κόστη των εργατικών για την όδευση των καλωδίων, για τη σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους (φανταστείτε τις

μούφες που απαιτούνται για την σύνδεση δύο φρεατίων με τη χρήση 6m σωλήνων) καθώς και για την προετοιμασία της κάτω στρώσης έδρασης του σωλήνα για την τοποθέτηση του σωλήνα. Ενοείται ότι οι συγκεκριμένοι σωλήνες είναι σημαντικά οικονομικότεροι από τους αντίστοιχους PVC-U που χρησιμοποιούνταν μέχρι χθες. Είναι ευνόητο ότι ένας μη συμμορφούμενος με τη νομοθεσία σωλήνας, πέρα από τον κίνδυνο

ασφάλειας που θα φέρει στην ηλεκτρική εγκατάσταση, θα δημιουργήσει α-προσδόκητα κόστη και πολυπληθή προβλήματα στην εγκατάσταση. Ο εγκαταστάτης και ο μελετητής, πέραν της δήλωσης συμμόρφωσης και του πιστοποιητικού δοκιμών που θα πρέπει να απαιτήσουν από τον κατασκευαστή, οφείλουν να επιθεωρούν συνεχώς το προϊόν ότι πληροί όλες τις προδιαγραφές που ορίζει η μελέτη.

*Ο κ. Κυριάκος Δ. Λιότσης είναι Διπλ. Μηχανικός Παραγωγής & Διοίκησης, M.Sc, του τμήματος πωλήσεων της εταιρείας Κουvidis A.B.E.E.

GEONDUR (άκαμπος) min 850 Nt. Το προφίλ των δύο τοιχωμάτων βοηθάει στην επίτευξη υψηλών μηχανικών αντοχών.



Χαρακτηριστικά των σωλήνων Geonflex – Geondur

Οι σωλήνες διπλού τοιχώματος Geonflex® – Geondur® της Κουvidis προσφέρουν, πέρα από τα παραπάνω, κάποια πλεονεκτήματα που ωφελούν τον εγκαταστάτη, το μελετητή καθώς και τον ίδιο τον επενδυτή του έργου. Συγκεκριμένα:

1. Λόγω της αυξημένης αντοχής τους στη συμπίεση, πέραν των ελάχιστων ορίων που ορίζει το προαναφερθέν πρότυπο EN 61386-24, μπορούν να τοποθετηθούν σε μικρότερα βάθη ορυγμάτων. Μια τέτοια ενέργεια, εφόσον φέρει την έγκριση του μελετητή, μπορεί να μειώσει σημαντικά το κόστος των εργασιών (χωματουργικά και εργατικά) που κατά περίπτωση μπορεί να αποτελέσει ένα αξιοσημείωτο κόστος για ένα έργο.
2. Περιέχουν στο εσωτερικό τους τοίχωμα αντιτρωκτική μη επιβλαβή ουσία που προκαλεί δυσφορία, στρες και φόβο στα τρωκτικά, αναγκάζοντάς τα να απομακρυνθούν. Αξίζει να γνωρίζουμε ότι σε περίπτωση μιας ζημιάς σε ένα υπόγειο δίκτυο μεταφοράς

ενέργειας, απαιτείται χρόνος για τον εντοπισμό της καθώς και κεφάλαια για την επιδιόρθωσή της.

3. Συνοδεύονται από τις μούφες Geonflex® που με τα διπλά εσωτερικά περιμετρικά άγκιστρα και το εσωτερικό χείλος τερματισμού εξασφαλίζουν την ορθή συγκράτηση των σωλήνων χωρίς να απαιτούν από τον εγκαταστάτη τη χρήση τρίτων σωμάτων (π.χ. σύρματος) για μια επιτυχή συνδεσμολογία.

4. Συσκευάζονται εναλλακτικά σε κουλούρες των 25m και 50m και φέρουν προστατευτικές τάπες που τοποθετούνται στις άκρες των κουλούρων, ενώ αποτελούν μια ακόμα ομάδα φιλοπεριβαλλοντικών προϊόντων (green product) της Κουvidis, απαλλογμένων από μόλυβδο και αλογόνα, που δεν επηρεάζουν το έδαφος με τοξικές και επιβλαβείς ουσίες, ενώ ξεχωρίζουν στην ελληνική αγορά του ηλεκτρολογικού υλικού καθώς είναι οι μοναδικοί που παράγονται από μια αμιγώς ελληνική εταιρεία.