



ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ



ΑΞΙΟΠΙΣΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΤΕΛΕΥΤΙΑΣ ΓΕΝΙΑΣ





**ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ Α.Ε.**



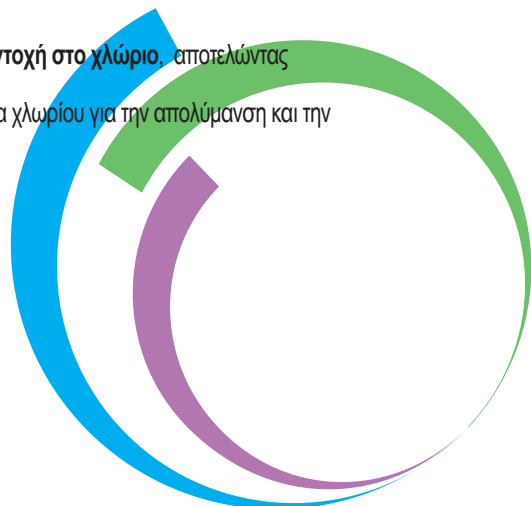
Η εταιρία ΧρυσΑφίδης Α.Ε. ξεκίνησε μία νέα πολύ σημαντική συνεργασία με την Ιταλική εταιρία **NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, διαθέτοντας στην Ελληνική αγορά την πλήρη σειρά προϊόντων πολυπροπυλενίου της **NUPI**.

Στο πλαίσιο της νέας αυτής συνεργασίας, είμαστε υπερήφανοι να παρουσιάσουμε την σειρά **PP-RCT NIRON β (beta)**.

Τα προϊόντα **NIRON β** κατασκευάζονται από **PP-RCT beta** της **Borealis** και παρουσιάζουν πολλά πλεονεκτήματα που τα καθιστούν την πρώτη επιλογή για κτιριακές και όχι μόνο εγκαταστάσεις, τόσο για τους μελετητές όσο και για τους εγκαταστάτες και τους τελικούς χρήστες.

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος **NIRON β** είναι:

- Το γκρι χρώμα που δίνει αρμονικά με τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των κτιρίων στα οποία εγκαθίσταται και δεν αλλοιώνει την αισθητική τους, όπως συμβαίνει με τα συνηθισμένα συστήματα PP-R που διατίθενται σε πράσινο και μπλε χρώμα.
- Παράγεται σε **πολύ μεγάλη γκάμα SDR**, τύπων και διαστάσεων, σωλήνων και εξαρτημάτων, **μέχρι Φ630 mm** (710 mm κατόπιν ζήτησης), καλύπτοντας τις ανάγκες και των πιο περίπλοκων και μεγάλων εγκαταστάσεων.
- Διαθέτει **μεγάλη ποικιλία εξαρτημάτων ηλεκτροσύντηξης** που διευκολύνουν την εγκατάσταση σε δυσπρόσιτα σημεία.
- Διαθέτει **πλήρη γκάμα προμονωμένων σωλήνων και εξαρτημάτων μέχρι Φ315 mm**, μετωπικής συγκόλλησης και ηλεκτροσύντηξης.
- Είναι κατασκευασμένα από PP-RCT με κρυσταλλική δομή beta β, **με αντοχή στο χλώριο**, αποτελώντας την καλύτερη επιλογή PP-R για δίκτυα στα οποία χρησιμοποιούνται προϊόντα χλωρίου για την απολύμανση και την καταπολέμηση της λεγεωνέλας (δείτε σελίδα 8)





ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

Η ΕΤΑΙΡΙΑ



Οι πελάτες μας μπορούν να βασιστούν στην βέλτιστη ποιότητα υλικών και στην κατασκευαστική ακρίβεια, που επιτυγχάνονται μέσω πλήρως αυτοματοποιημένων συστημάτων παραγωγής και συνεχείς έγκαιρες παραδόσεις που ενσωματώνουν τέλεια τις επιχειρηματικές λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο.

Η ικανοποίηση του πελάτη επιδιώκεται μέσω προϊόντων υψηλής ποιότητας και συνεχούς επικέντρωσης στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των πελατών, με μια αποτελεσματική ομάδα ανθρώπων στην **εξυπηρέτηση μετά την πώληση**, αποτελεσματική και επακριβή **τεχνική βοήθεια** και **εκπαίδευση** των εγκαταστατών.

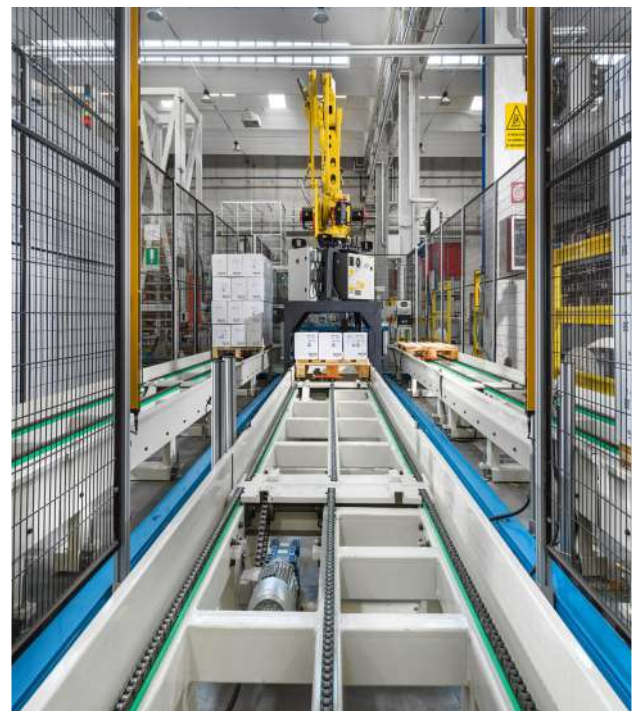
Το διοικητικό κέντρο της **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** βρίσκεται στο Busto Arsizio κοντά στο Μιλάνο της Ιταλίας, μια περιοχή με υψηλή βιομηχανική παράδοση, ενώ τα κέντρα λειτουργίας και παραγωγής στο Castel Guelfo di Bologna και στην Imola βρίσκονται σε στρατηγικές βιομηχανικές περιοχές.

Η **NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, είναι παρούσα σε όλο τον κόσμο, με εγκαταστάσεις παραγωγής, θυγατρικές εταιρείες και αποθήκες στη **Γερμανία, τη Γαλλία, την Ισπανία, το Βέλγιο, το Ηνωμένο Βασίλειο, τις ΗΠΑ και τα ΗΑΕ.**

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ



**UNI EN ISO 9001**  
**UNI EN ISO 14001**  
**ISO 45001**





Τα συστήματα σωλήνων και εξαρτημάτων από **Τυχαίο Συμπολυμερές Πολυπροπυλένιο (PP-R)** με βελτιωμένη θερμική αντίσταση (**PP-RCT**), που παράγονται από τη **NUPI Industrie Italiane S.p.A.**, μπορούν να ικανοποιήσουν τις πιο ποικίλες ανάγκες εγκατάστασης μέσα από μια σειρά προϊόντων που διαφοροποιούνται με βάση τη σύνθεση των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται και είναι εύκολα αναγνωρίσιμα χάρη στα **διαφορετικά ΧΡΩΜΑΤΑ** που χαρακτηρίζουν τις οικογένειες προϊόντων.

**Οι σωλήνες πολυπροπυλενίου της NUPI Industrie Italiane S.p.A. επιτρέπουν τη μεταφορά ζεστού και κρύου νερού για βιομηχανική και οικιακή χρήση, χημικών και γεωργικών υγρών** υπό πίεση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικούς τύπους συστημάτων. Από κεντρικούς αγωγούς μέχρι τη σύνδεση ειδών υγιεινής, από σωλήνες κρύου νερού για fan coils μέχρι συνδέσεις μεταξύ γεννητριών θερμότητας (επίσης για συμπαραγωγή και τριπαραγωγή), μέχρι συλλέκτες και τη σύνδεση με πύργους ψύξης. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται και για διανομή σε υγειονομικά περιβάλλοντα που υπόκεινται σε απολύμανση και σε καινοτόμα συστήματα συμπίκνωσης υπόγειων υδάτων, ως πηγή ενέργειας χαμηλών απωλειών για αντλίες θερμότητας πολλαπλών χρήσεων.

Τα συστήματα πολυπροπυλενίου που παράγονται από την **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις πιο ποικίλες εγκαταστάσεις: **κτίρια κατοικιών, πύργους πολλαπλών χρήσεων, ξενοδοχεία και νοσοκομεία, εμπορικά κέντρα, εκκλησίες, σχολεία, γυμναστήρια, βιομηχανικά κτίρια και μεγάλα κέντρα logistics, data centers, κρουαζιερόπλοια και εμπορικά πλοία.**

**Με παραγωγή των συστημάτων πολυπροπυλενίου της NUPI Industrie Italiane S.p.A. από το 1982, έχουν διατεθεί πάνω από 300.000 km σωλήνων και εξαρτημάτων που έχουν εγκατασταθεί σε 5 ηπείρους** αποδεικνύοντας την πλήρη ικανοποίηση των εγκαταστατών και των τελικών χρηστών.

Η **NUPI Industrie Italiane S.p.A** χρησιμοποιεί και **PP-R** και **PP-RCT** στα συστήματά της. Το **PP-RCT** αντιπροσωπεύει την εξέλιξη του **PP-R**, με βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του υλικού που συνεπάγεται:

- μείωση του κόστους εγκατάστασης χάρη στη μεγαλύτερη υδραυλική χωρητικότητα (λόγω πάχους μειωμένου μέχρι και κατά 18%)
- ευκολότερο χειρισμό επί τόπου, καθώς οι σωλήνες **PP-RCT** έχουν μικρότερο βάρος (αναλογία βάρους/μέτρο <16-22% σε σύγκριση με τους σωλήνες **PP-R** ίδιας διαμέτρου και **SDR**)
- υψηλή απόδοση όσον αφορά την πίεση λειτουργίας (έως 48% περισσότερο με το ίδιο **SDR**), ικανοποιώντας τις απαιτήσεις οποιουδήποτε έργου με επαρκή περιθώρια ασφαλείας.



Περιβαλλοντική δήλωση προϊόντος  
EPD, επικυρωμένη από ICMQ.

## ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΑΣ

**Η Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος (EPD)** που προσδιορίζεται από το πρότυπο ISO14020 και ορίζεται από το πρότυπο 14025 είναι το πιο αποτελεσματικό εργαλείο για την επικοινωνία και τη διάδοση των πιστοποιημένων περιβαλλοντικών πληροφοριών σχετικά με τη βιωσιμότητα των προϊόντων. Τα προϊόντα με πιστοποίηση EPD επιτρέπουν να ανάληψη έργων με **οικολογικά βιώσιμη προσέγγιση**, μέσω επιλογών που μελετήθηκαν και στοχεύουν στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τον έλεγχο των εκπομπών CO<sub>2</sub>. **Η NUPI έχει λάβει πιστοποίηση EPD** για τα συστήματα πολυπροπυλενίου (**NIRON** και **POLYSYSTEM**) καθώς και για τα συστήματα πολυαιθυλενίου (**Σωλήνες πολυαιθυλενίου και ELOFIT**) και τα πολυστρωματικά συστήματα (**MULTINUPI**).



## SISTEMA **NIRON**β



### 1.2. NIRON β

Πριν από μερικά χρόνια, εμφανίστηκε επί σκηνής μία νέα κατηγορία **PP-R: το PP-RCT** στο οποίο ανήκει το **PP-RCT** τύπου β.

**Αυτή η νέα γενιά υλικών πολυπροπυλενίου χρησιμοποιεί μια ειδική διαδικασία β-πυρηνοποίησης** που ενισχύει την κρυσταλλική δομή του υλικού με καλύτερη αντίσταση σε ορισμένα χημικά.

Το **NIRON β** είναι μια πλήρης σειρά σωλήνων και εξαρτημάτων πλήρως κατασκευασμένων από **PP-RCT τύπου β**. Το σύστημα περιλαμβάνει απλούς σωλήνες, πολυστρωματικούς σωλήνες με υαλόνημα ειδικά σχεδιασμένους για να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις συστημάτων κλιματισμού και ένα ευρύ φάσμα εξαρτημάτων ηλεκτροσύντηξης και θεμοσύντηξης. Η νέα σύνθεση και διαδικασία παραγωγής του PP-RCT επιτρέπει στους σωλήνες που παράγονται με αυτό το υλικό **να αντέχουν υψηλότερα επίπεδα πίεσης**, ειδικά σε υψηλές θερμοκρασίες.

Δοκιμές πίεσης σε σωλήνες **NIRON β κατασκευασμένους από PP-RCT** επιδεικνύουν αντοχή 50 ετών στους +70°C με συντελεστή εσωτερικής αντοχής πίεσης 5 MPa, σε σύγκριση με έως 3,2 MPa για τυπικά υλικά PP-R.

Το σύστημα διαθέτει την αναγνωρισμένη πιστοποίηση συμμόρφωσης με το πρότυπο ASTM F2389/NSF 14/NSF 61 για εφαρμογές υδραυλικών δικτύων, θέρμανσης και HVAC.

**Ο σωλήνας NIRON β έχει δοκιμαστεί σε συμμόρφωση με το Πρότυπο ASTM F2023** για την ταξινόμηση του στην αντοχή στο χλώριο από το εργαστήριο της Exona.

Οι δοκιμές έδειξαν ότι το υλικό, σε διαμόρφωση σωλήνα με SDR 7,4, είναι ανθεκτικό σε 4,3 ppm υποχλωριώδους νατρίου (4,3 ppm ελεύθερο χλώριο) σε συνθήκες σύμφωνα με την Κλάση 3 (50% στους +60°C και 50% στους +23°C) στα 5,5 bar για μια περίοδο άνω των 50 ετών.

**Αυτό το εξαιρετικό αποτέλεσμα καθιστά το NIRON β την καλύτερη επιλογή σε εγκαταστάσεις στις οποίες χρησιμοποιείται επεξεργασία με ελεύθερο χλώριο από υποχλωριώδες νάτριο.**

Δείτε και σελίδα 20



SISTEMA  
**NIRON $\beta$**



### 1.3. NIRON $\beta$ ΜΕ ΥΑΛΟΝΗΜΑ

Οι πολυστρωματικοί σωλήνες **NIRON  $\beta$**  περιέχουν προσθήκη υαλονήματος (fiberglass) (εκδοχή **CLIMA**). Το εσωτερικό και το εξωτερικό στρώμα είναι κατασκευασμένα από PP-RCT, ενώ το ενδιάμεσο στρώμα αποτελείται από μια ένωση PP-RCT που περιέχει ένα καθορισμένο ποσοστό υαλονήματος. Αυτό το ενδιάμεσο στρώμα καθιστά το σωλήνα διαστασιακά πιο σταθερό στις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Η τεχνολογική συμβολή του υαλονήματος συνίσταται κυρίως σε **ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΟΛΗ**.

Το ενδιάμεσο στρώμα που περιλαμβάνει το υαλόνημα καθιστά το προϊόν διαστασιακά πιο σταθερό στις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Οι σωλήνες **NIRON  $\beta$  CLIMA** με προσθήκη υαλονήματος έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των συστημάτων κλιματισμού, HVAC και υδραυλικών εγκαταστάσεων. Αποτελούν την καλύτερη επιλογή σε εγκαταστάσεις στις οποίες χρησιμοποιείται επεξεργασία με ελεύθερο χλώριο από υποχλωριώδες νάτριο.

Το σύστημα **ΙΚΑΝΟΠΟΙΕΙ ΤΟΥΣ ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ**.

#### ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Το σύστημα NIRON  $\beta$  (και στις δύο παραλλαγές, μονοστρωματικού σωλήνα PP-RCT και πολυστρωματικών σωλήνων PP-RCT+υαλόνημα) είναι εντελώς μη τοξικό και πληροί πλήρως τους υγειονομικούς κανονισμούς που ισχύουν στην Ιταλία (**Υπουργικό Διάταγμα αρ.174/2004**) και παγκοσμίως. **Παράγεται σύμφωνα με τα Γερμανικά πρότυπα DIN 8077/78**, το UNI EN ISO 15874 και στους **Ισπανικούς Κανονισμούς RP001.72 και RP 001.78** για την παραγωγή συστημάτων σωλήνων και εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου για τη μεταφορά ζεστού και κρύου νερού σε υδραυλικές εγκαταστάσεις. Συμμορφώνεται με τα **Αμερικανικά Πρότυπα για πόσιμο νερό και προϊόν NSF61/14 και ASTM 2389 και το Καναδικό Πρότυπο CSA B137.11**.

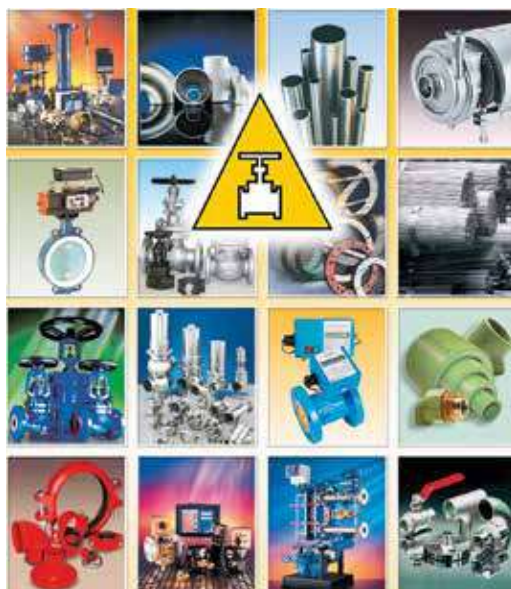
Δείτε και σελίδες 21 έως 24







YEARS OF RELIABILITY



Το 2022 η «Χρυσαφίδης Α.Ε.» γιορτάζει 140 χρόνια συνέπειας στον βιομηχανικό και υδραυλικό εξοπλισμό.

Ευχαριστούμε τους συνεργάτες μας τόσο στην Ελλάδα, όσο και στο εξωτερικό, για τη μακροχρόνια υποστήριξη και εμπιστοσύνη τους. Προσδοκούμε να συνεχίζουμε να είμαστε χρήσιμοι και να συμβάλουμε ουσιαστικά και εμείς στην ανάπτυξή τους. Στόχος μας είναι να προσθέσουμε αξία με ουσιαστικές τεχνικές συμβουλές που αποσκοπούν στη μεγιστοποίηση της απόδοσης, εξοικονόμησης ενέργειας, ποιότητας και ασφάλειας των μηχανολογικών εγκαταστάσεων των πελατών μας.



**CHRYSSAFIDIS**  
Since 1882

Athens • Thessaloniki • Sofia • Lagos • Skopje • Nicosia



# NIRON<sup>TM</sup> All-Pro

### ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ:

- εξαιρετική μόνωση.
- χαμηλές πτώσεις πίεσης.
- χαμηλό ειδικό βάρος.
- εξαιρετική συγκολλησιμότητα χάρη στα συστήματα σύνδεσης της σειράς NIRON.
- υψηλή αντοχή στη διάβρωση.
- υψηλή χημική αδράνεια και μέγιστη αντοχή σε συστήματα απολύμανσης με χλώριο.
- υψηλή αντοχή.
- αξιοπιστία ενώσεων.
- εξαιρετική αντοχή στην τριβή.
- μέγιστη αντοχή στα ρεύματα διαρροής.
- γρήγορη εγκατάσταση, καθώς η ένωση πραγματοποιείται με τα κλασικά συστήματα σύνδεσης (συγκόλληση μετωπικής σύντηξης και ηλεκτροσύντηξης) μειώνοντας το χρόνο εγκατάστασης.
- ασφαλής εγκατάσταση, καθώς αποφεύγουμε την επαφή της μόνωσης με δυνητικά επικίνδυνα υγρά δύο συστατικών (όπως ισοκυανικά).

Για αναλυτικές πληροφορίες, δείτε σελίδες 207-271

Είναι ένα πλήρες σύστημα **ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ και ΑΞΕΣΟΥΑΡ** αφιερωμένο στη μεταφορά **ζεστών και κρύων υγρών**, ικανό να περιορίζει σημαντικά τις θερμικές απώλειες. Το σύστημα All-Pro είναι η εξέλιξη της τυπικής λύσης προμονωμένου πολυπροπυλενίου, που κυκλοφορεί στην αγορά εδώ και αρκετό καιρό, και βελτιώνει την απόδοση εγκατάστασης χάρη στην ευελιξία του και τη γκάμα συμπαγών εξαρτημάτων.

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:

- Μεταφορά ζεστού, κρύου, πόσιμου νερού, νερού ψύξης, λυμάτων και επιθετικών υγρών.
- Συστήματα σε οικιστικές, αστικές, βιομηχανικές και αγροτικές περιοχές, όπου είναι απαραίτητο να ελαχιστοποιηθεί η πτώση της θερμοκρασίας μεταξύ της πηγής και του χρήστη.
- Γεωθερμικά εργοστάσια που εκμεταλλεύονται υπόγεια ύδατα (π.χ. εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν υπόγεια ύδατα).





ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

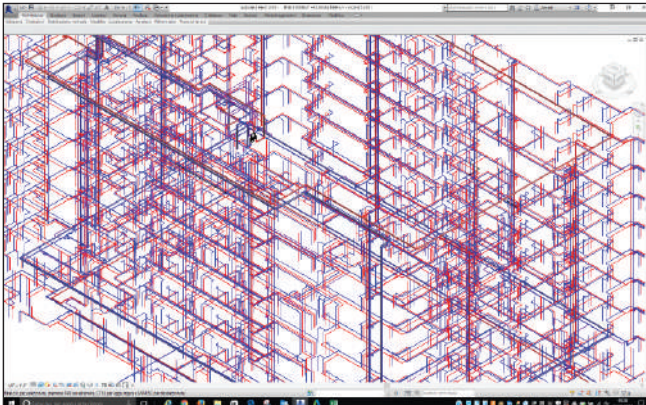


## 1.9. BIM ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

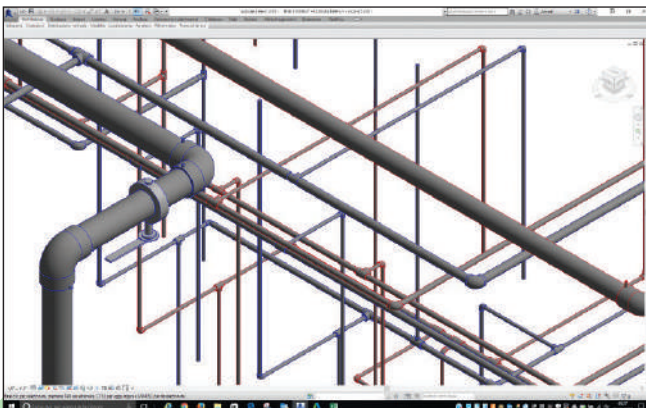
Η **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** κατέστησε δυνατό τον **σχεδιασμό BIM (Building Information Modeling)** με τη δημιουργία βιβλιοθηκών των προϊόντων της για χρήση σε κάθε έργο.



Για κάθε σειρά προϊόντων, δημιουργήθηκε ένα πρότυπο **Μοντελοποίησης των Πληροφοριών Προϊόντων Κατασκευής (PBIM)**, δηλ. πλήρη παραμετρικά εικονικά μοντέλα για όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται από το πρότυπο UNI 11337 και σύμφωνα με τα υπερεθνικά πρότυπα ISO19650-1, PAS1192-2, BS8541-3.



Κάθε πρότυπο PBIM συνοδεύεται από **σημαντικές πληροφορίες** ικανές να υποστηρίξουν τις πολλαπλές φάσεις που χαρακτηρίζουν τον κύκλο ζωής ενός κτιρίου και περιέχει όλα τα γραφήματα και τις πληροφοριακές λεπτομέρειες που απαιτούνται για την αναγνώριση του εξαρτήματος.



Κάθε πρότυπο χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες παραμέτρους που αυτοματοποιούν τις λειτουργίες της εφαρμογής BIM του έργου και μεγιστοποιούν τη χρηστικότητα κάθε ομάδας, από την φάση της σύλληψης του έργου, έως τις φάσεις που σχετίζονται με τη διαχείριση της εγκατάστασης.

Αυτές οι βιβλιοθήκες είναι βελτιστοποιημένες για **χρήση με την πλατφόρμα Autodesk Revit** έκδοσης 2016 (ή αργότερα) και ενημερώνονται συνεχώς.

Αυτές οι βιβλιοθήκες **επιτρέπουν το σχεδιασμό πολλών συνδυασμών της εγκατάστασης**, όταν είναι απαραίτητος ο εκ των προτέρων σχεδιασμός ειδικών εξαρτημάτων, όπως συμβαίνει με τους **ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**.

*SISTEMA*  
**NIRON<sub>β</sub>**

**ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ**





Διάφορα διεθνή πιστοποιητικά, διασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα των συστημάτων πολυπροπυλενίου της **NUPI Industrie Italiane S.p.A.**

KIWA (Italy)

DVGW (Germany)

AENOR (Spain)

OVGW (Austria)

Certif (Portugal)

CSTBat (France)

ATG (Belgium)

WRAS (UK)

RINA (Italy)

Lloyd Register (UK)

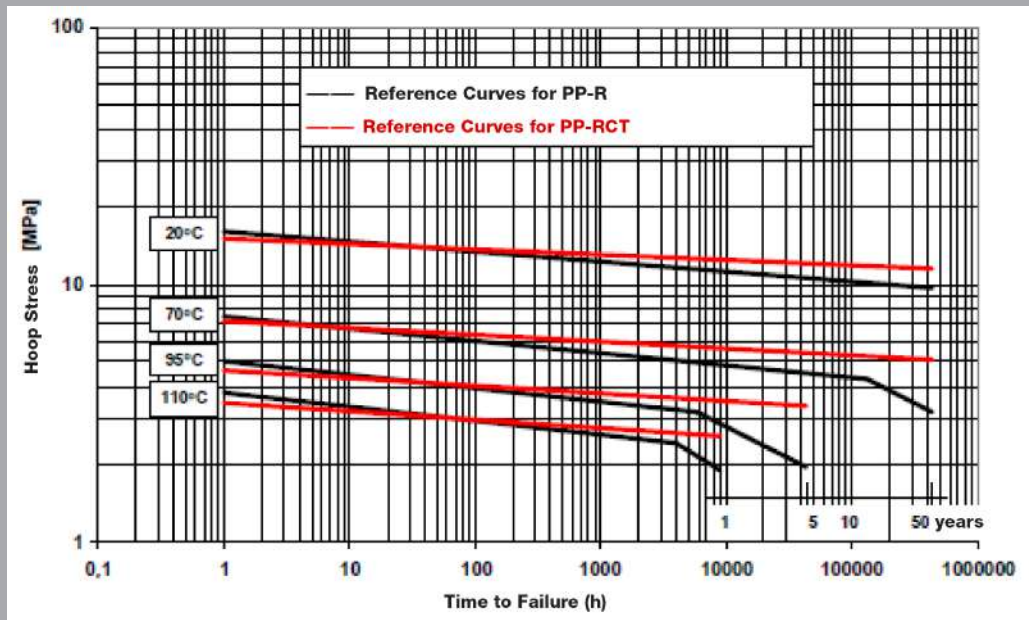
Eurofins (France)

Ιδιότητες	Μέθοδος ελέγχου	Τιμή στους +23οC	Μονάδα μέτρησης
Ειδικό βάρος	ISO 1183	<b>0,898</b>	g/cm <sup>3</sup>
Όριο ροής	ISO 527	<b>23</b>	N/mm <sup>2</sup>
Επιμήκυνση θραύσης	ISO 527	<b>&gt; 50</b>	%
Όριο ελαστικότητας	ISO 527	<b>850</b>	N/mm <sup>2</sup>
Δείκτης ροής τήγματος MFI 190/5	ISO 1133 Procedure 18	<b>0,5</b>	g/10 min
Θερμική αγωγιμότητα	DIN 52612	<b>0,24</b>	W/mk
Συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής	VDE 0304	<b>1,5 x 10<sup>-4</sup></b>	K <sup>-1</sup>
Σημείο τήξης	DIN 53736b2	<b>150 - 154</b>	°C
Αντοχή σε κρούση (Charpy) +23°C	ISO 179/1 e A	<b>οχι θραύση</b>	KJ/m <sup>2</sup>
Αντοχή σε κρούση (Charpy) -30°C	ISO 179/1 e A	<b>50</b>	KJ/m <sup>2</sup>
Αντίσταση όγκου	IEC 93	<b>&gt;10<sup>15</sup></b>	Ω cm
Διηλεκτρική αντοχή	IEC 243/1	<b>75</b>	KV/mm
Συντελεστής διηλεκτρικών απωλειών	DIN 53483	<b>&lt; 5 x 10<sup>-4</sup></b>	
Αντοχή στη φωτιά	DIN 4102	<b>B2</b>	



## PP-RCT: Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ PP-R

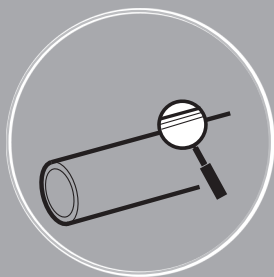
Το PP-RCT παρουσιάζει καλύτερα χαρακτηριστικά απόδοσης από τον προκατόχο του PP-R. Η καμπύλη του συντελεστή εσωτερικής αντοχής πίεσης έγινε πιο οριζόντια, εξασφαλίζοντας μικρότερη μείωση της αντοχής πίεσης με την άνοδο της θερμοκρασίας, και η απότομη κάμψη της καμπύλης εξαφανίστηκε, για πιο ενισχυμένη αντοχή. Η απαιτούμενη σειρά σωλήνων (S), για μια καθορισμένη κατηγορία εφαρμογών, υπολογίζεται σύμφωνα με την απαιτούμενη πίεση σχεδιασμού. Το αποτέλεσμα αυτού του υπολογισμού, για πιέσεις σχεδιασμού 8 bar και 10 bar, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.



Πίνακας V: Σύγκριση της απαιτούμενης σειράς σωλήνων S και SDR για PP-R και PP-RCT, για κάθε συγκεκριμένη κατηγορία εφαρμογών

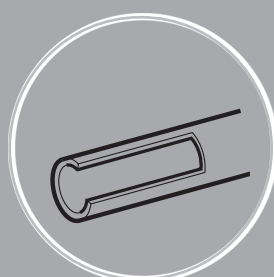
	Πίεση λειτουργίας 8 bar		Πίεση λειτουργίας 10 bar	
	PP-R	PP-RCT	PP-R	PP-RCT
<b>Κατηγορία εφαρμογών 1</b> Παροχή ζεστού νερού +60oC	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	S 2,5 SDR 6	S 3,2 SDR 7,4
<b>Κατηγορία εφαρμογών 2</b> Παροχή ζεστού νερού +70oC	S 2,5 SDR 6	S 4 SDR 9	S 2 SDR 5	S 3,2 SDR 7,4
<b>Κατηγορία εφαρμογών 4</b> Υποδαπέδια θέρμανση και σώματα ακτινοβολίας χαμηλής θερμοκρασίας	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	S 3,2 SDR 7,4	S 3,2 SDR 7,4
<b>Κατηγορία εφαρμογών 5</b> Σώματα ακτινοβολίας υψηλής θερμοκρασίας	S 2 SDR 5	S 3,2 SDR 7,4	-	S 2,5 SDR 6

## 3.1. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ



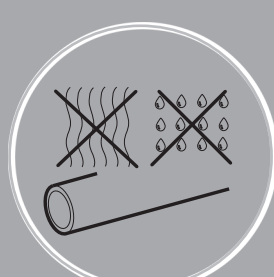
### ΟΧΙ ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Οι σωλήνες PP-R είναι ανθεκτικοί σε οποιοδήποτε τύπο σκληρότητας νερού και σε πολλές χημικές ουσίες. Το PP-R είναι από τη φύση του εξαιρετικά ανθεκτικό στα αλκάλια και σε πολλά οξέα, εκτός από μερικά υψηλά συμπυκνωμένα οξέα.



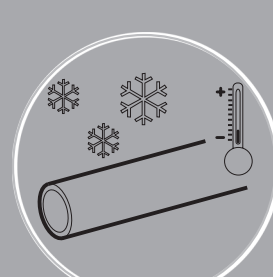
### ΟΧΙ ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΛΑΤΩΝ

Η εσωτερική ομαλότητα των σωλήνων εμποδίζει το σχηματισμό αλάτων.



### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΑΠΟΛΕΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

Όπως όλα τα πλαστικά υλικά, έτσι και το PP-R είναι ένας κακός αγωγός θερμότητας και είναι επομένως ένα εξαιρετικό θερμικό μονωτικό υλικό.



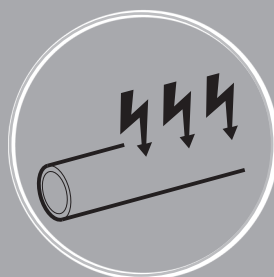
### ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΠΑΓΕΤΟ

Η ελαστικότητα του PP-R επιτρέπει στο σωλήνα να αυξήσει τη διατομή του όταν ο όγκος του υγρού αλλάζει καθώς το νερό παγώνει.



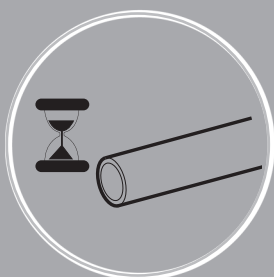
### ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΣΕΙΣΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Αυτή η δυνατότητα αναγνωρίζεται από διεθνή συμβούλια εμπειρογνομόνων, καθώς το PP-R είναι ανθεκτικό εντός της δομής ενός κτιρίου.



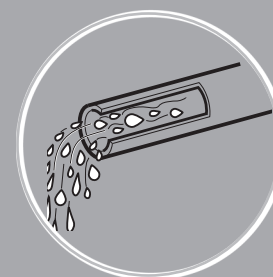
### ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Το PP-R είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού, οπότε δεν υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί διάτρηση στο σωλήνα ή στο εξάρτημα λόγω ρευμάτων διασποράς.



### ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ

Πάνω από 50 χρόνια, ανάλογα με τις θερμοκρασίες και τις πιέσεις λειτουργίας.



### ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΤΡΙΒΗ

Η υψηλή αντοχή στην τριβή των σωλήνων πολυπροπυλενίου επιτρέπει την διέλευση νερού με υψηλή ταχύτητα χωρίς προβλήματα διάβρωσης.



### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ

Οι σωλήνες πολυπροπυλενίου παρουσιάζουν περιορισμένη πτώση πίεσης, χάρη στην ομαλότητα της εσωτερικής τους επιφάνειας.



### ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η ελαστικότητα και η απορρόφηση του ήχου από το PP-R εμποδίζουν την εξάπλωση του θορύβου και των κραδασμών που οφείλονται στη διέλευση του νερού και το φαινόμενο του υδραυλικού πλήγματος.





### 3.2. ΑΠΟΔΟΣΗ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Οι σωλήνες του **ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ** παράγονται σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα UNI EN ISO 15874 και χωρίζονται σε:

- ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΟΝΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ
- ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

Έχουν μεγέθη που καλύπτουν τις ανάγκες διαφορετικών τύπων εγκατάστασης.

Η μέγιστη σταθερή πίεση σε bar στους +20°C για 50 χρόνια προκύπτει από τον τύπο:

$$PN = \frac{20 \cdot \sigma}{SF \cdot (SDR - 1)}$$

όπου:

- PN** η Ονομαστική πίεση PN (bar)
- σ** ο Συντελεστής εσωτερικής αντοχής του πολυπροπυλενίου (MPa) στους +20°C για 50 χρόνια (λαμβάνεται από την καμπύλη παλινδρόμησης του υλικού)
- SDR** ο Λόγος της εξωτερικής διαμέτρου προς το πάχος του σωλήνα
- SF** ο Συντελεστής Ασφάλειας

Οι απαιτήσεις απόδοσης των συστημάτων σωληνώσεων PP-R και PP-RCT, σύμφωνα με EN ISO 15874, έχουν χωριστεί σε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες εφαρμογών..

Κάθε κατηγορία αναφέρεται σε ένα τυπικό πεδίο εφαρμογής και σε περίοδο του έργου (μέγιστη διάρκεια ζωής) 50 ετών.

Το πρότυπο που τυποποίησε τις κατηγορίες εφαρμογών είναι το ISO 10508.

Κάθε κατηγορία πρέπει να συνδυάζεται με τη δική της πίεση σχεδιασμού και, με βάση την τελευταία, επιλέγεται η σωστή σειρά σωλήνων PP-R/PP-RCT (από άποψη SDR/Σειράς).

Οι τυπικές πιέσεις σχεδιασμού είναι 4, 6, 8 και 10 bar.



Κατηγορία εφαρμογής	T <sub>D</sub> (°C) <sup>(2)</sup>	Χρόνια σε T <sub>D</sub> <sup>(1)</sup>	T <sub>max</sub> (°C) <sup>(2)</sup>	Χρόνια σε T <sub>max</sub>	T <sub>mal</sub> (°C) <sup>(2)</sup>	Ώρες σε T <sub>mal</sub>	Πεδίο χρήσης	
1	60	49	80	1	95	100	Ζεστό νερό (+60°C)	
2	70	49	80	1	95	100	Ζεστό νερό (+70°C)	
4	20	2,5	70	2,5	100	100	Ενδοδαπέδια θέρμανση και σώματα ακτινοβολίας χαμηλής θερμοκρασίας	
	Στη συνέχεια	40						20
	Στη συνέχεια	60						25
5	20	14	90	1	100	100	Σώματα ακτινοβολίας υψηλής θερμοκρασίας	
	Στη συνέχεια	60						25
	Στη συνέχεια	80						10

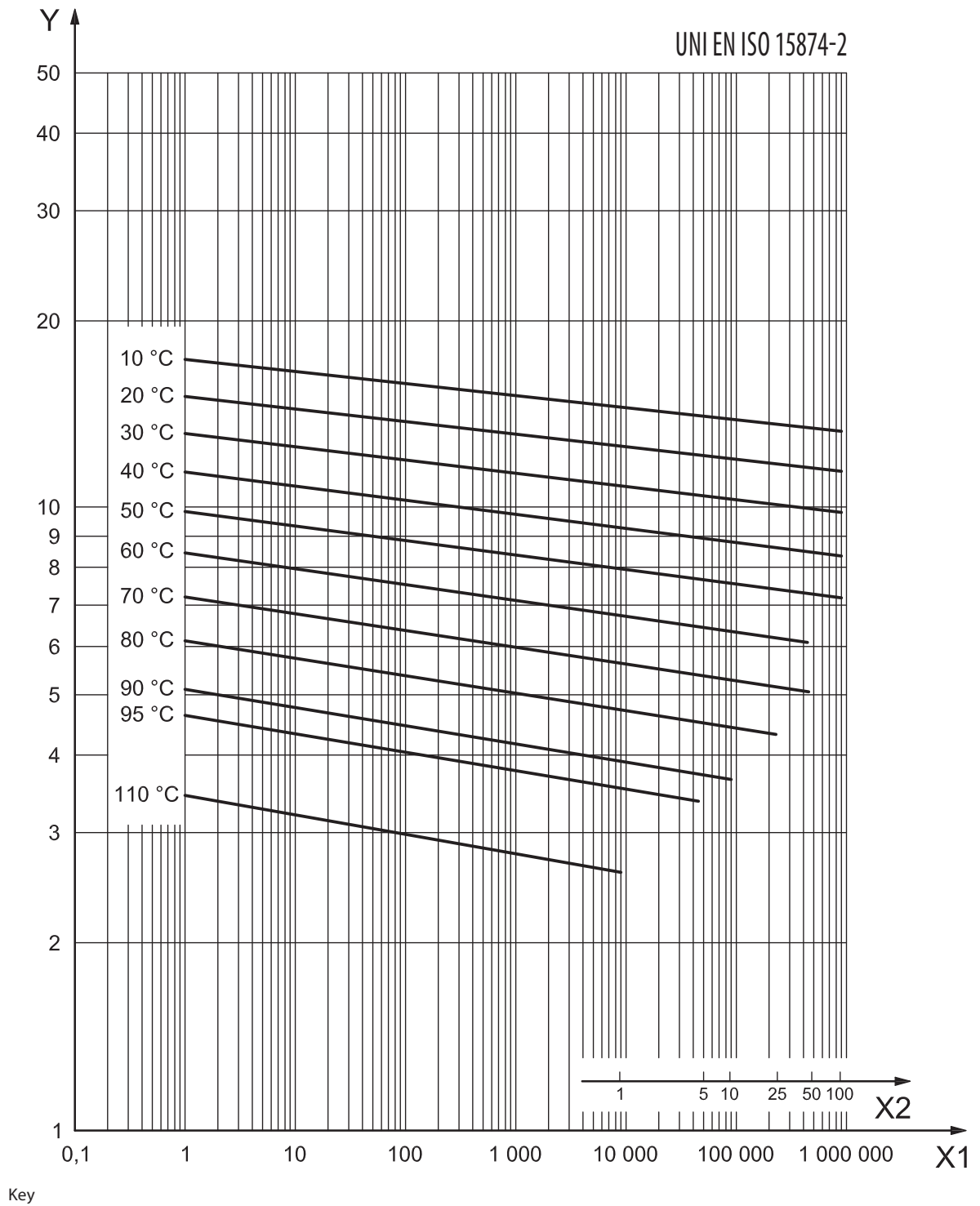
(1) Εάν σε μία κατηγορία παρουσιάζονται περισσότερες από μία θερμοκρασίες σχεδίασης, οι χρόνοι πρέπει να συνδυάζονται. Για παράδειγμα, στην κατηγορία εφαρμογής 2, η θερμοκρασία σχεδιασμού είναι 70°C για 49 χρόνια, σε συνδυασμό με 80°C για έναν χρόνο και 90°C για 100 ώρες.  
 (2) Για θερμοκρασία σχεδίασης (T<sub>D</sub>), μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού (T<sub>max</sub>) και θερμοκρασία αστοχίας (T<sub>mal</sub>) μεγαλύτερες από τις αναφερόμενες στον πίνακα, τα συγκεκριμένα πρότυπα δεν έχουν εφαρμογή.

**ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ, SDR, ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ - UNI EN ISO 15874-2**

PP-RCT														
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ									P <sub>D</sub>					
	1	2	4	5	1	2	4	5		10	8	6	4	
P <sub>D</sub>	S				SDR				S	SDR	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ			
4	8	8	8	5	17	17	17	11	3,2	7,4	1&2&4	5	5	5
6	5	5	5	4	11	11	11	9	4	9	(2)	1,2,4	5	5
8	4	4	4	3,2	9	9	9	7,4	5	11	(2)	(2)	1&2&4	5
10	3,2	3,2	3,2	(1)	7,4	7,4	7,4	(1)	8	17	(2)	(2)	(2)	1&2&4

(1) Δεν διατίθεται SDR στη σειρά NIRON.  
 (2) Δεν καλύπτεται κάποια κατηγορία εφαρμογών από αυτή τη συγκεκριμένη σειρά/SDR.  
**Παράδειγμα:** Ένας σωλήνας PP-RCT, SDR7,4, σειρά 3,2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις κατηγορίες 1,2 και 4 με πίεση σχεδιασμού 10 bar και για την κατηγορία 5 με πίεση σχεδιασμού 8 bar.

# ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ PP-RCT



Υπόμνημα	
X1	Χρόνος αστοχίας σε ώρες
X2	Χρόνος αστοχίας σε χρόνια
Y	Συντελεστής εσωτερικής αντοχής σε MPa





## ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΩΛΗΝΩΝ PP-RCT ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ

Συντελεστής ασφαλείας (SF) = 1,25

T°	Χρόνια λειτουργίας	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	S 5 SDR 11	S 8 SDR 17
		ALLOWABLE OPERATING PRESSURE (bar)			
10	1	36,20	28,80	22,8	14,40
	5	35,10	27,90	22,1	14,00
	10	34,70	27,50	21,9	13,80
	25	34,10	27,10	21,5	13,50
	50	33,60	26,70	21,2	13,40
	100	33,20	26,30	20,9	13,20
20	1	31,50	25,00	19,9	12,50
	5	30,50	24,20	19,3	12,10
	10	30,10	23,90	19,0	12,00
	25	29,60	23,50	18,6	11,70
	50	29,20	23,10	18,4	11,60
	100	28,80	22,80	18,1	11,40
30	1	27,30	21,70	17,2	10,80
	5	26,40	20,90	16,6	10,50
	10	26,00	20,60	16,4	10,30
	25	25,50	20,20	16,1	10,10
	50	25,10	19,90	15,8	10,00
	100	24,80	19,70	15,6	9,80
40	1	23,50	18,60	14,8	9,30
	5	22,60	18,00	14,3	9,00
	10	22,30	17,70	14,1	8,80
	25	21,80	17,30	13,8	8,70
	50	21,50	17,10	13,6	8,50
	100	21,20	16,80	13,3	8,40
50	1	20,10	15,90	12,6	8,00
	5	19,30	15,30	12,2	7,70
	10	19,00	15,10	12,0	7,50
	25	18,60	14,70	11,7	7,40
	50	18,30	14,50	11,5	7,20
	100	18,00	14,30	11,3	7,10
60	1	17,00	13,50	10,7	6,70
	5	16,30	13,00	10,3	6,50
	10	16,00	12,70	10,1	6,40
	25	15,70	12,40	9,9	6,20
	50	15,40	12,20	9,7	6,10
	100	15,10	12,00	9,6	6,00
70	1	14,30	11,30	9,0	5,70
	5	13,70	10,90	8,6	5,40
	10	13,50	10,70	8,5	5,30
	25	13,10	10,40	8,3	5,20
	50	12,90	10,20	8,1	5,10
	100	12,70	10,10	8,0	5,00
80	1	11,90	9,50	7,5	4,70
	5	11,40	9,00	7,2	4,50
	10	11,20	8,90	7,0	4,40
	25	10,90	8,60	6,9	4,30
95	1	8,90	7,10	5,6	3,50
	5	8,50	6,70	5,3	3,30
	10) <sup>a</sup>	(8,30)	(6,60)	(5,2)	(3,30)

<sup>a</sup>Οι τιμές στις παρενθέσεις ισχύουν στις περιπτώσεις που μπορεί να αποδειχθεί ότι διενεργήθηκε δοκιμή στους +110°C για περισσότερο από έναν χρόνο..



## ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΩΛΗΝΩΝ PP-RCT ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ

Συντελεστής ασφαλείας (SF) = 1,50

T°	Χρόνια Λειτουργίας	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	S 5 SDR 11	S 8 SDR 17
		ALLOWABLE OPERATING PRESSURE (bar)			
10	1	30,20	24,00	19,0	12,00
	5	29,30	23,20	18,4	11,60
	10	28,90	22,90	18,2	11,50
	25	28,40	22,50	17,9	11,30
	50	28,00	22,20	17,7	11,10
	100	27,60	21,90	17,4	11,00
20	1	26,30	20,90	16,6	10,40
	5	25,40	20,20	16,0	10,10
	10	25,10	19,90	15,8	10,00
	25	24,60	19,60	15,5	9,80
	50	24,30	19,30	15,3	9,60
	100	24,00	19,00	15,1	9,50
30	1	22,70	18,10	14,3	9,00
	5	22,00	17,40	13,9	8,70
	10	21,70	17,20	13,6	8,60
	25	21,20	16,90	13,4	8,40
	50	20,90	16,60	13,2	8,30
	100	20,60	16,40	13,0	8,20
40	1	19,60	15,50	12,3	7,80
	5	18,90	15,00	11,9	7,50
	10	18,60	14,70	11,7	7,40
	25	18,20	14,40	11,5	7,20
	50	17,90	14,20	11,3	7,10
	100	17,60	14,00	11,1	7,00
50	1	16,70	13,30	10,5	6,60
	5	16,10	12,80	10,1	6,40
	10	15,80	12,60	10,0	6,30
	25	15,50	12,30	9,7	6,10
	50	15,20	12,10	9,6	6,00
	100	15,00	11,90	9,4	5,90
60	1	14,20	11,20	8,9	5,60
	5	13,60	10,80	8,6	5,40
	10	13,40	10,60	8,4	5,30
	25	13,10	10,40	8,2	5,20
	50	12,80	10,20	8,1	5,10
	100	12,60	10,00	8,0	5,00
70	1	11,90	9,40	7,5	4,70
	5	11,40	9,10	7,2	4,50
	10	11,20	8,90	7,0	4,40
	25	10,90	8,70	6,9	4,30
	50	10,70	8,50	6,8	4,20
	100	10,50	8,30	6,7	4,10
80	1	9,90	7,90	6,2	3,90
	5	9,50	7,50	6,0	3,70
	10	9,30	7,40	5,9	3,70
	25	9,10	7,20	5,7	3,60
	50	8,90	7,00	5,6	3,50
	100	8,70	6,80	5,5	3,40
95	1	7,40	5,90	4,7	2,90
	5	7,10	5,60	4,4	2,80
	10 <sup>a</sup>	(6,90)	(5,50)	(4,3)	(2,70)

<sup>a</sup>Οι τιμές στις παρενθέσεις ισχύουν στις περιπτώσεις που μπορεί να αποδειχθεί ότι διενεργήθηκε δοκιμή στους +110°C για περισσότερο από έναν χρόνο.



### 3.3. ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ

Οι μέθοδοι δοκιμής που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς στη φωτιά διαφέρουν ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή συστημάτων πολυπροπυλενίου χωρίς επιβραδυντικά φλόγας ανήκουν στην κατηγορία B2 που σημαίνει **ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΕΥΦΛΕΚΤΟ**.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 13501- Φύλλο 1, η χειρότερη κατηγορία συμπεριφοράς πυρκαγιάς είναι η κατηγορία E.

Σε θερμοκρασίες άνω των +300°C, το πολυπροπυλένιο λιώνει και αρχίζει να αποσυντίθεται και παρουσιάζει ανάπτυξη εύφλεκτων αερίων σε θερμοκρασίες άνω των +350°C.

Σύμφωνα με το πρότυπο ASTM D 1929, η θερμοκρασία αυτανάφλεξης είναι περίπου +360°C και η θερμοκρασία ανάφλεξης των αερίων του είναι +330°C.

Τα κύρια προϊόντα πλήρους καύσης που εντοπίζονται στην πρώτη ύλη μας είναι ο άνθρακας, το διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Άλλα δευτερογενή προϊόντα είναι το μονοξείδιο του άνθρακα και οι υδρογονάνθρακες με χαμηλό μοριακό βάρος.

Η τοξικότητα των αερίων της καύσης εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε μονοξείδιο του άνθρακα. Το προϊόν της θερμικής αποδόμησης είναι λιγότερο τοξικό από αυτό που απελευθερώνεται από άλλους τύπους καύσης όπως αυτή του ξύλου, στις ίδιες συνθήκες.

Ο δείκτης οξυγόνου του PP-R χωρίς επιβραδυντικό φλόγας που χρησιμοποιείται από την NUPI Industrie Italiane είναι 18% (η δοκιμή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM D 2683/ISO 4589).

Οι αναθυμιάσεις δεν είναι ιδιαίτερα διαβρωτικές.

Η χαμηλή θερμαντική ισχύς του υλικού είναι περίπου 46.000 kJ/kg ή 12,8 kWh/kg, παρόμοια με αυτή του μαζούτ.

Οι τιμές καύσης που αναφέρονται στον πίνακα της επόμενης σελίδας βασίζονται στη χαμηλή θερμαντική ισχύ του υλικού (σε kWh/kg ή kJ/kg) και στη μάζα του σωλήνα (σε kg/m).

### 3.4. ΤΙΜΕΣ ΚΑΥΣΗΣ

OD		SDR 6 - S 2,5 - ΑΠΛΟΣ ΣΩΛ.		SDR 7,4 - S 3,2 - ΑΠΛΟΣ ΣΩΛ.		SDR 7,4 - S 3,2 ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ		SDR 9 - S 4 - ΑΠΛΟΣ ΣΩΛ.	
In	mm	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m
1/2"	20	2,20	7.912,00			2,05	7.360,00		
3/4"	25	3,40	12.236,00	2,94	10.580,00	3,20	11.500,00		
1"	32	5,56	19.964,00	4,74	17.020,00	5,12	18.400,00	3,94	14.167,12
1 1/4"	40	8,59	30.866,00	7,30	26.220,00	7,81	28.060,00	6,19	22.233,80
1 1/2"	50	13,31	47.840,00	11,26	40.480,00	12,03	43.240,00	9,50	34.128,28
2"	63	20,74	74.520,00	17,79	63.940,00	19,07	68.540,00	14,97	53.810,22
2 1/2"	75	29,31	105.340,00	25,47	91.540,00	27,01	97.060,00	21,16	76.050,48
3"	90	42,24	151.800,00	36,22	130.180,00	38,53	138.460,00	30,52	109.690,11
4"	110	62,98	226.320,00	54,40	195.500,00	57,22	205.620,00	45,36	163.014,26
	125	80,64	289.800,00	69,25	248.860,00	73,60	264.500,00	58,67	210.840,40
6"	160			112,51	404.340,00	119,17	428.260,00	95,49	343.165,06
8"	200			180,48	648.600,00	192,06	690.230,00	148,10	532.234,45
	250			282,88	1.016.600,00	300,42	1.079.620,00	229,85	826.032,43
12"	315					464,64	1.669.800,00	363,05	1.304.703,58
	355					588,80	2.116.000,00	460,15	1.653.671,74
16"	400							582,44	2.093.138,03
	450								
20"	500								
	560								
24"	630								

OD		SDR 9 - S 4 ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ		SDR 11 - S 5 - ΑΠΛΟΣ ΣΩΛ.		SDR 11 - S 5 ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ		SDR 17 - S 8 ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ	
In	mm	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m	kWh/m	kJ/m
1/2"	20								
3/4"	25								
1"	32	4,20	15.088,00	3,33	11.960,00	3,58	12.880,00		
1 1/4"	40	6,54	23506,00	5,12	18.400,00	5,50	19.780,00		
1 1/2"	50	10,12	36.386,00	8,06	28.980,00	8,58	30.820,00		
2"	63	16,14	58.006,00	12,67	45.540,00	13,31	47.840,00		
2 1/2"	75	22,67	81.466,00	17,54	63.020,00	18,43	66.240,00		
3"	90	32,64	117.300,00	25,47	91.540,00	26,62	95.680,00		
4"	110	48,50	174.294,00	37,12	133.400,00	39,68	142.600,00		
	125	62,54	224.756,00	49,15	176.640,00	51,46	184.920,00		
6"	160	102,23	367.402,00	79,62	286.120,00	83,20	299.000,00	55,42	199.180,00
8"	200	159,86	574.494,00	124,93	448.960,00	130,69	469.660,00	152,32	547.400,00
	250	248,61	893.458,00	192,00	690.000,00	201,98	725.880,00	189,44	680.800,00
12"	315	395,23	1.420.342,00	314,88	1.131.600,00	321,02	1.153.680,00	213,76	768.200,00
	355	501,80	1.803.338,00	399,36	1.435.200,00	399,36	1.435.200,00	271,36	975.200,00
16"	400	582,44	2.093.138,03	506,88	1.821.600,00	517,25	1.858.860,00	343,04	1.232.800,00
	450			641,28	2.304.600,00	641,28	2.304.600,00	433,92	1.559.400,00
20"	500							536,32	1.927.400,00
	560							672,00	2.415.000,00
24"	630							851,20	3.059.000,00





#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Παραθέτουμε εδώ ορισμένες πιθανές ενέργειες που στοχεύουν στην πρόληψη της εξάπλωσης του βακτηρίου που προκαλεί λεγεωνέλλα σε ζώνες δικτύων ύδρευσης:

- Αποφύγετε σωλήνες με τυφλά άκρα.
- μετακινήστε τον βρόγχο ανακυκλοφορίας (εάν υπάρχει) όσο πιο κοντά γίνεται στο χρήστη
- αυξάνετε περιοδικά τη θερμοκρασία παροχής νερού στους +55°C (περισσότερο εάν απαιτείται από τα πρωτόκολλα συντήρησης).
- εκθέστε την παροχή νερού στις ακτίνες UV χρησιμοποιώντας ειδικούς λαμπτήρες.

Εδώ παραθέτουμε προληπτικές ενέργειες αντιμετώπισης του βακτηρίου σε συστήματα κλιματισμού:

- χρήση ειδικών συσκευών (διαχωριστές σταγονιδίων) στους πύργους ψύξης.
- σχεδιασμό των πύργων ψύξης έτσι ώστε η ροή του αέρα να μπορεί να διοχετεύεται στις εξωτερικές εισαγωγές αέρα.
- τακτικός καθαρισμός των συστημάτων πρόληψης, προκειμένου να εξαλειφονται τα θρεπτικά συστατικά του βακτηρίου.
- τακτική χλωρίωση του δικτύου, σύμφωνα με τα πρότυπα και τις παραμέτρους του νόμου.

## 3.5. ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

### A) ΧΗΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η συνεχής απολύμανση με χλωριωμένο πόσιμο νερό μπορεί να γίνει με μία συγκέντρωση ελεύθερου χλωρίου έως 0,5 ppm (mg/l).

Στην Ιταλία, η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση ελεύθερου χλωρίου στο νερό είναι 0,2 ppm (mg / λίτρο).

Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας των +70°C.

Το επίπεδο των παραμέτρων είναι διαφορετικό για κάθε χώρα, για το λόγο αυτό το σύστημα πρέπει να συμμορφώνεται με τους περιορισμούς σχετικά με το πόσιμο νερό στη χώρα όπου θα τοποθετηθεί ο σωλήνας.

#### Το διοξειδίο του χλωρίου ως απολυμαντικό

Η χρήση του διοξειδίου του χλωρίου ως απολυμαντικού στην παροχή πόσιμου νερού αυξάνεται τα τελευταία χρόνια, καθώς η χημική δραστηριότητα (και επομένως τα αποτελέσματα της απολύμανσης) είναι περίπου τρεις φορές υψηλότερη σε περίπτωση ελεύθερου χλωρίου.

Αυτή η υψηλή οξειδωση προκαλεί πιθανή ζημιά στα **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ**

### B) ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η θερμοκρασία πλήσης ρυθμίζεται έτσι ώστε να διατηρείται στο επίπεδο των +70°C για τουλάχιστον 3 λεπτά σε όλα τα σημεία του δικτύου πόσιμου νερού.

Είναι απαραίτητο να τηρούνται τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια που υποδεικνύονται από τους σε ισχύ κανονισμούς, όσον αφορά τη θερμοκρασία και την πίεση λειτουργίας, που διαφέρουν ανάλογα με την εφαρμογή και χρήση του κτιρίου όπου τοποθετείται το σύστημα.

### Γ) ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ UV ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η ακτινοβολία με υπεριώδες φως είναι μια έγκυρη εναλλακτική μέθοδος για την απολύμανση του πόσιμου νερού. Η εφαρμογή υπεριώδους φωτός είναι μια μέθοδος απολύμανσης που φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική σε εγγύτητα στο σημείο χρήσης.

Βιβλιογραφικές αναφορές:

- UNI CEN/TR 16355: Συστάσεις για την πρόληψη της ανάπτυξης της Λεγεονέλλας σε εγκαταστάσεις εντός κτιρίων που μεταφέρουν νερό για ανθρώπινη κατανάλωση.
- Οδηγία για την πρόληψη και τον έλεγχο της Λεγεωνέλλας - Υπουργείο Υγείας της Ιταλίας (Διάσκεψη Πολιτείας-Περιφερειών), 2015.

5

*SISTEMA*  
**NIRON**β

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Για θερμική αγωγιμότητα του μονωτικού υλικού, διαφορετική από τις αναφερόμενες στον πίνακα, το ελάχιστο πάχος μόνωσης λαμβάνεται με γραμμική παρεμβολή των δεδομένων του πίνακα.

\*\* Η Ελληνική ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, κατ' εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ/2017, προβλέπει μικρότερα πάχη μόνωσης που αναφέρονται στις τελευταίες γραμμές του πίνακα..

**5.1. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΓΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

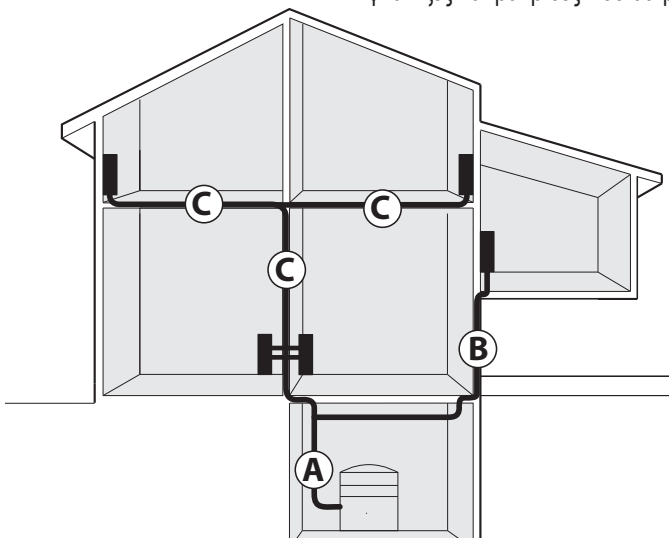
Ο Ιταλικός νόμος 10/91 και το ΠΔ 412/93 \*\* ορίζουν ότι, στο ζεστό νερό χρήσης, η θερμοκρασία στο σημείο χρήσης είναι +48°C+5.

Τα δίκτυα διανομής ζεστού και κρύου υγρού στα συστήματα μεταφοράς θερμότητας πρέπει να είναι μονωμένα με μία μονωτική στρώση με τιμές πάχους σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα ανάλογα με:

- τη διάμετρο του μη μονωμένου σωλήνα.
- τη μέγιστη θερμική αγωγιμότητα (W/mK) του μονωτικού υλικού σε μέση θερμοκρασία +40°C.
- την κατηγορία εφαρμογής που αναφέρεται παρακάτω (A, B, C)

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα (mm)	< 20	από 20 έως 39	από 40 έως 59	από 60 έως 79	από 80 έως 99	> 100	
<b>Μέγιστη θερμική αγωγιμότητα της μόνωσης W/m°C</b>	<b>20</b>	<b>25 32</b>	<b>40 50</b>	<b>63 75</b>	<b>90</b>	<b>110÷630</b>	
0,030 (ALL PRO)	13	19	26	33	37	40	
0,032	14	21	29	36	40	44	
0,034	15	23	31	39	44	48	
0,036	17	25	34	43	47	52	
0,038	18	28	37	46	51	56	
0,040	20	30	40	50	55	60	
0,042	22	32	43	54	59	64	
0,044	24	35	46	58	63	69	
0,046	26	38	50	62	68	74	
0,048	28	41	54	66	72	79	
0,050	30	44	58	71	77	84	
ΚΕΝΑΚ 0,040	Εσωτ.	9	11	11	13	13	19
	Εξωτ.	19	19	19	21	21	21/25

Το Πρότυπο αναφέρει επίσης ότι όλες οι σωληνώσεις πρέπει να είναι ομοιόμορφα μονωμένες, χωρίς στενώσεις ή μειώσεις πάχους, εξασφαλίζοντας την τέλεια συγκόλληση και των δύο ενώσεων, του συστήματος πολυπροπυλενίου και του μονωτικού υλικού, μονώνοντας επίσης γωνίες, εξαρτήματα, φλάντζες και βαλβίδες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως θερμογέφυρες.

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α:**

Για σωλήνες που εγκαθίστανται μέσα σε μη θερμαινόμενους χώρους όπως π.χ. κελάρια, γκαράζ, σήραγγες και υπόγεια, τα πάχη μόνωσης είναι αυτά που φαίνονται στον πίνακα

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β:**

Οι κάθετες κολώνες σωληνώσεων πρέπει να τοποθετούνται έξω από τη θερμική μόνωση του κτιρίου προς το εσωτερικό του κτιρίου και το ελάχιστο πάχος του στρώματος της μόνωσης που προκύπτει από τον πίνακα πολλαπλασιάζεται επί 0,5.

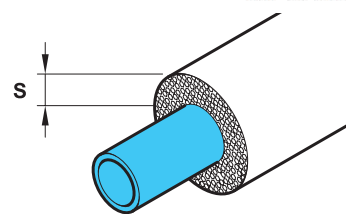
**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ:**

Για σωλήνες που εγκαθίστανται μέσα σε κατασκευές που δεν είναι σε επαφή με τον εξωτερικό χώρο ή μη θερμαινόμενα δωμάτια, οι τιμές πάχους που αναφέρονται στον πίνακα πολλαπλασιάζονται επί 0,3.



## 5.2. ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΓΙΑ ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ

Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν το ελάχιστο πάχος μόνωσης που απαιτείται σε ΔΙΚΤΥΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ για να αποφεύγεται η συμπύκνωση της υγρασίας του αέρα απάνω στους σωλήνες δικτύων κλιματισμού.



**ΥΠΟΜΝΗΜΑ:** S-πάχος σε mm μόνωσης με αγωγιμότητα 0,038W/mk  
T<sub>e</sub>=Εξωτερική θερμοκρασία αέρα °C  
T<sub>i</sub>=Θερμοκρασία νερού σε °C  
60%/80%=Σχετική υγρασία αέρα

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 20 x 3,4 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5		
7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0		60
9	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4		
5	10,5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,4	12,8	13,2	13,6		
7	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1	11,5	11,9	12,3	12,7		80
9	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	11,3	11,7		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 63 x 10,5 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,1		
7	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4		60
9	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8		
5	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5		
7	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,8	14,3		80
9	8,7	9,2	9,8	10,3	10,9	11,4	12,0	12,5	13,1		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 25 x 4,2 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6		
7	3,0	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,0		60
9	2,3	2,6	2,9	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,4		
5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9	13,3	13,7	14,1		
7	9,7	10,2	10,6	11,0	11,4	11,9	12,3	12,7	13,1		80
9	8,6	9,0	9,5	9,9	10,3	10,8	11,2	11,7	12,1		

### ΣΩΛΗΝΑΣ 75 x 12,5 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7		
7	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0		60
9	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		
5	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,6	14,1	14,6	15,1		
7	9,7	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7		80
9	8,2	8,8	9,4	10,0	10,6	11,2	11,8	12,4	13,0		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 32 x 5,4 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5		
7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2	4,4	4,7	5,0		60
9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4		
5	11,1	11,6	12,0	12,4	12,9	13,3	13,7	14,1	14,6		
7	10,0	10,4	10,9	11,3	11,8	12,2	12,7	13,1	13,5		80
9	8,7	9,2	9,7	10,1	10,6	11,1	11,6	12,0	12,5		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 90 x 15 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2		
7	1,1	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5		60
9	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7		
5	10,8	11,4	11,9	12,5	13,0	13,6	14,1	14,7	15,2		
7	9,4	10,0	10,5	11,1	11,6	12,2	12,7	13,3	13,8		80
9	7,9	8,5	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,3		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 40 x 6,7 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,4	3,6	3,9	4,4	4,7	4,9	4,9	5,2	5,5		
7	2,7	3,0	3,2	3,8	4,1	4,3	4,3	4,6	4,9		60
9	2,0	2,3	2,6	3,1	3,4	3,7	3,7	4,0	4,3		
5	11,3	11,8	12,3	13,2	13,6	14,1	14,1	14,5	15,0		
7	10,1	10,6	11,0	13,0	12,5	12,9	12,9	13,4	13,9		80
9	8,8	9,3	9,8	10,8	11,3	11,8	11,8	12,3	12,8		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 110 x 18,4 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7		
7	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9		60
9	0,0	0,1	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2		
5	10,5	11,1	11,6	12,2	12,7	13,3	13,8	14,4	14,9		
7	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,3	12,9	13,4		80
9	7,5	8,1	8,7	9,3	9,9	10,5	11,1	11,7	12,3		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 50 x 8,4 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8	5,0	5,3		
7	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7		60
9	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		
5	11,5	11,9	12,4	12,9	13,4	13,8	14,3	14,8	15,3		
7	10,1	10,6	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,6	14,1		80
9	8,8	9,3	9,8	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	13,0		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 125 x 20,8 - SDR 6

T <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2		
7	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4		60
9	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7		
5	10,2	10,8	11,3	11,9	12,4	13,0	13,5	14,1	14,6		
7	8,6	9,2	9,8	10,4	11,0	11,6	12,2	12,8	13,4		80
9	7,1	7,7	8,3	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,9		





**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 20 x 2,8 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6		60
7	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2		
9	2,6	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6		
5	10,6	11,0	11,4	11,8	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8		80
7	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	11,6	12,0	12,4	12,8		
9	8,5	8,9	9,3	9,7	10,1	10,5	10,9	11,3	11,7		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 25 x 3,5 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,7		60
7	3,2	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2		
9	2,5	2,8	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6		
5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,5	12,9	13,3	13,7	14,1		80
7	9,8	10,3	10,7	11,2	11,6	12,1	12,5	13,0	13,4		
9	8,7	9,2	9,6	10,1	10,5	11,0	11,4	11,9	12,3		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 32 x 4,4 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,8	4	4,3	4,5	4,7	5	5,2	5,4	5,7		60
7	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,9	5,1		
9	2,4	2,7	3	3,3	3,5	3,8	4	4,3	4,6		
5	11,3	11,8	12,2	12,7	13,1	13,6	14,0	14,5	14,9		80
7	10,2	10,7	11,1	11,6	12,0	12,5	12,9	13,4	13,8		
9	8,9	9,4	9,9	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 40 x 5,5 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6		60
7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1		
9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5		
5	11,5	12,0	12,4	12,9	13,4	13,9	14,3	14,8	15,3		80
7	10,3	10,8	11,2	11,7	12,1	12,6	13,0	13,5	13,9		
9	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 50 x 6,9 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6		60
7	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9		
9	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,7	4,0	4,3		
5	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7	15,2	15,7		80
7	10,4	10,9	11,4	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4		
9	9,0	9,5	10,1	10,6	11,2	11,7	12,2	12,8	13,3		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 63 x 8,7 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,4		60
7	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8		
9	1,7	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		
5	11,8	12,3	12,8	13,3	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8		80
7	10,4	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7	14,3	14,8		
9	9,0	9,6	10,1	10,7	11,2	11,8	12,4	12,9	13,5		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 75 x 10,4 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,8		60
7	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1		
9	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5		
5	11,4	11,9	12,4	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,6		80
7	10,0	10,5	11,1	11,6	12,1	12,7	13,2	13,8	14,3		
9	8,5	9,1	9,7	10,2	10,8	11,3	11,9	12,5	13,0		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 90 x 12,5 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5		60
7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,3		
9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6		
5	11,8	12,3	12,9	13,4	13,9	14,5	15	15,6	16,1		80
7	10,3	10,9	11,4	12	12,6	13,1	13,7	14,2	14,8		
9	8,8	9,4	10	10,6	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 110 x 15,2 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,6		60
7	1,5	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4		
9	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,7	3	3,3		
5	11,5	12,2	12,8	13,4	13,9	14,5	15,1	15,6	16,2		80
7	10	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8		
9	8,5	9,2	9,8	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 125 x 17,1 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,5		60
7	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9		
9	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	2,8	3,1		
5	11,3	12,0	12,6	13,2	13,7	14,3	15,0	15,5	16,0		80
7	9,8	10,5	11,1	11,7	12,3	13,0	13,5	14,0	14,5		
9	8,3	9,0	9,7	10,3	11,0	11,5	12,0	12,8	13,2		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 160 x 21,9 - SDR 7,4**

Τ <sub>i</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2		60
7	0,0	0,4	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5		
9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8		
5	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14,1	14,7	15,3		80
7	8,9	9,5	10,1	10,7	11,3	11,9	12,5	13,1	13,7		
9	7,2	7,9	8,5	9,2	9,8	10,5	11,1	11,8	12,4		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 32 x 2,9 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9		60
7	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5		
9	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1		
5	11,6	12,1	12,6	13,1	13,5	13,9	14,4	14,8	15,2		80
7	10,4	10,9	11,4	11,9	12,3	12,7	13,2	13,7	14,2		
9	9,2	9,7	10,2	10,7	11,1	11,5	12,0	12,5	13,1		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 125 x 11,4 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5	5,3		60
7	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5		
9	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,9		
5	12,4	13	13,6	14,2	14,8	15,4	16	16,6	17,1		80
7	10,9	11,5	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,1	15,7		
9	9,4	10	10,6	11,2	11,8	12,4	13	13,6	14,3		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 40 x 3,7 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1		60
7	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	5,0	5,1	5,5		
9	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9		
5	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4	14,9	15,4	15,9		80
7	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7		
9	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 160 x 14,6 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7		60
7	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	4,0		
9	0,7	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,3		
5	12,0	12,6	13,2	13,8	14,4	15	15,6	16,2	16,7		80
7	10,5	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14,1	14,7	15,3		
9	9,0	9,6	10,2	10,8	11,4	12	12,6	13,2	13,9		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 50 x 4,6 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1		60
7	3,2	3,5	3,7	4,0	4,3	4,5	4,9	5,0	5,4		
9	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,8		
5	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7	15,2	15,7	16,2		80
7	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0		
9	9,5	10,1	10,6	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,8		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 200 x 18,2 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1		60
7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		
9	0,1	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6		
5	11,5	12,2	12,9	13,5	14,1	14,7	15,3	16,0	16,6		80
7	9,9	10,6	11,3	11,9	12,5	13,1	13,8	14,5	15,1		
9	8,2	8,9	9,6	10,3	11,0	11,7	12,3	13,0	13,6		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 63 x 5,8 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	6,0		60
7	3,0	3,4	3,6	3,9	4,2	4,4	4,8	5,1	5,3		
9	2,3	2,7	2,9	3,2	3,5	3,7	4,1	4,4	4,7		
5	12,3	12,8	13,3	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3		80
7	11,0	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7	14,3	14,8	15,3		
9	9,6	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,9		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 250 x 22,7 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3		60
7	0,1	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6		
9	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9		
5	10,9	11,6	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,7	16,4		80
7	9,2	10,0	10,8	11,6	12,4	13,2	14,0	14,8	14,5		
9	7,6	8,3	9,0	9,7	10,4	11,1	11,8	12,5	13,1		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 75 x 6,8 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5	5,9		60
7	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,8	5,0	5,2		
9	2,1	2,5	2,7	3,0	3,3	3,5	3,9	4,2	4,6		
5	12,4	13,0	13,6	14,2	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8		80
7	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5		
9	9,6	10,3	10,9	11,5	12,1	12,6	13,1	13,6	14,2		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 90 x 8,2 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,7		60
7	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	4,8	5,0		
9	1,9	2,3	2,5	2,8	3,1	3,3	3,7	4,0	4,4		
5	12,5	13,0	13,6	14,2	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8		80
7	11,0	11,5	12,1	12,7	13,3	13,8	14,3	15,0	15,6		
9	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,3		

### ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 110 x 10,4 - SDR 11

Τ <sub>π</sub>	T <sub>e</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,1	3,4	3,7	4	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5		60
7	2,4	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8		
9	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4		
5	12,4	13	13,6	14,2	14,8	15,4	16	16,6	17,1		80
7	10,9	11,5	12,1	12,7	13,3	13,9	14,5	15,1	15,7		
9	9,4	10	10,6	11,2	11,8	12,4	13	13,6	14,3		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 160 x 9,5 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9		
7	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5		60
9	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1		
5	11,6	12,1	12,6	13,1	13,5	13,9	14,4	14,8	15,2		80
7	10,4	10,9	11,4	11,9	12,3	12,7	13,2	13,7	14,2		
9	9,2	9,7	10,2	10,7	11,1	11,5	12,0	12,5	13,1		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 315 x 18,7 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,8	4,1	4,4	4,7	5	5,2	5,5	5,7	6		
7	3	3,4	3,6	3,9	4,2	4,4	4,8	5,1	5,3		60
9	2,3	2,7	2,9	3,2	3,5	3,7	4,1	4,4	4,7		
5	12,3	12,8	13,3	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3		80
7	11	11,5	12,1	12,6	13,2	13,7	14,3	14,8	15,3		
9	9,6	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,9		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 200 x 11,9 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	4,0	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1		
7	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	5,0	5,1	5,5		60
9	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9		
5	11,9	12,4	12,9	13,4	13,9	14,4	14,9	15,4	15,9		80
7	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7		
9	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 355 x 21,1 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5	5,3	5,5	5,9		
7	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,8	5	5,2		60
9	2,1	2,5	2,7	3	3,3	3,5	3,9	4,2	4,6		
5	12,4	13	13,6	14,2	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8		80
7	11,1	11,7	12,3	12,9	13,5	14	14,5	15	15,5		
9	9,6	10,3	10,9	11,5	12,1	12,6	13,1	13,6	14,2		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 250 x 14,8 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1		
7	3,2	3,5	3,7	4	4,3	4,5	4,9	5	5,4		60
9	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4	4,2	4,5	4,8		
5	12,2	12,7	13,2	13,7	14,2	14,7	15,2	15,7	16,2		80
7	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15		
9	9,5	10,1	10,6	11,1	11,6	12,1	12,6	13,1	13,8		

**ΣΩΛΗΝΑΣ Ø 400 x 23,7 - SDR 17**

Τ <sub>π</sub>	Τ <sub>ε</sub>	26	27	28	29	30	31	32	33	34	υγρασία%
5	3,4	3,7	4	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,7		
7	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	4,8	5		60
9	1,9	2,3	2,5	2,8	3,1	3,3	3,7	4	4,4		
5	12,5	13	13,6	14,2	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8		80
7	11	11,5	12,1	12,7	13,3	13,8	14,3	15	15,6		
9	9,5	10,2	10,8	11,4	12	12,5	13	13,5	14,3		

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για συνθήκες διαφορετικές από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για το ελάχιστο πάχος μόνωσης για αποφυγή συμπύκνωσης

### 5.3. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ

#### ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 6 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ +10°C

Πως διαβάζεται ο πίνακας: σωλήνας Φ32 μέγιστη παροχή 0,7 l/s – 2520 kg/h (μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης 2 m/s) και πτώση πίεσης 225,7 mm νερού /m

Πτώση πίεσης σε mm νερού /m - Μέση ταχύτητα σε mm/s (\*)

Flow rate		Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50
l/s	kg/h						
0,02	72	13,8	5,0	1,7	0,6	0,2	Πτώση πίεσης σε mm νερού /m Μέση ταχύτητα σε mm/s (*)
		0,23	0,15	0,09	0,06	0,04	
0,04	144	43,3	15,6	5,4	1,7	0,6	
		0,45	0,29	0,18	0,11	0,07	
0,05	180	63,0	22,6	7,7	2,5	0,9	
		0,57	0,37	0,23	0,14	0,09	
0,06	216	85,7	30,6	10,5	3,4	1,2	0,4
		0,68	0,44	0,28	0,17	0,11	
0,08	288	139,7	49,8	17,0	5,4	1,9	0,7
		0,91	0,58	0,37	0,23	0,14	
0,1	360	204,7	72,8	24,8	7,9	2,7	1,0
		1,13	0,73	0,46	0,28	0,18	
0,12	432	280,0	99,5	33,8	10,7	3,7	1,3
		1,36	0,88	0,55	0,34	0,22	
0,14	504	365,4	129,6	44,0	13,9	4,8	1,7
		1,59	1,02	0,65	0,40	0,25	
0,16	576	460,4	163,1	55,3	17,5	6,0	2,1
		1,81	1,17	0,74	0,45	0,29	
0,18	648	564,8	199,9	67,7	21,4	7,3	2,6
		2,04	1,32	0,83	0,51	0,32	
0,2	720	240,0	81,2	25,6	8,8	3,1	
		1,46	0,92	0,57	0,36	0,23	
0,25	900	353,6	119,4	37,6	12,9	4,5	
		1,83	1,16	0,71	0,45	0,29	
0,3	1.080	163,9	51,5	17,6	6,2		
		1,39	0,85	0,54	0,35		
0,35	1.260	214,3	67,2	23,0	8,1		
		1,62	0,99	0,63	0,40		
0,4	1.440	270,6	84,8	28,9	10,1		
		1,85	1,13	0,72	0,46		
0,45	1.620	332,6	104,1	35,5	12,4		
		2,08	1,27	0,81	0,52		
0,5	1.800	125,1	42,6	14,9			
		1,42	0,90	0,58			
0,55	1.980	147,9	50,3	17,6			
		1,56	0,99	0,64			
0,6	2.160	172,2	58,6	20,5			
		1,70	1,08	0,69			
0,65	2.340	198,2	67,4	23,5			
		1,84	1,17	0,75			
0,7	2.520	225,7	76,7	26,8			
		1,98	1,26	0,81			
0,75	2.700	86,6	30,2				
		1,35	0,87				
0,8	2.880	97,0	33,8				
		1,44	0,92				
0,85	3.060	107,9	37,6				
		1,53	0,98				
0,9	3.240	119,3	41,6				
		1,62	1,04				
0,95	3.420	131,2	45,7				
		1,71	1,10				
1	3.600	143,6	50,0				
		1,80	1,16				
1,2	4.320	68,9					
		1,39					
1,4	5.040	90,4					
		1,62					
1,6	5.760	114,5					
		1,85					
1,8	6.480	141,1					
		2,08					

Flow rate		Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125
l/s	kg/h					
0,1	360	0,3				
		0,07				
0,12	432	0,4				
		0,09				
0,14	504	0,6				
		0,10				
0,16	576	0,7	0,3			
		0,12	0,08			
0,18	648	0,9	0,4			
		0,13	0,09			
0,2	720	1,0	0,5			
		0,14	0,10			
0,25	900	1,5	0,7			
		0,18	0,13			
0,3	1.080	2,0	0,9	0,4		
		0,22	0,15	0,11		
0,35	1.260	2,7	1,2	0,5	0,2	
		0,25	0,18	0,12	0,08	
0,4	1.440	3,3	1,5	0,6	0,2	0,1
		0,29	0,20	0,14	0,10	0,07
0,45	1.620	4,1	1,8	0,8	0,3	0,2
		0,32	0,23	0,16	0,11	0,08
0,5	1.800	4,9	2,2	0,9	0,4	0,2
		0,36	0,25	0,18	0,12	0,09
0,55	1.980	5,8	2,5	1,1	0,4	0,2
		0,40	0,28	0,19	0,13	0,10
0,6	2.160	6,7	3,0	1,2	0,5	0,3
		0,43	0,31	0,21	0,14	0,11
0,65	2.340	7,7	3,4	1,4	0,6	0,3
		0,47	0,33	0,23	0,15	0,12
0,7	2.520	8,8	3,9	1,6	0,6	0,3
		0,51	0,36	0,25	0,17	0,13
0,75	2.700	9,9	4,3	1,8	0,7	0,4
		0,54	0,38	0,27	0,18	0,14
0,8	2.880	11,1	4,9	2,0	0,8	0,4
		0,58	0,41	0,28	0,19	0,15
0,85	3.060	12,3	5,4	2,3	0,9	0,5
		0,61	0,43	0,30	0,20	0,16
0,9	3.240	13,6	6,0	2,5	1,0	0,5
		0,65	0,46	0,32	0,21	0,16
0,95	3.420	15,0	6,5	2,8	1,1	0,6
		0,69	0,48	0,34	0,23	0,17
1	3.600	16,4	7,2	3,0	1,2	0,6
		0,72	0,51	0,35	0,24	0,18
1,2	4.320	22,5	9,8	4,1	1,6	0,9
		0,87	0,61	0,42	0,29	0,22
1,4	5.040	29,5	12,9	5,4	2,1	1,1
		1,01	0,71	0,50	0,33	0,26
1,6	5.760	37,3	16,3	6,8	2,7	1,4
		1,15	0,81	0,57	0,38	0,29
1,8	6.480	46,0	20,0	8,4	3,3	1,8
		1,30	0,92	0,64	0,43	0,33
2	7.200	55,4	24,1	10,1	3,9	2,1
		1,44	1,02	0,71	0,48	0,37
2,2	7.920	65,6	28,5	12,0	4,6	2,5
		1,59	1,12	0,78	0,52	0,40
2,4	8.640	76,5	33,3	14,0	5,4	2,9
		1,73	1,22	0,85	0,57	0,44
2,6	9.360	88,2	38,4	16,1	6,2	3,4
		1,88	1,32	0,92	0,62	0,48
2,8	10.080	100,6	43,7	18,3	7,1	3,8
		2,02	1,43	0,99	0,67	0,51

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm





ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 6 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ +10°C

Flow rate		Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125
l/s	kg/h											
3	10.800								49,4 1,53	20,7 1,06	8,0 0,71	4,3 0,55
3,5	12.600								65,0 1,78	27,2 1,24	10,5 0,83	5,7 0,64
4	14.400								82,4 2,04	34,5 1,41	13,3 0,95	7,2 0,73
4,5	16.200									42,5 1,59	16,4 1,07	8,8 0,82
5	18.000									51,3 1,77	19,8 1,19	10,6 0,92
5,5	19.800									60,8 1,95	23,5 1,31	12,6 1,01
6	21.600										27,4 1,43	14,7 1,10
7	25.200										36,1 1,66	19,4 1,28
8	28.800										45,9 1,90	24,6 1,46
9	32.400											30,3 1,65
10	36.000											36,6 1,83
11	39.600											43,4 2,01

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm



## ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 7,4 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ +10°C

Flow rate		Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Πτώση πίεσης σε mm νερού /m Μέση ταχύτητα σε mm/s (*)
l/s	kg/h						
0,02	72	3,3	1,2	0,4	0,1		
		0,12	0,08	0,05	0,03		
0,04	144	10,4	3,7	1,1	0,4		
		0,25	0,16	0,09	0,06		
0,05	180	15,0	5,3	1,6	0,6		
		0,31	0,20	0,12	0,08		
0,06	216	20,4	7,2	2,2	0,8	0,3	
		0,37	0,24	0,14	0,09	0,06	
0,08	288	33,1	11,6	3,6	1,3	0,4	
		0,49	0,31	0,19	0,12	0,08	
0,1	360	48,4	17,0	5,2	1,8	0,6	
		0,61	0,39	0,24	0,15	0,10	
0,12	432	66,0	23,1	7,0	2,5	0,9	
		0,74	0,47	0,28	0,18	0,12	
0,14	504	86,0	30,0	9,1	3,2	1,1	
		0,86	0,55	0,33	0,21	0,14	
0,16	576	108,2	37,7	11,4	4,0	1,4	
		0,98	0,63	0,38	0,24	0,16	
0,18	648	132,5	46,2	14,0	4,9	1,7	
		1,11	0,71	0,43	0,27	0,17	
0,2	720	159,0	55,4	16,7	5,9	2,1	
		1,23	0,79	0,47	0,30	0,19	
0,25	900	234,1	81,4	24,5	8,6	3,0	
		1,54	0,98	0,59	0,38	0,24	
0,3	1.080	321,6	111,6	33,6	11,7	4,1	
		1,84	1,18	0,71	0,45	0,29	
0,35	1.260		146,0	43,9	15,3	5,4	
			1,38	0,83	0,53	0,34	
0,4	1.440		184,3	55,3	19,2	6,7	
			1,57	0,95	0,61	0,39	
0,45	1.620		226,4	67,9	23,6	8,3	
			1,77	1,06	0,68	0,44	
0,5	1.800		272,3	81,6	28,3	9,9	
			1,96	1,18	0,76	0,49	
0,55	1.980		96,4	33,4	11,7		
			1,30	0,83	0,53		
0,6	2.160		112,2	38,9	13,6		
			1,42	0,91	0,58		
0,65	2.340		129,1	44,7	15,6		
			1,54	0,98	0,63		
0,7	2.520		147,0	50,9	17,8		
			1,66	1,06	0,68		
0,75	2.700		166,0	57,4	20,0		
			1,77	1,14	0,73		
0,8	2.880		185,9	64,3	22,4		
			1,89	1,21	0,78		
0,85	3.060		206,9	71,5	24,9		
			2,01	1,29	0,83		
0,9	3.240			79,1	27,6		
				1,36	0,87		
0,95	3.420			87,0	30,3		
				1,44	0,92		
1	3.600			95,2	33,2		
				1,51	0,97		
1,2	4.320			131,3	45,7		
				1,82	1,17		
1,4	5.040				59,9		
					1,36		
1,6	5.760				75,8		
					1,55		
1,8	6.480				93,4		
					1,75		
2	7.200				112,5		
					1,94		

Flow rate		Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125
l/s	kg/h					
0,1	360	0,2				
		0,06				
0,12	432	0,3				
		0,07				
0,14	504	0,4				
		0,09				
0,16	576	0,5	0,2			
		0,10	0,07			
0,18	648	0,6	0,3			
		0,11	0,08			
0,2	720	0,7	0,3			
		0,12	0,09			
0,25	900	1,0	0,5			
		0,15	0,11			
0,3	1.080	1,4	0,6	0,3		
		0,18	0,13	0,09		
0,35	1.260	1,8	0,8	0,3	0,1	
		0,21	0,15	0,11	0,07	
0,4	1.440	2,3	1,0	0,4	0,2	0,1
		0,24	0,17	0,12	0,08	0,06
0,45	1.620	2,8	1,2	0,5	0,2	0,1
		0,28	0,20	0,14	0,09	0,07
0,5	1.800	3,3	1,5	0,6	0,2	0,1
		0,31	0,22	0,15	0,10	0,08
0,55	1.980	3,9	1,7	0,7	0,3	0,2
		0,34	0,24	0,17	0,11	0,08
0,6	2.160	4,6	2,0	0,9	0,3	0,2
		0,37	0,26	0,18	0,12	0,09
0,65	2.340	5,2	2,3	1,0	0,4	0,2
		0,40	0,28	0,20	0,13	0,10
0,7	2.520	6,0	2,6	1,1	0,4	0,2
		0,43	0,30	0,21	0,14	0,11
0,75	2.700	6,7	3,0	1,3	0,5	0,3
		0,46	0,33	0,23	0,15	0,12
0,8	2.880	7,5	3,3	1,4	0,5	0,3
		0,49	0,35	0,24	0,16	0,12
0,85	3.060	8,3	3,7	1,6	0,6	0,3
		0,52	0,37	0,26	0,17	0,13
0,9	3.240	9,2	4,1	1,7	0,7	0,4
		0,55	0,39	0,27	0,18	0,14
0,95	3.420	10,1	4,5	1,9	0,7	0,4
		0,58	0,41	0,29	0,19	0,15
1	3.600	11,1	4,9	2,1	0,8	0,4
		0,61	0,43	0,30	0,20	0,15
1,2	4.320	15,2	6,7	2,8	1,1	0,6
		0,73	0,52	0,36	0,24	0,19
1,4	5.040	20,0	8,8	3,7	1,4	0,8
		0,86	0,61	0,42	0,28	0,22
1,6	5.760	25,2	11,1	4,7	1,8	1,0
		0,98	0,69	0,48	0,32	0,25
1,8	6.480	31,1	13,6	5,8	2,2	1,2
		1,10	0,78	0,54	0,36	0,28
2	7.200	37,4	16,4	6,9	2,6	1,4
		1,22	0,87	0,60	0,40	0,31
2,2	7.920	44,3	19,4	8,2	3,1	1,7
		1,35	0,95	0,66	0,44	0,34
2,4	8.640	51,7	22,7	9,5	3,6	1,9
		1,47	1,04	0,72	0,48	0,37
2,6	9.360	59,5	26,1	11,0	4,2	2,2
		1,59	1,13	0,78	0,52	0,40
2,8	10.080	67,9	29,8	12,5	4,8	2,5
		1,71	1,21	0,84	0,56	0,43
3	10.800	76,7	33,6	14,1	5,4	2,9
		1,84	1,30	0,90	0,60	0,46
3,5	12.600		44,2	18,6	7,1	3,8
			1,52	1,05	0,70	0,54

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm



ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 7,4 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ +10°C

Flow rate		Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125
l/s	kg/h										
4	14.400							56,1 1,73	23,5 1,21	8,9 0,80	4,8 0,62
4,5	16.200							69,2 1,95	29,0 1,36	11,0 0,90	5,9 0,69
5	18.000								35,0 1,51	13,3 1,00	7,1 0,77
5,5	19.800								41,5 1,66	15,7 1,11	8,4 0,85
6	21.600								48,4 1,81	18,4 1,21	9,8 0,93
7	25.200									24,2 1,41	12,9 1,08
8	28.800									30,7 1,61	16,4 1,24
9	32.400									37,9 1,81	20,2 1,39
10	36.000									45,8 2,01	24,4 1,54
11	39.600										28,9 1,70
12	43.200										33,8 1,85
13	46.800										39,0 2,01

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm



## ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 11 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ +10°C

Flow rate		Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	
l/s	kg/h								
0,02	72	0,2	0,1	Πτώση πίεσης σε mm νερού /m					
		0,04	0,02	Μέση ταχύτητα σε mm/s (*)					
0,04	144	0,6	0,2						
		0,07	0,05						
0,05	180	0,9	0,3						
		0,09	0,06						
0,06	216	1,3	0,5	0,2					
		0,11	0,07	0,05					
0,08	288	2,0	0,7	0,3					
		0,15	0,10	0,06					
0,1	360	2,9	1,1	0,4	0,1				
		0,19	0,12	0,08	0,05				
0,12	432	4,0	1,4	0,5	0,2				
		0,22	0,14	0,09	0,06				
0,14	504	5,1	1,8	0,6	0,2				
		0,26	0,17	0,11	0,07				
0,16	576	6,5	2,3	0,8	0,3	0,1			
		0,30	0,19	0,12	0,08	0,05			
0,18	648	7,9	2,8	1,0	0,3	0,1			
		0,33	0,22	0,14	0,09	0,06			
0,2	720	9,4	3,4	1,2	0,4	0,2			
		0,37	0,24	0,15	0,10	0,07			
0,25	900	13,8	4,9	1,7	0,6	0,3			
		0,46	0,30	0,19	0,12	0,08			
0,3	1.080	18,9	6,7	2,3	0,8	0,3	0,1		
		0,56	0,36	0,23	0,14	0,10	0,07		
0,35	1.260	24,7	8,8	3,0	1,0	0,4	0,2	0,1	
		0,65	0,42	0,27	0,17	0,12	0,08	0,06	
0,4	1.440	31,1	11,1	3,8	1,3	0,6	0,2	0,1	
		0,74	0,48	0,31	0,19	0,14	0,09	0,06	
0,45	1.620	38,1	13,6	4,7	1,6	0,7	0,3	0,1	
		0,83	0,54	0,34	0,22	0,15	0,11	0,07	
0,5	1.800	45,8	16,3	5,6	1,9	0,8	0,3	0,1	
		0,93	0,60	0,38	0,24	0,17	0,12	0,08	
0,55	1.980	54,1	19,2	6,6	2,2	1,0	0,4	0,2	
		1,02	0,66	0,42	0,27	0,19	0,13	0,09	
0,6	2.160	63,0	22,3	7,7	2,6	1,1	0,5	0,2	
		1,11	0,72	0,46	0,29	0,20	0,14	0,09	
0,65	2.340	72,4	25,7	8,9	3,0	1,3	0,5	0,2	
		1,21	0,78	0,50	0,31	0,22	0,15	0,10	
0,7	2.520	82,5	29,2	10,1	3,4	1,5	0,6	0,2	
		1,30	0,84	0,54	0,34	0,24	0,16	0,11	
0,75	2.700	93,1	33,0	11,4	3,8	1,6	0,7	0,3	
		1,39	0,90	0,57	0,36	0,25	0,18	0,12	
0,8	2.880	104,2	36,9	12,7	4,3	1,8	0,8	0,3	
		1,48	0,96	0,61	0,39	0,27	0,19	0,13	
0,85	3.060	116,0	41,0	14,1	4,7	2,0	0,9	0,3	
		1,58	1,02	0,65	0,41	0,29	0,20	0,13	
0,9	3.240	128,2	45,3	15,6	5,2	2,3	1,0	0,4	
		1,67	1,08	0,69	0,43	0,30	0,21	0,14	
0,95	3.420	141,0	49,9	17,2	5,7	2,5	1,0	0,4	
		1,76	1,14	0,73	0,46	0,32	0,22	0,15	
1	3.600	154,4	54,5	18,8	6,3	2,7	1,1	0,4	
		1,85	1,20	0,76	0,48	0,34	0,24	0,16	
1,2	4.320		75,2	25,8	8,6	3,7	1,6	0,6	
			1,44	0,92	0,58	0,41	0,28	0,19	
1,4	5.040		98,7	33,9	11,3	4,9	2,1	0,8	
			1,68	1,07	0,67	0,47	0,33	0,22	
1,6	5.760		124,9	42,9	14,3	6,1	2,6	1,0	
			1,92	1,22	0,77	0,54	0,38	0,25	
1,8	6.480			52,8	17,6	7,5	3,2	1,2	
				1,38	0,87	0,61	0,42	0,28	

Flow rate		Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110
l/s	kg/h							
2	7.200			63,6	21,1	9,1	3,8	1,5
				1,53	0,96	0,68	0,47	0,31
2,2	7.920			75,3	25,0	10,7	4,5	1,7
				1,68	1,06	0,74	0,52	0,35
2,4	8.640			87,8	29,2	12,5	5,3	2,0
				1,84	1,16	0,81	0,56	0,38
2,6	9.360			101,2	33,6	14,4	6,1	2,3
				1,99	1,25	0,9	0,6	0,4
2,8	10.080				38,3	16,4	6,9	2,7
					1,35	0,9	0,7	0,4
3	10.800				43,3	18,5	7,8	3,0
					1,45	1,01	0,71	0,47
3,5	12.600				57,0	24,4	10,3	3,9
					1,69	1,18	0,82	0,55
4	14.400				72,2	30,9	13,0	5,0
					1,93	1,4	0,9	0,6
4,5	16.200					38,1	16,0	6,1
						1,5	1,1	0,7
5	18.000					46,0	19,3	7,4
						1,69	1,18	0,79
5,5	19.800					54,5	22,9	8,8
						1,86	1,29	0,86
6	21.600					63,6	26,7	10,2
						2,0	1,4	0,9
7	25.200						35,2	13,4
							1,6	1,1
8	28.800						44,7	17,1
							1,9	1,3
9	32.400							21,1
								1,4
10	36.000							25,4
								1,57
11	39.600							30,1
								1,73
12	43.200							35,2
								1,89
13	46.800							40,7
								2,04

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm





**ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ**

**ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 11 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ 10°C**

Flow rate		Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125
l/s	kg/h								
0,4	1.440	0,1 0,05							
0,45	1.620	0,1 0,05							
0,5	1.800	0,1 0,06							
0,55	1.980	0,1 0,07							
0,6	2.160	0,1 0,07							
0,65	2.340	0,1 0,08							
0,7	2.520	0,1 0,09							
0,75	2.700	0,1 0,09							
0,8	2.880	0,2 0,10	0,1 0,06						
0,85	3.060	0,2 0,10	0,1 0,06						
0,9	3.240	0,2 0,11	0,1 0,07						
0,95	3.420	0,2 0,12	0,1 0,07						
1	3.600	0,2 0,12	0,1 0,07						
1,2	4.320	0,3 0,15	0,1 0,09						
1,4	5.040	0,4 0,17	0,1 0,10						
1,6	5.760	0,5 0,20	0,2 0,12						
1,8	6.480	0,7 0,22	0,2 0,13	0,1 0,09					
2	7.200	0,8 0,24	0,3 0,15	0,1 0,10					
2,2	7.920	1,0 0,27	0,3 0,16	0,1 0,10					
2,4	8.640	1,1 0,29	0,3 0,18	0,1 0,11					
2,6	9.360	1,3 0,3	0,4 0,2	0,1 0,12					
2,8	10.080	1,5 0,3	0,4 0,2	0,2 0,13	0,1 0,09				
3	10.800	1,6 0,37	0,5 0,22	0,2 0,14	0,1 0,09				
3,5	12.600	2,1 0,43	0,7 0,26	0,2 0,17	0,1 0,11				
4	14.400	2,7 0,5	0,8 0,3	0,3 0,19	0,1 0,12				
4,5	16.200	3,3 0,5	1,0 0,3	0,4 0,21	0,1 0,14				
5	18.000	4,0 0,61	1,2 0,37	0,4 0,24	0,1 0,15				
5,5	19.800	4,8 0,67	1,5 0,41	0,5 0,26	0,2 0,17	0,1 0,11			
6	21.600	5,6 0,7	1,7 0,4	0,6 0,29	0,2 0,18	0,1 0,11			
7	25.200	7,3 0,9	2,3 0,5	0,8 0,33	0,3 0,21	0,1 0,13	0,1 0,11		
8	28.800	9,3 1,0	2,9 0,6	1,0 0,38	0,3 0,24	0,1 0,15	0,1 0,12		
9	32.400	11,5 1,1	3,5 0,7	1,2 0,43	0,4 0,27	0,1 0,17	0,1 0,14		
10	36.000	13,8 1,22	4,2 0,74	1,5 0,48	0,5 0,30	0,2 0,19	0,1 0,15	0,1 0,12	

Flow rate		Ø 125	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	Ø 355	Ø 400	Ø 450
l/s	kg/h								
11	39.600	16,4 1,34	5,0 0,82	1,7 0,52	0,6 0,33	0,2 0,21	0,1 0,17	0,1 0,13	
12	43.200	19,2 1,46	5,9 0,89	2,0 0,57	0,7 0,36	0,2 0,23	0,1 0,18	0,1 0,14	
13	46.800	22,1 1,58	6,8 0,97	2,3 0,62	0,8 0,40	0,3 0,25	0,1 0,20	0,1 0,15	
14	50.400	25,3 1,71	7,7 1,04	2,7 0,67	0,9 0,43	0,3 0,27	0,2 0,21	0,1 0,17	0,1 0,13
15	54.000	28,6 1,83	8,8 1,12	3,0 0,71	1,0 0,46	0,3 0,29	0,2 0,23	0,1 0,18	0,1 0,14
16	57.600	32,1 1,95	9,8 1,19	3,4 0,76	1,2 0,49	0,4 0,31	0,2 0,24	0,1 0,19	0,1 0,15
17	61.200		11,0 1,27	3,8 0,81	1,3 0,52	0,4 0,33	0,2 0,26	0,1 0,20	0,1 0,16
18	64.800		12,1 1,34	4,2 0,86	1,4 0,55	0,5 0,34	0,3 0,27	0,2 0,21	0,1 0,17
19	68.400		13,4 1,41	4,6 0,90	1,6 0,58	0,5 0,36	0,3 0,29	0,2 0,23	0,1 0,18
20	72.000		14,7 1,49	5,0 0,95	1,7 0,61	0,6 0,38	0,3 0,30	0,2 0,24	0,1 0,19
25	90.000		21,9 1,86	7,5 1,19	2,6 0,76	0,8 0,48	0,5 0,38	0,3 0,30	0,2 0,23
30	108.000			10,4 1,43	3,6 0,91	1,2 0,57	0,7 0,45	0,4 0,36	0,2 0,28
35	126.000			13,7 1,66	4,7 1,06	1,5 0,67	0,9 0,53	0,5 0,42	0,3 0,33
40	144.000			17,5 1,90	6,0 1,22	2,0 0,77	1,1 0,60	0,6 0,48	0,4 0,38
45	162.000			21,6 2,14	7,4 1,37	2,4 0,86	1,4 0,68	0,8 0,53	0,4 0,42
50	180.000				8,9 1,52	2,9 0,96	1,7 0,75	0,9 0,59	0,5 0,47
55	198.000				10,6 1,67	3,5 1,05	2,0 0,83	1,1 0,65	0,6 0,52
60	216.000				12,4 1,82	4,1 1,15	2,3 0,90	1,3 0,71	0,7 0,56
65	234.000				14,3 1,98	4,7 1,25	2,7 0,98	1,5 0,77	0,9 0,61
70	252.000					5,4 1,34	3,0 1,06	1,7 0,83	1,0 0,66
75	270.000					6,1 1,44	3,4 1,13	1,9 0,89	1,1 0,70
80	288.000					6,9 1,53	3,9 1,21	2,2 0,95	1,2 0,75
85	306.000					7,7 1,63	4,3 1,28	2,4 1,01	1,4 0,80
90	324.000					8,5 1,72	4,8 1,36	2,7 1,07	1,5 0,85
95	342.000					9,4 1,82	5,3 1,43	3,0 1,13	1,7 0,89
100	360.000					10,3 1,92	5,8 1,51	3,3 1,19	1,9 0,94
105	378.000					11,2 2,01	6,3 1,58	3,6 1,25	2,0 0,99
110	396.000						6,9 1,66	3,9 1,31	2,2 1,03
115	414.000						7,4 1,73	4,2 1,37	2,4 1,08
120	432.000						8,0 1,81	4,5 1,43	2,6 1,13
125	450.000						8,7 1,88	4,9 1,48	2,8 1,17
130	468.000						9,3 1,96	5,2 1,54	3,0 1,22
140	504.000							6,0 1,66	3,4 1,31

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\* ) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm



## ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 17 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ 10°C

Flow rate		Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 75	Ø 90	Ø 110	Ø 125	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	Ø 355	Ø 400	Ø 450	
l/s	kg/h																
150	540.000															6,8	3,9
																1,78	1,41
160	576.000															7,6	4,3
																1,90	1,50
170	612.000															8,5	4,8
																2,02	1,60
180	648.000																5,4
																	1,69
190	684.000																5,9
																	1,78
200	720.000																6,5
																	1,88
210	756.000																7,1
																	1,97

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm



ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ – SDR 17 – ΝΕΡΟ ΣΤΟΥΣ 10°C

Flow rate		Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	Ø 355	Ø 400	
l/s	kg/h							
1	3.600	0,1	Head loss in mm c.a./m					
		0,06	Average speed in m/s (*)					
1,2	4.320	0,1						
		0,08						
1,4	5.040	0,1						
		0,09						
1,6	5.760	0,1						
		0,10						
1,8	6.480	0,1	0,1					
		0,12	0,07					
2	7.200	0,2	0,1					
		0,13	0,08					
2,2	7.920	0,2	0,1					
		0,14	0,09					
2,4	8.640	0,2	0,1					
		0,15	0,10					
2,6	9.360	0,3	0,1					
		0,2	0,11					
2,8	10.080	0,3	0,1					
		0,2	0,11					
3	10.800	0,4	0,1					
		0,19	0,12					
3,5	12.600	0,5	0,2	0,1				
		0,22	0,14	0,09				
4	14.400	0,6	0,2	0,1				
		0,3	0,16	0,11				
4,5	16.200	0,7	0,3	0,1				
		0,3	0,18	0,12				
5	18.000	0,9	0,3	0,1				
		0,32	0,21	0,13				
5,5	19.800	1,0	0,4	0,1				
		0,35	0,23	0,14				
6	21.600	1,2	0,4	0,1				
		0,4	0,25	0,16				
7	25.200	1,6	0,5	0,2	0,1			
		0,4	0,29	0,18	0,12			
8	28.800	2,0	0,7	0,2	0,1			
		0,5	0,33	0,21	0,13			
9	32.400	2,5	0,8	0,3	0,1	0,1		
		0,6	0,37	0,24	0,15	0,12		
10	36.000	3,0	1,0	0,4	0,1	0,1		
		0,64	0,41	0,26	0,17	0,13		
11	39.600	3,5	1,2	0,4	0,1	0,1		
		0,70	0,45	0,29	0,18	0,14		
12	43.200	4,1	1,4	0,5	0,2	0,1	0,1	
		0,77	0,49	0,32	0,20	0,16	0,12	
13	46.800	4,7	1,6	0,6	0,2	0,1	0,1	
		0,83	0,53	0,34	0,21	0,17	0,13	
14	50.400	5,4	1,9	0,6	0,2	0,1	0,1	
		0,90	0,57	0,37	0,23	0,18	0,14	
15	54.000	6,1	2,1	0,7	0,2	0,1	0,1	
		0,96	0,62	0,39	0,25	0,20	0,15	
16	57.600	6,9	2,4	0,8	0,3	0,2	0,1	
		1,02	0,66	0,42	0,26	0,21	0,16	
17	61.200	7,6	2,6	0,9	0,3	0,2	0,1	
		1,09	0,70	0,45	0,28	0,22	0,17	
18	64.800	8,5	2,9	1,0	0,3	0,2	0,1	
		1,15	0,74	0,47	0,30	0,23	0,18	
19	68.400	9,3	3,2	1,1	0,4	0,2	0,1	
		1,22	0,78	0,50	0,31	0,25	0,19	
20	72.000	10,2	3,5	1,2	0,4	0,2	0,1	
		1,28	0,82	0,53	0,33	0,26	0,20	
25	90.000	15,3	5,2	1,8	0,6	0,3	0,2	
		1,60	1,03	0,66	0,41	0,33	0,26	

Flow rate		Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	Ø 355	Ø 400
l/s	kg/h						
30	108.000	21,2	7,3	2,5	0,8	0,5	0,3
		1,92	1,23	0,79	0,50	0,39	0,31
35	126.000		9,6	3,3	1,1	0,6	0,3
			1,44	0,92	0,58	0,46	0,36
40	144.000		12,2	4,2	1,4	0,8	0,4
			1,64	1,05	0,66	0,52	0,41
45	162.000		15,1	5,2	1,7	1,0	0,5
			1,85	1,18	0,74	0,59	0,46
50	180.000		18,3	6,3	2,1	1,2	0,7
			2,05	1,31	0,83	0,65	0,51
55	198.000			7,4	2,4	1,4	0,8
				1,44	0,91	0,72	0,56
60	216.000			8,7	2,9	1,6	0,9
				1,58	0,99	0,78	0,61
65	234.000			10,1	3,3	1,9	1,0
				1,71	1,07	0,85	0,67
70	252.000			11,5	3,8	2,1	1,2
				1,84	1,16	0,91	0,72
75	270.000			13,0	4,3	2,4	1,4
				1,97	1,24	0,98	0,77
80	288.000				4,8	2,7	1,5
					1,32	1,04	0,82
85	306.000				5,4	3,0	1,7
					1,40	1,11	0,87
90	324.000				6,0	3,4	1,9
					1,49	1,17	0,92
95	342.000				6,6	3,7	2,1
					1,57	1,24	0,97
100	360.000				7,2	4,1	2,3
					1,65	1,30	1,02
105	378.000				7,9	4,4	2,5
					1,73	1,37	1,08
110	396.000				8,6	4,8	2,7
					1,82	1,43	1,13
115	414.000				9,3	5,2	2,9
					1,90	1,50	1,18
120	432.000				10,0	5,6	3,2
					1,98	1,56	1,23
125	450.000				10,8	6,1	3,4
					2,07	1,63	1,28
130	468.000					6,5	3,7
						1,69	1,33
140	504.000					7,5	4,2
						1,82	1,43
150	540.000					8,5	4,8
						1,95	1,54
160	576.000					9,5	5,3
						2,08	1,64
170	612.000						6,0
							1,74
180	648.000						6,6
							1,84
190	684.000						7,3
							1,95
200	720.000						8,0
							2,05


















**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για διαφορετικές συνθήκες από τις προαναφερόμενες, ρωτήστε μας για τις παροχές και πτώσεις πίεσης

(\*) η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα σε υδραυλικά δίκτυα και εφαρμογές θέρμανσης είναι 2 m/s.

Οι πτώσεις πίεσης των σωλήνων πολυπροπυλενίου έχουν ληφθεί με τραχύτητα επιφανείας 0,002 mm

## 5.4. ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ (DIN 1988)

### ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ “r” ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

Τύπος εξαρτήματος	Αρ.	Γραφικό σύμβολο	Συντελεστής αντίστασης r
Γωνία 90°	90		2,0
Γωνία με αρσενικό σπείρωμα	90M		2,2
Γωνία 45°	120		0,6
Ταυ διαχωρισμού ευθείας εισόδου	130		1,8
Συστολικό ταυ διαχωρισμού ευθείας εισόδου	130R		3,6
Αναμεικτικό ταυ ευθείας εξόδου	130		1,3
Συστολικό αναμεικτικό ταυ ευθείας εξόδου	130R		2,6
Αναμεικτικό ταυ κεντρικής εξόδου	130		4,2
Συστολικό αναμεικτικό ταυ κεντρικής εξόδου	130R		9
Ταυ διαχωρισμού κεντρικής εισόδου	130		2,2
Συστολικό ταυ διαχωρισμού κεντρικής εισόδου	130R		5,0
Βιδωτό ταυ	130F		0,8
Συστολή μέχρι 2 διαστάσεις	241		0,55
Συστολή από 3 διαστάσεις	241		0,85
Μούφα	270		0,25
Αντάπτορας με αρσενικό σπείρωμα	270M		0,4
Συστολικός αντάπτορας με αρσενικό σπείρωμα	270RM		0,85

Ο πίνακας δείχνει την πτώση πίεσης z (mbar) για συντελεστή r = 1, για νερό +10oC, σε διάφορες ταχύτητες ροής V (m/sec).

Ταχύτητα ροής v (m/s)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Πτώση πίεσης z (mbar)	0,1	0,2	0,5	0,8	1,3	1,8	2,5	3,2	4,1	5,0	6,1	7,2	8,5	9,8	11,3	12,8	14,5	16,2	18,1	20,0	22,1	24,2	26,5	28,8	31,3

Ταχύτητα ροής v (m/s)	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
Πτώση πίεσης z (mbar)	33,8	36,5	39,2	42,1	45	48	51	55	58	61	65	68	72	76	80	84	88	92	97	101	106	110	115	120	125

1 mbar = 10,1 mm στήλη ύδατος.

Η τοπική πτώση πίεσης z είναι το αποτέλεσμα του τύπου  $z = 5v^2 \cdot \Sigma r$  και η συνολική απώλεια πίεσης του συστήματος είναι το άθροισμα των απωλειών πίεσης λόγω τριβής και του συνόλου των τοπικών απωλειών πίεσης z



## 5.5. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

### 5.5.1. ΠΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ

Οι μονάδες υδραυλικών υποδοχέων είναι η τιμή που λαμβάνεται συμβατικά σύμφωνα με τη ροή ενός σημείου κατανάλωσης, τα χαρακτηριστικά του και τη συχνότητα χρήσης του, και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της μέγιστης ροής σε ένα σύγχρονο δίκτυο διανομής νερού (σύμφωνα με το πρότυπο **UNI 9182**).

1. Οι τιμές που αναφέρονται στη στήλη «Κρύο νερό» χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της διανομής κρύου νερού.
2. Οι τιμές που αναφέρονται στη στήλη «Ζεστό νερό» χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της διανομής ζεστού νερού.
3. Οι τιμές που αναφέρονται στη στήλη «Σύνολο ζεστού + κρύου νερού» χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών μονάδων υδραυλικών υποδοχέων και της αντίστοιχης παροχής έναντι του συστήματος παρασκευής ζεστού νερού.

Σε περίπτωση συνδέσεων με μεμονωμένες μονάδες, ισχύουν οι πίνακες D.1 και D.2.

### 5.5.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ ΓΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ D.1

Μονάδα	Παροχή	Μονάδες υδραυλικών υποδοχέων		
		Κρύο νερό	Ζεστό νερό	Σύνολο ζεστού + κρύου νερού
Νιπτήρας	μίκτης	0,75	0,75	1,00
Μπιντές	μίκτης	0,75	0,75	1,00
Μπανιέρα	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Ντουζιέρα	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Λεκάνη τουαλέτας	καζανάκι	3,00	-	3,00
Λεκάνη τουαλέτας	βαλβίδα απόπλυσης	6,00	-	6,00
Νεροχύτης κουζίνας	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Πλυντήριο ρούχων	μόνο κρύο νερό	2,00	-	2,00
Πλυντήριο πιάτων	μόνο κρύο νερό	2,00	-	2,00
Πλιστικό μηχάνημα	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Βρύση 3/8"	μόνο κρύο νερό	1,00	-	1,00
Βρύση 1/2"	μόνο κρύο νερό	2,00	-	2,00
Βρύση 3/4"	μόνο κρύο νερό	3,00	-	3,00
Βρύση 1"	μόνο κρύο νερό	6,00	-	6,00



### 5.5.3. ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ ΓΙΑ ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ (ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ, ΓΡΑΦΕΙΑ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ, ΚΛΠ)

ΠΙΝΑΚΑΣ D.2

Μονάδα	Παροχή	Μονάδες υδραυλικών υποδοχέων		
		Κρύο νερό	Ζεστό νερό	Σύνολο ζεστού + κρύου νερού
Νιπτήρας	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Μπιντές	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Μπανιέρα	μίκτης	3,00	3,00	4,00
Ντουζίρα	μίκτης	3,00	3,00	4,00
Λεκάνη τουαλέτας	καζανάκι	5,00	-	5,00
Λεκάνη τουαλέτας	βαλβίδα απόπλυσης	10,00	-	10,00
Ουρητήριο	βρύση ουρητηρίου	0,75	-	0,75
Ουρητήριο	βαλβίδα απόπλυσης	10,00	-	10,00
Νεροχύτης	μίκτης	2,00	2,00	3,00
Νεροχύτης κουζίνας	μίκτης	3,00	3,00	4,00
Πλυστικό	μίκτης	2,00	2,00	3,00
Νεροχύτης πλυντηρίου	καζανάκι	5,00	-	5,00
Νεροχύτης πλυντηρίου	βαλβίδα απόπλυσης	10,00	-	10,00
Κοινόχρηστος νιπτήρας	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Ιατρικός νιπτήρας	μίκτης	1,50	1,50	2,00
Ψύκτης νερού	βρύση με μπουτόν	0,75	-	0,75
Ντους έκτακτης ανάγκης	έλεγχος πίεσης	3,00	-	3,00
Βρύση 3/8"	μόνο κρύο νερό	2,00	-	2,00
Βρύση 1/2"	μόνο κρύο νερό	4,00	-	4,00
Βρύση 3/4"	μόνο κρύο νερό	6,00	-	6,00
Βρύση 1"	μόνο κρύο νερό	10,00	-	10,00



#### 5.5.4. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗ ΛΗΨΕΩΝ ΓΙΑ ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

Οι παροχές που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα προορίζονται ως ελάχιστες. Για να διασφαλίσετε την αποτελεσματική λειτουργία της συσκευής, χρησιμοποιήστε τις τιμές που υποδεικνύονται από τον κατασκευαστή. Για τη διατήρηση της ποιότητας του νερού υπό υγιεινή άποψη, είναι απαραίτητη η αποφυγή άσκοπα υπερδιαστασιοποιημένων σωλήνων.

Μονάδα	Παροχή l/s *	Μέγιστη πίεση kPa
Νιπτήρας	0,10	100
Μπιντές	0,10	100
Λεκάνη τουαλέτας	0,10	100
Λεκάνη με βαλβίδα απόπλυσης	1,00	100
Μπανιέρα	0,30	100
Ντουσιέρα	0,15	100
Νεροχύτης	0,15	100
Πλυντήριο	0,15	100
Ουρητήριο	0,15	100
Υδροληψία/Βρύση κήπου	0,40	100

\* Υπολογισμένη σε πίεση 3 bar

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες (1) έχουν ως εξής:

- κύρια διανομή, στήλες, ενδοδαπέδιες σωληνώσεις: **μέγιστο 2,0 m/s.**
- γραμμή τροφοδοσίας σε μονή μονάδα: **μέγιστο 4,0 m/s.**

(1) Τιμές ταχύτητας σύμφωνα με το UNI EN 806-3

### 5.5.5. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ ΣΕ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ (ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ, ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ, ΣΧΟΛΙΑ, ΣΤΡΑΤΩΝΕΣ, ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ)

ΠΙΝΑΚΑΣ D.3 – ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ ΜΕ ΚΑΖΑΝΑΚΙ

Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s
6	0,30	120	3,65	1.250	15,50
8	0,40	140	3,90	1.500	17,50
10	0,50	160	4,25	1.750	18,80
12	0,60	180	4,60	2.000	20,50
14	0,68	200	4,95	2.250	22,00
16	0,78	225	5,35	2.500	23,50
18	0,85	250	5,75	2.750	24,50
20	0,93	275	6,10	3.000	26,00
25	1,13	300	6,45	3.500	28,00
30	1,30	400	7,80	4.000	30,50
35	1,46	500	9,00	4.500	32,50
40	1,62	600	10,00	5.000	34,50
50	1,90	700	11,00	6.000	38,00
60	2,20	800	11,90	7.000	41,00
70	2,40	900	12,90	8.000	44,00
80	2,65	1.000	13,80	9.000	47,00
90	2,90			10.000	50,00
100	3,15				



ΠΙΝΑΚΑΣ D.4 – ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ ΜΕ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟ

Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s
10	1,70	120	7,15	1.250	21,00
12	1,90	140	7,50	1.500	23,00
14	2,10	160	8,00	1.750	24,50
16	2,27	180	8,50	2.000	26,00
18	2,45	200	9,00	2.250	27,50
20	2,60	225	9,50	2.500	28,50
25	2,95	250	10,00	2.750	29,50
30	3,25	275	10,50	3.000	30,50
35	3,55	300	11,00	3.500	33,00
40	3,80	400	12,70	4.000	35,00
50	4,30	500	14,00	4.500	36,50
60	4,80	600	15,10	5.000	37,50
70	5,25	700	16,30	6.000	40,50
80	5,60	800	17,30	7.000	44,00
90	6,00	900	18,20	8.000	46,00
100	6,35	1.000	19,00	9.000	48,00
				10.000	50,00

## ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ D.5 – ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ ΜΕ ΚΑΖΑΝΑΚΙ

Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s
6	0,30	120	2,90	1.250	11,30
8	0,40	140	3,20	1.500	12,40
10	0,50	160	3,50	1.750	13,60
12	0,60	180	3,75	2.000	14,50
14	0,67	200	3,95	2.250	15,40
16	0,75	225	4,25	2.500	16,20
18	0,82	250	4,50	2.750	17,00
20	0,89	275	4,80	3.000	18,00
25	1,05	300	5,05	3.500	19,50
30	1,18	400	6,00	4.000	21,00
35	1,35	500	6,90	4.500	22,00
40	1,45	600	7,55	5.000	23,50
50	1,65	700	8,30	6.000	25,50
60	1,90	800	8,80	7.000	27,50
70	2,10	900	9,50	8.000	29,00
80	2,25	1.000	10,00	9.000	30,50
90	2,45			10.000	32,00
100	2,60				

ΠΙΝΑΚΑΣ D.6 - ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥΑΛΕΤΑΣ ΜΕ ΑΤΑΚΛΥΣΜΟ

Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s	Μονάδες Υδραυλικών Υποδοχέων	Παροχή l/s
10	1,70	120	5,80	1.250	15,50
12	1,87	140	6,20	1.500	16,50
14	2,03	160	6,60	1.750	17,50
16	2,17	180	7,10	2.000	18,50
18	2,32	200	7,45	2.250	19,20
20	2,45	225	7,80	2.500	20,00
25	2,75	250	8,10	2.750	20,70
30	3,00	275	8,40	3.000	21,40
35	3,25	300	8,70	3.500	22,50
40	3,55	400	9,80	4.000	24,00
50	3,90	500	10,80	4.500	25,00
60	4,20	600	11,60	5.000	26,20
70	4,50	700	12,40	6.000	28,00
80	4,80	800	13,00	7.000	29,00
90	5,15	900	13,70	8.000	30,00
100	5,35	1.000	14,20	9.000	31,50
				10.000	32,00





## 5.6 ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Για να διαστασιολογηθεί σωστά ένα κεντρικό δίκτυο παροχής ζεστού νερού χρήσης, σύμφωνα με το πρότυπο UNI 9182, είναι απαραίτητο να υπολογιστεί η μέγιστη ταυτόχρονη ωριαία κατανάλωση ζεστού νερού στους +40°C.

Χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο:

$$Q_{max} = \left[ \frac{q_1 \times N_1}{d_1} + \frac{q_2 \times N_2}{d_2} + \frac{q_n \times N_n}{d_n} \right] \times f_1 \times f_2 \times f_3$$

όπου:

- Q<sub>max</sub>** = Μέγιστη ταυτόχρονη ωριαία κατανάλωση (l/h)  
**Q<sub>max</sub>q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, q<sub>n</sub>** = Κατανάλωση για κάθε μονάδα αναφοράς (μονάδα διαμονής, διαμέρισμα, χρήστες) (λίτρα)  
**N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>n</sub>** = Αριθμός μονάδων αναφοράς που αντιστοιχούν στις καταναλώσεις q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>...q<sub>n</sub>  
**d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>n</sub>** = Διάρκεια που αντιστοιχεί στην κατανάλωση q<sub>1</sub> N<sub>1</sub>, q<sub>2</sub> N<sub>2</sub> ... q<sub>n</sub> N<sub>n</sub> (h) μόνο για σπίτια  
**f<sub>1</sub>** = Συντελεστής για τον αριθμό των μονάδων διαμονής  
**f<sub>2</sub>** = Συντελεστής για τον αριθμό των δωματίων σε κάθε μονάδα διαμονής (πολλαπλασιαστικός παράγοντας – συγχρονικότητα)  
**f<sub>3</sub>** = Συντελεστής για το βιοτικό επίπεδο (πολλαπλασιαστικός συντελεστής – συγχρονικότητα)  
**q** = Μέσες ημερήσιες ανάγκες ανά άτομο (πολλαπλασιαστικός συντελεστής – συγχρονικότητα)

ΠΙΝΑΚΑΣ Ε.1 - ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ: ΖΗΤΗΣΗ ΑΝΑ ΑΤΟΜΟ

Τύπος κτιρίου	q = Λίτρα ανά άτομο / ημέρα
Κατοικίες *	
α) τυπικό σπίτι	από 40 έως 50
β) μέση κατοικία	από 70 έως 80
γ) πολυτελής κατοικία	από 150 έως 200
Ξενοδοχεία και μικρά ξενοδοχεία	
α) δωμάτια με ιδιωτικό μπάνιο με μπανιέρα	από 180 έως 200
β) δωμάτια με ιδιωτικό μπάνιο με ντους	130
γ) δωμάτια με νιπτήρα και μπιντέ	60
Γραφεία	από 15 έως 200
Νοσοκομεία και εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης	από 130 έως 150
Αθλητικά κέντρα	από 50 έως 60
Αποδυτήρια	από 30 έως 50

\* Οι αναφερόμενες τιμές πολλαπλασιάζονται με τους συντελεστές διόρθωσης που υποδεικνύονται στους ακόλουθους πίνακες, για να ληφθεί υπόψη ο αριθμός των κατοικιών, το μέγεθος κάθε σπιτιού και το βιοτικό επίπεδο του χρήστη.

**N = μέση ημερήσια απαίτηση ανά χρήση**

ΠΙΝΑΚΑΣ Ε.2 – ΖΗΤΗΣΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

Μονάδα	N = l
Μπανιέρα 170 cm x 70 cm με τηλέφωνο ντους	από 160 έως 200
Μπανιέρα 105 cm x 70 cm	από 100 έως 120
Ντουςιέρα	από 50 έως 60
Νιπτήρας	από 10 έως 12
Μπιντές	από 8 έως 10
Νεροχύτης	από 15 έως 20

**d = Διάρκεια κορύφωσης**

ΠΙΝΑΚΑΣ F.1 – ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΟΡΥΦΩΣΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Τύπος στέγασης	d = διάρκεια χρόνου κορύφωσης h
Κατοικίες α) μέχρι 4 δωμάτια β) με περισσότερα από 4 δωμάτια	από 2 έως 2,5 3
Ξενοδοχεία και μικρά ξενοδοχεία * α) δωμάτια με ιδιωτικό μπάνιο με μπανιέρα ή ντουςιέρα β) δωμάτια με νιπτήρα και μπιντέ	από 2,5 έως 3 από 3 έως 4
Γραφεία	1
Νοσοκομεία και δομές φροντίδας	από 3 έως 4
Αθλητικά κέντρα**	1
Αποδυτήρια**	1

\* Εκτός από ξενοδοχεία που προορίζονται για μεγάλα γκρουπ, στα οποία η διάρκεια μπορεί να μειωθεί σε 1 ώρα έως 1,5 ώρα

\*\* οι αναφερόμενες διάρκειες αντιστοιχούν στην κατανάλωση του πραγματικού αριθμού των χρηστών.



**f1 – Συντελεστής παροχής ζεστού νερού σε λίτρα/άτομο-ημέρα, σύμφωνα με το ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΕΓΑΣΗΣ**

Πλήθος μονάδων στέγασης	Πολλαπλασιαστικός συντελεστής
1	1,15
2	0,86
3	0,73
4	0,65
5	0,60
6	0,56
7	0,53
8	0,50
9	0,48
10	0,47
11	0,46
12	0,35
13	0,44
14	0,44
15	0,43
16	0,43
17	0,42
18	0,42
19	0,41
20	0,41
21	0,40
22	0,40
23	0,39
24	0,39
25	0,38
Από 26 έως 30	0,36
Από 31 έως 35	0,35
Από 36 έως 40	0,34
Από 41 έως 45	0,33
Από 51 έως 60	0,31
Από 61 έως 70	0,30
Από 71 έως 80	0,29
Από 81 έως 90	0,29
Από 91 έως 100	0,28
Από 101 έως 125	0,27
Από 126 έως 150	0,26
Από 151 έως 200	0,25
Από 201 έως 300	0,24
Από 301 έως 400	0,23

**f2 – Συντελεστής παροχής ζεστού νερού σε λίτρα/άτομο-ημέρα, σύμφωνα με τον ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ**

Αριθμός δωματίων	Πολλαπλασιαστικός συντελεστής
1	0,8
2	0,9
Από 3 έως 4	1
Από 5 έως 6	1,1
Από 7 έως 8	1,2
Από 9 έως 10	1,3
Από 10 έως 12	1,4
Περισσότερα από 12	1,5

**f3 – Συντελεστής παροχής ζεστού νερού σε λίτρα/άτομο-ημέρα, σύμφωνα με το ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ**

Επίπεδο διαβίωσης	Πολλαπλασιαστικός συντελεστής
Χαμηλό	0,8
Μέτριο	0,9
Τυπικό	1,0
Καλό	1,1
Υψηλό	1,2

# 6

*SISTEMA*  
**NIRON**β

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ**



## 6.1. ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η θερμική διαστολή ή συστολή ενός πλαστικού σωλήνα μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τον παρακάτω τύπο B.1 και τους συντελεστές θερμικής διαστολής κάθε πρώτης ύλης που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

$$\Delta L = \alpha L \Delta T \text{ (τύπος B.1)}$$

### ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΣΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Πρώτη ύλη σωλήνα	$\alpha$ (mm/mK)
PE	0,20
PE-X	0,15
PP	0,15
PB	0,13
PE-RT	0,19

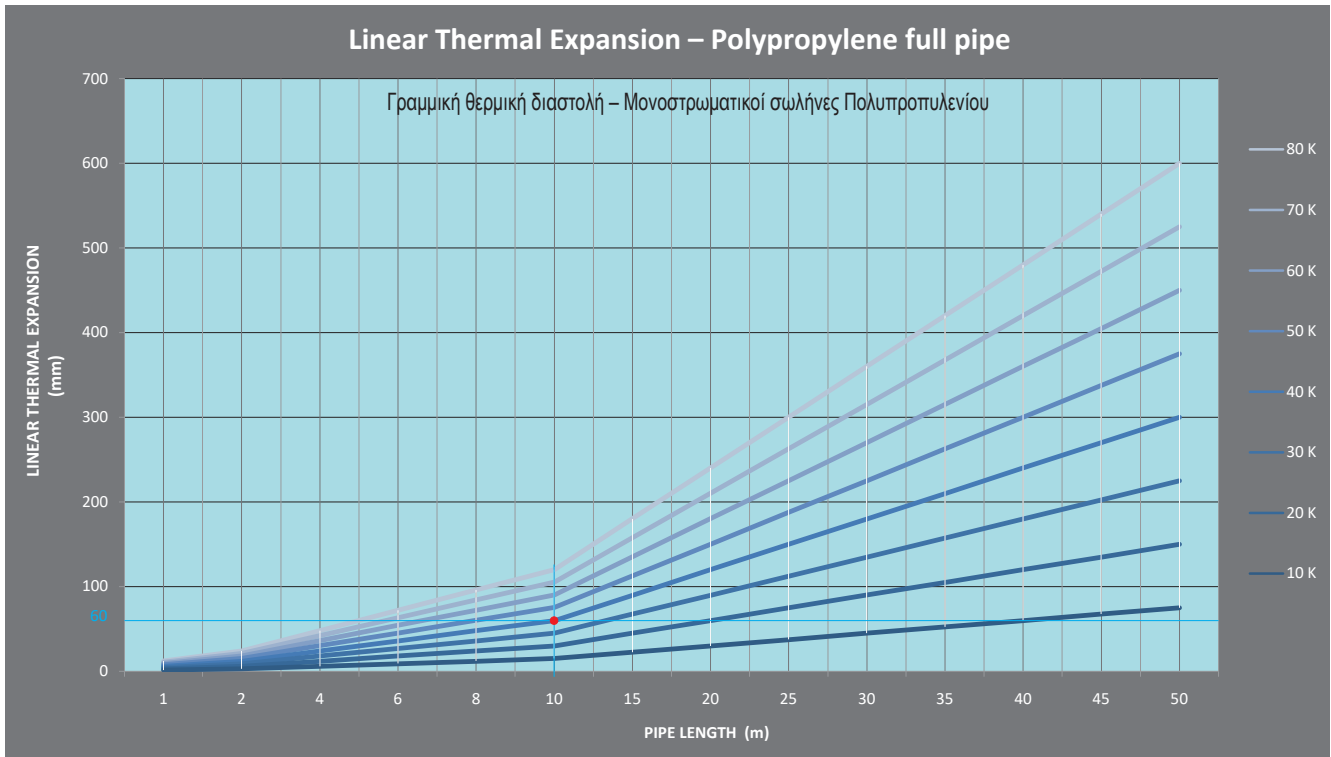
Σύμβολο	Περιγραφή	Τιμή	Μονάδα μέτρησης
$\Delta L$	γραμμική θερμική διαστολή		mm
$\alpha$	συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής απλών σωλήνων PP-R / PP-RCT	0,15	mm/mK
$\alpha$ (FG) για σωλήνες με υαλόνημα	συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής σωλήνων PP-R / PP-RCT με υαλόνημα	0,035	mm/mK
L	αρχικό μήκος σωλήνα		m
$\Delta T$	διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας εγκατάστασης και της θερμοκρασίας του μεταφερόμενου ρευστού		K



ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΑΠΛΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ  
ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

L (m)	ΔT (K)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
	ΔL (mm)							
1	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0
2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0
4	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0
6	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0
8	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0
10	15,0	30,0	45,0	60,0 (•)	75,0	90,0	105,0	120,0
15	22,5	45,0	67,5	90,0	112,5	135,0	157,5	180,0
20	30,0	60,0	90,0	120,0	150,0	180,0	210,0	240,0
25	37,5	75,0	112,5	150,0	187,5	225,0	262,5	300,0
30	45,0	90,0	135,0	180,0	225,0	270,0	315,0	360,0
35	52,5	105,0	157,5	210,0	262,5	315,0	367,5	420,0
40	60,0	120,0	180,0	240,0	300,0	360,0	420,0	480,0
45	67,5	135,0	202,5	270,0	337,5	405,0	472,5	540,0
50	75,0	150,0	225,0	300,0	375,0	450,0	525,0	600,0

Εξήγηση πίνακα (παράδειγμα): ένας απλός σωλήνας μήκους L = 10mm, για ΔT = 40K (°C), έχει διαστολή ή συστολή 60mm (•)

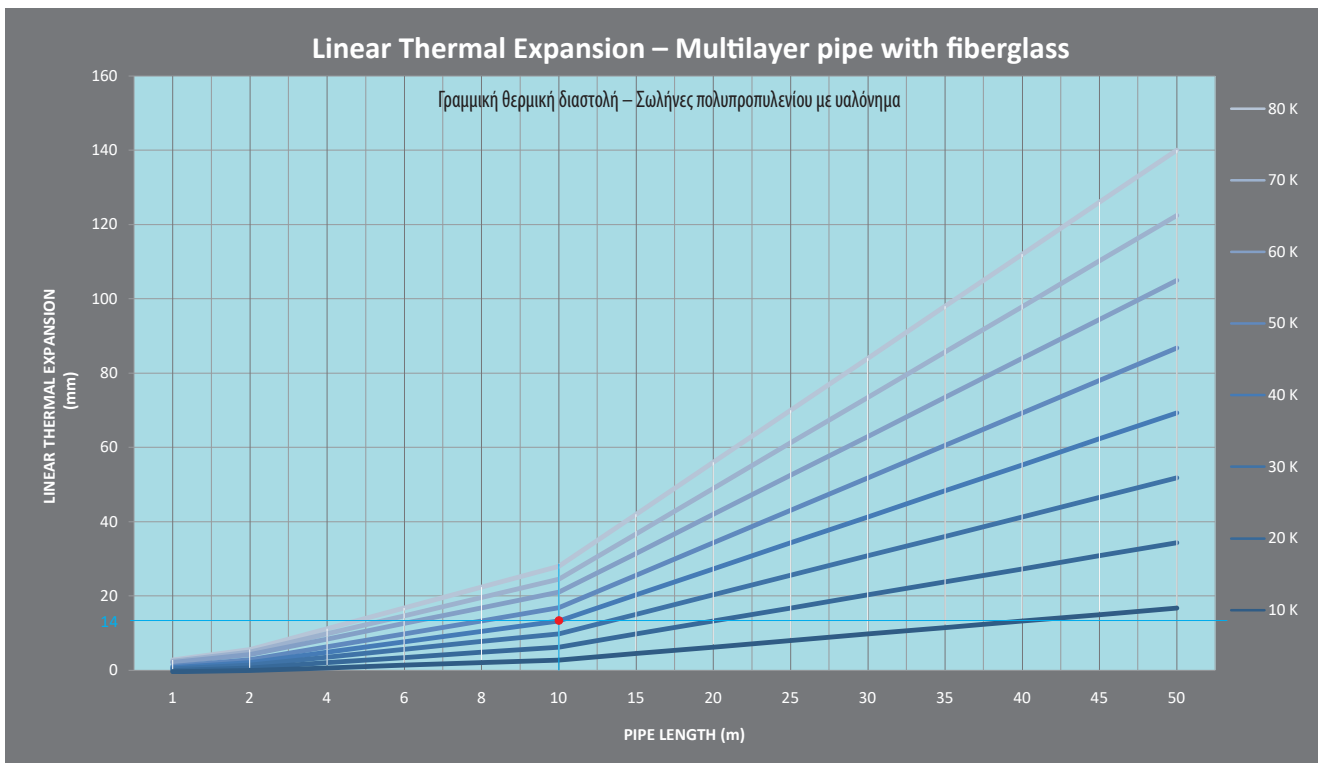




### ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΥΑΛΟΝΗΜΑ

L (m)	ΔT (K)							
	10	20	30	40	50	60	70	80
1	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8
2	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6
4	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
6	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8
8	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,6	22,4
10	3,5	7,0	10,5	14,0 (•)	17,5	21,0	24,5	28,0
15	5,3	10,5	15,8	21,0	26,3	31,5	36,8	42,0
20	7,0	14,0	21,0	28,0	35,0	42,0	49,0	56,0
25	8,8	17,5	26,3	35,0	43,8	52,5	61,3	70,0
30	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0
35	12,3	24,5	36,8	49,0	61,3	73,5	85,8	98,0
40	14,0	28,0	42,0	56,0	70,0	84,0	98,0	112,0
45	15,8	31,5	47,3	63,0	78,8	94,5	110,3	126,0
50	17,5	35,0	52,5	70,0	87,5	105,0	122,5	140,0

Εξήγηση πίνακα (παράδειγμα): ένας σωλήνας με υαλόνημα μήκους L = 10mm, για ΔT = 40K (°C), έχει διαστολή ή συστολή 14mm (•)



## 6.2. ΤΥΠΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Εδώ, προτείνονται ορισμένες λύσεις για την αντιστάθμιση των επιπτώσεων της γραμμικής διαστολής ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους εγκατάστασης:

■ **ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ)**

■ **ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΘΕΙ / ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΤΕΙ)**

### ΕΝΤΟΙΧΙΣΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- **Μη μονωμένος σωλήνας:** η διαστολή θα απορροφηθεί από το υλικό του σωλήνα.
- **Μονωμένος σωλήνας:** η διαστολή θα συμπιέσει ελαφρώς/διευρύνει τη μόνωση για αντιστάθμιση της διαστολής/συστολής.

Ο εντοιχισμός αποφεύγει την άμεση έκθεση σε ακτίνες UV και δεν απαιτεί καμία ειδική πρόβλεψη για την αντιστάθμιση της διαστολής/συστολής του σωλήνα. Η τελευταία απορροφάται πλήρως από την εγγενή ελαστικότητα του ίδιου του σωλήνα.

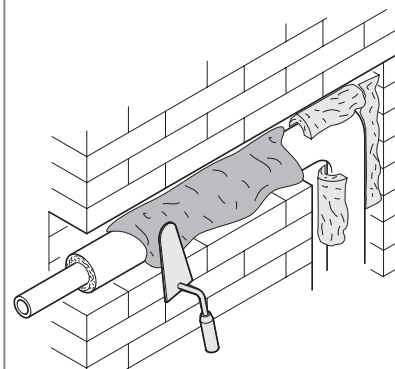
Ο σωλήνας μπορεί να εντοιχιστεί απευθείας σε επαφή με σοβά, ασβέστη και σκυρόδεμα. Η διαστολή δεν ασκεί δύναμη επαρκή για την αφαίρεση των πλακιδίων και/ή τη θραύση του γύψου.

### ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Σε περίπτωση σωλήνων που δεν είναι εντοιχισμένοι και/ή δεν καλύπτονται (ελεύθερη εγκατάσταση) και υπόκεινται σε θερμοκρασιακές μεταβολές που δεν είναι αμελητέες, είναι απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη η θερμική διαστολή και να αντισταθμίζεται όπως περιγράφεται στις επόμενες παραγράφους.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα στηρίγματα αγκύρωσης/ολίσθησης και τα κολάρα στερέωσης που χρησιμοποιούνται για την αποτροπή ή ελεύθερη κίνηση της θερμικής διαστολής δεν πρέπει με κανένα τρόπο να βλάπτουν την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα πολυπροπυλενίου. Ως εκ τούτου, συνιστούμε τη χρήση κατάλληλων στηριγμάτων/κολάρων με εσωτερική επένδυση από καουτσούκ.



INSIDE WALL INSTALLATION



## 6.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ (UNI EN 806-4)

### 6.3.1. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

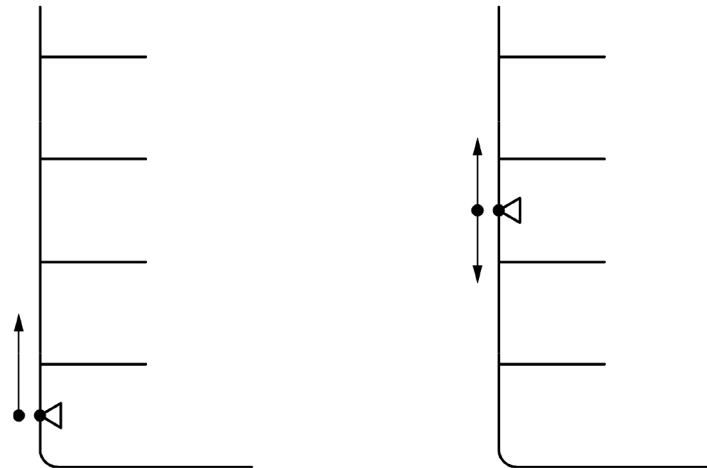
Η τοποθέτηση σημείων αγκύρωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δώσει κατεύθυνση και να περιορίσει τη θερμική διαστολή. Παραδείγματα δίνονται στα Σχήματα Β.1, Β.2 και Β.3. Αυτό ισχύει και για τα κεντρικά δίκτυα σε υπόγεια.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι μέθοδοι αντιστάθμισης που αναφέρονται παρακάτω αφορούν τόσο σε απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου όσο και σε πολυστρωματικούς σωλήνες με υαλόνημα.

#### ΣΧΗΜΑ Β.1

#### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΚΛΑΔΟΥΣ)



### 6.3.2. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΒΡΑΧΥΟΝΑ

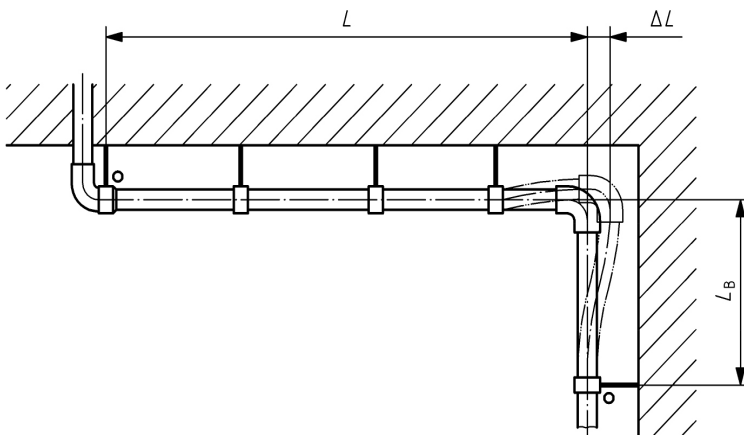
Η γραμμική θερμική διαστολή που δημιουργείται όταν λειτουργεί ο σωλήνας και η δύναμη που προκύπτει προκαλούν μηχανική καταπόνηση στα εξαρτήματα, που πρέπει να εξαιρεθεί με την τοποθέτηση σημείων αγκύρωσης και εύκαμπτων βραχιόνων (γωνιακούς αντισταθμιστές) κατάλληλου μήκους, ώστε να επιτρέπεται η κίνηση του σωλήνα.

Ο εύκαμπος βραχίονας πρέπει να είναι αρκετά μακρύς ώστε να αποτρέπεται οποιαδήποτε ζημιά. Τα στηρίγματα πρέπει να αφήνουν ελεύθερο χώρο στον τοίχο μετά την διαστολή. Αυτό ισχύει και σε περιπτώσεις στις οποίες οι σωλήνες στηρίζονται σε όλο το μήκος τους. Μια τυπική εγκατάσταση φαίνεται στα Σχήματα Β.2 και Β.3.

#### ΣΧΗΜΑ Β.2 – ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ $\Delta L$ ΑΠΟ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

Υπόμνημα

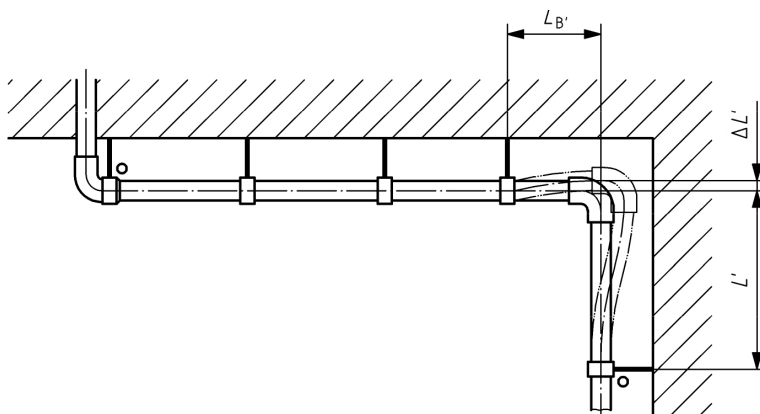
- $\Delta L$  Μήκος θερμικής διαστολής προς αντιστάθμιση (mm)
- $L$  Μήκος τμήματος σωλήνα που πρέπει να αντισταθμιστεί
- $L_B$  Μήκος εύκαμπτου βραχίονα
- Σημείο αγκύρωσης
- Στήριγμα ολίσθησης



#### ΣΧΗΜΑ Β.3 – ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ $\Delta L'$ ΑΠΟ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

Υπόμνημα

- $\Delta L'$  Μήκος θερμικής διαστολής προς αντιστάθμιση (mm)
- $L'$  Μήκος τμήματος σωλήνα που πρέπει να αντισταθμιστεί
- $L_B'$  Μήκος εύκαμπτου βραχίονα
- Σημείο αγκύρωσης
- Στήριγμα ολίσθησης







Το μήκος του εύκαμπτου βραχίονα,  $L_B$  μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τον παρακάτω τύπο Β.2:

$$L_B = C \times \sqrt{d_e \times \Delta L} \quad (\text{Τύπος Β.2})$$

όπου:

$L_B$  το μήκος του εύκαμπτου βραχίονα, σε mm.

$C$  είναι η σταθερά του υλικού σύμφωνα με τον Πίνακα Β.4.

$d_e$  η εξωτερική διάμετρος, σε mm.

$\Delta L$  το μήκος της γραμμικής θερμικής διαστολής που πρέπει να αντισταθμιστεί όπως υπολογίζεται από τον τύπο Β.1, σε mm.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ Β.4 – ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ C ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Material	C
PE	27
PE-X	12
PP	20
PB	10
PE-RT	14

### 6.3.3. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΒΡΟΓΧΟ

Σε περίπτωση ευθύγραμμων εγκαταστάσεων μεγάλου μήκους που δεν επιτρέπουν την απορρόφηση της διαστολής στην αρχή και στο τέλος της εγκατάστασης, για παράδειγμα με αλλαγή κατεύθυνσης 90° σχήματος S, είναι απαραίτητο να παρασχεθεί ένας βρόχος διαστολής (γνωστός και ως ωμέγα). Για παράδειγμα, αυτό συμβαίνει με μεγάλα τμήματα σωλήνων (50 m) σε ένα υπόγειο.

Σε αυτή την περίπτωση, οι σωλήνες χωρίζονται σε τμήματα των 10 m το καθένα με κατάλληλη ποσότητα από σταθερά σημεία, στα οποία τοποθετούνται βρόχοι διαστολής και στηρίγματα ολίσθησης.

Μια τυπική εγκατάσταση φαίνεται στο **σχήμα B.4**.

#### ΣΧΗΜΑ Β.4 - ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΒΡΟΓΧΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Υπόμνημα

Βλ. επεξηγήσεις στον τύπο Β.3.

L Απόσταση μεταξύ σημείων αγκύρωσης

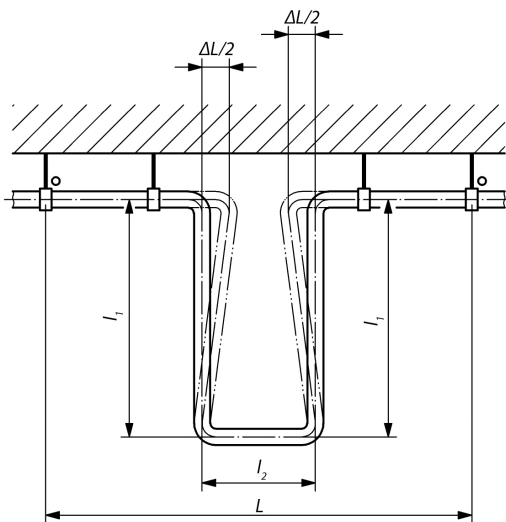
$l_1$  Μήκος βρόγχου διαστολής

$l_2$  Πλάτος βρόγχου διαστολής

$\Delta L$  Γραμμική θερμική διαστολή

ο Σημείο αγκύρωσης

□ Στηρίγματα ολίσθησης



Το μήκος του εύκαμπτου βραχίονα,  $L_B$  (βρόγχος διαστολής) μπορεί να υπολογιστεί με τον παρακάτω τύπο Β.3:

$$L_B = C \times \sqrt{d_e \times \frac{2 \times \Delta L}{2}} = 2 \times l_1 + l_2 \quad (\text{Τύπος Β.3})$$

όπου:

$L_B$  το μήκος του εύκαμπτου σωλήνα, σε mm.

C η σταθερά του υλικού.

$d_e$  η εξωτερική διάμετρος του σωλήνα, σε mm.

$\Delta L$  η γραμμική θερμική διαστολή, σε mm.

$l_1$  το μήκος του βρόγχου διαστολής, σε mm.

$l_2$  το πλάτος του βρόγχου διαστολής, σε mm.

Είναι προτιμότερο να σχεδιάζεται ο βρόγχος έτσι ώστε  $l_2 = 0,5 l_1$ .



Ο βρόχος διαστολής υπολογίζεται επίσης χρησιμοποιώντας τον τύπο Β.3. Σε αυτή την περίπτωση ο εύκαμπτος βραχίονας  $L_B = l_1 + l_1 + l_2$ .

### 6.3.4. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΣΥΝΕΧΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΟΔΗΓΟΥΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

Μια τυπική εγκατάσταση φαίνεται στο **σχήμα Β.5**.

#### ΣΧΗΜΑ Β.5 - ΣΥΝΕΧΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗΝΔΙΑΣΤΟΛΗ

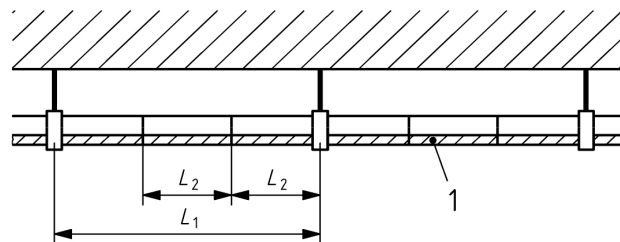
Υπόμνημα

1 Συνεχής υποστήριξη

$L_1$  Απόσταση μεταξύ στηριγμάτων ολίσθησης ή μεταξύ στηρίγματος ολίσθησης και σημείου αγκύρωσης (Πίνακας Β.5)

$L_2$  Απόσταση μεταξύ αγκυρώσεων ή μεταξύ αγκύρωσης και στηρίγματος ολίσθησης (Πίνακας Β.6)

Στους πίνακες Β.5 και Β.6, δίνονται οι μέγιστες αποστάσεις  $L_1$  και  $L_2$  μεταξύ των αγκυρώσεων και των στηριγμάτων ολίσθησης.



ΠΙΝΑΚΑΣ Β.5 – ΑΠΟΣΤΑΣΗ  $L_1$ , (ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ)

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα	$L_1$ mm	
	Κρύο νερό	Ζεστό νερό
$\leq 20$	1.500	1.000
$> 20$ to $\leq 40$	1.500	1.200
$> 40$ to $\leq 75$	1.500	1.500
$> 75$ to $\leq 110$	2.000	2.000
* $> 125$ to $\leq 160$	2.500	2.500
* $> 160$ to $\leq 250$	3.000	3.000

\* οι διαμέτροι δεν αναφέρονται στο UNI EN806-4 δια

ΠΙΝΑΚΑΣ Β.6 – ΑΠΟΣΤΑΣΗ  $L_2$ , (ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ)

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα	$L_2$ mm	
	Κρύο νερό	Ζεστό νερό
≤ 20	500	200
> 20 to ≤ 25	500	300
> 25 to ≤ 32	750	400
> 32 to ≤ 40	750	600
> 40 to ≤ 75	750	750
> 75 to ≤ 110	1.000	1.000
* > 110 to ≤ 125	1.000	1.000
* > 125 to ≤ 250	1.250	1.250

\* οι διαμέτροι δεν αναφέρονται στο UNI EN806-4

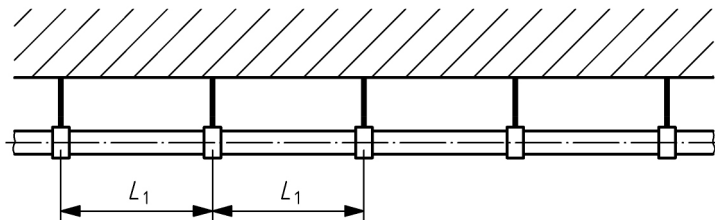
### 6.3.5. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΟΝΟ ΜΕ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ (ΑΝΑΡΤΩΜΕΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)

Σε περίπτωση αναρτώμενων εγκαταστάσεων, εάν η ποσότητα των στηριγμάτων ολίσθησης είναι επαρκής και σε αρκετά μικρή απόσταση μεταξύ τους, μπορούν να λειτουργήσουν και σαν στήριξη και, σε περίπτωση θερμικής διαστολής, να συμβάλλουν στη διατήρηση της ευθύτητας των σωλήνων

#### ΣΧΗΜΑ Β.6 – ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗ

Υπόμνημα

$L_1$  Απόσταση μεταξύ στηριγμάτων ολίσθησης ή μεταξύ στηριγμάτων ολίσθησης και αγκύρωσης





Οι μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων ολίσθησης φαίνονται στον Πίνακα Β.7.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β.7 – ΑΠΟΣΤΑΣΗ  $L_1$ , ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα	$L_1$ mm	
	Κρύο νερό	Ζεστό νερό
≤ 16	750	400
> 16 to ≤ 20	800	500
> 20 to ≤ 25	850	600
> 25 to ≤ 32	1.000	650
> 32 to ≤ 40	1.100	800
> 40 to ≤ 50	1.250	1.000
> 50 to ≤ 63	1.400	1.200
> 63 to ≤ 75	1.500	1.300
> 75 to ≤ 90	1.650	1.450
> 90 to ≤ 110	1.900	1.600
* > 125 to ≤ 160	2.100	1.850
* > 160 to ≤ 200	2.500	2.300
* > 200 to ≤ 250	2.800	2.500

\* οι διάμετροι δεν αναφέρονται στο UNI EN806-4  
Για κατακόρυφες σωληνώσεις, πολλαπλασιάστε επί 1,3.

### 6.3.6. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΣΥΝΕΧΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Οι σωλήνες μπορούν να τοποθετηθούν σε συνεχή οριζόντια στήριξη (δηλαδή διαδρομή καλωδίου), όπου, η επιμήκυνση αντισταθμίζεται από οριζόντια κυματοειδή παραμόρφωση του σωλήνα. Η πορεία του σωλήνα πρέπει να είναι σχεδιασμένη για να παρέχει αρκετό χώρο για επιμήκυνση ή συστολή του σωλήνα. Πρέπει να αποφεύγεται η κατακόρυφη κίνηση του σωλήνα, με κατάλληλη διάταξη.

Η χρήση των συστημάτων που απεικονίστηκαν προηγουμένως μπορεί μερικές φορές να αποτραπεί από το την παρουσία εξωτερικών γεωμετρικών περιορισμών. Σε αυτή την περίπτωση, είναι δυνατή η εγκατάσταση ειδικών διαστολικών κατά μήκος των σωληνώσεων που επιτρέπουν την ελεύθερη διαμήκη παραμόρφωση του ίδιου του σωλήνα.

Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα διαστολικά είναι:

- μεταλλικά διαστολικά φυσούνας
- ελαστικά διαστολικά (αντικραδασμικά)
- τηλεσκοπικές αρθρώσεις

## 6.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ (UNI EN 806-4)

### ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι μέθοδοι αντιστάθμισης που αναφέρονται παρακάτω μπορούν να θεωρηθούν ότι ισχύουν τόσο για απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου όσο και για πολυστρωματικούς σωλήνες με υαλόνημα.

Σε ειδικές καταστάσεις, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση σωλήνων μεταξύ σημείων αγκύρωσης. Σε αυτή την περίπτωση, η δύναμη που οφείλεται στη θερμική διαστολή και συστολή μεταδίδεται, μέσω των σημείων αγκύρωσης, στη δομή του κτηρίου. Σχετικά παραδείγματα δίδονται στις εικόνες B.7, B.8, B.9 και B.10.

Αυτά τα παραδείγματα μπορούν να θεωρηθούν ότι ισχύουν και για απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου και για πολυστρωματικούς σωλήνες με fiberglass.

### 6.4.1. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

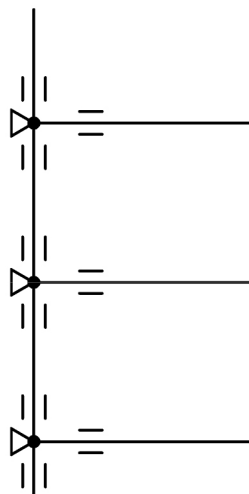
Τα σημεία αγκύρωσης τοποθετούνται με τρόπο που αποτρέπει τη θερμική διαστολή. Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση μεταξύ των σημείων αγκύρωσης πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 6 m. Κατά κανόνα, οι αγκυρώσεις πρέπει να τοποθετούνται σε κλάδους, γωνίες ή βαλβίδες για να αποτρέπεται η εκτόνωση της δύναμης διαστολής σε αυτά τα σημεία.

Συνήθως είναι καλυμμένες με καουτσούκ για να σφίγγονται σταθερά γύρω από τους σωλήνες, αλλά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να βλάψουν την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα.

#### ΣΧΗΜΑ B.7 - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ

Key:

- ▶ Σημείο αγκύρωσης
- || Στήριγμα ολίσθησης







## 6.4.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ

Οι μέγιστες αποστάσεις μεταξύ διαδοχικών εξαρτημάτων στερέωσης, όπως φαίνεται στο σχήμα Β.8, πρέπει να είναι σύμφωνες με τους Πίνακες Β.5 και Β.6.

### ΣΧΗΜΑ Β.8 - ΣΥΝΕΧΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ

Υπόμνημα

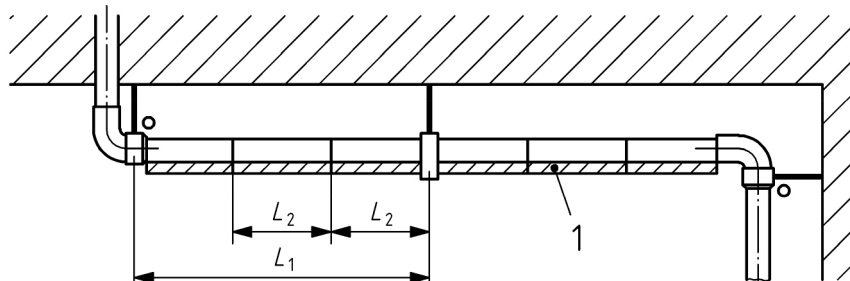
1 Συνεχής υποστήριξη

$L_1$  Απόσταση μεταξύ στηριγμάτων ολίσθησης ή μεταξύ στηρίγματος ολίσθησης και του σημείου αγκύρωσης (βλ. Πίνακα Β.5)

$L_2$  Απόσταση μεταξύ δεσμάτων ή μεταξύ δεσίματος και στηρίγματος ολίσθησης (βλ. Πίνακα Β.6)

ο Σημείο αγκύρωσης

□ Στήριγμα ολίσθησης



## 6.4.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΜΕ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

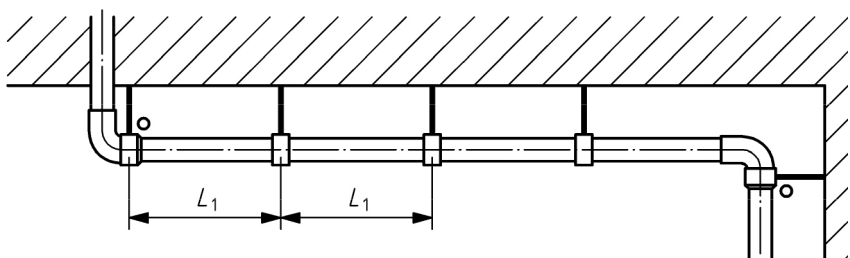
Σε εγκαταστάσεις με σημεία αγκύρωσης χωρίς συνεχή υποστήριξη, πρέπει να τοποθετείται μία κατάλληλη ποσότητα στηριγμάτων ολίσθησης, σε κατάλληλη απόσταση, ώστε να στηρίζεται ο σωλήνας και να μειώνεται η κάμψη του στο ελάχιστο. Εάν, για αισθητικούς λόγους, δεν επιτρέπεται καμία κάμψη, συνιστάται η χρήση πολυστρωματικών σωλήνων με υαλοβάμβακα, λόγω της μεγαλύτερης σταθερότητας και μικρότερης θερμικής διαστολής τους.

### ΣΧΗΜΑ Β.9 - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΜΕ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

Υπόμνημα

$L_1$  Απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων ολίσθησης ή μεταξύ στηρίγματος ολίσθησης και σημείου αγκύρωσης

ο Σημείο αγκύρωσης



Η μέγιστη απόσταση  $L_1$  μεταξύ των σημείων αγκύρωσης και των στηριγμάτων ολίσθησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα Β.9, πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα Β.8.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β.8 – ΑΠΟΣΤΑΣΗ  $L_1$ , (ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ)**

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα	$L_1$ mm	
	Κρύο νερό	Ζεστό νερό
≤ 16	600	250
> 16 to ≤ 20	700	300
> 20 to ≤ 25	800	350
> 25 to ≤ 32	900	400
> 32 to ≤ 40	1.100	500
> 40 to ≤ 50	1.250	600
> 50 to ≤ 63	1.400	750
> 63 to ≤ 75	1.500	900
> 75 to ≤ 90	1.650	1.100
> 90 to ≤ 110	1.850	1.300
* > 110 to ≤ 125	2.000	1.400
* > 125 to ≤ 160	2.500	1.800
* > 160 to ≤ 250	3.000	2.000

\* οι διάμετροι δεν αναφέρονται στο UNI EN806-4

#### 6.4.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΟΥ ΣΤΕΡΕΩΝΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Στην περίπτωση αυτή, οι δυνάμεις που οφείλονται στη θερμική διαστολή και συστολή μεταδίδονται μόνο εν μέρει στην κτιριακή δομή μέσω των σημείων αγκύρωσης.

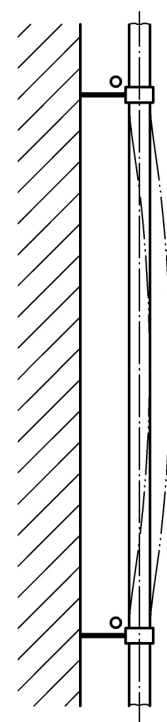
Αυτός ο τύπος εγκατάστασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν η μετατόπιση που προκαλείται από τη θερμική διαστολή, όπως φαίνεται στο Σχήμα Β.10, μπορεί να γίνει ανεκτή και/ή είναι οπτικά αποδεκτή.

Επίσης σε αυτόν τον τύπο εγκατάστασης, συνιστάται η χρήση πολυστρωματικών σωλήνων με υαλοβάμβακα.

**ΣΧΗΜΑ Β.10 - ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΣΗΜΕΙΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ**

Υπόμνημα

ο Σημείο αγκύρωσης

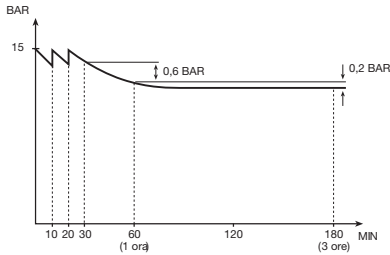




## 6.5. ΤΕΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η τελική δοκιμή του υδραυλικού συστήματος πραγματοποιείται μέσω δοκιμών και ελέγχων, κατά την εγκατάσταση (για τα μέρη που δεν είναι πλέον προσβάσιμα όταν έχει ολοκληρωθεί εργασία) και δοκιμών και τελικών ελέγχων υλοποίησης των συμβατικών υποχρεώσεων.

Η ψυχρή δοκιμή υδραυλικής πίεσης που προδιαγράφεται από τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN TR 12108 και EN 806-4 (Διαδικασία Γ) πραγματοποιείται σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Η πίεση δοκιμής μειώνεται όταν υπάρχουν βρύσες ή βαλβίδες.

- 1 Γεμίστε το σύστημα αργά, για να εξαεριστεί (μην σφίγγετε τελείως τα υψηλότερα σημεία, παρά μόνο όταν το νερό βγει με συνεχή πίδακα).
- 2 Φέρτε την πίεση στα 15 bar και επαναλάβετε τη διαδικασία 2 ακόμη φορές κάθε 10 λεπτά.
- 3 Μετρήστε την πίεση μετά τα πρώτα 30 λεπτά.
- 4 Διαβάστε την πίεση μετά από άλλα 30 λεπτά (1 ώρα). Αν η διαφορά είναι μικρότερη από 0,6 bar, δεν υπάρχει πτώση πίεσης και η δοκιμή μπορεί να συνεχιστεί με την ίδια πίεση για άλλες 2 ώρες.
- 5 Σε αυτές τις τελευταίες 2 ώρες η πίεση δεν πρέπει να πέσει περισσότερο από 0,2 bar
- 6 Τα αποτελέσματα αυτής της δοκιμής καταγράφονται.

### ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ:

- Δοκιμή παροχής κρύου νερού με εξαέρωση του κρύου νερού από όλες τις καταναλώσεις κοινής ωφέλειας, για έλεγχο της παροχής και της πίεσης.
- Δοκιμή παροχής ζεστού νερού με εξαέρωση του ζεστού νερού από όλες τις καταναλώσεις κοινής ωφέλειας, για έλεγχο της παροχής, πίεσης και θερμοκρασίας.
- Έλεγχο στάθμης θορύβου σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

7



**ΤΟ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
ALL - PRO NIRON**



# NIRON<sup>TM</sup> All-Pro



## 7.1 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Είναι ένα καινοτόμο σύστημα **ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ σωλήνων και εξαρτημάτων** που είναι ιδανικά κατάλληλο για εφαρμογές σε περιοχές όπου η **μείωση των απωλειών θερμότητας** είναι απαραίτητη.

Αυτή η σειρά προϊόντων σχεδιάστηκε ειδικά για **δίκτυα διανομής θερμών υγρών**.

Η αξιοπιστία, η ευκολία εγκατάστασης και οι σχετικές φυσικομηχανικές ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιούνται **επιτρέπουν στους εγκαταστάτες να ξεπεράσουν πολλά προβλήματα κατά την εγκατάσταση συστημάτων διανομής θερμότητας και κλιματισμού**.

Τόσο οι σωλήνες όσο και τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα από PP-RCTβ με μία εξωτερική στρώση μονωτικού αφρού πολυουρεθάνης και ένα εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) (δείτε σελίδες 210 έως 211).

Το All-Pro είναι ένα πλήρες σύστημα που περιλαμβάνει **προμονωμένους σωλήνες και προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης και μετωπικής συγκόλλησης** κατάλληλα για συγκόλληση μεταξύ τους για την κατασκευή ολοκληρωμένων προμονωμένων δικτύων **χωρίς την ανάγκη έγχυσης μονωτικού υλικού** κατά τη διαδικασία κατασκευής του δικτύου.

Επιπλέον, η ιδιαίτερα συμπαγής κατασκευή των προμονωμένων ηλεκτροσυγκολλητών εξαρτημάτων που περιλαμβάνονται στην γκάμα, δίνει στο σύστημα μεγάλη ευελιξία για υπέργειες και υπόγειες εγκαταστάσεις και έτσι μειώνει δραστικά τους χρόνους εγκατάστασης.





## 7.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ - ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ



	HVAC/R				
Πόσιμο νερό		Πισίνες	Χημικά υγρά	Θέρμανση	Εφαρμογές γεωθερμίας
●	●	●	●	●	●

### ■ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Τηλεθέρμανση/Τηλεψύξη
- Μεταφορά ενέργειας επί τόπου και εξ αποστάσεως
- Μεταφορά νερού
- Συστήματα ψύξης
- Γεωθερμικά συστήματα
- Βιομηχανία και γεωργία

### ■ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ευκολία εγκατάστασης και μειωμένος χρόνος εγκατάστασης
- Άριστη θερμομόνωση
- Χαμηλό ειδικό βάρος
- Μικρή πτώση πίεσης
- Εξαιρετική συγκολλησιμότητα χάρη στα εξαρτήματα της σειράς NIRON
- Υψηλή αντοχή στη διάβρωση
- Μεγάλη διάρκεια ζωής
- Αξιόπιστη σύνδεση
- Αντοχή στην τριβή
- Αντοχή σε ρεύματα διασποράς



**ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**



## 7.3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ

**NIRON BETA CLIMA** - Πολυστρωματικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο με εσωτερική στρώση που περιλαμβάνει υαλόνημα.

Το εσωτερικό και το εξωτερικό στρώμα είναι από PP-RCTβ (τυχαίοποιημένο συμπολυμερές πολυπροπυλένιο με τροποποιημένη κρυσταλλική δομή Βήτα) που παρουσιάζει βελτιωμένη αντίσταση στις υψηλότερες θερμοκρασίες και το οποίο εγγυάται τη μέγιστη χημική αντοχή σε ελεύθερα ιόντα χλωρίου και στις διαδικασίες απολύμανσης (ανθεκτικότητα έως 4,3 ppm NaClO), ενώ το ενδιάμεσο στρώμα αποτελείται από ένα ετεροφασικό PP-RCT που περιέχει ένα καθορισμένο ποσοστό ινών γυαλιού που εγγυάται τον περιορισμό της γραμμικής θερμικής διαστολής του σωλήνα (περιορίζοντας το συντελεστή θερμικής διαστολής  $\alpha$  στα 0,035 mm/m·K).

Το ενδιάμεσο στρώμα που περιλαμβάνει το υαλόνημα καθιστά το προϊόν διαστασιακά πιο σταθερό σε θερμικά σοκ.

Η τεχνολογική συνεισφορά του υαλονήματος συνίσταται ιδιαίτερα στη **ΧΑΜΗΛΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ** και στη **ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ**, με σημαντικά χαμηλότερη τάση για παραμόρφωση.

### ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Ιδιότητες	Μέθοδος ελέγχου	Τιμές στους 23°C	Μονάδα μέτρησης
Ειδικός όγκος	ISO 1183	<b>0,898</b>	g/cm <sup>3</sup>
Όριο ροής	ISO 527	<b>23</b>	N/mm <sup>2</sup>
Επιμήκυνση θραύσης	ISO 527	<b>&gt; 50</b>	%
Όριο ελαστικότητας	ISO 527	<b>850</b>	N/mm <sup>2</sup>
Δείκτης τήξης MFI 190/5	ISO 1133 Διαδικασία 18	<b>0,5</b>	g/10 min
Συντελεστής μετάδοσης θερμότητας ( $\lambda$ )	DIN 52612	<b>0,24</b>	W/m·K
Συντελεστής θερμικής διαστολής	VDE 0304	<b>0,35 x 10<sup>-4</sup></b>	K
Σημείο τήξης	DIN 53736b2	<b>150 - 154</b>	°C
Αντοχή κρούσης (Charpy) +23°C	ISO 179/1 και A	<b>Καμία θραύση</b>	kJ/m <sup>2</sup>
-30°C	ISO 179/1 και A	<b>50</b>	kJ/m <sup>2</sup>
Αντίσταση όγκου	IEC 93	<b>&gt;10<sup>15</sup></b>	$\Omega$ ·cm
Διηλεκτρική αντοχή	IEC 243/1	<b>75</b>	kV/mm
Διηλεκτρικός συντελεστής απωλειών	DIN 53483	<b>&lt; 5 x 10<sup>-4</sup></b>	
Αντοχή στη φωτιά	DIN 4102	<b>B2</b>	

## 7.4 ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

Η μόνωση του υδραυλικού σωλήνα γίνεται με άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης σύμφωνα με το πρότυπο EN 253 και είναι απαλλαγμένη από φρέον. Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας είναι **0,027 W/m·K** σε μέση θερμοκρασία 50°C.

Αυτό το εξαιρετικό χαρακτηριστικό του υλικού επιτρέπει την επίτευξη υψηλών επιπέδων θερμομόνωσης με σημαντικά μειωμένα πάχη μόνωσης σε σύγκριση με αυτά που θα απαιτούνταν αν επρόκειτο να χρησιμοποιηθούν άλλα υλικά.

Επιπλέον, λόγω της κλειστής κυτταρικής δομής του, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης δεν παρουσιάζεται ΚΑΝΕΝΑΣ μετασχηματισμός από απορρόφηση νερού, συμπίεση κλπ.

Τεχνικά στοιχεία	PUR
Αέριο κυκλοπεντάνιο	> 8%
Πυκνότητα πυρήνα	> 60 kg/m <sup>3</sup>
Κλειστές κυψέλες	> 88%
Απορρόφηση νερού	< 10% (Vol)
Αντοχή συμπίεσης 10% παραμόρφωση	> 0,3 N/mm <sup>2</sup>
Διατμητική αντίσταση	> 0,12 N/mm <sup>2</sup>
Εφαπτομενική διατμητική αντίσταση	> 0,20 N/mm <sup>2</sup>
Θερμική αγωγιμότητα στους 50°C	< 0,03 W/mK

## 7.5 ΜΑΝΔΥΑΣ (HDPE)

Η στρώση μόνωσης πολυουρεθάνης προστατεύεται από σωλήνα μανδύα (σωλήνα περιβλήματος) από Πολυαιθυλένιο Υψηλής Πυκνότητας (HDPE) σύμφωνα με το πρότυπο EN 253.

### ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ HDPE 100

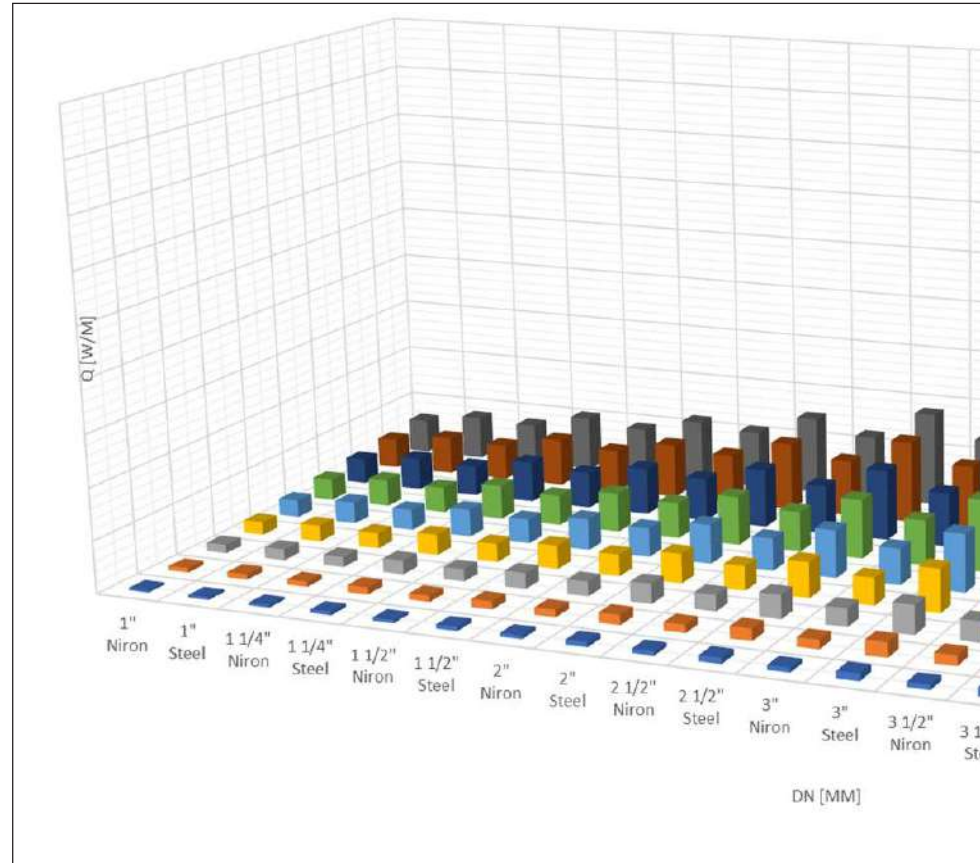
Τεχνικές ιδιότητες	Μονάδα	Τιμή	Πρότυπο ελέγχου
Ειδικός όγκος (23°C)	g/cm <sup>3</sup>	0,956	ISO 1183
Δείκτης τήξης – MFR (190°C-5 Kg)	g/10 min	0,3	ISO 1133
Επιμήκυνση θραύσης	%	>600	ISO 527-2
Επιμήκυνση ροής	%	> 9	ISO 527-2
Όριο ροής (50 mm/min)	MPa	22	ISO 527-2
Όριο ελαστικότητας (1 mm/min)	MPa	1.000	ISO 527-2
Περιεκτικότητα μαύρου άνθρακα	%	>2,5	ISO 6964
Σκληρότητα	Shore D	63	ISO 868
Χρόνος επαγωγής οξειδωσης	min	>20	ISO 11357-6
Αντίσταση γρήγορης διάδοσης ρωγμής RCP (0°C)	Bar	> 8	ISO 13477-S4 test
Θερμική αγωγιμότητα - (20°C)	W/m·K	0,4	DIN 52612
Θερμική αγωγιμότητα - (150°C)	W/m·K	0,2	DIN 52612
Αντίσταση διάδοσης της διάρρηξης SCG (8 bar, 80°C)	H	> 2000	ISO 13479
Συντελεστής θερμικής γραμμικής διαστολής	K <sup>-1</sup>	2 x 10 <sup>-4</sup>	DIN 53752



## 7.6 ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ALL-PRO

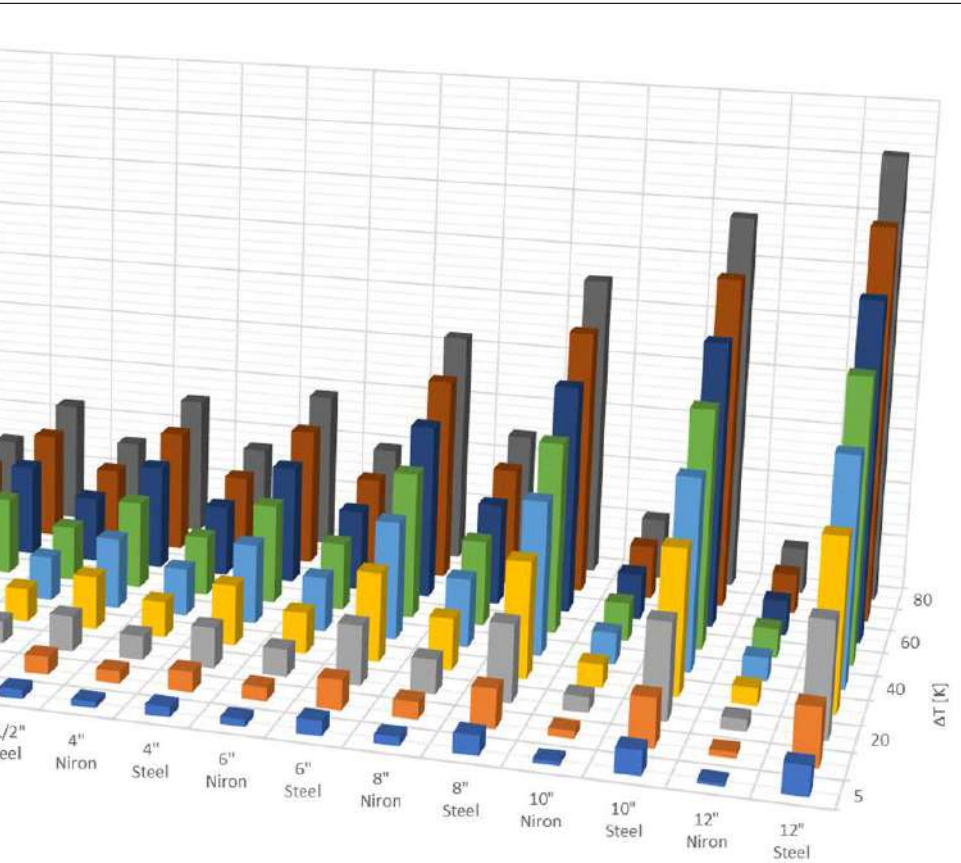
Λόγω της χαμηλής θερμικής του αγωγιμότητας, το πολυπροπυλένιο θεωρείται ότι έχει εξαιρετικά μονωτικά χαρακτηριστικά. Οι μεταλλικοί σωλήνες από χαλκό, χάλυβα και ανοξείδωτο χάλυβα θεωρούνται κακοί μονωτές, καθώς μεταφέρουν τη θερμότητα.

Αν συγκρίνουμε τα γραφήματα απώλειας/κέρδους θερμότητας του γυμνού σωλήνα NIRON SDR 7,4 με αυτά του μεταλλικού σωλήνα SCH40, τα θερμικά πλεονεκτήματα που προσφέρει ο πρώτος έναντι του δεύτερου είναι εμφανή.



	1" - 32 NIRON	1" STEEL	1.1/4" - 40 NIRON	1.1/4" STEEL	1.1/2" - 50 NIRON	1.1/2" STEEL	2" NIRON	2" - 63 STEEL	2.1/2" - 75 NIRON	2.1/2" STEEL	3" - 90 NIRON
5°C	4,14	5,24	4,96	6,62	5,88	7,58	6,95	9,46	7,81	11,45	8,78
10°C	8,28	10,49	9,91	13,25	11,75	15,16	13,90	18,93	15,63	22,91	17,56
20°C	16,56	20,97	19,82	26,50	23,51	30,32	27,79	37,86	31,26	45,82	35,12
30°C	24,83	31,46	29,73	39,74	35,26	45,49	41,69	56,79	46,89	68,73	52,68
40°C	33,11	41,94	39,64	52,99	47,02	60,65	55,59	75,72	62,52	91,64	70,24
50°C	41,39	52,43	49,55	66,24	58,77	75,81	69,48	94,64	78,15	114,55	87,80
60°C	49,67	62,91	59,46	79,49	70,52	90,97	83,38	113,57	93,78	137,46	105,36
70°C	57,95	73,40	69,37	92,73	82,28	106,14	97,28	132,50	109,41	160,37	122,92
80°C	66,23	83,88	79,28	105,98	94,03	121,30	111,17	151,43	125,04	183,28	140,48

Όμως ακόμα και οι μικρότερες απώλειες των σωλήνων πολυπροπυλενίου δεν είναι, πολλές φορές, αποδεκτές και είναι αναγκαία η μόνωσή τους. Οι θερμικές απώλειες των προμονωμένων σωλήνων του συστήματος ALL-PRO αναφέρονται στις σελίδες 216 - 217.



3" STEEL	3.1/2" - 110 NIRON	3.1/2" STEEL	4" - 125 NIRON	4" STEEL	6" - 160 NIRON	6" STEEL	8" - 200 NIRON	8" STEEL	10" - 250 NIRON	10" STEEL	12" - 315 NIRON	12" STEEL
13,95	9,96	15,94	10,72	17,93	12,16	26,40	15,28	34,36	6,88	42,82	5,14	50,78
27,90	19,97	31,88	21,43	35,87	24,33	52,80	30,55	68,72	13,76	85,64	10,27	101,57
55,80	39,82	63,76	42,86	71,73	48,65	105,60	61,10	137,44	27,52	171,28	20,55	203,14
83,69	59,74	95,65	64,29	107,60	72,98	158,40	91,65	206,17	41,28	256,93	30,82	304,70
111,59	79,65	127,53	85,72	143,46	97,31	211,20	122,20	274,89	55,04	342,57	41,09	406,27
139,49	99,56	159,41	107,15	179,33	121,64	264,00	152,75	343,61	68,80	428,21	51,37	507,84
167,39	119,47	191,29	128,58	215,19	145,96	316,79	183,30	412,33	82,56	513,85	61,64	609,41
195,29	139,38	223,17	150,01	251,06	170,29	369,56	213,85	481,05	96,32	599,49	71,91	710,98
223,18	159,29	255,06	171,44	286,92	194,62	422,39	244,40	549,78	110,08	685,13	82,18	812,54





ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

## 7.7 ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΜΟΝΩΜΕΝΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Υπάρχουν δύο όροι που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την απώλεια θερμότητας μέσα σε έναν σωλήνα:

- η θερμική αγωγιμότητα  $\lambda$
- η θερμική αντίσταση  $R$

Η θερμική αγωγιμότητα ( $\lambda$ , εκφρασμένη σε  $W/m \cdot K$ ) είναι μια φυσική ιδιότητα υλικών ή σωμάτων που καθορίζει την ικανότητα μεταφοράς θερμότητας με αγωγιμότητα άμεσα και χωρίς μεταφορά υλικού.

Κάθε υλικό έχει μια συγκεκριμένη θερμική αγωγιμότητα που χαρακτηρίζει τη μεταφορά θερμότητας που ρέει πάντα αυθόρμητα και από την υψηλότερη προς τη χαμηλότερη θερμοκρασία.

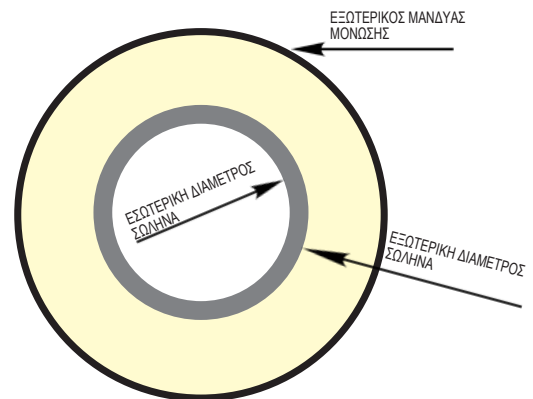
Η θερμική αντίσταση  $R$  είναι ένας αριθμός που μετρά τη θερμική αντίσταση ενός μονωτικού υλικού και χρησιμοποιείται κυρίως στην οικοδομική βιομηχανία. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή  $R$ , τόσο μεγαλύτερη είναι η αποτελεσματικότητα της μόνωσης.

Τα εθνικά πρότυπα ορίζουν αυτήν την τιμή ως «ένα μέτρο της ικανότητας επιβράδυνσης της ροής θερμότητας, αντί να μεταδίδει τη θερμότητα».

Για τη γεωμετρία της παρακάτω μόνωσης, η σχέση θερμικής αντίστασης  $R$  και θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda$  φαίνεται παρακάτω.

$$Q = \frac{\Delta t}{R} \cdot L$$

όπου:



$$R = \frac{1}{2\pi} \left( \frac{1}{h_i \cdot r_i} + \frac{1}{\lambda_{tubo}} \ln \left( \frac{r_{est\ tubo}}{r_i} \right) + \frac{1}{\lambda_{isol}} \ln \left( \frac{r_e}{r_{est\ tubo}} \right) + \frac{1}{h_e \cdot r_e} \right) \quad \left( \frac{m \cdot ^\circ C}{W} \right)$$

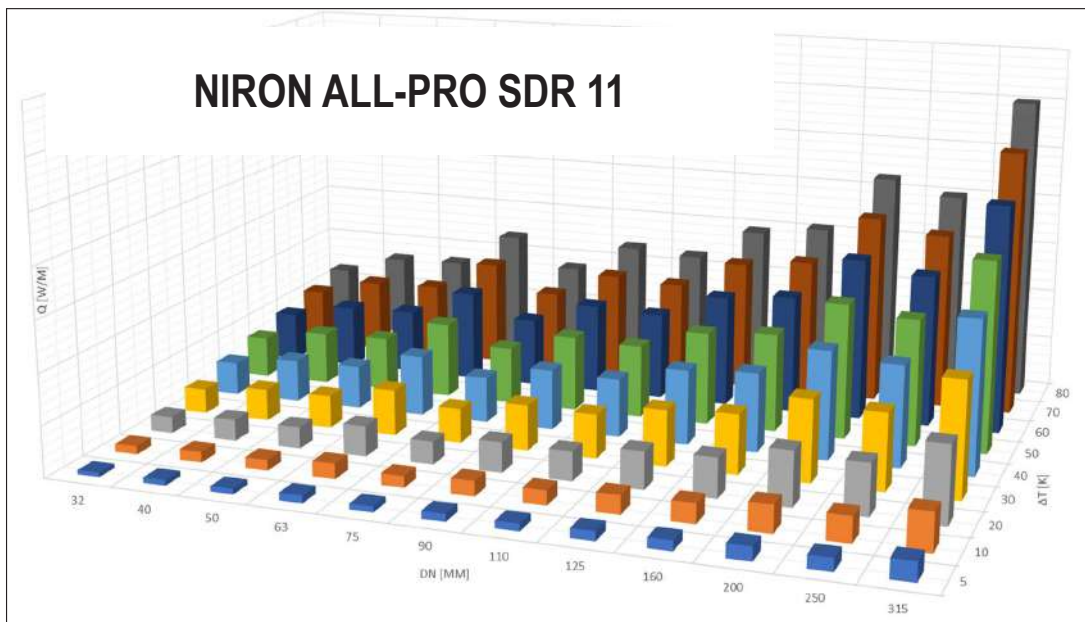
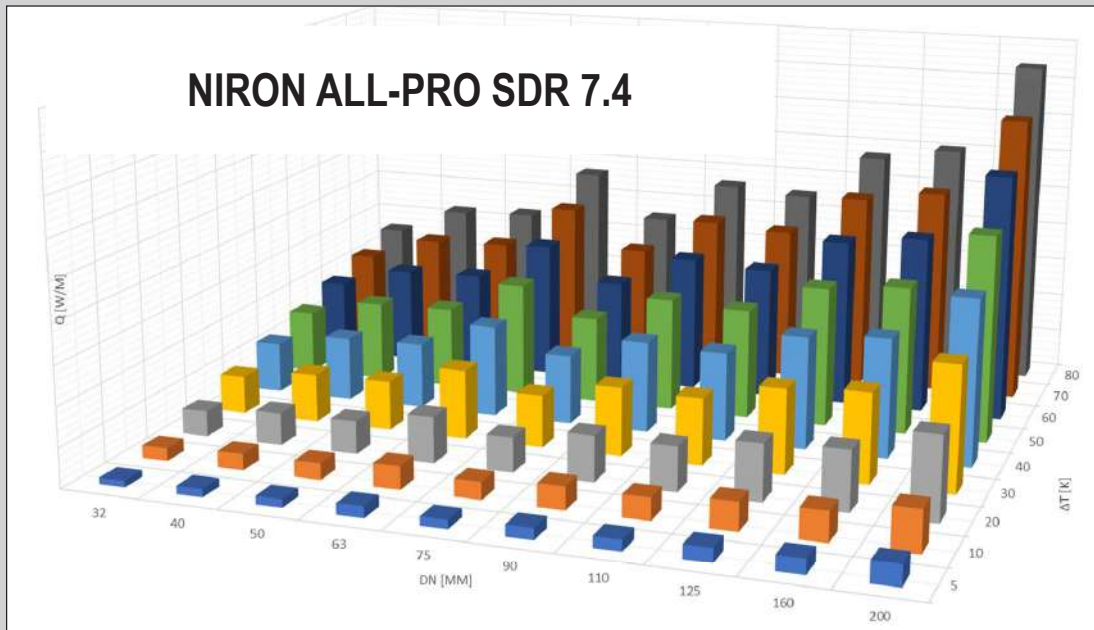
$\lambda$  Θερμική αγωγιμότητα ( $W/m \cdot ^\circ C$ )








$h$  Συντελεστής μεταφοράς θερμότητας ( $W/m^2 \cdot ^\circ C$ )

Ακολουθούν τιμές απωλειών θερμότητας των προμονωμένων σωλήνων NIRON All-Pro για συγκεκριμένες διαφορές θερμοκρασίας.



Απώλειες θερμότητας (W/m) για κάθε ονομαστική διατομή DN και ΔΤ



		Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø75	Ø90	Ø110	Ø125	Ø160	Ø200
 5°C		0,80	1,02	1,05	1,46	1,11	1,45	1,41	1,79	1,89	2,63
 10°C		1,61	2,04	2,09	2,92	2,21	2,90	2,81	3,57	3,78	5,25
 20°C		3,22	4,08	4,18	5,85	4,42	5,80	5,63	7,14	7,55	10,51
 30°C		4,83	6,12	6,27	8,77	6,64	8,70	8,44	10,72	11,33	15,76
 40°C		6,44	8,16	8,36	11,69	8,85	11,61	11,26	14,29	15,11	21,02
 50°C		8,05	10,20	10,45	14,61	11,06	14,51	14,07	17,86	18,88	26,27
 60°C		9,65	12,25	12,54	17,54	13,27	17,41	16,88	21,43	22,66	31,52
 70°C		11,26	14,29	14,63	20,46	15,48	20,31	19,70	25,01	26,44	36,78
 80°C		12,87	16,33	16,72	23,38	17,70	23,21	22,51	28,58	30,21	42,03

		Ø32	Ø40	Ø50	Ø63	Ø75	Ø90	Ø110	Ø125	Ø160	Ø200	Ø250	Ø315
 5°C		0,81	1,04	1,06	1,50	1,13	1,49	1,44	1,84	1,95	2,68	2,50	3,76
 10°C		1,62	2,07	2,13	2,99	2,25	2,97	2,88	3,68	3,89	5,35	5,01	7,53
 20°C		3,24	4,15	4,25	5,98	4,51	5,94	5,76	7,35	7,78	10,70	10,01	15,05
 30°C		4,86	6,22	6,38	8,98	6,76	8,92	8,64	11,03	11,68	16,06	15,02	22,58
 40°C		6,48	8,30	8,50	11,97	9,01	11,89	11,51	14,70	15,57	21,41	20,02	30,11
 50°C		8,10	10,37	10,63	14,96	11,27	14,86	14,39	18,38	19,46	26,76	25,03	37,63
 60°C		9,72	12,44	12,76	17,95	13,52	17,83	17,27	22,05	23,35	32,11	30,03	45,16
 70°C		11,34	14,52	14,88	20,95	15,77	20,81	20,15	25,73	27,25	37,46	35,04	52,69
 80°C		12,96	16,59	17,01	23,94	18,02	23,78	23,03	28,94	31,14	42,82	40,04	60,21

		Ø63	Ø75	Ø90	Ø110	Ø125	Ø160	Ø200	Ø250	Ø315
 5°C		1,52	1,14	1,51	1,46	1,87	1,98	2,75	2,57	3,91
 10°C		3,04	2,28	3,02	2,92	3,74	3,97	5,50	5,13	7,82
 20°C		6,08	4,56	6,03	5,84	7,49	7,94	10,99	10,26	15,63
 30°C		9,11	6,83	9,05	8,76	11,23	11,91	16,49	15,40	23,45
 40°C		12,15	9,11	12,06	11,68	14,98	15,88	21,99	20,53	31,26
 50°C		15,19	11,39	15,08	14,60	18,72	19,85	27,48	25,66	39,08
 60°C		18,23	13,67	18,10	17,52	22,47	23,81	32,98	30,79	46,89
 70°C		21,26	15,94	21,11	20,43	26,21	27,78	38,48	35,92	54,71
 80°C		24,30	18,22	24,13	23,35	29,95	31,75	43,98	41,06	62,52



## ΤΥΠΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ



Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα της σειράς NIRON ALL PRO έχουν σχεδιαστεί ειδικά για βελτιστοποίηση των χρόνων εγκατάστασης στο έργο και, ταυτόχρονα, να προσφέρουν ένα σύστημα ικανό να μειώνει τις απώλειες θερμότητας των μεταφερόμενων ρευστών.

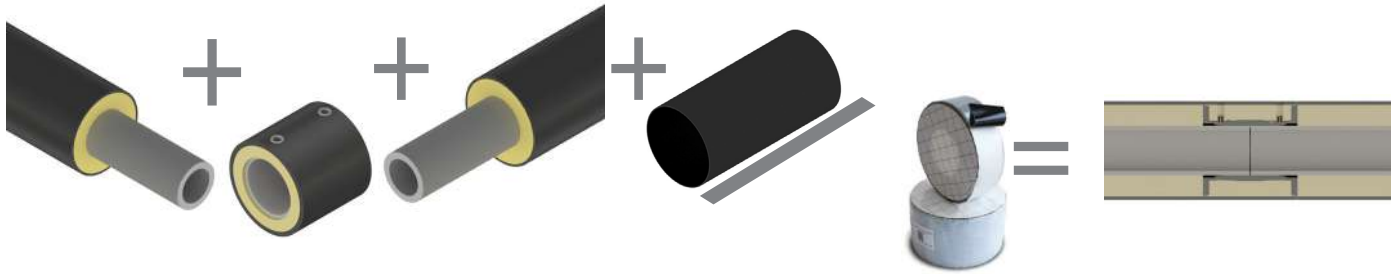
Η συγκόλληση του συστήματος All-Pro μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικούς τρόπους: **με ηλεκτροσύντηξη EF** και **με διπλή ταυτόχρονη μετωπική συγκόλληση BFX2**.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!!

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία συγκόλλησης, παρακαλούμε θυμηθείτε να εφαρμόσετε τη θερμοσυστελλόμενη θήκη ή την αυτοβουλκανιζόμενη ταινία για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα της επικάλυψης πολυαιθυλενίου.

Τα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης είναι προμονωμένα εξαρτήματα που έχουν στο εσωτερικό τους ένα ωμικό καλώδιο το οποίο είναι συνδεδεμένο σε εξωτερικούς ακροδέκτες καλωδίων που μπορούν να συνδεθούν σε κατάλληλες μονάδες συγκόλλησης. Όταν εφαρμόζεται τάση και περνάει ηλεκτρική ενέργεια, αυτή η αντίσταση δημιουργεί τη θερμότητα που απαιτείται για την παραγωγή της σύντηξης. Η ενέργεια μεταδίδεται απευθείας στην επιφάνεια επαφής μεταξύ του εξαρτήματος και του σωλήνα και παράγει αρκετή θερμότητα για να προκαλέσει τη σύντηξη. Όταν τα συγκολλημένα τεμάχια κρυώσουν πλήρως, η ένωση είναι ομοιογενής, δυνατή, ασφαλής και στεγανή.

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗΣ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΑΚΡΑ EF



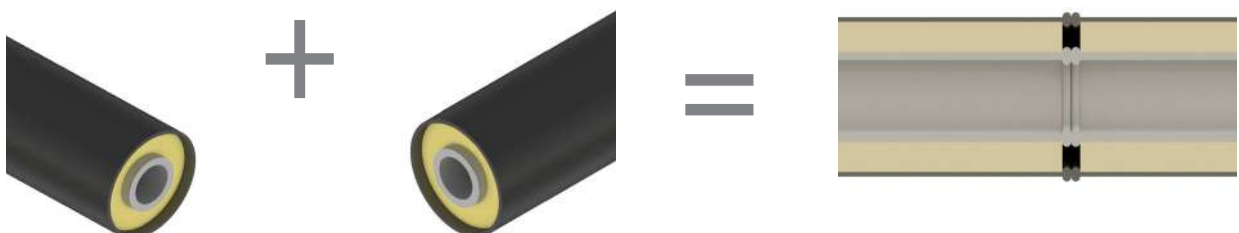
### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΑΚΡΥΑ ΑΚΡΑ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΑΚΡΑ EF



Σύμφωνα με το πρότυπο UNI 10520, η συγκόλληση με θερμαινόμενα στοιχεία με επαφή (ονομάζεται επίσης μετωπική συγκόλληση με σύντηξη) ορίζεται ως η διαδικασία ένωσης δύο στοιχείων (σωλήνων και/ή εξαρτημάτων) ίδιας διαμέτρου και SDR. Οι προς συγκόλληση επιφάνειες θερμαίνονται αρχικά μέχρι να λιώσουν με επαφή με ένα θερμαινόμενο στοιχείο (θερμοστοιχείο) και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί το στοιχείο, αυτές συμπιέζονται μεταξύ τους για να επιτευχθεί η συγκόλληση.

Με το σύστημα συγκόλλησης BFX2, πραγματοποιείται μετωπική συγκόλληση με σύντηξη ταυτόχρονα μεταξύ δύο σωλήνων, τόσο του σωλήνα πίεσης PP-RCT όσο και του μανδύα HDPE, με σημαντική εξοικονόμηση όσον αφορά το χρόνο και το κόστος (διαθέσιμο από DN63 έως DN315).

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΚΡΑ BFX2



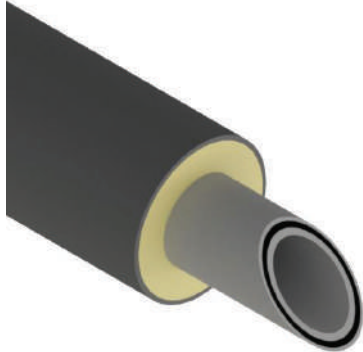


**ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΑ ΕΙΔΗ**



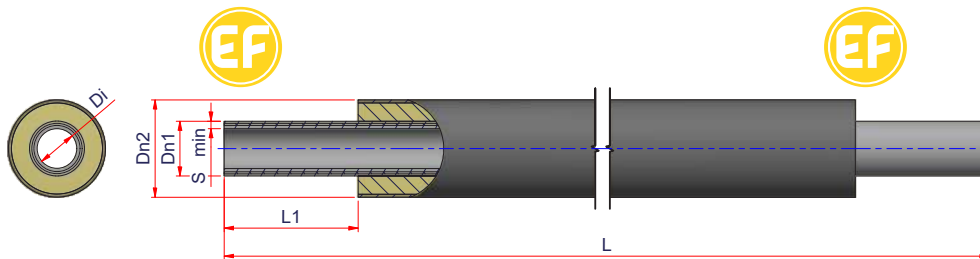


## 8.1 ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΑΚΡΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗΣ (EF)



### ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΙΡΟΝ Β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

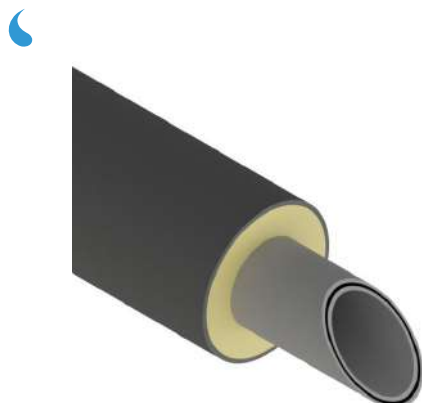
Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
 DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \div 200$  mm  
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6,1 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Χρησιμοποιείτε προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (EF)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860026	27TNIRCLNP3273	7,4	32	1,565	0,42	32	90	4,4	23,20	51	6100
860027	27TNIRCLNP4073	7,4	40	1,759	0,66	40	90	5,5	29,00	51	6100
860028	27TNIRCLNP5073	7,4	50	2,591	1,03	50	110	6,9	36,20	64	6100
860029	27TNIRCLNP6373	7,4	63	3,054	1,63	63	110	8,6	45,80	64	6100
860030	27TNIRCLNP7573	7,4	75	5,501	2,31	75	160	10,3	54,40	76	6100
860031	27TNIRCLNP9073	7,4	90	6,297	3,32	90	160	12,3	65,40	76	6100
860032	27TNIRCLNP11073	7,4	110	9,418	4,97	110	200	15,1	79,80	102	6100
860033	27TNIRCLNP12573	7,4	125	10,518	6,47	125	200	17,1	90,80	102	6100
860034	27TNIRCLNP16073	7,4	160	16,685	10,60	160	250	21,9	116,20	102	6100
860035	27TNIRCLNP2009	9	200	24,214	16,55	200	280	22,4	155,20	114	6100

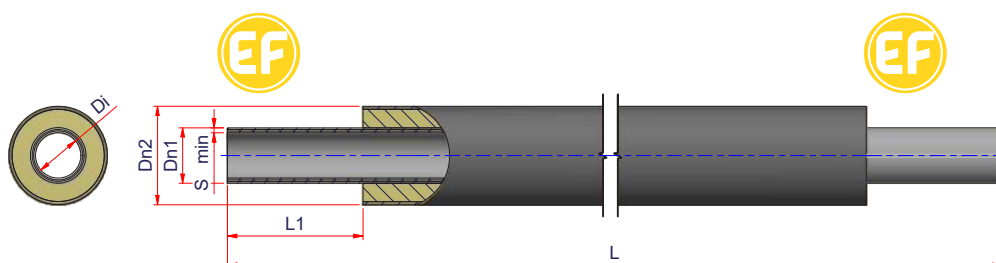
Οι διαστάσεις μπορούν να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση

## ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΑΚΡΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗΣ (ΕΦ)



### ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΙΡΟΝ β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

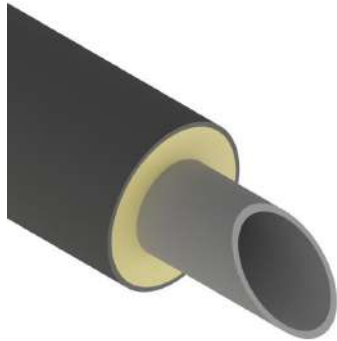
Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μύρρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 - DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \div 315$  mm  
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6,1 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Χρησιμοποιείτε προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (ΕΦ)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860226	27TNIRCLNP329	9	32	1,495	0,48	32	90	3,6	24,80	51	6100
860227	27TNIRCLNP4011	11	40	1,569	0,83	40	90	3,7	32,60	51	6100
860228	27TNIRCLNP5011	11	50	2,311	1,31	50	110	4,6	40,80	64	6100
860229	27TNIRCLNP6311	11	63	2,614	2,07	63	110	5,8	51,40	64	6100
860230	27TNIRCLNP7511	11	75	4,841	2,96	75	160	6,8	61,40	76	6100
860231	27TNIRCLNP9011	11	90	5,367	4,25	90	160	8,2	73,60	76	6100
860232	27TNIRCLNP11011	11	110	7,998	6,36	110	200	10,0	90,00	102	6100
860233	27TNIRCLNP12511	11	125	8,758	8,20	125	200	11,4	102,20	102	6100
860234	27TNIRCLNP16011	11	160	13,825	13,43	160	250	14,6	130,80	102	6100
860235	27TNIRCLNP20011	11	200	18,734	21,01	200	280	18,2	163,60	114	6100
860236	27TNIRCLNP25011	11	250	27,101	32,86	250	355	22,7	204,60	127	6100
860237	27TNIRCLNP31511	11	315	37,237	52,17	315	400	28,6	257,80	152	6100

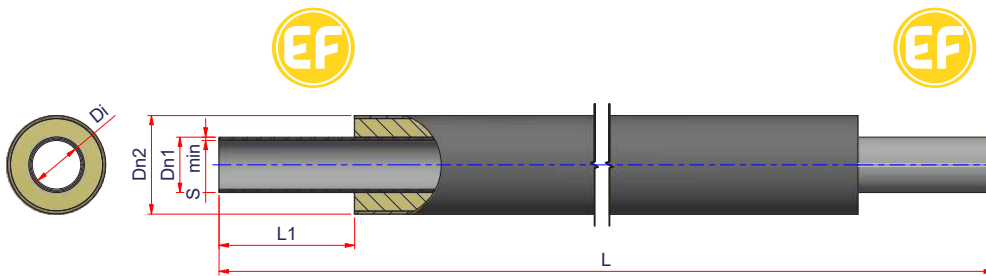


## ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΑΚΡΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗΣ (EF)



### ΣΩΛΗΝΑΣ NIRON β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 - DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 63 \div 315\text{mm}$   
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6,1 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Χρησιμοποιείτε προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (EF)



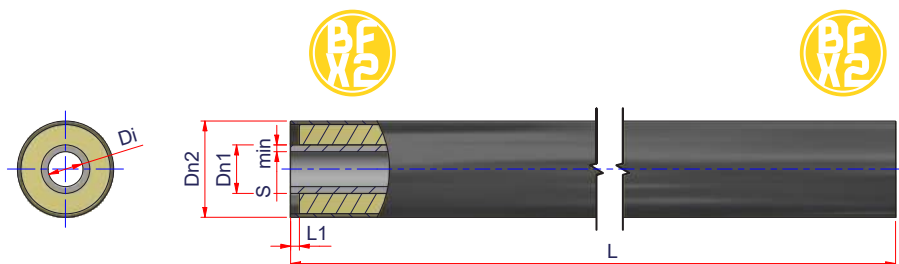
Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860329	27TNIRCLNP6317	17	63	2,294	2,41	63	110	3,8	55,40	64	6100
860330	27TNIRCLNP7517	17	75	4,431	3,42	75	160	4,5	66,00	76	6100
860331	27TNIRCLNP9017	17	90	4,747	4,93	90	160	5,4	79,20	76	6100
860332	27TNIRCLNP11017	17	110	7,058	7,36	110	200	6,6	96,80	102	6100
860333	27TNIRCLNP12517	17	125	7,508	9,54	125	200	7,4	110,20	102	6100
860334	27TNIRCLNP16017	17	160	11,975	15,61	160	250	9,5	141,00	102	6100
860335	27TNIRCLNP20017	17	200	15,544	24,38	200	280	11,9	176,20	114	6100
860336	27TNIRCLNP25017	17	250	21,841	38,15	250	355	14,8	220,40	127	6100
860337	27TNIRCLNP31517	17	315	29,477	60,49	315	400	18,7	277,60	152	6100

## 8.2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΟΛΛΗΣΗΣ (BFx2)



### ΣΩΛΗΝΑΣ NIRON β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
 DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 63 \pm 200$  mm  
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860049	27TNIRCLNPTT6373	7,4	63	3,054	1,63	63	110	8,6	45,80	15	6000
860050	27TNIRCLNPTT7573	7,4	75	5,501	2,31	75	160	10,3	54,40	15	6000
860051	27TNIRCLNPTT9073	7,4	90	6,297	3,32	90	160	12,3	65,40	15	6000
860052	27TNIRCLNPTT11073	7,4	110	9,418	4,97	110	200	15,1	79,80	15	6000
860053	27TNIRCLNPTT12573	7,4	125	10,518	6,47	125	200	17,1	90,80	15	6000
860054	27TNIRCLNPTT16073	7,4	160	16,685	10,60	160	250	21,9	116,20	15	6000
860055	27TNIRCLNPTT2009	9	200	24,214	16,55	200	280	22,4	155,20	15	6000

#### Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860079	27TNIRCLNPTT6373B05	7,4	63	500
860080	27TNIRCLNPTT7573B05	7,4	75	500
860081	27TNIRCLNPTT9073B05	7,4	90	500
860082	27TNIRCLNPTT11073B05	7,4	110	500
860083	27TNIRCLNPTT12573B05	7,4	125	500
860084	27TNIRCLNPTT16073B05	7,4	160	500
860085	27TNIRCLNPTT2009B05	9	200	500

#### Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8600791	27TNIRCLNPTT6373B1	7,4	63	1000
8600801	27TNIRCLNPTT7573B1	7,4	75	1000
8600811	27TNIRCLNPTT9073B1	7,4	90	1000
8600821	27TNIRCLNPTT11073B1	7,4	110	1000
8600831	27TNIRCLNPTT12573B1	7,4	125	1000
8600841	27TNIRCLNPTT16073B1	7,4	160	1000
8600851	27TNIRCLNPTT2009B1	9	200	1000



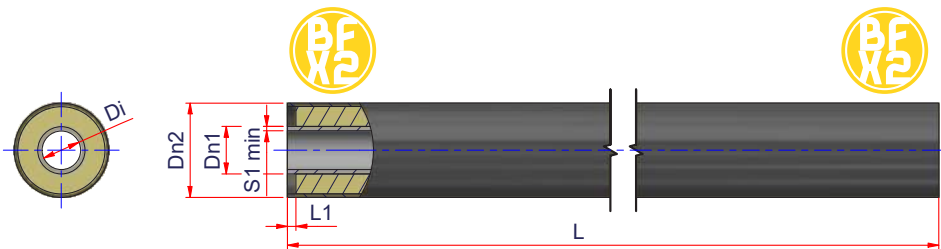
ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

# ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΟΛΛΗΣΗΣ (BFx2)



## ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΙΡΟΝ β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μύρρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 - DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 63 + 315\text{mm}$   
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860249	27TNIRCLNPTT6311	11	63	2,614	2,07	63	110	5,8	51,40	15	6000
860250	27TNIRCLNPTT7511	11	75	4,841	2,96	75	160	6,8	61,40	15	6000
860251	27TNIRCLNPTT9011	11	90	5,367	4,25	90	160	8,2	73,60	15	6000
860252	27TNIRCLNPTT11011	11	110	7,998	6,36	110	200	10,0	90,00	15	6000
860253	27TNIRCLNPTT12511	11	125	8,758	8,20	125	200	11,4	102,20	15	6000
860254	27TNIRCLNPTT16011	11	160	13,825	13,43	160	250	14,6	130,80	15	6000
860255	27TNIRCLNPTT20011	11	200	18,734	21,01	200	280	18,2	163,60	15	6000
860256	27TNIRCLNPTT25011	11	250	27,101	32,86	250	355	22,7	204,60	15	6000
860257	27TNIRCLNPTT31511	11	315	37,237	52,17	315	400	28,6	257,80	15	6000

### Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

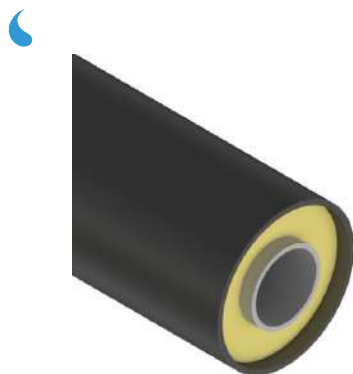
Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860279	27TNIRCLNPTT6311B05	11	63	500
860280	27TNIRCLNPTT7511B05	11	75	500
860281	27TNIRCLNPTT9011B05	11	90	500
860282	27TNIRCLNPTT11011B05	11	110	500
860283	27TNIRCLNPTT12511B05	11	125	500
860284	27TNIRCLNPTT16011B05	11	160	500
860285	27TNIRCLNPTT20011B05	11	200	500
860286	27TNIRCLNPTT25011B05	11	250	500
860287	27TNIRCLNPTT31511B05	11	315	500

### Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8602791	27TNIRCLNPTT6311B1	11	63	1000
8602801	27TNIRCLNPTT7511B1	11	75	1000
8602811	27TNIRCLNPTT9011B1	11	90	1000
8602821	27TNIRCLNPTT11011B1	11	110	1000
8602831	27TNIRCLNPTT12511B1	11	125	1000
8602841	27TNIRCLNPTT16011B1	11	160	1000
8602851	27TNIRCLNPTT20011B1	11	200	1000
8602861	27TNIRCLNPTT25011B1	11	250	1000
8602871	27TNIRCLNPTT31511B1	11	315	1000

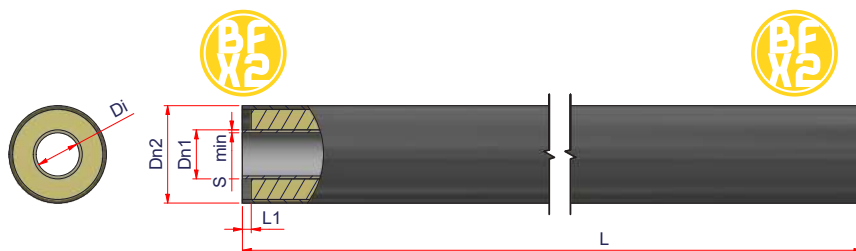
Οι διαστάσεις μπορούν να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση

# ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΟΛΛΗΣΗΣ (BFx2)



## ΣΩΛΗΝΑΣ NIRON β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
 DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 160 \div 315\text{mm}$   
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m  
 Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L
860354	27TNIRCLNPTT16017	17	160	13,825	15,61	160	250	9,5	141,00	15	6000
860355	27TNIRCLNPTT20017	17	200	18,734	24,38	200	280	11,9	176,20	15	6000
860356	27TNIRCLNPTT25017	17	250	27,101	38,15	250	355	14,8	220,40	15	6000
860357	27TNIRCLNPTT31517	17	315	37,237	60,49	315	400	18,7	277,60	15	6000

### Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

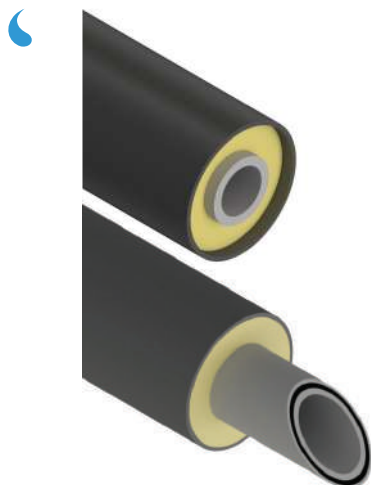
Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860384	27TNIRCLNPTT16017B05	17	160	500
860375	27TNIRCLNPTT20017B05	17	200	500
860386	27TNIRCLNPTT25017B05	17	250	500
860387	27TNIRCLNPTT31517B05	17	315	500

### Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8603841	27TNIRCLNPTT16017B1	17	160	1000
8603751	27TNIRCLNPTT20017B1	17	200	1000
8603861	27TNIRCLNPTT25017B1	17	250	1000
8603871	27TNIRCLNPTT31517B1	17	315	1000

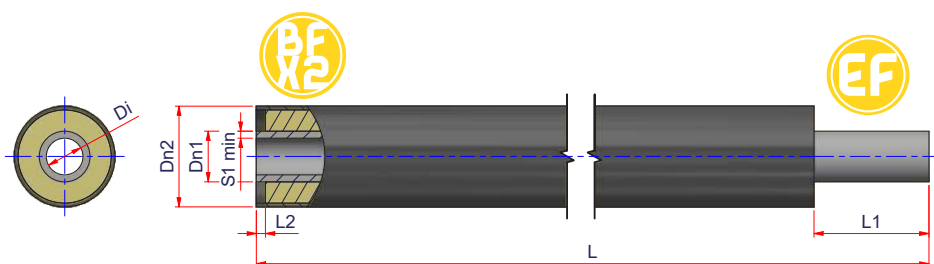


## 8.3 ΥΒΡΙΔΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΙΡΟΝ β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
 DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 63 \div 200$  mm  
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m

Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2) και προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (EF)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L2	L
860069	27TNIRCLNPT6373	7,4	63	3,054	1,63	63	110	8,6	45,80	64	15	6000
860070	27TNIRCLNPT7573	7,4	75	5,501	2,31	75	160	10,3	54,40	76	15	6000
860071	27TNIRCLNPT9073	7,4	90	6,297	3,32	90	160	12,3	65,40	76	15	6000
860072	27TNIRCLNPT11073	7,4	110	9,418	4,97	110	200	15,1	79,80	102	15	6000
860073	27TNIRCLNPT12573	7,4	125	10,518	6,47	125	200	17,1	90,80	102	15	6000
860074	27TNIRCLNPT16073	7,4	160	16,685	10,60	160	250	21,9	116,20	102	15	6000
860175	27TNIRCLNPT2009	9	200	24,214	16,55	200	280	22,4	155,20	114	15	6000

## Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

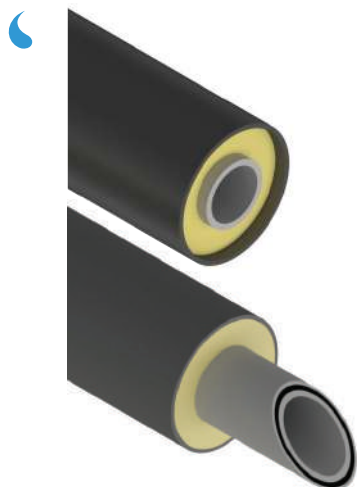
Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860089	27TNIRCLNPT6373B05	7,4	63	500
860090	27TNIRCLNPT7573B05	7,4	75	500
860091	27TNIRCLNPT9073B05	7,4	90	500
860092	27TNIRCLNPT11073B05	7,4	110	500
860093	27TNIRCLNPT12573B05	7,4	125	500
860094	27TNIRCLNPT16073B05	7,4	160	500
860195	27TNIRCLNPT2009B05	9	200	500

## Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8600891	27TNIRCLNPT6373B1	7,4	63	1000
8600901	27TNIRCLNPT7573B1	7,4	75	1000
8600911	27TNIRCLNPT9073B1	7,4	90	1000
8600921	27TNIRCLNPT11073B1	7,4	110	1000
8600931	27TNIRCLNPT12573B1	7,4	125	1000
8600941	27TNIRCLNPT16073B1	7,4	160	1000
8601951	27TNIRCLNPT2009B1	9	200	1000



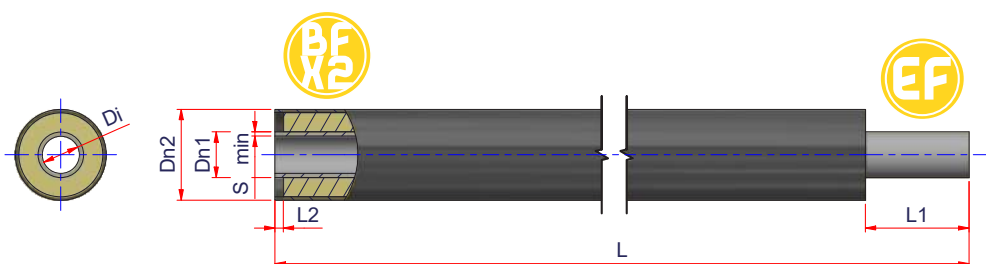
## ΥΒΡΙΔΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ



### ΣΩΛΗΝΑΣ NIRON β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
 Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
 Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
 DIN 8077 - CSA B137.11  
 Εύρος:  $\varnothing 63 \div 315$  mm  
 Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m

Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2) και προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (EF)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L2	L
860269	27TNIRCLNPT6311	11	63	2,614	2,07	63	110	5,8	51,40	64	15	6000
860270	27TNIRCLNPT7511	11	75	4,841	2,96	75	160	6,8	61,40	76	15	6000
860271	27TNIRCLNPT9011	11	90	5,367	4,25	90	160	8,2	73,60	76	15	6000
860272	27TNIRCLNPT11011	11	110	7,998	6,36	110	200	10,0	90,00	102	15	6000
860273	27TNIRCLNPT12511	11	125	8,758	8,20	125	200	11,4	102,20	102	15	6000
860274	27TNIRCLNPT16011	11	160	13,825	13,43	160	250	14,6	130,80	102	15	6000
860275	27TNIRCLNPT20011	11	200	18,734	21,01	200	280	18,2	163,60	114	15	6000
860276	27TNIRCLNPT25011	11	250	27,101	32,86	250	355	22,7	204,60	127	15	6000
860277	27TNIRCLNPT31511	11	315	37,237	52,17	315	400	28,6	257,80	152	15	6000

#### Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

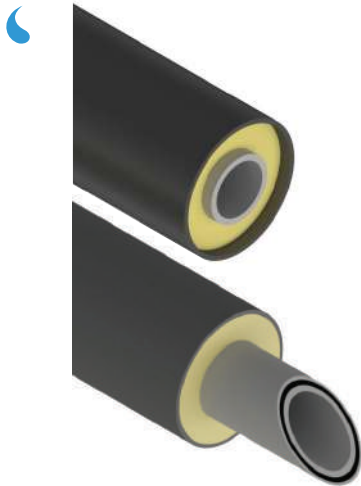
Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860289	27TNIRCLNPT6311B05	11	63	500
860290	27TNIRCLNPT7511B05	11	75	500
860291	27TNIRCLNPT9011B05	11	90	500
860292	27TNIRCLNPT11011B05	11	110	500
860293	27TNIRCLNPT12511B05	11	125	500
860294	27TNIRCLNPT16011B05	11	160	500
860295	27TNIRCLNPT20011B05	11	200	500
860296	27TNIRCLNPT25011B05	11	250	500
860297	27TNIRCLNPT31511B05	11	315	500

#### Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8602891	27TNIRCLNPT6311B1	11	63	1000
8602901	27TNIRCLNPT7511B1	11	75	1000
8602911	27TNIRCLNPT9011B1	11	90	1000
8602921	27TNIRCLNPT11011B1	11	110	1000
8602931	27TNIRCLNPT12511B1	11	125	1000
8602941	27TNIRCLNPT16011B1	11	160	1000
8602951	27TNIRCLNPT20011B1	11	200	1000
8602961	27TNIRCLNPT25011B1	11	250	1000
8602971	27TNIRCLNPT31511B1	11	315	1000



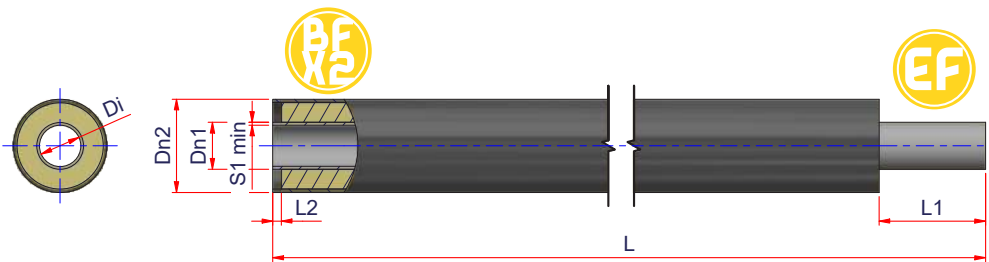
# ΥΒΡΙΔΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ



## ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΙΡΟΝ Β ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ CLIMA PP-RCT ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ

Δομή σωλήνα: Σωλήνας ΠΟΛΥΣΤΡΩΜΑΤΙΚΟΣ  
Υλικό: PP-RCT + Υαλόνημα + PUR + HDPE  
Χρώμα: Γκρι - μαύρη επικάλυψη  
Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 -  
DIN 8077 - CSA B137.11  
Εύρος:  $\varnothing 160 + 315$  mm  
Συσκευασία: Μήκος σωλήνα 6 m

Οδηγίες εγκατάστασης: Διπλή μετωπική θερμοκόλληση (BFx2) και προμονωμένα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (EF)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	kg/m	l/m	Dn1	Dn2	S min	Di	L1	L2	L
860374	27TNIRCLNPT16017	17	160	13,825	15,61	160	250	9,5	141,00	102	15	6000
860375	27TNIRCLNPT20017	17	200	18,734	24,38	200	280	11,9	176,20	114	15	6000
860376	27TNIRCLNPT25017	17	250	27,101	38,15	250	355	14,8	220,40	127	15	6000
860377	27TNIRCLNPT31517	17	315	37,237	60,49	315	400	18,7	277,60	152	15	6000

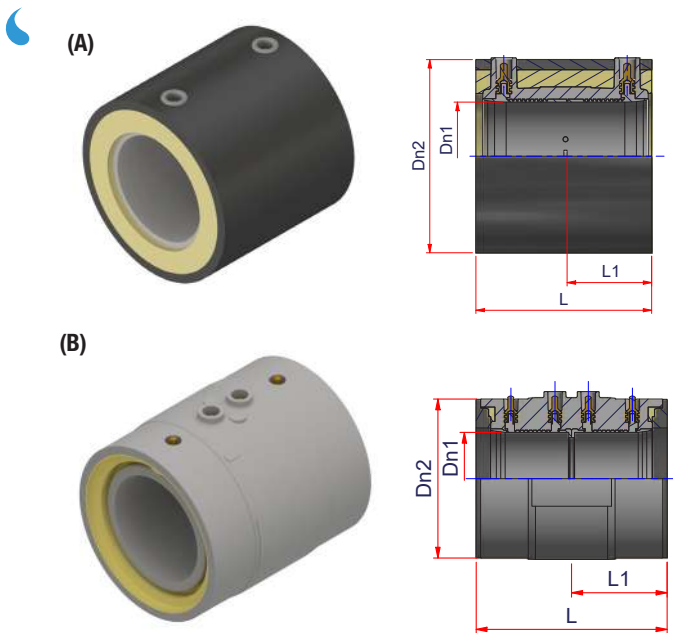
### Κομμάτι σωλήνα μήκους 0,5 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
860394	27TNIRCLNPT16017B05	17	160	500
860395	27TNIRCLNPT20017B05	17	200	500
860396	27TNIRCLNPT25017B05	17	250	500
860397	27TNIRCLNPT31517B05	17	315	500

### Κομμάτι σωλήνα μήκους 1 m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	SDR	Ø	L
8603941	27TNIRCLNPT16017B1	17	160	1000
8603951	27TNIRCLNPT20017B1	17	200	1000
8603961	27TNIRCLNPT25017B1	17	250	1000
8603971	27TNIRCLNPT31517B1	17	315	1000

## 8.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE (B:PP-RCT)  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \div 315$  mm  
 Τύπος A: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης  
 Τύπος B: εξάρτημα διπλής περιέλιξης

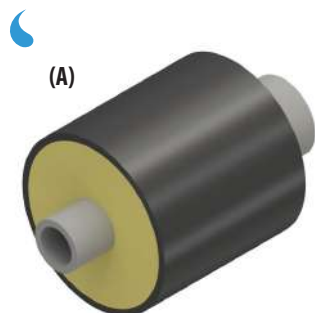
Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	Dn2	L1	L
<b>SDR 7,4</b>								
868066	27NMEAP3273	B	7,4 - 11 - 17	32	32	90	51	104
868067	27NMEAP4073	B	7,4 - 11 - 17	40	40	90	51	104
868068	27NMEAP5073	B	7,4 - 11 - 17	50	50	110	64	130
868069	27NMEAP6373	B	7,4 - 11 - 17	63	63	110	64	132
868070	27NMENP7573	A	7,4 - 11 - 17	75	75	160	76	155
868071	27NMENP9073	A	7,4 - 11 - 17	90	90	160	76	155
868072	27NMENP11073	A	7,4 - 11 - 17	110	110	200	102	206
868073	27NMENP12573	A	7,4 - 11 - 17	125	125	200	102	206
868074	27NMENP16073	A	7,4 - 11 - 17	160	160	250	102	206
<b>SDR 9</b>								
868075	27NMENP2009	A	9 - 11 - 17	200	200	280	114	231
<b>SDR 11</b>								
868081	27NMENP9011	A	11 - 17	90	90	160	76	155
868082	27NMENP11011	A	11 - 17	110	110	200	102	206
868083	27NMENP12511	A	11 - 17	125	125	200	102	206
868084	27NMENP16011	A	11 - 17	160	160	250	102	206
868085	27NMENP20011	A	11 - 17	200	200	280	114	231
868086	27NMENP25011	A	11 - 17	250	250	355	127	257
868087	27NMENP31511	A	11 - 17	315	315	400	152	307



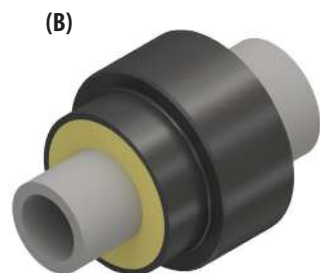
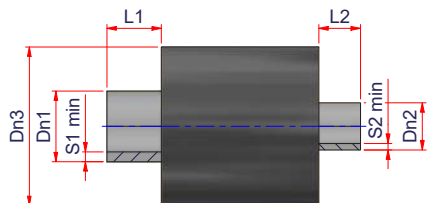
# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΣΥΣΤΟΛΗ

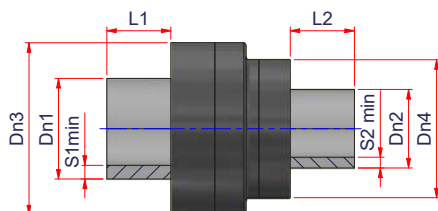
Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 40-32 + 200-160$  mm  
 Τύπος Α και Β: με μακριά άκρα



(A)

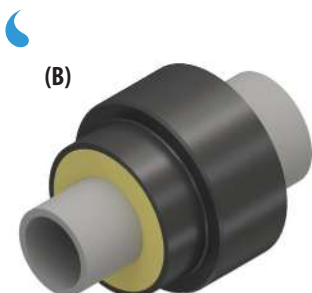


(B)

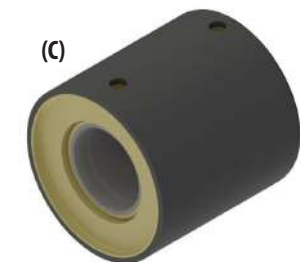
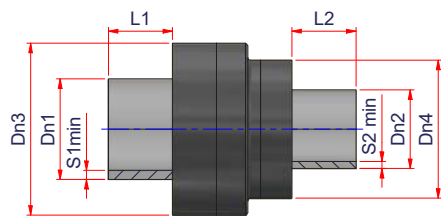


Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	S1 min	Dn2	S2 min	Dn3	Dn4	L1	L2
<b>SDR 7,4</b>												
868600	27NRNP403273MM	A	7,4	40-32	40	5,5	32	4,4	90	/	51	51
868601	27NRNP503273MM	B	7,4	50-32	50	6,9	32	4,4	110	90	64	51
868602	27NRNP504073MM	B	7,4	50-40	50	6,9	40	5,5	110	90	64	51
868603	27NRNP633273MM	B	7,4	63-32	63	8,6	32	4,4	110	90	64	51
868604	27NRNP634073MM	B	7,4	63-40	63	8,6	40	5,5	110	90	64	51
868605	27NRNP635073MM	A	7,4	63-50	63	8,6	50	6,9	110	/	64	64
868606	27NRNP753273MM	B	7,4	75-32	75	10,3	32	4,4	160	90	76	51
868607	27NRNP754073MM	B	7,4	75-40	75	10,3	40	5,5	160	90	76	64
868608	27NRNP755073MM	B	7,4	75-50	75	10,3	50	6,9	160	110	76	64
868609	27NRNP756373MM	B	7,4	75-63	75	10,3	63	8,6	160	110	76	64
868610	27NRNP906373MM	B	7,4	90-63	90	12,3	63	8,6	160	110	76	64
868611	27NRNP907573MM	A	7,4	90-75	90	12,3	75	10,3	160	/	76	76
868612	27NRNP1106373MM	B	7,4	110-63	110	15,1	63	8,6	200	110	102	64
868613	27NRNP1107573MM	B	7,4	110-75	110	15,1	75	10,3	200	160	102	76
868614	27NRNP1109073MM	B	7,4	110-90	110	15,1	90	12,3	200	160	102	76
868615	27NRNP1259073MM	B	7,4	125-90	125	17,1	90	12,3	200	160	102	76
868616	27NRNP12511073MM	A	7,4	125-110	125	17,1	110	15,1	200	/	102	102
868617	27NRNP16011073MMB	B	7,4	160-110	160	21,9	110	15,1	250	200	102	102
868618	27NRNP16012573MMB	B	7,4	160-125	160	21,9	125	17,1	250	200	102	102
<b>SDR 9</b>												
868619	27NRNP2001609MM	B	9	200-160	200	27,4	160	21,9	280	250	114	102

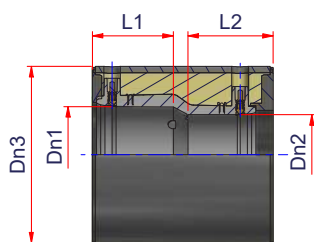
# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



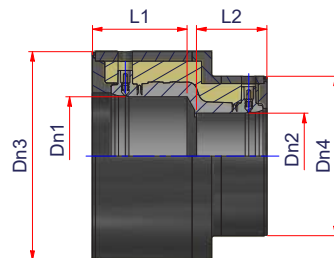
(B)



(C)



(D)



## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΣΥΣΤΟΛΗ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 40-32 \div 315-250$  mm  
 Τύπος A και B: με μακρὰ άκρα  
 Τύπος C και D: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

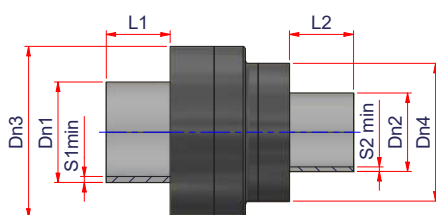
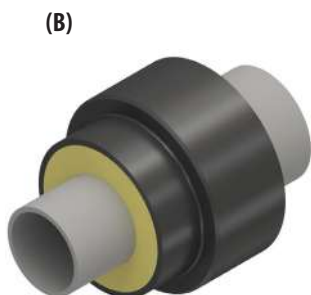
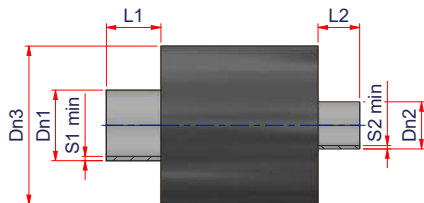
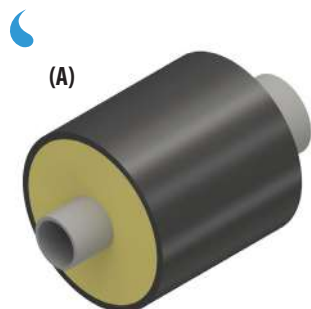
Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	S1 min	Dn2	S2 min	Dn3	Dn4	L1	L2
<b>SDR 11</b>												
868630	27NRDENP4032	C	11	40-32	40	-	32	-	90	/	51	51
868631	27NRDENP5032	D	11	50-32	50	-	32	-	110	90	64	51
868632	27NRDENP5040	D	11	50-40	50	-	40	-	110	90	64	51
868633	27NRDENP6332	D	11	63-32	63	-	32	-	110	90	64	51
868634	27NRDENP6340	D	11	63-40	63	-	40	-	110	90	64	51
868635	27NRDENP6350	C	11	63-50	63	-	50	-	110	/	64	64
868636	27NRNP753211MM	B	11	75-32	75	6,8	32	3,6	160	90	76	51
868637	27NRNP754011MM	B	11	75-40	75	6,8	40	3,7	160	90	76	51
868638	27NRNP755011MM	B	11	75-50	75	6,8	50	4,6	160	110	76	64
868639	27NRDENP7563	D	11	75-63	75	-	63	-	160	110	76	64
868640	27NRDENP9063	D	11	90-63	90	-	63	-	160	110	76	64
868641	27NRDENP9075	C	11	90-75	90	-	75	-	160	/	76	76
868642	27NRDENP11063	D	11	110-63	110	-	63	-	200	110	102	64
868643	27NRNP1107511MM	B	11	110-75	110	10,0	75	6,8	200	160	102	76
868644	27NRDENP11090	D	11	110-90	110	-	90	-	200	160	102	76
868645	27NRDENP12590	D	11	125-90	125	-	90	-	200	160	102	76
868646	27NRDENP125110	C	11	125-110	125	-	110	-	200	/	102	102
868647	27NRDENP160110	D	11	160-110	160	-	110	-	250	200	102	102
868648	27NRDENP160125	D	11	160-125	160	-	125	-	250	200	102	102
868649	27NRDENP200160	D	11	200-160	200	-	160	-	280	250	114	102
868650	27NRNP25016011MMB	B	11	250-160	250	22,7	160	14,6	355	250	127	102
868651	27NRNP25020011MMB	B	11	250-200	250	22,7	200	18,2	355	280	127	114
868652	27NRNP31516011MMB	B	11	315-160	315	28,6	160	14,6	400	250	152	102
868653	27NRNP31520011MMB	B	11	315-200	315	28,6	200	18,2	400	280	152	114
868654	27NRNP31525011MMB	B	11	315-250	315	28,6	250	22,7	400	355	152	127



## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

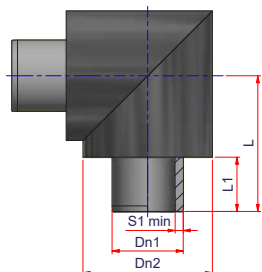
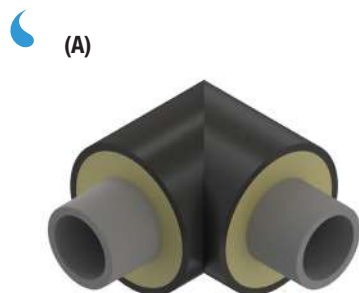
### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΣΥΣΤΟΛΗ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 75-63 + 315-250$  mm  
 Τύπος Α και Β: με μακρὰ άκρα



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για		Ø	Dn1	S1 min	Dn2	S2 min	Dn3	Dn4	L1	L2
		Τύπος	συγκόλληση με SDR									
<b>SDR 17</b>												
868670	27NRNP756317MM	B	17	75-63	75	4,5	63	3,8	160	110	76	64
868671	27NRNP906317MM	B	17	90-63	90	5,4	63	3,8	160	110	76	64
868672	27NRNP907517MM	A	17	90-75	90	5,4	75	4,5	160	/	76	76
868673	27NRNP1106317MM	B	17	110-63	110	6,6	63	3,8	200	110	102	64
868674	27NRNP1107517MM	B	17	110-75	110	6,6	75	4,5	200	160	102	76
868675	27NRNP1109017MM	B	17	110-90	110	6,6	90	5,4	200	160	102	76
868676	27NRNP1259017MM	B	17	125-90	125	7,4	90	5,4	200	160	102	76
868677	27NRNP12511017MM	A	17	125-110	125	7,4	110	6,6	200	/	102	102
868678	27NRNP16011017MM	B	17	160-110	160	9,5	110	6,6	250	200	102	102
868679	27NRNP16012517MM	B	17	160-125	160	9,5	125	7,4	250	200	102	102
868680	27NRNP20016017MM	B	17	200-160	200	11,9	160	9,5	280	250	114	102
868681	27NRNP25016017MMB	B	17	250-160	250	14,8	160	9,5	355	250	127	102
868682	27NRNP25020017MMB	B	17	250-200	250	14,8	200	11,9	355	280	127	114
868683	27NRNP31516017MMB	B	17	315-160	315	18,7	160	9,5	400	250	152	102
868684	27NRNP31520017MMB	B	17	315-200	315	18,7	200	11,9	400	280	152	114
868685	27NRNP31525017MMB	B	17	315-250	315	18,7	250	14,8	400	355	152	127

# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΓΩΝΙΑ 90°

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE (C:PP-RCT)

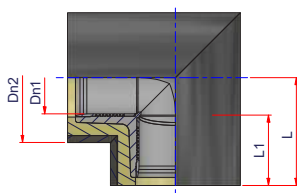
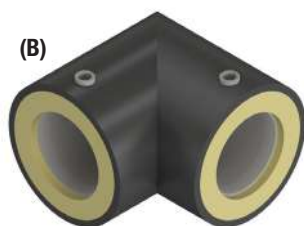
Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

Εύρος:  $\varnothing 32 \pm 315$  mm

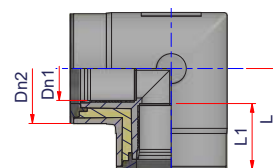
Τύπος Α: με μακρούς άκρα

Τύπος Β: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

Τύπος C: εξάρτημα διπλής περιέλιξης



(C)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	Dn2	S1 min	L1	L
<b>SDR 7,4</b>									
868106	27NGNP3273MM	A	7,4	32	32	90	4,4	51	116
868107	27NGNP4073MM	A	7,4	40	40	90	5,5	51	116
868108	27NGNP5073MM	A	7,4	50	50	110	6,9	64	116
868109	27NGNP6373MM	A	7,4	63	63	110	8,6	64	120
868110	27NGNP7573MM	A	7,4	75	75	160	10,3	76	205
868111	27NGNP9073MM	A	7,4	90	90	160	12,3	76	216
868112	27NGNP11073MM	A	7,4	110	110	200	15,1	102	248
868113	27NGNP12573MM	A	7,4	125	125	200	17,1	102	281
868114	27NGNP16073MM	A	7,4	160	160	250	21,9	102	322,5
<b>SDR 9</b>									
868115	27NGNP2009MM	A	9	200	200	280	22,4	114	361
<b>SDR 11</b>									
868136	27NGEAP32	C	11 - 17	32	32	90	-	51	73
868137	27NGEAP40	C	11 - 17	40	40	90	-	51	73
868138	27NGEAP50	C	11 - 17	50	50	110	-	64	89
868139	27NGEAP63	C	11 - 17	63	63	110	-	64	94
868140	27NGENP75	B	11 - 17	75	75	160	-	76	110
868141	27NGENP90	B	11 - 17	90	90	160	-	76	122
868142	27NGENP110	B	11 - 17	110	110	200	-	102	159
868143	27NGENP125	B	11 - 17	125	125	200	-	102	165
868144	27NGENP160	B	11 - 17	160	160	250	-	102	182
868145	27NGENP200	B	11 - 17	200	200	280	-	114	224
868146	27NGNP25011MM	A	11	250	250	355	22,7	127	389
868147	27NGNP31511MM	A	11	315	315	400	28,6	152	440
<b>SDR 17</b>									
868166	27NGNP25017MM	A	17	250	250	355	14,7	127	389
868167	27NGNP31517MM	A	17	315	315	400	18,5	152	440





## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

## ΓΩΝΙΑ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ 45°

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE (C:PP-RCT)

Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

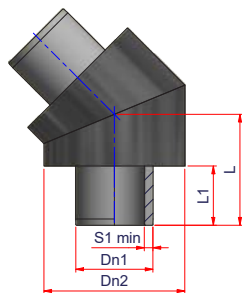
Εύρος:  $\varnothing 32 + 315$  mm

Τύπος A: με μακρὰ άκρα

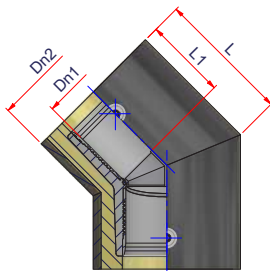
Τύπος B: εξάρτημα ηλεκτροσύνηξης

Τύπος C: εξάρτημα διπλής περιέλιξης

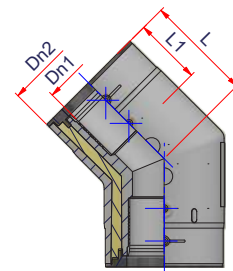
(A)



(B)

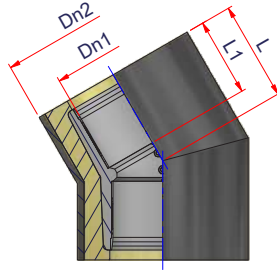
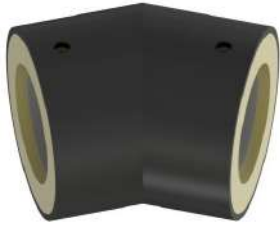


(C)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	Dn2	S1 min	L1	L
<b>SDR 7,4</b>									
868206	27NC45NP3273MM	A	7,4	32	32	90	4,4	51	-
868207	27NC45NP4073MM	A	7,4	40	40	90	5,5	51	-
868208	27NC45NP5073MM	A	7,4	50	50	110	6,9	64	86
868209	27NC45NP6373MM	A	7,4	63	63	110	8,6	64	90
868210	27NC45NP7573MM	A	7,4	75	75	160	10,3	76	161
868211	27NC45NP9073MM	A	7,4	90	90	160	12,3	76	172
868212	27NC45NP11073MM	A	7,4	110	110	200	15,1	102	190
868213	27NC45NP12573MM	A	7,4	125	125	200	17,1	102	193
868214	27NC45NP16073MM	A	7,4	160	160	250	21,9	102	234
<b>SDR 9</b>									
868215	27NC45NP2009MM	A	9	200	200	280	22,4	114	253,5
<b>SDR 11</b>									
868236	27NCEAP32	C	11 - 17	32	32	90	-	51	62
868237	27NCEAP40	C	11 - 17	40	40	90	-	51	62
868238	27NCEAP50	C	11 - 17	50	50	110	-	64	75
868239	27NCEAP63	C	11 - 17	63	63	110	-	64	75
868240	27NCENP75	B	11 - 17	75	75	160	-	76	95
868241	27NCENP90	B	11 - 17	90	90	160	-	76	102
868242	27NCENP110	B	11 - 17	110	110	200	-	102	129
868243	27NCENP125	B	11 - 17	125	125	200	-	102	129
868244	27NCENP160	B	11 - 17	160	160	250	-	102	144
868245	27NCENP200	B	11 - 17	200	200	280	-	114	177
868246	27NC45NP25011MM	A	11	250	250	355	22,7	127	288,5
868247	27NC45NP31511MM	A	11	315	315	400	28,6	152	343
<b>SDR 17</b>									
868266	27NC45NP25017MM	A	17	250	250	355	14,70	127	288,5
868267	27NC45NP31517MM	A	17	315	315	400	18,53	152	343

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΜΠΥΛΗ 30°

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE

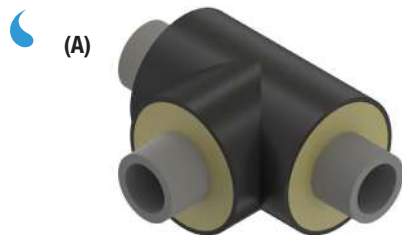
Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

Εύρος:  $\varnothing 90 \div 160$  mm

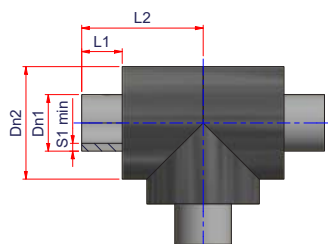
Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	Dn2	L1	L
<b>SDR 11</b>							
868281	27NCENP3090	11 - 17	90	90	160	76	100
868282	27NCENP30110	11 - 17	110	110	200	102	125,5
868283	27NCENP30125	11 - 17	125	125	200	102	127,5
868284	27NCENP30160	11 - 17	160	160	250	102	138,5



## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



(A)



## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΑΦ 90°

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE (C:PP-RCT)

Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

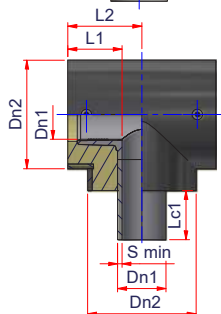
Εύρος:  $\varnothing 32 \pm 315$  mm

Τύπος A: με μακριά άκρα

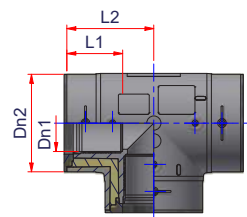
Τύπος B: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

Τύπος C: εξάρτημα διπλής περιέλιξης

(B)

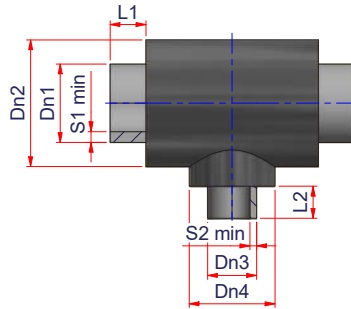


(C)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	Dn2	S1 min	Lc1	L1	L2
<b>SDR 7,4</b>										
868306	27NTNP3273MM	A	7,4	32	32	90	4,4	-	51	125
868307	27NTNP4073MM	A	7,4	40	40	90	5,5	-	51	125
868308	27NTNP5073MM	A	7,4	50	50	110	6,9	-	64	125
868309	27NTNP6373MM	A	7,4	63	63	110	8,6	-	64	158,5
868310	27NTNP7573MM	A	7,4	75	75	160	10,3	-	76	191
868311	27NTNP9073MM	A	7,4	90	90	160	12,3	-	76	202
868312	27NTNP11073MM	A	7,4	110	110	200	15,1	-	102	236,5
868313	27NTNP12573MM	A	7,4	125	125	200	17,1	-	102	239,5
868314	27NTNP16073MM	A	7,4	160	160	250	14,6	-	102	295
<b>SDR 9</b>										
868315	27NTNP2009MM	A	9	200	200	280	22,4	-	114	324
<b>SDR 11</b>										
868366	27NTCENP32	B	9 - 11 - 17	32	32	90	3,6	51	51	68
868367	27NTCENP40	B	11 - 17	40	40	90	3,7	51	51	73
868368	27NTCENP50	B	11 - 17	50	50	110	4,6	64	64	94
868369	27NTCENP63	C	11 - 17	63	63	110	-	-	64	100
868370	27NTCENP75	B	11 - 17	75	75	160	6,8	76	76	116
868371	27NTCENP90	B	11 - 17	90	90	160	8,2	76	76	128
868372	27NTCENP110	B	11 - 17	110	110	200	10,0	102	102	163
868373	27NTCENP125	B	11 - 17	125	125	200	11,4	102	102	171
868374	27NTCENP160	B	11 - 17	160	160	250	14,6	102	102	166
868375	27NTCENP200	B	11 - 17	200	200	280	18,2	114	114	166
868336	27NTNP25011MM	A	11	250	250	355	22,7	-	127	375
868337	27NTNP31511MM	A	11	315	315	400	28,6	-	152	489
<b>SDR 17</b>										
868356	27NTNP25017MM	A	17	250	250	355	14,7	-	127	375
868357	27NTNP31517MM	A	17	315	315	400	18,5	-	152	489

# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



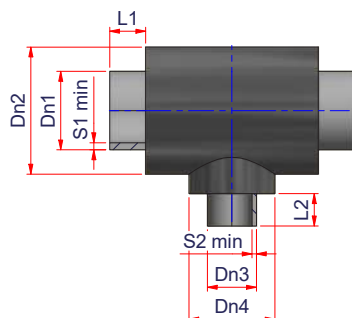
## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΤΑΦ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 40-32 + 200-160$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	S1 min	Dn2	Dn3	S2 min	Dn4	L1	L2
<b>SDR 7,4</b>											
868400	27NTRNP40324073MM	7,4	40-32	40	5,5	90	32	4,4	90	51	51
868401	27NTRNP50325073MM	7,4	50-32	50	6,9	110	32	4,4	90	64	51
868402	27NTRNP50405073MM	7,4	50-40	50	6,9	110	40	5,5	90	64	51
868403	27NTRNP63326373MM	7,4	63-32	63	8,6	110	32	4,4	90	64	51
868404	27NTRNP63406373MM	7,4	63-40	63	8,6	110	40	5,5	90	64	51
868405	27NTRNP63506373MM	7,4	63-50	63	8,6	110	50	6,9	110	64	64
868406	27NTRNP75327573MM	7,4	75-32	75	10,3	160	32	4,4	90	76	51
868407	27NTRNP75407573MM	7,4	75-40	75	10,3	160	40	5,5	90	76	51
868408	27NTRNP75507573MM	7,4	75-50	75	10,3	160	50	6,9	110	76	64
868409	27NTRNP75637573MM	7,4	75-63	75	10,3	160	63	8,6	110	76	64
868410	27NTRNP90639073MM	7,4	90-63	90	12,3	160	63	8,6	110	76	64
868411	27NTRNP90759073MM	7,4	90-75	90	12,3	160	75	10,3	160	76	76
868412	27NTRNP1106311073MM	7,4	110-63	110	15,1	200	63	8,6	110	102	64
868413	27NTRNP1107511073MM	7,4	110-75	110	15,1	200	75	10,3	160	102	76
868414	27NTRNP1109011073MM	7,4	110-90	110	15,1	200	90	12,3	160	102	76
868415	27NTRNP1257512573MM	7,4	125-75	125	17,1	200	75	10,3	160	102	76
868416	27NTRNP1259012573MM	7,4	125-90	125	17,1	200	90	12,3	160	102	76
868417	27NTRNP12511012573MM	7,4	125-110	125	17,1	200	110	15,1	200	102	102
868418	27NTRNP1606316073MM	7,4	160-63	160	21,9	250	63	8,6	110	102	64
868419	27NTRNP1607516073MM	7,4	160-75	160	21,9	250	75	10,3	160	102	76
868420	27NTRNP1609016073MM	7,4	160-90	160	21,9	250	90	12,3	160	102	76
868421	27NTRNP16011016073MM	7,4	160-110	160	21,9	250	110	15,1	200	102	102
868422	27NTRNP16012516073MM	7,4	160-125	160	21,9	250	125	17,1	200	102	102
<b>SDR 9</b>											
868450	27NTRNP200902009MM	9	200-90	200	22,2	280	90	10,0	160	114	76
868451	27NTRNP2001102009MM	9	200-110	200	22,2	280	110	12,2	200	114	102
868452	27NTRNP2001252009MM	9	200-125	200	22,2	280	125	13,9	200	114	102
868453	27NTRNP2001602009MM	9	200-160	200	22,2	280	160	17,8	250	114	102



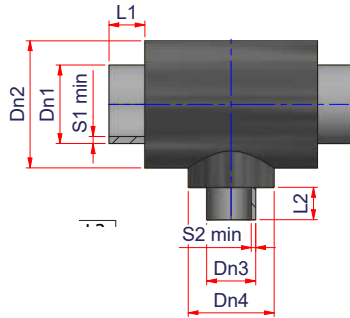
## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ  
ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΤΑΦ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 40-32 \pm 315-250$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	S1 min	Dn2	Dn3	S2 min	Dn4	L1	L2
<b>SDR 11</b>											
868500	27NTRNP40324011MM	11	40-32	40	3,7	90	32	3,6	90	51	51
868501	27NTRNP50325011MM	11	50-32	50	4,6	110	32	3,6	90	64	51
868502	27NTRNP50405011MM	11	50-40	50	4,6	110	40	3,7	90	64	51
868503	27NTRNP63326311MM	11	63-32	63	5,8	110	32	3,6	90	64	51
868504	27NTRNP63406311MM	11	63-40	63	5,8	110	40	3,7	90	64	51
868505	27NTRNP63506311MM	11	63-50	63	5,8	110	50	4,6	110	64	64
868506	27NTRNP75327511MM	11	75-32	75	6,8	160	32	3,6	90	76	51
868507	27NTRNP75407511MM	11	75-40	75	6,8	160	40	3,7	90	76	51
868508	27NTRNP75507511MM	11	75-50	75	6,8	160	50	4,6	110	76	64
868509	27NTRNP75637511MM	11	75-63	75	6,8	160	63	5,8	110	76	64
868510	27NTRNP90639011MM	11	90-63	90	8,2	160	63	5,8	110	76	64
868511	27NTRNP90759011MM	11	90-75	90	8,2	160	75	6,8	160	76	76
868512	27NTRNP1106311011MM	11	110-63	110	10,0	200	63	5,8	110	102	64
868513	27NTRNP1107511011MM	11	110-75	110	10,0	200	75	6,8	160	102	76
868514	27NTRNP1109011011MM	11	110-90	110	10,0	200	90	8,2	160	102	76
868515	27NTRNP1257512511MM	11	125-75	125	11,4	200	75	6,8	160	102	76
868516	27NTRNP1259012511MM	11	125-90	125	11,4	200	90	8,2	160	102	76
868517	27NTRNP12511012511MM	11	125-110	125	11,4	200	110	10,0	200	102	102
868518	27NTRNP1606316011MM	11	160-63	160	14,6	250	63	5,8	110	102	64
868519	27NTRNP1607516011MM	11	160-75	160	14,6	250	75	6,8	160	102	76
868520	27NTRNP1609016011MM	11	160-90	160	14,6	250	90	8,2	160	102	76
868521	27NTRNP16011016011MM	11	160-110	160	14,6	250	110	10,0	200	102	102
868522	27NTRNP16012516011MM	11	160-125	160	14,6	250	125	11,4	200	102	102
868523	27NTRNP2009020011MM	11	200-90	200	18,2	280	90	8,2	160	114	76
868524	27NTRNP20011020011MM	11	200-110	200	18,2	280	110	10,0	200	114	102
868525	27NTRNP20012520011MM	11	200-125	200	18,2	280	125	11,4	200	114	102
868526	27NTRNP20016020011MM	11	200-160	200	18,2	280	160	14,6	250	114	102
868527	27NTRNP2509025011MM	11	250-90	250	22,7	355	90	8,2	160	127	76
868528	27NTRNP25016025011MM	11	250-160	250	22,7	355	160	14,6	250	127	102
868529	27NTRNP25020025011MM	11	250-200	250	22,7	355	200	18,2	280	127	114
868530	27NTRNP31520031511MM	11	315-200	315	28,6	400	200	18,2	280	152	114
868531	27NTRNP31525031511MM	11	315-250	315	28,6	400	250	22,7	355	152	127

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



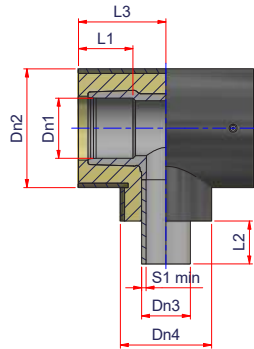
### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΤΑΦ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
Εύρος:  $\varnothing 75-63 \div 315-250$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Dn1	S1 min	Dn2	Dn3	S2 min	Dn4	L1	L2
<b>SDR 17</b>											
868540	27NTRNP75637517MM	17	75-63	75	4,4	160	63	3,7	110	76	64
868541	27NTRNP90639017MM	17	90-63	90	5,3	160	63	3,7	110	76	64
868542	27NTRNP90759017MM	17	90-75	90	5,3	160	75	4,4	160	76	76
868543	27NTRNP1106311017MM	17	110-63	110	6,5	200	63	3,7	110	102	64
868544	27NTRNP1107511017MM	17	110-75	110	6,5	200	75	4,4	160	102	76
868545	27NTRNP1109011017MM	17	110-90	110	6,5	200	90	5,3	160	102	76
868546	27NTRNP1257512517MM	17	125-75	125	7,4	200	75	4,4	160	102	76
868547	27NTRNP1259012517MM	17	125-90	125	7,4	200	90	5,3	160	102	76
868548	27NTRNP12511012511MM	17	125-110	125	7,4	200	110	6,5	200	102	102
868549	27NTRNP1606316017MM	17	160-63	160	9,4	250	63	3,7	110	102	64
868550	27NTRNP1607516017MM	17	160-75	160	9,4	250	75	4,4	160	102	76
868551	27NTRNP1609016017MM	17	160-90	160	9,4	250	90	5,3	160	102	76
868552	27NTRNP16011016017MM	17	160-110	160	9,4	250	110	6,5	200	102	102
868553	27NTRNP16012516017MM	17	160-125	160	9,4	250	125	7,4	200	102	102
868554	27NTRNP2009020017MM	17	200-90	200	11,8	280	90	5,3	160	114	76
868555	27NTRNP20016020017MM	17	200-160	200	11,8	280	160	9,4	250	114	102
868556	27NTRNP2509025017MM	17	250-90	250	14,7	355	90	5,3	160	127	76
868557	27NTRNP25011025017MM	17	250-110	250	14,7	355	110	6,5	200	127	102
868558	27NTRNP25012525017MM	17	250-125	250	14,7	355	125	7,4	200	127	102
868559	27NTRNP25016025017MM	17	250-160	250	14,7	355	160	9,4	250	127	102
868560	27NTRNP25020025017MM	17	250-200	250	14,7	355	200	11,8	280	127	114
868561	27NTRNP31520031517MM	17	315-200	315	18,5	400	200	11,8	280	152	114
868562	27NTRNP31525031517MM	17	315-250	315	18,5	400	250	14,7	355	152	127



## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



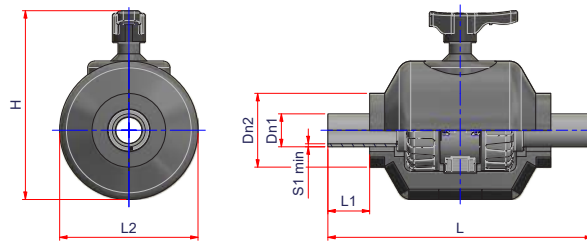
## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΟΛΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΑΦ

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE

Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

Εύρος:  $\varnothing 110-63 + 160-125$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	Dn2	Dn3	Dn4	L1	L2	S1 min	L3
<b>SDR 11</b>											
868580	27NTERNP1163	11	110-63	110	200	63	110	102	64	5,7	162,5
868581	27NTERNP1190	11	110-90	110	200	90	160	102	76	8,2	162,5
868582	27NTERNP1263	11	125-63	125	200	63	110	102	64	5,7	171,0
868583	27NTERNP1290	11	125-90	125	200	90	160	102	76	8,2	171,0
868584	27NTERNP1211	11	125-110	125	200	110	200	102	102	10,0	171,0
868585	27NTERNP1663	11	160-63	160	250	63	110	102	64	5,7	166,5
868586	27NTERNP1690	11	160-90	160	250	90	160	102	76	8,2	166,5
868584	27NTERNP1611	11	160-110	160	250	110	200	102	102	10,0	166,5
868588	27NTERNP1612	11	160-125	160	250	125	200	102	102	11,4	166,5



## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΗ ΒΑΝΑ ΜΕ ΜΑΚΡΥΑ ΑΚΡΑ

Υλικό: PP-RCT + Αφρός δικτυωμένου PE με αντοχή UV

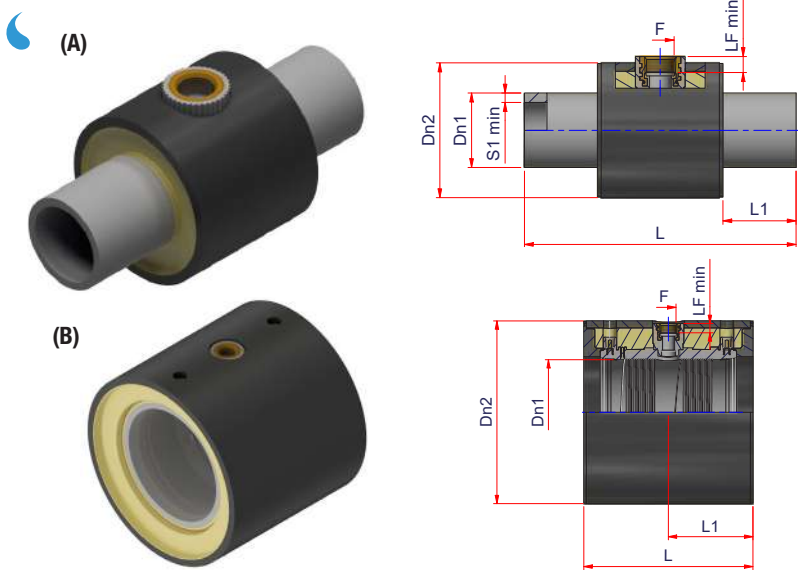
Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14 - UNI ISO 16135

Εύρος:  $\varnothing 32 + 110$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn1	S1 min	Dn2	L1	L2	L	H
<b>SDR 11</b>										
868886	27NRSPRCTSAP32	9	32	32	3,6	90	51	130	270	190
868887	27NRSPRCTSAP40	11	40	40	3,7	90	51	130	270	190
868888	27NRSPRCTSAP50	11	50	50	4,6	110	84	210	400	285
868889	27NRSPRCTSAP63	11	63	63	5,8	110	84	210	400	285
868890	27NRSPRCTSAP75	11	75	75	6,8	160	76	285	560	390
868891	27NRSPRCTSAP90	11	90	90	8,2	160	76	285	560	390
868892	27NRSPRCTSAP110	11	110	110	10,0	160	102	285	580	395



## 8.5 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ



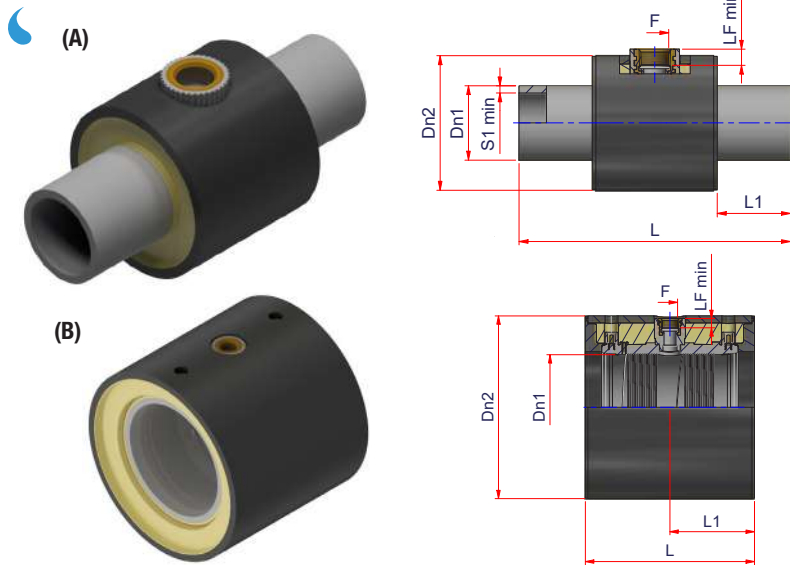
### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΤΑΦ ΜΕ ΘΗΛΥΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΕΞΟΔΟΥ 1/2" ΚΑΙ 3/4" ISO 228

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \times 1/2" \div 200 \times 1/2" \text{ mm}$   
 $\varnothing 32 \times 3/4" \div 200 \times 3/4" \text{ mm}$   
 Τύπος A: με μακρυνά άκρα  
 Τύπος B: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Ø Εξόδου	Dn1	S1 min	Dn2	F	LF min	L	L1
<b>SDR 7,4</b>												
868700	27NGSFNP123273	A	7,4	32	1/2"	32	4,4	90	1/2"	11,5	175	51
868701	27NGSFNP124073	A	7,4	40	1/2"	40	5,5	90	1/2"	11,5	175	51
868702	27NGSFNP125073	A	7,4	50	1/2"	50	6,9	110	1/2"	11,5	224	64
868703	27NGSFNP126373	A	7,4	63	1/2"	63	8,6	110	1/2"	11,5	224	64
868704	27NGSFNP127573	A	7,4	75	1/2"	75	10,3	160	1/2"	11,5	266	76
868705	27NGSFNP129073	A	7,4	90	1/2"	90	12,3	160	1/2"	11,5	266	76
868706	27NGSFNP1211073	A	7,4	110	1/2"	110	15,1	200	1/2"	11,5	306	102
868707	27NGSFNP1212573	B	7,4	125	1/2"	125	-	200	1/2"	11,5	306	102
868708	27NGSFNP1216073	B	7,4	160	1/2"	160	-	250	1/2"	11,5	306	102
868709	27NGSFNP1220073	B	7,4	200	1/2"	200	-	280	1/2"	11,5	342	114
868720	27NGSFNP343273	A	7,4	32	3/4"	32	4,4	90	3/4"	13,2	175	51
868721	27NGSFNP344073	A	7,4	40	3/4"	40	5,5	90	3/4"	13,2	175	51
868722	27NGSFNP345073	A	7,4	50	3/4"	50	6,9	110	3/4"	13,2	224	64
868723	27NGSFNP346373	A	7,4	63	3/4"	63	8,6	110	3/4"	13,2	224	64
868724	27NGSFNP347573	A	7,4	75	3/4"	75	10,3	160	3/4"	13,2	266	76
868725	27NGSFNP349073	A	7,4	90	3/4"	90	12,3	160	3/4"	13,2	266	76
868726	27NGSFNP3411073	A	7,4	110	3/4"	110	15,1	200	3/4"	13,2	306	102
868727	27NGSFNP3412573	B	7,4	125	3/4"	125	-	200	3/4"	13,2	306	102
868728	27NGSFNP3416073	B	7,4	160	3/4"	160	-	250	3/4"	13,2	306	102
868729	27NGSFNP3420073	B	7,4	200	3/4"	200	-	280	3/4"	13,2	342	114



## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ



### ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΤΑΦ ΜΕ ΘΗΛΥΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΕΞΟΔΟΥ 1/2" ΚΑΙ 3/4" ISO 228

Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE

Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14

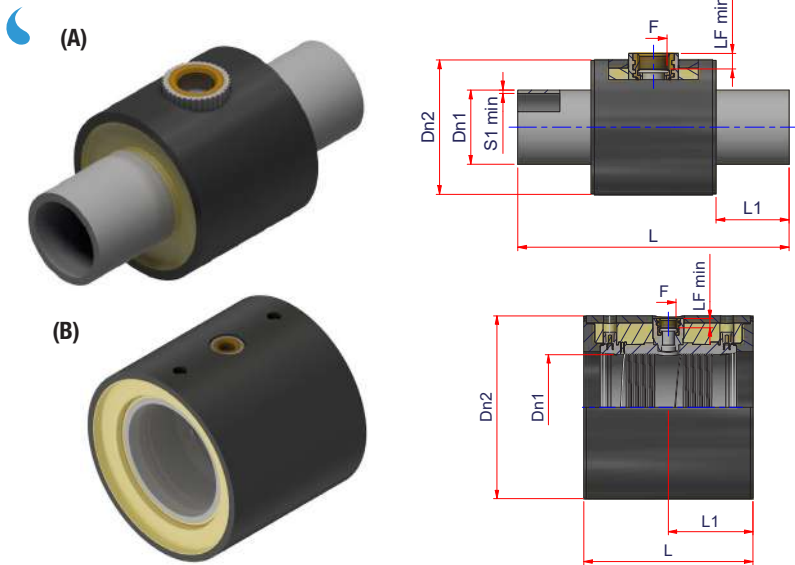
Εύρος:  $\varnothing 32 \times \frac{1}{2}'' \div 315 \times \frac{1}{2}''$  mm $\varnothing 32 \times \frac{3}{4}'' \div 315 \times \frac{3}{4}''$  mm

Τύπος Α: με μακρούς άκρα

Τύπος Β: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Ø Εξόδου	Dn1	S1 min	Dn2	F	LF min	L	L1
<b>SDR 9</b>												
868740	27NGSFNP12329	A	9	32	1/2"	32	2,9	90	1/2"	11,5	175	51
<b>SDR 11</b>												
868741	27NGSFNP124011	A	11	40	1/2"	40	3,7	90	1/2"	11,5	175	51
868742	27NGSFNP125011	A	11	50	1/2"	50	4,6	110	1/2"	11,5	224	64
868743	27NGSFNP126311	A	11	63	1/2"	63	5,8	110	1/2"	11,5	224	64
868744	27NGSFNP127511	A	11	75	1/2"	75	6,8	160	1/2"	11,5	266	76
868745	27NGSFNP129011	A	11	90	1/2"	90	8,2	160	1/2"	11,5	266	76
868746	27NGSFNP1211011	A	11	110	1/2"	110	10,0	200	1/2"	11,5	306	102
868747	27NGSFNP1212511	B	11	125	1/2"	125	-	200	1/2"	11,5	306	102
868748	27NGSFNP1216011	B	11	160	1/2"	160	-	250	1/2"	11,5	306	102
868749	27NGSFNP1220011	B	11	200	1/2"	200	-	280	1/2"	11,5	342	114
868750	27NGSFNP1225011	B	11	250	1/2"	250	-	355	1/2"	11,5	381	127
868751	27NGSFNP1231511	B	11	315	1/2"	315	-	400	1/2"	11,5	456	152
<b>SDR 9</b>												
868760	27NGSFNP34329	A	9	32	3/4"	32	2,9	90	3/4"	13,2	175	51
<b>SDR 11</b>												
868761	27NGSFNP344011	A	11	40	3/4"	40	3,7	90	3/4"	13,2	175	51
868762	27NGSFNP345011	A	11	50	3/4"	50	4,6	110	3/4"	13,2	224	64
868763	27NGSFNP346311	A	11	63	3/4"	63	5,8	110	3/4"	13,2	224	64
868764	27NGSFNP347511	A	11	75	3/4"	75	6,8	160	3/4"	13,2	266	76
868765	27NGSFNP349011	A	11	90	3/4"	90	8,2	160	3/4"	13,2	266	76
868766	27NGSFNP3411011	A	11	110	3/4"	110	10,0	200	3/4"	13,2	306	102
868767	27NGSFNP3412511	B	11	125	3/4"	125	-	200	3/4"	13,2	306	102
868768	27NGSFNP3416011	B	11	160	3/4"	160	-	250	3/4"	13,2	306	102
868769	27NGSFNP3420011	B	11	200	3/4"	200	-	280	3/4"	13,2	342	114
868770	27NGSFNP3425011	B	11	250	3/4"	250	-	355	3/4"	13,2	381	127
868771	27NGSFNP3431511	B	11	315	3/4"	315	-	400	3/4"	13,2	456	152

# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ



## ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΤΑΦ ΜΕ ΘΗΛΥΚΟ ΣΠΕΙΡΩΜΑ ΕΞΟΔΟΥ 1/2" ΚΑΙ 3/4" ISO 228

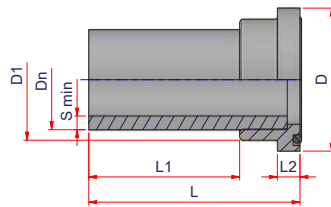
Υλικό: PP-RCT + PUR + Μανδύας HDPE  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 63 \times \frac{1}{2}'' + 315 \times \frac{1}{2}''$  mm  
 $\varnothing 63 \times \frac{3}{4}'' + 315 \times \frac{3}{4}''$  mm  
 Τύπος A: με μακρούς άκρα  
 Τύπος B: εξάρτημα ηλεκτροσύντηξης

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Τύπος	Για συγκόλληση με SDR	Ø	Ø Εξόδου	Dn1	S1 min	Dn2	F	LF min	L	L1
<b>SDR 17</b>												
868800	27NGSFNP126317	A	17	63	1/2"	63	3,8	110	1/2"	11,5	224	64
868801	27NGSFNP127517	A	17	75	1/2"	75	4,5	160	1/2"	11,5	266	76
868802	27NGSFNP129017	A	17	90	1/2"	90	5,4	160	1/2"	11,5	266	76
868803	27NGSFNP1211017	A	17	110	1/2"	110	6,6	200	1/2"	11,5	306	102
868804	27NGSFNP1212517	B	17	125	1/2"	125	-	200	1/2"	11,5	306	102
868805	27NGSFNP1216017	B	17	160	1/2"	160	-	250	1/2"	11,5	306	102
868806	27NGSFNP1220017	B	17	200	1/2"	200	-	280	1/2"	11,5	342	114
868807	27NGSFNP1225017	B	17	250	1/2"	250	-	355	1/2"	11,5	381	127
868808	27NGSFNP1231517	B	17	315	1/2"	315	-	400	1/2"	11,5	456	152
868820	27NGSFNP346317	A	17	63	3/4"	63	3,8	110	3/4"	13,2	224	64
868821	27NGSFNP347517	A	17	75	3/4"	75	4,5	160	3/4"	13,2	266	76
868822	27NGSFNP349017	A	17	90	3/4"	90	5,4	160	3/4"	13,2	266	76
868823	27NGSFNP3411017	A	17	110	3/4"	110	6,6	200	3/4"	13,2	306	102
868824	27NGSFNP3412517	B	17	125	3/4"	125	-	200	3/4"	13,2	306	102
868825	27NGSFNP3416017	B	17	160	3/4"	160	-	250	3/4"	13,2	306	102
868826	27NGSFNP3420017	B	17	200	3/4"	200	-	280	3/4"	13,2	342	114
868827	27NGSFNP3425017	B	17	250	3/4"	250	-	355	3/4"	13,2	381	127
868828	27NGSFNP3431517	B	17	315	3/4"	315	-	400	3/4"	13,2	456	152



## 8.6 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΕΛΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

(A)

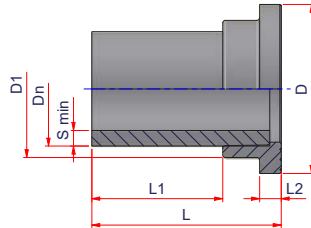


### ΛΑΙΜΟΣ ΜΕ ΜΑΚΡΥ ΑΚΡΟ

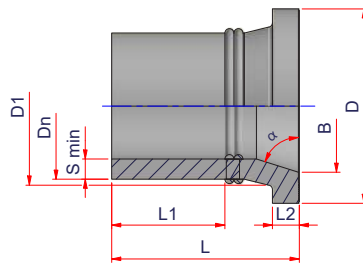
Υλικό: PP-RCT  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \pm 200$  mm  
 Παρατηρήσεις: Εξάρτημα με μακρύ άκρο για μετωπική συγκόλληση ή για ηλεκτρομούφα  
 Τύπος A: Το εξάρτημα διατίθεται με στεγανοποιητικό O-ring  
 Τύπος B και C: Το παρέμβυσμα διατίθεται χωριστά

\* Από  $\varnothing 32$  έως  $\varnothing 125$  χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες φλάντζες 00FLAALPV (σελίδα 124)

(B)



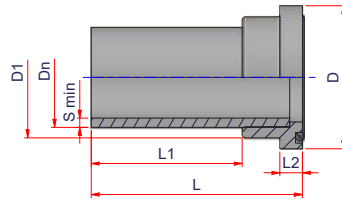
(C)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για Τύπος συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn	Dn Φλάντζας	S min	D	D1	L1	L2	L	B	$\alpha$
<b>SDR 7.4</b>													
868906	27NCRTNP3273 *	A	7.4	32	32	25	4,4	51	41	74	10	100	
868907	27NCRTNP4073 *	A	7.4	40	40	32	5,5	64	49	83	13	113	
868908	27NCRTNP5073 *	A	7.4	50	50	40	6,9	73	61	94	13	128	
868909	27NCRTNP6373 *	A	7.4	63	63	50	8,6	90	76	95	14	133	
868910	27NCRTNP7573 *	A	7.4	75	75	65	10,3	104	90	108	15	150	
868911	27NCRTNP9073 *	B	7.4	90	90	80	12,3	133	108	103	17	149	
868912	27NCRTNP11073 *	B	7.4	110	110	100	15,1	158	131	129	24	183	
868913	27NCRTNP12573 *	B	7.4	125	125	100	17,1	170	146	122,5	25	185	
868914	27NCRTNP16073MB	C	7.4	160	160	150	21,9	213,5	173	105	25,5	190,5	152 74°
868915	27NCRTNP20073MB	C	7.4	200	200	200	27,5	270	230	123	41	240	207,5 65°

# ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΕΛΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

(A)

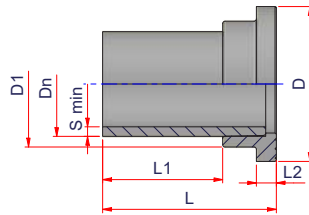


## ΛΑΙΜΟΣ ΜΕ ΜΑΚΡΥ ΑΚΡΟ

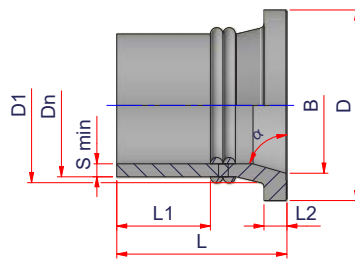
Υλικό: PP-RCT  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 32 \pm 315$  mm  
 Παρατηρήσεις: Εξάρτημα με μακρύ άκρο για μετωπική συγκόλληση ή για ηλεκτρομούφα  
 Τύπος A: Το εξάρτημα διατίθεται με στεγανοποιητικό O-ring  
 Τύπος B και C: Το παρέμβυσμα διατίθεται χωριστά

\* Από  $\varnothing 32$  έως  $\varnothing 125$  χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες φλάντζες 00FLAALPV (σελίδα 124)

(B)



(C)

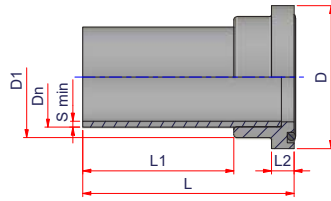


Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για Τύπος συγκόλληση με SDR	Ø	Dn	Dn Φλάντζας	S min	D	D1	L1	L2	L	B	α
<b>SDR 9</b>													
868926	27NCRTNP329 *	A	9	32	32	25	3,6	51	41	74	10	100	
<b>SDR 11</b>													
868937	27NCRTNP4011 *	A	11	40	40	32	3,7	64	49	83	13	113	
868938	27NCRTNP5011 *	A	11	50	50	40	4,6	73	61	94	13	128	
868939	27NCRTNP6311 *	A	11	63	63	50	5,8	90	76	95	14	133	
868940	27NCRTNP7511 *	A	11	75	75	65	6,8	104	90	108	15	150	
868941	27NCRTNP9011 *	B	11	90	90	80	8,2	133	108	103	17	149	
868942	27NCRTNP11011 *	B	11	110	110	100	10,0	158	131	129	24	183	
868943	27NCRTNP12511 *	B	11	125	125	100	11,4	170	146	122,5	25	185	
868944	27NCRTNP16011MB	C	11	160	160	150	14,6	213,5	173	105	25,5	190,5	152 74°
868945	27NCRTNP20011MB	C	11	200	200	200	18,2	268	230	122	30	225	207,5 65°
868946	27NCRTNP25011MB	C	11	250	250	250	22,9	318	283	134	34,5	244,5	259 65°
868947	27NCRTNP31511MB	C	11	315	315	300	28,8	370	335	167,5	41	281	310 67,5°



## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΕΛΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

(A)

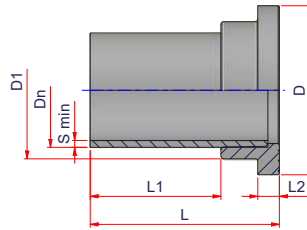


## ΛΑΙΜΟΣ ΜΕ ΜΑΚΡΥ ΑΚΡΟ

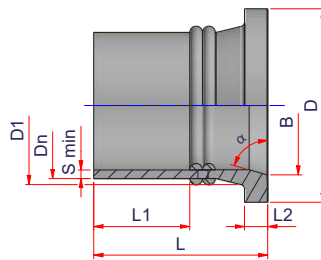
Υλικό: PP-RCT  
 Πρότυπο: UNI EN ISO 15874 - ASTM F 2389 - NSF 14  
 Εύρος:  $\varnothing 63 + 315$  mm  
 Παρατηρήσεις: Εξάρτημα με μακρύ άκρο για μετωπική συγκόλληση ή για Ηλεκτρομούφα  
 Τύπος A: Το εξάρτημα διατίθεται με στεγανοποιητικό O-ring  
 Τύπος B και C: Το παρέμβυσμα διατίθεται χωριστά

\* Από  $\varnothing 32$  έως  $\varnothing 125$  χρησιμοποιείτε τις κατάλληλες φλάντζες 00FLAALPV (σελίδα 124)

(B)

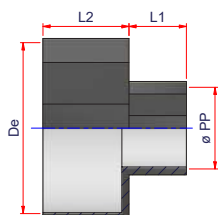


(C)



Κωδικός	Κωδ. NUPI	Για Τύπος συγκόλληση με SDR	$\varnothing$	Dn	Dn Φλάντζας	S min	D	D1	L1	L2	L	B	$\alpha$
<b>868959</b>	27NCRTNP6317 *	A	17	63	63	50	3,8	90	76	95	14	133	
<b>868960</b>	27NCRTNP7517 *	A	17	75	75	65	4,5	104	90	108	15	150	
<b>868961</b>	27NCRTNP9017 *	B	17	90	90	80	5,4	133	108	103	17	149	
<b>868962</b>	27NCRTNP11017 *	B	17	110	110	100	6,6	158	131	129	24	183	
<b>868963</b>	27NCRTNP12517 *	B	17	125	125	100	7,4	170	146	122,5	25	185	
<b>868964</b>	27NCRTNP16017MB	C	17	160	160	150	9,5	212	173	105	25,5	190,5	152 74°
<b>868965</b>	27NCRTNP20017MB	C	17	200	200	200	11,9	268	227,5	116	31	225	206 75°
<b>868966</b>	27NCRTNP25017MB	C	17	250	250	250	14,8	318	283	123,5	34,5	244,5	259 70°
<b>868967</b>	27NCRTNP31517MB	C	17	315	315	300	18,7	370	321	158,5	46	282	310 67,5°

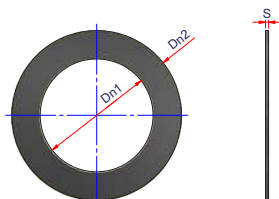
## 8.7 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ



### ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΟΛΑΡΟ ΑΚΡΩΝ ΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Υλικό: Δικτυωμένο πολυαιθυλένιο  
Εύρος:  $\varnothing 32 \div 315$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	$\varnothing$	$\varnothing$ PP	De	L1	L2
869106	03NWS3290	32/90	32	90	40	60
869107	03NWS40110	40/90	40	90	40	60
869108	03NWS50110	50/110	50	110	40	60
869109	03NWS63125	63/110	63	110	40	60
869110	03NWS75160	75/160	75	160	50	80
869111	03NWS90160	90/160	90	160	50	80
869112	03NWS110200	110/200	110	200	50	80
869113	03NWS125225	125/200	125	200	50	80
869114	03NWS160250	160/250	160	250	50	80
869115	03NWS200315	200/280	200	280	50	80
869116	03NWS250400	250/355	250	355	50	80
869117	03NWS315400	315/400	315	400	50	80



### ΜΟΝΩΤΙΚΟΣ ΔΙΣΚΟΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΔΙΑΚΕΝΟΥ

Υλικό: Διογκωμένη πολυουρεθάνη  
Εύρος:  $\varnothing 32 \div 315$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	$\varnothing$ Σωλήνας UV	Dn1	Dn2	S
869126	27NDISKAP32	90	32	87	4
869127	27NDISKAP40	90	40	87	4
869128	27NDISKAP50	110	50	113	4
869129	27NDISKAP63	110	63	113	4
869130	27NDISKAP75	160	75	167	4
869131	27NDISKAP90	160	90	167	4
869132	27NDISKAP110	200	110	217	4
869133	27NDISKAP125	200	125	217	4
869134	27NDISKAP160	250	160	217	4
869135	27NDISKAP200	315	200	322	4
869136	27NDISKAP250	355	250	353	4
869137	27NDISKAP315	400	315	404	4



### ΑΥΤΟΒΟΥΛΚΑΝΙΖΟΜΕΝΗ ΤΑΙΝΙΑ ΒΟΥΤΙΛΙΟΥ

Υλικό: Μείγμα βουτιλίου σε φιλμ LDPE, πάχους 130  $\mu$ m

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Μήκος	Πλάτος	Πάχος	Χρώμα
869145	00TAPΕ02	10 m	50	1,5 mm	μαύρο
869146	00TAPΕ04	10 m	100	1,5 mm	μαύρο





ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ

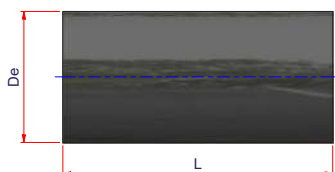
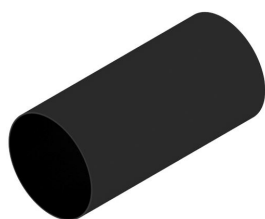
## ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ



### ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Εύρος:  $\varnothing 32/90 + 315/400$  mm

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Ø
869150	00NAPM324090	32/40-90
869151	00NAPM5063110	50/63-110
869152	00NAPM7590160	75/90-160
869153	00NAPM110200	110/125-200
869154	00NAPM160250	160-250
869155	00NAPM200280	200-280
869156	00NAPM250355	250-355
869157	00NAPM315400	315-400



### ΘΕΡΜΟΣΥΣΤΕΛΛΟΜΕΝΗ ΘΗΚΗ

Υλικό: Δικτυωμένο πολυαιθυλένιο  
Εύρος:  $\varnothing 32 + 315$  mm

ΥΠΑΡΧΕΙ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΚΟΠΗΣ ΤΗΣ ΘΗΚΗΣ ΣΤΟ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΜΗΚΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΙ ΣΕ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙ ΤΗΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΒΟΥΤΙΛΙΟΥ

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Ø (PP)	De	L
869160	00NPTR324090	32-40	90	225
869161	00NPTR5063110	50-63	110	225
869162	00NPTR7590160	75-90	160	300
869163	00NPTR110125200	110-125	200	450
869164	00NPTR160250	160	250	450
869165	00NPTR200280	200	280	450
869166	00NPTR250315400	250-315	400	450



### ΥΓΡΟ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΟ ΓΙΑ ΡΕ, ΡΡ, ΡVDF, ΡΒ

Κωδικός	Κωδ. NUPI	Συσκευασία
869170	00LID1	1000 ml

Οι διαστάσεις μπορούν να τροποποιηθούν χωρίς προειδοποίηση



**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ  
ΓΙΑ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ  
ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ALL-PRO**



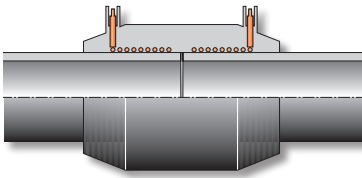
## 9.1 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗ

### 4.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΝΤΗΞΗ

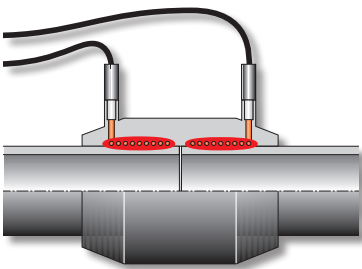


Τα εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης κατασκευάζονται με ένα ενσωματωμένο κατά τη χύτευση σύρμα αντίστασης το οποίο μπορεί να συνδεθεί με κατάλληλες μηχανές συγκόλλησης μέσω ενός σετ καλωδίων σύνδεσης.

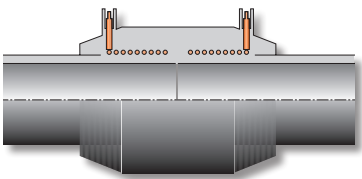
Όταν εφαρμόζεται τάση και περνάει ηλεκτρική ενέργεια, αυτή η αντίσταση δημιουργεί τη θερμότητα που απαιτείται για την τήξη του πολυπροπυλενίου.



Η ενέργεια μεταδίδεται απευθείας στην επιφάνεια επαφής μεταξύ του εξαρτήματος και του σωλήνα και προκαλεί θερμοσύντηξη των δύο μερών.



Τα κύρια χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων ηλεκτροσύντηξης των **ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ** είναι η υψηλή ποιότητα και η αξιοπιστία των συνδέσεων. Όταν κρυώσει, η ένωση είναι ομοιογενής, δυνατή, ασφαλής και αξιόπιστη.



**ΓΡΑΜΜΩΤΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (BARCODE)** (σύμφωνα με το πρότυπο ISO 13956) Σαρώστε το γραμμωτό κώδικα με το σαρωτή γραμμωτού κώδικα ή εισάγετε χειροκίνητα τις παραμέτρους χρόνου και τάσης συγκόλλησης που αναφέρονται στο γραμμωτό κώδικα. Μπορείτε να πραγματοποιήσετε τη διαδικασία συγκόλλησης χρησιμοποιώντας τη μονάδα συγκόλλησης πολλαπλών λειτουργιών σε αυτόματη λειτουργία (με σαρωτή barcode) ή σε χειροκίνητη λειτουργία. Στην περίπτωση αυτόματης συγκόλλησης, ελέγχετε πάντα τις παραμέτρους χρόνου και τάσης στην οθόνη μετά τη σάρωση του γραμμωτού κώδικα. Σε περίπτωση χειροκίνητης συγκόλλησης, χρησιμοποιήστε τις παραμέτρους χρόνου και τάσης που αναγράφονται στο barcode.

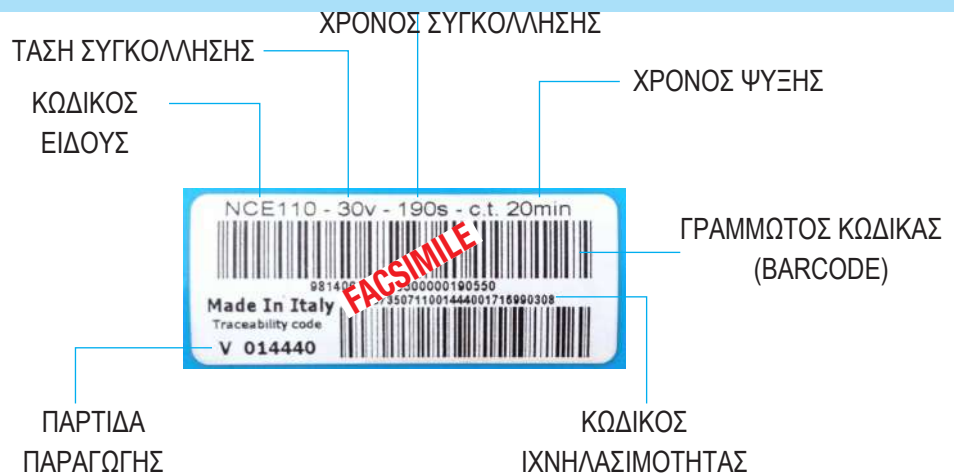
Εάν η μονάδα συγκόλλησης δεν εκτελεί αντιστάθμιση χρόνου συγκόλλησης ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, χρησιμοποιήστε τις παραμέτρους που αναφέρονται στην ετικέτα της σακούλας

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Κρατήστε απόσταση ασφαλείας κατά τη διαδικασία συγκόλλησης.

#### ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης και θερμοσυγκόλλησης πρέπει να εκτελούνται σε ξηρό μέρος προστατευμένο από αντίξοες καιρικές συνθήκες (βροχή, άνεμο, υγρασία) και σε εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος μεταξύ +5°C και +40°C.





## ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ!

- Η πηγή ρεύματος πρέπει να έχει τουλάχιστον 3KW διαθέσιμη ισχύ. Οι πολυλειτουργικές μονάδες συγκόλλησης με συσκευή ανάγνωσης γραμμωτού κώδικα πρέπει γενικά να έχουν διαθέσιμα 3 - 4 kW. Αν χρησιμοποιείται γεννήτρια, βεβαιωθείτε ότι είναι ασύγχρονου τύπου με ελάχιστη ισχύ 3 kW.
- Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου του εργοταξίου πρέπει να είναι ασύγχρονου τύπου και να συμμορφώνεται με τους κανονισμούς ασφάλειας που ισχύουν στη χώρα χρήσης.
- Η ηλεκτρική πρίζα στην οποία είναι συνδεδεμένη η συσκευή συγκόλλησης πρέπει να προστατεύεται από διακόπτη διαρροής και να είναι εξοπλισμένη με κατάλληλη σύνδεση γείωσης. Η ελάχιστη κατηγορία προστασίας των πριζών στον πίνακα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP44.
- Οι προεκτάσεις (εάν υπάρχουν) πρέπει να έχουν κατάλληλη διατομή καλωδίου (δείτε το εγχειρίδιο χρήσης της μονάδας συγκόλλησης).



Χρησιμοποιείτε μονάδες συγκόλλησης που παρέχονται από τη NUPI Industrie Italiane S.p.A. και ακολουθείτε τις παρακάτω οδηγίες για να αποκτήσετε μια αξιόπιστη συγκόλληση.

Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στις οδηγίες του DVS 2207-11 και στο πρότυπο UNI 11266.

Συνιστάται να ακολουθείτε πάντα τις προκαταρκτικές ενέργειες που αναφέρονται παρακάτω (από 1 έως 3).

**1** Ελέγξτε ότι το βάθος εισαγωγής του εξαρτήματος αντιστοιχεί στο ακριβές μήκος του μη προμονωμένου άκρου του σωλήνα.

**2** Αν αυτό το μήκος είναι μεγαλύτερο από το βάθος της υποδοχής του εξαρτήματος ηλεκτροσύντηξης, προχωρήστε σημειώνοντας το σωστό μήκος σωλήνα χρησιμοποιώντας κατάλληλο μαρκαδόρο.

**3** Κόψτε τους σωλήνες κάθετα χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο κόφτη σωλήνων.

Εάν το μήκος του μη προμονωμένου σωλήνα είναι μικρότερο από το βάθος υποδοχής, ελευθερώστε τον κύριο σωλήνα κόβοντας τη μόνωση, ακολουθώντας τα ίδια βήματα που αναφέρονται παραπάνω.



Ξύστε ομοιόμορφα την επιφάνεια του σωλήνα και/ή του άκρου του εξαρτήματος με κατάλληλη ξύστρα σωλήνα. Ξύστε για να αφαιρέσετε εντελώς το οξειδωμένο στρώμα πολυπροπυλενίου. Συνιστάται να σημειωθεί η επιφάνεια που εμπλέκεται στη διαδικασία με μαρκαδόρο, για να βεβαιωθείτε ότι η οξειδωμένη στρώση έχει αφαιρεθεί πλήρως. Συνιστώνται οι μηχανικές τροχιακές ξύστρες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ξύστρες χειρός.



Αφαιρέστε τυχόν λάσπη, σκόνη, γράσο ή άλλα ίχνη βρωμιάς από τα άκρα του σωλήνα και από την περιοχή συγκόλλησης του εξαρτήματος. Χρησιμοποιήστε μόνο ισοπροπανόλη (ισοπροπυλική αλκοόλη) και ένα μαλακό καθαρό πανί σκουπίσματος.



### ΠΡΟΣΟΧΗ

Ανατρέξτε στις οδηγίες χρήσης του μηχανήματος συγκόλλησης για τη σωστή χρήση του.



Εισάγετε τα άκρα του σωλήνα ή των εξαρτημάτων στο εξάρτημα, μέχρι το σημείο που έχει σημειωθεί το μήκος εισαγωγής (τοποθετήστε τους ευθυγραμμιστές για να διατηρήσετε τους σωλήνες στη θέση τους).



**ΑΠΟΦΥΓΕΤΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΨΥΞΗΣ.**

Συνδέστε τα καλώδια του μηχανήματος συγκόλλησης στις αναμονές του εξαρτήματος και διαβάστε το γραμμωτό κώδικα με τον οπτικό αναγνώστη ή εισάγετε τα δεδομένα χειροκίνητα.





Στο τέλος του κύκλου συγκόλλησης, αποσυνδέστε τα καλώδια και περιμένετε το χρόνο ψύξης που αναγράφεται στο barcode.

### **ΠΡΟΣΟΧΗ!!**

Ελέγχετε πάντα τις παραμέτρους συγκόλλησης πριν ξεκινήσετε τον κύκλο συγκόλλησης.



Τα δεδομένα συγκόλλησης μπορούν να ληφθούν σε συσκευή USB ή μέσω του CLOUD.

Στο τέλος του χρόνου ψύξης, αφαιρέστε τον ευθυγραμμιστή και ξεκινήστε τη δοκιμή πίεσης χρησιμοποιώντας τη μονάδα δοκιμής πίεσης.



## ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ:

Για εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν κρύο νερό ψύξης ή οποιαδήποτε εφαρμογή χαμηλής θερμοκρασίας, πρέπει να χρησιμοποιηθεί μονωτικός δακτύλιος διακένου για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα κενών μεταξύ των ενώσεων. Ένας μονωτικός δακτύλιος διακένου θα εξαλείψει την παρουσία παγιδευμένου αέρα, ελαχιστοποιώντας έτσι οποιαδήποτε πιθανότητα συμπύκνωσης.



Τοποθετήστε τους μονωτικούς δακτύλιους διάκένου όπως φαίνεται στη συνοδευτική φωτογραφία. Ο μονωτικός δακτύλιος διακένου είναι κατασκευασμένος από αφρό πολυαιθυλενίου κλειστών κυψελών και μπορεί να συμπιεστεί όσο χρειάζεται για να εξαλείψει τυχόν διάκενο αέρα και να εξασφαλίσει μια σφιχτή εφαρμογή.



Αφού τοποθετηθεί ο μονωτικός δακτύλιος διάκένου και στις δύο πλευρές της ηλεκτρομούφας, η διαδικασία συγκόλλησης μπορεί να πραγματοποιηθεί όπως περιγράφεται. Σαρώστε τον γραμμωτό κώδικα και προχωρήστε με τη συνήθη διαδικασία συγκόλλησης.

Αφού ολοκληρωθεί η συγκόλληση, καλό είναι να εφαρμοστεί μία από τις ακόλουθες δύο λύσεις για τη διασφάλιση της ακεραιότητας της επιστρώσης πολυαιθυλενίου: **αυτοβουλκανιζόμενη ταινία βουτυλίου ή θερμοσυστελλόμενη θήκη.**

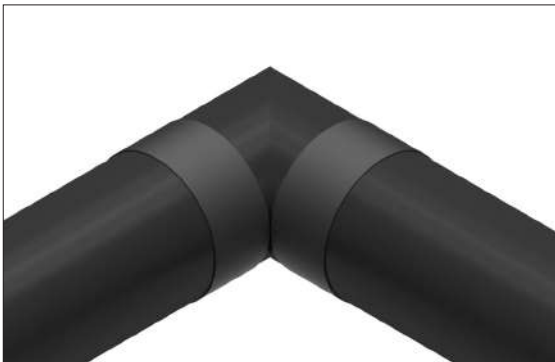




## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΑΥΤΟΒΟΥΛΚΑΝΙΖΟΜΕΝΗΣ ΤΑΙΝΙΑΣ ΒΟΥΤΥΛΙΟΥ

Αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος ψύξης και το σύστημα έχει δοκιμαστεί επιτυχώς, οι ραφές των αρμών μπορούν να καλυφθούν με αυτοβουλκανιζόμενη ταινία βουτυλίου.

Ξύστε την εξωτερική επιφάνεια της επαφής σωλήνα/εξαρτήματος με το κατάλληλο εργαλείο, σε μήκος ίσο με το πλάτος της ταινίας.



Καθαρίστε την περιοχή με ισοπροπυλική αλκοόλη, χλωραμίνη, 95% καθαρό οινόπνευμα ή ακετόνη για να αφαιρέσετε κάθε ίχνος σκόνης και λίπους.

Ξετυλίξτε την ταινία αφαιρώντας τη μεμβράνη που παρεμβάλλει και τεντώστε την για να μειώσετε το πλάτος κατά ένα τρίτο.

Διατηρήστε την ταινία τεντωμένη και τυλίξτε σε μια σπειροειδή επικάλυψη κατά περίπου 50%.

Ολοκληρώστε την περιέλιξη κρατώντας την ταινία τεντωμένη και κόψτε την με τέντωμα. Αυτή η διαδικασία θα αποτρέψει εγκλωβισμό φυσαλίδων αέρα και θα εξασφαλίσει τον σωστό βουλκανισμό του προϊόντος.

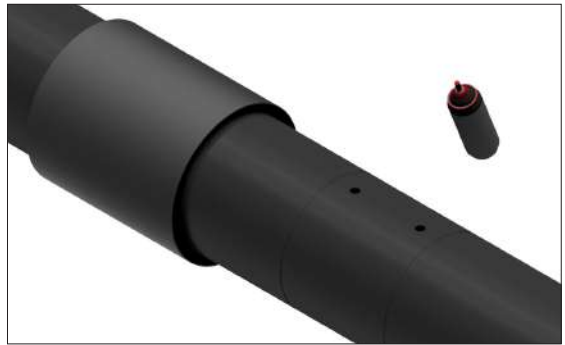
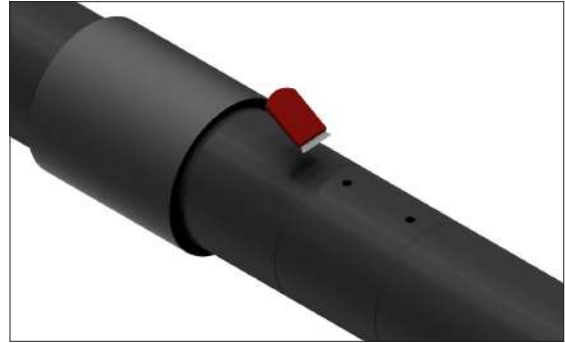
## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΣΥΣΤΕΛΛΟΜΕΝΗΣ ΘΗΚΗΣ

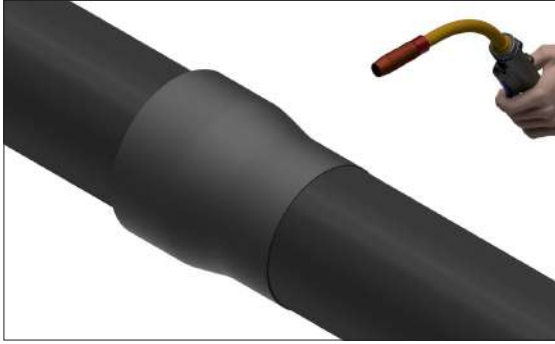
Η θερμοσυστελλόμενη θήκη πρέπει να τοποθετηθεί στη σωλήνωση πριν από το εξάρτημα ηλεκτροσυγκόλλησης.

Ξύστε την εξωτερική επιφάνεια του περιβλήματος με το κατάλληλο εργαλείο.

Καθαρίστε την ξυσμένη επιφάνεια με ισοπροπυλική αλκοόλη, χλωραμίνη, καθαρό οινόπνευμα 95% ή ακετόνη για να αφαιρέσετε οποιοδήποτε ίχνος λίπους, λαδιού ή άλλου είδους ρύπους.

Σύρετε τη θήκη στο κέντρο της ένωσης φροντίζοντας να καλύψετε πλήρως την περιοχή της ένωσης. Αφαιρέστε την εσωτερική προστασία της θήκης εντελώς.





Χρησιμοποιήστε μια φλόγα μέτριας έντασης και θερμάνετε τη θήκη με μια περιφερειακή κίνηση. Συνεχίστε με τη θερμική συρρίκνωση της θήκης, αρχίζοντας να θερμαίνετε το κέντρο με μεγάλες κινήσεις, προχωρώντας προς τα άκρα μέχρι την πλήρη πρόσφυση στο σωλήνα.

Βεβαιωθείτε ότι στο τέλος της διαδικασίας δεν υπάρχουν φυσαλίδες αέρα κάτω από την επιφάνεια της θήκης και περιμένετε να κρυώσει η θήκη εντελώς πριν προχωρήσετε στον ενταφιασμό της σωλήνωσης.

Η θερμοσυστελλόμενη θήκη μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση των εξαρτημάτων ηλεκτροσύντηξης, όπως γωνίες, ταφ και συστολές αντί για την αυτοβουλκανιζόμενη ταινία βουτυλίου. Για να εκτελέσετε αυτή τη λειτουργία, χρησιμοποιήστε μια θήκη κατάλληλης διαμέτρου, κόψτε την εγκάρσια σε τμήματα μήκους 10 εκ. και ακολουθήστε τις οδηγίες που έχουν υποδειχθεί προηγουμένως.



## 9.2 ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΣΥΝΤΗΞΗ

Η διαδικασία μετωπικής συγκόλλησης συνίσταται στην ένωση δύο στοιχείων (σωλήνων και/ή εξαρτημάτων) ίσης διαμέτρου και πάχους, στα οποία οι προς συγκόλληση επιφάνειες θερμαίνονται μέχρι να λιώσουν, σε επαφή με ένα θερμαντικό στοιχείο και, στη συνέχεια, μετά την αφαίρεσή του, ενώνονται μετωπικά με συγκόλληση συμπίεσης.

Οι παρακάτω οδηγίες είναι μόνο για καθοδήγηση. Σε αντίθεση με τη θερμοκόλληση με εισχώρηση, η μετωπική συγκόλληση προϋποθέτει ότι οι χειριστές είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι στη χρήση του μηχανήματος συγκόλλησης και έχουν άριστη γνώση των διαδικασιών που πρέπει να εκτελεστούν.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!!

Οι εργασίες συγκόλλησης πρέπει να εκτελούνται σε ξηρό μέρος και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ +5°C και +40°C.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!!

Κάθε κατασκευαστής εξοπλισμού ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΣΥΝΤΗΞΗ δημοσιεύει τις δικές του οδηγίες χρήσης, με βάση τις παραμέτρους εργασίας του εξοπλισμού που παράγει. Ο χρήστης ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΕΤΑΙ τις συγκεκριμένες οδηγίες για κάθε λεπτομέρεια που δεν αναφέρεται ρητά και για οποιαδήποτε πληροφορία σχετικά με τον εξοπλισμό.

Για περισσότερες λεπτομέρειες, ανατρέξτε στις οδηγίες DVS 2207-11 και στο πρότυπο UNI 11397.

## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Για να εκτελέσετε μια σωστή διαδικασία σύντηξης και να εξασφαλίσετε μια αξιόπιστη ένωση, είναι απαραίτητο να θυμάστε τα ακόλουθα βήματα:

- Η θερμοκρασία λειτουργίας του θερμαντικού στοιχείου πρέπει να ελέγχεται με βαθμονομημένο θερμόμετρο επαφής. Αυτή η μέτρηση θα γίνει περίπου 10 λεπτά μετά από τη στιγμή που επιτυγχάνεται η ονομαστική θερμοκρασία ( $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ), επιτρέποντας στο θερμαντικό στοιχείο να θερμανθεί ολόκληρο ομοιόμορφα.
- Ελέγξτε την επιφάνεια του θερμαντικού στοιχείου (ακεραιότητα της αντικολλητικής στρώσης) και καθαρίστε το σωστά χρησιμοποιώντας μαλακό χαρτί ή πανί, χωρίς ίνες.
- Ελέγξτε τη σωστή λειτουργία του μηχανήματος συγκόλλησης.
- Ελέγξτε την απόδοση των στηριγμάτων σύσφιξης του μηχανήματος συγκόλλησης, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η σωστή ευθυγράμμιση των προς συγκόλληση τεμαχίων και η παραλληλότητα των επιφανειών που έρχονται σε επαφή μεταξύ τους.
- Ελέγξτε τη δύναμη έλξης του κινητού καροτσιού, τόσο ως προς την τριβή όσο και σε σχέση με το φερόμενο φορτίο (σωλήνες και/ή εξαρτήματα).
- Ελέγξτε την απόδοση του εξοπλισμού μέτρησης (μανόμετρο και χρονοδιακόπτης).
- Ελέγξτε ότι οι σωλήνες και/ή τα εξαρτήματα που πρόκειται να συγκολληθούν έχουν την ίδια διάμετρο και πάχος (SDR).
- Το εργαλείο πλανίσματος που παρέχεται με το μηχάνημα συγκόλλησης θα φρεζάρει και θα ευθυγραμμίσει μετωπικά τους σωλήνες και τα εξαρτήματα και θα απορροφήσει επίσης τις πιέσεις που αναπτύσσονται κατά τη διαδικασία συγκόλλησης, χωρίς να παραμορφώσει ανεπανόρθωτα το σημείο συγκόλλησης.
- Το μηχάνημα συγκόλλησης πρέπει να προετοιμαστεί για χρήση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.









### 9.3 ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ (ΔΙΠΛΗ) ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ BFx2

Το σύστημα Niron All Pro μπορεί να συγκολληθεί χρησιμοποιώντας τη διαδικασία ταυτόχρονης διπλής μετωπικής συγκόλλησης BFx2. Αυτός ο τύπος συγκόλλησης περιλαμβάνει την ένωση μεταξύ σωλήνων διατεταγμένων με τέτοιο τρόπο ώστε ο φέρων σωλήνας PP-RCT να μην εκτείνεται πέρα από το δευτερεύοντα σωλήνα μανδύα HDPE και, αντ' αυτού, να καταλήγει στο ίδιο επίπεδο.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα που μπορεί να επιτευχθεί είναι ότι ο κύριος και ο δευτερεύων σωλήνας θερμαίνονται και συγκολλούνται ταυτόχρονα, δημιουργώντας την τέλεια ένωση μεταξύ τους. Επιπλέον, ολοκληρώνεται ταυτόχρονα και η μόνωση της ένωσης, μαζί με τη συγκόλληση, χωρίς να χρειαστεί να την αποκαταστήσουμε αργότερα, με σημαντική εξοικονόμηση χρόνου και εργασίας.

Συνιστάται η χρήση αυτής της διαδικασίας, όποτε το σύστημα περιλαμβάνει μακρύ ευθύ υπόγειο ή εναέριο αγωγό.

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι ότι ο σωλήνας του μανδύα είναι τέλεια σφραγισμένος, με απόλυτα στεγανό τρόπο, εξαλείφοντας κάθε πιθανότητα διείσδυσης νερού. Αυτή η μέθοδος παράγει ένα ολοκληρωμένο σύστημα που εγγυάται υψηλή ενοποίηση των εξαρτημάτων και υψηλή σταθερότητα του αγωγού, επιτρέποντας έτσι την εύκολη εκτέλεση εγκαταστάσεων HDD (οριζόντιας κατευθυνόμενης διάτρησης).

Οι ακόλουθες σελίδες περιγράφουν βήμα προς βήμα την εγκατάσταση χρησιμοποιώντας τη διαδικασία ταυτόχρονης συγκόλλησης BFx2. Λάβετε υπόψη ότι οι πραγματικές οδηγίες ποικίλλουν ανάλογα με το συγκεκριμένο μηχάνημα μετωπικής συγκόλλησης που θα χρησιμοποιηθεί.





## ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΣΥΣΦΙΞΗ ΚΑΙ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ

Το πρώτο βήμα στη διαδικασία ταυτόχρονης μετωπικής συγκόλλησης είναι η προετοιμασία των άκρων των σωλήνων ώστε να φρεζαριστούν ταυτόχρονα. Για το λόγο αυτό, το μηχάνημα συγκόλλησης πρέπει να είναι εξοπλισμένο με στηρίγματα ικανά να πιάνουν το δευτερεύοντα σωλήνα (εξωτερικό μανδύα).

Κατά την εκτέλεση ταυτόχρονης συγκόλλησης άκρων, συνιστάται η χρήση σωλήνων με άκρα φτιαγμένα απευθείας από τον κατασκευαστή.

Ωστόσο, εάν πρέπει να κάνετε κοψίματα στο έργο, φροντίστε να κόψετε και τους δύο σωλήνες, κύριο και μανδύα, ταυτόχρονα κάθετα και όσο το δυνατόν ακριβέστερα. Στη συνέχεια, φροντίστε να αφαιρέσετε τουλάχιστον ένα εκατοστό μόνωσης από τα άκρα των σωλήνων, έτσι ώστε να δημιουργείται ο απαραίτητος χώρος για την αναδίπλωση του τηγμένου υλικού της συγκόλλησης.

Τοποθετήστε τους σωλήνες στο μηχάνημα συγκόλλησης και στερεώστε τους έτσι ώστε να υπάρχει αρκετός χώρος για την εισαγωγή και περιστροφή του κόφτη φρεζαρίσματος και του θερμαντικού στοιχείου.

## ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΚΡΩΝ

Τα άκρα των προς συγκόλληση εξαρτημάτων πρέπει να φρεζαριστούν για να γίνουν παράλληλα και να εξαλειφθούν ίχνη οξειδωσης.

Η λειτουργία φρεζαρίσματος πρέπει να πραγματοποιείται τοποθετώντας τον κόφτη στο μηχάνημα συγκόλλησης και, μόνο μετά την εκκίνησή του, με την προσέγγιση των δύο μερών, εφαρμόζοντας σταδιακή πίεση που δεν προκαλεί το σταμάτημα του εργαλείου και αποφεύγει την υπερβολική υπερθέρμανση των επιφανειών.



Το φρεζάρισμα έχει ολοκληρωθεί όταν τόσο ο κύριος όσο και ο δευτερεύων σωλήνας παράγουν συνεχή περιφερειακά γρέζια στα άκρα και στις δύο πλευρές. Εάν δεν ληφθούν συνεχή γρέζια, διερευνήστε τις πιθανές αιτίες και σε κάθε περίπτωση επαναλάβετε τη διαδικασία μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.



## ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΡΙΝΙΣΜΑΤΩΝ

Αφού ολοκληρωθεί το φρεζάρισμα, αφαιρέστε τα ρινίσματα και προσεγγίστε τα άκρα του σωλήνα μαζί, για να ελέγξετε ότι δεν υπάρχουν κενά γύρω από την περιφέρεια του μανδύα. Εάν εξακολουθούν να υπάρχουν κενά, τότε συνεχίστε πάλι το φρεζάρισμα όσο χρειάζεται.





## ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗΣ

Ελέγξτε την ευθυγράμμιση για τελευταία φορά για να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν διάκενα και ότι οι σωλήνες είναι έτοιμοι για τη φάση προθέρμανσης. Οι σωλήνες πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να περιορίζουν το σφάλμα ευθυγράμμισης στο 10%. Για να λάβετε αυτό το αποτέλεσμα, περιστρέψτε ένα από τα στοιχεία μέχρι να επιτευχθεί η πιο ευνοϊκή συνθήκη σύζευξης και/ή ενεργείστε στους σφιγκτήρες του μηχανήματος συγκόλλησης. Σε περίπτωση κοπών που έγιναν στο έργο, ελέγξτε επίσης ότι η απόκλιση μεταξύ των πρωτευόντων σωλήνων δεν υπερβαίνει το 20% του πάχους. Αν αυτή η τιμή ξεπερνιέται, εξετάστε τη χρήση ενός εξαρτήματος ηλεκτροσύντηξης από την προμονωμένη σειρά Niron. Στην περίπτωση αυτή, προετοιμάστε το σωλήνα αφαιρώντας τμήμα του σωλήνα του μανδύα και της μόνωσης σε ένα μήκος ίσο με το βάθος εισαγωγής στην υποδοχή του εξαρτήματος και ακολουθήστε τη διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω (βλ. σελίδες 251-258).

## ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΚΡΩΝ



Στο τέλος της φάσης του φρεζαρίσματος και αφού βεβαιωθείτε ότι η ευθυγράμμιση των σωλήνων είναι στην τιμή που υποδεικνύεται παραπάνω, καθαρίστε τα άκρα των σωλήνων με ισοπροπυλική αλκοόλη και ένα καθαρό πανί, για να αφαιρέσετε τη σκόνη και τυχόν ίχνη βρωμιάς. Εάν δεν έχετε ισοπροπυλική αλκοόλη, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε χλωραμίνη, καθαρό οινόπνευμα 95% ή ακετόνη.

## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

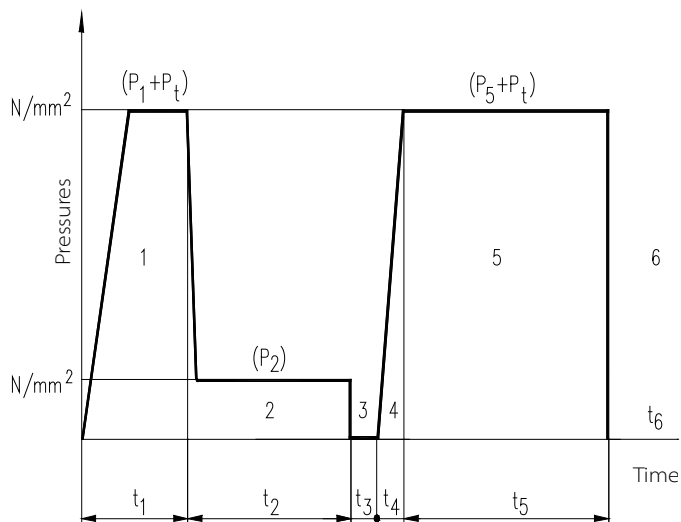
Όταν επιτευχθεί η σωστή θερμοκρασία συγκόλλησης ( $210^{\circ}\text{C} \pm 7^{\circ}\text{C}$ ), το θερμαντικό στοιχείο μπορεί να τοποθετηθεί μεταξύ των δύο σωλήνων, φροντίζοντας να μπει στα στηρίγματα του μηχανήματος για να εξασφαλιστεί η σταθερότητά του.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ

### Διαδικασία συγκόλλησης με θερμαντικά στοιχεία επαφής

Η συγκόλληση με σύντηξη των άκρων σωλήνων και/ή εξαρτημάτων με θερμαντικά στοιχεία επαφής πρέπει να πραγματοποιείται ακολουθώντας τα διάφορα στάδια της διαδικασίας συγκόλλησης που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



### Υπόμνημα

- Φάση 1: Προσέγγιση και προθέρμανση
- Φάση 2: Θέρμανση
- Φάση 3: Αφαίρεση του θερμαντικού στοιχείου
- Φάση 4: Επίτευξη της πίεσης συγκόλλησης
- Φάση 5: Συγκόλληση
- Φάση 6: Ψύξη





## ΒΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ

Κατά τη διαδικασία μετωπικής συγκόλλησης, για τη σωστή επιλογή των παραμέτρων συγκόλλησης του μηχανήματος, είναι πάντα απαραίτητο να λαμβάνεται υπόψη η επιφάνεια αντίστασης του τμήματος του σωλήνα που θα θερμανθεί και στο οποίο θα ασκηθεί η απαραίτητη πίεση για την επιτυχία της ένωσης. Καθώς ο προμονωμένος σωλήνας Niron αποτελείται από δύο ετερογενείς σωλήνες, **συνιστάται η χρήση ενός ισοδύναμου μονού σωλήνα** ως παραμέτρου συγκόλλησης. Στον πίνακα στις σελίδες 270-271, θα βρείτε, για κάθε προμονωμένο σωλήνα, το άμεσο αντίστοιχο τοίχωμα μονού σωλήνα.



### ΒΗΜΑ 1: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ (ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΔΙΠΛΩΣΗΣ ΤΗΓΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ)

Προσεγγίστε τους σωλήνες στο θερμοστοιχείο εφαρμόζοντας την αρχική πίεση συγκόλλησης (ειδική πίεση συγκόλλησης  $P_1$  + πίεση οπισθέλκουσας  $P_2$ ).

Αφήστε τους σωλήνες πιεσμένους στην πλάκα για χρόνο  $T_1$  αρκετό για να δημιουργηθεί η αναδίπλωση τηγμένου υλικού και στις δύο άκρες της συγκόλλησης σύμφωνα με τον πίνακα στη σελίδα 269.

## ΒΗΜΑ 2: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Μόλις σχηματιστεί μια αναδίπλωση τηγμένου υλικού σε όλη την περιφέρεια του δευτερεύοντα σωλήνα (μανδύα) και στις δύο άκρες, μειώστε την πίεση συγκόλλησης στην απαιτούμενη τιμή κατά τη φάση θέρμανσης και διατηρήστε τους σωλήνες σε επαφή με την πλάκα για τον χρόνο  $T_2$  που είναι απαραίτητος για την απορρόφηση της θερμότητας. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η πίεση κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης είναι πάντα 1/10 σε σύγκριση με την πίεση που απαιτείται για την επίτευξη της αναδίπλωσης τηγμένου υλικού συγκόλλησης (φάση προσέγγισης και αρχικής προθέρμανσης).

## ΒΗΜΑ 3: ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Στο τέλος του χρόνου θέρμανσης  $T_2$ , απομακρύνετε τους σωλήνες από την πλάκα ανοίγοντας το φορέα του μηχανήματος και αφαιρέστε τη θερμαντική πλάκα. Για κάθε διάμετρο υπάρχει συγκεκριμένος χρόνος  $T_3$  για την αφαίρεση της πλάκας και την ένωση των σωλήνων (βλ. πίνακα στις σελίδες 269-271). Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι λιωμένες επιφάνειες μπορούν να επιθεωρηθούν για να εξασφαλιστεί ότι έχουν θερμανθεί σωστά. Αυτή η λειτουργία πρέπει να εκτελεστεί μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα για να μπορέσετε να τηρήσετε το συνιστώμενο χρονικό όριο  $T_3$ .





#### ΒΗΜΑ 4 + ΒΗΜΑ 5: ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Οι σωλήνες πρέπει να επιθεωρηθούν και να ενωθούν φτάνοντας στην τελική πίεση συγκόλλησης, αφού έχει εξαχθεί το θερμαντικό στοιχείο, μέσα στον κατάλληλο χρόνο. Η προτεινόμενη τελική πίεση συγκόλλησης ( $P_5 + P_i$ ) αντιστοιχεί πάντα στην αρχική πίεση συγκόλλησης και πρέπει να επιτευχθεί προοδευτικά για ένα χρονικό διάστημα  $T_4$ , ώστε να αποφευχθεί μια ξαφνική και υπερβολική απελευθέρωση μαλακωμένου υλικού από τις γειτονικές επιφάνειες. Στη συνέχεια, κρατήστε τους σωλήνες υπό πίεση σε επαφή για το χρόνο  $T_5$  που αναφέρεται στον πίνακα, σε σχέση με την ισοδύναμη διάμετρο που συγκολλάται (βλέπε πίνακα σελίδες 269-271).



#### ΒΗΜΑ 6: ΨΥΞΗ

Στο τέλος της περιόδου συγκόλλησης, η συγκολλημένη ένωση μπορεί να αφαιρεθεί από το μηχάνημα συγκόλλησης χωρίς να καταπονείται. Περιμένετε μέχρι να κρυώσει τελείως σε θερμοκρασία δωματίου.



## 9.4 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ NIRON ALL PRO

Κωδικός Σωλήνα BFX2	Κωδικός NUPI Σωλήνα BFX2	DN1 [mm]	SDR	Προσέγγιση και Προθέρμανση [ P=0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Θέρμανση [P<0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Απομάκρυνση του θερμαντικού στοιχείου	Πίεση Συγκόλλησης	Συγκόλληση [ P=0,15 N/mm <sup>2</sup> ]
860048	27TNIRCLNPTT5073	50	7,4	1	217	7	11	18
860049	27TNIRCLNPTT6373	63	7,4	1	234	7	13	20
860050	27TNIRCLNPTT7573	75	7,4	1	265	8	15	25
860051	27TNIRCLNPTT9073	90	7,4	1	285	9	17	28
860052	27TNIRCLNPTT11073	110	7,4	1,5	328	10	20	34
860053	27TNIRCLNPTT12573	125	7,4	1,5	348	10	22	36
860054	27TNIRCLNPTT16073	160	7,4	2	415	12	27	46
860155	27TNIRCLNPTT2009	200	9	2,5	434	13	29	48

Κωδικός Σωλήνα BFX2	Κωδικός NUPI Σωλήνα BFX2	DN1 [mm]	SDR	Προσέγγιση και Προθέρμανση [ P=0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Θέρμανση [P<0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Απομάκρυνση του θερμαντικού στοιχείου	Πίεση Συγκόλλησης	Συγκόλληση [ P=0,15 N/mm <sup>2</sup> ]
860248	27TNIRCLNPTT5011	50	11	1	194	6	10	15
860249	27TNIRCLNPTT6311	63	11	1	206	7	10	17
860250	27TNIRCLNPTT7511	75	11	1	231	7	12	20
860251	27TNIRCLNPTT9011	90	11	1	245	8	14	22
860252	27TNIRCLNPTT11011	110	11	1,5	279	9	16	27
860253	27TNIRCLNPTT12511	125	11	1,5	292	9	17	29
860254	27TNIRCLNPTT16011	160	11	2	344	10	21	36
860255	27TNIRCLNPTT20011	200	11	2,5	393	12	25	43
860256	27TNIRCLNPTT25011	250	11	2	451	13	30	51
860257	27TNIRCLNPTT31511	315	11	2,5	511	15	35	59

Κωδικός Σωλήνα BFX2	Κωδικός NUPI Σωλήνα BFX2	DN1 [mm]	SDR	Προσέγγιση και Προθέρμανση [ P=0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Θέρμανση [P<0,10 N/mm <sup>2</sup> ]	Απομάκρυνση του θερμαντικού στοιχείου	Πίεση Συγκόλλησης	Συγκόλληση [ P=0,15 N/mm <sup>2</sup> ]
860354	27TNIRCLNPTT16017	160	17	2	292	9	17	29
860355	27TNIRCLNPTT20017	200	17	2,5	328	10	20	34
860356	27TNIRCLNPTT25017	250	17	2	370	11	24	39
860357	27TNIRCLNPTT31517	315	17	2,5	408	12	27	45



## ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ NIRON ALL PRO

Κωδικός	Κωδικός Σωλήνα BFx2	Σωλήνας πίεσης PP-RCT					
		DN1 [mm]	SDR	Sp1	Επιφάνεια 1 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>1,0</sub> [N] * a 0,10 N/mm <sup>2</sup> "	"F <sub>1,5</sub> [N] * a 0,15 N/mm <sup>2</sup> "
860048	27TNIRCLNPTT5073	50	7,4	6,8	917,9	91,8	137,7
860049	27TNIRCLNPTT6373	63	7,4	8,5	1457,3	145,7	218,6
860050	27TNIRCLNPTT7573	75	7,4	10,1	2065,3	206,5	309,8
860051	27TNIRCLNPTT9073	90	7,4	12,2	2974,1	297,4	446,1
860052	27TNIRCLNPTT11073	110	7,4	14,9	4442,7	444,3	666,4
860053	27TNIRCLNPTT12573	125	7,4	16,9	5737,0	573,7	860,6
860054	27TNIRCLNPTT16073	160	7,4	21,6	9399,5	940,0	1409,9
860155	27TNIRCLNPTT2009	200	9	22,2	12411,2	1241,1	1861,7

\* Για να υπολογίσετε τη σωστή πίεση, διαιρέστε με την επιφάνεια των εμβόλων προώθησης του μηχανήματος

Κωδικός	Κωδικός Σωλήνα BFx2	Σωλήνας πίεσης PP-RCT					
		DN1 [mm]	SDR	Sp1	Επιφάνεια 1 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>1,0</sub> [N] * a 0,10 N/mm <sup>2</sup> "	"F <sub>1,5</sub> [N] * a 0,15 N/mm <sup>2</sup> "
860248	27TNIRCLNPTT5011	50	11	4,5	649,1	64,9	97,4
860249	27TNIRCLNPTT6311	63	11	5,7	1030,5	103,0	154,6
860280	27TNIRCLNPTT7511	75	11	6,8	1460,5	146,0	219,1
860281	27TNIRCLNPTT9011	90	11	8,2	2103,0	210,3	315,5
860282	27TNIRCLNPTT11011	110	11	10,0	3141,6	314,2	471,2
860283	27TNIRCLNPTT12511	125	11	11,4	4056,8	405,7	608,5
860254	27TNIRCLNPTT16011	160	11	14,5	6646,7	664,7	997,0
860255	27TNIRCLNPTT20011	200	11	18,2	10385,4	1038,5	1557,8
860256	27TNIRCLNPTT25011	250	11	22,7	16227,2	1622,7	2434,1
860257	27TNIRCLNPTT31511	315	11	28,6	25762,4	2576,2	3864,4

\* Για να υπολογίσετε τη σωστή πίεση, διαιρέστε με την επιφάνεια των εμβόλων προώθησης του μηχανήματος

Κωδικός	Κωδικός Σωλήνα BFx2	Σωλήνας πίεσης PP-RCT					
		DN1 [mm]	SDR	Sp1	Επιφάνεια 1 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>1,0</sub> [N] * a 0,10 N/mm <sup>2</sup> "	"F <sub>1,5</sub> [N] * a 0,15 N/mm <sup>2</sup> "
860354	27TNIRCLNPTT16017	160	17	9,4	4452,6	445,3	667,9
860355	27TNIRCLNPTT20017	200	17	11,8	6957,2	695,7	1043,6
860355	27TNIRCLNPTT25017	250	17	14,7	10870,6	1087,1	1630,6
860357	27TNIRCLNPTT31517	315	17	18,5	17258,1	1725,8	2588,7

\* Για να υπολογίσετε τη σωστή πίεση, διαιρέστε με την επιφάνεια των εμβόλων προώθησης του μηχανήματος

Σωλήνας Μανδύα HDPE					Πλήρης σωλήνας BFx2				
DN2 [mm]	Μέσο πάχος [mm]	Επιφάνεια 2 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>2,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>2,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Συνολικό πάχος [mm]	Συνολική επιφάνεια [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>tot,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>tot,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Κολλήστε με τις παραμέτρους του
110	4,8	1586,4	158,6	238,0	11,6	2504,3	250,4	375,6	DN90 SDR11
110	4,8	1586,4	158,6	238,0	13,3	3043,7	304,4	456,6	DN90 SDR7.4
160	6,2	2995,7	299,6	449,4	16,3	5061,0	506,1	759,2	DN110 SDR7.4
160	6,2	2995,7	299,6	449,4	18,4	5969,8	597,0	895,5	DN125 SDR7.4
200	7,7	4651,8	465,2	697,8	22,6	9094,5	909,5	1364,2	DN160 SDR11
200	7,7	4651,8	465,2	697,8	24,6	10388,8	1038,9	1558,3	DN200 SDR11
250	9,6	7250,3	725,0	1087,5	31,2	16649,8	1665,0	2497,5	DN250 SDR11
280	10,8	9133,7	913,4	1370,1	33,0	21545,0	2154,5	3231,7	DN250 SDR11

Σωλήνας Μανδύα HDPE					Πλήρης σωλήνας BFx2				
DN2 [mm]	Μέσο πάχος [mm]	Επιφάνεια 2 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>2,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>2,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Συνολικό πάχος [mm]	Συνολική επιφάνεια [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>tot,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>tot,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Κολλήστε με τις παραμέτρους του
110	4,8	1586,4	158,6	238,0	9,3	2235,5	223,5	335,3	DN90 SDR11
110	4,8	1586,4	158,6	238,0	10,5	2616,9	261,7	392,5	DN90 SDR11
160	6,2	2995,7	299,6	449,4	13,0	4456,1	445,6	668,4	DN110 SDR7.4
160	6,2	2995,7	299,6	449,4	14,4	5098,7	509,9	764,8	DN110 SDR7.4
200	7,7	4651,8	465,2	697,8	17,7	7793,4	779,3	1169,0	DN160 SDR11
200	7,7	4651,8	465,2	697,8	19,1	8708,6	870,9	1306,3	DN160 SDR11
250	9,6	7250,3	725,0	1087,5	24,1	13897,0	1389,7	2084,5	DN200 SDR7.4
280	10,8	9133,7	913,4	1370,1	29,0	19519,2	1951,9	2927,9	DN250 SDR11
355	12	12930,8	1293,1	1939,6	34,7	29158,0	2915,8	4373,7	DN315 SDR11
400	12	14627,3	1462,7	2194,1	40,6	40389,6	4039,0	6058,4	DN355 SDR11

Σωλήνας Μανδύα HDPE					Πλήρης σωλήνας BFx2				
DN2 [mm]	Μέσο πάχος [mm]	Επιφάνεια 2 [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>2,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>2,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Συνολικό πάχος [mm]	Συνολική επιφάνεια [mm <sup>2</sup> ]	"F <sub>tot,0</sub> [N] * α 0,10 N/ mm <sup>2</sup> "	"F <sub>tot,5</sub> [N] * α 0,15 N/ mm <sup>2</sup> "	Κολλήστε με τις παραμέτρους του
250	9,6	7250,3	725,0	1087,5	19,0	11702,9	1170,3	1755,4	DN200 SDR11
280	10,8	9133,7	913,4	1370,1	22,6	16090,9	1609,1	2413,6	DN200 SDR7.4
355	12	12930,8	1293,1	1939,6	26,7	23801,4	2380,1	3570,2	DN250 SDR7.4
400	12	14627,3	1462,7	2194,1	30,5	31885,4	3188,5	4782,8	DN315 SDR11



10

**NIRON**

**ΓΕΝΙΚΑ**





10.1. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
ΤΟ ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
x	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
acetaldehyde	technically pure	20	○
		40	x
acetaldehyde	40%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	○
		100	x
acetic acid*	technically pure, (glacial acetic acid)	20	●
		40	●
		60	○
	50%, hydrous	80	x
		20	●
		40	●
	10%, hydrous	60	●
		20	●
		40	●
		60	●
acetic unhydride*	technically pure	20	●
		40	○
acetone	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
up to 10% hydrous	20	20	●
		40	●
		60	●
acid sulfur*	up to 40%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	up to 60%,* hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	up to 80%, hydrous	20	●
		40	●
		60	○
	90%, hydrous*	20	○
96%, hydrous*		20	x
acidity of wine	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
acrylic acid ethyl ester	technically pure	20	x
acrylonitrile	technically pure	20	●
adipic acid	saturated, hydrous	40	○
		20	●
		40	●
		60	●
aluminium chloride	10%, hydrous	80	●
		20	●
		40	●
	saturated	20	●
		40	●
60	●		
80	●		
100	○		

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
aluminium sulphate	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
allyl alcohol	96%	20	●
40	40	●	
	60	●	
amber salt	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
aminoacetic acid*	10%, hydrous	20	●
40	40	●	
	40	●	
	60	●	
ammonium acetate	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	100	●	
ammonium carbonate	50%, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
ammonium chloride	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
cold saturated, hydrous	20	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
ammonium hydrogen fluoride	50%, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
ammonium hydroxide	cold saturated, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
ammonium nitrate	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	80	80	○
		100	○
saturated, hydrous	20	20	●
		40	●
		60	●
		80	○
ammonium phosphate	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
100	●		

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
ammonium sulphate	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
	saturated, hydrous	20	●
40		●	
60		●	
80		●	
100	20	100	●
		40	●
		60	●
ammonium sulphide	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
amyl acetate	technically pure	20	○
40	40	○	
	60	x	
amyl alcohol*	technically pure	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
anile hydrochloride	saturated, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	○	
aniline	technically pure	20	○
antimontrichloride*	90%, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
arsenic acid	80%, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
barium hydroxide	hydrous, saturated	20	●
40	40	●	
	60	●	
barium salts	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
beer	usual	20	●
40	40	●	
	60	●	
benzal dehyde	saturated, hydrous	20	●
benzoic acid	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
	100	●	
benzol	technically pure	20	○
40	40	x	
	60	○	
benzyl alcohol*	technically pure	20	●
40	40	●	
	60	○	
borax	each, hydrous	20	●
40	40	●	
	60	●	
	80	●	
	100	●	



ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
ΤΟ ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
χ	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
boric acid	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
bramine benzol	high	20	χ
bromhydric acid*	50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
bromine	technically pure	20	χ
bromine water	saturated, hydrous	20	χ
butadiene °	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
butandiol*	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
butane	technically pure	20	●
butanoic acid*	technically pure	20	●
butanol*	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
		80	χ
butyl acetate	technically pure	20	○
butylene (liquid)	technically pure	20	χ
butylene glycole*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
butylphenol, p-tertiary	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
calcium chloride	saturated, hydrous (each)	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
calcium hydroxide	saturated, hydrous (suspension)	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
calcium hypochlorite*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
calcium nitrate	50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
carbon dioxide	technically pure, dry	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
carbon disulphide	technically pure	20	○

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
carbonic acid	technically pure, moist	20	●
		40	●
		60	●
caustic soda	up to 10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
	up to 40%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
up to 50%, hydrous	20	●	
	40	●	
	60	●	
	80	●	
	100	●	
chloracetic acid, mono-*	50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
technically pure	20	●	
	40	●	
	60	●	
chloral hydrate	technically pure	20	○
chlorine	97%, gas, moist	20	χ
		40	χ
		60	χ
technically pure, dry	20	χ	
	40	χ	
technically pure, liquid	20	χ	
chlorine water*	saturated	20	○
chlorobenzine	technically pure	20	●
chloroethanol	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
chloroform	technically pure	20	○
chlorosulphonic acid	technically pure	20	χ
chrom alum	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
chromate*	up to 50%, hydrous	20	○
		40	χ
		60	○
each, hydrous	20	○	
	40	○	
	60	○	
	80	○	
	100	○	
citric acid	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
cloric acid	< 20%	20	χ
cloric acid*	10%, hydrous	20	χ
		40	χ
		60	χ
20%, hydrous	20	χ	
	40	χ	

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
coconut oil alcohol*	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
coconut oil*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
compressed air, oil emulsive		20	○
corn oil*	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
cresols	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
crotonaldehyde	technically pure	20	●
cuprous salts	each, hydrous	20	●
		40	○
		60	χ
cyclohexane °	technically pure	20	●
cyclohexanole*	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
cyclohexanone	technically pure	20	●
detergent*	for suds usual	20	●
		40	●
		60	●
dextrin	usual	20	●
		40	●
		60	●
dibutyl ether	technically pure	20	○
		40	χ
		60	○
dibutyl phthalate	technically pure	20	●
		40	○
		60	○
dibutyl sebazate	technically pure	20	●
dichlorbenzene	technically pure	20	○
dichlorethylene	technically pure	20	○
dichloroacetic acid methyl esters	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
dichloroacetic*	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
		80	○
50%, hydrous	20	●	
	40	●	
	60	●	
dicloroethane	technically pure	20	○
diesel **		20	○
diethyl ether	technically pure	20	●
diethylamine	technically pure	20	●

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
ΤΟ ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
x	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
diglycolic acid aqueous*	30%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
diisobutylketone	technically pure	20	●
		60	x
dimethylamine	technically pure	20	●
dimethylformamide	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
dinonylphthalate	technically pure	20	●
		60	x
dioxane	technically pure	20	○
		40	○
		60	○
		80	x
dioxigen	technically pure	20	●
		60	○
		100	●
ehtylenediamine*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
ethyl acetate	technically pure	20	●
		40	○
		60	○
ethyl alcohol*	technically pure 96%	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
ethyl alcohol*	technically pure	20	●
ethyl chloride	technically pure	20	○
ethylbenzene	technically pure	20	○
		60	x
ethyle oxide	technically pure, liquid	20	○
ethylenediamine	technically pure	20	●
fats and oils*, vegetale		20	●
		40	●
		60	○
fatty acids >C6*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
fatty alcohol sulphonate*	hydrous	20	●
		40	●
		60	○
fertilizer salts	hydrous	20	●
		40	●
		60	●
film developer*	usual	20	●
		40	●
fluorine	technically pure	20	x

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
formaldehyde*	40%, hydrous	20	●
formamide	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
formic acid*	up to 50% hydrous	20	●
		40	●
		60	○
frigen 12	technically pure	20	x
fruit juices*		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
fruit pulp		20	●
		40	●
		60	●
fruit wine		20	●
fuil oil		20	○
		40	x
		60	○
furfuryl alcohol*	technically pure	20	●
		60	○
gas*	free from lead and aromatic compounds	20	○
		60	x
gelatin	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
glucose (dextrose)	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
glycerin	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
glycolic acid	37% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
hexafluorosilic acid °	32% hydrous	20	●
		40	●
hydracine hydrate*	hydrous	20	●
		40	●
		60	●
hydrochloric acid °	technically pure, gaseous	20	●
		40	●
		60	●
hydrocyanic acid	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
hydrofloric acids°	up to 40%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
hydrofloric acids°	50% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	70%, hydrous	20	●
		40	●
hydrogen	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		100	x
hydrogen peroxide*	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	30%, hydrous	20	●
		40	●
		60	○
90%, hydrous	20	x	
	40	○	
hydrogen sulphide	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
saturated, hydrous	20	●	
	40	●	
hydroxylamine sulphate	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
illuminating gas, benzol free		20	●
iron salts	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
isooctane*	technically pure	20	○
isopropanol*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
isopropyl-ether	technically pure	20	○
		60	x
lactic acid*	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
100	●		
lanolin* (wool fat)	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
lead acetate	hydrous, saturated	20	●
		40	●
		60	●
lead tetraethyl*	technically pure	20	●
linseed oil*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
100	●		



ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
TO ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
χ	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
liquers		20	●
lubricating grease*		20	○
magnesium salts	each hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
maleic acid*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
marmelade		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
methane (natural gas)	technically pure	20	●
methanol* (methyl alcohol)	each	20	●
		40	●
		60	●
methyl acetate	technically pure	20	●
		40	●
		60	○
methyl bromide	technically pure	20	○
methyl chloride	technically pure	20	x
methyl ethyl ketone	technically pure	20	●
		40	○
		60	○
methylamine	32%, hydrous	20	●
methylene chloride	technically pure	20	○
milk*		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
mineral oils, free from aromatic compounds		20	●
		40	●
		60	○
mineral water		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
mixed acid		20	x
- nitric acid 15%	3 parts		
- hydrofluoric acid 3%	1 part		
- acid sulphur 18%	2 parts		
mixed acid		20	●
- acid sulphur	30%	40	○
- phosphoric acid	60%		
- water	10%		

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP	
mixed acid	-all combinations	20	x	
- acid sulphur				
- nitric acid				
- water				
molasses		20	●	
		40	●	
		60	●	
molasses flavour		20	●	
		40	●	
		60	●	
mono chlorine acetic acid ethyl ester	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	●	
mono chlorine acetic acid methyl ester	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	●	
Morpholene	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	●	
Mowilith D	usual	20	●	
n- hexane*	technically pure	20	●	
naphthalene	technically pure	20	●	
n-heptane*	technically pure	20	●	
		60	○	
nickel salt	cold saturated, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
nitric acid*	6,3%, hydrous	20	●	
		60	○	
		up to 40%, hydrous	20	○
		60	x	
		65%, 100%	20	x
nitrobenzene	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	●	
nitrohydrochloric acid*	concentration 1:3 up to 1:6	20	x	
nitrotoluene (o-,m-,p-)	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	○	
nitrous fumes	diluted, moist, dry	20	●	
		40	○	
		60	x	
oil of turpentine*	technically pure	20	x	
oleic acid	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	○	
oleum vapours*	low	20	x	
olive oil*		20	●	
		40	●	
		60	●	
		80	●	

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP	
oxalic acid*	cold saturated, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
oxygen*	up to 2%, in air	20	○	
		40	x	
		cold saturated,	20	○
		40	x	
palm oil* (palm kernel oil)		20	●	
		40	●	
		60	○	
palmitic acid*	technically pure	20	○	
		60	x	
paraffin emulsion	usual, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	○	
paraffin oil		20	●	
		40	●	
		60	○	
perchloric acid*	10%, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
		70%, hydrous	20	○
40	x			
perchloro-ethylene (tetrachloroethylene)	technically pure	20	○	
petroleum	technically pure	20	●	
		40	○	
		60	○	
petroleum ether*	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	○	
phenol*	up to 10%, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
	up to 90%, hydrous	20	●	
		40	●	
60	●			
phenylhydrazine	technically pure	20	○	
phenylhydrazine-hydrochloride	hydrous	20	●	
		40	○	
		60	○	
phosgene*	technically pure, liquid	20	○	
		technically pure, gaseous	20	○
		40		
		60		
		80		
100				
phosphor chloride:*		20	●	
- phosphortri-chloride	technically pure	40		
- phosphorpenta chloride		60	○	

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
ΤΟ ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
x	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
phosphoric acid	up to 30%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
	up to 50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
	85%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
	photo emulsion*		20
40			●
photo fixing baths*	usual	20	●
		40	●
phthalic acid*	saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
picric acid*	1%, hydrous	20	●
potassium bichromate*	saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
potassium borat	10% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium bromate	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
potassium bromide	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
potassium carbonate	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium chlorate*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium chloride	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
potassium chromate*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
potassium cyanide	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		100	●
potassium hydroxide	50% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
potassium iodide	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium nitrate	50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium perchlorate*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium permanganate*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium persulphate*	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium phosphate	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
potassium sulphate	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
potassium-aluminium sulphate (alum)	50% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
propane	technically pure, liquid	20	●
propane	technically pure, gaseous	20	●
		40	●
propanoic acid*	50%, hydrous	20	●
		40	●
	technically pure	20	●
		40	○
propanol,* n- and iso	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
propargyl alcohol*	7%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
propylene glycol*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
pyridine	technically pure	20	○
		40	○
		60	○
quicksilver	pure	20	●
quicksilver salts	cold, saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
salt acid °	5%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	○
	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	○
		80	○
	up to 30%, hydrous	20	●
		40	○
		60	○
		80	x
36%, hydrous	20	●	
	40	○	
	60	x	
seawater		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
sebum*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
silicone oil		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
100	20	●	
	40	●	
	60	●	
silver salt	cold, saturated, hydrous	20	●
		40	●
	suspension	40	●
60	20	●	
	40	●	
	60	●	
soap solution*	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium acetate	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
sodium benzoate	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium bicarbonate	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
sodium bromate	each, hydrous	20	●
		40	○
		60	○
sodium bromide	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium carbonate (soda)	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●



ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
TO ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\*

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
χ	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
sodium chlorate*	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium chloride (table salt)	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
sodium chlorite*	diluted, hydrous	20	●
		40	●
		60	○
sodium chromate*	diluted, hydrous	20	●
		40	●
sodium disulphite	each, hydrous	20	●
sodium dithionite (-hydrosulfit)	10%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium fluoride	cold saturated, hydrous	20	●
sodium hydrogen sulphate (Natriumup toulfat)	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium hydrogen sulphite (Natriumup toulfite)	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium hypochloride* (bleaching liquor)	12,5% activ chlorine, hydrous	20	○
		40	x
sodium iodide	each, hydrous	20	●
sodium nitrate (salpeter)	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium nitrite	cold saturated, hydrous	20	●
sodium oxalate	cold saturated, hydrous	20	●
sodium persulphate*	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium phosphate	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
sodium silicate	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
sodium sulphate (Glauber's salt)	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
sodium sulphide	cold saturated, hydrous	20	●
		40	●
		60	●

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP	
sodium sulphide		20	●	
		40	●	
		60	●	
sodium sulphite	cold saturated, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
sodium thiosulphate (fixing salt)	cold saturated, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
spindle oil		20	●	
		40	○	
		60	x	
spinning bath acids* containing CS2	100 mg CS2/l	20	●	
		200 mg CS2/l	20	●
		700 mg CS2/l	20	●
spirituous beverages	ca. 40% (ethyl alcohol)	20	●	
starch solution	each, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
starch syrup	usual	20	●	
		40	●	
		60	●	
stearic acid*	technically pure	20	●	
		60	○	
suet-emulsion,* sulphurized	usual	20	●	
sugar syrup	usual	20	●	
		40	●	
		60	●	
		100	●	
sulfurous acid	saturated, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
sulphur	technically pure	20	●	
		40	●	
		60	●	
		80	●	
sulphur dioxide	technically pure, dry	20	●	
		40	●	
		60	●	
		80	●	
		100	●	
sulphur dioxide	each, moist	20	●	
		40	●	
		60	●	
		100	●	
sulphur dioxide	technically pure	20	x	
surfactants*	up to 5%, hydrous	20	●	
		40	●	
		60	●	
		80	●	
tanner extracts*	usual	20	●	

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
tannic acid (tannin)	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
tetrachloromethane	technically pure	20	x
tetrahydrofuran	technically pure	20	x
tetrahydronaphthalin	technically pure	20	x
tincture of iodine	6,5% iodine in ethanol	20	●
toluol	technically pure	20	○
		40	x
tributyl phosphate	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
trichloroacetic acid*	technically pure	20	●
		40	●
		60	●
trichloroacetic acid*	50%, hydrous	20	●
		40	●
		60	●
trichloroethane	technically pure	20	○
trichloroethylene	technically pure	20	○
triethanolamine*	technically pure	20	●
tri-kresyl phosphate*	technically pure	20	●
		60	○
tri-octyl phosphate*	technically pure	20	●
urea*	up to 30% hydrous	20	●
		40	●
		60	●
urine		20	●
		40	●
		60	●
vaseline	technically pure	20	●
		60	○
vinyl acetate	technically pure	20	●
		60	○
viscose-spinning solution		20	●
		40	●
		60	●
water (distilled, deionized, completely desalinated)		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
		100	●
water, condensaton		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
water, drinking water chlorinated		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
water, drinking water chlorinated		100	●

**ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ  
ΤΟ ISO-TR 10358-1993-06-01\*\*\***

●	ανθεκτικό		
○	περιορισμένη αντοχή	*	διάβρωση με μηχανική καταπόνηση
χ	μη ανθεκτικό	°	απορρόφηση υγρασίας / μαλάκωμα

Agressive medium	Concentration	Temp. °C	PP
water, sewage water without organic solvents		20	●
		40	●
		60	●
		80	●
wax alcohol*	technically pure	20	○
		40	χ
wine spirits*	usual	20	●
		40	●
		60	●
wine vinegar* (vinegar)	usual	20	●
		40	●
		60	●
		80	●
wine, red and white	usual	20	●
		40	●
		60	●
xylol	technically pure	20	χ
yeast	each, hydrous, suspension	20	●
		40	●
		60	●
zinc salts	each, hydrous	20	●
		40	●
		60	●

\*\*\* Μπορεί να μην ισχύουν απόλυτα για εφαρμογές υπό πίεση

Περεταιίρω πληροφορίες δίδονται στο αρχείο PPI-TR-19 / 2020

"Chemical Resistance of Plastic Piping Materials"

που μπορεί να κατεβάσει από το site του Plastics Pipes Institute:

<https://plasticpipe.org/common/Uploaded%20files/Technical/TR-19.pdf>





## 10.2. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Οι παρακάτω Νόμοι, Κατευθυντήριες Γραμμές και Πρότυπα αναφοράς ρυθμίζουν τα ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ:

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

**UNI EN ISO 15874** Πλαστικά συστήματα σωληνώσεων για εγκαταστάσεις ζεστού και κρύου νερού: Πολυπροπυλένιο (PP).

**ASTM F2389** Προδιαγραφή για Συστήματα Σωληνώσεων Πολυπροπυλενίου (PP) υπό Πίεση.

**DIN 8077** Σωλήνες Πολυπροπυλενίου (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Διαστάσεις.

**DIN 8078** Σωλήνες Πολυπροπυλενίου (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Γενικές απαιτήσεις ποιότητας και δοκιμές.

**DVGW W534** Σύνδεση στοιχείων σωλήνων και συνδέσεις σωλήνων για δίκτυα εγκαταστάσεων πόσιμου νερού.

**Rp 001.16** Ειδικό κανόνες για συστήματα πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων για τη μεταφορά θερμού και κρύου νερού σε υδραυλικές εγκαταστάσεις.

**Rp 001.78** Ειδικό κανόνες για συστήματα πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων για τη μεταφορά θερμού και κρύου νερού σε υδραυλικές εγκαταστάσεις πολυπροπυλενίου (PP-RCT) και με υαλόνημα (FG) μέσα σε κτίρια.

### ΝΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ

**DVGW W270** (Γερμανία) - Ανάπτυξη μικροοργανισμών σε υλικά που χρησιμοποιούνται για εφαρμογές πόσιμου νερού - Δοκιμή και αξιολόγηση.

**BS 6920** (Ηνωμένο Βασίλειο) - Καταλληλότητα Μη Μεταλλικών Προϊόντων για Χρήση σε Επαφή με Νερό που Προορίζεται για Ανθρώπινη Κατανάλωση, σε Σχέση με την Επίδρασή τους στην Ποιότητα του Νερού.

**ACS** (Γαλλία) Βεβαίωση Υγειονομικής Συμμόρφωσης.

**Hydrocheck** (Βέλγιο)

**D.M. 174 del 16.04.04** (Ιταλία) Υπουργείο Υγείας. Κανονισμοί που αφορούν υλικά και αντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε σταθερά συστήματα για συλλογή, επεξεργασία, προσαγωγή και διανομή νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση.

**VDI/DVGW 6023** Υγιεινή για συστήματα παροχής πόσιμου νερού. Απαιτήσεις σχεδιασμού, κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**UNI CEN/TR 16355** Συστάσεις για την πρόληψη της ανάπτυξης Λεγεωνέλας σε εγκαταστάσεις εντός κτιρίων που μεταφέρουν νερό για ανθρώπινη κατανάλωση.

**UNI 9182** Συστήματα παροχής και διανομής κρύου και ζεστού νερού - Σχεδιασμός, εγκατάσταση και δοκιμές.

**D.M. 37** Υπουργική Απόφαση για την εγκατάσταση συστημάτων εντός κτιρίων.

**DPR 412/93** Κανονισμοί που περιέχουν κανόνες για το σχεδιασμό, την εγκατάσταση,

τη λειτουργία και συντήρηση εγκαταστάσεων θέρμανσης εντός κτιρίων με σκοπό τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας, σε εφαρμογή του άρθ. 4, παράγραφος 4, του νόμου του 9 Ιανουαρίου 1991, αρ. 10.

**DPR 551/99** Κανονισμοί που περιέχουν τροποποιήσεις στο Διάταγμα του Προέδρου της Ιταλικής Δημοκρατίας 26 Αυγούστου 1993, αρ. 412, σχετικά με τη μελέτη, εγκατάσταση, λειτουργία

και συντήρηση εγκαταστάσεων θέρμανσης εντός κτιρίων με σκοπό τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας.

**DIN 2000** Προδιαγραφές για Εγκαταστάσεις Εντός Κτιρίων που Μεταφέρουν Νερό για Ανθρώπινη Κατανάλωση. Μέρος 4: Εγκατάσταση.

**UNI EN 806-4** Προδιαγραφές για εγκαταστάσεις εντός κτιρίων που μεταφέρουν νερό για ανθρώπινη κατανάλωση - Μέρος 4: Εγκατάσταση.

**EN 805** Τροφοδοσία νερού - Απαιτήσεις για συστήματα και εξαρτήματα εκτός κτιρίων.

**DIN 1988-200** Οδηγίες για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού - Μέρος 200: Τύπος εγκατάστασης A (κλειστό σύστημα) - Σχεδιασμός, εξαρτήματα, εξοπλισμός, υλικά, κατευθυντήριες οδηγίες DVGW.

**DIN 4109** Πρότυπο για την εξάλειψη του θορύβου στον τομέα της δομικής μηχανικής.

**DVS 2207** Συγκόλληση θερμοπλαστικών υλικών

**DVS 2208-1** Συγκόλληση θερμοπλαστικών υλικών - Μηχανήματα και συσκευές συγκόλλησης για σωλήνες και εξαρτήματα.

**DIN 16928** Σωλήνες από Θερμοπλαστικά Υλικά. Ενώσεις σωλήνων, Εξαρτήματα για σωλήνες, Τοποθέτηση: Γενικές Οδηγίες.

**CEN/TR 12108** Πλαστικά συστήματα σωληνώσεων - Οδηγίες για την εγκατάσταση, στο εσωτερικό των κτιρίων, συστημάτων σωληνώσεων υπό πίεση για ζεστό και κρύο νερό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση.



### 10.3. ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Τα συστήματα σωληνώσεων PP-R που χρησιμοποιούνται για υδραυλικές εγκαταστάσεις και σε συμμόρφωση με τις οδηγίες εγκατάστασης που περιέχονται σε αυτόν τον Τεχνικό Κατάλογο καλύπτονται από ασφαλιστήριο συμβόλαιο της NUPI Industrie Italiane S.p.A. με μεγάλη ασφαλιστική εταιρία.

#### ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΟΥ ΡΥΘΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΓΓΥΗΣΗ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:

- Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να τοποθετούνται ακολουθώντας τις οδηγίες εγκατάστασης, προειδοποιήσεις και συστάσεις που περιέχονται σε αυτόν τον Τεχνικό Κατάλογο.
- Οι συνθήκες λειτουργίας όπως η θερμοκρασία και η πίεση πρέπει να βρίσκονται εντός των τεχνικών ορίων του υλικού και εντός των ορίων που αναφέρονται σε αυτόν τον Τεχνικό Κατάλογο.
- Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα παρέχονται αποκλειστικά από την **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** και θα περιλαμβάνονται στις σειρές προϊόντων **NIRON** ή **POLYSYSTEM**.
- Η ασφαλιστική κάλυψη θα καλύπτει 10 χρόνια από την ημερομηνία κατασκευής που αναγράφεται στον σωλήνα και εντός αυτής της χρονικής περιόδου θα πληρώσουμε ζημιές μέχρι το όριο μέγιστης κάλυψης του παρόντος, που προκαλούνται σε εγκαταστάσεις ή άτομα από θραύση σωλήνων ή εξαρτημάτων που έχουν παραχθεί από τη **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** και παρουσιάζουν κατασκευαστικά ελαττώματα.

#### Η ΕΓΓΥΗΣΗ ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ:

- Σύνδεση του σωλήνα και των εξαρτημάτων σε πηγές θερμότητας με θερμοκρασία και όρια πίεσης, έστω και τυχαία, που δεν είναι συμβατά με τα χαρακτηριστικά του υλικού που χρησιμοποιείται για την εγκατάσταση.
- Μη τήρηση των οδηγιών χρήσης, των προειδοποιήσεων και των συστάσεων που αναφέρονται στον παρόντα Τεχνικό Κατάλογο.
- Χρήση εμφανώς ελαττωματικών υλικών (σωλήνες και εξαρτήματα που έχουν γρατσουνιές, είναι ραγισμένα, κ.λπ.).
- Χρήση εξαρτημάτων που δεν έχουν κατασκευαστεί από την NUPI Industrie Italiane S.p.A.
- Συγκολλήσεις που πραγματοποιήθηκαν λανθασμένα ή ελαττωματικά λόγω χρήσης ακατάλληλου εξοπλισμού.
- Χρήση παραγόντων χημικής επεξεργασίας που δεν είναι συμβατοί με το υλικό.
- Μεταφορά υγρών εκτός από **H<sub>2</sub>O** με κακή χημική συμβατότητα ή χωρίς την εφαρμογή συντελεστών μείωσης.
- Εγκαταστάσεις με υψηλή μόλυνση ιόντων χαλκού.

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ:

- Σε περίπτωση ζημιάς που μπορεί να αποδοθεί στον σωλήνα και/ή στο εξάρτημα και μόνο για τις περιπτώσεις που περιεγράφηκαν προηγουμένως, ο χρήστης πρέπει να κοινοποιήσει τον τύπο του σφάλματος με συστημένη επιστολή στη **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** και να επισυνάψει ένα δείγμα του σπασμένου σωλήνα ή εξαρτήματος, καθώς και αντίγραφο του πιστοποιητικού εγγύησης που περιλαμβάνει:
  - Τόπο και ημερομηνία εγκατάστασης
  - Όνομα και διεύθυνση του εγκαταστάτη
  - Ημερομηνία κατασκευής όπως αναγράφεται στον σωλήνα
- Μετά την παραλαβή της συστημένης επιστολής και εντός εύλογου χρόνου, η **NUPI Industrie Italiane S.p.A.** θα πραγματοποιήσει όλους τους απαραίτητους ελέγχους και θα αποστείλει όλα τα σχετικά έγγραφα στην ασφαλιστική εταιρεία.
- Εάν τα αίτια της ζημιάς δεν περιλαμβάνονται μεταξύ αυτών που προβλέπονται από την εγγύηση, τυχόν έξοδα που πραγματοποιήθηκαν από την NUPI Industrie Italiane S.p.A. για την εκτέλεση των απαραίτητων επιθεωρήσεων θα χρεωθούν στον αιτούντα.

### 10.3.1. ΕΓΓΥΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

- Τα πολυλειτουργικά μηχανήματα και ο εξοπλισμός συγκόλλησης έχουν εγγύηση για περίοδο 12 μηνών από την ημερομηνία αγοράς που πρέπει να αποδεικνύεται με έγγραφο που εκδίδεται από τον πωλητή (τιμολόγιο, φορολογική απόδειξη, δελτίο αποστολής, απόδειξη πώλησης).
- Ελλείψει του παραστατικού που πιστοποιεί την αγορά, η εγγύηση είναι άκυρη και δεν θα αναγνωρισθεί.
- Η εγγύηση καλύπτει τη δωρεάν αντικατάσταση ή επισκευή των εξαρτημάτων που θα αναγνωριστούν από τον κατασκευαστή ότι παρουσιάζουν κατασκευαστικά ελαττώματα.
- Όλα τα εξαρτήματα που μπορεί να είναι ελαττωματικά λόγω αμέλειας ή απρόσεκτης χρήσης, συντήρησης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, ή ζημιά που προκλήθηκε κατά τη μεταφορά ή σε άλλες περιπτώσεις, οι οποίες δεν αναγνωρίζονται από τον κατασκευαστή ως τα κατασκευαστικά ελαττώματα δεν καλύπτονται από την εγγύηση.
- Η εγγύηση δεν καλύπτει ζημιές στη μονάδα που προκύπτουν από υπερτάσεις ρεύματος που προκαλούνται από πηγές ενέργειας που δεν είναι σταθεροποιημένες.
- Η NUPI Industrie Italiane S.p.A. δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε άμεση ή έμμεση ζημιά σε πρόσωπα ή πράγματα που συμβαίνει κατά τη χρήση των παρεχόμενων μηχανημάτων.
- Για πρόσθετους όρους εγγύησης, ανατρέξτε στα αναφερόμενα στο εγχειρίδιο χρήσης και συντήρησης που παρέχεται με το μηχάνημα.



## 10.4. ΣΥΧΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ (FAQ)

**Ποια είναι η διαφορά μεταξύ του SDR και της σειράς (S) ενός συστήματος πολυπροπυλενίου;**

Το SDR ενός σωλήνα είναι η αναλογία μεταξύ της ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου και του ελάχιστου πάχους του σωλήνα ( $OD/s_{min}$ ).

Η σειρά (S) ενός σωλήνα υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τη σχέση  $\rightarrow S = (SDR-1)/2$

**Τι είναι το PN των συστημάτων πολυπροπυλενίου και ποιες είναι οι κατηγορίες εφαρμογής;**

Το PN των συστημάτων πολυπροπυλενίου δεν δηλώνεται συνήθως στην τεχνική/εμπορική βιβλιογραφία μας, καθώς αυτή η παράμετρος σχεδιασμού χαρακτηρίζει ψυχρά ή βιομηχανικά συστήματα σωληνώσεων. Η κύρια εφαρμογή του συστήματος πολυπροπυλενίου NIRON είναι η μεταφορά ζεστού και κρύου νερού σε υδραυλικά δίκτυα και συστήματα θέρμανσης. Σε αυτή την περίπτωση, είναι επομένως πιο χρήσιμο να γνωρίζουμε την πίεση σχεδιασμού που απαιτείται από μια συγκεκριμένη κατηγορία εφαρμογής παρά το PN του αγωγού. Παρακάτω παραθέτουμε τις τυποποιημένες κατηγορίες εφαρμογών που περιλαμβάνονται στα πρότυπα προϊόντων συστημάτων πολυπροπυλενίου (EN 15874):

Κλάση 1 +60°C  $\rightarrow$  Υδραυλικά συστήματα

Κλάση 2 +70°C  $\rightarrow$  Υδραυλικά συστήματα

Κλάση 4 - μικτές θερμοκρασίες  $\rightarrow$  Συστήματα θέρμανσης χαμηλής θερμοκρασίας

Κλάση 5 - μικτές θερμοκρασίες  $\rightarrow$  Συστήματα θέρμανσης υψηλής θερμοκρασίας

Οι επιτρεπόμενες πιέσεις σχεδιασμού είναι: 4, 6, 8, 10 bar.

Για παράδειγμα, εάν πρόκειται να σχεδιαστεί ένα υδραυλικό σύστημα υψηλής θερμοκρασίας, π.χ. κατηγορία 2, με πίεση σχεδιασμού P 8 bar, θα χρειαστεί να επιλέξετε σωλήνα με επαρκές πάχος (δηλαδή SDR ή SERIES) για την κάλυψη αυτής της εφαρμογής. Συγκεκριμένα, θα πρέπει επιλέξετε έναν σωλήνα PP-R με τουλάχιστον SDR6/S2,5 ή έναν σωλήνα PP-RCT με τουλάχιστον SDR9/S4.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε τις σελίδες 137 και 140.

**Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των σωλήνων PP-R και PP-RCT;**

Η γκάμα συστημάτων πολυπροπυλενίου που προσφέρει η NUPI Industrie Italiane έχει επεκταθεί τα τελευταία χρόνια, εισάγοντας νέα συστήματα που παράγονται με PP-RCT, ένα είδος πολυπροπυλενίου με τροποποιημένη κρυσταλλικότητα που είναι πιο ανθεκτική όσον αφορά τις θερμοκρασίες.

Αυτή η μεγαλύτερη αντοχή σε πίεση/θερμοκρασία, επέτρεψε την παραγωγή σωλήνων με λεπτότερα τοιχώματα (για παράδειγμα SDR9 και SDR17), με επακόλουθα πλεονεκτήματα όσον αφορά την ταχύτητα και ευκολία εγκατάστασης και μεγαλύτερη παροχή. Σε αντίθεση, στην περίπτωση χρήσης SDR7,4 ή SDR11, είναι δυνατή η προσφορά μεγαλύτερου περιθωρίου ασφάλειας, για την ίδια εφαρμογή, σε σύγκριση με ίδιους σωλήνες που παράγονται από PP-R. Τα συστήματα NIRON Beta που περιέχει αυτός ο κατάλογος (με απλούς σωλήνες και σωλήνες πολλαπλών στρώσεων) παράγονται από PP - RCT.

Για περισσότερες πληροφορίες, δείτε τη σελίδα 137.

**Πότε συνιστάται η χρήση πολυστρωματικών σωλήνων με υαλόνημα;**

Οι πολυστρωματικοί σωλήνες NIRON b που περιέχουν υαλόνημα είναι πιο κατάλληλοι για εκτεθειμένες και/ή εμφανείς εγκαταστάσεις (για παράδειγμα ένα δίκτυο διανομής μέσα σε ένα υπόγειο), λαμβάνοντας υπόψη τη μεγαλύτερη σταθερότητα και τη χαμηλότερη γραμμική θερμική διαστολή τους, σε περίπτωση θερμικών διακυμάνσεων του μεταφερόμενου ρευστού. Οι σωλήνες NIRON β SDR 11 / S5 and SDR 17 / S9 ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες

ανάγκες των συστημάτων κλιματισμού και HVAC, χάρη στη μεγαλύτερη υδραυλική ικανότητα τους (μεγάλες διαμέτροι και μειωμένα πάχη).

**Είναι τα συστήματα πολυπροπυλενίου με υαλόνημα κατάλληλα για πόσιμο νερό;**

Ναι είναι. Διαθέτουν αρκετές πιστοποιήσεις που πιστοποιούν την καταλληλότητα τους για τη μεταφορά πόσιμου νερού

**Είναι δυνατή η εγκατάσταση σωλήνων NIRON εκτός κτιρίων, άμεσα εκτεθειμένων στο ηλιακό φως;**

Όχι, δεν είναι. Το τυπικό πολυπροπυλένιο, τόσο το PP-R όσο και το PP-RCT, δεν έχουν σχεδιαστεί για εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους άμεσα εκτεθειμένων στο ηλιακό φως. Για αυτές τις εφαρμογές, η NUPI Industrie Italiana ανέπτυξε μια ειδική σειρά προϊόντων με το όνομα NIRON COOL - PRO.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στις σελίδες 10, 26 και 27.

**Είναι δυνατή η χρήση του συστήματος NIRON PURPLE για τη μεταφορά του βρόχινου νερού;**

Το σύστημα NIRON PURPLE είναι κατάλληλο για τη μεταφορά λευκού νερού (ανακυκλωμένο νερό) αλλά και για τη μεταφορά όμβριων υδάτων, εφόσον δεν είναι εγκατεστημένο στο εξωτερικό του κτιρίου και δεν εκτίθεται στο άμεσο ηλιακό φως, οπότε προτείνουμε τη χρήση του συστήματος σωλήνων και εξαρτημάτων NIRON COOL - PRO.

**Τα συστήματα πολυπροπυλενίου είναι ανθεκτικά στην επίθεση ελεύθερου χλωρίου; Ποιό είναι το μέγιστο αποδεκτό ποσοστό;**

Το πολυπροπυλένιο PP-R μπορεί να καταστραφεί από συγκέντρωση ελεύθερου χλωρίου στο νερό πάνω από 0,5 mg/l (0,5 ppm). Στην Ιταλία, προκειμένου το νερό να θεωρείται ως πόσιμο νερό, σύμφωνα με το Νομοθετικό Διάταγμα 31/2001 και στο νομοθετικό διάταγμα 27/2002, το επιτρεπόμενο όριο ελεύθερου χλωρίου στη βρύση είναι 0,2 mg/l (ή 0,2 ppm, δηλαδή 0,00002%). Στα συστήματα απολύμανσης νερού, συνιστάται να μην χρησιμοποιείται το PP-R κοντά στον δοσομετρητή χλωρίου. Καθώς το σύστημα NIRON Beta παράγεται με συγκεκριμένο PP-RCT (τύπος βήτα) ανθεκτικό σε οξειδωτικές επιθέσεις, είναι κατάλληλο για χημικές επεξεργασίες απολύμανσης με υποχλωριώδες νάτριο (έως 4,3 ppm για σωλήνες SDR7,4/S3,2).

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε τις σελίδες 8 και 146.

**Ποια είναι η συμπεριφορά των συστημάτων πολυπροπυλενίου στη φωτιά; Ποια είναι η ταξινόμησή τους σύμφωνα με το πρότυπο EN 13501-1 και το DIN 4102;**

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο, το πολυπροπυλένιο ταξινομείται ως **B2**, που σημαίνει κανονική συμπεριφορά στη φωτιά. Σύμφωνα με το Γερμανικό Πρότυπο, η τυπική κατηγορία του πολυπροπυλενίου είναι η **E**, υποδεικνύοντας αντίσταση στην προσβολή μικρής φλόγας.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στη σελίδα 144.



**Τα συστήματα πολυπροπυλενίου απαιτούν ελάχιστη μόνωση τόσο για το κρύο νερό και για σωλήνες ζεστού νερού;**

Όλοι οι σωλήνες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων για κρύο νερό, πρέπει να είναι μονωμένοι είτε για τον περιορισμό των θερμικών διαρροών είτε για την αποφυγή σχηματισμού συμπυκνωμάτων το καλοκαίρι.

Αυτή η σύσταση εμπεριέχεται σε τοπικούς νόμους και κανονισμούς. Στην Ιταλία, το προεδρικό διάταγμα 412/93 και οι επακόλουθες τροποποιήσεις του εξακολουθούν να ισχύουν σήμερα.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στη σελίδα 166.

**Μπορούν τα συστήματα NIRON να εγκατασταθούν σε άμεση επαφή με χώμα, σοβά, ασβέστη και σκυρόδεμα;**

Ναι μπορούν. Μπορούν να εγκατασταθούν υπόγεια, επομένως σε άμεση επαφή με σκυρόδεμα, σοβά κ.λπ., σύμφωνα με το πρότυπο EN 806-4.

**Είναι δυνατή η απευθείας σύνδεση των λεβήτων σε συστήματα πολυπροπυλενίου;**

Οι λέβητες και οι ταχυθερμαντήρες μπορούν να συνδεθούν απευθείας σε σωλήνες NIRON μόνο εάν είναι εξοπλισμένοι με βαλβίδες ασφαλείας που εμποδίζουν την υπέρβαση των μέγιστων επιτρεπόμενων θερμοκρασιών δυσλειτουργίας για τα συστήματα πολυπροπυλενίου, δηλ. +95°C για ζεστό νερό χρήσης και +100°C για ζεστό νερό που χρησιμοποιείται για συστήματα θέρμανσης με εσωτερική πίεση όχι μεγαλύτερη από 1,2 φορές την πίεση σχεδιασμού.

**Ποια είναι η μέγιστη συνιστώμενη ταχύτητα νερού;**

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες στα κυκλώματα (σύμφωνα με το πρότυπο EN 806-3 και UNI9182) έχουν ως εξής:

- κύρια διανομή, κάθετες στήλες, σωλήνες διανομής στον ίδιο όροφο: μέγιστο 2 m/s.
- γραμμή τροφοδοσίας ενός χρήστη (βρύση): μέγιστο 4 m/s.

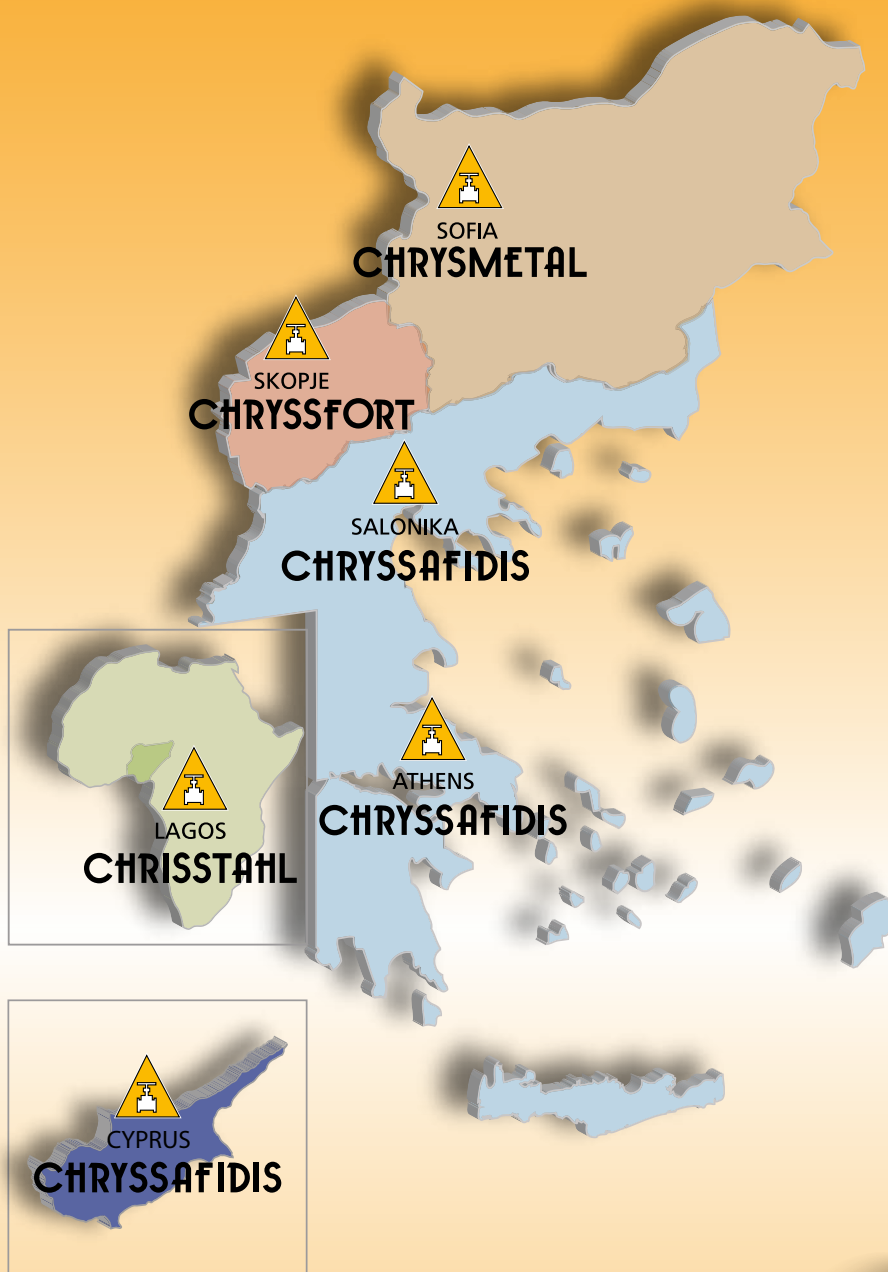
**Υπάρχει δυνατότητα στήριξης των συστημάτων πολυπροπυλενίου με τον κοινά χάλκινα/χαλύβδινα στηρίγματα σωλήνων;**

Όχι, δεν υπάρχει. Τα συστήματα πολυπροπυλενίου πρέπει να εγκατασταθίσανται χρησιμοποιώντας κατάλληλα κολάρα σύσφιξης/αγκύρωσης επενδεδυμένα εσωτερικά με καουτσούκ, για να μη καταστρέφεται, με οποιονδήποτε τρόπο, η εξωτερική επιφάνεια επαφής της σωλήνωσης.

Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στη σελίδα 193.







**140**  
YEARS  
OF RELIABILITY



email: [sales@chryssafidis.gr](mailto:sales@chryssafidis.gr)  
site: [chryssafidis.com](http://chryssafidis.com)

• **CHRYSSAFIDIS**

ΑΘΗΝΑ / ATHENS: tel. (+30) 210 483.6315-20 / fax (+30) 210 481.7000  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ / SALONICA: tel. (+30) 2310 754.681-4 / fax (+30) 2310 751.835

• **CHRYSMETAL**

ΣΟΦΙΑ / SOFIA: tel. (+359) 2 9732671, 9732672

• **CHRISSTAHL**

ΛΑΓΟΣ, ΝΙΓΗΡΙΑ / LAGOS, NIGERIA: tel. (+234) 0 8128990865

• **CHRYSSFORT**

ΣΚΟΠΙΑ / SKOPJE: tel. (+389) 2 317 1177