



Τεχνικό εγχειρίδιο για σωλήνες & εξαρτήματα συστήματος Aqua-Plus







ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

01 ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	06–07	ΒΑΝΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ	
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	08	ΚΑΙ ΦΛΑΝΤΖΕΣ	90–99
REFERENCE LIST	09–13	07 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ	100–103
02 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ		08 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	
ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ	14	ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	104–105
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ AQUA-PLUS	15	09 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	106–107
03 ΦΥΣΙΚΕΣ, ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ		10 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	108
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ AQUA-PLUS	16	11 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	109
04 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ		12 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ AQUA-PLUS	110–111
ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS	17–19	13 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	112
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ		14 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ	113
ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	20–21	15 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	114–115
ΣΕΙΡΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	22	16 ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	
05 ΣΩΛΗΝΕΣ		16.1 ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	116–117
AQUA-PLUS SDR 6	23	16.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ	118
AQUA-PLUS UV	23	16.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	118–119
AQUA-PLUS SDR 7,4	24	16.4 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	120–123
AQUA-PLUS PP-RCT SDR 9 / 17	25	16.5 ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	124–131
AQUA-PLUS CLIMA SDR 11	26	16.6 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	132–133
AQUA-PLUS ΟΤ ΜΕ ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ	27	16.7 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ	134
AQUA-PLUS ΜΕ ΥΑΛΟΝΗΜΑ	28	16.8 ΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	134–135
ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ	29	16.9 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ	
AQUA-PLUS AL ΜΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	30	ΜΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	136–137
ΣΥΣΤΗΜΑ FIREFIGHTER	31–33	16.10 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ	
ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		ΜΕ ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ	138–141
AQUA-PLUS PRINS	34–37	17 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ	142–144
U-VALUE AQUA-PLUS PRINS	38–47	ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	146–147
ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ		18 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	148–151
AQUA-PLUS PRINS	48–50	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ	152–153
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗ		ΤΟΠΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	154
AQUA-PLUS PRINS	51–63	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΙΕΣΗΣ	155
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ AQUA-PLUS PRINS	64	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	156–162
ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ /	
AQUA-PLUS PRINS	65–68	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ	163–189
06 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ AQUA-PLUS	70–72	19 ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ-ΣΥΣΤΟΛΗ	190–197
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ		ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ	
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	73	ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ	198–199
ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	74–77	ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	200–201
ΔΙΠΛΗ ΓΩΝΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ -		20 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	202
ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ	78–81	21 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	203–204
ΤΙΜΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ		ΔΗΛΩΣΗ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	205
ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ (ζ)	82–83	22 ΣΧΕΔΙΑ	206–209
ΒΑΝΕΣ		23 ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS	
ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ UNION BLOCK	84–88	23.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ AQUA-PLUS	210–217
ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ ΥΨΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ		23.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ AQUA-PLUS	218–241
ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ	89	ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΥΛΙΚΟΥ	242–248

01

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ

Η Interplast δραστηριοποιείται στην παραγωγή πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων υψηλών προδιαγραφών, που βρίσκουν εφαρμογή στις εγκαταστάσεις ύδρευσης, θέρμανσης και αποχέτευσης καλύπτοντας ευρύ φάσμα στους τομείς της οικοδομής, των τεχνικών έργων και των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.



Στη ΒΙ.ΠΕ Κομοτηνής, σε χώρο 40.000 τ.μ., πραγματοποιείται η παραγωγή πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων. Στη Θεσσαλονίκη, λειτουργούν οι Πωλήσεις της Βορείου Ελλάδος, το τμήμα ενεργειακών εφαρμογών και το τμήμα πωλήσεων εξαγωγών.



Στη μονάδα 6.000 τ.μ. που βρίσκεται στο Μενίδι Αττικής, φιλοξενείται η παραγωγή των ορειχάλκινων εξαρτημάτων.

Η Interplast κατέχει την πρώτη θέση σε πωλήσεις πλαστικών σωλήνων για εγκαταστάσεις ύδρευσης και θέρμανσης στην Ελληνική αγορά και εξαάγει σε 55 χώρες σε όλο τον κόσμο.

Αποτέλεσμα της πολυετούς εμπειρίας των ανθρώπων που στελεχώνουν την Interplast και της διάθεσης των μελών της για δημιουργικότητα και καινοτομία είναι η

δυναμική και ταχύτατη ανάπτυξη της εταιρίας τα τελευταία χρόνια. Μια ανάπτυξη που δεν ήταν τυχαία, αλλά ούτε και παροδική.

Με σταθερά βήματα και μόνιμο προσανατολισμό την υψηλή ποιότητα και την τεχνολογία, η Interplast κατάφερε να τοποθετηθεί ανάμεσα στις πρώτες ευρωπαϊκές εταιρίες κατασκευής πλαστικών σωλήνων με εφαρμογές σε εγκαταστάσεις ύδρευσης, θέρμανσης και αποχέτευσης.

Βασικός στόχος της εταιρίας είναι η γνώση της αγοράς, η παρακολούθηση των εξελίξεων καθώς, επίσης, η συστηματική έρευνα για ανάπτυξη νέων και βελτιωμένων προϊόντων που καλύπτουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών της.

Καθημερινά, τα στελέχη της Interplast φροντίζουν να ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών, πριν και μετά την ολοκλήρωση της πώλησης, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες για άριστες σχέσεις εμπιστοσύνης.

Η καθετοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας και οι αυστηρότατοι έλεγχοι εγγυώνται την επίτευξη της απόλυτης ποιότητας. Στη μία από τις δύο παραγωγικές μονάδες της εταιρίας που βρίσκεται στη ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PP-R για εφαρμογές στις εγκαταστάσεις ύδρευσης, θέρμανσης, ψύξης και στη βιομηχανία. Ενώ, στην θυγατρική της, ΕΛΒΙΩΜ Α.Β.Ε.Ε., παράγονται τα ορειχάλκινα ένθετα μέρη των μικτών εξαρτημάτων (αρσενικά και θηλυκά ρακόρ, ταφ, κλπ.).

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus παράγονται σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και είναι πιστοποιημένα από τα αυστηρότερα Αμερικάνικα και Ευρωπαϊκά Ινστιτούτα.





Εξαγωγές σε πάνω από 55 χώρες

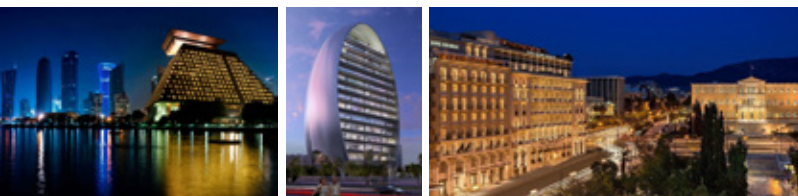
Η Interplast έχει έντονη δραστηριότητα και εκτός Ελλάδος, εξαγωγτας σε 55 χώρες σε όλο τον κόσμο. Η ποιότητα, η καινοτομία, το όραμα και η δημιουργικότητα καθιστούν την εταιρία ηγέτη στον κλάδο της ύδρευσης, θέρμανσης και κλιματισμού σε παγκόσμιο επίπεδο.



REFERENCE LIST AQUA-PLUS

Κτιριακές Εγκαταστάσεις – Βιομηχανίες

- Ελληνική Πρεσβεία, Αυστρία
- Τράπεζα Rex, Βιέννη, Αυστρία
- Κατάστημα Intersport, Φιλιππούπολη, Βουλγαρία
- Arwa Tower, Ντόχα, Κατάρ
- Butj Al Mana Tower, Κατάρ
- Εκθεσιακός χώρος και Γραφεία Lexus, Κατάρ
- Ναυτική Βάση, Κατάρ
- Imam Abdul Wahhab Τζαμί, Κατάρ
- Κεντρικό Κτίριο Ηλεκτροδότησης Κατάρ, Κατάρ
- Saida Mall, Τύρος, Λίβανος
- DAMAC Tower by Versace, Λίβανος



- Νομισματοκοπείο Μάλτας, Μπριρζεμπούτζα, Μάλτα
- Ministry of Housing, Μπαχρέιν
- RPK Bio Pharma, Φαρμακευτική Εταιρεία, Πορτογαλία
- Airport City Belgrade, Συγκ. Γραφείων, Βελιγράδι, Σερβία
- Coficab, Βιομηχανία Καλωδίων, Τυνησία
- Adelco S.A., Φαρμακευτική Εταιρεία, Μοσχάτο, Αθήνα
- “City Plaza”, Εμπορικό Κέντρο, Γλυφάδα, Αθήνα
- Golden Union, Κτίριο Γραφείων, Αθήνα
- Leroy Merlin Λεωφ. Κηφισού, Αθήνα
- Leroy Merlin Αμπελοκήπων, Αθήνα
- Logistics Village, Ελευσίνα, Αθήνα
- Metro Cash & Carry, Super Market, Αγ. Ιωάννης Ρέντη, Αθήνα
- NOVO Norbix, Φαρμακευτική Εταιρεία, Αγ. Παρασκευή, Αθήνα
- Philip Morris - Παπαστράτος, Καπνοβιομηχανία, Ασπρόπυργος, Αθήνα
- SYMETAL Εργοστάσιο Επιχάρτωσης και Επικάλυψης Αλουμινίου, Μάνδρα, Αθήνα
- STANDALONE Εστιατόριο, Αστέρας Βουλιαγμένης, Αθήνα
- “The Mall”, Ψυχαγωγικό - Εμπορικό Κέντρο Αμαρουσίου, Νερατζιώτισσα, Αθήνα
- Uni-Pharma, Φαρμακευτική Εταιρεία, Αθήνα
- ΙΑΣΙΣ, Φαρμακευτική Εταιρεία, Κορωπί, Αθήνα
- ΙΟΝ, Σοκολατοποιία, Κορωπί, Αθήνα
- Κεντρικά Γραφεία Αγροτικής Τράπεζας της Ελλάδος, Λεωφ. Συγγρού, Αθήνα
- Κτήμα Πεντελικό - Ερυθραίας και Τατοΐου, Βαρυμπόμπη, Αθήνα
- Κτίριο Βάιλερ - Κτίριο Διοίκησης Μουσείου Ακροπόλεως, Αθήνα
- Κτίριο ΕΟΦ (Εθνικός Οργανισμός Φαρμάκων), Χολαργός, Αθήνα
- Κτίριο Βασ. Σοφίας 112, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Eurobank, Νέος Κόσμος, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Terra Nord, Κηφισιά, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Εθνικής Ασφαλιστικής, Λεωφ. Συγγρού, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Εργοστασίου ΒΙΟΠΟΛ, Σχηματάρι, Αθήνα

- Κτίριο Γραφείων AUBERGE, Τατόι, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Εθνικής ΠΑΝΓΑΙΑ, Χρυσοσπηλιωτίσσης, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων 1 Παπαστράτος, Πειραιάς, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων 2 Παπαστράτος, Πειραιάς, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων 3 Παπαστράτος, Πειραιάς, Αθήνα
- Καταστήματα Βιοϊατρικής, Αθήνα
- Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, Αθήνα
- Συγκρότημα Γραφείων Νερατζιώτισσης 115, Μαρούσι, Αθήνα
- Υπουργείο Εσωτερικών, Αθήνα
- Attica Bank, Θεσσαλονίκη
- “Mediterranean Cosmos”, Ψυχαγωγικό - Εμπορικό Κέντρο, Θεσσαλονίκη



- Κατάστημα Hondos Center, Θεσσαλονίκη
- Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ), Θήβα
- Μονάδα Επεξεργασίας Αστικών Αποβλήτων Περ. Ηπείρου, Ιωάννινα
- Εστιατόριο Μπαρμπούνη, Costa Navarino, Καλαμάτα
- Selecta Hellas, Ανθοκομική Μονάδα, Καβάλα
- Δικαστικό Μέγαρο Πιερίας, Κατερίνη
- Ενυδρείο «Θαλασσοκόσμος», Ηράκλειο, Κρήτη
- Πολιτιστικό Κέντρο Ηρακλείου, Ηράκλειο, Κρήτη
- Γήπεδο Golf Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη
- Εθνική Τράπεζα, Κομοτηνή
- Εργοτάξιο Motor Oil, Αγ. Θεόδωροι, Κόρινθος
- Εκκλησία Αγίας Σοφίας, Μύκονος
- Θερμοκήπια Θράκης, Ξάνθη
- Πλαστικά Θράκης, Ξάνθη

Ξενοδοχεία

- Al Aar Hotel 5*, Κατάρ
- Al Asmakh Tower, Κατάρ
- Boutique Soup Waqif Hotel 5*, Κατάρ
- Brook Tower, Κατάρ
- Holiday Inn Hotel 4*, Κατάρ
- Mozoop Tower 5*, Ντόχα, Κατάρ
- Rotana Arwa Tower, Κατάρ
- Seef Lusail Towers 5*, Κατάρ
- St. Regis Hotel & Residential Towers, Ντόχα, Κατάρ, Luxury Hotels
- Sheraton Hotel 5*, Κατάρ
- Viva Bahriya Towers, Κατάρ
- Aphrodite Intercontinental 5*, Κύπρος
- Chrysomare Hotel 5*, Κύπρος
- Del Mar 5*, Λευκωσία, Κύπρος
- Lydra Marriott 5*(Τμήμα Θαλασσοθεραπείας), Λευκωσία, Κύπρος
- Murex Hotel 5*, Λίβανος
- Belgrade Waterfront 5*, Βελιγράδι, Σερβία

- Skyline Towers, Βελιγράδι, Σερβία
- Μεγάλη Βρετανία, Αθήνα, Luxury Hotels
- Academias Autograph Collection 5*, Αθήνα
- Athens Choice 2*, Αθήνα
- Amanzoe Resort, Κρανίδι, Αργολίδα
- Blend Hotel 4*, Αθήνα
- Boss Boutique Athens 5*, Αθήνα
- Capri Hotel 2*, Αθήνα
- Electra Metropolis 5*, Αθήνα
- Grand Hyatt 5*, Συγγρού, Αθήνα
- Grecotel Imperial 5*, Πλ. Καραϊσκάκη, Αθήνα
- Holiday Inn 5*, Αττική Οδός, Αθήνα
- Hotel Coco-mat BC 5*, Αθήνα
- Ibis Style Athens Routes 4*, Αθήνα
- King's Palace 5*, Σύνταγμα, Αθήνα
- Mati Hotel 4*, Νέα Μάκρη, Αθήνα
- NLH Athens, Neighborhood Lifestyle Hotel, Αθήνα
- President Hotel 5*, Αθήνα
- Selina Athens 3*, Πλ. Θεάτρου, Αθήνα
- Sofitel Athens Airport 5*, Σπάτα, Αθήνα
- Ξενοδοχείο Αστέρας Βουλιαγμένης 5*, Αθήνα
- Thraki Palace 5*, Αλεξανδρούπολη
- Amalias Hotel 3*, Κουρούτα, Αμαλιάδα
- President Hotel 3*, Ζάκυνθος
- Tsamis Zante Suites 5*, Τραγάκι, Ζάκυνθος
- White Olive Elite Laganas, Λαγανάς, Ζάκυνθος
- Aldemar Royal Olympian 5*, Πύργος, Ηλεία
- Olympian Village 5*, Ηλεία
- Ilion Mare 5*, Θάσος
- Thasos Grand Resort 5*, Θάσος
- Makryampos Bungalows 4*, Θάσος
- Vathi Cove Luxury Resort & Spa 5*, Βαθύ, Θάσος
- Makedonia Palace 5*, Θεσσαλονίκη
- Electra Palace, 5*, Θεσσαλονίκη
- Grand Serrai 5*, Ιωάννινα

- Grecotel Olympia Riviera 5*, Κυλλήνη
- Ζορμπάς 5*, Τιγκάκι, Κως
- Blue Lagoon Ocean 4*, Κως
- Blue Oceanic 4*, Κως
- Gaia Palace 5*, Μαστιχάρι, Κως
- Gaia Royal Hotel 4*, Μαστιχάρι, Κως
- Gaia Village Hotel 3*, Τιγκάκι, Κως
- Smy Princess of Kos 4*, Μαστιχάρι, Κως
- Iberostar Astir Odysseus 5*, Τιγκάκι, Κως
- Lakithira Resort & Village 5*, Καρδάμαινα, Κως



- Mitsis Norida Beach Hotel 5*, Καρδάμαινα, Κως
- Mitsis Summer Palace Beach Hotel 5*, Καρδάμαινα, Κως
- Mitsis Blue Domes Resort & Spa 5*, Καρδάμαινα, Κως
- Mitsis Family Village Beach Hotel 5*, Καρδάμαινα, Κως
- Mitsis Ramina Beach Hotel 5*, Κως Πόλη, Κως
- Porto Galini Seaside Resort & SPA 4*, Νικιάνα, Λευκάδα
- Captain Stavros Hotel 4*, Νυδρί, Λευκάδα
- Camvillia Resort 5*, Κορώνι, Μεσσηνία
- Ξενοδοχείο Κ. Σαββίδης Α.Ε., Ρόχαρη Χώρα Μυκόνου, Μύκονος
- Porto Plomari Hotel 5*, Μυτιλήνη
- Calyrso Beach 4*, Φαληράκι, Ρόδος
- Belair Beach Hotel 4*, Ρόδος
- Lindosbay 5*, Λίνδος, Ρόδος
- Lindos Mare, Λίνδος, Ρόδος
- Paradise 5*, Καλλιθέα, Ρόδος
- Ixian Grand 5*, Ιαλυσός, Ρόδος
- Adriana Princess Hotel 5*, Ρόδος
- Copsis 5*, Ρόδος
- Hotel Amada Colossos 4*, Ρόδος
- Rasisson Blu Zaffron Resort 4*, Καμάρι, Σαντορίνη
- Παλίρροια 5*, Χαλκίδα
- Antigoni Beach Resort 4*, Όρμος Παναγιάς, Χαλκιδική
- Ekies All Senses Resort 4*, Βουρβουρού, Χαλκιδική
- Lagomandra Beach Hotel 4*, Σιθωνία, Χαλκιδική
- Blue Lagoon Princess Hotel 5*, Χαλκιδική
- Mellton-Porto Karras 5*, Χαλκιδική



- Acharavi Beach Hotel 4*, Κέρκυρα
- Aldemar Knossos Royal 5*, Κρήτη
- Aldemar Royal Mare 5*, Κρήτη
- Apollonia 5*, Ηράκλειο, Κρήτη
- Arina Beach Hotel 4*, Ηράκλειο, Κρήτη
- Atermono Boutique Resort 5*, Ρέθυμνο, Κρήτη
- Bella Mare 3*, Ρέθυμνο, Κρήτη
- Domes of Elounda, Ελούντα, Κρήτη, Luxury Hotels
- Elounda Breeze Hotel 5*, Κρήτη
- Euphoria Beach Resort 5*, Χανιά, Κρήτη
- Grand Hotel Holiday Resort 4*, Χερσόνησος, Κρήτη
- Ibis Style Herakleion Central 4*, Κρήτη
- Minos Mare Royal 5*, Ρέθυμνο, Κρήτη
- Rethymno Palace 5*, Ρέθυμνο, Κρήτη
- The Syntopia of Orion Hotel 4*, Αδελιανός Κάμπος, Κρήτη
- Theartemis Hotel 4*, Ρέθυμνο, Κρήτη

Κατοικίες

- German Sports Tower, Dubai Sports City, Ην. Αραβικά Εμιράτα UAE
- 505 Villas – Urtown, Emirates City, Ην. Αραβικά Εμιράτα UAE
- 14 Villas (Westar Prop), Jumeirah Village, Ντουμπάι, Ην. Αραβικά Εμιράτα UAE
- Villa Rashidiya, Ντουμπάι, Ην. Αραβικά Εμιράτα UAE
- Villa Ras Al Khor, Ντουμπάι, Ην. Αραβικά Εμιράτα UAE
- Bab Al Rayyan 400 - Village Villas, Ντόχα, Κατάρ
- Green Hills, Συγκρότημα Κατοικιών, Κένυα
- Montave, Συγκρότημα Κατοικιών, Κένυα
- Palm Valley, Συγκρότημα Κατοικιών, Κένυα
- 5* Paradise, Συγκρότημα Κατοικιών, Κένυα
- Amchit Bay Villas Resorts, Λίβανος

- Retro 67 Residences, Λίβανος
- B Chez Moon Residences, Λίβανος
- Garden View, Σιν Ελ Φιλ, Λίβανος
- Raoucheh residence, Βερντούν, Λίβανος
- Chalet Ziad Mohsen Dalloul - Faqra, Λίβανος
- Villa Karageuzian - Faqra, Λίβανος
- Villa Badro - Faqra, Λίβανος
- Jawad & Jaffer Villa, Μπαχρέιν
- Riyad Villa, Μπαχρέιν
- Alawi Villa, Μπαχρέιν
- Alia Apartments, Βουδαπέστι, Ρουμανία
- Green Lake Residences, Βουκουρέστι, Ρουμανία
- West Park, Βουκουρέστι, Ρουμανία
- Monaco Towers, Βουκουρέστι, Ρουμανία
- Vile Curtea Domneasca, Βουκουρέστι, Ρουμανία
- Houses, Συγκρότημα Κατοικιών, Ουψάλα, Σουηδία
- Βίλα Γουλανδρής, Πόρτο Χέλι, Αθήνα
- Εργατικές Κατοικίες, Ταύρος, Αθήνα
- Εργατικές Κατοικίες, Αγ. Ι. Ρέντη, Αθήνα
- Κατοικίες σεισμόπληκτων Α. Λιοσίων, Αθήνα
- Πολυώροφος ELPEN, Σπάτα, Αθήνα
- Φοιτητική Εστία, Ζωγράφου, Αθήνα
- Εργατικές Κατοικίες, Θεσσαλονίκη



- Μονάδα Κατοικιών, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων, Θεσσαλονίκη
- Εργατικές Κατοικίες, Κομοτηνή

Νοσοκομεία – Κέντρα Αποκατάστασης

- Dialysis Center, Ντόχα, Κατάρ
- Hospital Al Salam, Τρίπολη, Λίβανος
- Al Arcoub Hospital, Τύρος, Λίβανος
- Medrar Medical Center, Λίβανος
- Mediterraneo Hospital, Γλυφάδα, Αθήνα
- Ευρωκλινική Αθηνών, Αμπελόκηποι, Αθήνα
- ΙΑΣΩ ΜΕΘ Ενηλίκων, Μαρούσι, Αθήνα
- ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΨΥΧΙΚΟΥ, Ψυχικό, Αθήνα
- ΙΑΤΡΟΠΟΛΙΣ Διαγνωστικό Κέντρο, Χαλάνδρι, Αθήνα
- ΙΑΤΡΟΠΟΛΙΣ Διαγνωστικό Κέντρο, Πατησίων, Αθήνα
- ΙΑΤΡΟΠΟΛΙΣ Διαγνωστικό Κέντρο Τατοΐου και Αναγεννήσεως, Μεταμόρφωση, Αθήνα
- Ιδιωτική Κλινική Metropolitan General, Πειραιάς, Αθήνα
- Κεντρική Κλινική Αθηνών, Αθήνα
- Κέντρο Ειδικών Ατόμων «Η Χαρά», Παλλήνη, Αθήνα
- Κέντρο Φροντίδας Ηλικιωμένων Ζακύνθου, Ζάκυνθος
- Γενικό Νοσοκομείο Ηγουμενίτσας, Ηγουμενίτσα
- 424 Στρατιωτικό Νοσοκομείο, Θεσσαλονίκη
- Κέντρο Αποθεραπείας & Αποκατάστασης ARMONIA, Θεσσαλονίκη
- Μαιευτική Κλινική Γένεσις, Θεσσαλονίκη
- Ιδιωτική Κλινική Γαλήνης, Θεσσαλονίκη
- Γενικό Νοσοκομείο Καβάλας, Καβάλα
- Νοσοκομείο Καρπάθου, Κάρπαθος
- Βενιζέλιο Νοσοκομείο, Ηράκλειο, Κρήτη

- Creta InterClinic, Ιδιωτική Κλινική, Ηράκλειο, Κρήτη
- Ιδιωτική Κλινική Medical Sea, Όρνος, Μύκονος
- Νοσοκομείο Βοστανείο, Μυτιλήνη
- Κέντρο Φροντίδας Ηλικιωμένων Τερπνής Σερρών, Σέρρες

Ολυμπιακά έργα

- Ολυμπιακό χωριό, Αθήνα
- Αεροδρόμιο Αθηνών «Ελ. Βενιζέλος», Σπάτα
- Αττικό Μετρό, Αθήνα
- Ολυμπιακό Κέντρο Κωπηλασίας, Σχοινιάς
- Κέντρο Άρσης Βαρών, Νίκαια
- Κέντρο Τύπου Ολυμπιάδας, Μαρούσι
- Ολυμπιακό Γήπεδο Beach Volley, Σ.Ε.Φ., Ν. Φάληρο
- Κλειστό Γυμναστήριο Ενόργανης Γυμναστικής και Επιτραπέζιας Αντισφαίρισης, Γαλάτσι
- Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας, Ν. Φάληρο
- Δημοσιογραφικό Χωριό Δ. Παλλήνης, Αθήνα
- Δημοσιογραφικό Χωριό Δ. Ζωγράφου, Αθήνα
- Δημοσιογραφικό Χωριό Δ. Αμαρουσίου, Αθήνα
- Εγκαταστάσεις γηπέδων Μπάσκετ και Ξιφασκίας, Ελληνικό
- Εγκαταστάσεις γηπέδων Baseball, Softball & Hockey, Ελληνικό
- Κτιριακές εγκαταστάσεις αφετηρίας Μαραθωνίου δρόμου, Μαραθώνας

Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

- Πανεπιστημιακές εγκαταστάσεις (Εργαστήρια), Λευκωσία, Κύπρος
- Aley Technical School, Λίβανος
- Children Village, Τρίπολη, Λίβανος
- School Al Salam Akkar / Akroum, Τρίπολη, Λίβανος
- University of Malta, Μοίνα, Μάλτα
- Κολέγιο St' Catherine's British School, Κηφισιά, Αθήνα
- Γυμνάσιο Αμερικάνικης Γεωργικής Σχολής, Θεσσαλονίκη
- Τσανάκλειος, Κομοτηνή
- Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Πάτρας, Πάτρα
- Βιοκλιματικά σχολεία Ιαλυσού, Αφάντου και Κρεμαστής Ρόδου, Ρόδος

Αεροδρόμια

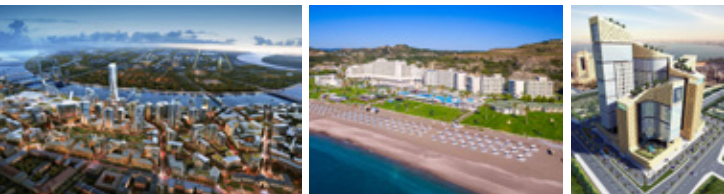
- Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελ. Βενιζέλος», (ΑΤΗ), Αθήνα
- Κρατικός Αερολιμένας Ακτίου (PVK), Άκτιο
- Ελικοδρόμιο Αλεξάνδρειας, Ημαθία
- Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης Μακεδονία (SKG), Θεσσαλονίκη
- Αεροδρόμιο Καβάλας «Μέγας Αλέξανδρος» (KVA), Καβάλα
- Αεροδρόμιο Κεφαλονιάς «Άννα Πολλάτου» (EFL), Κεφαλονιά
- Αεροδρόμιο Χανίων «Ιωάννης Δασκαλογιάννης» (CHQ), Κρήτη
- Αεροδρόμιο Κω «Ιπποκράτης» (KGS), Κως
- Κρατικός Αερολιμένας Πάρου (PAS), Πάρος
- Κρατικός Αερολιμένας Σάμου «Αρίσταρχος ο Σάμιος» (SMI), Σάμος



Οινοποιεία

- Οινοποιείο Κιντώνης, Αίγιο, Αχαΐα
- Οινοποιείο Κανακάρης, Αίγιο, Αχαΐα
- Οινοποιείο Οινοφόρος, Αίγιο, Αχαΐα

REFERENCE LIST AQUA-PLUS PRINS



Ξενοδοχεία

- Kuda Villingili Resort 5*, Μαλδίβες
- Iveagh Gardens Hotel 4*, Δουβλίνο, Ιρλανδία
- Tribe Hotel 5*, Κένυα
- Riverview Hotel 3*, Κένυα
- Ayia Napa Marina, Αγία Νάπα, Κύπρος
- Adams Beach 5*, Αγία Νάπα, Κύπρος
- Aliathon Hotel 5*, Πάφος, Κύπρος
- Atlantica Mare Village Ayia Napa 5*, Αγία Νάπα, Κύπρος
- Atlantica Mare Village Pafos 5*, Πάφος, Κύπρος
- Chrysomare Beach Hotel 5*, Αγία Νάπα, Κύπρος
- Cypria Maris Beach Hotel 4*, Πάφος, Κύπρος
- Melro Antia Hotel 4*, Αγία Νάπα, Κύπρος
- Le Meridien 5*, Λεμεσός, Κύπρος
- Radisson Blu 5*, Λάρνακα, Κύπρος
- Radisson Larnaca Beach Hotel 5*, Λάρνακα, Κύπρος
- Hotel Butrinti 5*, Άγιοι Σαράντα, Αλβανία
- Arethusa Boutique Hotel 4*, Αθήνα
- Ever Eden Beach Resort 4*, Ανάβυσσος, Αθήνα
- HapiMag Resort 4*, Πόρτο Χέλι, Αθήνα
- MGallery Collection - Athens Capital Hotel 5*, Αθήνα
- The Stanley 4*, Πλ. Καραϊσκάκη, Αθήνα
- Linden Apartments, Ποτός, Θάσος
- Hyatt Regency Thessaloniki 5*, Θεσσαλονίκη
- Regina Mare Hotel Club 5*, Πέρδικα, Θεσπρωτία
- Epirus Palace Hotel Congress & Spa 5*, Ιωάννινα
- Limneon Resort & Spa 5*, Καστοριά
- Ikos Dassia 5*, Δασία, Κέρκυρα
- MarBella Corfu 5*, Αγ. Ιωάννης Περιστερών, Κέρκυρα
- Cactus Beach 5*, Σταλίδα, Κρήτη
- Domes of Elounda, Luxury Hotel 5*, Ελούντα, Κρήτη
- Lyttos Beach 4*, Χερσόνησος, Κρήτη
- Nana Imperial Hotel 5*, Χερσόνησος, Κρήτη
- The Royal Blue Resort 5*, Ρέθυμνο, Κρήτη
- Robinson Club 5*, Ιεράπετρα, Κρήτη
- Atlantica Porto Bello Beach 4*, Καρδάμαινα, Κως
- Blue Lagoon City Hotel 5*, Πόλη Κω, Κως
- Caravia Beach Hotel 4*, Μαρμάρι, Κως
- Ikos Aria 5*, Κέφαλος, Κως
- Robinson Club Daidalos 4*, Φρούριο Αντιμαχειάς, Κως
- Horizon Beach Resort 4*, Μαστιχάρι, Κως
- Aleomandra, Luxury Villa, Όρνος, Μύκονος
- Sunset Hotel 5*, Μύκονος
- Punda Beach Resort 5*, Πούντα, Πάρος
- Amathus Beach 5*, Ιξιά, Ρόδος
- Atlantica Imperial Resort 5*, Κολύμπια, Ρόδος
- Atlantica Sensori Resort 5*, Γεννάδι, Ρόδος
- Atlantica Princess Hotel 4*, Ιξιά, Ρόδος
- Atlantica Aegean Blue Resort 5*, Κολύμπια, Ρόδος
- Lindos Princess Beach Hotel 4*, Λάρδος, Ρόδος
- Mayia Exclusive Resort & Spa 5*, Κιοτάρι, Ρόδος

- Lindian Village 5*, Λάρδος, Ρόδος
- Olympic Palace Hotel 5*, Ιξιά, Ρόδος
- Rodos Palace 5*, Ιξιά, Ρόδος
- Rodos Palladium Leisure & Wellness 5*, Φαληράκι, Ρόδος
- Sunwing Kallithea Beach 4*, Λεωφ. Καλλιθέας, Ρόδος
- Sun Beach Resort 4*, Ιαλυσός, Ρόδος
- The Ixia Grand Hotel 5*, Ιξιά, Ρόδος
- Olympic Palace 5*, Ιξιά, Ρόδος
- Virginia Family Resort 3*, Καλλιθέα, Ρόδος
- Kassadra Bay Resort 5*, Βασιλιάς, Σκιάθος
- Xenia Hotel 5*, Κουκουναριές, Σκιάθος
- Antigoni Beach Resort 4*, Όρμος Παναγιάς, Χαλκιδική
- Anthemus Sea Beach 5*, Ελιά, Χαλκιδική
- Eagles Palace 5*, Ουρανούπολη, Χαλκιδική
- Ikos Oceania Resorts 5*, Ν. Μουδανιά, Χαλκιδική
- Lagomandra Beach Hotel 4*, Νικήτη, Χαλκιδική
- Porto Carras Resort 5*, Πόρτο Καρράς, Χαλκιδική
- Sani Club 5*, Χαλκιδική
- Sani Dunes 5*, Χαλκιδική
- Sani Beach Hotel 5*, Χαλκιδική



Προκατασκευές

- Hot Spot Προσφύγων, Θήβα

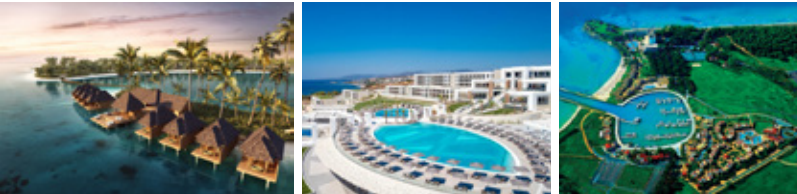
Αεροδρόμια

- Αεροδρόμιο Μυκόνου (JMK), Μύκονος
- Κρατικός Αερολιμένας Ρόδου «Διαγόρας» (RHO), Ρόδος
- Κρατικός Αερολιμένας Σκιάθου «Αλέξανδρος Παπαδιαμάντης» (JSI), Σκιάθος

Οινοποιεία & Ζυθοποιεία

- Domain Analiontos, Λευκωσία, Κύπρος
- Οινοποιείο Κωνσταντινόπουλος (ΑΜΠΕΛΑΚΙ), Μαραθιά, Αμαλιάδα
- Κτήμα Κώστα Λαζαρίδη, Αδριανή, Δράμα
- Μακεδονική Ζυθοποιία, Δράμα
- Κτήμα Ασλάνη, Ν. Μηχανιώνα, Θεσσαλονίκη
- Οινοποιείο Γιάννη Μπουτάρη, Νάουσα Ημαθίας
- Οινοποιείο Τσαντήρη, Άνω Προεσπέρα, Ικαρία
- Οινοποιείο Αμπελός, Ν. Πέραμος, Καβάλα
- Κτήμα Βιβλία Χώρα, Κοκκινοχώρι, Καβάλα
- Κτήμα Χαραλαμπίκη, Ηράκλειο, Κρήτη
- Κτήμα Ζαφειράκη, Τύρναβος, Λάρισα
- Κτήμα Δ. Μίγα, Τύρναβος, Λάρισα
- Κτήμα Βουρβουκέλη, Άβδηρα, Ξάνθη

- Santo Wines, Πύργος, Σαντορίνη
- Οινοποιείο Vassaltis, Βουρβούλος, Σαντορίνη
- Οινοποιείο Γιάννη Μπουτάρη, Αμύνταιο, Φλώρινα
- Οινοποιείο Αγροτικού Συνεταιρισμού Αμυνταίου, Αμύνταιο, Φλώρινα
- Ποτοποιία Χίου, Χίος



Συσκευαστήρια – Ωριμαντήρια

- Argo Merchants, Συσκευαστήριο και Θάλαμοι συντήρησης, Δουβλίνο, Ιρλανδία
- Συσκευαστήριο Φρούτων, Άργος
- ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Θάλαμοι ψύξης ωριμαντηρίου μπανάνας, Κρήτη
- ΑΛΚΥΩΝ, Συσκευαστήρια φρούτων, ΒΙ.ΠΕ. Καβάλας
- ΑΝΑΤΟΛΗ, Συσκευαστήριο φρούτων, Ημαθία
- ΜΠΟΥΡΑΚΗΣ, Θάλαμοι συντήρησης, Αγχίαλος, Θεσσαλονίκη
- TSAKIRIS FAMILY S.A., Βιομηχανία Τροφίμων, Νεοχωρούδα, Θεσσαλονίκη
- Woneplant, Θερμοκήπιο Υδροπονίας Ντομάτας, Πετρούσα Δράμας
- Escarcom, Επεξεργασία Κατεψυγμένων Φρούτων και Λαχανικών, Σκύδρα, Ν. Πέλλας
- PROTOFANOUSIS A.E., Συντήρηση Φρούτων, Ν. Έφεσος, Πιερία



Εκπαιδευτήρια

- Simplex, Κέντρο Δεδομένων, Λεμεσός, Κύπρος
- Κολλέγιο Deree, Αγ. Παρασκευή, Αθήνα
- Εκπαιδευτήρια Θεοδωρόπουλου, Κορακίες Χανίων, Κρήτη
- Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη

Νοσοκομεία

- Ιατρικό Κέντρο Αμαρουσίου, Μαρούσι, Αθήνα
- Ιατρικό Κέντρο Περιστερίου, Περιστερί, Αθήνα
- Νοσοκομείο Παπανικολάου, Θεσσαλονίκη
- Ψυχιατρικό Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης, Κτίριο Γραφείων, Σταυρούπολη, Θεσσαλονίκη

Βιομηχανίες

- Esti Foods, Βιομηχανία τροφίμων, New Jersey, ΗΠΑ
- Allergan Pharmaceuticals, Φαρμακευτική Εταιρεία, Δουβλίνο, Ιρλανδία
- Coca Cola, Κύπρος
- Genepfarm, Βιομηχανία Φαρμάκων, Παλλήνη, Αθήνα
- Style Glass, Βιοτεχνία Γυαλιού, ΒΙ.ΠΕ. Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη
- Tsakiris Family S.A., Βιομηχανία Τροφίμων, Νεοχωρούδα, Θεσσαλονίκη
- Πλαστικά Θράκης
- Ελληνικά Λιπάσματα, Καβάλα
- Tomas, Βιομηχανία ζωοτροφών, Καρίτσα, Κατερίνη
- 3Π, Βιομηχανία Τροφίμων, Καρδίτσα
- ΚΟΛΙΟΣ Α.Ε., Βιομηχανία Γάλακτος, Κιλκίς
- TORRE COOPERLAT, Βιομηχανία Παγωτού, Κιλκίς
- ΣΕΚΑΠ, Καπνοβιομηχανία, Ξάνθη
- Vitalic, Βιομηχανία Φαρμάκων, Πορτογαλία
- Εργοστάσιο παραγωγής βιοαερίου, Σέρρες

Δημόσια & Ιδιωτικά κτιριακά

- Al Wathba Stable Compound, Άμπου Ντάμπι, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα (UAE)
- Tent Majlis, Camel Farm, Άμπου Ντάμπι, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα (UAE)
- Δικαστήρια Πάφου, Πάφος, Κύπρος
- Ageeba, Κτίριο Γραφείων, Βηρυτός, Λίβανος
- Συγκρότημα κατοικιών, Μαυρίκιος
- Συγκρότημα κατοικιών, Ουψάλα, Σουηδία
- Κονάκι Αγ. Όρους, Ρουμάνικη σκίτη Μειγίστης Λαύρας, Άγιος Όρος
- M-MARITIME, Γραφεία Ναυτιλιακής Εταιρείας, Αθήνα
- Δημαρχείο Ηλιούπολης, Αθήνα
- Κτίριο Γραφείων Polyco S.A., Ασπρόπυργος, Αθήνα
- Κτίριο ΟΤΕ TV, Κηφισιά, Αθήνα
- Μαιευτική Κλινική ΜΗΤΕΡΑ, Μαρούσι, Αθήνα
- Κτίριο Διεθνούς Ολυμπιακής Ακαδημίας, Αρχαία Ολυμπία, Ηλεία
- Βίλα Εσπερίδες, Συγκρότημα κατοικιών, Κουτουλουφάρι Ηρακλείου, Κρήτη
- Ιδιωτικό Δίκτυο Τηλεθέρμανσης, Κοζάνη
- Πολυτελής βίλα 2.500m², Λευκάδα
- Πολυτελής κατοικία 2.000m², Μύκονος
- Navarino Bay, Εργοτάξιο, Πύλος, Μεσσηνία



02

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ

Το PP-R ως υλικό για συστήματα σωληνώσεων πρωτοπαρουσιάστηκε από την εταιρία Hüls πριν από περίπου 40 χρόνια.

Τα πλεονεκτήματα τα οποία προέρχονται από τις ιδιότητες του υλικού το έκαναν ένα από τα πιο γρήγορα αποδεκτά υλικά στην παγκόσμια αγορά με εφαρμογές στις κεντρικές σωληνώσεις που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση θερμαντικών σωμάτων, στα συστήματα σωληνώσεων για το κρύο και ζεστό νερό, καθώς επίσης και στη θέρμανση δαπέδου. Τα DIN standards (προδιαγραφές) που καλύπτουν το PP-R καθιερώθηκαν για πρώτη φορά το 1989 και κατόπιν ακολούθησαν και οι υπόλοιπες εθνικές και διεθνείς προδιαγραφές.

Η ειδική σύνθεση του PP-R το κάνει κατάλληλο για παραγωγή σωλήνων (extrusion) αλλά και εξαρτημάτων (injected fittings). Ως αποτέλεσμα των ιδιοτήτων του υλικού, καθίσταται σύστημα που αποτελείται στην πλειοψηφία του από πλαστικό (mono-material system) προσδίδοντας του πάρα πολλά πλεονεκτήματα.

Η φήμη αυτών των συστημάτων θεμελιώνεται στις συγκεκριμένες ιδιότητες του Πολυπροπυλενίου Random, τύπου 3. Η ποιότητα του υλικού εγγυάται τη μακρά περίοδο ζωής του συστήματος, που υπολογίζεται σε 50 χρόνια τουλάχιστον, με πολύ καλή αντοχή σε χημικές ενώσεις. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα είναι η χαμηλή θερμική διαπερατότητα σε σύγκριση με τα παραδοσιακά συστήματα. Αυτό το χαρακτηριστικό έχει σοβαρή επίδραση στη λειτουργική οικονομία ζεστού νερού. Επίσης, σημαντικό είναι ότι οι σωλήνες και οι συνδέσεις από πολυπροπυλένιο δεν υποβαθμίζουν την ποιότητα του πόσιμου νερού.

PP-RCT ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

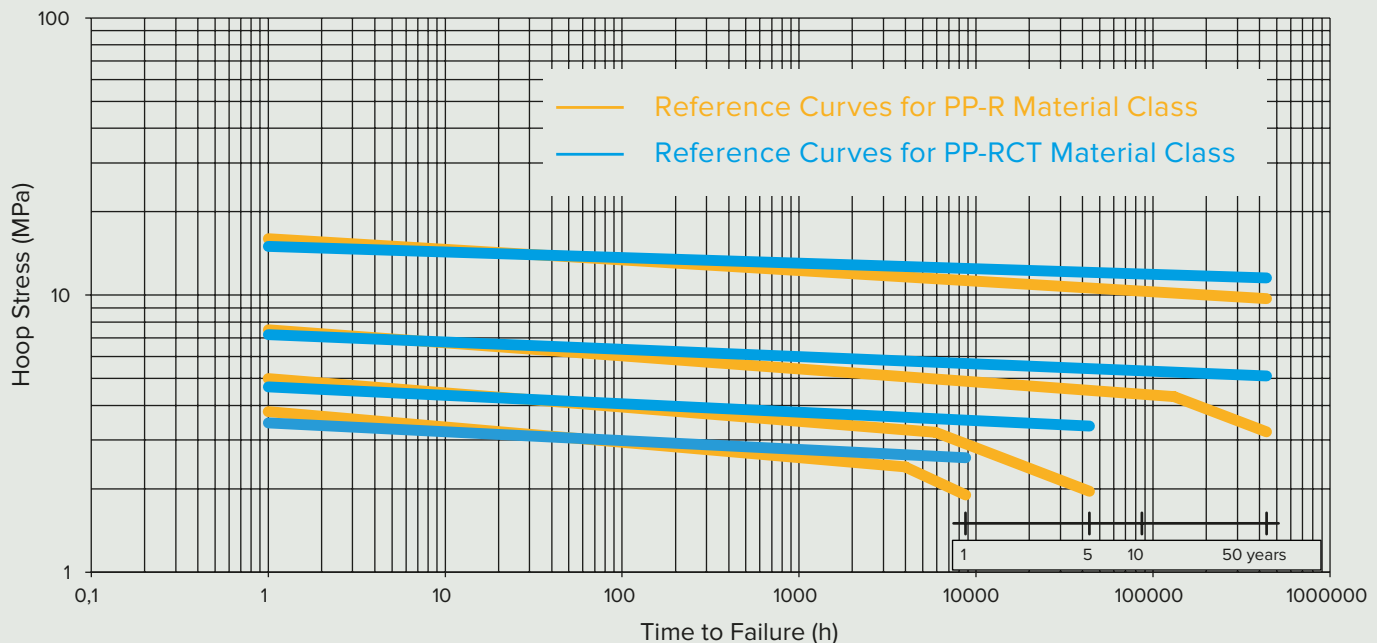
Παρουσιάστηκε από την Borealis το 2004 μέσω των υλικών της σειράς RA7050 και αποτελεί ορόσημο στην εξέλιξη των συστημάτων σωληνώσεων πίεσης PP.

Η ταξινόμηση υλικού PP-RCT συμπεριλήφθηκε το 2013 στην EN ISO 15874, το παγκόσμιο πρότυπο για συστήματα σωληνώσεων πολυπροπυλενίου για εγκαταστάσεις σωλήνων ζεστού και κρύου νερού.

PP-RCT (Προπυλένιο τυχαίου πολυμερισμού δεύτερης πυρήνωσης που αυξάνει την ταχύτητα και τη θερμοκρασία κρυστάλλωσης) είναι μια ταξινόμηση υλικού που χρησιμοποιείται για την περιγραφή της δεύτερης γενιάς υλικών PP-R.



Comparison of reference curves PP-R and PP-RCT in accordance with ISO 15874



ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ AQUA-PLUS

Η Interplast παράγει σωλήνες και εξαρτήματα από πολυπροπυλένιο Random (PP-R / PP-RCT) σε διατομές από 20mm έως 450mm. Οι σωλήνες Aqua-Plus παράγονται σε πράσινο χρώμα, σε ευθεία μήκη 4m έως τη διατομή 125mm, 5,8m από τη διατομή 160mm έως 450mm και, κατόπιν παραγγελίας, σε μήκη 11,6m. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα για ρολά 100m για τη διατομή των 20mm.

Οι σωλήνες Aqua-Plus ανά μέτρο φέρουν τύπωμα όπου αναγράφονται η εμπορική ονομασία, η εξωτερική διάμετρος, το πάχος τοιχώματος, η πίεση λειτουργίας, οι προδιαγραφές κατασκευής των σωλήνων (EN, DIN, UNE, ASTM), τα ινστιτούτα πιστοποίησης και ο κωδικός που δηλώνει την ημερομηνία και ώρα παραγωγής τους.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ SDR από την Interplast



ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ	
SDR 6	20mm - 110mm
SDR 7,4	20mm - 250mm
SDR 9	32mm - 355mm
SDR 11	32mm - 450mm
SDR 17	125mm - 450mm

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



ΥΔΡΕΥΣΗ



ΘΕΡΜΑΝΣΗ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΟΙΩΝ



ΔΙΚΤΥΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ



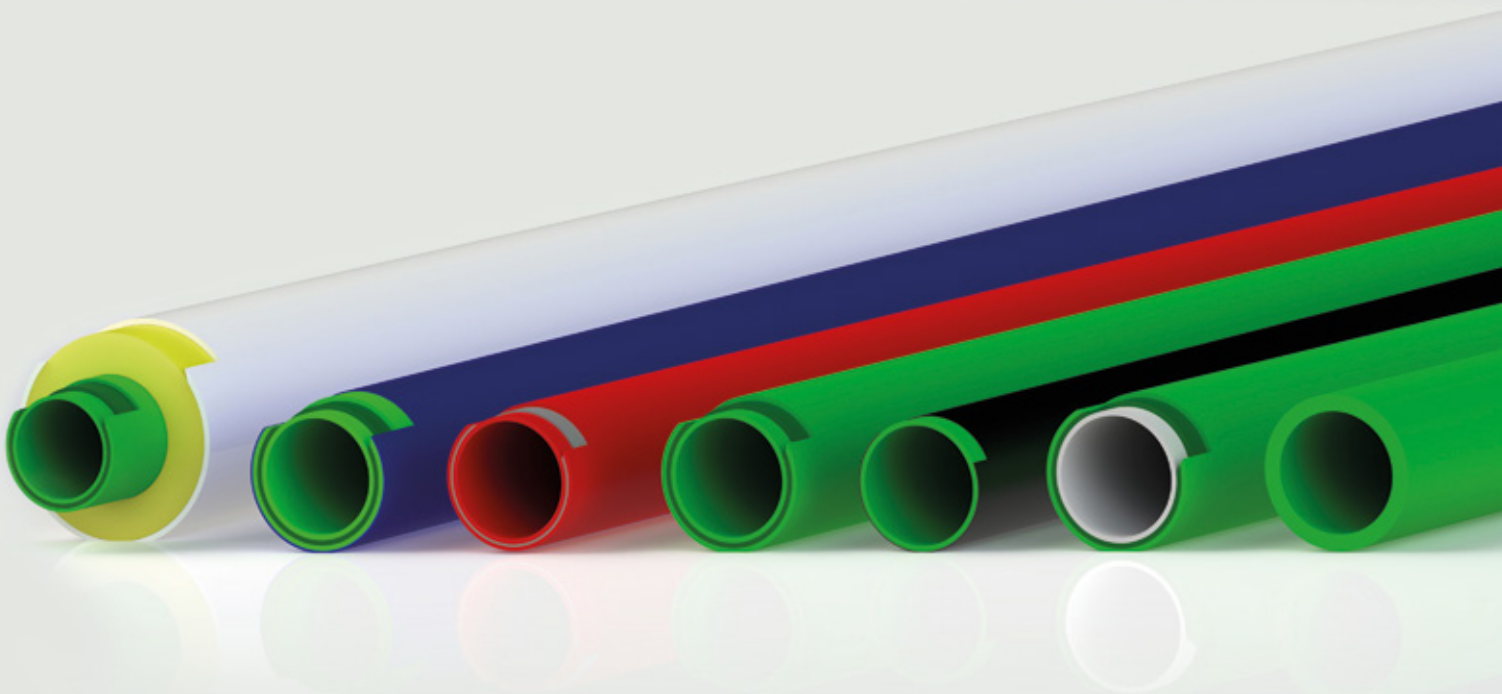
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΑ ΠΕΔΙΑ



ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΧΗΜΙΚΩΝ



ΣΥΜΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ



03

ΦΥΣΙΚΕΣ, ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS

Ιδιότητες	PP-RCT SL ενός στρώματος			PP-RCT GF τριών στρωμάτων με υαλόνημα		
	Τιμή	Μονάδα	Μέθοδος Test	Τιμή	Μονάδα	Μέθοδος Test
Δείκτης ροής (190°C / 5 Kg)	0,5	gr/10 min	ISO 1133	0,5	gr/10 min	ISO 1133
Δείκτης ροής (230°C / 2,16 Kg)	0,3	gr/10 min	ISO 1133	0,3	gr/10 min	ISO 1133
Πυκνότητα	905	Kg/m ³	ISO 1183	925	Kg/m ³	ISO 1183
Μέτρο ελαστικότητας	900	MPa	ISO 527	1200	MPa	ISO 527
Αντοχή ελαστικότητας (50mm/min)	25	MPa	ISO 527-2	30	MPa	ISO 527-2
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (23°C)	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (0°C)	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (-20°C)	50	KJ/m ²	ISO 179/1eU	50	KJ/m ²	ISO 179/1eU
Συντελεστής γραμ. διαστολής (0°C–70°C)	0,07	K-1	DIN 53752	0,03	K-1	DIN 53752
Θερμική αγωγιμότητα (λ)	0,24	W/m-K	DIN 52612	0,24	W/m-K	DIN 52612
Ειδική θερμότητα	2,0	J/Kg-K	Calorimeter	2,0	J/Kg-K	Calorimeter
Συντελεστής τριβής σωλήνα	0,007	mm	-	0,007	mm	-
Διηλεκτρική σταθερά	2,3	in case of 1MHZ	VDE 0303-21	2,3	in case of 1MHZ	VDE 0303-21
Διηλεκτρική αντίσταση	52	kV/mm-1	VDE 0303-21	52	kV/mm-1	VDE 0303-21
Επιφανειακή αντίσταση	>1012	Ohm	DIN 53482	>1012	Ohm	DIN 53482
Αντίσταση στην φωτιά	B2	-	DIN 4102	B2	-	DIN 4102
Χημική αντίσταση	Fulfilled	-	DIN 8075	Fulfilled	-	DIN 8075

Ιδιότητες	PP-R SL ενός στρώματος			PP-R GF τριών στρωμάτων με υαλόνημα		
	Τιμή	Μονάδα	Μέθοδος Test	Τιμή	Μονάδα	Μέθοδος Test
Δείκτης ροής (190°C / 5 Kg)	0,5	gr/10 min	ISO 1133	0,5	gr/10 min	ISO 1133
Δείκτης ροής (230°C / 2,16 Kg)	0,25	gr/10 min	ISO 1133	0,3	gr/10 min	ISO 1133
Πυκνότητα	905	Kg/m ³	ISO 1183	1004	Kg/m ³	ISO 1183
Μέτρο ελαστικότητας	900	MPa	ISO 527	1200	MPa	ISO 527
Αντοχή ελαστικότητας (50mm/min)	27	MPa	ISO 527-2	38	MPa	ISO 527-2
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (23°C)	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU	δεν ράγισε	-	ISO 179/1eU
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (0°C)	δεν ράγισε	KJ/m ²	ISO 179/1eU	δεν ράγισε	-	ISO 179/1eU
Αντοχή στην κρούση (Charpy) (-20°C)	50	KJ/m ²	ISO 179/1eU	50	KJ/m ²	ISO 179/1eU
Συντελεστής γραμ. διαστολής (0°C–70°C)	0,07	K-1	DIN 53752	0,03	K-1	DIN 53752
Θερμική αγωγιμότητα (λ)	0,24	W/m-K	DIN 52612	0,24	W/m-K	DIN 52612
Ειδική θερμότητα	2,0	J/Kg-K	Calorimeter	2,0	J/Kg-K	Calorimeter
Συντελεστής τριβής σωλήνα	0,007	mm	-	0,007	mm	-
Διηλεκτρική σταθερά	2,3	in case of 1MHZ	VDE 0303-21	2,3	in case of 1MHZ	VDE 0303-21
Διηλεκτρική αντίσταση	52	kV/mm-1	VDE 0303-21	52	kV/mm-1	VDE 0303-21
Επιφανειακή αντίσταση	>1012	Ohm	DIN 53482	>1012	Ohm	DIN 53482
Αντίσταση στην φωτιά	B2	-	DIN 4102	B2	-	DIN 4102
Χημική αντίσταση	Fulfilled	-	DIN 8075	Fulfilled	-	DIN 8075

04

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ-ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS

Διάρκεια ζωής

Έχει σχεδιαστεί για χρόνο ζωής πάνω από 50 χρόνια, σε θερμοκρασίες μέχρι 95°C και πιέσεις λειτουργίας από 6 έως 26 bar. Θερμοκρασιακές αιχμές 110°C σε πίεση λειτουργίας 4 bar δεν επηρεάζουν το σύστημα Aqua-Plus.

Εξαιρετική συμπεριφορά στο υδραυλικό πλήγμα

Υψηλές πιέσεις που δημιουργούνται από υδραυλικά πλήγματα δεν επηρεάζουν το σύστημα Aqua-Plus, το οποίο αντέχει σε πιέσεις μεγαλύτερες των 100 bar σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Μειωμένος χρόνος εγκατάστασης

Συγκρινόμενο με άλλα παραδοσιακά συστήματα, το Aqua-Plus μπορεί να προσφέρει μείωση του χρόνου εγκατάστασης κατά 30%.

Χαμηλή θερμική αγωγιμότητα

Η θερμική αγωγιμότητα του PP-R είναι πολύ χαμηλή καθιστώντας εφικτή τη μείωση της θερμικής απώλειας στα δίκτυα ζεστού νερού. Αυτό σημαίνει ελάχιστη πτώση θερμοκρασίας μεταξύ της προσαγωγής του ζεστού νερού και των σημείων παράδοσης, συνεπώς, εξοικονόμηση ενέργειας και μικρότερο κόστος μόνωσης.

Θερμική αγωγιμότητα του Aqua-Plus και των μετάλλων που χρησιμοποιούνται συνήθως στο τομέα θέρμανσης και ύδρευσης:

Aqua-plus	$\lambda = 0,17$	W/mk
Ατσάλι	$\lambda = 45-60$	W/mk
Σίδηρος	$\lambda = 45-60$	W/mk
Χαλκός	$\lambda = 300-400$	W/mk

Η χαμηλή τιμή θερμικής αγωγιμότητας προκαλεί δραστική μείωση συμπυκνωμάτων στο εξωτερικό του αγωγού, πρόβλημα που παρουσιάζεται συχνά στους μεταλλικούς αγωγούς σε ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Επίσης, χρειάζεται περισσότερος χρόνος για να παγώσει το νερό, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι εξαιρετικά χαμηλή.

Χημική αντοχή

Το υλικό είναι ανθεκτικό στο περισσότερες χημικές ουσίες, ακόμα και σε υψηλές θερμοκρασίες, γι' αυτό χρησιμοποιείται σε βιομηχανικά δίκτυα.



Μηχανικές αντοχές

Το σύστημα Aqua-Plus παρουσιάζει εξαιρετική συμπεριφορά στις μηχανικές καταπονήσεις. Οι υψηλές μηχανικές αντοχές σε συνδυασμό με την ελαστικότητα του, ακόμα και σε χαμηλές θερμοκρασίες, καθιστά το σύστημα κατάλληλο για όλες τις κλιματολογικές συνθήκες.

Ανθεκτικό στη διάβρωση

Το σύστημα Aqua-Plus παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση, ακόμη και σε περιοχές όπου το νερό είναι πολύ σκληρό, παραμένοντας αναλλοίωτο στον χρόνο. Σε αντίθεση με τους μεταλλικούς σωλήνες, δεν παρουσιάζει καμία ηλεκτροχημική διάβρωση. Είναι, λοιπόν, κατάλληλο για επαφή με υλικά που χρησιμοποιούνται στον κατασκευαστικό τομέα, όπως ασβέστιο ή τσιμέντο, χωρίς να χρειάζεται συγκεκριμένη προστασία. Επίσης, η υψηλή ταχύτητα του νερού δεν προκαλεί διάβρωση. Επιπρόσθετα, στο σύστημα Aqua-Plus δεν υπάρχει κανένα σημείο που να παρεμβάλλεται μέταλλο, αφού και τα ορειχάλκινα αρσενικά ένθετα μέρη στο εσωτερικό τους καλύπτονται από PP-R.

Χαμηλός συντελεστής τριβής

Η δομή του υλικού και η λεία υφή της επιφάνειας εξασφαλίζουν χαμηλές απώλειες τριβής που έχουν ως αποτέλεσμα τη χαμηλή αντίσταση και τη μικρή πτώση της πίεσης στις σωληνώσεις.

Γι' αυτό τον λόγο κάνουν οικονομικότερη την εγκατάσταση, γιατί για την ίδια ποσότητα νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες μικρότερης διατομής και αντλίες μικρότερης PN 30 ισχύος. Παράλληλα, η Interplast διαθέτει εξαρτήματα, όπου ο συντελεστής τοπικής αντίστασης είναι αισθητά χαμηλότερος από τα συνήθη εξαρτήματα PN20, με αποτέλεσμα τη βελτιστοποίηση της ροής του συστήματος.

Αντιπυρική προστασία

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus πληρούν όλες τις προδιαγραφές πυρασφάλειας και κατηγοριοποιούνται σε B2 βάση του DIN 4102. Επίσης, η καύση του πολυπροπυλενίου δεν προκαλεί διαρροή βλαβερών ουσιών, όπως διοξίνη ή υδροχλωρικό οξύ.

Αθόρυβο

Το υλικό που χρησιμοποιείται έχει υψηλή μείωση του δείκτη ήχου και περιορισμό της διάδοσής του, διαμέσου των σωλήνων. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα με μικρότερες διατομές σωλήνων να μεταφέρουμε μεγαλύτερες ποσότητες ρευστών, αυξάνοντας την ταχύτητα ροής του δικτύου, με αποτέλεσμα την αύξηση των θερμικών φορτίων.

Καθαρό και ατοξικό

Το σύστημα Aqua-Plus δεν περιέχει τοξικές ουσίες. Υγειονομικές και τοξικολογικές αναλύσεις έχουν εξασφαλίσει την έγκρισή του για πόσιμο νερό. Οι σωλήνες ελέγχονται τακτικά από επίσημα ινστιτούτα για τη γεύση και την οσμή του νερού, την ανάπτυξη μικροοργανισμών, την εκχύλιση ουσιών και μετάλλων που αφορούν στη δημόσια υγεία (κάδμιο, αρσενικό κ.ά.).



Πιστοποιημένο

Οι σωλήνες ελέγχονται τακτικά από επίσημα ινστιτούτα για τις μηχανικές τους αντοχές και την καταλληλότητά τους για πόσιμο νερό.

Εγγυημένο

Η Interplast εγγυάται για το σύστημα Aqua-Plus για περίοδο 10 ετών με ασφαλιστική κάλυψη από την εταιρεία Generali για ζημιές που προκαλούνται από πιθανότητα λάθους στην παραγωγή του σωλήνα και των εξαρτημάτων, με χρηματικό ποσό έως € 500.000 κατά περίπτωση και μέχρι του ανώτερου ποσού € 3.000.000 στη διάρκεια ενός έτους.



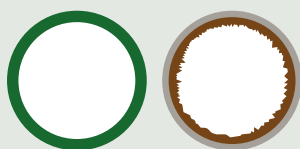
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

Η δομή του Πολυπροπυλενίου και η λεία υφή της επιφάνειας εξασφαλίζουν χαμηλές απώλειες τριβής που έχουν ως αποτέλεσμα τη χαμηλή αντίσταση και τη μικρή πτώση πίεσης. Επίσης, έχει υψηλή αντοχή σε σκληρά νερά και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Από την άλλη πλευρά, οι μεταλλικοί σωλήνες είναι πολύ δύσκολο να χρησιμοποιηθούν σε εγκαταστάσεις όπου τα νερά έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε άλατα και υψηλό δυναμικό οξειδωσης (ORP). Επιπροσθέτως, οι εγκαταστάσεις μεταλλικών δικτύων παρουσιάζουν μεγάλες πιθανότητες εμφάνισης της ηλεκτρόλυσης.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ (mm)	ΜΕΣΗ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ
Χάλυβας εμπορίου	0.046	
Χυτοσίδηρος	0.26	
Γαλβανισμένος σίδηρος	0.15	
Ασφαλτωμένος σίδηρος	0.12	
Χαλκός, Ελαφρά μέταλλα	0.013+0.015	
Σκυρόδεμα	0.3+3.0	
Κεραμικό	-0.07	
Πλαστικό	0.006	

Η διάβρωση και η εναπόθεση ανθρακικού ασβεστίου μπορούν να μειώσουν ετησίως την εσωτερική διατομή ενός μεταλλικού δικτύου 2-3%, γεγονός που μειώνει την απόδοση έως και 10%.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ

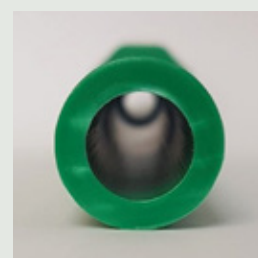
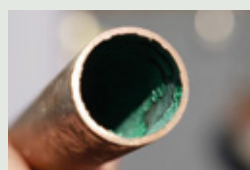
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	PP-R + PP-RCT	METAL PIPES
ΔΙΑΒΡΩΣΗ	+	-
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	+	-
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ	+	-
ΔΙΑΣΤΟΛΕΣ	-	+
ΜΟΝΩΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	+	-
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΡΟΠΟΙΗΣΕΩΝ	+	-
ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	+	-
ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	+	-
ΒΑΡΟΣ	+	-
ΡΟΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ-ΧΑΜΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΙΕΣΗΣ	+	-
ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ	+	-
ΥΛΙΚΟ ΦΙΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	+	-
ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ	+	-
ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ	+	-

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η χρησιμοποίηση μικρότερων διατομών πλαστικών σωληνώσεων για την ίδια ποσότητα μεταφερόμενου νερού.

Οι αντιστοιχίες ανάμεσα σε σωλήνες πολυπροπυλενίου Aqua-Plus, χαλκοσωλήνες και σιδηροσωλήνες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σιδηροσωλήνας	Χαλκοσωλήνας	Aqua-Plus
1/2"	18 x 1,0mm	20
3/4"	22 x 1,0mm	25
1"	28 x 1,5mm	32
1 1/4"	32 x 1,5mm	40
1 1/2"	42 x 1,5mm	50
2"	54 x 2,0mm	63
2 1/2"	64 x 2,0mm	75
3"	76,1 x 2,0mm	90
4"	88,9 x 2,0mm	110
5"	108 x 2,5mm	125
6"	-	160
8"	-	200
10"	-	250
12"	-	315
14"	-	355
16"	-	400
18"	-	450





Οι πλαστικοί σωλήνες παγκοσμίως συστήνονται ως η ενδεδειγμένη λύση για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού από μελετητές, ινστιτούτα και μη κυβερνητικές οργανώσεις. Ο παρακάτω πίνακας έχει δημοσιευθεί στο διαδίκτυο από την Greenpeace.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΩΝ ΣΕ ΔΟΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Εφαρμογή	1η προτίμηση	2η προτίμηση	3η προτίμηση	Δεν συνιστάται
Μόνωση τοίχων	Φελλός Κυτταρίνη Ξυλόμαλλο Biofiber (Βιοπολυμερές από καλαμπόκι)	Πετροβάμβακας	Διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) Υαλοβάμβακας	Εξηλασμένη πολυστερίνη (XPS) Πολυουρεθάνη
Εσωτερικοί αγωγοί αποχέτευσης	Κεραμικοί σωλήνες	Πολυαιθυλένιο (PE) Πολυπροπυλένιο (PP)	—	PVC
Σωληνώσεις νερού	Πολυπροπυλένιο (PP) Πολυαιθυλένιο (PE) Πολυβουτυλένιο	Ανοξειδωτο ατσάλι	Χαλκός	PVC
Εξωτερικές πόρτες	Πιστοποιημένη ανθεκτική ξυλεία αειφορικής διαχείρισης Ξυλεία κωνοφόρων χωρίς συντηρητικά	Ξυλεία κωνοφόρων με εμφυτεύματα βορικών αλάτων Κόντρα πλακέ από ξυλεία αειφορικής διαχείρισης	Αλουμίνιο Ξυλεία κωνοφόρων με συντηρητικά	Μη πιστοποιημένη τροπική ξυλεία PVC

ΣΕΙΡΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Πεδία εφαρμογής. Η ακόλουθη λίστα περιγράφει τα πεδία εφαρμογής που είναι κατάλληλα για διαφορετική δομή υλικού:

Εμπορική ονομασία	ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ				ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ									
	Διατομή σε SDR	Τύπος πρώτης ύλης	Δομή υλικού-χαρακτηριστικά	Υδρευση	Άρδευση & αποστράγγιση	Κλιματισμός	Μεταφορά χημικών	Πεπιεσμένος αέρας	Τηλε-θέρμανση & ψύξη	Πισίνες ¹	Γεωθερμικά πεδία	Ναυτιλία	Βιομηχανική ψύξη	Πυροπροστασία
Aqua Plus	6	PP-R 100	SL	●	●		●		●	●	●			
Aqua Plus	7,4	PP-R 125	SL	●	●		●		●	●	●	■		
Aqua Plus UV	7,4	PP-R 125	SL+UV	●	●		●		●	●	●	■		
Aqua Plus AL	7,4	PP-R 125	AL	●			●		●	●	●	■		
Aqua Plus	7,4	PP-R 125	GF	●			●	■	●	●	●	■	■	
Fire Fighter Plus	7,4	PP-R 125	GF+HI											●
Aqua Plus	7,4	PP-RCT	SL	●			■	●	●	●	●	●	■	
Aqua Plus	7,4	PP-RCT	GF	●			●	●	■	●	●	●	●	■
Aqua Plus OT	7,4	PP-R 125	GF+OT				●	■		●	●	●	■	■
Aqua Plus	9	PP-R 125	SL	●	●		■	●	●	●	●	●	■	●
Aqua Plus	9	PP-R 125	GF	●			●	●	■	●	●	●	■	●
Aqua Plus	9	PP-RCT	SL	●			■	●	●	●	●	●	●	●
Aqua Plus	9	PP-RCT	GF	●			●	●	●	■	●	●	●	●
Aqua Plus Clima	11	PP-R 125	SL		●		■	●	●	●	●	●	■	●
Aqua Plus Clima	11	PP-R 125	GF				●	●	■	●	●	●	■	●
Aqua Plus Clima	11	PP-RCT	SL				■	●	●	●	●	●	●	●
Aqua Plus Clima	11	PP-RCT	GF				●	●	■	●	●	●	●	●
Aqua Plus OT	11	PP-R 125	GF+OT				●	●		●	●	●	■	●
Aqua Plus	17	PP-R 125	SL				■	●	●	●	●	●	■	■
Aqua Plus	17	PP-R 125	GF				●	●	■	●	●	●	■	■
Aqua Plus	17	PP-RCT	SL				■		●	●	●	●	●	■
Aqua Plus	17	PP-RCT	GF				●	●	■	●	●	●	●	■
Aqua Plus Prins	7,4	PP-R 125	GF+INS	●			●	●		●	●	●	■	●
Aqua Plus Prins	9	PP-RCT	GF+INS	●			●	●		●	●	●	●	●
Aqua Plus Prins	11	PP-R 125	GF+INS				●	●		●	●	●	■	●
Aqua Plus Prins	17	PP-RCT	GF+INS				●	●		●	●	●	●	●



ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

SL	Μονοστρωματικό υλικό
AL	Σύνθεση με φύλλο αλουμινίου
GF	Σύνθεση με μεσαίο στρώμα από ίνες υάλου
OT	Φραγή οξυγόνου με φιλμ EVOH
HI	Δύσκολα αναφλέξιμο υλικό επιβραδυντικό φωτιάς
UV	Προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία
INS	Μόνωση PUR πολυουρεθάνης με περίβλημα M-PVC
	Μόνωση PUR πολυουρεθάνης με περίβλημα PE
	Το προϊόν παράγεται με περίβλημα M-PVC και PE κατόπιν παραγγελίας
PP-R	Πολυπροπυλένιο τυχαίου πολυμερισμού
PP-RCT	Πολυπροπυλένιο τυχαίου πολυμερισμού υψηλής κρυσταλλικότητας με πυρήνωση τύπου β-Beta

● Το σύστημα συνιστάται λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων του

■ Η εφαρμογή του συστήματος είναι κατάλληλη

¹ Η εφαρμογή αφορά κλειστά συστήματα θέρμανσης κολυμβητικών δεξαμενών (πισίνες). Δεν συνιστάται η χρήση σε δίκτυα χλωρίου.

05

ΣΩΛΗΝΕΣ



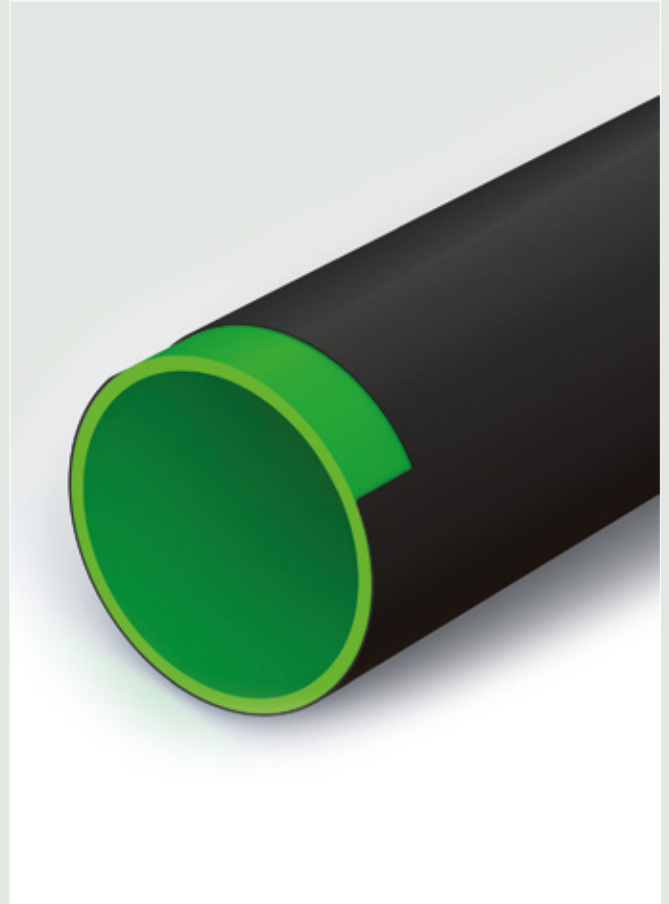
Aqua+plus

AQUA-PLUS SDR 6

Οι σωλήνες SDR 6 παράγονται από PP-R 100 που συνιστά διαφορετική πρώτη ύλη από την αρχική PP-R 80, η οποία χρησιμοποιούνταν παλαιότερα, βελτιώνοντας έτσι τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη συνολική αντοχή του συστήματος.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Υψηλή αντοχή των σωλήνων και των εξαρτημάτων στα υδραυλικά πλήγματα (Πίεση θραύσης πάνω από 130 bar σε θερμοκρασία περιβάλλοντος)
- Χρόνος ζωής πάνω από 50 χρόνια, σε θερμοκρασίες 20°C μέχρι 90°C και πιέσεις λειτουργίας από 6 έως 26 bar
- Θερμοκρασιακές αιχμές 110°C σε πίεση λειτουργίας 4 bar δεν επηρεάζουν το σύστημα Aqua-Plus
- Εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση. Πολύ καλή συμπεριφορά σε περιοχές όπου το νερό είναι πολύ σκληρό.
- Metal deactivators
- Σταθεροποιητές UV



Aqua+plusUV

AQUA-PLUS SDR 7,4 με UV προστασία

Η Interplast σε όλους τους τύπους σωλήνων και εξαρτημάτων προσθέτει σταθεροποιητή για την ηλιακή ακτινοβολία (UV protected), οπότε μπορούν να παραμείνουν εκτεθειμένοι στον ήλιο για διάστημα έως 5 χρόνια ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής.

Για εφαρμογές που οι σωλήνες θα είναι εκτεθειμένοι για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, η Interplast προσφέρει σωλήνες με ειδικό στρώμα UV μαύρου χρώματος κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο.

TIP: Η κόλληση του συγκεκριμένου σωλήνα γίνεται με τα ίδια εργαλεία και κυρίως δεν χρειάζεται αποφλοιώση (ξύσιμο) πριν από την κόλληση.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Σε κάθε περίπτωση, για πολύ μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα πρέπει να προστατεύονται.



Aquaplus

AQUA-PLUS SDR 7,4 από PP-R 125

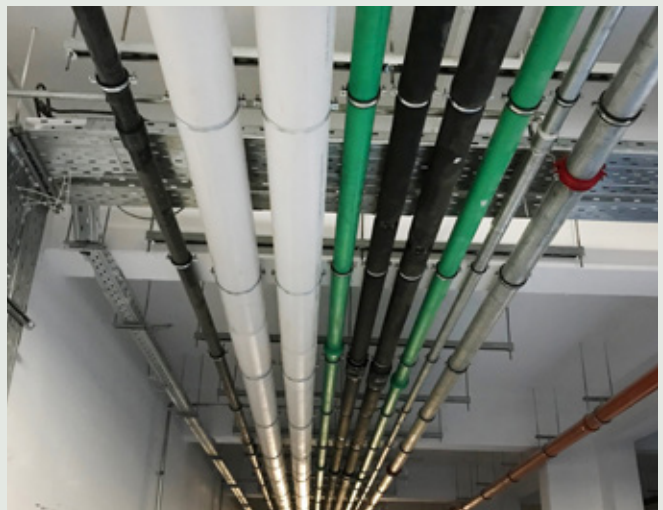
Η Interplast, με διαρκές πάθος για αναβάθμιση των προϊόντων της, παρουσιάζει τη νέα γενιά σωληνώσεων πολυπροπυλενίου PP-R 125. Ουσιαστικά, ο νέος τύπος σωλήνα αναβαθμίζει την απόλυτα επιτυχημένη σειρά των σωληνώσεων με PP-R 112 της τελευταίας δεκαετίας.

Η αντοχή των νέων σωληνών με MRS 12,5 σε θερμοκρασίες, πιέσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τους απλούς σωλήνες της αγοράς από MRS 8,0 (PP-R 80).

Οι νέοι σωλήνες Aqua-Plus 125 σχεδιάζονται, παράγονται και ελέγχονται για την ποιότητά τους σύμφωνα με τα πρότυπα EN 15874 και DIN 8077/78.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αύξηση της μηχανικής αντοχής
- Αύξηση της χημικής αντοχής του σωλήνα από φαινόμενα διάβρωσης
- Μεγαλύτερη ποσότητα μεταφερόμενου νερού
- Μικρότερες πτώσεις πίεσης
- Ελαφρύτερος σωλήνας
- Αύξηση της διάρκειας ζωής
- Ανθεκτικότητα στο χλώριο λόγω των εξαιρετικών προσθέτων που χρησιμοποιούνται
- Metal deactivators
- Σταθεροποιητές UV



AquaPlus PP-RCT

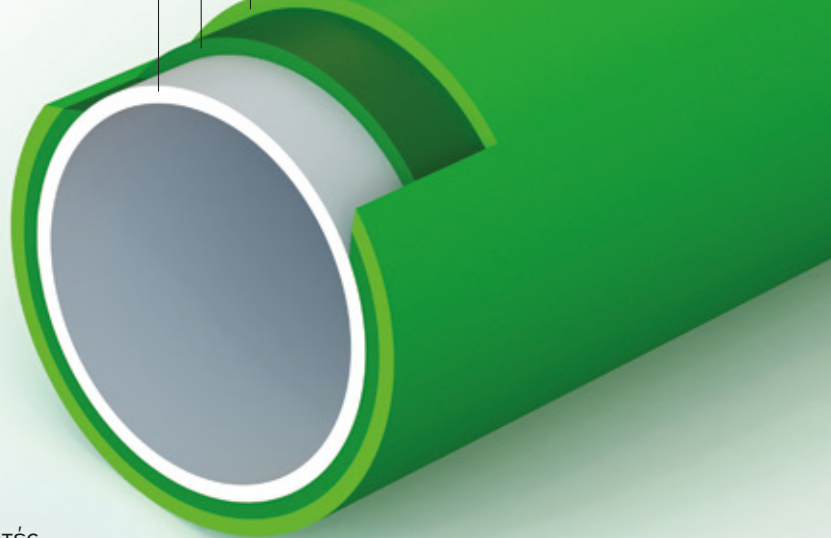
AQUA-PLUS SDR 9 από PP-RCT

Η Interplast διαθέτοντας καινοτομία, παράγει και προωθεί στρατηγικά την τελευταία γενιά σωληνώσεων πολυπροπυλενίου PP-RCT, οι οποίες μπορούν να χαρακτηριστούν ως «Το μέλλον των πλαστικών σωληνώσεων». Το PP-RCT είναι ένα Πολυπροπυλένιο τυχαίου πολυμερισμού τροποποιημένης κρυσταλλικότητας διπλής πυρήνωσης.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Υψηλότερες αντοχές από το κλασικό PP-R, όπως αυτές προσδιορίζονται στο EN 15874 και στο DIN 8077 (ιδιαίτερα στις υψηλές θερμοκρασίες)
- Το PP-RCT, σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα, δεν παρουσιάζει σημείο μετάπτωσης και αλλαγή κλίσης στα λογαριθμικά διαγράμματα υδραυλικών αντοχών, εξαιτίας της άριστης συμπεριφοράς που παρουσιάζει στη γήρανση
- Εξαιρετική συμπεριφορά στο χλώριο με πολλαπλάσια μεγαλύτερη αντοχή σε σχέση με το κλασικό PP-R
- Μικρότερο πάχος τοιχώματος με μεγαλύτερες αντοχές
- Περισσότερη ποσότητα μεταφερόμενου νερού και καλύτερες πτώσεις πίεσης σε σχέση με το SDR 6 & 7,4
- Μεγαλύτερη υδραυλική απόδοση δικτύων
- Χρησιμοποίηση στις απαιτητικές εγκαταστάσεις τηλεθέρμανσης, ακόμη και όταν η θερμοκρασία προσαγωγής είναι 100°C.
- Metal deactivators
- Σταθεροποιητές UV

PP-RCT
ΥΑΛΟΝΗΜΑ PP-RCT
PP-RCT



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Σύμφωνα με το DIN 8077, το PP-R σε θερμοκρασία 80°C με SDR 7,4 για 25 χρόνια θα αντέξει 6,2 bar, ενώ το PP-RCT σε θερμοκρασία 80°C με SDR 9 για 25 χρόνια θα αντέξει στα 8,6 bar.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι σωληνώσεις από PP-RCT είναι πιστοποιημένες για τις μηχανικές τους αντοχές από τη Mirtec EBETAM και το ICC Αμερικής. Επίσης, για τα δίκτυα πόσιμου νερού έχουν πιστοποιηθεί από το NSF και το WRAS.
- Τα τρία στρώματα πρέπει να είναι από PP-RCT. Σωλήνες που μόνον το εσωτερικό στρώμα κατασκευάζεται από PP-RCT δεν μπορούν πιστοποιηθούν.
- Δυνατότητα παραγωγής σε SDR 17 125mm–450mm.





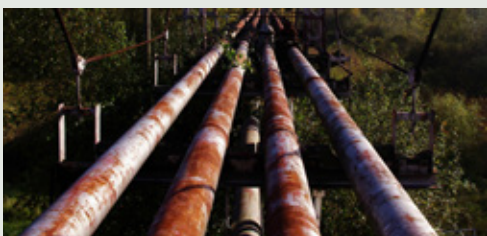
AquaPlusClima

AQUA-PLUS Clima SDR 11 από PP-R 125

Το σύστημα Aqua-Plus Clima είναι εξαιρετική επιλογή για τα δίκτυα κλιματισμού, μεταφοράς ζεστού-κρύου νερού και βιομηχανικών εφαρμογών. Επιπροσθέτως, με τη χρήση του PP-R 125 επιτυγχάνεται πολύ καλύτερη συμπεριφορά και αντοχή σε σχέση με τους σωλήνες από PP-R 100 ή PP-R 112 σε ίδιο SDR. Ο συγκεκριμένος τύπος σωλήνα έχει εγκατασταθεί σε όλο τον κόσμο, σε ξενοδοχεία, γραφεία, σχολεία, δημόσια, ιδιωτικά κτίρια κ.ά. Κυρίως στα δίκτυα κλιματισμού, το πολυπροπυλένιο λύνει τα μεγάλα προβλήματα διαβρώσεων και της εξωτερικής επιφάνειας των σωλήνων από μέταλλο (γαλβανικό φαινόμενο), προσφέροντας εγγυημένη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Σε πύργους ψύξης
- Δίκτυα κλιματισμού
- Μεταφορά ζεστού και κρύου νερού
- Βιομηχανικές εφαρμογές
- Σύνδεση σε κεντρικούς συλλέκτες

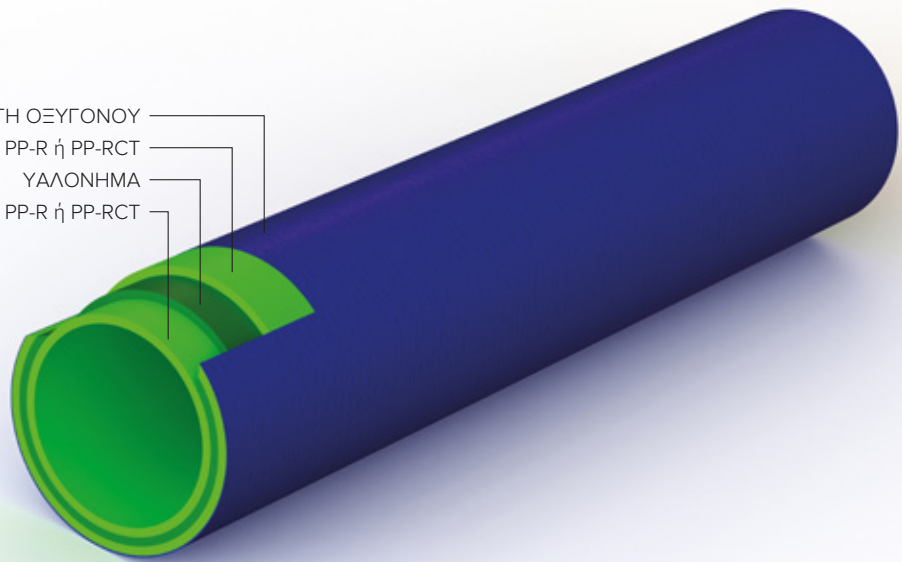


ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αυτογενής συγκόλληση
- Αντοχή στη διάβρωση
- Μηδενική επικάθιση αλάτων
- Υψηλή αντοχή στην εκδορά
- Αντοχή στον πάγο
- Περιορισμένες θερμικές απώλειες
- Χαμηλός θόρυβος
- Αύξηση υδραυλικής απόδοσης των δικτύων
- Υψηλή αντίσταση στο ηλεκτρικό ρεύμα
- Ελαφρύτερος σωλήνας
- Υψηλή αντοχή
- Πολύ περισσότερο μεταφερόμενο νερό
- Metal deactivators
- Σταθεροποιητές UV



ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
PP-R ή PP-RCT
ΥΑΛΟΝΗΜΑ
PP-R ή PP-RCT



AquaPlusOT

AQUA-PLUS SDR 7,4 / 11 από PPR 125 με ΥΑΛΟΝΗΜΑΤΑ 5 στρωμάτων με Φραγή Οξυγόνου (OT)

Η Interplast παρουσιάζει το νέο σύστημα PP-R **OT** με υαλονήματα που ουσιαστικά δεν επιτρέπει το οξυγόνο (και άλλα αέρια) να εισχωρήσουν στα κλειστά κυκλώματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται δραστικά η περίπτωση διάβρωσης των μεταλλικών τμημάτων της εγκατάστασης.

Ο συγκεκριμένος τύπος καλύπτει τις απαιτήσεις του EN ISO 21003 και ελέγχθηκε σύμφωνα με το EN ISO 17455 για την αδιαπερατότητα των πλαστικών συστημάτων πολυπροπυλενίου με φραγή οξυγόνου.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

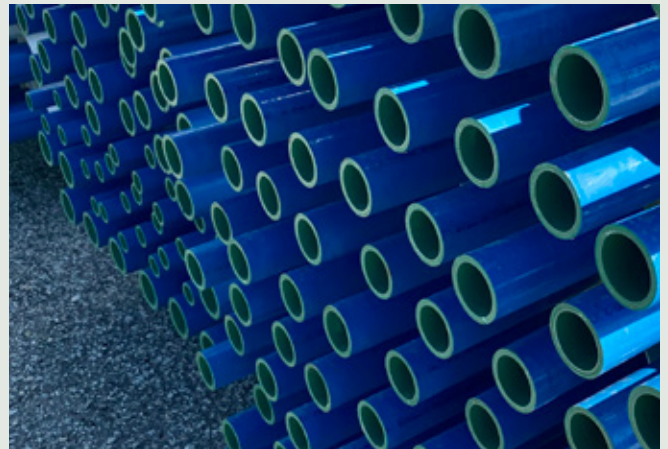
- Εγκαταστάσεις κλιματισμού (θέρμανση-ψύξη)
- Μεταφοράς υγρών
- Εγκαταστάσεις θέρμανσης
- Βιομηχανία
- Βιομηχανία πλοίων

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αδιαπέρατο στο οξυγόνο με φράγμα διάχυσης (χρωματισμένο στρώμα EVOH)
- Απόλυτη αντοχή στη διάβρωση και στις επικαθίσεις αλάτων
- Κατάλληλο υλικό για κλειστά κυκλώματα νερού
- Αντίσταση στα χημικά
- Ηχομονωτικές ιδιότητες
- Οικολογικό προϊόν
- Καλύτερη συμπεριφορά στις γραμμικές διαστολές
- Metal deactivators

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι σωλήνες από 20mm έως 160mm φέρουν στρώμα φραγής οξυγόνου (OT). Από 200mm έως 450mm, οι σωληνώσεις περιλαμβάνουν ειδικά πρόσθετα τα οποία δεν επιτρέπουν την εισδοχή οξυγόνου στο σύστημα, σε συνδυασμό με το πάχος τοιχώματος και τη γεωμετρία του σωλήνα.
- Στους ανωτέρω σωλήνες τυπώνεται "Oxygen Tight", όπως απαιτεί το EN 21003, και είναι πιστοποιημένοι από το KIWA Ολλανδίας.
- Παρέχεται πλήρης εξοπλισμός για τον καθαρισμό των άκρων (αποφλοίωση στρώματος φραγής) που είναι αναγκαίος για την ασφαλή διαδικασία της θερμικής συγκόλλησης.



AquaPlusGF

ΣΩΛΗΝΕΣ AQUA-PLUS με ΥΑΛΟΝΗΜΑΤΑ (GF) ΑΠΟ PP-R 125

Η Interplast παράγει σωλήνες πολυπροπυλενίου τριών στρωμάτων με προσθήκη υαλονήματος στο μεσαίο στρώμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μηχανική ενίσχυση και την αύξηση της συνολικής ποιότητας του συστήματος.

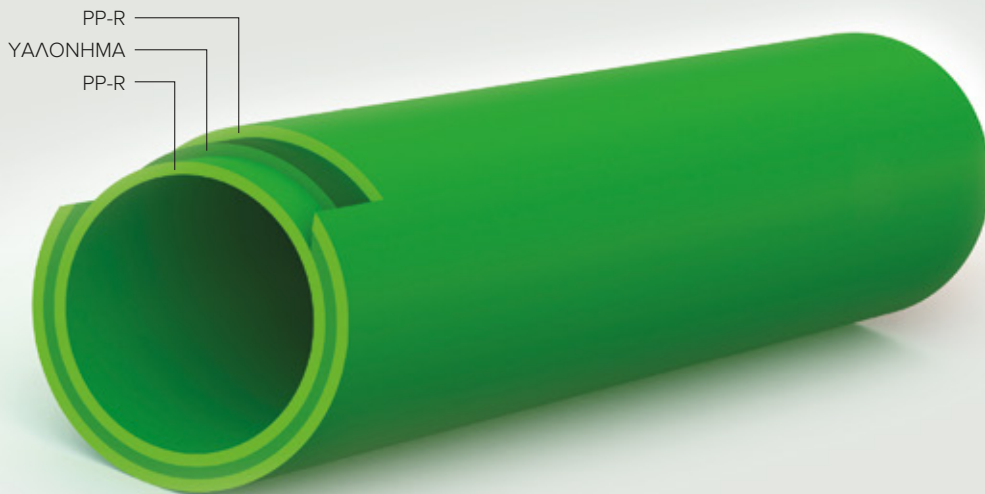
Η στήριξη που θα χρησιμοποιηθεί σε εμφανή δίκτυα θα είναι κατά πολύ αραιότερη σε σχέση με τους σωλήνες χωρίς υαλονήματα. Στην περίπτωση που οι σωλήνες με υαλονήματα (GF) εγκατασταθούν σε υπόγειο δίκτυο, οι διατάξεις διαστολών θα είναι εξαιρετικά λιγότερες.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μικρότερες Γραμμικές διαστολές
- Αραιότερη στήριξη περίπου 40% σε σχέση με τους σωλήνες χωρίς υαλονήματα
- Μεγαλύτερη σταθερότητα και διάρκεια ζωής στις θερμοκρασιακές αλλαγές
- Υψηλή ακαμψία
- Μεγαλύτερη παροχή εξαιτίας του μικρότερου πάχους τοιχώματος

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

- Οι θερμοσυγκολλήσεις των σωλήνων με υαλονήματα με τα εξαρτήματα γίνονται με την ίδια ευκολία, όπως με τους κλασικούς σωλήνες
- Δεν χρειάζονται επιπρόσθετα εργαλεία για τις ενώσεις
- Δυνατότητα παραγωγής σε SDR 7,4 - 9 - 11 - 17 και σε διατομές 20mm - 450mm



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Κατά τη σχεδίαση και τη μελέτη συστημάτων για εφαρμογές πεπιεσμένου αέρα, οι παρακάτω πιέσεις λειτουργίας πρέπει να ακολουθούνται.

Aqua-Plus SDR 11	12,5 bar
Aqua-Plus SDR 7,4	20 bar

Οι παραπάνω πιέσεις ισχύουν για θερμοκρασίες από 10°C έως 40°C. Για θερμοκρασίες και συνθήκες διαφορετικές από αυτές, θα πρέπει να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Η αποτυχία ενός συστήματος πεπιεσμένου αερίου (αέρας ή αδρανές αέριο) μπορεί να είναι εξαιρετικά βίαιη και

επικίνδυνη. Σε ένα σύστημα πεπιεσμένων αέριων μέσων εφαρμόζεται ενέργεια για τη συμπίεση των αέριων μέσων εκτός από την πίεση του συστήματος. Εάν παρουσιαστεί βλάβη, και οι δύο ενέργειες απελευθερωθούν ξαφνικά, μπορεί να είναι εξαιρετικά επικίνδυνες.

Οι σωληνώσεις πρέπει, επίσης, να προστατεύονται από την έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία (UV), χημικές επιδράσεις, θερμοκρασία και οξείδωση.

Η Interplast συνιστά οι σωληνώσεις θερμοπλαστικών που προορίζονται για τη μεταφορά πεπιεσμένου αέρα ή άλλων πεπιεσμένων αέριων να εγκαθίστανται με ταφή, περίβλημα σε ανθεκτικό υλικό ή άλλα κατάλληλα μέσα, για την αποτροπή ή την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας μηχανικής βλάβης.

Θα πρέπει να εξαλείφεται ο κίνδυνος για άτομα κοντά σε συστήματα πεπιεσμένου αέρα, τηρώντας τους ισχύοντες εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς εγκατάστασης, πρόληψης ατυχημάτων και ασφάλειας.



AquaPlusAL

AQUA-PLUS με αλουμίνιο από PP-R 125

Η Interplast παράγει και σωλήνες τριών στρωμάτων πολυπροπυλενίου-αλουμινίου-πολυπροπυλενίου από PP-R 125.

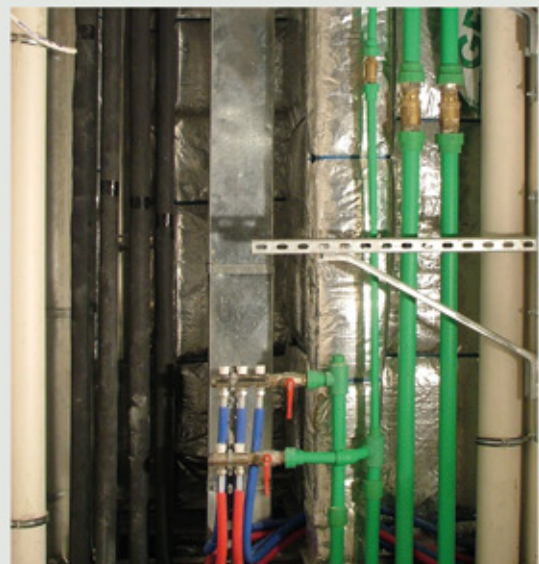
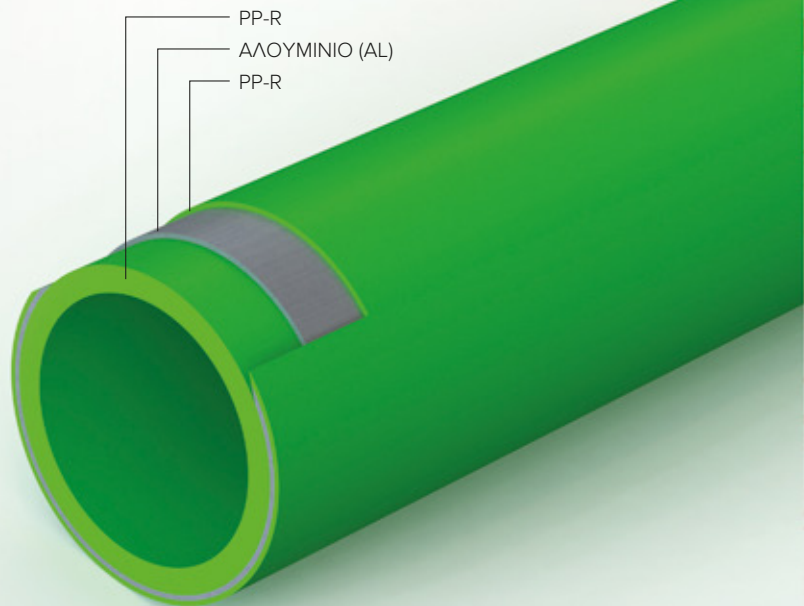
Οι νέοι σωλήνες σχεδιάζονται, παράγονται και ελέγχονται για την ποιότητά τους σύμφωνα με τα πρότυπα που ισχύουν για τους απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου.

Οι σωλήνες Aqua-Plus-AL κατατάσσονται στην ίδια κλάση με τους απλούς σωλήνες Aqua-Plus: Class 2/10 bar (συντελεστής ασφαλείας $S_f = 1,5$), δηλαδή σχεδιάζονται για μεταφορά πόσιμου νερού με δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας για χρονικό διάστημα άνω των 50 ετών με πίεση δικτύου 10 bar και θερμοκρασία νερού 70°C, ενώ εναλλακτικά έχουν τη δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας σε πίεση 20 bar στους 20°C (PN20) για το ίδιο χρονικό διάστημα.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μείωση της γραμμικής θερμικής διαστολής (0,025mm/m/°C) σε σχέση με τους απλούς σωλήνες πολυπροπυλενίου
- Αύξηση της μηχανικής αντοχής του σωλήνα σε εξωτερικά χτυπήματα
- Αύξηση της μηχανικής αντοχής του σωλήνα στις εσωτερικές υδραυλικές πιέσεις
- Αύξηση της αδιαπερατότητας σε οξυγόνο

Οι θερμοσυγκολλήσεις των νέων σωλήνων με τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου γίνονται με την ίδια ευκολία όπως στους απλούς σωλήνες, έπειτα από τον καθαρισμό των άκρων τους με ξύστρα.





fireproof



FIREFIGHTER
PLUS

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (GF)
ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ
ΑΠΟ PP-R 125 ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΡΑΝΤΟΧΗΣ**

Η Interplast προσφέρει ολοκληρωμένη γκάμα από σωλήνες και εξαρτήματα πολυπροπυλενίου για συστήματα πυρόσβεσης, με το όνομα FireFighter Plus.

Ο σωλήνας αποτελείται από τρία στρώματα, από τα οποία, το ενδιάμεσο τμήμα είναι ειδικό συνθετικό υαλώδες υλικό υψηλών μηχανικών αντοχών και κορυφαίας πυραντοχής.

Το σύστημα ακολουθεί τα πρότυπα: EN ISO 13501, EN ISO 12845, EN ISO 13823, EN ISO 11925, EN ISO 15874, EN 21003, NFPA 13, UL 1821, DVS 2207.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ σε

- Ξενοδοχεία
- Εμπορικά κέντρα
- Κατοικίες
- Πάρκινγκ
- Αποθήκες
- Πλοία
- Βιομηχανία (ό,τι ορίζει το EN)



Η Interplast χρησιμοποιώντας υλικά τελευταίας τεχνολογίας προσφέρει ένα σύστημα δύσκολα αναφλέξιμο. Κατά τη διάρκεια της φωτιάς, το σύστημα FireFighter δεν παράγει εύφλεκτα σωματίδια, σταγονίδια και καπνό επιβλαβή για τον οργανισμό.

Το σύστημα κατηγοριοποιείται ως C-s1, d0 σύμφωνα με το EN 13501, καταλαμβάνοντας μια άριστη ταξινόμηση πολυμερούς στη φωτιά.

“**Σχεδιασμένο για τουλάχιστον 50 χρόνια ζωής συνεχούς λειτουργίας**”



ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ EN 13501 ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΜΕ ΤΟ DIN 4102

Instruction Sheet
“Fire prevention – European classification of building products” 2017
European classification of building products

				Additional requirements						Additional requirements	
Building authority designation	DIN 4102	DIN EN 13501	Smoke production	Flaming particles/droplets	Building authority designation	DIN 4102	DIN EN 13501	Smoke production	Flaming particles/droplets		
Non-combustible	A1	A1	no/hardly	no drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s1, d1	no/hardly	limited drips/droplets		
Non-combustible	A2	A2 – s1, d0	no/hardly	no drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s1, d2	no/hardly	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s1, d1	no/hardly	limited drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s2, d0	limited	no drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s1, d2	no/hardly	many drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s2, d1	limited	limited drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s2, d0	limited	no drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s2, d2	limited	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s2, d1	limited	limited drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s3, d0	unlimited	no drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s2, d2	limited	many drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s3, d1	unlimited	limited drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s3, d0	unlimited	no drips/droplets	Difficult to ignite	B1	C – s3, d2	unlimited	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s3, d1	unlimited	many drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s1, d0	no/hardly	no drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	A2 – s3, d2	unlimited	many drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s1, d1	no/hardly	limited drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s1, d0	no/hardly	no drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s1, d2	no/hardly	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s1, d1	no/hardly	limited drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s2, d0	limited	no drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s1, d2	no/hardly	many drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s2, d1	limited	limited drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s2, d0	limited	no drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s2, d2	limited	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s2, d1	limited	limited drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s3, d0	unlimited	no drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s2, d2	limited	many drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s3, d1	unlimited	limited drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s3, d0	unlimited	no drips/droplets	Normal combustibility	B2	D – s3, d2	unlimited	many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	B – s3, d1	unlimited	limited drips/droplets	Normal combustibility	B2	E				
Difficult to ignite	B1	B – s3, d2	unlimited	many drips/droplets	Normal combustibility	B2	E – d2		many drips/droplets		
Difficult to ignite	B1	C – s1, d0	no/hardly	no drips/droplets	Easily ignited	B3	F				

The following conditions apply at the Nürnberg/Messe site (acc. to DIN EN 13501):

- unrestricted approval
- approved up to 2.50 m wall construction/not approved over people (d1)
- not approved (d, E, F, s3 or d2)

Key to building product classes: to DIN 4102

- A1 = non-combustible (without combustible components)
- A2 = non-combustible (with combustible components to a minor extent)

- B1 = difficult to ignite
- B2 = normal combustibility
- B3 = easily ignited

Key to building product classes: to DIN EN 13501

- A1 = non-combustible (without combustible components)
- A2 = non-combustible (with combustible components to a minor extent)

- B,C = difficult to ignite
- D,E = normal combustibility
- F = easily ignite
- s1 = no/hardly any smoke production
- s2 = limited smoke production
- s3 = unlimited smoke production
- d0 = no drips/droplets
- d1 = limited drips/droplets
- d2 = many drips/droplets

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Πιστοποιημένο σύστημα από το AENOR σύμφωνα με EN 13501
- Γρήγορη και εύκολη εγκατάσταση
- Δεν έχουμε φαινόμενα συσσώρευσης υπολειμμάτων λόγω διάβρωσης, με αποτέλεσμα την απροβλημάτιστη λειτουργία των Sprinkler
- Χαμηλό βάρος
- Εύκολη μεταφορά
- Μειωμένο κόστος εργασίας
- Δεν απαιτείται βάψιμο των σωληνώσεων, όπως στους αντίστοιχους μεταλλικούς
- Δεν έχουμε φαινόμενα διάβρωσης
- Οι συνδέσεις σωλήνων και εξαρτημάτων πραγματοποιούνται με τον ίδιο τρόπο αντίστοιχων PP-R. Ο εξοπλισμός συγκόλλησης παραμένει ο ίδιος.
- Ιδανικό για τοποθέτηση σε δίκτυα εντός του εδάφους ακόμα και σε χαμηλού βάθους ορύγματα

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μοναδικό Ευρωπαϊκό πρότυπο κατηγοριοποίησης προϊόντων για την πυρκαγιά είναι το EN 13501 (σύμφωνα και με τον κανονισμό πυροπροστασίας της Ελλάδας-ΠΔ 41/2018) το οποίο αναφέρεται σε μετάδοση φλόγας, εκπομπή καπναερίων και έκλυση σταγόνες. Το DIN 4102 δεν αποτελεί αποδεκτό πρότυπο για την Ελλάδα και η κατηγοριοποίησή του είναι εντελώς διαφορετική από το αντίστοιχο Ευρωπαϊκό πρότυπο. Για παράδειγμα, στην κατηγορία Β1 ανήκουν τα προϊόντα τα οποία ξεκινούν από Α2-s1-d0 έως C-s3-d2.



Το FireFighter Plus βραβεύτηκε για τη διετία 2020-2021 από την Ελληνική Ακαδημία Marketing ως το πιο καινοτόμο προϊόν της Ελληνικής παραγωγής. Το FireFighter Plus είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα για εγκαταστάσεις χαμηλής και μεσαίας επικινδυνότητας (Low & Ordinary Hazard) το οποίο εξασφαλίζει την απροβλημάτιστη λειτουργία των δικτύων πυρόσβεσης.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

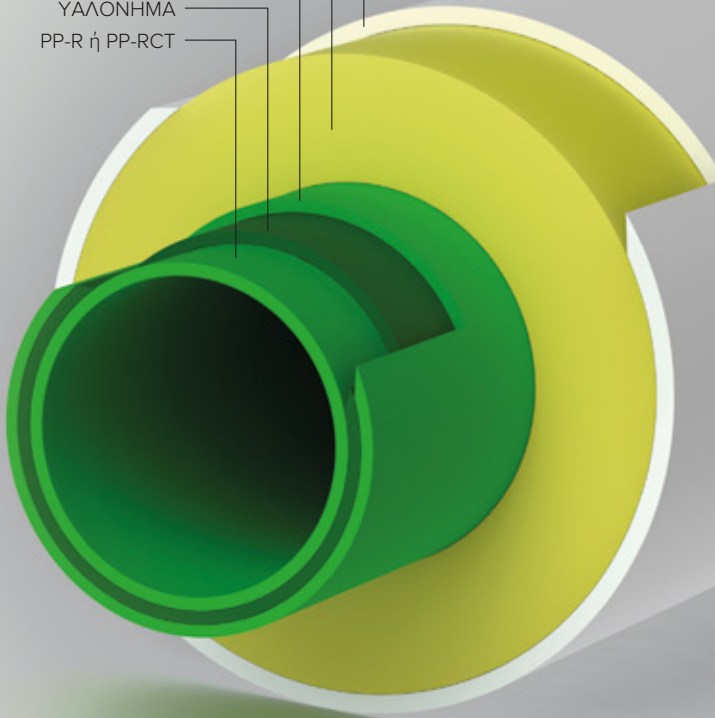


ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

	Μεταλλικός	Πλαστικός
Μέθοδος σύνδεσης	Μηχανική σύσφιξη	Αυτογενής συγκόλληση
Απαραίτητο προσωπικό	Τουλάχιστον 2 άτομα	1 άτομο
Μέσος χρόνος εγκατάστασης για μία σύνδεση	10-20min	30s-2min



M-PVC
 ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗ (PUR)
 PP-R ή PP-RCT
 ΥΑΛΟΝΗΜΑ
 PP-R ή PP-RCT



AquaPlusPrins

ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ AQUA-PLUS PRINS από PP-R 125 ή PP-RCT

Η Interplast με πάθος για καινοτομία παράγει ολοκληρωμένο πιστοποιημένο σύστημα προμονωμένων σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυπροπυλένιο.

Η έλευσή του αποτελεί την επιτομή της προμόνωσης δικτύων νερού και βιομηχανικών δικτύων μεταφοράς ενέργειας. Το Aqua-Plus Prins προσφέρει πιστοποιημένη αδιάλειπτη εξοικονόμηση ενέργειας, εξάλειψη των γραμμικών διαστολών, σημαίνοντας την αρχή του τέλους στις δαπανηρές συντηρήσεις μονώσεων και στις ενεργοβόρες λειτουργίες των δικτύων, ενώ παράλληλα το σύστημα αντιστέκεται σε ακραίες καιρικές συνθήκες, διαβρωτικά χημικά και στη φωτιά.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ και ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Τα μήκη των προμονωμένων σωλήνων είναι 4 μέτρα από $\varnothing 20$ έως $\varnothing 125$ και 5,8 μέτρα από $\varnothing 160$ έως $\varnothing 450$.

Υπάρχει δυνατότητα παραγωγής σε SDR 7,4 - 9 - 11 και 17, με ή χωρίς την προσθήκη υαλονήματος.

Κατόπιν ειδικής παραγγελίας, η εταιρία μας έχει τη δυνατότητα να παράγει σωλήνες και εξαρτήματα με εξωτερικό περίβλημα πολυαιθυλενίου HDPE σε ευθεία μήκη 4 - 5,8 και 11,6 μέτρων.



ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

—Θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος

-40°C έως +80°C

—Θερμοκρασία ρευστού με σωλήνες PP-R ή PP-RCT

-10°C έως +100°C

Το σύστημα έχει βραβευθεί με Χρυσό μετάλλιο καινοτομίας και Αργυρό μετάλλιο βιομηχανικής αριστείας από την Ελληνική Ακαδημία Μάρκετινγκ.

Αυτές οι διακρίσεις αποτελούν δικαίωση των προσπαθειών της εταιρείας μας, η οποία, από την ίδρυση της, επενδύει διαρκώς σε ανθρώπινο επιστημονικό δυναμικό και υπερσύγχρονο εξοπλισμό με σκοπό την έρευνα που οδηγεί σε καινοτομία.

Η βράβευση αυτή δεν ανήκει μόνο σε εμάς.

Ανήκει, επίσης, σε όλους αυτούς που επιλέγουν τα προϊόντα μας και στηρίζουν τις προσπάθειες της εταιρείας μας όλα τα χρόνια λειτουργίας της, δίνοντας μαζί με εμάς το στίγμα της καινοτομίας και της υψηλής ποιότητας με σεβασμό στον άνθρωπο και το περιβάλλον.



ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ

- Υπόγεια δίκτυα
- Εξωτερικά δίκτυα
- Εσωτερικά δίκτυα
- Νέες κατασκευές
- Ανακατασκευές

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Κλιματισμού και πύργους ψύξης
- Θέρμανσης
- Ζεστών νερών χρήσης
- Δίκτυα τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης
- Υπόγεια δίκτυα μεταφοράς ζεστού και κρύου νερού
- Βιομηχανικά δίκτυα ψύξης
- Βιομηχανία τροφίμων κ.ά.
- Βιομηχανία πλοίων
- Γεωθερμικά πεδία
- Μεταφορά χημικών υγρών
- Ο σωλήνας Aqua-Plus Prins είναι μονωμένος εξωτερικά με ομοιόμορφη μόνωση από σκληρή πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων
- Ο αφρός πολυουρεθάνης υπερκαλύπτει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που ορίζονται από το πρότυπο EN 253
- Το εξωτερικό περίβλημα είναι από ειδικής σύνθεσης M-PVC το οποίο πληροί τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του EN 1329





ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

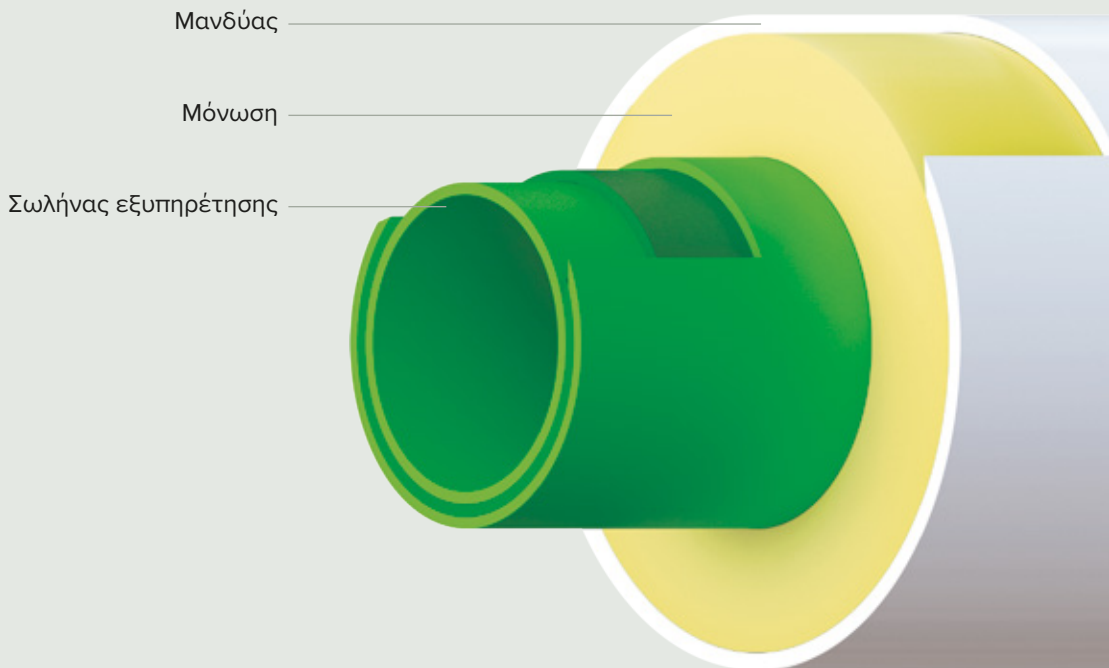
- Μείωση ενεργειακών απωλειών έως 70% σε σχέση με τους κλασικούς τύπους μόνωσης
- Μηδενική συντήρηση
- Μεγάλη διάρκεια ζωής
- Σταθερό λ (μόνωση) κατά τη διάρκεια των χρόνων
- Εγγυημένη ποιότητα μόνωσης
- Καθολική πλήρωση όλων των επιφανειών με αποτέλεσμα να μη μένουν κενά, να αποφεύγονται υγροποιήσεις και φαινόμενα εγκλωβισμού αέρα
- Αντοχή σε ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, χιόνι κ.ά.)
- Αραιή και απλή στήριξη λόγω των ελάχιστων διαστολών και του μικρού βέλους κάμψης των προμονωμένων σωλήνων
- Γραμμική διαστολή μικρότερη από τον χαλκό
- Αυξημένη μηχανική αντοχή
- Μηδενικές υγροποιήσεις
- Υψηλή ταχύτητα εγκατάστασης σε σχέση με τις συμβατικές μονώσεις
- Μεγάλη αντοχή σε εξωτερικές καταπονήσεις
- Αδιάβροχο υλικό
- Προστασία UV
- Αντοχή στη φωτιά (B-s2, d0)
- Φραγή οξυγόνου
- Πάχος τοιχώματος μόνωσης συμβατό με τα πρότυπα του ASHRAE
- Εξαιρετικά γρήγορη απόσβεση της επένδυσης

U-VALUE

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

AQUA-PLUS PRINS | Τεχνικά δεδομένα συστήματος

Όρια θερμοκρασίας	-40°C to +80°C
Εύρος θερμοκρασίας ρευστού	-10°C to +100°C
Συντελεστής γραμμικής διαστολής συστήματος PP-R / PUR / M-PVC	=0,016mm/m K
Κτιριακή κλάση υλικού Euroclass σύμφωνα με το πρότυπο EN 13501-1	B-s2, d0
Πιστοποίηση αδιαπερατότητας οξυγόνου (KIWA REPORT) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 17455	1,34mg O ₂ / m ² * day στους 80°C



ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ | Τεχνικά στοιχεία αγωγού μεταφοράς Aqua-Plus 3 στρωμάτων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΟ
Πολυπροπυλένιο 3 στρωμάτων με υαλονήματα	PP-R & PP-RCT	EN 15874, EN 21003, DIN 8077-78
Θερμική αγωγιμότητα στους 20°C	0,17 [W/m·K]	ISO 3146
Θερμική αγωγιμότητα στους 50°C	0,24 [W/m·K]	EN 8497
Παραγόμενες διαστάσεις	4,0 [m] 5,8 [m]	-
Μέτρο ελαστικότητας 10°C_1min	900-1200 [N/mm ²]	ISO 527
Αντοχή εφελκυσμού	38 [N/mm ²]	ISO 527-2
Τάση εφελκυσμού κατά τη θραύση	> 430 [%]	ISO 527-2
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	0,030 [mm/m ·K]	DIN 53752

ΜΟΝΩΣΗ | Τεχνικά στοιχεία μονωτικού αφρού

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ Rigid PUR	ΤΙΜΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΟ
Θερμική αγωγιμότητα λ 50	0,028 [W/m·K]	EN 15632, EN 253
Πυκνότητα	60 [Kg/m ³]	EN 253
Ποσοστό κλειστών κυψελίδων	> 94 [%]	EN 8497
Υγροπερατότητα	< 10 [%] Vol	EN 15632-1, EN 489
Αντίσταση στη διάτμηση	> 0,12 [N/mm ²]	-
Εφαπτόμενη αντίσταση στη διάτμηση	> 0,20 [N/mm ²]	-
Θλιπτική αντοχή σε συμπίεση 10%	> 0,3 [N/mm ²]	-

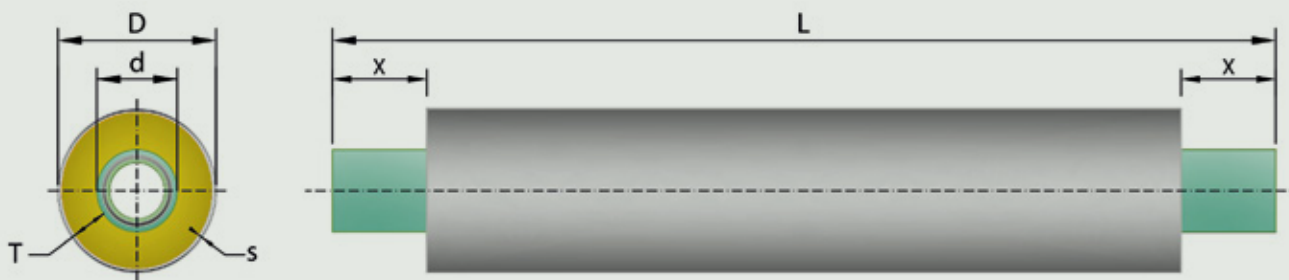
ΜΑΝΔΥΑΣ | Τεχνικά στοιχεία μανδύα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΟ
Modified Poly-vinyl Chloride	M-P.V.C	EN 1401, EN 1329
Θερμική αγωγιμότητα στους λ 50	0,23 [W/m·K]	EN 8497
Μέτρο ελαστικότητας	3000 [N/mm ²]	-
Πυκνότητα	1,43 [g/cm ³]	ISO 527-2
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	0,06 [mm/m·K]	-



Από 01/01/2015, οι παραγόμενοι σωλήνες M-PVC δεν περιέχουν μόλυβδο (Pb-free). Οι σταθεροποιητές μολύβδου αντικαταστάθηκαν με οργανικούς σταθεροποιητές (OBS) ή σταθεροποιητές ασβεστίου / ψευδαργύρου (Ca / Zn), των οποίων τα συστατικά χαρακτηρίζονται οικολογικά και δεν περιλαμβάνονται στον κατάλογο των προς κατάργηση υλικών από τον κανονισμό "REACH".

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



Τομή Aqua Plus Prins K.Εν.Α.Κ

K.Εν.Α.Κ PRINS

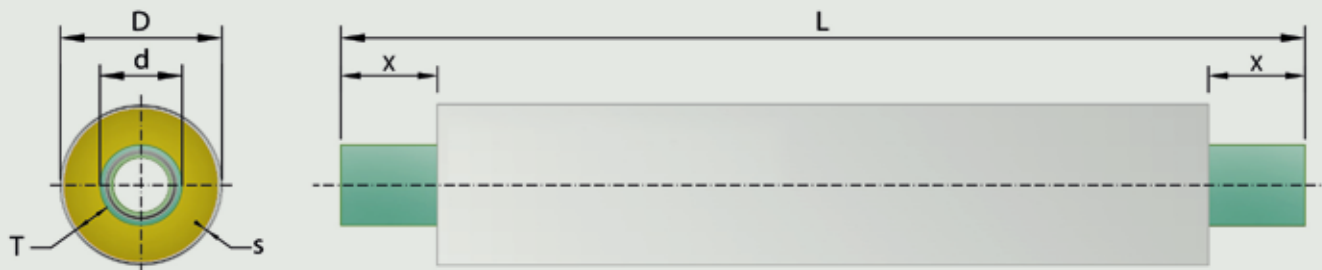
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ							ΒΑΡΗ				ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ			
Size	d PP [mm]	D PVC [mm]	s PVC [mm]	T Insulation [mm]	x Free [mm]	L system [m]	SDR 7,4 [Kg/m] Α	SDR 9 [Kg/m] Β	SDR 11 [Kg/m] Γ	SDR 17 [Kg/m] Δ	SDR 7,4 [lt/m] Α	SDR 9 [lt/m] Β	SDR 11 [lt/m] Γ	SDR 17 [lt/m] Δ
20/63	20	63	2,2	19,3	150	4,0	0,96	-	-	-	0,163	-	-	-
25/63	25	63	2,2	16,8			1,03	-	-	-	0,254	-	-	-
32/63	32	63	2,2	13,3			1,14	1,08	1,03	-	0,423	0,483	0,539	-
40/75	40	75	2,2	15,3			1,53	1,44	1,36	-	0,661	0,754	0,835	-
50/90	50	90	2,2	17,8			2,09	1,95	1,83	-	1,029	1,182	1,307	-
63/100	20	100	2,5	16			2,85	2,64	2,45	-	1,647	1,869	2,075	-
75/125	25	125	2,5	22,5	225	5,8	3,57	3,26	2,98	-	2,324	2,659	2,961	-
90/140	32	140	3,2	21,8			5,03	4,59	4,19	-	3,359	3,825	4,254	-
110/160	40	160	3,2	21,8			7,32	6,64	6,04	-	5,001	5,725	6,362	-
125/200	50	200	3,5	34			10,26	9,19	8,42	-	6,475	7,386	8,203	-
160/225	20	225	4,5	28			14,93	13,51	12,27	10,05	10,605	12,109	13,437	15,614
200/250	25	250	4,5	20,5			14,93	18,09	16,11	12,69	16,559	18,908	21,021	24,383
250/315	32	315	6	26,5	14,93	-	25,82	20,47	-	-	32,878	38,151		
315/400	220	400	8,2	34,3	14,93	-	42,34	33,86	-	-	52,198	60,493		

Πίνακας μεγεθών μόνωσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.

Οι προδιαγραφές μόνωσης από PUR είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του EN 253.

- Μη παραγόμενα μεγέθη ή συνδυασμοί.

Το άθροισμα των στηλών, π.χ. Α+Α ή Β+Β στις αντίστοιχες γραμμές ισούται με το συνολικό βάρος (Prins + νερό).



Τομή Aqua Plus Prins + EN 253

EN 253 PRINS +

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ							ΒΑΦΗ				ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ			
Size	d PP [mm]	D PVC [mm]	s PVC [mm]	T Insulation [mm]	x Free [mm]	L system [m]	SDR 7,4 [Kg/m] A	SDR 9 [Kg/m] B	SDR 11 [Kg/m] Γ	SDR 17 [Kg/m] Δ	SDR 7,4 [lt/m] A	SDR 9 [lt/m] B	SDR 11 [lt/m] Γ	SDR 17 [lt/m] Δ
20/90	20	90	2,2	32,8	150	4,0	1,49	-	-	-	0,163	-	-	-
25/90	25	90	2,2	30,3			1,55	-	-	-	0,254	-	-	-
32/90	32	90	2,2	26,8			1,66	1,61	1,56	-	0,423	0,483	0,539	-
40/100	40	100	2,2	22,5			2,18	2,09	2,01	-	0,661	0,754	0,835	-
50/100	50	100	2,2	22,5			3,07	2,93	2,81	-	1,029	1,182	1,307	-
63/100	63	125	2,5	28,5			3,48	3,27	3,08	-	1,647	1,869	2,075	-
75/140	75	140	2,5	28,5	225	5,8	4,8	4,48	4,2	-	2,324	2,659	2,961	-
90/160	90	160	3,2	31,8			6,16	5,72	5,32	-	3,359	3,825	4,254	-
110/200	110	200	3,5	41,5			9,05	8,37	7,77	-	5,001	5,725	6,362	-
125/225	125	225	4,5	45,5			12,29	11,21	10,45	-	6,475	7,386	8,203	-
160/250	160	250	4,5	40,5			16,18	14,76	13,52	11,3	10,605	12,109	13,437	15,614
200/315	200	315	6	51,5			25,96	23,74	21,76	18,34	16,559	18,908	21,021	24,383
250/400	250	400	6	51,5	-	-	31,91	26,56	-	-	32,878	38,151		
315/450	315	450	10	57,5	-	-	50,31	41,82	-	-	52,198	60,493		

Πίνακας μεγεθών μόνωσης σύμφωνα με το πρότυπο EN 253

- Μη παραγόμενα μεγέθη ή συνδυασμοί.

Το άθροισμα των στηλών, π.χ. A+A ή B+B στις αντίστοιχες γραμμές ισούται με το συνολικό βάρος (Prins + νερό).

ΑΠΩΛΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΨΥΞΗ & ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Υπόγεια δίκτυα Κ.Εν.Α.Κ. PRINS

Στους ακόλουθους πίνακες παρατίθενται οι θερμικές απώλειες ενέργειας ανά μέγεθος συστήματος στις αναγραφόμενες θερμοκρασίες ρευστού και υπεδάφους.

Για διαφορετικές τιμές (ρευστού–υπεδάφους) χρησιμοποιείται τη σχέση (1) και τον ολικό συντελεστή μεταφοράς [U] ως ακολούθως:

$$(1) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_S) \quad [W/m]$$

Όπου:

U [W/m·K]: Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας

TF [°C]: Θερμοκρασία ρευστού (προσαγωγής)

TS [°C]: Θερμοκρασία υπεδάφους

Παραδοχές υπολογισμού του συντελεστή U-Value:

Θερμική αγωγιμότητα υπεδάφους $\lambda_{\text{εδάφους}}$: 1,0 [W/m·K]

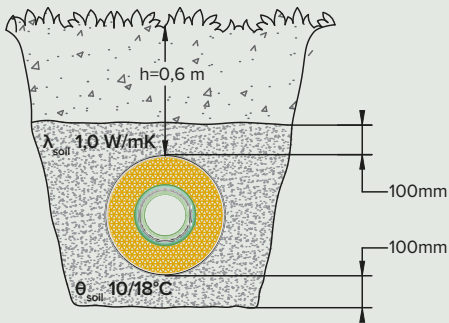
Βάθος αγωγού h: 0,6 [m]

Υπόγεια τοποθέτηση Κ.Εν.Α.Κ PRINS | Απώλειες σε θέρμανση βάσει EN ISO 8497:1996

Θέρμανση		Θερμοκρασία υπεδάφους T _{soil} : 10°C				
d _{PPR} [mm]	D _{PVC} [mm]	U-Value [W/m·k]	Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση Φ [W/m]			
			θ _{Νερού} 50°C [W/m]	θ _{Νερού} 60°C [W/m]	θ _{Νερού} 70°C [W/m]	θ _{Νερού} 80°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,138	5,5	6,88	8,25	9,63
25	63	0,168	6,72	8,4	10,8	11,76
32	63	0,223	8,91	11,14	13,37	15,6
40	75	0,236	9,44	11,81	14,17	16,53
50	90	0,245	9,79	12,24	14,68	17,13
63	100	0,308	12,3	15,38	18,46	21,53
75	125	0,281	11,23	14,04	16,84	19,65
90	140	0,322	12,88	16,1	19,32	22,54
110	160	0,368	14,7	18,38	22,06	25,73
125	200	0,305	12,2	15,25	18,3	21,35
160	225	0,405	16,19	20,24	24,28	28,33
200	250	0,561	22,46	28,07	33,68	39,3
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,225	9	11,25	13,5	15,75
40	75	0,239	9,56	11,95	14,34	16,73
50	90	0,252	10,08	12,6	15,12	17,64
63	100	0,312	12,48	15,6	18,72	21,84
75	125	0,284	11,36	14,2	17,04	19,88
90	140	0,327	13,08	16,35	19,62	22,89
110	160	0,374	14,96	18,7	22,44	26,18
125	200	0,309	12,36	15,45	18,54	21,63
160	225	0,428	17,12	21,4	25,68	29,96
200	250	0,567	22,68	28,35	34,02	39,69
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,227	9,08	11,35	13,62	15,89
40	75	0,241	9,64	12,05	14,46	16,87
50	90	0,254	10,16	12,7	15,24	17,78
63	100	0,315	12,6	15,75	18,9	22,05
75	125	0,287	11,48	14,35	17,22	20,09
90	140	0,33	13,2	16,5	19,8	23,1
110	160	0,379	15,16	18,95	22,74	26,53
125	200	0,313	12,52	15,65	18,78	21,91
160	225	0,418	16,72	20,9	25,08	29,26
200	250	0,587	23,48	29,3	35,22	41,09
250	315	0,586	23,44	29,3	35,16	41,02
315	400	0,587	23,48	29,35	35,22	41,09
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	200	0,427	17,08	21,35	25,62	29,89
200	250	0,605	24,2	30,25	36,6	42,35
250	315	0,604	24,16	30,2	36,24	42,28
315	400	0,604	24,16	30,2	36,24	42,28

Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση. Θερμοκρασία υπεδάφους 10°C.

(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.



Υπόγεια τοποθέτηση Κ.Εν.Α.Κ PRINS | Απώλειες σε ψύξη βάσει EN ISO 8497:1996

Ψύξη		Θερμοκρασία υπεδάφους T_{soil} : 18°C				
d _{PPR} [mm]	D _{PVC} [mm]	U-Value [W/m·k]	Απώλειες ενέργειας σε ψύξη Φ [W/m]			
			$\theta_{Nερού}$ -6°C [W/m]	$\theta_{Nερού}$ 0°C [W/m]	$\theta_{Nερού}$ 7°C [W/m]	$\theta_{Nερού}$ 12°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,138	3,3	2,48	1,51	0,83
25	63	0,168	4,03	3,02	1,85	1,01
32	63	0,223	5,35	4,01	2,45	1,34
40	75	0,236	5,67	4,25	2,6	1,42
50	90	0,245	5,87	4,4	2,69	1,47
63	100	0,308	7,37	5,54	3,38	1,85
75	125	0,281	6,74	5,05	3,09	1,68
90	140	0,322	7,73	5,8	3,54	1,93
110	160	0,368	8,82	6,62	4,04	2,21
125	200	0,305	7,32	5,49	3,36	1,83
160	225	0,405	9,71	7,28	4,45	2,43
200	250	0,561	13,47	10,11	6,18	3,37
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,225	5,4	4,05	2,48	1,35
40	75	0,239	5,74	4,3	2,63	1,43
50	90	0,252	6,06	4,54	2,77	1,51
63	100	0,312	7,49	5,62	3,43	1,87
75	125	0,284	6,82	5,11	3,12	1,7
90	140	0,327	7,85	5,89	3,6	1,96
110	160	0,374	8,98	6,73	4,11	2,24
125	200	0,309	7,42	5,56	3,4	1,85
160	225	0,428	10,27	7,7	4,71	2,57
200	250	0,567	13,61	10,21	6,24	3,4
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,227	5,45	4,09	2,5	1,36
40	75	0,241	5,78	4,34	2,65	1,45
50	90	0,254	6,1	4,57	2,79	1,52
63	100	0,315	7,56	5,67	3,47	1,89
75	125	0,287	6,89	5,17	3,16	1,72
90	140	0,33	7,92	5,94	3,63	1,98
110	160	0,379	9,1	6,82	4,17	2,27
125	200	0,313	7,51	5,63	3,44	1,88
160	225	0,418	10,03	7,52	4,6	2,51
200	250	0,587	14,09	10,57	6,46	3,52
250	315	0,586	14,06	10,55	6,45	3,52
315	400	0,587	14,09	10,57	6,46	3,52
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	200	0,427	10,25	7,69	4,7	2,56
200	250	0,605	14,52	10,89	6,66	3,63
250	315	0,604	14,5	10,87	6,64	3,62
315	400	0,604	14,5	10,87	6,64	3,62

Απώλειες ενέργειας σε ψύξη. Θερμοκρασία υπεδάφους 18°C.

(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.

Υπολογισμός απωλειών ενέργειας σε υπέργεια δίκτυα

Ο υπολογισμός απωλειών ενέργειας για υπέργειο δίκτυο είναι διαφορετικός σε σύγκριση με το υπόγειο δίκτυο. Η απώλεια ενέργειας Φ [W/m] του προμονωμένου σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\Phi = U \cdot (T_M - T_A) \quad [\text{W/m}]$$

Όπου:

U [W/m·K]: Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας

T_M [°C]: Θερμοκρασία ρευστού

T_A [°C]: Θερμοκρασία αέρα

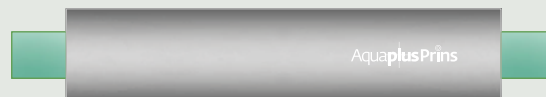


Υπέργεια τοποθέτηση Κ.Εν.Α.Κ PRINS | Απώλειες σε θέρμανση βάσει EN ISO 8497:1996

Θέρμανση		Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{\text{Ambient}}: -7^\circ\text{C}$				
d_{PPR} [mm]	D_{PVC} [mm]	U-Value [W/m·k]	Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση Φ [W/m]			
			$\theta_{\text{Νερού}}$ 50°C [W/m]	$\theta_{\text{Νερού}}$ 60°C [W/m]	$\theta_{\text{Νερού}}$ 70°C [W/m]	$\theta_{\text{Νερού}}$ 80°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,115	6,57	8,01	9,44	10,92
25	63	0,137	7,82	9,51	11,19	12,93
32	63	0,173	9,9	12,01	14,09	16,24
40	75	0,190	10,87	13,2	15,5	17,88
50	90	0,208	11,86	14,42	16,95	18,56
63	100	0,257	14,64	17,76	20,85	24,04
75	125	0,248	14,12	17,19	20,22	23,37
90	140	0,287	16,37	19,92	23,42	27,05
110	160	0,333	18,99	23,1	27,14	31,33
125	200	0,287	16,36	19,98	23,54	27,25
160	225	0,385	21,97	26,97	31,49	36,38
200	250	0,543	30,98	37,66	44,17	50,89
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,175	9,98	12,1	14,21	16,38
40	75	0,192	10,97	13,31	15,64	18,05
50	90	0,210	11,98	14,56	17,12	19,77
63	100	0,259	14,8	17,96	21,09	24,32
75	125	0,250	14,29	17,93	20,46	26,65
90	140	0,291	16,59	20,18	23,73	27,41
110	160	0,338	19,29	23,46	27,58	31,85
125	200	0,290	16,58	20,24	23,86	27,63
160	225	0,392	22,37	27,25	32,07	37,07
200	250	0,557	31,78	38,62	45,32	52,24
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,176	10,05	12,18	14,3	16,49
40	75	0,194	11,04	13,4	15,75	18,17
50	90	0,211	12,07	14,67	17,25	19,92
63	100	0,262	14,94	18,13	21,29	24,56
75	125	0,253	14,42	17,55	20,66	23,88
90	140	0,294	16,77	20,4	23,99	27,72
110	160	0,342	19,53	23,75	27,93	32,26
125	200	0,294	16,76	20,45	24,12	27,94
160	225	0,398	22,68	27,64	32,54	37,62
200	250	0,569	32,44	39,42	46,27	53,36
250	315	0,587	33,46	40,73	47,88	55,29
315	400	0,624	35,41	43,17	50,79	58,69
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,406	23,16	28,22	33,24	38,45
200	250	0,586	33,42	40,59	47,68	55,02
250	315	0,605	34,5	41,99	49,4	57,08
315	400	0,642	36,58	44,58	52,49	60,7

Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση. Θερμοκρασία υπεδάφους -7°C .

(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.



Θέρμανση			Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{Ambient}$: 7°C			
d _{PPR} [mm]	D _{PVC} [mm]	U-Value [W/m-k]	Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση Φ [W/m]			
			θ_{Nepou} 50°C [W/m]	θ_{Nepou} 60°C [W/m]	θ_{Nepou} 70°C [W/m]	θ_{Nepou} 80°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,119	5,1	6,53	7,96	9,46
25	63	0,142	6,11	7,8	9,5	11,26
32	63	0,181	7,81	9,94	12,08	14,29
40	75	0,198	8,54	10,89	13,24	15,67
50	90	0,216	9,29	11,85	14,42	17,08
63	100	0,267	11,5	14,66	17,81	21,08
75	125	0,256	10,99	14,05	17,11	20,29
90	140	0,297	12,76	16,3	19,84	23,51
110	160	0,344	14,8	18,91	23	27,25
125	200	0,293	12,63	16,18	19,73	23,44
160	225	0,396	17,03	21,78	26,52	31,44
200	250	0,562	24,19	30,88	37,48	44,32
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,183	7,87	10,02	12,18	14,42
40	75	0,200	8,62	10,99	13,36	15,82
50	90	0,218	9,38	11,97	14,57	17,27
63	100	0,270	11,64	14,03	18,03	21,34
75	125	0,258	11,12	14,22	17,32	20,54
90	140	0,300	12,93	16,52	20,11	23,84
110	160	0,349	15,05	19,22	23,38	27,71
125	200	0,297	12,8	16,4	20,01	23,77
160	225	0,403	17,34	22,19	27,02	32,05
200	250	0,577	24,84	31,69	38,49	45,54
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,184	7,93	10,09	12,27	14,52
40	75	0,202	8,68	11,06	13,46	15,94
50	90	0,220	9,45	12,06	14,68	17,41
63	100	0,273	11,75	14,97	18,21	21,55
75	125	0,261	11,23	14,35	17,49	20,75
90	140	0,304	13,08	16,7	20,34	24,12
110	160	0,354	15,24	19,46	23,69	28,08
125	200	0,300	12,94	16,58	20,23	24,04
160	225	0,409	17,6	22,51	27,43	32,54
200	250	0,590	25,37	32,37	39,33	46,55
250	315	0,604	25,99	33,22	40,42	47,9
315	400	0,636	27,38	35,03	42,65	50,58
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,418	17,98	23	28,03	33,28
200	250	0,608	26,17	33,37	40,58	48,06
250	315	0,624	26,83	34,28	41,74	49,5
315	400	0,658	36,2	44,12	44,12	52,36

Απώλειες ενέργειας σε θέρμανση. Θερμοκρασία υπεδάφους 7°C.

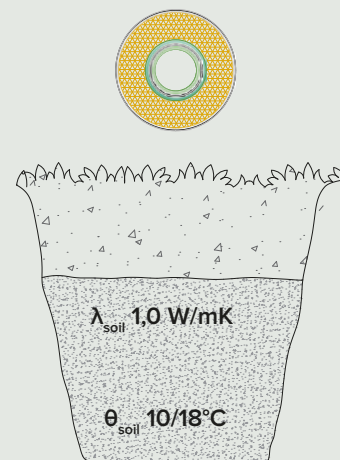
(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.


Υπέργεια τοποθέτηση Κ.Εν.Α.Κ PRINS | Απώλειες ενέργειας σε ψύξη βάσει EN ISO 8497:1996

Ψύξη		Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{Ambient}$: 40°C				
d_{PPR} [mm]	D_{PVC} [mm]	U-Value [W/m·k]	Απώλειες ενέργειας σε ψύξη Φ [W/m]			
			$\theta_{Νερού}$ 0°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 7°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 12°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 18°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,105	4,22	3,48	2,95	2,32
25	63	0,127	5,08	4,19	3,55	2,79
32	63	0,167	6,66	5,49	4,66	3,66
40	75	0,18	7,21	5,95	5,05	3,97
50	90	0,194	7,75	6,4	5,43	4,26
63	100	0,243	9,71	8,01	6,8	5,34
75	125	0,226	9,03	7,45	6,32	4,97
90	140	0,263	10,51	8,67	7,36	5,78
110	160	0,305	12,2	10,06	8,45	6,71
125	200	0,253	10,12	8,35	7,08	5,57
160	225	0,345	13,79	11,38	9,65	7,58
200	250	0,271	10,84	8,95	7,59	5,96
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,168	6,73	5,55	4,71	3,7
40	75	0,182	7,3	6,02	5,11	4,01
50	90	0,196	7,85	4,48	5,5	4,32
63	100	0,246	9,85	8,13	6,9	5,42
75	125	0,229	9,16	7,56	6,41	5,04
90	140	0,267	10,68	8,81	7,48	5,88
110	160	0,311	12,44	10,27	8,71	6,84
125	200	0,257	10,28	8,48	7,2	5,66
160	225	0,352	14,09	11,63	9,86	7,75
200	250	0,276	11,03	9,1	7,72	6,07
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,17	6,79	5,6	4,75	3,74
40	75	0,184	7,36	6,07	5,15	4,05
50	90	0,198	7,93	6,54	5,55	4,36
63	100	0,249	9,97	8,23	6,98	5,48
75	125	0,232	9,27	7,65	6,49	5,1
90	140	0,271	10,83	8,93	7,58	5,96
110	160	0,316	12,63	10,42	8,84	6,95
125	200	0,26	10,41	8,59	7,29	5,73
160	225	0,358	14,34	11,83	10,04	7,88
200	250	0,28	11,18	9,23	7,83	6,15
250	315	0,531	21,22	17,51	14,85	11,67
315	400	0,552	22,06	18,2	15,44	12,14
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,368	14,71	12,13	10,3	8,09
200	250	0,548	21,9	18,07	15,33	12,05
250	315	0,551	22,03	18,18	15,42	12,12
315	400	0,574	22,94	18,93	16,06	12,62

Απώλειες ενέργειας σε ψύξη. Θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C.

(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.



Ψύξη		Θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_{Ambient}$: 25°C				
d_{PPR} [mm]	D_{PVC} [mm]	U-Value [W/m·k]	Απώλειες ενέργειας σε ψύξη Φ [W/m]			
			$\theta_{Νερού}$ 0°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 7°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 12°C [W/m]	$\theta_{Νερού}$ 18°C [W/m]
SDR 7,4 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
20	63	0,105	4,22	3,48	2,95	2,32
25	63	0,127	5,08	4,19	3,55	2,79
32	63	0,167	6,66	5,49	4,66	3,66
40	75	0,18	7,21	5,95	5,05	3,97
50	90	0,194	7,75	6,4	5,43	4,26
63	100	0,243	9,71	8,01	6,8	5,34
75	125	0,226	9,03	7,45	6,32	4,97
90	140	0,263	10,51	8,67	7,36	5,78
110	160	0,305	12,2	10,06	8,45	6,71
125	200	0,253	10,12	8,35	7,08	5,57
160	225	0,345	13,79	11,38	9,65	7,58
200	250	0,271	10,84	8,95	7,59	5,96
SDR 9 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
32	63	0,168	6,73	5,55	4,71	3,7
40	75	0,182	7,3	6,02	5,11	4,01
50	90	0,196	7,85	6,48	5,5	4,32
63	100	0,246	9,85	8,13	6,9	5,42
75	125	0,229	9,16	7,56	6,41	5,04
90	140	0,267	10,68	8,81	7,48	5,88
110	160	0,311	12,44	10,27	8,71	6,84
125	200	0,257	10,28	8,48	7,2	5,66
160	225	0,352	14,09	11,63	9,86	7,75
200	250	0,276	11,03	9,1	7,72	6,07
SDR 11 PP-R GF (1) & PP-RCT GF (2)						
32	63	0,17	6,79	5,6	4,75	3,74
40	75	0,184	7,36	6,07	5,15	4,05
50	90	0,198	7,93	6,54	5,55	4,36
63	100	0,249	9,97	8,23	6,98	5,48
75	125	0,232	9,27	7,65	6,49	5,1
90	140	0,271	10,83	8,93	7,58	5,96
110	160	0,316	12,63	10,42	8,84	6,95
125	200	0,26	10,41	8,59	7,29	5,73
160	225	0,358	14,34	11,83	10,04	7,88
200	250	0,28	11,18	9,23	7,83	6,15
250	315	0,531	21,22	17,51	14,85	11,67
315	400	0,552	22,06	18,2	15,44	12,14
SDR 17 PP-RCT GF (1) & PP-R GF (2)						
160	225	0,368	14,71	12,13	10,3	8,09
200	250	0,548	21,9	18,07	15,33	12,05
250	315	0,551	22,03	18,18	15,42	12,12
315	400	0,574	22,94	18,93	16,06	12,62

Απώλειες ενέργειας σε ψύξη. Θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C.

(1) Βασικός τύπος παραγωγής κύριου σωλήνα πολυπροπυλενίου. (2) Προαιρετικός τύπος πολυπροπυλενίου κατόπιν ζήτησης.

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Η απώλεια ενέργειας του προμονωμένου συστήματος είναι ανάλογη με τη θέση εγκατάστασης του σωλήνα (υπόγεια ή υπέργεια), την περιρρέουσα θερμοκρασία, τη θερμοκρασία ρευστού, το βάθος εγκατάστασης, την απόσταση μεταξύ των σωλήνων, τη θερμοκρασία και ταχύτητα αέρα, τον συντελεστή εκπομπής υλικού καθώς και τον ολικό συντελεστή μεταφοράς των στρωμάτων του συστήματος (σύνθεση υλικών με διαφορετικό συντελεστή αγωγιμότητας).

Η Interplast για τον υπολογισμό των απωλειών ενέργειας διεξήγαγε εργαστηριακές μετρήσεις στο Γερμανικό Ινστιτούτο **FFI FERNWÄRME**, βάσει των Ευρωπαϊκών προτύπων: EN ISO 13941, EN ISO 8497, EN ISO 15632-2 και EN 253.

Υπολογισμός απωλειών ενέργειας σε υπόγεια δίκτυα

Η απώλεια ενέργειας Φ [W/m] για ένα προμονωμένο σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση (1), ενώ για ζεύγος σωλήνων υπολογίζεται από τη σχέση (2):

$$(1) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_S) \quad [W/m]$$

$$(2) \quad \Phi = U \cdot (T_F - T_R) - 2 \cdot T_S$$

Όπου:

U [W/m·K]: Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας

T_F [°C]: Θερμοκρασία ρευστού (προσαγωγής)

T_R [°C]: Θερμοκρασία ρευστού (επιστροφής)

T_S [°C]: Θερμοκρασία υπεδάφους

Ο ολικός συντελεστής μεταφοράς U [W/m·K]

υπολογίζεται από τη σχέση (3):

$$(3) \quad U = \frac{1}{(R_{PUR} + R_P + R_C + R_S + R_H)} \quad [W/m \cdot K]$$

Όπου: R_{PUR} [m·K/W]: Θερμική αντίσταση μονωτικού PUR

R_P [m·K/W]: Θερμική αντίσταση σωλήνα PP

R_C [m·K/W]: Θερμική αντίσταση κελύφους PVC

R_S [m·K/W]: Θερμική αντίσταση υπεδάφους

R_H [m·K/W]: Θερμική αντίσταση μέσου

Οι επιμέρους θερμικές αντιστάσεις R [m·K/W] υπολογίζονται από τις σχέσεις (4):

$$(4.1) \quad R_{PUR} = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \frac{D_i}{d}$$

$$(4.2) \quad R_P = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_P)} \cdot \ln \frac{d}{d_i}$$

$$(4.3) \quad R_C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_C)} \cdot \ln \frac{D}{D_i}$$

$$(4.4) \quad R_S = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_S)} \cdot \ln \left[\frac{4 \cdot (z + 0,0685 \cdot \lambda_S)}{D} \right]$$

$$(4.5) \quad R_H = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \left[1 + \frac{(2 \cdot (z + 0,0685 \cdot \lambda_S))^2}{C^2} \right]$$

Όπου:

D_i [m]: Εσωτερική διάμετρος μανδύα PVC

D [m]: Εξωτερική διάμετρος μανδύα PVC

d_i [m]: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα PP

d [m]: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα PP

λ_{PUR} [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας μονωτικού PUR

λ_P [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας σωλήνα PP

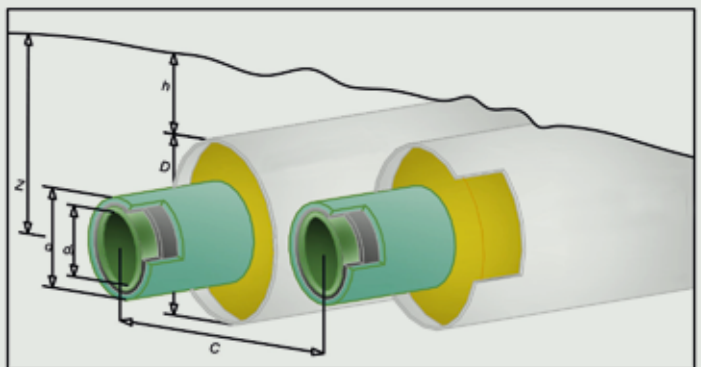
λ_C [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας μανδύα PVC

λ_S [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας υπεδάφους

Z [m]: Βάθος τοποθέτησης στον άξονα του σωλήνα

C [m]: Απόσταση μεταξύ αξόνων ζεύγους σωλήνων

R_o [m²·K/W]: (0,0685) Συντ. επιφανειακής μετάβασης



Υπολογισμός απωλειών ενέργειας σε υπέργεια δίκτυα

Ο υπολογισμός απωλειών ενέργειας για υπέργειο δίκτυο είναι διαφορετικός σε σύγκριση με το υπόγειο δίκτυο.

Η απώλεια ενέργειας Φ [W/m] του προμονωμένου σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση (5):

$$(5) \quad \Phi = U \cdot (T_M - T_A) \quad [\text{W/m}]$$

Όπου:

U [W/m·K]: Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας

T_M [°C]: Θερμοκρασία ρευστού

T_A [°C]: Θερμοκρασία αέρα

Ο ολικός συντελεστής μεταφοράς U [W/m·K] υπολογίζεται από τη σχέση (6):

$$(6) \quad U = \frac{1}{(R_{PUR} + R_p + R_c + R_A)} \quad [\text{W/m} \cdot \text{K}]$$

Όπου: R_{PUR} [m·K/W]: Θερμική αντίσταση μονωτικού PUR

R_p [m·K/W]: Θερμική αντίσταση σωλήνα PP

R_c [m·K/W]: Θερμική αντίσταση κελύφους PVC

R_A [m·K/W]: Θερμική αντίσταση αέρα

Οι επιμέρους θερμικές αντιστάσεις R [m·K/W] υπολογίζονται από τις σχέσεις (7):

$$(7.1) \quad R_{PUR} = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_{PUR})} \cdot \ln \frac{D_i}{d}$$

$$(7.2) \quad R_p = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_p)} \cdot \ln \frac{d}{d_i}$$

$$(7.3) \quad R_c = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot \lambda_c)} \cdot \ln \frac{D}{D_i}$$

$$(7.4) \quad R_A = \frac{1}{(\pi \cdot h \cdot D)}$$

Όπου:

D_i [m]: Εσωτερική διάμετρος μανδύα PVC

D [m]: Εξωτερική διάμετρος μανδύα PVC

d_i [m]: Εσωτερική διάμετρος σωλήνα PP

d [m]: Εξωτερική διάμετρος σωλήνα PP

λ_{PUR} [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας μονωτικού PUR

λ_p [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας σωλήνα PP

λ_c [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας μανδύα PVC

λ_A [W/m·K]: Συντ. θερμικής αγωγιμότητας αέρα

h [W/m²·K]: Συντ. μεταφοράς θερμότητας του αέρα

Ο συντελεστής μεταφοράς θερμότητας του αέρα h [W/m²·K] ορίζεται από τη σχέση (8):

$$(8) \quad h = h_c + h_R$$

Όπου:

h_c [W/m²·K]: Συντελεστής συναγωγής του αέρα

h_R [W/m²·K]: Συντελεστής ακτινοβολίας

Ο συντελεστής συναγωγής του αέρα h_c [W/m²·K] υπολογίζεται από τη σχέση (9):

$$(9) \quad h_c = 0,023 \cdot \frac{[V^{0,8} \cdot k^{0,6} \cdot (\rho \cdot C_p)^{0,4}]}{(D^{0,2} \cdot \nu^{0,4})}$$

Όπου:

V [m/s]: Ταχύτητα του αέρα

K [W/m·K]: Θερμική αγωγιμότητα του αέρα

ρ [Kg/m³]: Πυκνότητα του αέρα

C_p [W/m²·K]: Ειδική θερμότητα του αέρα

D [m]: Εξωτερική διάμετρος μανδύα PVC

ν [m²/s]: Κινηματικό ιξώδες του αέρα

Ο συντελεστής ακτινοβολίας υλικού h_R [W/m²·K] υπολογίζεται από τη σχέση (10):

$$(10) \quad h_R = 4 \cdot \varepsilon \cdot \sigma \cdot T^3$$

Όπου:

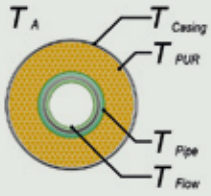
ε [-]: Συντελεστής εκπομπής υλικού (μανδύα)

σ [W/m²·K⁴]: Σταθερά Stefan-Boltzmann $5,67 \cdot 10^{-8}$

T [K]: Θερμοκρασία αέρα σε Kelvin

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Υπολογισμός θερμοκρασιών



Ο υπολογισμός της θερμοκρασίας στο εξωτερικό μέρος του αγωγού εξυπηρέτησης (service pipe) υπολογίζεται από τη σχέση (11):

$$(11) \quad T_{PIPE} = T_F - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_P}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Ο υπολογισμός της θερμοκρασίας του μονωτικού υπολογίζεται από τη σχέση (12):

$$(12) \quad T_{PUR} = T_{PIPE} - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_{PUR}}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Ο υπολογισμός της επιφανειακής θερμοκρασίας στο περίβλημα του μανδύα υπολογίζεται από τη σχέση (13):

$$(13) \quad T_{Casing} = T_{PUR} - \frac{(T_F - T_A) \cdot R_C}{R_{TOTAL}} \quad [C^\circ]$$

Όπου:

T_{Flow} [°C]: Θερμοκρασία ρευστού εσωτερικά

T_{Pipe} [°C]: Θερμ. σωλήνα εξυπηρέτησης εξωτερικά

T_{PUR} [°C]: Θερμοκρασία μονωτικού

T_{Casing} [°C]: Θερμοκρασία μανδύα εξωτερικά

T_A [°C]: Θερμοκρασία αέρα/υπεδάφους

R_{PUR} [m·K/W]: Θερμική αντίσταση μονωτικού PUR

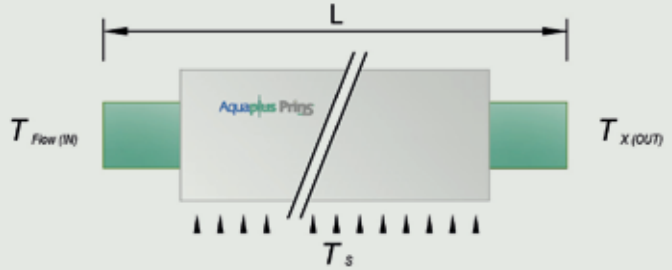
R_p [m·K/W]: Θερμική αντίσταση σωλήνα PP

R_c [m·K/W]: Θερμική αντίσταση κελύφους PVC

R_{TOTAL} [m·K/W]: Συνολική θερμική αντίσταση

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η συνολική αντίσταση R_{TOTAL} στην περίπτωση υπόγειας εγκατάστασης λαμβάνεται από το άθροισμα της σχέσης (3), ενώ για υπέργεια εφαρμογή λαμβάνεται από το άθροισμα της σχέσης (7).



Η θερμοκρασία εξόδου του ρευστού T_x σε εκτεταμένο δίκτυο υπό σταθερή περιρρέουσα θερμοκρασία ορίζεται από τη σχέση (14):

$$(14) \quad T_x = \Delta T \cdot \text{Exp} \left[\frac{-U \cdot L}{m \cdot C_p} \right] + T_c$$

Όπου:

ΔT [C°]: Διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ρευστού και περιρρέουσας θερμοκρασίας σωλήνα

Exp ή e^x : Άρρητος αριθμός Euler

U [W/m·K]: Ολικός συντελεστής μεταφοράς θερμότητας

L [m]: Μήκος αγωγού

M [Kg/s]: Μάζα ρευστού

C_p [J/Kg·K]: Ειδική θερμότητα ρευστού σε σταθερή πίεση

T_s [C°]: Περιρρέουσα θερμοκρασία

Η μάζα ρευστού ορίζεται από τη σχέση (15):

$$(15) \quad m = \left[\frac{Q}{1000} \cdot \rho_m \right] / (m \cdot C_p)$$

Όπου:

Q [l/h]: Παροχή ρευστού

ρ_m [Kg/m³]: Πυκνότητα ρευστού

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΝΩΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ASHRAE

Το πάχος τοιχώματος της μόνωσης του Aqua-Plus Prins είναι απόλυτα συμβατό με τα πρότυπα 90.1-2010 & 2012 του ASHRAE το οποίο είναι προαπαιτούμενο για την πιστοποίηση του κτιρίου κατά LEED.

ANSI/ASHRAE/IES Πρότυπο 90.1 - 2010 & 2012 IECC

Απαιτήσεις μόνωσης σωλήνων σε κτίρια



Ελάχιστο πάχος μόνωσης Συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού

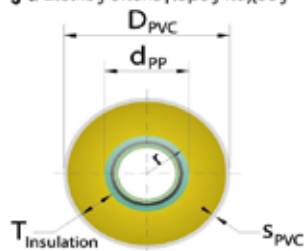
Εύρος θερμ. λειτουργίας υγρού (C°) και χρήσης	Αγωγιμότητα μονωτικού		Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα ή αγωγού (mm)				
	Συντελεστής αγωγιμότητας W/(m°C)	Μέση θερμοκρασία (°C)	<25	25 έως <40	40 έως <100	100 έως <200	≥ 200
			Πάχος μόνωσης (mm)				
41 - 60 °C	0.032 - 0.040	38	25	25	40	40	40

Ελάχιστο πάχος μόνωσης Συστήματα ψύξης

Εύρος θερμ. λειτουργίας υγρού (C°) και χρήσης	Αγωγιμότητα μονωτικού		Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα ή αγωγού (mm)				
	Συντελεστής αγωγιμότητας W/(m°C)	Μέση θερμοκρασία, (°C)	<25	25 έως <40	40 έως <100	100 έως <200	≥ 200
			Πάχος μόνωσης (mm)				
4 - 16°C	0.030 - 0.039	24	15	15	25	25	25

- a Για την μόνωση εκτός της αναφερόμενης περιοχής αγωγιμότητας, το ελάχιστο πάχος (T) θα καθορίζεται από τον ακόλουθο τύπο : $T = r \{ (1 + t/r)^{k/k} - 1 \}$ όπου : T = ελάχιστο πάχος μόνωσης (mm), r = εξωτερική ακτίνα σωλήνα (mm), t = πάχος μόνωσης που παρατίθεται στον παρόντα πίνακα για την εφαρμοζόμενη θερμοκρασία του ρευστού και το μέγεθος του σωλήνα, K = αγωγιμότητα εναλλακτικού υλικού στη μέση τιμή της θερμοκρασίας που υποδεικνύεται για την εφαρμοζόμενη θερμοκρασία υγρού (W / m ° C), και k = η ανώτερη τιμή της περιοχής αγωγιμότητας που αναφέρεται στον πίνακα για την ισχύουσα θερμοκρασία του ρευστού.
- b Αυτά τα πάχη βασίζονται μόνο στις εκτιμήσεις της ενεργειακής απόδοσης. Ζητήματα όπως η διαπερατότητα των υδρατμών ή η συμπύκνωση επιφανείας απαιτούν ορισμένες φορές επιβραδυντές ατμών ή πρόσθετη μόνωση.

§ a Ειδικός υπολογισμός πάχους



$$T = r \{ (1 + t/r)^{k/k} - 1 \}$$

Όπου :

T = υπολογιζόμενο ελάχιστο πάχος μόνωσης σε mm

r = εξωτερική ακτίνα σωλήνα $d_{PP}/2$ σε mm

t = προτεινόμενο πάχος μόνωσης βάσει Πιν.6.8.3A & Πιν. 6.8.3B σε mm

k = ανώτερη τιμή της περιοχής αγωγιμότητας βάσει Πιν.6.8.3A & Πιν. 6.8.3B σε W/m°C

λ ή K_{PUR} = συντελεστής αγωγιμότητας πολυουρεθάνης σε W/m°C κατά EN ISO 8497: 1996

Πιν.1 Κατασκευαστικά στοιχεία προνομημένου συστήματος Aqua Plus Prins

Πιν.2 Ισοδύναμο επιτρεπτό πάχος μόνωσης για $\lambda=0,021$ W/m°C Βάσει Πιν.6.8.3.A&B § a

Κατασκευαστικά στοιχεία Κ.Εν.Α.Κ Prins

Size	d _{PP}	D _{PVC}	S _{PVC}	T _{Insulation}
mm				
20/63	20	63	2,2	19,3
25/63	25	63	2,2	16,8
32/63	32	63	2,2	13,3
40/75	40	75	2,2	15,3
50/90	50	90	2,2	17,8
63/100	63	100	2,5	16,0
63/110	63	110	2,5	21,0
75/125	75	125	2,5	22,5
90/140	90	140	3,2	21,8
110/160	110	160	3,2	21,8
125/200	125	200	3,5	34,0
160/225	160	225	4,5	28,0
200/250	200	250	4,5	20,5
250/315	250	315	6,0	26,5
315/400	315	400	8,2	34,3

Πάχος Βάσει: Πιν.6.8.3.A & Πιν. 6.8.3B § a

T _{calculated} λ _{0,021}			
41-60 °C		4 - 16 °C	
mm			
9,3	✓	6,4	✓
9,8	✓	6,6	✓
10,2	✓	6,8	✓
10,6	✓	7,0	✓
16,3	✓	11,3	✓
		11,7	✓
16,9	✓		
17,4	✓	11,9	✓
17,8	✓	12,1	✓
18,3	✓	12,3	✓
18,5	✓	12,4	✓
19	✓	12,6	✓
19,3	✓	12,8	✓
19,6	✓	12,9	✓
19,9	✓	13,0	✓

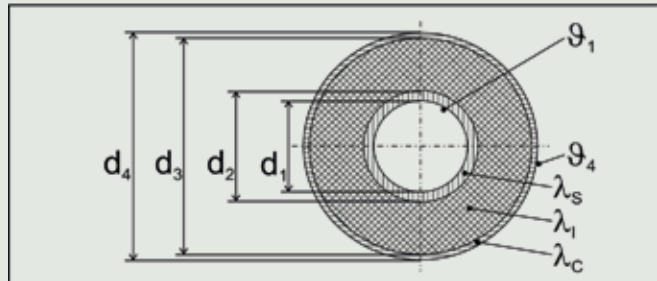
ΕΓΓΥΗΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ από την Interplast

Μετά από μέτρηση του Γερμανικού Ινστιτούτου FFI μπορούμε με ακρίβεια να εγγυηθούμε τις ενεργειακές απώλειες του συστήματος Aqua-Plus Prins. Η μείωση που προκύπτει με συμβατικά συστήματα μόνωσης κυμαίνεται από 55% έως 70%.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε σωλήνα Ø75 σε εξωτερικό περίβλημα από PVC Ø125 πετύχαμε λιγότερες απώλειες από ότι ένας σωλήνας Ø75 σε εξωτερικό περίβλημα από HDPE Ø140 (heat flow rate/2 τα μέτρα του δοκιμίου). Αυτό οφείλεται στην υψηλή ποιότητα της Πολυουρεθάνης και στο εξωτερικό περίβλημα από ειδικής σύνθεσης M-PVC.



Thermal conductivity of pre-insulated pipe systems according to EN ISO 8497:1996



specimen № – order №	4831 – 5340		
orderer	Interplast S.A.		
label (imprint on casing)	Aqua Plus Prins Ø125 PPR/PUR/ECO U -PVC Free PB- UV Protection DIN 4102 B1- PATENDEED 0407181414 -3-		
pipe assembly diameter nominal	[mm]×[mm][mm]	75×10,3/125	
test section length	L	[m]	2,000
inner diameter of service pipe	d ₁	[mm]	53,0
outer diameter of service pipe	d ₂	[mm]	75,5
thermal conductivity of service pipe	λ _s	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,24
thermal conductivity of casing	λ _c	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,23
inner diameter of casing	d ₃	[mm]	120,0
outer diameter of casing	d ₄	[mm]	125,1
test temperature level	θ _{test}	[°C]	60 70 80
heat flow rate	Φ	[W]	19,8 26,17 32,54
ambient temperature	θ _{amb}	[°C]	23,3 23,2 23,2
temperature of service pipe inner surface	θ ₁	[°C]	60,0 70,0 79,9
temperature of casing outer surface	θ ₄	[°C]	30,3 31,9 33,8
mean temperature of the insulation	θ _{av}	[°C]	44,1 50,9 56,8
thermal conductivity of pipe system	λ _{sys}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,0455 0,0469 0,0482
thermal resistance of pipe system	R _{sys}	[m·K·W ⁻¹]	3,0014 2,9115 2,8333
thermal conductivity of thermal insulation	λ _i	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,0269 0,0278 0,0287
thermal conductivity of pipe system at θ _{av} = 50 °C	λ _{sys}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,047
thermal resistance of pipe system at θ _{av} = 50 °C	R _{sys}	[m·K·W ⁻¹]	2,924
thermal conductivity of thermal insulation at θ _{av} = 50 °C	λ _{so}	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,028
test period:	13.08.2018-16.08.2018		
testing engineer:	Kraft		



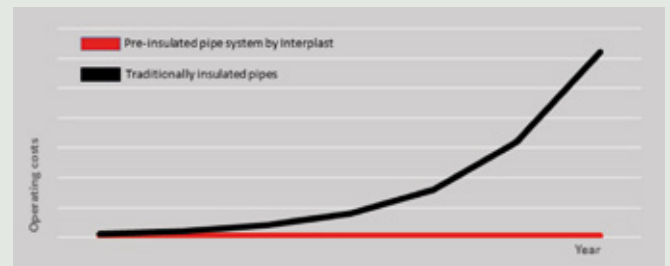
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟ AQUA-PLUS PRINS

Το Aqua-Plus Prins είναι βιομηχανικό προϊόν. Συνεπώς, διατηρεί αμετάβλητες τις αρχικές του ιδιότητες. Σε οποιαδήποτε διαφορετική περίπτωση μόνωσης δικτύων, μη βιομηχανοποιημένων, οι διαδικασίες εγκατάστασης δύναται να μεταβάλουν τις ιδιότητες και τον χρόνο ζωής του μονωτικού, αυξάνοντας την κατανάλωση ενέργειας. Με το Aqua-Plus Prins, λόγω του χαμηλού συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,028 \text{ W/mK}$, που μένει αμετάβλητος στην πάροδο του χρόνου, διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία των δικτύων.



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Το κέλυφος από ειδικής σύνθεσης M-PVC και η καθολική πλήρωση των κενών εξασφαλίζουν αντοχή στον χρόνο χωρίς καμία απαίτηση συντήρησης
- Στις κλασικές μονώσεις παρατηρούνται υγροποιήσεις λόγω φαινομένων εγκλωβισμού αέρα μεταξύ μονωτικού και σωλήνα που μειώνουν δραστικά τις μονωτικές ιδιότητες
- Υψηλή ταχύτητα εγκατάστασης
- Μεγάλη διάρκεια ζωής με σταθερές τις ιδιότητες μόνωσης
- Δεν προσβάλλεται από έντομα, τρωκτικά και πτηνά
- Η στήριξη δεν μπορεί να πληγώσει το περίβλημα του συστήματος Aqua-Plus Prins



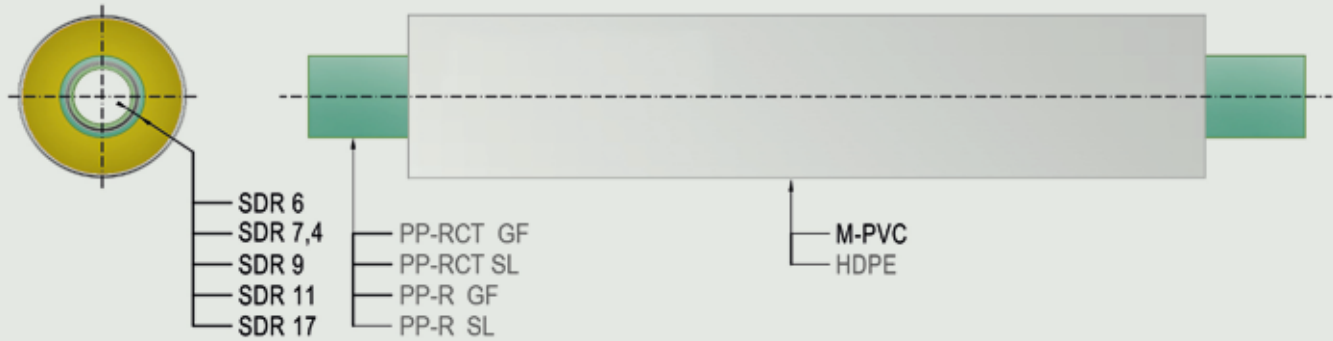
ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ

Για όλα τα παραπάνω η Interplast πιστοποιείται για την ποιότητα της πολυουρεθάνης του συστήματος Aqua-Plus Prins.

ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



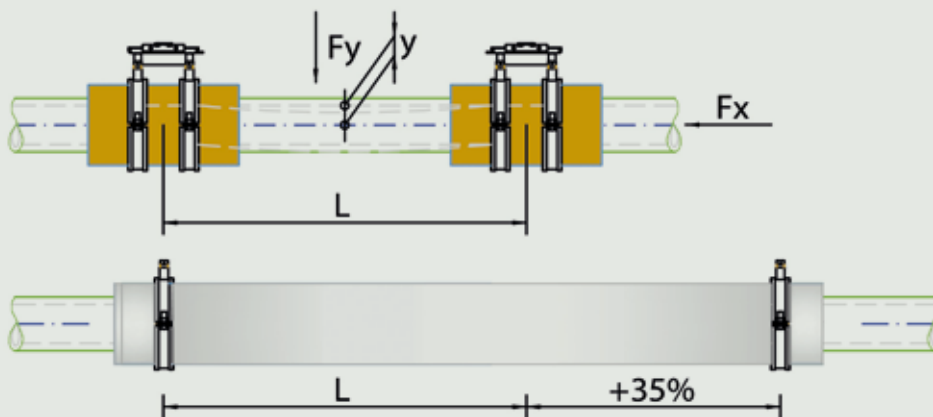
Στήριξη

Η συμπαγής δομή του Aqua-Plus Prins επιτρέπει την αύξηση μεταξύ των αποστάσεων στήριξης από +35% έως +45% κατά συνθήκη.

Αυτό συμβαίνει λόγω του μικρού βέλους κάμψης, το οποίο μεταβάλλεται ελάχιστα από τη διαφορά θερμοκρασίας ρευστού - περιβάλλοντος.

Πρόσθετα, το προϊόν παρέχει θερμοδιακοπή ενέργειας μεταξύ στηρίγματος σωλήνα και δομικού στοιχείου, χωρίς τη χρήση κοχυλιού πολυουρεθάνης ή την αναγκαιότητα χρήσης ειδικού τύπου διαιρούμενου στηρίγματος.

Για πληροφορίες σχετικά με τις προβλεπόμενες αποστάσεις και τρόπο στήριξης, παρακαλούμε να συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο εγκατάστασης προϊόντος.

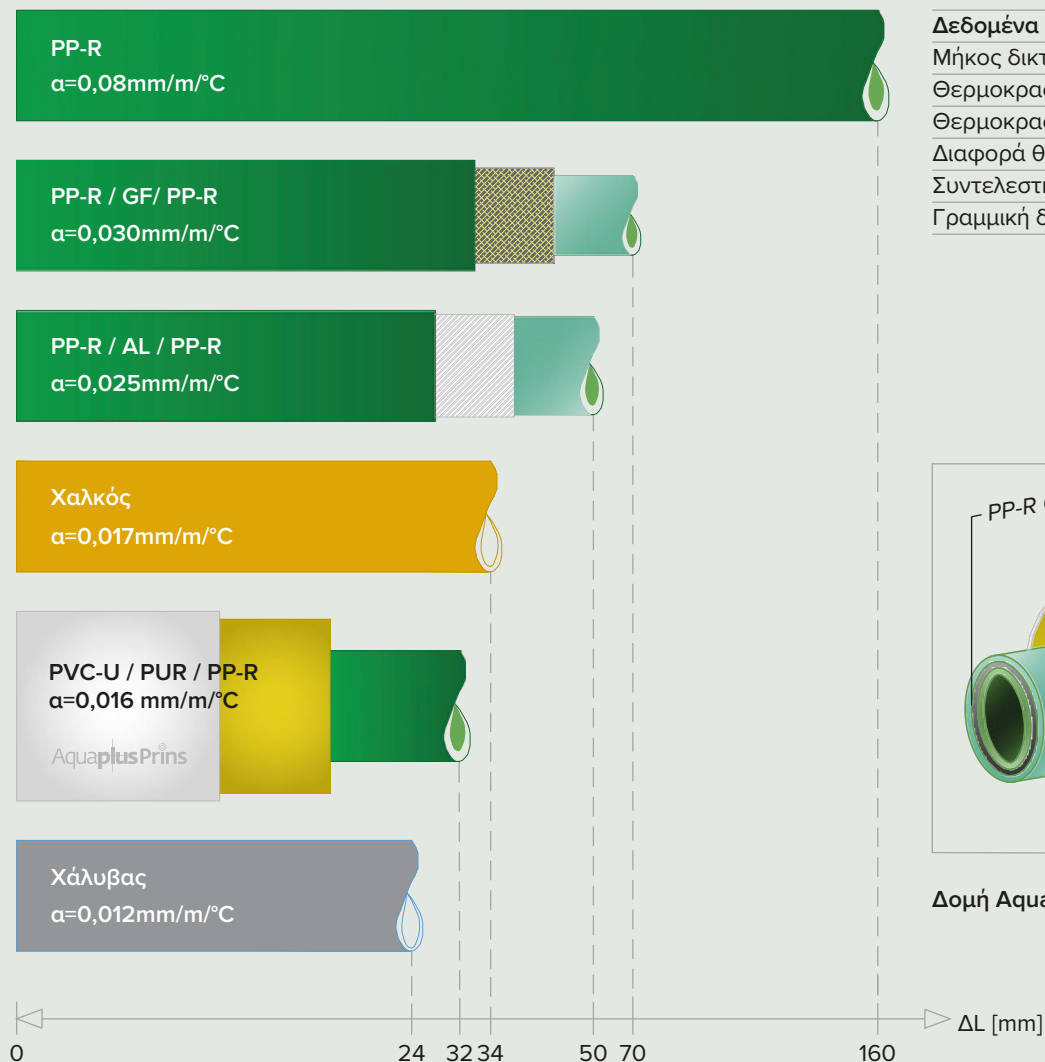


ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ AQUA-PLUS PRINS

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΑΛΚΟ

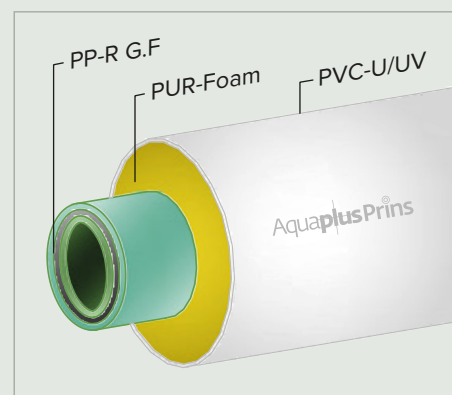
Χαμηλότερες γραμμικές διαστολές κατά 55% από τον σωλήνα με υαλονήματα (fiberglass) και οριακά χαμηλότερες από τον χαλκό (συντελεστής γραμμικής διαστολής PRINS, $\alpha=0,016 \text{ mm/m/}^\circ\text{C}$).

Η μέτρηση έχει πραγματοποιηθεί από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Επιπρόσθετα, έχουν διενεργηθεί εκτεταμένες εργοστασιακές δοκιμές σε μοντέλα δικτύων από το εργαστήριο της Interplast.



Δεδομένα σύγκρισης Aqua-Plus Prins

Μήκος δικτύου L	50m
Θερμοκρασία ρευστού θ_w	50°C
Θερμοκρασία περιβάλλοντος θ_a	10°C
Διαφορά θερμ. $\Delta\theta=\theta_a-\theta_w$	40°C
Συντελεστής γραμμ. διαστολής α	mm/m/°C
Γραμμική διαστολή / συστολή ΔL	mm



Δομή Aqua-Plus Prins

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

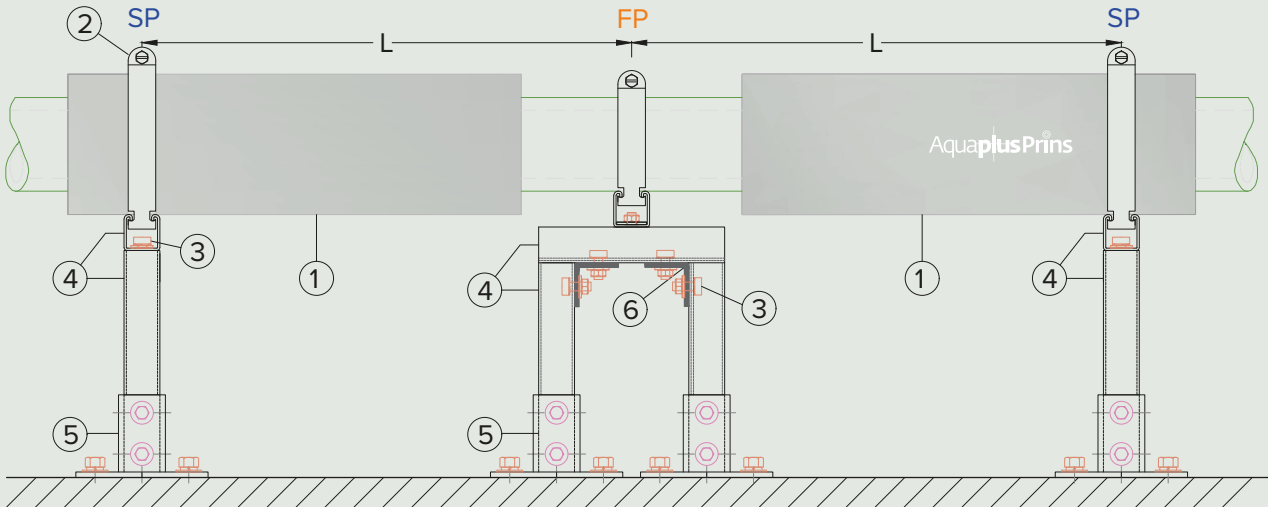
- Χρήση απλούστερων κατασκευών για τη στήριξη των δικτύων από προμονωμένο σύστημα PP-R/PUR/PVC-U
- Χαμηλότερο κόστος στήριξης
- Γρηγορότερη και ευκολότερη εγκατάσταση
- Απλούστερη σχεδίαση από τα μελετητικά γραφεία
- Στο προμονωμένο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί βήμα στήριξης κατά 35-45% μεγαλύτερο από το βήμα στήριξης που χρησιμοποιείται για τον μη προμονωμένο σωλήνα.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Σε οριζόντιο δίκτυο 50 μέτρων αρκεί μόνο η χρήση ράγας και κολάρων για τη στήριξη του σωλήνα, χωρίς να χρειάζονται σταθερές διατάξεις (fix point) και εξαρτήματα ολίσθησης.

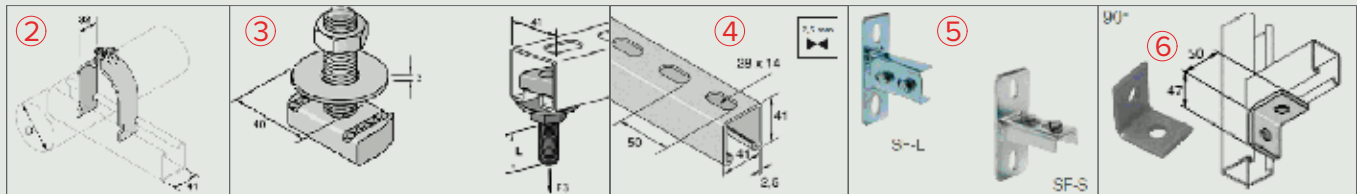
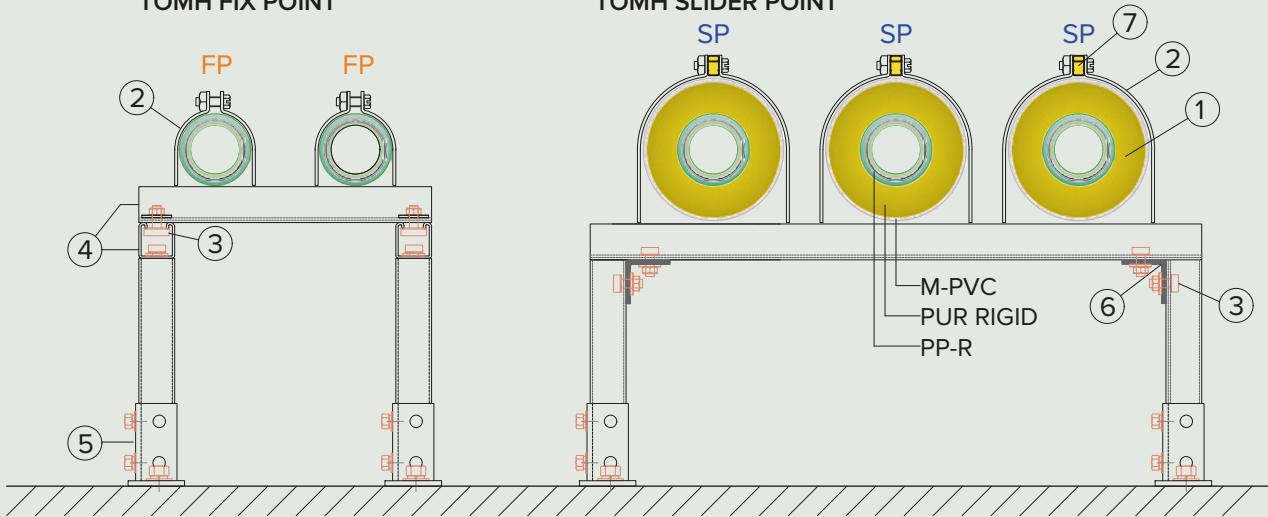
ΣΤΗΡΙΞΗ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΣΕ ΠΛΑΚΑ ΜΠΕΤΟΝ: ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



TOMH FIX POINT

TOMH SLIDER POINT



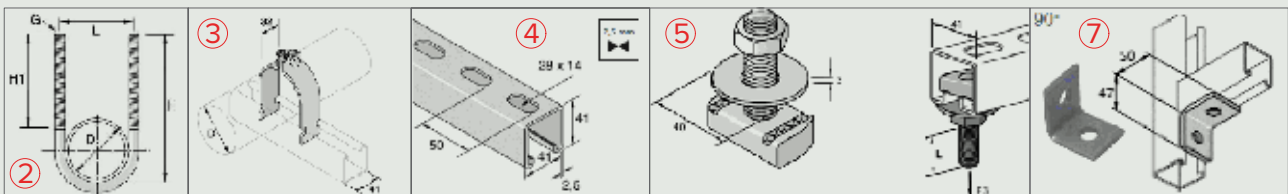
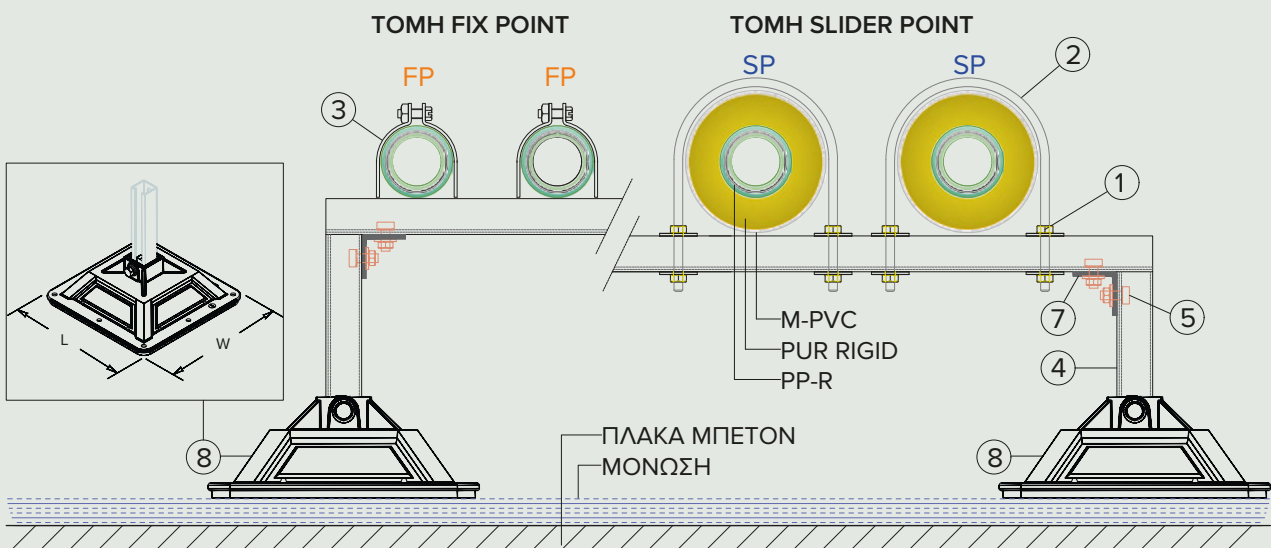
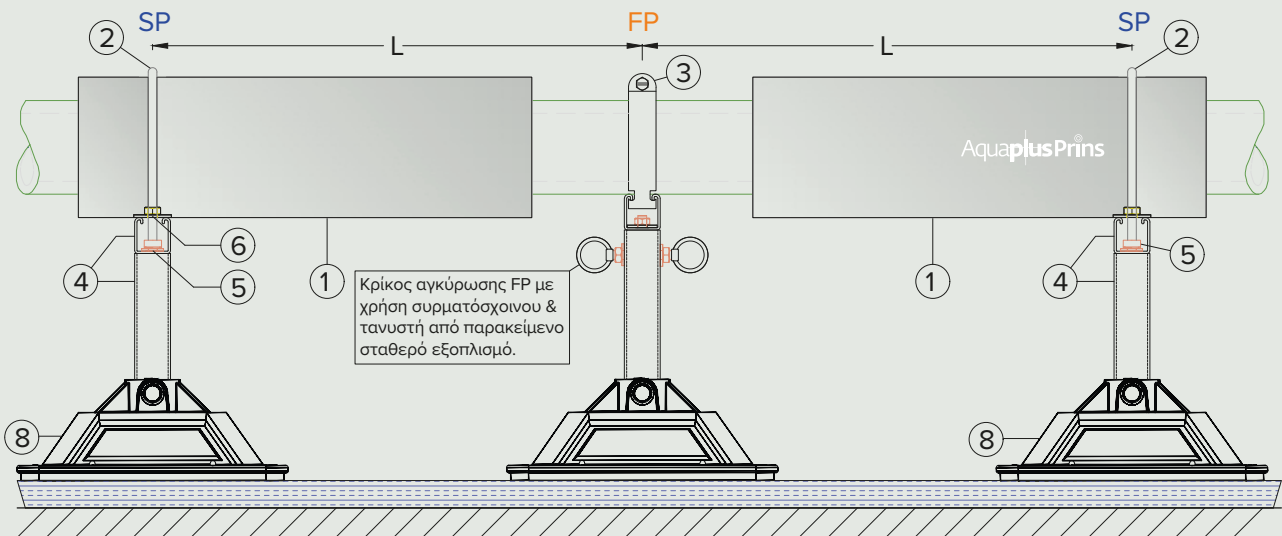
1. ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ PP-R/PUR/M-PVC Aqua-Plus Prins
2. ΔΙΜΕΡΕΣ ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΡΑΓΑΣ 41 ΔΙΠΛΗΣ ΧΡΗΣΗΣ (FIX & SLIDER POINT)
3. ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΡΑΓΑ 41 M10, M12
4. ΡΑΓΑ 41x41x2.0/2,5mm
5. ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΡΑΓΑΣ 41, SF-L, SF-S
6. ΓΩΝΙΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΡΑΓΑΣ 41 90°
7. ΑΠΟΣΤΑΤΗΣ ΔΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΟΣ ΜΟΝΟΝ ΣΕ SLIDER POINT

- FP. FIX POINT - ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΗΡΙΞΗ
 - SP. SLIDER POINT / ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΑ ΣΤΗΡΙΞΗ
- L. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ
ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΕΙΤΕ ΤΟΝ ΣΧΕΤΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Ο τύπος στηρίγματος που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία σταθερού ή ολισθηρού σημείου είναι ο ίδιος. Στο σταθερό σημείο (FP), το στήριγμα αγκυρώνει τον σωλήνα μεταφοράς PP. Στο ολισθηρό σημείο (SP), το στήριγμα περιβάλλει το εξωτερικό τοίχωμα του M-PVC και με την προσθήκη αποστάτη διατηρείται το διάκενο ολίσθησης.

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ: ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



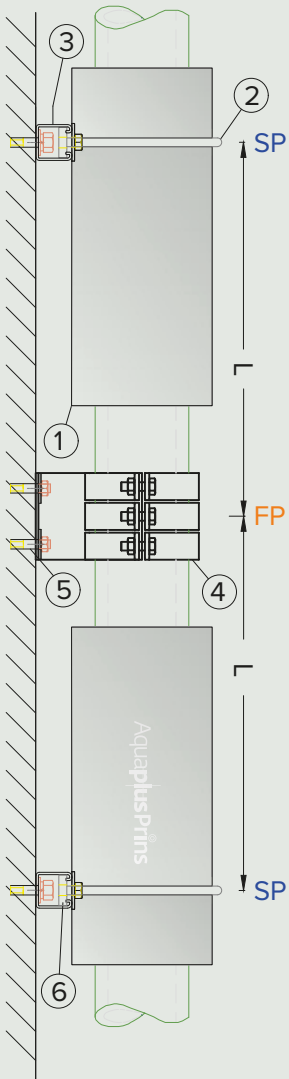
1. ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ PP-R/PUR/M-PVC Aqua-Plus Prins
2. U-BOLT M10-M16
3. ΔΙΜΕΡΕΣ ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΡΑΓΑΣ 41 ΔΙΠΛΗΣ ΧΡΗΣΗΣ (FIX POINT)
4. ΡΑΓΑ 41x41x2.0/2,5mm
5. ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΡΑΓΑ 41 M1, M12
6. ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ U-BOLD M10-M16
7. ΓΩΝΙΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΡΑΓΑΣ 41 90°
8. ΠΕΔΙΛΟ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΜΥΔΙΟ ΜΕ ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΡΑΓΑΣ 41

- FP. FIX POINT - ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΗΡΙΞΗ
- SP. SLIDER POINT / ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΑ ΣΤΗΡΙΞΗ
- L. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ
- ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΕΙΤΕ ΤΟΝ ΣΧΕΤΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τα πέδιλα των βάσεων σταθερού σημείου (FP) θα πρέπει να ακινητοποιηθούν. Η ακινητοποίησή τους μπορεί να γίνει με τη χρήση συρματόσχοινου και τανυτήρα από παρακείμενα σταθερά σημεία της ταράτσας.

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ



1. ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ
PP-R/PUR/M-PVC Aqua-Plus Prins
 2. U-BOLT M10-M16 - SLIDER POINT
 3. ΡΑΓΑ 41x41x2.0/2,5mm
 4. FIX POINT ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΥΨΟΥΣ 20-30 kN
 5. ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΣΕ ΡΑΓΑ 41 M1, M12
 6. ΠΑΞΙΜΑΔΙ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΓΙΑ ΡΑΓΑ 41 M10-M16
- FP. FIX POINT - ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΗΡΙΞΗ
● SP. SLIDER POINT / ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΑ ΣΤΗΡΙΞΗ
L. ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ
ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΕΙΤΕ ΤΟΝ ΣΧΕΤΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

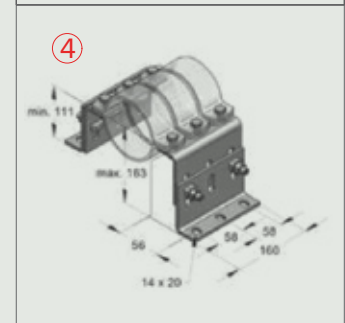
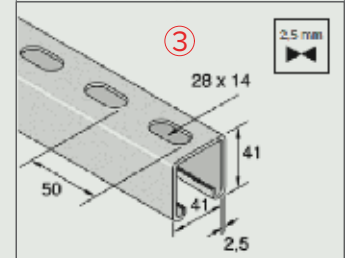
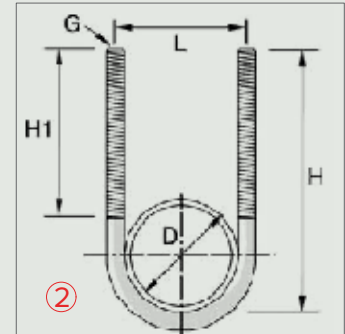
Στην περίπτωση κατακόρυφης στήριξης επί τοίχου προτείνεται η χρήση διαφορετικού τύπου σταθερού στηρίγματος (FP). Στα κατακόρυφα τμήματα σημειώνονται, πέραν των τάσεων διαστολής, μεγάλα φορτία βάρους που δημιουργούν απαιτήσεις κατανομής των σημειακών τάσεων στην επιφάνεια του σωλήνα καθώς και υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι λεπτομέρειες στήριξης είναι τυπικές. Τα μεγέθη των προτεινόμενων εξαρτημάτων στήριξης είναι ενδεικτικά και μπορεί να αλλάξουν.

Η τελική επιλογή κατάλληλου τύπου ράγας, βυσμάτων, συνδέσμων κλπ. θα πρέπει να γίνεται ύστερα από συνεννόηση με τον προμηθευτή στήριξης, εφόσον γνωρίζετε το φορτίο βάρους και τον αριθμό σωλήνων ανά συστοιχία.

Για οποιαδήποτε πληροφορία σχετικά με τη στήριξη των δικτύων που δεν επεξηγούνται στο παρόν δελτίο, παρακαλούμε όπως επικοινωνήσετε με το τεχνικό τμήμα της Interplast.



ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ AQUA-PLUS PRINS PP-R ή PP-RCT

SDR 7,4													
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)													
ΔΤ (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)													
0	170	195	225	250	285	320	345	365	405	450	490	530	575
20	125	145	170	190	215	245	260	275	300	335	380	415	435
30	125	145	170	190	215	245	260	275	295	315	345	370	390
40	120	135	155	175	205	230	245	260	280	300	330	350	370
50	120	135	155	175	195	230	245	260	265	275	285	300	355
60	110	125	145	170	190	215	230	245	250	260	275	285	300
70	100	110	135	155	180	205	230	230	240	245	260	275	285

SDR 9													
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)													
ΔΤ (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)													
0	215	245	280	315	335	355	400	420	435	440	455	475	475
20	160	180	210	240	250	265	295	315	315	335	345	355	355
30	160	180	210	240	250	265	280	295	300	315	320	345	345
40	145	170	195	225	240	250	265	280	285	300	315	320	320
50	145	170	195	225	240	250	250	260	275	285	300	310	310
60	140	160	180	210	225	240	240	245	260	275	280	295	295
70	125	145	175	195	215	215	225	230	245	260	265	285	285

SDR 11															
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)															
ΔΤ (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)															
0	210	240	275	310	330	350	385	390	400	405	420	435	440	455	455
20	155	175	205	230	245	260	280	285	295	310	315	320	330	350	370
30	155	175	205	230	245	260	265	275	280	295	300	310	315	335	355
40	140	160	190	215	230	245	250	260	265	280	295	295	300	320	345
50	140	160	190	215	225	240	240	245	250	265	285	285	285	310	330
60	135	155	175	205	210	225	225	230	240	250	265	265	275	285	310
70	120	155	170	190	195	205	210	215	225	240	260	260	265	275	295

SDR 17								
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)								
ΔΤ (°C)	125	160	200	250	315	355	400	450
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)								
0	365	370	380	390	400	405	435	435
20	265	275	285	295	300	310	330	345
30	250	260	275	280	285	295	315	330
40	245	250	260	275	275	280	300	320
50	230	240	250	260	265	275	285	310
60	215	225	240	245	250	260	265	285
70	205	210	225	230	245	250	260	275

Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων για κατακόρυφη εγκατάσταση μπορούν να αυξηθούν κατά 20% των τιμών του πίνακα.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Υπέργεια δίκτυα

Σε εμφανή δίκτυα θέρμανσης & κλιματισμού, η οπτική αισθητική, η σταθερότητα της μορφής των δικτύων, καθώς και η απουσία τάσεων είναι σημαντικοί παράγοντες για την κατασκευή.

Η τήρηση των αποστάσεων στήριξης, καθώς και η δημιουργία διαστολικών διατάξεων αποτρέπουν τις μηχανικές καταπονήσεις των δικτύων εξασφαλίζοντας παράλληλα μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και άριστο αισθητικό αποτέλεσμα.

Η δημιουργία διαστολικών διατάξεων στο προμονωμένο σύστημα Aqua-Plus Prins εφαρμόζεται σε ευθείες μεγαλύτερες των 80m ή όταν η υπολογισθείσα γραμμική διαστολή ΔL είναι μεγαλύτερη από 50mm.

Η γραμμική διαστολή υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Delta L = a \times L \times \Delta T$$

Όπου:

ΔL : Μήκος γραμμικής διαστολής [mm]

a : Συντελεστής γραμμικής διαστολής [mm/m.°C]

L : Μήκος σωλήνα [m]

ΔT : Διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ρευστού και περιβάλλοντος [°C]



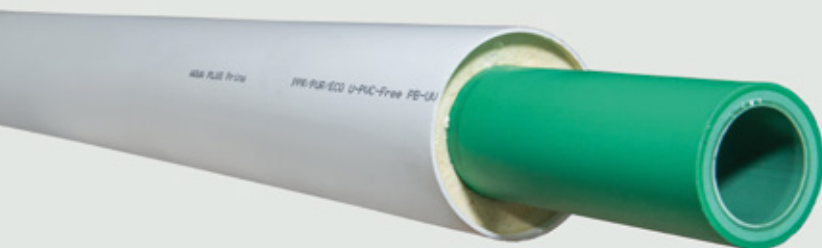
Πίνακας γραμμικής διαστολής ΔL σε [mm]: Aqua-Plus Prins | $a = 0,016 \text{ mm/m.}^\circ\text{C}$

Μήκος σωλήνα	Διαφορά θερμοκρασίας $\Delta T = T_{\text{θερμοκρασία ρευστού}} - T_{\text{θερμοκρασία περιβάλλοντος}}$							
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
	Γραμμική διαστολή ΔL (mm)							
10m	2	4	5	7	8	10	12	13
20m	4	7	10	13	16	20	23	26
30m	5	10	15	20	24	29	34	39
40m	7	13	20	26	32	39	45	52
50m	8	16	24	32	40	48	56	64
60m	10	20	29	39	48	58	68	77
70m	12	23	34	45	56	68	79	90
80m	13	26	39	52	64	77	90	103
90m	15	29	44	58	72	87	101	116
100m	16	32	48	64	80	96	112	128

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΟΥΣ -10°C

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΑΦΡΟΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
Πυκνότητα	> 60 Kgr/m ³
Ποσοστό κλειστών κυψελίδων	> 94%
Υγροπερατότητα	< 10% (Vol)
Θλιπτική αντοχή σε συμπίεση 10%	> 0,3 N/mm ²
Αντίσταση στη διάτμηση	> 0,12 N/mm ²
Εφαπτόμενη αντίσταση στη διάτμηση	> 0,20 N/mm ²
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	0,021 W/mK

Για ειδικές βιομηχανικές εφαρμογές, η Interplast διαθέτει πιστοποιημένη μέτρηση για λειτουργία συστήματος με προπυλενογλυκόλη στους -10°C και ονομαστική πίεση στα 26,5 bar. Αυτό καθιστά το σύστημα Aqua-Plus Prins κατάλληλο για δύσκολες εφαρμογές στη βιομηχανία με ψυκτικούς θαλάμους, καλύπτοντας όλα τα χαρακτηριστικά για τη βιομηχανία τροφίμων.



ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΚΑΙ AQUA-PLUS PRINS

Σύμφωνα με τα αναθεωρημένα αυστηρότερα όρια του ευρωπαϊκού προτύπου EN ISO 21003-2 και EN ISO 17455, η ημερήσια εισδοχή οξυγόνου σε κλειστά συστήματα θέρμανσης δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή $F_{ox,day} \leq 3.6 \text{ mg O}_2/\text{m}^2\cdot\text{day}$, με νερό στους 80°C. Παγκοσμίως, αυτό είναι το αυστηρότερο σύγχρονο όριο εισδοχής οξυγόνου. Το σύστημα Aqua-Plus Prins, ύστερα από μέτρηση διαπερατότητας σε οξυγόνο, την οποία διεξήγαγε το Ολλανδικό Ινστιτούτο KIWA μετρήθηκε να έχει $F_{ox,day} \leq 1.34 \text{ mg O}_2/\text{m}^2\cdot\text{day}$, στους 80°C.

Δηλαδή, υπερβαίνει το όριο της απαίτησης κατά 62,78%. Στο σύστημα Aqua-Plus Prins, η φραγή οξυγόνου εξασφαλίζεται από τον ειδικό μανδύα M-PVC. Συνεπώς, προστατεύονται ταυτόχρονα μόνωση και σωλήνας μεταφοράς χωρίς να χρειάζεται ο δεύτερος απόξεση, όπως συμβαίνει με τους σωλήνες PP-R με φιλμ EVOH.

Συμπερασματικά, είναι το μοναδικό σύστημα στον κόσμο από πλαστικό στο οποίο οι σωλήνες και τα εξαρτήματα συμβάλλουν στις απαιτήσεις των προτύπων.

Στον σωλήνα, εκτός των άλλων, αναγράφεται και η περιγραφή "Oxygen Tight" που προσδιορίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του. Όλες οι μετρήσεις έχουν πραγματοποιηθεί από το Ολλανδικό Ινστιτούτο KIWA.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΑΤΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΝΩΣΕΩΝ

Μεγάλη προσοχή απαιτείται στην υδατοστεγανότητα των συνδέσεων στα υπόγεια και εξωτερικά δίκτυα, ώστε να αποφύγουμε την απορρόφηση υγρασίας από την Πολυουρεθάνη. Η Interplast κατέχει πιστοποιημένη μέτρηση της υδατοστεγανότητας εξαρτημάτων και σωληνώσεων κατά EN 489.

ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ	
Εργαστήριο για αλληλεγγύη Έκθεση ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 17025	
01. ΕΠΙΣΤΑΣΙΟΝ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ
02. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΘΕΤΗΣ	ΒΥΤΕ ΣΥΝΔΕΣΤΕ 02
03. ΗΜΕΡΩΜΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	17/02/19
04. ΟΝΟΜΑ ΠΕΛΑΤΗ	INTERPLAST S.A.
05. ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	ΒΥΤΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ ΤΚ 59 000
06. ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΒΥΤΕΤΕΤΑ
07. ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΞΕΡΧΕΣΜΕΝΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΒΥΤΕ
ΒΥΤΕΤΕΤΑ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΟΚΙΜΗΣ	
Το αποτέλεσμα της παρούσης δοκιμής μετρήσεων αποστέλλεται ως ΚΟΙΝΩΝ ή ως βελτίωση που αναφέρεται σε αυτή τη δοκιμή.	
ΒΥΤΕΤΕΤΑ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	
Η παρούσα έκθεση επιβεβαιώνει με ακριβείς μετρήσεις την αλληλεγγύη της βΥΤΕΤΕΤΑ με βελτίωση που αναφέρεται στην έκθεση. Επισημαίνεται, ωστόσο, ότι η παρούσα έκθεση αφορά την αλληλεγγύη της βΥΤΕΤΕΤΑ.	
08. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	PULSTEST - 16466.1
09. ΗΜΕΡΩΜΙΑ ΔΙΕΞΕΙΣΗΣ	02/02/19
10. ΗΜΕΡΩΜΙΑ ΕΠΙΣΕΙΣΗΣ	17/02/19 - 02/02/19
11. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΓΡΑΦΕΝΗΣ ΔΟΚΙΜΩΝ	02 ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΑ ΤΑΥΤΟΤΗΤΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΩΝ
12. ΥΠΕΡΦΕΡΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	-
13. ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ	-
14. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ	ΔΟΚΙΜΗ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΣΤΑΘΙΑΣ ΔΟΚΙΜΗΣ EN 489 02.2
15. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΤΡΟΧΟΣ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΣΤΑΘΙΑΣ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΑΤΑ EN 489 02.2
16. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΤΡΟΧΟΣ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΗΣ EN 489 02.2
17. ΥΠΕΡΦΕΡΕΣ ΔΟΚΙΜΗΣ	ΠΥΡ ΜΑΚΡΟΤΗΣ
18. ΟΞΥΓΟΝΟ ΕΙΣΔΟΧΗ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΩΝ	ΜΕΛΛΗΝΗ ΚΑΛΩΤΗ
19. ΣΤΑΘΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΩΝ	ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ EN 489 02.2
20. ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ	ΕΠΙΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΘΙΑΣ ΔΟΚΙΜΗΣ IPT EN 489 02.2
21. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΜΗ ΥΠΟΧΡΩΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΡΟΦΩΝ	-

Kiwa report LC 18085-1

Determination the oxygen permeability
Plastics piping systems with an oxygen barrier layer

kiwa

Sample description

Pipe(s):

- Manufacturer: Interplast A.E.
- Production location: Komotini (GR)
- Type of material/construction: PP-R/bARRIER (with insulation)
- Nominal dimensions: 32 x 4,4 mm
- Marking: INTERPLAST S.A. GREEN LINE Aqua Plus Prins (EN3 PP-R/PUR/ECO U-PVC - from PP-R/UV Protection - DIN 4102 81 - PATENTED - 0121190398 - 2-4
- Date of production: Not specified
- Other aspects: -

Appearance

- Colour inside/outside: Green/White
- Surface: Smooth
- Defects/damage: None
- Discolorations: None
- Remarks: None

Sampling information

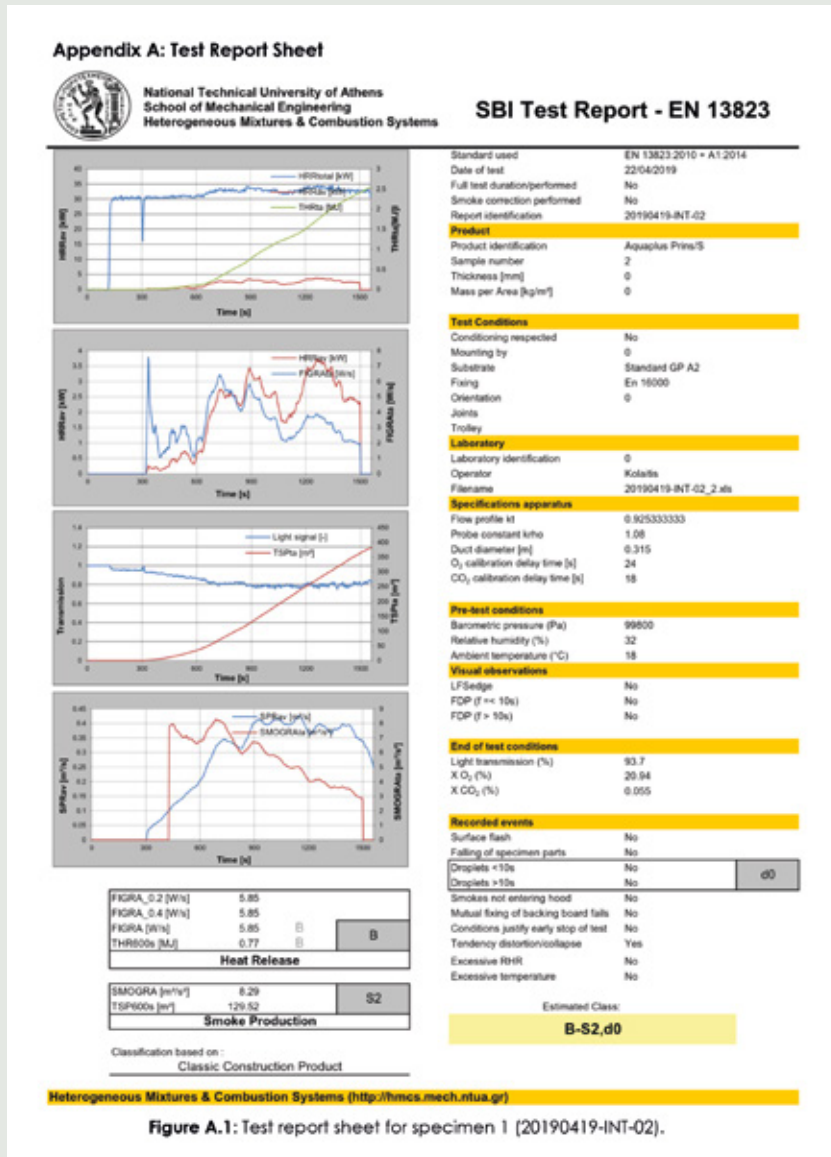
- Sampled by: Sent by Manufacturer
- Date of sampling: Not specified
- Received at Kiwa lab: 18-02-2020
- Registered by: Mr R. Boonstoppel

Assembly

- Length of pipe (assembly): [20 ± 0,5] m
- Number of fittings in assembly: 11




ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ B-s2, d0 ΓΙΑ ΤΟ AQUA-PLUS PRINS

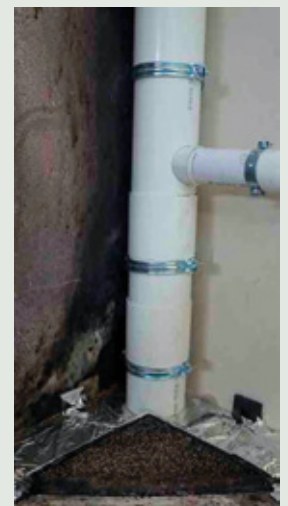


Η Interplast, με απόλυτο σεβασμό στα παγκόσμια πρότυπα για τη φωτιά, εξελίχθηκε διαρκώς τα συστήματά της προς αυτή την κατεύθυνση.

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτύξει υψηλή γνώση των ειδικών πυράντοχων πρόσθετων κατά την παραγωγική διαδικασία.

Έτσι, μετά από χρόνια ερευνών και δοκιμών επιτεύχθηκε η κατηγοριοποίηση του συστήματος Aqua-Plus Prins σε B-s2, d0.

Το Aqua-Plus Prins είναι σύμφωνο με τον κανονισμό Παθητικής Πυροπροστασίας Κτιρίων, όπως αυτός αποτυπώνεται στο Π.Δ. 41/2018. Επιπλέον, έχει κατηγοριοποιηθεί ως B-s2, d0, που σημαίνει ότι το τελικό προϊόν ταξινομείται σε ένα πολύ υψηλό standard για πολυμερές.



ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS PRINS

ΕΠΙΛΟΓΗ Νο 1 για τα εξαρτήματα

Πρώτη επιλογή είναι η χρησιμοποίηση μόνο των ειδικών τεμαχίων και την έγχυση της Πολυουρεθάνης από τον εγκαταστάτη (γωνίες και ταφ). Τα εξαρτήματα από M-PVC αποστέλλονται έτοιμα κομμένα για την ευκολία της εγκατάστασης και είναι μεγαλύτερης διάστασης κατά 0,5mm από το κέλυφος του προμονωμένου σωλήνα. Τα ειδικά τεμάχια M-PVC (γωνία, ημι-γωνία, μούφα) διαθέτουν οπή 20mm για την πλήρωση μονωτικού.

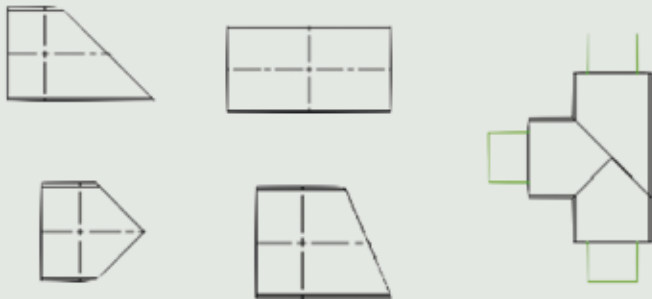
Η ένωση των εξαρτημάτων από M-PVC γίνεται με τη χρήση ειδικής κόλλας και σπρέι για την απόλυτη στεγανοποίηση του συστήματος. Επίσης, η πλήρωση των εξαρτημάτων γίνεται με ειδικό πιστόλι πολυουρεθάνης μετά από ανάμειξη ισοκυανικού και πολυόλης εν μέσω static mixer (για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στα στοιχεία της εγκατάστασης του προμονωμένου συστήματος).

—Με τη χρησιμοποίηση του μανδύα μπορούμε να ενώσουμε δύο σωλήνες ή ένα σωλήνα και ένα έτοιμο προμονωμένο εξάρτημα.

—Με τη χρησιμοποίηση δύο ειδικών τεμαχίων 45° δημιουργείται γωνία 90°.

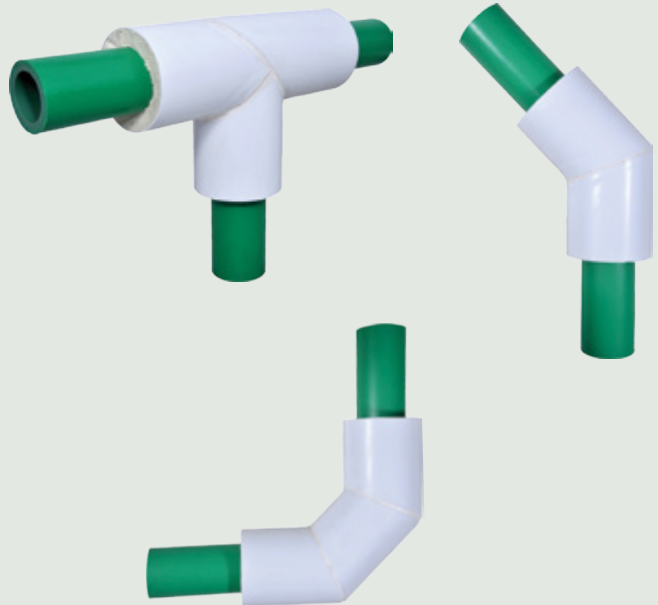
—Με τη χρησιμοποίηση δύο ειδικών τεμαχίων 22,5° δημιουργείται γωνία 45°.

—Με τη χρησιμοποίηση δύο ειδικών τεμαχίων για ταφ και ενός ειδικού τεμαχίου 45° δημιουργείται ταφ.



ΕΠΙΛΟΓΗ Νο 2 για τα εξαρτήματα

Χρησιμοποίηση έτοιμων προμονωμένων εργοστασιακών εξαρτημάτων. Σε αυτήν την περίπτωση, χρησιμοποιούμε μόνον τον μανδύα για την ένωση σωλήνα με σωλήνα ή σωλήνα με εξάρτημα.



Απλή και γρήγορη προμόνωση σέλλας παροχής



ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS PRINS

Διαδικασία αφαίρεσης περιβλήματος και πολυουρεθάνης



Με τη χρήση μετροταινίας και ανεξίτηλου μαρκαδούρου μαρκάρουμε το σημείο κοπής του προς αφαίρεση τμήματος περιβλήματος και πολυουρεθάνης από το μέτωπο των άκρων.

Σε προμονωμένο τεμάχιο με εσωτερικό σωλήνα έως $\text{Ø}63/100$ αφαιρούνται **150mm**, ενώ σε προμονωμένο τεμάχιο $\text{Ø}75/125$ και άνω αφαιρούνται **225mm** από το μέτωπο των άκρων. Τα προμονωμένα τεμάχια παράγονται εργοστασιακά σε ευθείες μήκους 4m-5,8m και διατηρούν την ίδια προτυποποίηση αφαίρεσης μονωτικού και κελύφους από τα μέτωπα των άκρων σύμφωνα με τα παραπάνω μήκη.



Πάνω στο σημάδι κόβουμε εγκάρσια και περιμετρικά το περίβλημα PVC με τη χρήση σωληνοκόφτη. Ακολούθως, με τη χρήση μαχαιριού κόβουμε σε βάθος το μονωτικό έως τον κύριο σωλήνα PP-R.



Το περίβλημα κόβεται και κατά τον διαμήκη άξονα, κάθετα στην εγκάρσια περιμετρική κοπή, με κοινό πριόνι χειρός, διαχωρίζοντάς το από την πολυουρεθάνη.

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Σε όλη αυτή τη διαδικασία, πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί για να μη πληγώσουμε τον εσωτερικό σωλήνα PP-R.



Αφαιρούμε το μονωτικό. Τυχόν υπολείμματα πολυουρεθάνης θα πρέπει να αφαιρεθούν με τη χρήση ψιλού γυαλόχαρτου με περιστροφικές κι παλινδρομικές κινήσεις ως την εξάλειψή τους.



Καθαρίζουμε τον σωλήνα PP-R και το εξωτερικό περίβλημα με κατάλληλο χημικό διαλύτη αιθυλικής αλκοόλης 99% ($\text{C}_2 \text{H}_5 \text{OH}$) και πανί.

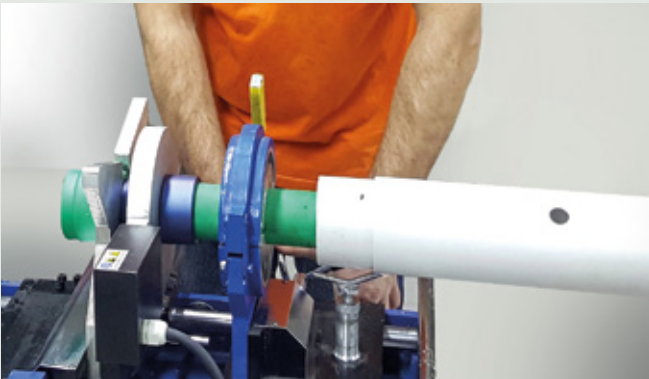
Εφαρμογή μούφας PP-R & μανδύα PVC σε ευθείες ενώσεις



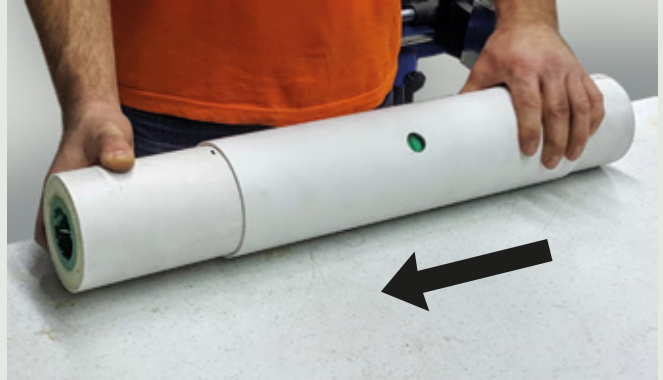
Επιθεωρούμε τα προς συγκόλληση άκρα. Αφαιρούμε τις ακαθαρσίες από τυχόν ξένα σώματα ή υπολείμματα κοπής (γρέζια) στα άκρα των σωλήνων του PP-R και του περιβλήματος PVC με κατάλληλο χημικό διαλύτη αλκοόλης και πανί.



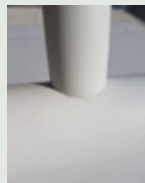
Τοποθετούμε τον μανδύα PVC σε ένα από τα δύο προμωμένα τεμάχια, όποιο εξυπηρετεί. Ο μανδύας PVC έχει πάντοτε μεγαλύτερο διαμέτρημα από το περίβλημα PVC για να εφάπτεται και να σύρεται με ευκολία επάνω σε αυτό.



Μαρκάρουμε και τα δύο άκρα του σωλήνα PP-R για το ανάλογο μήκος εισδοχής του εξαρτήματος (μούφα PP-R). Συγκολλούμε σε ευθεία τα δύο άκρα του σωλήνα PP-R και τη μούφα PP-R με κατάλληλη μηχανή θερμοσυγκόλλησης στους 260°C χρησιμοποιώντας τις ανάλογες σε μέγεθος μήτρες.



Σύρουμε τον μανδύα κατά μήκος της ένωσης έως ότου συναντηθεί με ένα από τα δύο σημεία που σημάδεψαμε στο περίβλημα. Σε περιπτώσεις υπόγειων δικτύων, τοποθετούμε πρόσθετα ταινία PVC στα σημεία ένωσης του μανδύα με το περίβλημα. Προαιρετικά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κόλλα PVC στις ενώσεις μεταξύ του μανδύα και του περιβλήματος. Ο μανδύας φέρει οπή Ø20mm για την πλήρωση του μονωτικού. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η εύκολη πρόσβαση της οπής για την έγχυση της Πολυουρεθάνης. Σε κάθε περίπτωση, ο μανδύας πρέπει να καλύπτει ισομερώς το περίβλημα του M-PVC.



Στις συνδέσεις γωνιών, συστολών, παροχών και ταφ, υπάρχουν ειδικά τεμάχια μανδύων M-PVC.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Όλοι οι μανδύες M-PVC παραδίδονται έτοιμοι για εγκατάσταση από το εργοστάσιο.



Πριν πραγματοποιηθεί η έγχυση, συγκολλούμε τους μανδύες με την ειδική κόλλα δύο συστατικών που παρέχει η εταιρία μας, ώστε να μην υπάρχουν διαρροές της πολυουρεθάνης κατά την έγχυση (εικ. 1, 2, 3).

Στην αρχή, τοποθετούμε την ειδική κόλλα (εικ. 1) σε όλη την πλευρά της τομής του μανδύα κι ενώνουμε με την άλλη πλευρά κρατώντας το τεμάχιο σταθερό για 5'' (εικ. 2).

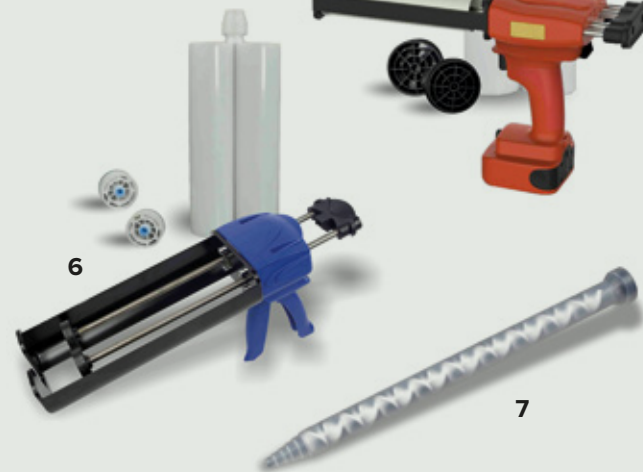
Στη συνέχεια, ψεκάζουμε με το ειδικό σπρέι (εικ. 3) περιμετρικά της επιφάνειας κόλλησης.



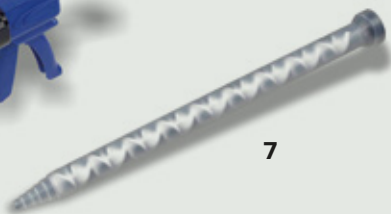
4



5

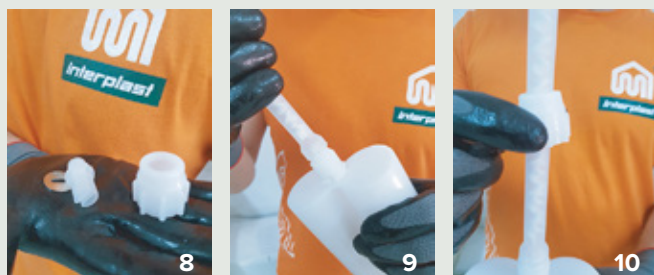


6



7

Με τη χρήση βαθμονομημένου φυσιγγίου (εικ. 4), παίρνουμε ίσα μέρη κατά όγκο (σε ml) πολυόλης και πολυισοκυανικού, σύμφωνα με τις προτεινόμενες ποσότητες (επισυναπτόμενος πίνακας εταιρίας, σελ. 68), οι οποίες ποικίλουν ανάλογα με τη διάσταση και τον τύπο της ένωσης. Για μεγαλύτερες διατομές, προτείνουμε ως καταλληλότερη λύση το ηλεκτρικό πιστόλι με συνολική δυνατότητα έγχυσης 1,5lt (εικ. 5).



Πριν την έγχυση, αφαιρούμε το πώμα του φυσιγγίου (εικ. 8) ξεβιδώνοντας το καπάκι χωρίς να αφαιρέσουμε τη μεταλλική ασφάλεια. Κατόπιν, τοποθετούμε το static mixer (εικ. 7 & 9) και, τέλος, το σταθεροποιούμε με τη βοήθεια του περικοχλίου του πώματος (εικ. 10).



11



12

Στη συνέχεια, αδειάζουμε το περιεχόμενο υγρό στην οπή του μανδύα (εικ. 11). Μετράμε την ποσότητα από τη βαθμονομημένη κλίμακα της συσκευασίας, σύμφωνα με τον πίνακα ποσοτήτων έγχυσης πολυουρεθάνης.

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Η μέτρηση των ml θα ξεκινήσει να γίνεται, μόλις η πολυουρεθάνη είναι στην άκρη του static mixer.

Τοποθετούμε την ειδική τάπα στην οπή του μανδύα.

Με την ολοκλήρωση της αντίδρασης, θα εκτονωθεί η πολυουρεθάνη και ο αέρας θα εξαχθεί από την οπή της τάπας (εικ. 12).

Υστερα από 10 λεπτά και όταν η πολυουρεθάνη στερεοποιηθεί, αφαιρούμε το πήκτωμα και την τάπα.

Στη συνέχεια, σφραγίζουμε την οπή με ειδικό σφραγιστικό που εξασφαλίζει την υδατοστεγανότητα του συστήματος (MS 45).

TIP:

Κατά την αναμονή, για εξοικονόμηση χρόνου επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία στις επόμενες ενώσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Η ίδια διαδικασία ακολουθείται για όλα τα εξαρτήματα, όπως γωνίες 90°, γωνίες 45°, ταφ τα οποία συνοδεύονται από αντίστοιχους μανδύες PVC.



Ιδιαίτερα σε δίκτυα εντός εδάφους, απαιτείται έλεγχος υδατοστεγανότητας μεταξύ μανδύα και κελύφους PVC, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 13941 σε αναφορά του EN 489. Ο έλεγχος διαρροής μπορεί να πραγματοποιηθεί με πίεση αέρα ή άλλα κατάλληλα αέρια.

Η δοκιμή απαιτεί πίεση 0,2 bar για χρονική διάρκεια 2min σε μέγιστη εξωτερική θερμοκρασία 40°C.

Επίσης, δοκιμάζουμε την υδραυλική εγκατάσταση ως προς την αντοχή και στεγανότητά της, σύμφωνα με το πρωτόκολλο δοκιμών πίεσης Interplast.

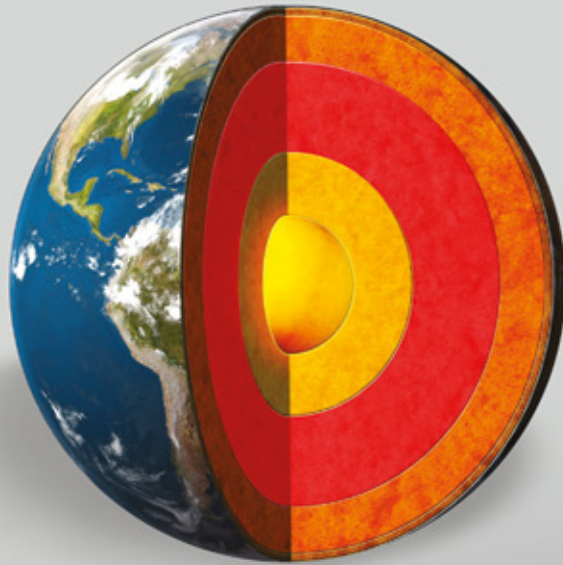
ΜΟΥΦΑ			
ΔΙΑΤΟΜΗ	ΠΟΛΥΟΛΗ (mL)	ΙΣΟΚΥΑΝΙΚΟ (mL)	ΣΥΝΟΛΟ (mL)
20/63	28	28	56
25/63	26	26	52
32/63	23	23	46
40/75	31	31	62
50/90	44	44	88
63/100	45	45	90
75/125	117	117	234
90/140	134	134	268
110/160	159	159	318
125/200	300	300	600
160/225	302	302	604
200/250	377	377	754
250/315	471	471	942
315/400	589	589	1178

ΓΩΝΙΑ 90°			
ΔΙΑΤΟΜΗ	ΠΟΛΥΟΛΗ (mL)	ΙΣΟΚΥΑΝΙΚΟ (mL)	ΣΥΝΟΛΟ (mL)
20/63	34	34	68
25/63	32	32	64
32/63	28	28	56
40/75	38	38	76
50/90	54	54	108
63/100	55	55	110
75/125	143	143	286
90/140	163	163	326
110/160	194	194	388
125/200	366	366	732
160/225	368	368	736
200/250	420	420	840
250/315	622	622	1244
315/400	808	808	1616

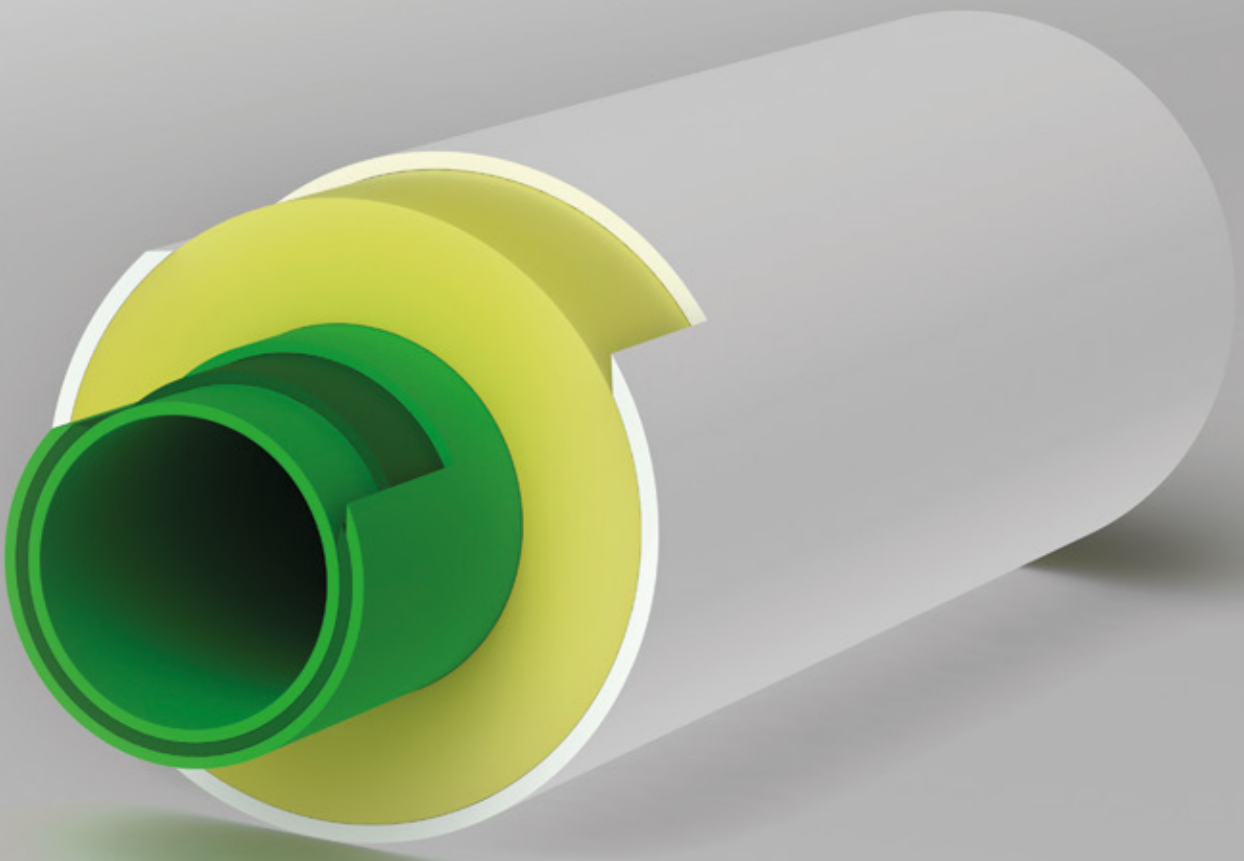
ΓΩΝΙΑ 45°			
ΔΙΑΤΟΜΗ	ΠΟΛΥΟΛΗ (mL)	ΙΣΟΚΥΑΝΙΚΟ (mL)	ΣΥΝΟΛΟ (mL)
20/63	31	31	62
25/63	29	29	58
32/63	26	26	52
40/75	35	35	70
50/90	49	49	98
63/100	50	50	100
75/125	131	131	262
90/140	150	150	300
110/160	178	178	356
125/200	336	336	672
160/225	338	338	676
200/250	439	439	878
250/315	571	571	1142
315/400	742	742	1484

ΤΑΦ			
ΔΙΑΤΟΜΗ	ΠΟΛΥΟΛΗ (mL)	ΙΣΟΚΥΑΝΙΚΟ (mL)	ΣΥΝΟΛΟ (mL)
20/63	51	51	102
25/63	48	48	96
32/63	42	42	84
40/75	57	57	114
50/90	81	81	162
63/100	82	82	164
75/125	214	214	428
90/140	245	245	490
110/160	291	291	582
125/200	549	549	1098
160/225	553	553	1106
200/250	791	791	1582
250/315	949	949	1898
315/400	1139	1139	2278

Μερικά πράγματα
η φύση φροντίζει να είναι απόλυτα μονωμένα...



Το ίδιο κι εμείς.



AquaplusPrins

06

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**AQUA-PLUS ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ PN 30
ΟΛΙΚΗΣ ΡΟΗΣ ΑΠΟ PP-R 125**

Η Interplast αλλάζει ξανά τα δεδομένα στα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου με την αναβάθμισή τους σε PN 30 από PN 25 με χρησιμοποίηση πρώτης ύλης από PP-R 125. Η συγκεκριμένη στρατηγική επιλογή έρχεται να ενδυναμώσει συνολικά τα δίκτυα πολυπροπυλενίου, προσθέτοντας αντοχή στα υψηλής καταπόνησης σημεία (εξαρτήματα) της εκάστοτε εγκατάστασης.

**“Τα νέα εξαρτήματα
είναι πιστοποιημένα
σύμφωνα με το
Ευρωπαϊκό πρότυπο
EN 15874-3”**

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Χρησιμοποίηση πρώτης ύλης χαμηλής ροής, ίδια με αυτή των σωλήνων, ώστε να μη διαφέρουν οι μηχανικές αντοχές του σωλήνα από τα εξαρτήματα
- Εγγυημένες ροές του δικτύου
- Το PP-R 125 καλύπτει τα αρσενικά ορειχάλκινα ένθετα στο εσωτερικό τους
- Περιμετρικά κανάλια συγκράτησης του εξαρτήματος
- Κανάλια σε σχήμα σταυρού
- Ενισχυμένοι έλεγχοι πίεσης πάνω από 100 bar αντί 64 bar στη σειρά PN20
- Τα ορειχάλκινα μέρη είναι ενισχυμένα, βαρέως τύπου και χαμηλής σκληρότητας (105 Brinell)
- Metal deactivators
- Σταθεροποιητές UV
- Ειδικό πρόσθετο που αυξάνει την πρόσφυση μεταξύ πλαστικού και μετάλλου

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

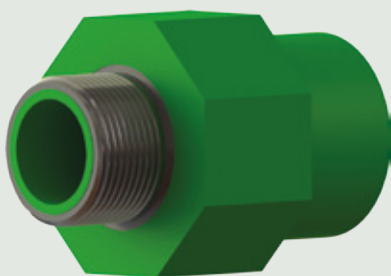
Στην παραγωγή των εξαρτημάτων έως Ø125 η ονομαστική πίεση είναι PN 30, ενώ για τα προκατασκευασμένα εξαρτήματα (πάνω από 160mm) η αντοχή τους εξαρτάται από το πάχος τοιχώματος του σωλήνα.



ΕΓΓΥΗΜΕΝΕΣ ΡΟΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΣ Interplast

Η εταιρία σχεδιάζει, παράγει και προσφέρει στον τεχνικό κόσμο ένα ολοκληρωμένο πιστοποιημένο σύστημα ρών των δικτύων. Λόγω της γεωμετρίας των εξαρτημάτων, ο συντελεστής τοπικής αντίστασης είναι κατά πολύ μειωμένος συγκρινόμενος με εξαρτήματα μικρότερου τοιχώματος και PN.

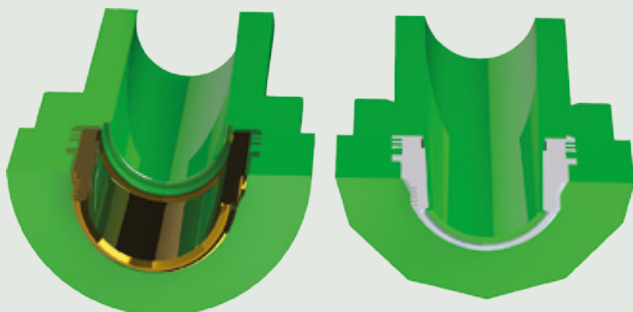
Το πολυπροπυλένιο που καλύπτει το εσωτερικό των ορειχάλκινων εξαρτημάτων λειτουργεί καθοριστικά στην ισορροπία του δικτύου και του σωστού υπολογισμού των ρών.



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μεγαλύτερο πάχος τοιχώματος
- Καλύτερη εσωτερική γεωμετρία
- Μείωση υδραυλικών απωλειών
- Βελτίωση των ρών του δικτύου

Στο επόμενο 3D σχέδιο θα παρατηρήσετε τι συμβαίνει μετά από θερμική συγκόλληση σωλήνα με αρσενικό ρακόρ από PP-R. Στη μία περίπτωση (αριστερά) είναι κόλληση κοινού εξαρτήματος χωρίς πολυπροπυλένιο στο εσωτερικό και στην άλλη (δεξιά) το σύστημα Aqua-Plus.

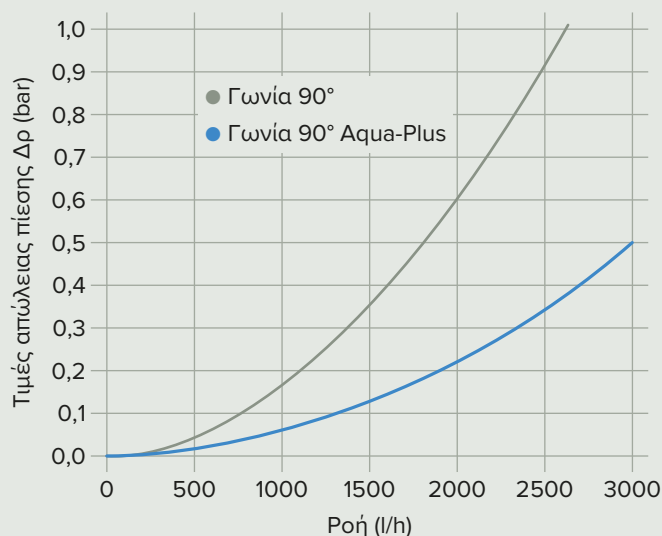


ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

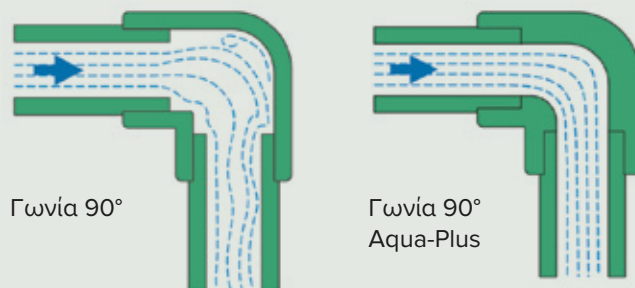
Μετά από τη θερμική συγκόλληση του κοινού εξαρτήματος, η διατομή του σωλήνα είναι μικρότερη από το εξάρτημα, με αποτέλεσμα να αλλοιώνεται σημαντικά η ισορροπία του συστήματος.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ο συντελεστής τοπικής αντίστασης (ζ) της γωνίας 90° για τα συνηθισμένα εξαρτήματα PN 20 είναι 1,2, ενώ για τα εξαρτήματα PN 30 το (ζ) είναι 0,9, δηλαδή μειωμένος τουλάχιστον 25%.



Στα παρακάτω σχέδια θα παρατηρήσετε ότι το υψηλό πάχος τοιχώματος μας επιτρέπει να σχεδιάσουμε καλύτερη γεωμετρία στα εξαρτήματα, ώστε να μειώνεται η τιμή των υδραυλικών απωλειών, με αποτέλεσμα την αισθητή βελτίωση των συνολικών ρών του συστήματος.



**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΓΙΑ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ
ΧΩΡΙΣ ΚΑΜΙΑ ΕΠΑΦΗ
ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Τα εξαρτήματα Aqua-Plus είναι από τα λίγα στον κόσμο που κατέχουν πιστοποίηση για τις μηχανικές τους αντοχές αλλά και για την επαφή τους με πόσιμο νερό από το WRAS (EU) και το NSF (USA).

Επίσης, το πολυπροπυλένιο καλύπτει τα αρσενικά ένθετα στο εσωτερικό τους, με αποτέλεσμα το νερό να μην έρχεται σε επαφή με μεταλλικά μέρη.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Στην εγκατάσταση δεν παρεμβάλλεται πουθενά μέταλλο
- Αποφυγή εναπόθεσης στερεών υπολειμμάτων που θα είχαν ως αποτέλεσμα τη μείωση ροής
- Μειώνεται ο κίνδυνος του φαινομένου της ηλεκτροχημικής διάβρωσης των μεταλλικών στοιχείων της εγκατάστασης



ELVIOM

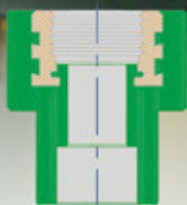
BRASS FITTINGS

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

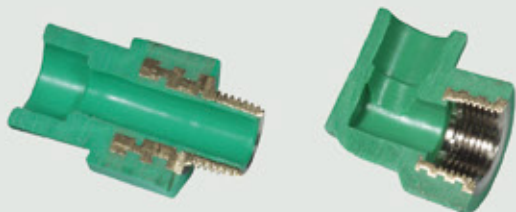
Η Interplast είναι από τις λίγες εταιρίες παγκοσμίως που παράγει όλα τα μέρη του συστήματος πολυπροπυλενίου. Μέσω της θυγατρικής της, ΕΛΒΙΩΜ ΑΒΕΕ, παράγει τα ορειχάλκινα ένθετα μέρη των μικτών εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου.

Περιμετρικά κανάλια συγκράτησης του εξαρτήματος

Η μια πλευρά του καναλιού έχει αρνητική κλίση από έξω προς τα μέσα, ώστε να συγκρατεί το υλικό PP-R και να απαγορεύει την εξώλκευση του μεταλλικού μέρους από το πλαστικό, όταν αναπτύσσονται δυνάμεις εφελκυσμού.



Στις δυο φωτογραφίες φαίνονται χαρακτηριστικά οι διάφορες των εξαρτημάτων της Interplast από ένα κοινό εξάρτημα, τόσο στο πάχος τοιχώματος του μεταλλικού μέρους όσο και στην τήρηση των αρνητικών κλίσεων.



Κανάλια σε σχήμα σταυρού

Επεξεργάζονται σε κανάλια με σχήμα σταυρού στη βάση του ορειχάλκινου ένθετου, ώστε να αποκλείεται η περίπτωση στρέψης και, κατά συνέπεια, η αποκόλληση του μετάλλου από το πλαστικό μέρος.



Ορειχάλκινα εξαρτήματα βαρέως τύπου

Τα ορειχάλκινα μέρη είναι ενισχυμένα, βαρέως τύπου και χαμηλής σκληρότητας (105 Brinell), σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων.



Διαδικασία απότασης

- 1) Παραγγελία πρώτης ύλης από ορειχάλκο με συγκεκριμένες προδιαγραφές μειωμένης σκληρότητας (Low Brinell) και κατάλληλο για εφαρμογές πόσιμου νερού.
- 2) Παραγωγή ορειχάλκινων βεργών (μπάρες ορειχάλκου) από τον προμηθευτή.
- 3) Θερμική κατεργασία (ανόπτηση) στις συγκεκριμένες ορειχάλκινες βέργες από τον προμηθευτή.
- 4) Παραλαβή πρώτης ύλης από την ΕΛΒΙΩΜ.
- 5) Κατεργασία πρώτης ύλης σε ειδικά μηχανήματα και παραγωγή εξαρτημάτων από την ΕΛΒΙΩΜ.
- 6) Μετά την ολοκλήρωση της παραγωγής των εξαρτημάτων από την ΕΛΒΙΩΜ, όλα τα εξαρτήματα τοποθετούνται σε ειδικό φούρνο υψηλών θερμοκρασιών όπου παραμένουν για συγκεκριμένη ώρα σε συγκεκριμένη θερμοκρασία (απόταση). Η δεύτερη θερμική επεξεργασία που πραγματοποιείται στα ορειχάλκινα εξαρτήματα (τελικό προϊόν), δημιουργεί όλκιμα εξαρτήματα (πιο μαλακά), εξαλείφει πλήρως την πιθανότητα ανάπτυξης εσωτερικών τάσεων και αυξάνει την αντοχή τους στην διάβρωση (εργοδιάβρωση). Με τη συγκεκριμένη διαδικασία μηδενίζεται η περίπτωση των ραγισμάτων που παρατηρούνται ιδιαίτερα στα εξαρτήματα με θηλυκό σπείρωμα.
- 7) Παράδοση εξαρτημάτων με πολύ χαμηλή σκληρότητα 105 Brinell (Low Hardness fittings).

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ AQUA-PLUS

Η Interplast κατασκευάζει εξαρτήματα (PFF) μεγάλων διατομών και κεντρικών συλλεκτών διανομής. Το συγκεκριμένο τμήμα στεγάζεται εντός του εργοστασίου μας στην Κομοτηνή και στελεχώνεται από πιστοποιημένους συγκολλητές που ακολουθούν όλους τους Διεθνείς κανόνες συγκολλήσεων σε κάθε ειδική κατασκευή. Επιπλέον, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται καλύπτουν όλες τις προδιαγραφές κατέχοντας επιμέρους πιστοποιήσεις.

“ Σε όλους τους προκατασκευασμένους συλλέκτες και εξαρτήματα γίνεται ποιοτικός έλεγχος μετά το πέρας της κατασκευής τους και καλύπτονται από εγγύηση 10 ετών ”

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ Ή ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

1. ΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Αρχικά, παραλαμβάνουμε το σχέδιο των ειδικών συλλεκτών. Το σχέδιο θα πρέπει να είναι σε ηλεκτρονική μορφή για την καλύτερη συνεννόηση και την αποφυγή λάθους. Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει δυνατότητα ηλεκτρονικού σχεδίου, δίνεται από την Interplast η παρακάτω φόρμα συμπλήρωσης στοιχείων της εκάστοτε κατασκευής. Μετέπειτα, πραγματοποιείται επικοινωνία μεταξύ του πελάτη και του τμήματος συλλεκτών της Interplast για τεχνικές διευκρινίσεις.

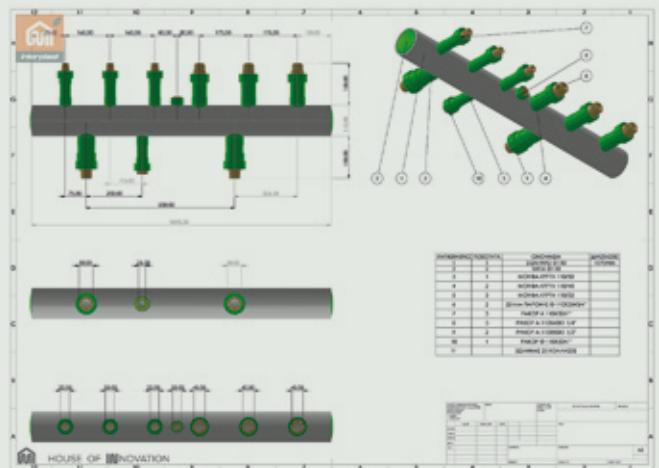
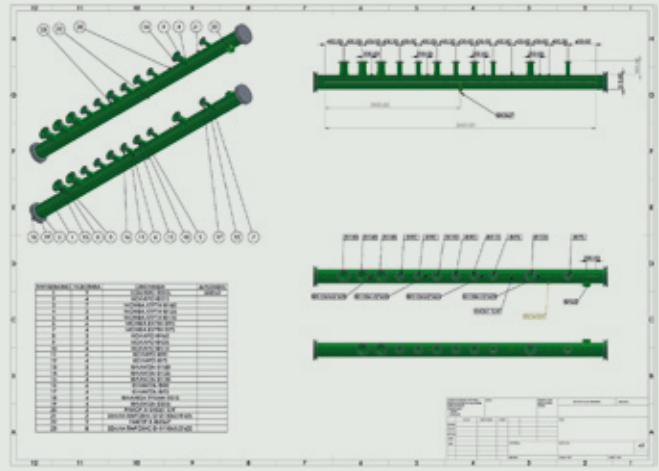
Στοιχεία ΠΛΑΤΗΣ Όνομα Επιχείρησης	 <p>Συλλέκτες Custom made by Interplast Έντυπο Προσφοράς - Παραγγελίας Προστατευόμενα Στοιχεία Interplast © 63 - 400</p>	Ημερομηνία: ... / ... / ...
Όνομα		Εργοστάσιο:
Τύπος Συλλέκτη 500L	Προεπιλεγμένο: <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ Βίνες: <input type="checkbox"/> ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ	



Για την τέλεια διεκπεραίωση της κατασκευής είναι σημαντικές οι όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες από την πλευρά του πελάτη. Κατόπιν, ο πελάτης παραλαμβάνει την οικονομική προσφορά.

2. ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Η Interplast διαθέτοντας οργανωμένο τμήμα σχεδίασης 3D, μετά την επιβεβαίωση της παραγγελίας, σχεδιάζει στον υπολογιστή συλλέκτες ή εξαρτήματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη σωστή απεικόνιση του αρχικού σχεδίου και την αποφυγή λάθους.



3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Πριν την κατασκευή βάσει του επιβεβαιωμένου 3D σχεδίου, γίνεται ποιοτικός έλεγχος όλων των προϊόντων που πρόκειται να σχηματίσουν την τελική εικόνα του συστήματος (εξάρτημα ή συλλέκτη). Μετά το τέλος της κατασκευής, γίνεται ποιοτικός έλεγχος για τυχόν διαρροές και ευρύτερης λειτουργίας.

ΠΡΟΜΟΝΩΜΕΝΟΙ ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΑΠΟ PP-R Ή PP-RCT

Οι προμονωμένοι συλλέκτες αποτελούν την ιδανική λύση για εγκαταστάσεις εσωτερικού και εξωτερικού χώρου δίνοντας λύση στο χρόνιο πρόβλημα της συντήρησης και συμβάλλοντας αποφασιστικά στην εξοικονόμηση ενέργειας. Η καθολική πλήρωση όλων των επιφανειών με συμπαγή πολυουρεθάνη έχει ως αποτέλεσμα την εξάλειψη των υγραποιήσεων και τη θεαματική μείωση των απωλειών. Το εξωτερικό περίβλημα από ειδικής σύνθεσης PVC προσφέρει μηχανική προστασία και τέλειο αισθητικό αποτέλεσμα.

Η μεγάλη αντοχή στον χρόνο εξοικονομεί χρήματα στον τελικό καταναλωτή, αφού αποφεύγονται οι συχνές συντηρήσεις ιδιαίτερα στα δίκτυα κλιματισμού.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μηδενική συντήρηση
- Εξάλειψη των υγραποιήσεων
- Αντοχή της μόνωσης πάνω από 30 χρόνια
- Μείωση ενεργειακών απωλειών κατά 70%
- Γρήγορη απόσβεση της επένδυσης
- Αντοχή σε ακραίες καιρικές συνθήκες
- Αντοχή σε εξωτερικές θερμοκρασίες -40°C / $+80^{\circ}\text{C}$
- Μεγάλη αντοχή σε εξωτερικές καταπονήσεις
- Προστασία UV
- Κατηγοριοποίηση φωτιάς σε B-s2, d0
- Γραμμικές διαστολές ίδιες με μεταλλικό συλλέκτη
- Προσφέρει φραγή οξυγόνου
- Πιστοποιημένα εργαλεία
- Πιστοποιημένο τμήμα συγκολλήσεων



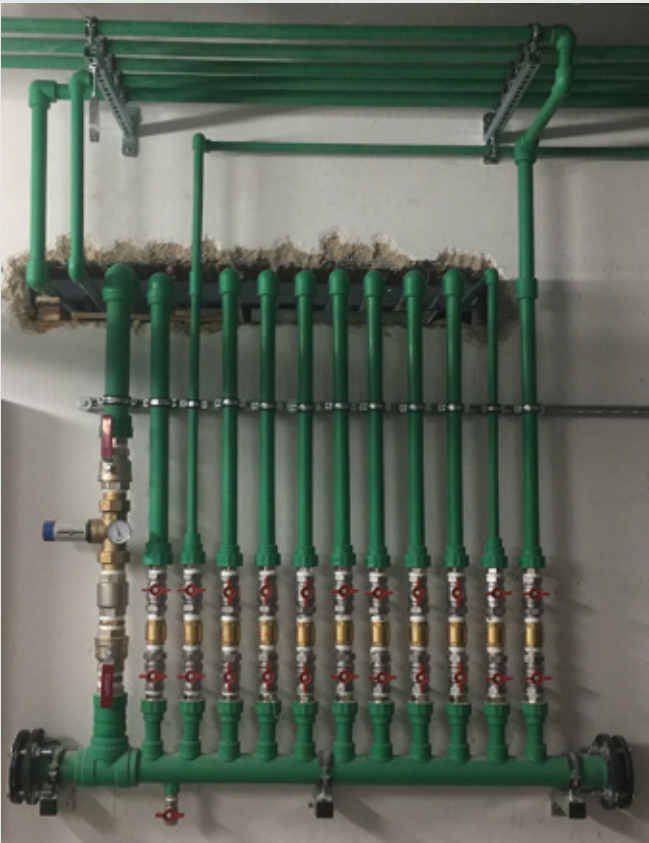
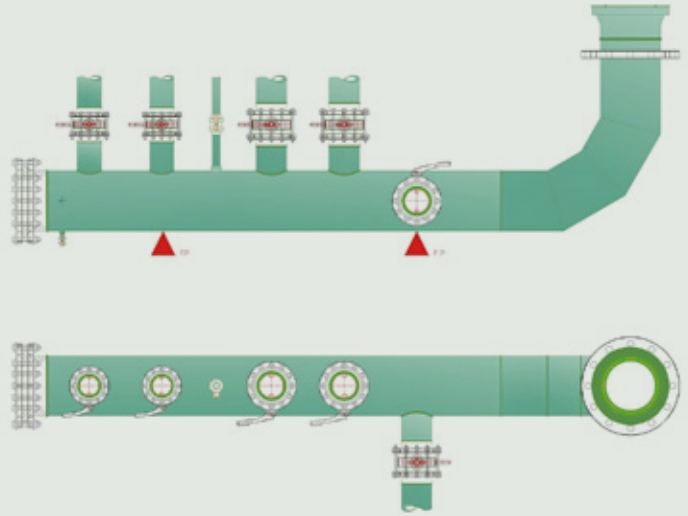
ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΑΠΟ PP-R Ή PP-RCT

Οι κεντρικοί συλλέκτες αποτελούν μια περίπλοκη και σύνθετη κατασκευή στις εγκαταστάσεις θέρμανσης-ύδρευσης και κλιματισμού. Οι εξωτερικές συνθήκες, οι συγκεκριμένες υλικοτεχνικές δομές και η έλλειψη ειδικού εξοπλισμού καθιστούν δύσκολη, χρονοβόρα και πολυδάπανη την κατασκευή τους.

Η Interplast αφουγκραζόμενη τις ανάγκες του τεχνικού κόσμου κατασκευάζει εξ ολοκλήρου συλλέκτες και ειδικά τεμάχια κατά παραγγελία έως 630mm.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

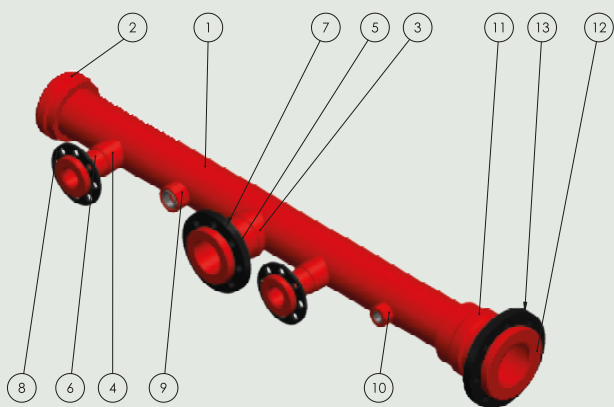
- Εργοστασιακή κατασκευή
- Εξειδικευμένος εργοστασιακός εξοπλισμός
- Δυνατότητα σύνθετων κατασκευών
- Έλεγχος συγκολλήσεων και δοκιμών αντοχής
- Διασφάλιση υψηλής ποιότητας και κατασκευής
- Πιστοποιημένα εργαλεία
- Πιστοποιημένο τμήμα συγκολλήσεων



ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΑΠΟ PP-R 125

Η Interplast κατασκευάζει κεντρικούς συλλέκτες για δίκτυα πυρόσβεσης.

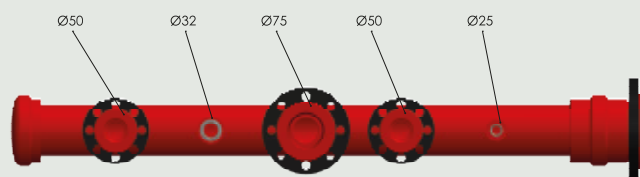
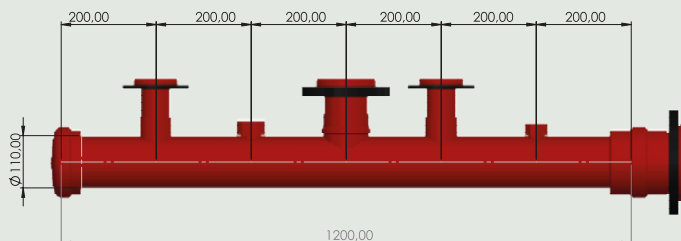
Χάρη στο εξαιρετικό τμήμα ειδικών κατασκευών και του καινοτόμου συστήματος Fire-Fighter Plus από πολυπροπυλένιο, είμαστε σε θέση να προσφέρουμε στον τεχνικό κόσμο μοναδική λύση για τα κεντρικά δίκτυα πυρόσβεσης.



ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1	1	FIREFIGHTER Ø110
2	1	ΤΑΠΑ Ø110
3	1	ΜΟΥΦΑ ΚΥΡΤΗ Ø110/75
4	2	ΜΟΥΦΑ ΚΥΡΤΗ Ø110/50
5	1	ΚΟΛΑΡΟ Ø75
6	2	ΚΟΛΑΡΟ Ø50
7	1	ΦΛΑΝΤΖΑ Ø75
8	2	ΦΛΑΝΤΖΑ Ø50
9	1	ΣΕΛΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ Θ Ø110x1"x32
10	1	ΣΕΛΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ Θ Ø110x2"x25
11	1	ΜΟΥΦΑ Ø110
12	1	ΚΟΛΑΡΟ Ø110
13	1	ΦΛΑΝΤΖΑ Ø110

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Πιστοποιημένο σύστημα από το AENOR με C-s1, d0 βάσει του EN 13501
- Δεν έχουμε φαινόμενα διάβρωσης
- Γρηγόρη και εύκολη εγκατάσταση
- Χαμηλό βάρος σε σχέση με τους μεταλλικούς συλλέκτες
- Εύκολη μεταφορά
- Δεν απαιτείται βάψιμο των σωληνώσεων, όπως στους αντίστοιχους μεταλλικούς
- Οι συνδέσεις σωληνών και εξαρτημάτων πραγματοποιούνται με τον ίδιο τρόπο αντίστοιχων PP-R, ενώ ο εξοπλισμός συγκόλλησης παραμένει ο ίδιος
- Πιστοποιημένοι συγκολλητές
- Δοκιμή και έλεγχος πριν την παράδοση των συλλεκτών

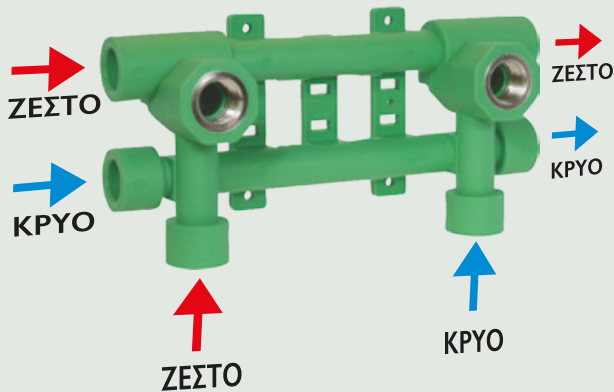


ΔΙΠΛΗ ΓΩΝΙΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

Πρόκειται για υδροληψία με προκαθορισμένες αποστάσεις σύνδεσης της μπαταρίας του μπάνιου η οποία δίνει τη δυνατότητα να συνδεθούν οι σωληνώσεις του κρύου ή του ζεστού νερού, είτε από το δάπεδο είτε από τον τοίχο. Η καινοτομία έγκειται στο γεγονός ότι έχουμε τη δυνατότητα πολλών επιλογών στις συνδέσεις των σωληνώσεων ζεστού-κρύου νερού, όπως επίσης ότι η υδροληψία δίνει τη δυνατότητα να συνεχίσουμε τη γραμμή του ζεστού ή κρύου νερού απευθείας, χωρίς την παρεμβολή άλλων εξαρτημάτων. Διατίθεται με τέσσερις αρσενικές τάπες θερμικής αυτοσυγκόλλησης.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Προκαθορισμένες αποστάσεις παροχών για μπαταρία μπάνιου (153mm)
- Απλουστευμένος τρόπος στήριξης που αφήνει ευθυγραμμισμένες τις παροχές του νερού
- Δυνατότητα σύνδεσης των γραμμών του ζεστού-κρύου νερού από το πάτωμα ή από τον τοίχο
- Δυνατότητα πολλαπλής σύνδεσης (π.χ. Boiler, Ηλιακός Θερμοσίφωνας) απευθείας στην παροχή, χωρίς τη χρήση επιπλέον εξαρτημάτων
- Δυνατότητα να συνεχιστούν οι γραμμές ζεστού-κρύου από το πάτωμα (κάθετα) στον τοίχο (παράλληλα)
- Δυνατότητα σύνδεσης διάταξης επανακυκλοφορίας χωρίς τη χρήση επιπλέον εξαρτημάτων
- Εξαιρετικά εύκολη στήριξη στον τοίχο



ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

(No Patented: 20120100649)

Η έννοια του υδραυλικού διαχωρισμού

Η έννοια και ο σκοπός του υδραυλικού διαχωρισμού είναι η δημιουργία υδραυλικής εξισορρόπησης και διατήρησης παροχών τροφοδοσίας διαφορετικών πηγών και κλάδων.

Αρχή λειτουργίας

Ο συλλέκτης υδραυλικού διαχωρισμού προσομοιάζει ένα υδραυλικό δοχείο απείρου μάζας και θερμοχωρητικότητας, το οποίο δεν επηρεάζεται υδραυλικά και θερμικά από εξερχόμενα ή εισερχόμενα ρεύματα και μάζες ρευστού.

Οφέλη – πλεονεκτήματα

Ο συλλέκτης υδραυλικού διαχωρισμού επιτυγχάνει σημαντική εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, επιτυγχάνει βέλτιστη λειτουργία χωρίς αυξημένο κόστος κτήσης.

Τομείς εφαρμογής

- Σε όλα τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού
- Χρήση αυτονομίας κλάδων
- Παραλληλισμός περισσότερων από μία πηγές ενέργειας (λέβητας - αντλία θερμότητας) κ.ά.
- Σημαντική μείωση του κόστους κατανάλωσης λειτουργίας & εξοπλισμού

Τρόπος λειτουργίας – ανάλυση

Καθώς οι ροές στις καταναλώσεις και στην πηγή ενέργειας μεταβάλλονται ανάλογα με τη ζήτηση, εντός του υδραυλικού διαχωριστή επικρατούν οι εξής τρεις πιθανές συνθήκες:

Η παροχή στην πηγή ενέργειας (πρωτεύον) είναι ίση με την παροχή προς τις καταναλώσεις (δευτερεύον).

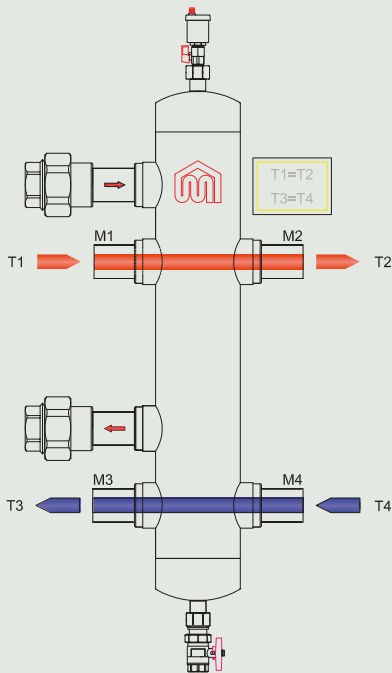
Η παροχή στην πηγή ενέργειας (πρωτεύον) είναι μεγαλύτερη από την παροχή προς τις καταναλώσεις (δευτερεύον).

Η παροχή στην πηγή ενέργειας (πρωτεύον) είναι μικρότερη από την παροχή προς τις καταναλώσεις (δευτερεύον).

Κάθε συνθήκη διέπεται από τους βασικούς κανόνες θερμοδυναμικής.

Περίπτωση 1:

Οι παροχές νερού πηγής ενέργειας – εγκατάστασης είναι ίσες. $M1=M2$ & $M4=M3$

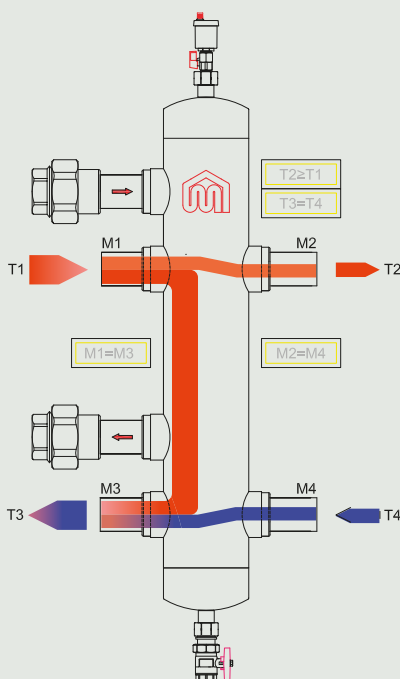


Εντός του υδραυλικού διαχωριστή γίνεται αμελητέα μίξη θερμοκρασίας λόγω υδραυλικής ισορροπίας των παροχών.

Περίπτωση 2:

Η παροχή νερού εγκατάστασης είναι μικρότερη από την παροχή της πηγής ενέργειας $M1-M3 > M2-M4$

Ενώ η παροχή στο πρωτεύον δίκτυο είναι μεγαλύτερη, η θερμοκρασία στο δευτερεύον δίκτυο μετά τη μίξη είναι ίση και κατά συνθήκη μεγαλύτερη $T2 \geq T1$.



Η θερμοκρασία μίξης στη θέση (T2), προσαγωγή στο δίκτυο εγκατάστασης, μπορεί να υπολογισθεί από την ακόλουθη σχέση:

$$T2 = \left[\frac{(M4-M1)T4 + (M1)T1}{M4} \right]$$

Όπου:

$M4$ = Παροχή νερού επιστροφής από την εγκατάσταση με m^3/h

$M1$ = Παροχή νερού προσαγωγής από την πηγή ενέργειας σε m^3/h

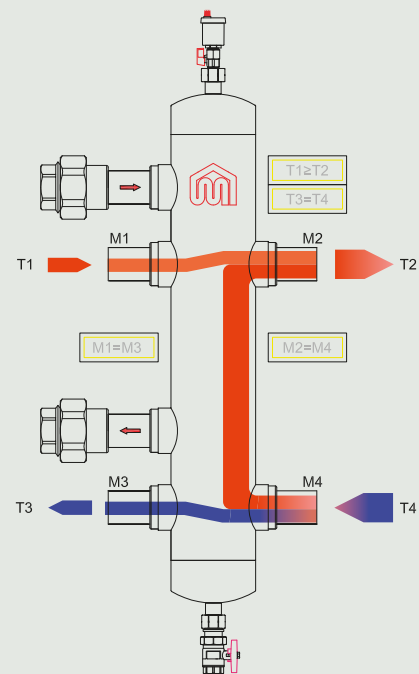
$T4$ = Θερμοκρασία νερού επιστροφής από εγκατάσταση σε $^{\circ}C$

$T1$ = Θερμοκρασία νερού προσαγωγής από πηγή ενέργειας σε $^{\circ}C$

Εντός του διαχωριστή γίνεται μίξη του νερού.

Περίπτωση 3:

Η παροχή νερού εγκατάστασης είναι μεγαλύτερη από την παροχή της πηγής ενέργειας $M1-M3 < M2-M4$



Η θερμοκρασία μίξης στις θέσεις (T2) & (T3) μπορεί να υπολογισθεί από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$T2 = \left[\frac{(M4-M1)T4 + (M1)T1}{M4} \right]$$

$$T3 = \left[\frac{(M1-M2)T1 + (M4)T4}{M1} \right]$$

Όπου:

$M4$ = Παροχή νερού επιστροφής από την εγκατάσταση με m^3/h

$M2$ = Παροχή νερού προσαγωγής προς την εγκατάσταση σε m^3/h

$M1$ = Παροχή νερού προσαγωγής από την πηγή ενέργειας σε m^3/h

$T4$ = Θερμοκρασία νερού επιστροφής από εγκατάσταση σε $^{\circ}C$

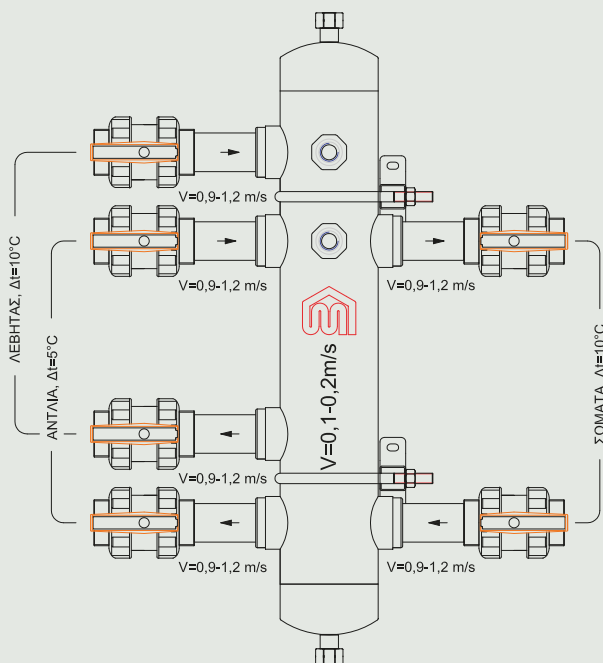
$T1$ = Θερμοκρασία νερού προσαγωγής από πηγή ενέργειας σε $^{\circ}C$

Εντός του διαχωριστή γίνεται μίξη του νερού.

Διαστασιολόγηση – Επιλογή

Η κατάλληλη διάσταση των διαμετρημάτων κεντρικού σωλήνα καθώς και των μικρότερων σωληνώσεων λήψης θα πρέπει να ικανοποιούν συγκεκριμένη συνθήκη ταχύτητας-παροχής ρευστού. Ο διαχωριστής μπορεί να λειτουργεί ως απαερωτής και ταυτόχρονα ως φίλτρο συγκράτησης σωματιδίων στον πυθμένα του. Υπερβολικές ταχύτητες, άνω των ορίων, σε συνθήκες μέγιστου φορτίου ακυρώνουν τις πρόσθετες λειτουργίες του.

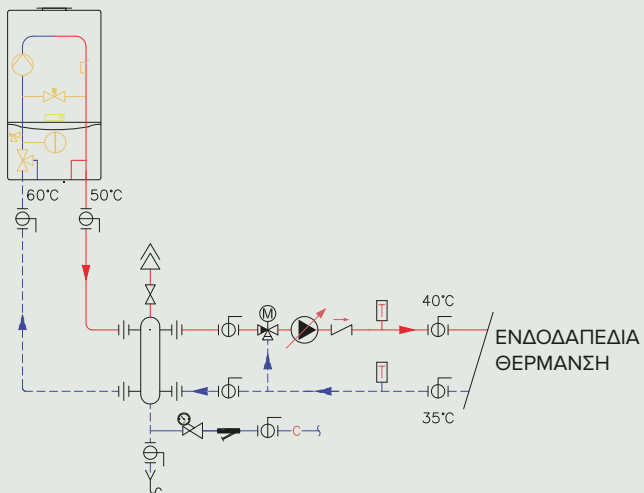
Τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια ταχυτήτων του νερού είναι: κεντρικός σωλήνας (max 0,2m/s), κλάδοι (max 1,2 m/s).



ΤΥΠΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ	1 (4/2) - 2 (2/2-1) - 3 (2/2-2)			
	160/75	125/50	110/40	90/32
ΔΙΑΜΕΤΡΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	Ø160	Ø125	Ø110	Ø90
ΔΙΑΜΕΤΡΗΜΑ ΚΛΑΔΟΥ ΛΗΨΗΣ	Ø75	Ø50	Ø40	Ø32
ΠΑΡΟΧΗ m ³ /h Δt10°C	3.44	2.58	1.72	0.86
ΠΑΡΟΧΗ m ³ /h Δt5°C	6.88	5.16	3.44	1.72
ΙΣΧΥΣ [KW] για Δt10°C	80 KW	40 KW	30 KW	20 KW
ΙΣΧΥΣ [KW] για Δt5°C	40 KW	30 KW	20 KW	10 KW
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ [Lt] ΜΕ ΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΥΑΛΟΝΗΜΑΤΑ SDR 7.4	12.93lt	6.47lt	4.04lt	2.20lt

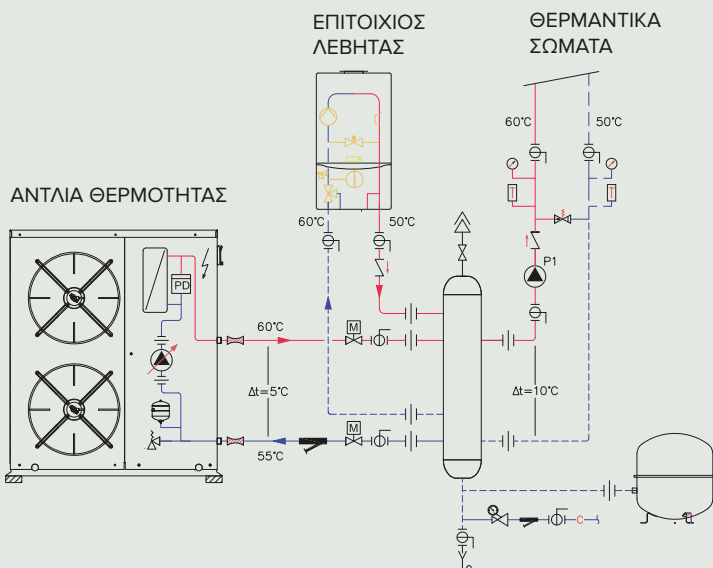
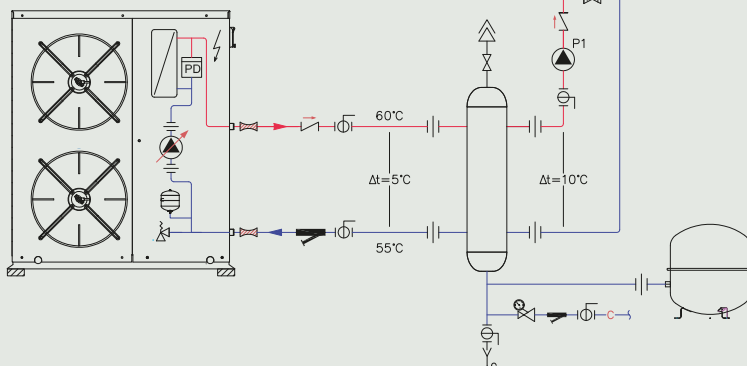
Παραδείγματα Εφαρμογών με Υδραυλικούς Διαχωριστές

ΕΠΙΤΟΙΧΙΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ


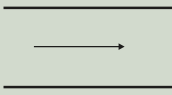

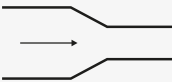

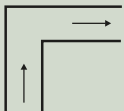

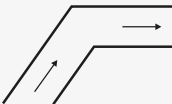


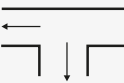
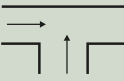
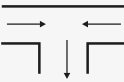
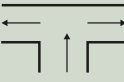


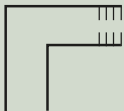


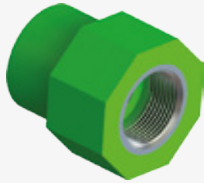



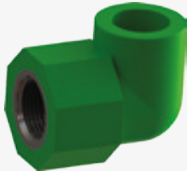
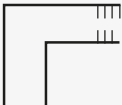

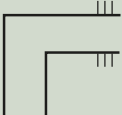

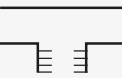
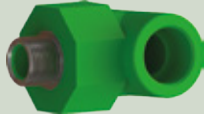


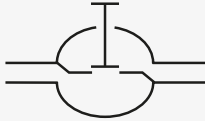
ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



ΤΙΜΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ζ ΓΙΑ ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ AQUA-PLUS

	Είδος	Σύμβολο	Παρατηρήσεις	ζ
	Μούφα		Όλες οι διατομές	0,25
	Συστολή		Συστολή έως 1 διατομή Συστολή έως 2 διατομές Συστολή έως 3 διατομές	0,3 0,5 0,55
	Γωνία 90°		Όλες οι διατομές	0,9
	Γωνία 45°		Όλες οι διατομές	0,4
	Ταφ (όλες οι διατομές)		Ταφ σε διακλάδωση	0,5
			Ταφ σε διακλάδωση κλειστό	1,2
			Ταφ σε διέλευση	0,8
			Ταφ σε διασταύρωση	3,0
			Ταφ σε διακλάδωση	1,8
	Ταφ συστολικό		Προκύπτει από την πρόσθεση των ζ, του ταφ και της συστολής	
	Γωνία Θηλυκή με στήριγμα		Όλες οι διατομές	1,4

	Είδος	Σύμβολο	Παρατηρήσεις	ζ
	Ρακόρ θηλυκό		20 mm Π 25 mm	0,4
			32 mm Π 75 mm	0,4
	Ρακόρ αρσενικό		20 mm Π 25 mm	0,5
			32 mm Π 75 mm	0,5
	Γωνία θηλυκή		Όλες οι διατομές	1,4
	Γωνία αρσενική		Όλες οι διατομές	1,6
	Ταφ θηλυκό		Όλες οι διατομές	1,5
	Ταφ αρσενικό		Όλες οι διατομές	1,8
	Διακόπτης εντοιχισμού		20 25 32	13 11 10

ΒΑΝΕΣ

ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ 20-63 από ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ UNION BLOCKED - SUPER QUALITY

Η Interplast, στο πλαίσιο του ολοκληρωμένου συστήματος Aqua-Plus, διαθέτει σφαιρικές βάνες υψηλής ποιότητας με περικόχλια συνδέσεων με πίεση λειτουργίας στους 20°C στα 10 bar.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση
- Ειδικό εξάρτημα (union block) που ασφαλίζει τα δύο περικόχλια
- Δίκτυο 100% από πολυπροπυλένιο
- Καμία επαφή με μεταλλικά στοιχεία
- Αποφυγή διαβρώσεων
- Δυνατότητα εγκατάστασης και απεγκατάστασης της βάνας λόγω των δύο περικοχλίων

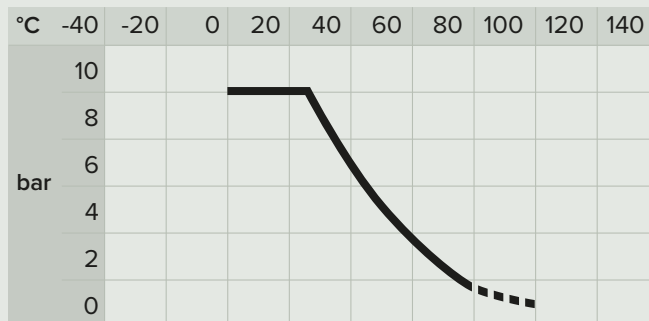
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι βαλβίδες δεν πρέπει να υπόκεινται σε κρούσεις και πτώσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη δομική αντοχή των εξαρτημάτων υπό πίεση. Οι βαλβίδες πρέπει να αποθηκεύονται σε χώρους με θερμοκρασίες από -10°C έως 50°C και να μην εκτίθενται σε ακτινοβολία UV.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Είναι σημαντικό να αποφεύγετε το γρήγορο κλείσιμο των βαλβίδων για να εξαλείψετε την πιθανότητα πρόκλησης ζημιάς στη σωλήνωση (υδραυλικό πλήγμα).

Ονομαστική πίεση/θερμοκρασία



Θερμοκρασία λειτουργίας



Συντελεστής παροχής Kv100

Kv100 είναι ο όγκος σε λίτρα του νερού σε θερμοκρασία 20°C που διέρχεται ανά λεπτό μέσω μιας βαλβίδας με πτώση πίεσης $Dp = 1$ bar κατά μήκος της βαλβίδας. Οι τιμές Kv100 που παρουσιάζονται στον πίνακα υπολογίζονται με τη βαλβίδα πλήρως ανοικτή.

size (mm)	20	25	32	40	50	63
l/min	200	385	770	1100	1750	3400



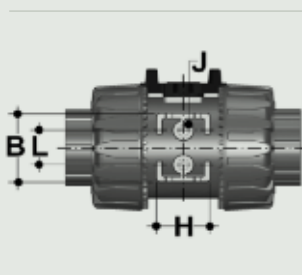
ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Τα στηρίγματα πρέπει να είναι ικανά να αντέχουν το βάρος της βαλβίδας, καθώς και τις καταπονήσεις που μεταδίδονται μέσω του σώματος της βαλβίδας κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της.

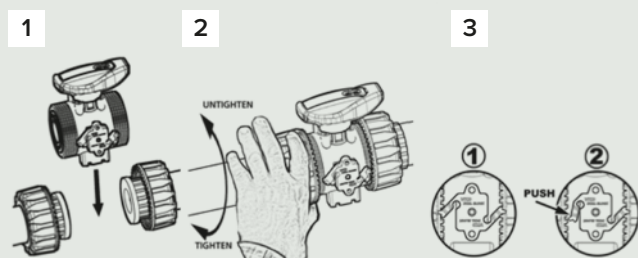
Συνεπώς, όλες οι βαλβίδες παρέχονται με ένα ενσωματωμένο στηρίγμα στο σώμα της βαλβίδας για απλή και γρήγορη αγκύρωση.

Πρέπει να επιδεικνύεται προσοχή κατά τη χρήση αυτών των συστημάτων υποστήριξης, επειδή η σφαιρική βαλβίδα λειτουργεί ως αγκύρωση του σωλήνα και όλα τα θερμικά φορτία άκρου που αναπτύσσονται από παρακείμενους σωλήνες θα μπορούσαν να καταστρέψουν τα εξαρτήματα της βαλβίδας υπό συνθήκες μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας λειτουργίας.

Τα συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται, έτσι ώστε να προβλέπεται η διαστολή και η συστολή των σωλήνων.



d	B	H	L	J
20	32	27	20	M4x6
25	40	30	20	M4x6
32	40	30	20	M4x6
40	50	35	30	M6x10
50	50	35	30	M6x10
63	60	40	30	M6x10



Συναρμολόγηση:

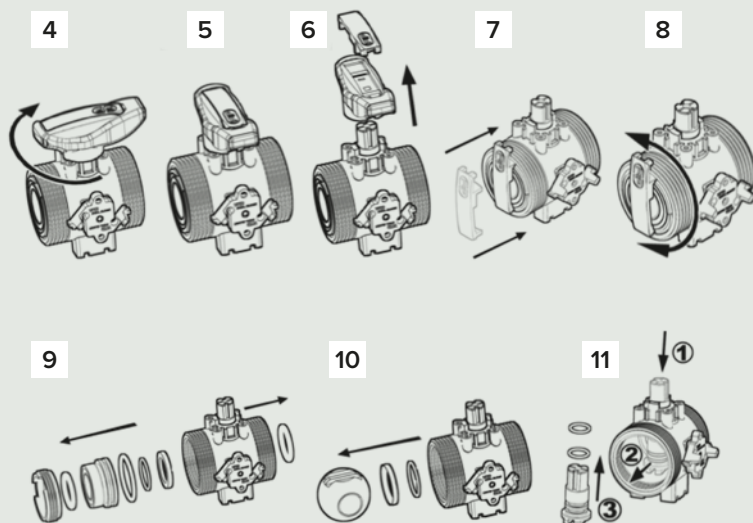
1-3

Ελέγξτε ότι οι σωλήνες που θα συνδεθούν στη βαλβίδα είναι ευθυγραμμισμένοι αξονικά, ώστε να αποφευχθεί η μηχανική καταπόνηση των συνδέσεων με σπείρωμα.

Αποσυναρμολόγηση:

3-1

Απομονώστε τη βαλβίδα από τη γραμμή (εκτονώστε την πίεση και αδειάστε τη σωλήνωση).



ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Αποσυναρμολόγηση: 4-11

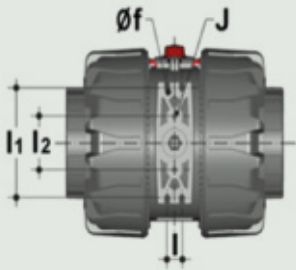
Συναρμολόγηση: 11-4

Κατά τη συναρμολόγηση των εξαρτημάτων της βαλβίδας, συνιστάται να λιπαίνετε τους στεγανωτικούς δακτυλίους (O-ring).

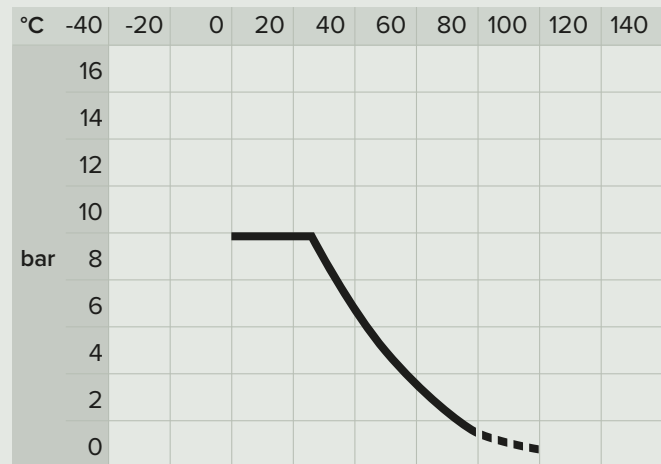
Μην χρησιμοποιείτε ορυκτέλαια, καθώς προσβάλλουν το ελαστικό EPDM.

ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΝΕΣ 75-110 από ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ
UNION BLOCKED - SUPER QUALITY

d	J	f	l	l1	l2
75	M6	6,3	17,4	90	51,8
90	M6	8,4	21,2	112,6	63
110	M8	8,4	21,2	137	67



Ονομαστική πίεση/θερμοκρασία



Θερμοκρασία λειτουργίας

T min. (°C)

T max. (°C)

PP 0 ————— 100

Συντελεστής παροχής Kv100

size (mm)	d75	d90	d110
l/min	5250	7100	9500



ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Τα στηρίγματα πρέπει να είναι ικανά να αντέχουν το βάρος της βαλβίδας, καθώς και τις καταπονήσεις που μεταδίδονται μέσω του σώματος της βαλβίδας κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της.

Συνεπώς, όλες οι βαλβίδες παρέχονται με ένα ενσωματωμένο στηρίγμα στο σώμα της βαλβίδας για απλή και γρήγορη αγκύρωση.

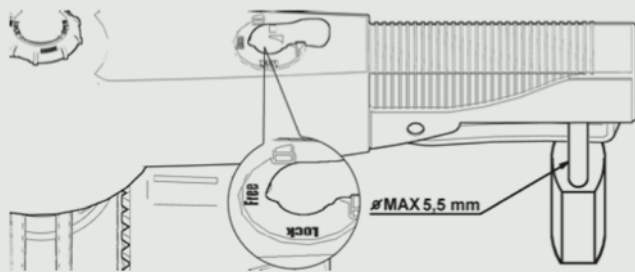
Πρέπει να επιδεικνύεται προσοχή κατά τη χρήση αυτών των συστημάτων υποστήριξης, επειδή η σφαιρική βαλβίδα λειτουργεί ως αγκύρωση του σωλήνα και όλα τα θερμικά φορτία άκρου που αναπτύσσονται από παρακείμενους σωλήνες θα μπορούσαν να καταστρέψουν τα εξαρτήματα της βαλβίδας υπό συνθήκες μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας λειτουργίας.

Τα συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται, έτσι ώστε να προβλέπεται η διαστολή και η συστολή των σωλήνων.

Free Lock

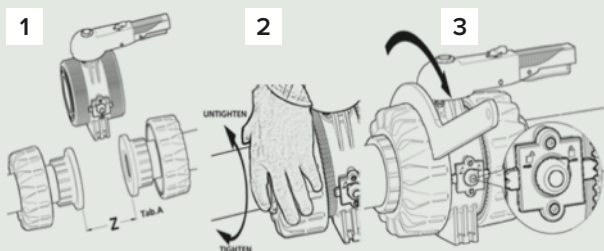
Η πλάκα κασάνια περιλαμβάνει 12 στοπ για την τοποθέτηση της σφαιρικής βαλβίδας, τα οποία παρέχουν γρήγορη διακοπή λειτουργίας σε θέση 1/4 της στροφής και υψηλής ακρίβειας στραγγαλισμό ροής.

Ο μοχλός βαλβίδας μπορεί να ασφαλιστεί σε οποιαδήποτε από τις 12 θέσεις χρησιμοποιώντας το υπερυψωμένο συρόμενο κουμπί "Free Lock" που υπάρχει στον μοχλό. Είναι δυνατή η τοποθέτηση λουκέτου στη λαβή του μοχλού στην περίπτωση εφαρμογών που απαιτούν ασφαλή φύλαξη βαλβίδας.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η βαλβίδα μπορεί να εξοπλιστεί με ενεργοποιητές κατόπιν αιτήματος. Υπάρχει δυνατότητα χρήσης πνευματικού ή ηλεκτρικού ενεργοποιητή βασικού τύπου ή μειωτήρα, χρησιμοποιώντας μια μικρή φλάντζα GR-PP με διάτρηση, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5211.



Συναρμολόγηση:

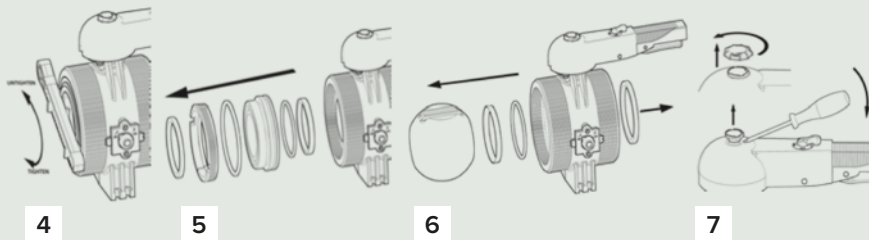
1-3

Ελέγξτε ότι οι σωλήνες που θα συνδεθούν στη βαλβίδα είναι ευθυγραμμισμένοι αξονικά, ώστε να αποφευχθεί η μηχανική καταπόνηση των συνδέσμων με σπείρωμα.

Αποσυναρμολόγηση:

3-1

Απομονώστε τη βαλβίδα από τη γραμμή (εκτονώστε την πίεση και αδειάστε τη σωλήνωση).



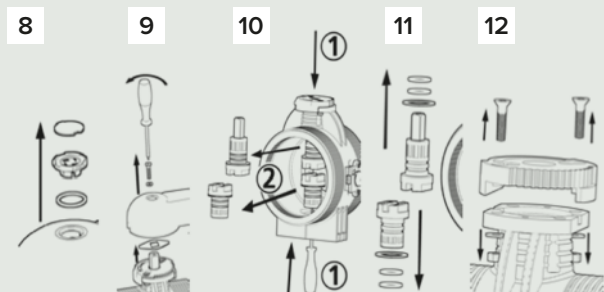
ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Αποσυναρμολόγηση: 4-12

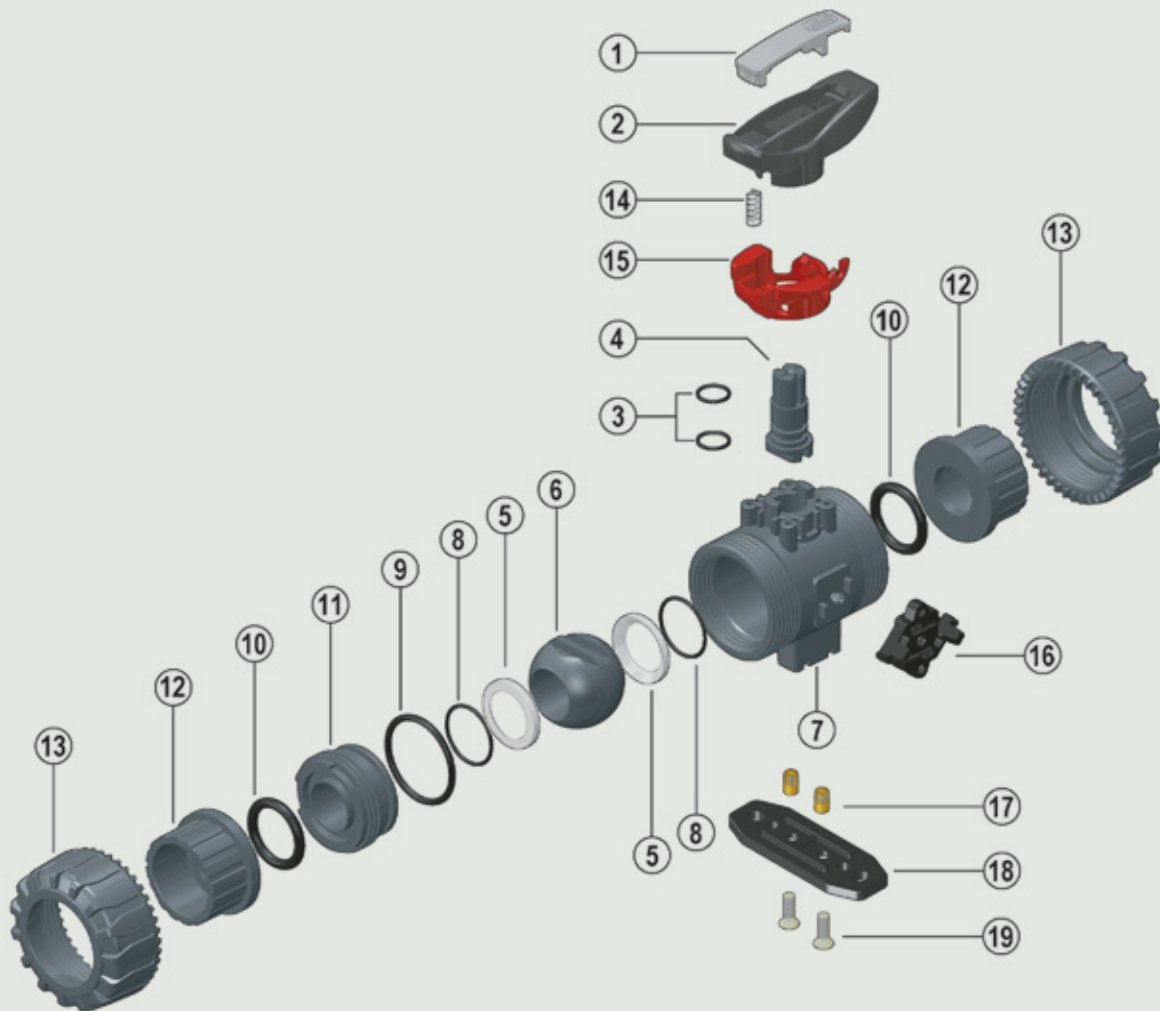
Συναρμολόγηση: 12-4

Κατά τη συναρμολόγηση των εξαρτημάτων της βαλβίδας, συνιστάται να λιπαίνετε τους στεγανωτικούς δακτυλίους (O-ring).

Μην χρησιμοποιείτε ορυκτέλαια, καθώς προσβάλλουν το ελαστικό EPDM.



ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΒΑΝΑΣ

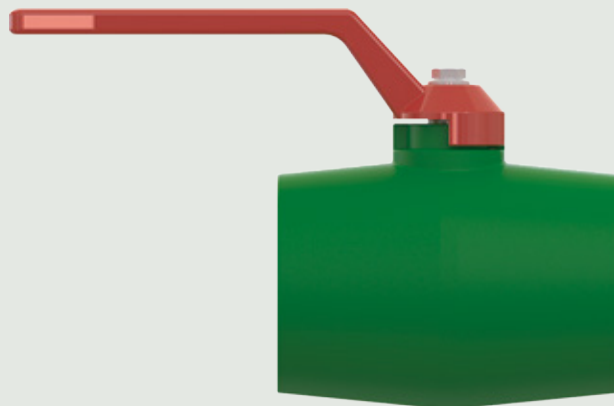


1	Παρέμβυσμα	PVC
2	Λαβή	HIΡνC
3	O-ring μίσχου	EPDM-FPM
4	Μίσχος	PP-R
5	Έδρα σφαίρας	PTFE
6	Σφαίρα	PP-R
7	Σώμα	PP-R
8	O-ring υποστήριξης έδρας σφαίρας	EPDM-FPM
9	O-ring	EPDM-FPM
10	O-ring	EPDM-FPM
11	Υποστήριγμα έδρας σφαίρας	PP-R
12	Συνδετήρας άκρου	PP-R
13	Περικόχλιο σύνδεσης	PP-R
14	Ελατήριο	Ανοξειδωτος χάλυβας
15	Ασφάλιση λαβής	PP-GR
16	UNION BLOCK	POM
17	Δακτύλιος υποστηρίγματος	Ανοξειδωτος χάλυβας ή ορείχαλκος
18	Πλάκα στήριξης / απόστασης	PP-GR
19	Βίδα	Ανοξειδωτος χάλυβας

ΒΑΝΑ ΣΦΑΙΡΙΚΗ PP-R ΥΨΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ και ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

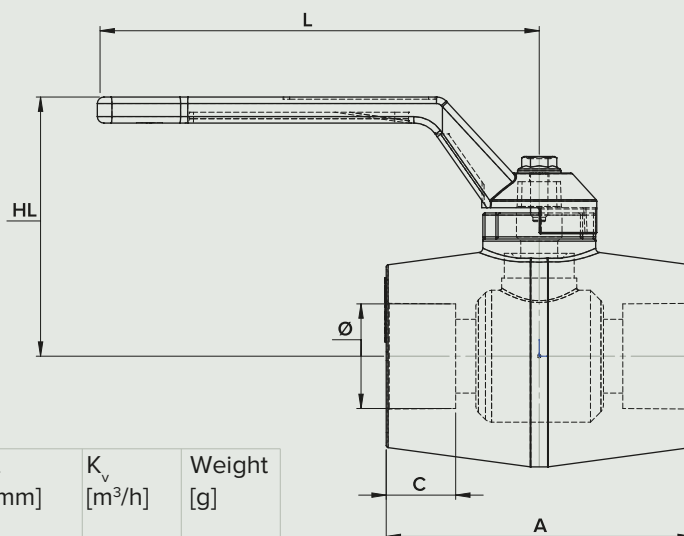
- Αντοχές που ξεπερνούν τα 20 bar με υψηλές θερμοκρασίες
- Θερμοσυγκολλούμενα άκρα κατά DIN 16962
- Χωρίς ενώσεις ή ρακόρ στα άκρα
- Αφαιρούμενος και πλήρως στεγανοποιημένος άξονας
- Κόκκινη χειρολαβή από ενισχυμένο πολυαμίδιο
- Σύμφωνο με τους τεχνικούς κανονισμούς TR CU 010
- Ελεύθερο απαίτησης για CE σήμανση (κατά Art. 4.3 Dir. 2014/68/EU)



ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΑΝΑΣ

- Κατάλληλη για: νερό σε θερμοκρασίες από 0°C έως +75°C
- Ακατάλληλη για: αέρια ομάδας 1 & 2 και υγρά ομάδας 1 (Dir. 2014/68/EU)

Περιγραφή τμήματος	Υλικό	Πρότυπο EN
Έδρα στεγανοποίησης	PTFE	-
Σφαίρα	Χρωμιωμένη ορειχάλκινη	EN12164 CW617N ¹
Κορμός	PP-R	-
Άξονας	Χρωμιωμένος ορειχάλκινος	EN12164 CW617N
O-ring	NBR	-
Βίδα χειρολαβής	Επιμεταλλωμένος Χάλυβας	EN12164 CW617N
Χειρολαβή	PA6 Πολυαμίδιο ²	-



Ø [mm]	A [mm]	C [mm]	HL [mm]	L [mm]	HL [mm]	L [mm]	K _v [m ³ /h]	Weight [g]
20	67,5	14,5	60	102	60	102	9,5	116
25	70,5	16,0	60	102	60	102	19	135
32	79,5	18,1	64	102	64	102	38,5	189
40	94,0	20,5	78	120	78	120	19	347
50	109,0	23,5	83	120	83	120	38,5	517
63	130,0	27,4	103	146	103	146	19	935
75	151,0	31,0	110	146	110	146	38,5	1200
90	173	35,5	65	133	205			2280

BUTTERFLY VALVE PP



Βαλβίδα πεταλούδας τύπου Wafer, διαμπερούς ατράκτου, με εναλλάξιμο δίσκο PP-H και σώμα από ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο PP-GF κατά ASTM D-4101, σχεδιασμένη για θερμοκρασίες λειτουργίας από 0°C έως 90°C.

Η βαλβίδα PP είναι ανεπηρέαστη από αλκάλια, άλατα, οργανικούς διαλύτες και τα περισσότερα οξέα, ιδιαίτερα υδροχλωρικό και φωσφορικό οξύ. Είναι ακατάλληλη για ισχυρά οξέα, χλωριωμένους υδρογονάνθρακες, αρωματικές ενώσεις και υψηλές συγκεντρώσεις ελεύθερου χλωρίου.

Το υλικό PP είναι πολυαδρανές και άρα δημοφιλές για εφαρμογές υψηλής καθαρότητας, όπως το απιονισμένο νερό, κλπ.

Η πρώτη ύλη περιέχει χρωστική ουσία για αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία. Η χρήση βαλβίδων PP συνθέτει μια ολοκληρωμένη λύση στα δίκτυα πολυπροπυλενίου αντικαθιστώντας τις μεταλλικές βαλβίδες.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Πόσιμο νερό – ύδρευση
- Κλιματισμός οικιακών εγκαταστάσεων
- Κλιματισμός – Ψύξη βιομηχανικών εγκαταστάσεων
- Πεπιεσμένος αέρας

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

—Μεγέθη: DN 50-300, Ø 63-315mm (ISO 5752)

—Μεγάλη παροχή με χαμηλή πτώση πίεσης.

Η γεωμετρία του σφαιρικού δίσκου προσφέρει ομαλή ροή χωρίς σπηλαίωση.

—Πλήρης στεγανοποίηση.

Με ενιαίο χυτό ελαστομερές έδρας και "O-ring" άξονα-δίσκου από EPDM.

—Προστασία από υπερβολική σύσφιξη.

Ο σχεδιασμός του κορμού αποτρέπει τη μετάδοση θλιπτικών τάσεων στον άξονα του δίσκου, ακόμη και με την υπερβολική σύσφιξη των φλαντζών.

—Ευκολία εγκατάστασης.

Δεν χρειάζονται πρόσθετα στεγανοποιητικά υλικά.

—Αντοχή σε χημικά.

Ισχύουν οι ίδιες ιδιότητες επιτρεπόμενων χημικών και συγκέντρωσης PP-R.

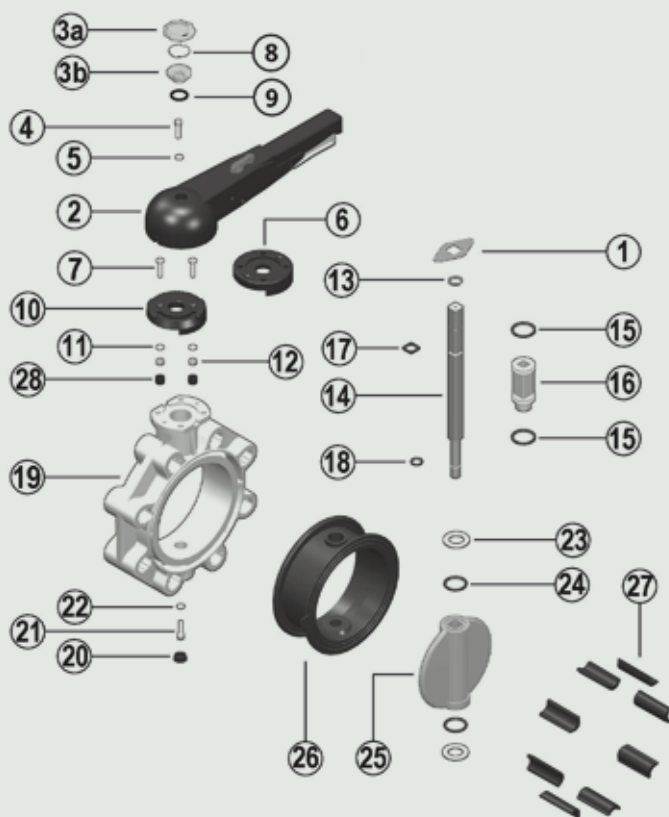
—Καταλληλότητα για πόσιμο νερό.

Τα εξαρτήματα PP, PTFE, EPDM, SS δεν προσβάλλουν τον ανθρώπινο οργανισμό.

—Δυνατότητα τοποθέτησης μειωτήρα & ηλεκτροκινητήρα.

—Βαθμονόμηση 0-90° με βήμα 10° και χειρολαβή με ασφάλεια. Πλήρης κίνηση 90° ανοικτό-κλειστό.

—Δυνατότητα χρήσης πλαστικών & μεταλλικών φλαντζών. Πλαστικές φλάντζες DIN 8063, μεταλλικές φλάντζες DIN 2501.

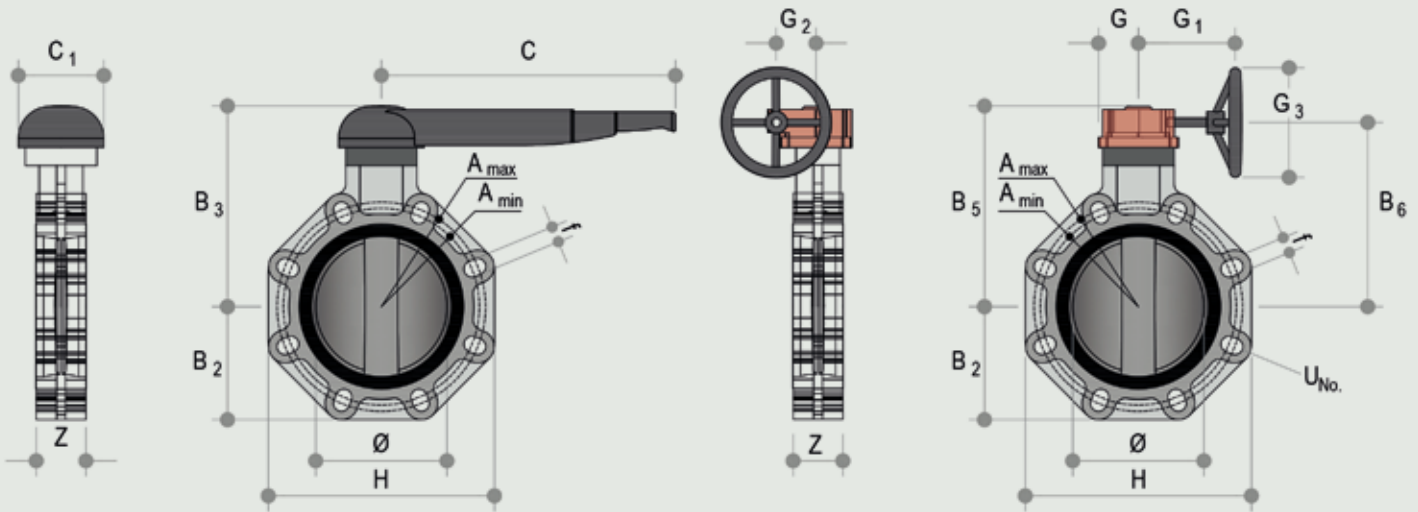
ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ: ΒΑΝΑ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ Ø 63-200mm

Πίνακας 1. Ανάλυση περιεχομένων εξαρτημάτων

1	Δείκτης θέσης	(PA – 1 τεμ.)
2	Χειρολαβή	(HIPVC – 1 τεμ.)
3	Ετικέτα προστασίας	(PVC – 1 τεμ.)
4	Βίδα χειρολαβής	(Stainless steel – 1 τεμ.)
5	Ροδέλα	(Stainless steel – 1 τεμ.)
6	Φλάντζα βάσης	(PP-GR – 1 τεμ.)
7	Βίδες πλατό	(Stainless steel – 2 τεμ.)
8	Ροδέλα ετικέτας	(PVC – 1 τεμ.)
9	O-ring ετικέτας	(NBR – 1 τεμ.)
10	Πλατό	(PA – 1 τεμ.)
11	Ροδέλα πλατό	(Stainless steel – 2 τεμ.)
12	Περικόχλιο πλατό	(Stainless steel – 2 τεμ.)
13	Δακτύλιος seeger	(Stainless steel – 1 τεμ.)
14	Στέλεχος άξονα	(Stainless steel – 1 τεμ.)
15	O-ring αποστάτη	(EPDM – 2 τεμ.)
16	Αποστάτης	(NAYLON – 1 τεμ.)
17	O-ring στελέχους	(EPDM – 1 τεμ.)
18	O-ring στελέχους	(EPDM – 1 τεμ.)
19	Σώμα βάνας	(PP-GR – 1 τεμ.)
20	Πώμα προστασίας	(PE – 1 τεμ.)
21	Βίδα εκκένωσης	(Stainless steel – 1 τεμ.)
22	Ροδέλα	(Stainless steel – 1 τεμ.)
23	Αντιολισθητικός δακτύλιος	(PTFE – 2 τεμ.)
24	O-ring Δίσκου	(EPDM – 2 τεμ.)
25	Δίσκος	(PP-H – 1 τεμ.)
26	Στεγανωτικό	(EPDM – 1 τεμ.)
27	Αποστάτες	(ABS – 4-8 τεμ.)
28	Πώματα	(PE – 2 τεμ.)

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Κατασκευαστικός τύπος	Bi Directional centric butterfly valve, Wafer type
Μεγέθη	Ø 63-315mm
Ονομαστική πίεση	Wafer έκδοση Ø 63-250mm: PN 10 με νερό στους 20°C Ø 315mm: PN 8 με νερό στους 20°C
Εύρος θερμοκρασίας	0°C – 100°C
Πρότυπα – Νόρμες	Κατασκευή: EN ISO 16136, EN ISO 15494 Δοκιμές: ISO 9393 Φλαντζωτά συστήματα: EN ISO 15494, DIN 2501, ISO 7005-1, EN 1092-1, ANSI B16.5, CL 150, JIS B 2220 Σύνδεσμος κινητήρα: ISO 5211
Υλικά βαλβίδας	Σώμα: PP-GR Δίσκος: PP-H Στέλεχος: AISI steel 316
Υλικό στεγάνωσης	Υλικό επένδυσης: EPDM

Σχέδιο – Διαστάσεις



Πίνακας 3. Διαστάσεις βανών 63-200mm με χειρολαβή

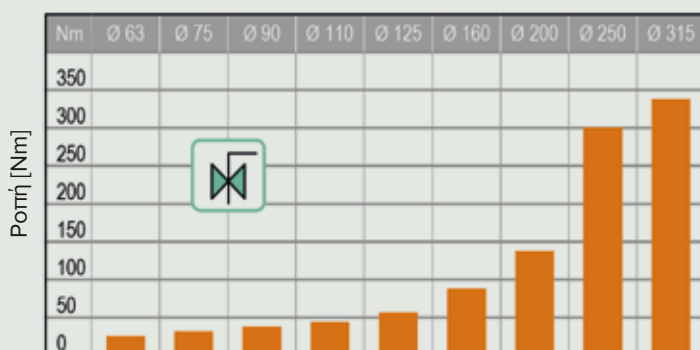
Ø [mm]	PN [Bar]	A _{min} [mm]	A _{max} [mm]	B ₂ [mm]	B ₃ [mm]	C [mm]
63	10	115	125,5	70	143	175
75	10	128	144	80	164	175
90	10	145	160	93	178	175
110	10	165	190	107	192	272
125	10	204	215	120	212	330
160	10	230	242	134	225	330
200	10	280	298	161	272	420

Πίνακας 4. Διαστάσεις βανών 250-315mm με μειωτήρα

Ø [mm]	PN [Bar]	A _{min} [mm]	A _{max} [mm]	ØA [mm]	B ₂ [mm]	B ₅ [mm]	B ₆ [mm]
250	10	-	-	350	210	317	281
315	8	-	-	350	245	317	281

Γράφημα 1. Ροπή στρέψης

Απαιτούμενη ροπή στρέψης δίσκου στη μέγιστη πίεση λειτουργίας



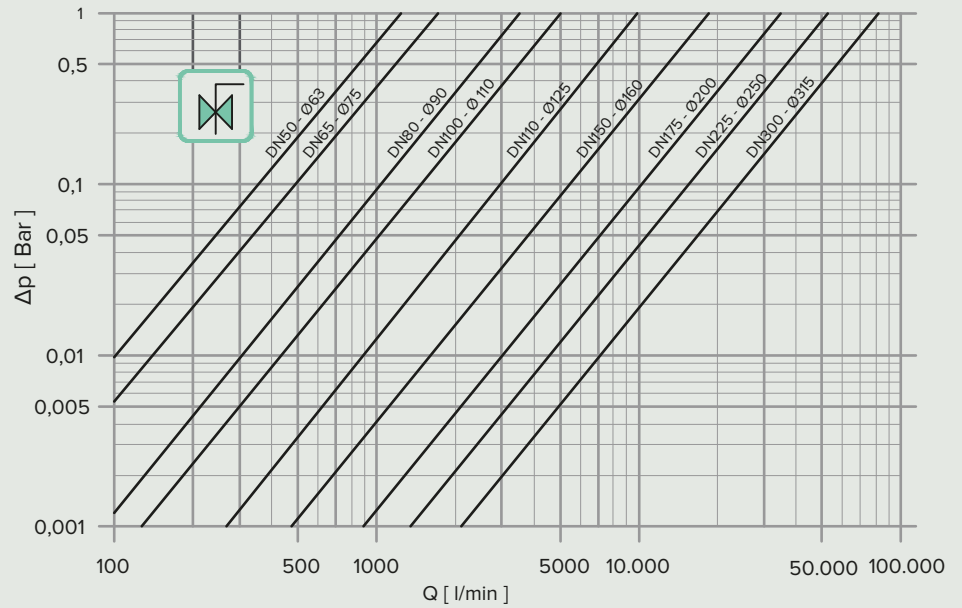
Γράφημα 2. Πτώση πίεσης [a]

Γράφημα εύρεσης της πτώσης πίεσης συναρτήσει της ογκομετρικής παροχής που ρέει μέσω της βαλβίδας.

Το γράφημα υπολογίστηκε για νερό θερμοκρασίας από 5°C έως 30°C.

Q: Ογκομετρική παροχή σε l/min

Δp: Πτώση πίεσης σε Bar



Συντελεστής ροής $K_v 100$

Είναι η ογκομετρική παροχή νερού Q σε l/min στους 20°C, η οποία προκαλεί πτώση πίεσης $\Delta p=1$ bar, στα άκρα των βαλβίδων. Η τιμή $K_v 100$ υπολογίστηκε με τη βαλβίδα σε θέση πλήρως ανοικτή.

Ø mm	63	75	90	110	125	160	200	250	315
BPS inch	2"	2 1/2"	3"	4"	4 1/2"	6"	7"	9"	12"
DN	50	65	80	100	110	150	200	250	300
$K_v 100$ l/min	1285	1700	3550	5000	9850	18700	30500	53200	81600

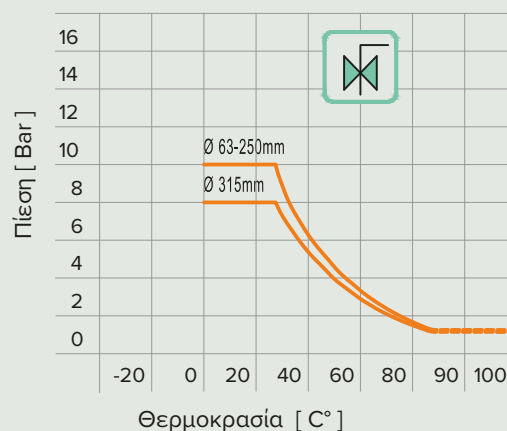
Γράφημα 3. Συντελεστής $K_v 0-100\%$



Υπολογισμός παροχής σε ενδιάμεσες θέσεις:

Υπολογίστε τον συντελεστή $K_v \%=[b]$ σύμφωνα με τη θέση του δίσκου, από το γράφημα 3. Από το γράφημα 2, υπολογίστε την παροχή [a] συναρτήσει της πτώσης πίεσης στα άκρα των βαλβίδων. Η ογκομετρική παροχή στους 20°C είναι axb σε lt/min.

Γράφημα 4. Όρια πίεσης & θερμοκρασίας



Το γράφημα πίεσης - θερμοκρασίας βασίζεται σε χρόνο λειτουργίας 25 ετών με νερό μέσης σκληρότητας 7-14 d° και κλίμακα PH 5-8.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Γενικές αρχές:

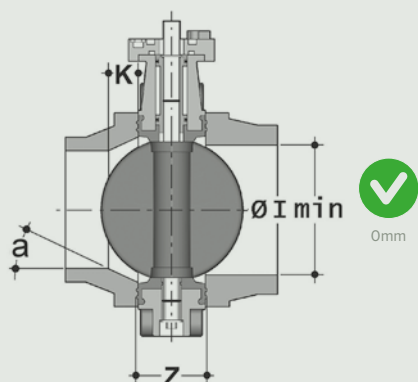
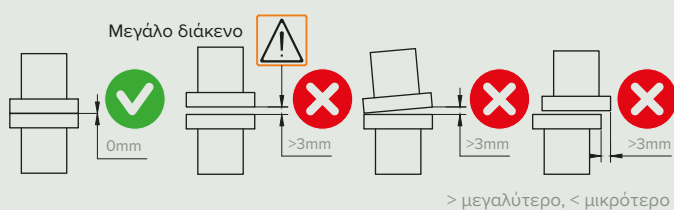
Πριν τη σύνδεση των βανών με φλάντζες, βεβαιωθείτε ότι:

—Τα κολάρα των συνδέσμων είναι ευθυγραμμισμένα και οι επιφάνειες στεγανοποίησης παραμένουν παράλληλες μεταξύ τους.

—Ελέγξτε το κενό ανάμεσα στα κολάρα με τη χρήση ομοιώματος ή την ίδια τη βάνα. Το επιτρεπτό κενό δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3mm.

—Μεταγενέστερη διόρθωση, ύστερα από τη συγκόλληση των κολάρων, θα επιφέρει πρόσθετες τάσεις στις φλάντζες και πρέπει να αποφεύγεται.

—Είναι σημαντικό να εξασφαλίσετε ότι οι επιφάνειες στεγανοποίησης είναι καθαρές και ακέραιες.



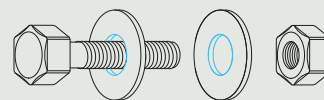
Σύνδεσμοι

Η επιλογή κατάλληλου υλικού του κοχλία και περικοχλίου είναι κρίσιμη. Για τον λόγο αυτό, πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά με μικρή αντίσταση τριβής. Τα υλικά αυτά επιτρέπουν την κατανομή της ροπής ομαλά και σταδιακά, εξασφαλίζοντας ότι η φλάντζα δεν υπόκειται σε απότομη καταπόνηση, η οποία μπορεί να οδηγήσει στο σπάσιμό της.

Αποδεκτά υλικά σετ (κοχλίας, περικόχλιο, ροδέλα):

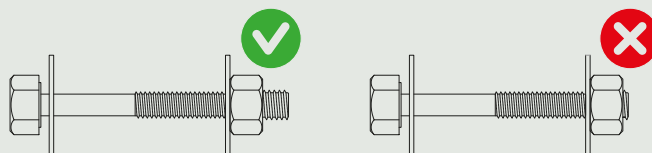
- Γαλβανισμένα set με ή χωρίς λίπανση
- Ανοξειδωτα set με ή χωρίς λίπανση

Ροδέλες πρέπει να χρησιμοποιούνται μαζί με το σετ (κοχλία-περικόχλιο). Σκοπός τους είναι να κατανέμεται η δύναμη σε ευρύτερη επιφάνεια μειώνοντας την τάση συμπίεσης στην κεφαλή της βίδας και του μπουλονιού. Εάν δεν χρησιμοποιηθούν ροδέλες, ακυρώνεται η εγγύηση του υλικού.



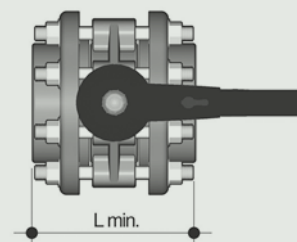
⚠️ Να χρησιμοποιείτε πάντοτε καινούριους συνδέσμους. Τα διαβρωμένα υλικά έχουν πάντα μεγάλη αντίσταση τριβής, με συνέπεια, η ασκούμενη φόρτιση ροπής από το εργαλείο να είναι πλασματική.

Το μήκος του κοχλία (βίδα) θα πρέπει να επιλέγεται κατά τρόπον ώστε να περισσεύουν τουλάχιστον δύο ολόκληρες σπείρες από το τελείωμα του περικόχλιου (μπουλόνι), κατά τη σύσφιξη με το χέρι. Αυτό εξασφαλίζει τη μονιμότητα της σύνδεσης.



Πίνακας 3.1 & 4.1. Απαιτούμενα στοιχεία συνδέσμου

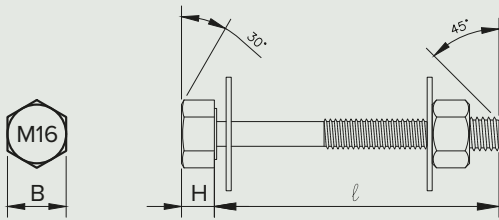
Ø [mm]	Ροπή	U No.	M x L _{min} [mm]
63	13	4	M16x150
75	15	4	M16x170
90	18	12	M16x180
110	20	8	M16x180
125	35	8	M16x210
160	40	8	M20x240
200	55	8	M20x260
250	80	12	M20x310
315	90	12	M20x340



*ρύθμιση δυναμόκλειδου

⚠️ Δεν επιτρέπεται η χρήση βανών πεταλούδας σε δίκτυα πετρελαίου και οργανικά έλαια. Για χρήση με αντίστοιχα υγρά, θα πρέπει να αντικατασταθούν τα "O-rings" στεγανοποίησης τύπου EPDM με διαφορετικό τύπο.

Τυποποίηση συνδέσμων κατά ISO



Nominal Diameter	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
B x H	10x4	13x5.5	17x7	19x8	22x9	24x10	30x13
Pitch	10x4	13x5.5	1.5	1.75	2.0	2.0	2.5
Threaded Position	25~30	22~30	26~30	30	35	40	50

Φλάντζες

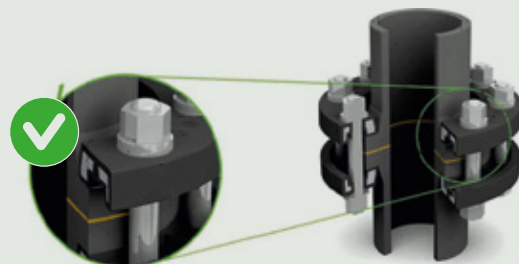
Η Interplast προτείνει φλάντζες κατασκευασμένες από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GJS-500-7, με εξωτερική επικάλυψη πολυπροπυλενίου PP-GF30, σύμφωνα με τα πρότυπα EN ISO 15494, EN 1092-1 και ISO 7005.



Ø mm	DN mm	PN mm	Ø E mm	Ø F mm	Ø I mm	Ø B mm	Ø S mm	N Bolts	bolts	R mm	Preload min mm	Preload max mm	Weight Kg
63	50	16	170	125	78	18	20	4	M16	1	30	40	0,9
75	65	16	191	145	92	18	21	4	M16	1	40	50	1,25
90	80	16	206	160	108	18	21	8	M16	1	40	50	1,3
110	100	16	226	180	127	18	22	8	M16	2	40	60	1,55
125	100	16	226	180	134	18	23	8	M16	2	40	60	1,4
160	150	16	291	240	178	22	28	8	M20	1	60	80	2,5
200	200	10	346	295	238	22	29	8	M20	1	80	90	3,5
250	250	10	404	350	288	22	31	12	M20	1	80	100	4,35
315	300	10	456	400	337	22	40	12	M20	2	90	120	7,5
200	200	16	346	295	238	22	29	12	M20	1	80	100	3,4
250	250	16	412	355	288	26	34	12	M24	1	90	120	5,15
315	300	16	468	410	337	26	42	12	M24	2	100	150	8,7

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Σχεδιασμένη για φορτίσεις έως και 4 φορές μεγαλύτερες από τις απαιτούμενες
- Ενιαία κατανομή φορτίου στο προφίλ του λαιμού στεγανοποίησης
- Ο χυτοσίδηρος GJS-500-7 προσφέρει ελαστική παραμόρφωση κατά τη φόρτιση και επαναφορά κατά την αποφόρτιση
- Μειωμένο βάρος κατά 70% σε σύγκριση με τις συμβατικές μεταλλικές φλάντζες
- Υψηλή αντίσταση διάβρωσης χάρη στην επικάλυψη από PP-GF30 (min 3mm)
- Διαστάσεις σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 15494-4

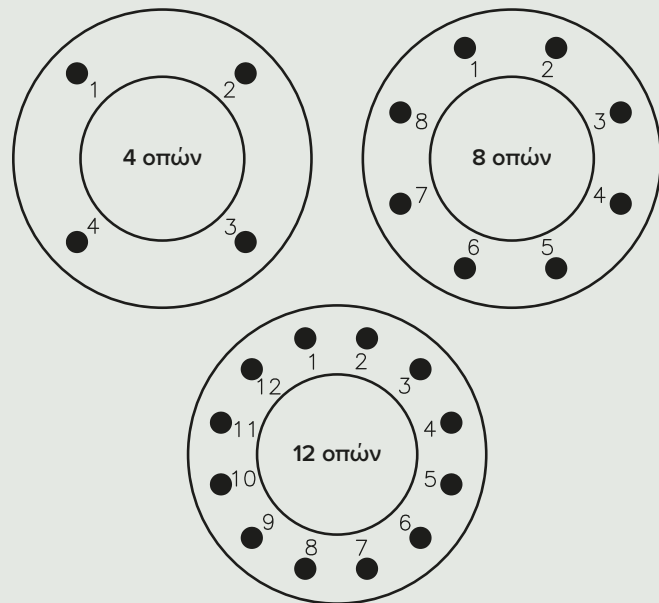


Σύσφιξη συνδέσμων

Για την ομοιόμορφη κατανομή της δύναμης (επιφανειακή πίεση) με σκοπό την ιδανική στεγανοποίηση, τηρήστε τα ακόλουθα:

—Η σύσφιξη των συνδέσμων πρέπει να γίνει διαγώνια και ομοιόμορφα τηρώντας την ακολουθία που υποδεικνύεται στον Πίνακα 6

—Εφαρμόστε τις συνιστώμενες ροπές του Πίνακα 4



Πίνακας 6. Ακολουθία σύσφιξης φλάντζών

Αριθμός οπών	Υπόδειγμα διασταυρούμενης ακολουθίας σύσφιξης
4	1-3-2-4
8	1-5-3-7-2-6-4-8
12	1-7-4-10-2-8-5-11-3-9-6-12

Η σύσφιξη μιας βίδας στη μέγιστη προτεινόμενη ροπή, ενώ οι υπόλοιπες είναι σφιγμένες με το χέρι, ή σύσφιξη με λάθος ακολουθία, παράγει ανομοιόμορφες τάσεις με πιθανότητα την πλημμελή στεγανοποίηση.

Σφίξτε όλα τα περικόχλια με το χέρι. Καθώς σφίγγετε τα περικόχλια, τα περικόχλια της αντίθετης πλευράς θα χαλαρώνουν ελαφρά.

Επαναλάβετε τις συσφίξεις έως ότου όλα τα περικόχλια να είναι σταθερά. Ακολουθώντας, εφαρμόστε τις συνιστώμενες ροπές του Πίνακα 3.1 και 4.1 με την ακολουθία που δίνεται από τον Πίνακα 6 για αντίστοιχο αριθμό οπών.

Οι παρακάτω τιμές ροπής του Πίνακα είναι προϊόν εργαστηριακών μετρήσεων και σκοπό έχουν τη βέλτιστη στεγανοποίηση, εφαρμόζοντας τη μικρότερη δυνατή μηχανική τάση για κάθε τύπο υλικού φλάντζας.

Μέγεθος			Αριθμός οπών φλάντζας	Ροπή στρέψης Nm				
				Πλαστικό			Μέταλλο	GJS 500-7
Ø mm	DN	Inch		A	B	C	D	E
63	50	2"	4	12	20	34	35	13
75	65	2 ½"	4	15	25	34	40	15
90	80	3"	4	18	15	34	40	18
110	100	4"	8	20	20	34	50	20
125	110	4 ½"	8	23	25	41	50	35
160	150	6"	8	40	35	54	60	40
200	200	7"	8	55	45	54	75	66
250	250	9"	12	70	35	87	95	80
315	300	12"	12	70	50	87	100	90

A	Στεγανοποιητικό με προφίλ EPDM. Βάνα πεταλούδας PP-H & πλαστική φλάντζα.
B	Επίπεδο στεγανοποιητικό EPDM για πλαστική φλάντζα.
C	Επίπεδο στεγανοποιητικό Περμανίτου για πλαστική φλάντζα.
D	Στεγανοποιητικό με προφίλ EPDM. Προτεινόμενες ροπές για μεταλλική φλάντζα.
E	Στεγανοποιητικό με προφίλ EPDM. Προτεινόμενες ροπές για μεταλλική φλάντζα GJS-500-7

Κατάλληλος εξοπλισμός

Η εφαρμογή της προτεινόμενης τιμής ροπής είναι «κρίσιμη» παράμετρος, που καθορίζει τον βαθμό στεγανότητας καθώς και την ακεραιότητα, τόσο της πλαστικής όσο και της μεταλλικής φλάντζας.

Η χρήση κατάλληλα βαθμονομημένου δυναμόκλειδου με ακρίβεια $\pm 1 \text{ Nm}$ είναι επιβεβλημένη.

Έμπειροι εγκαταστάτες μπορεί να μπουν στον πειρασμό να ξεχάσουν τη χρήση δυναμόκλειδου, βασιζόμενοι, αντί αυτού, στην «αίσθηση». Η Interplast δεν εγκρίνει αυτή την πρακτική.

Σχετικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι έμπειροι εγκαταστάτες είναι ελάχιστα καλύτεροι από νέους εκπαιδευόμενους στο να εκτιμήσουν την απαιτούμενη ροπή, βάσει αίσθησης. Το δυναμόκλειδο είναι πάντοτε απαραίτητο εργαλείο.

Μετατροπές μονάδων ροπής

Πίνακας 7. Συντελεστές μετατροπής μονάδων ροπής

Μονάδες προς μετατροπή	S.I.	Imperial			Metric
	N m	ozf in	lbf in	lbf ft	kgf m
1 N m =	1	141,6	8,851	0,738	0,102
1 ozf in =	0,007	1	0,0625	0,005	0,0007
1 lbf in =	0,113	16	1	0,083	0,0115
1 lbf ft =	1,356	192	12	1	0,138
1 kgf m =	9,807	1389	86,8	7,233	1

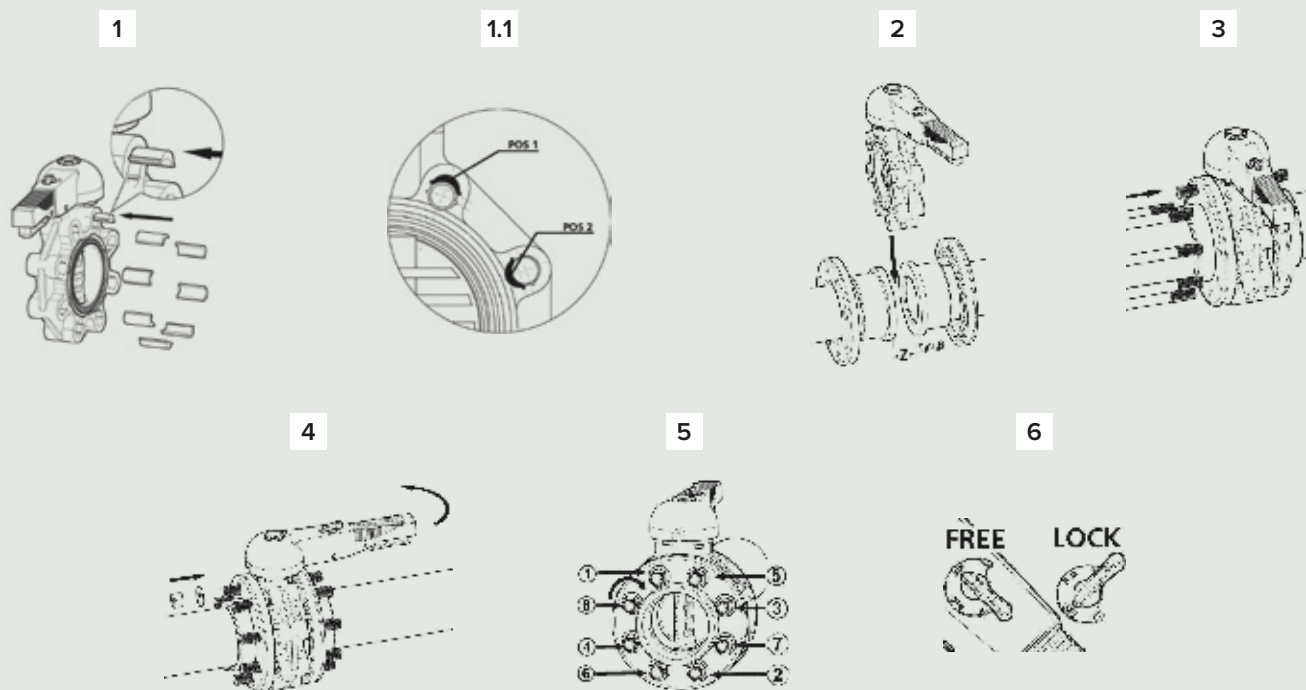


ΠΡΟΣΟΧΗ

να μην χρησιμοποιείτε κρουστικά εργαλεία για τη σύσφιξη περικοχλίων σε φλάντζες.

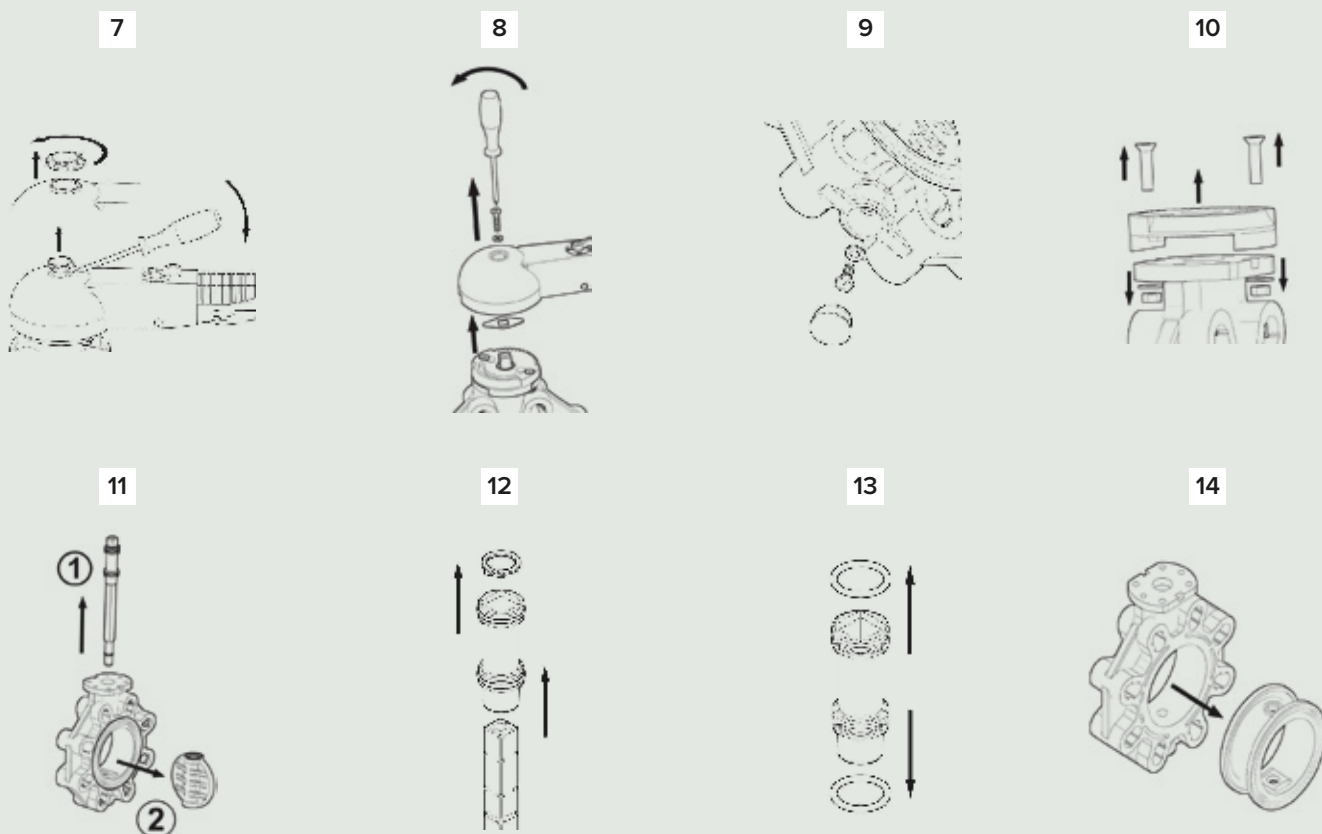
Σύνδεση με δίκτυο

Ακολουθείστε τα παρακάτω αριθμημένα βήματα εγκατάστασης για τη σύνδεση και αποσύνδεση του δικτύου.



Συναρμολόγηση – αποσυναρμολόγηση

Σε περίπτωση επισκευής ή καθαρισμού των βανών, ακολουθήστε τα παρακάτω αριθμημένα βήματα για την αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση των εξαρτημάτων.



07

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ



Το σύστημα διανομής νερού από πολυπροπυλένιο χρησιμοποιείται με ασφάλεια και αξιοπιστία τα τελευταία 40 χρόνια, σε όλο τον κόσμο. Έχει σχεδιαστεί για χρόνο ζωής πάνω από 50 χρόνια, σε θερμοκρασίες μέχρι 95°C και πιέσεις λειτουργίας από 6 έως 26 bar. **Θερμοκρασιακές αιχμές 110°C σε πίεση λειτουργίας 4 bar δεν επηρεάζουν το σύστημα Aqua-Plus.**

Το σύστημα Aqua-Plus παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στη γήρανση, σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και πίεσης. Το διάγραμμα διάρκειας ζωής επιβεβαιώνει την εξαιρετική συμπεριφορά, στην περίπτωση που χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις του κατασκευαστή.

Γενικά, το σύστημα Aqua-Plus είναι ανθεκτικό και απόλυτα αξιόπιστο σε εγκαταστάσεις ύδρευσης και θέρμανσης.

Η διάρκεια ζωής του σωλήνα εξαρτάται από παράγοντες, όπως η πίεση, η θερμοκρασία και η εξωτερική τάση.

Ο τύπος που συνδέει τις παραπάνω παραμέτρους είναι:

$$p = \frac{2 \cdot S_{min} \cdot \sigma}{d \cdot S_{min}}$$

Όπου:

p: μέγιστη εσωτερική πίεση

d: εξωτερική διάμετρος

S min: πάχος τοιχώματος (ελάχιστο)

σ: περιφερειακή τάση σε N/mm²

Όπως μπορούμε να δούμε στον επόμενο πίνακα, στην περίπτωση των εγκαταστάσεων ύδρευσης είναι δυνατό να πετύχουμε διάρκεια τουλάχιστον 50 ετών και με μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, ενώ παρόμοιο αποτέλεσμα επιτυγχάνουμε σε εγκαταστάσεις θέρμανσης, σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες και πιέσεις λειτουργίας.

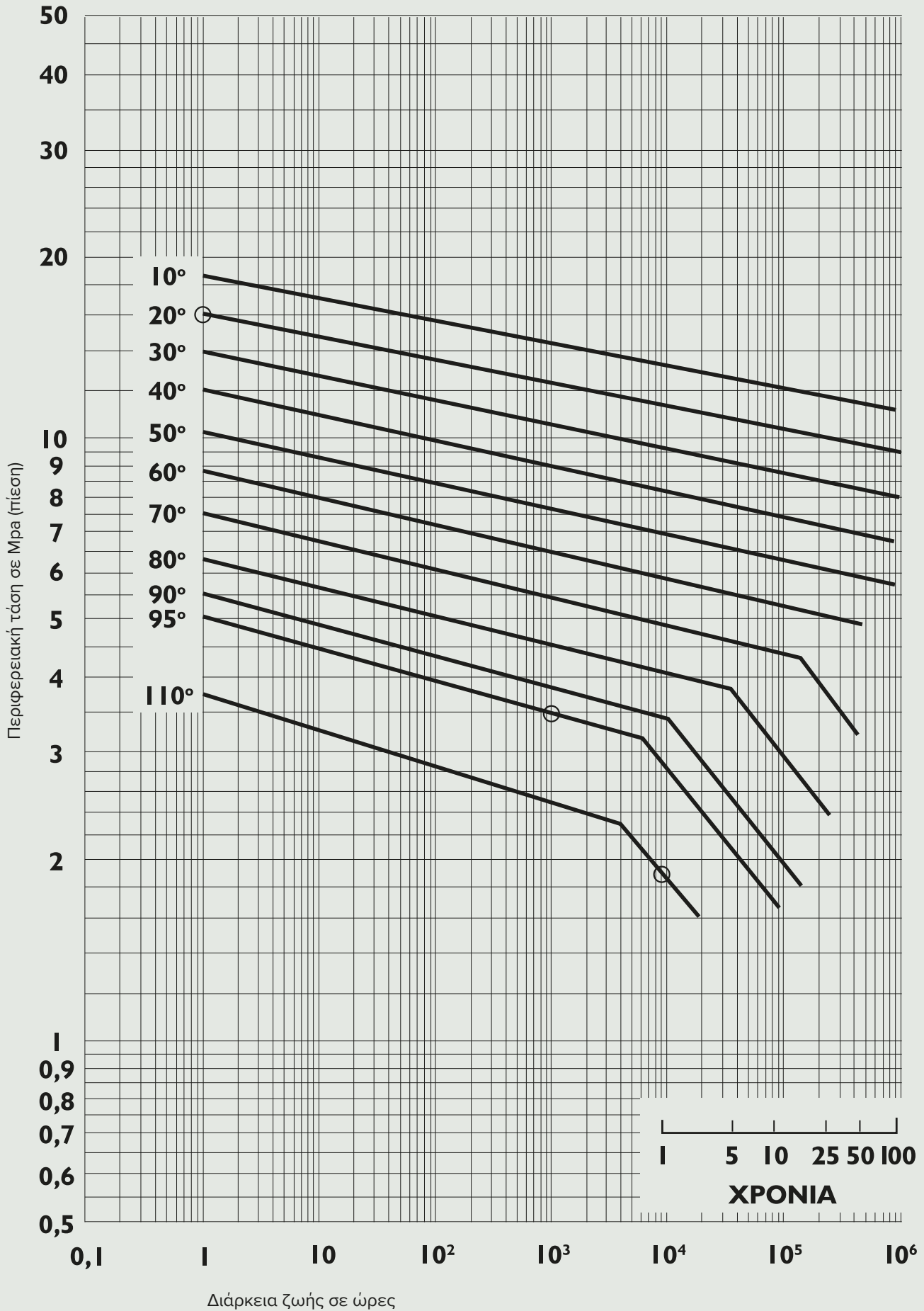
Τα πρότυπα EN, ASTM και DIN υπερκαλύπτονται λόγω της ποιότητας της πρώτης ύλης και των υψηλών ποιοτικά χαρακτηριστικών των πρόσθετων.

Το υψηλό επίπεδο εργοστασιακού εξοπλισμού της εταιρίας κάνει δυνατό τον έλεγχο της αντοχής της πρώτης ύλης και την απεικόνιση του σχετικού διαγράμματος υδραυλικής αντοχής για τον καθορισμό της αντοχής των σωλήνων σε σχέση με τη θερμοκρασία και τη διάρκεια ζωής.

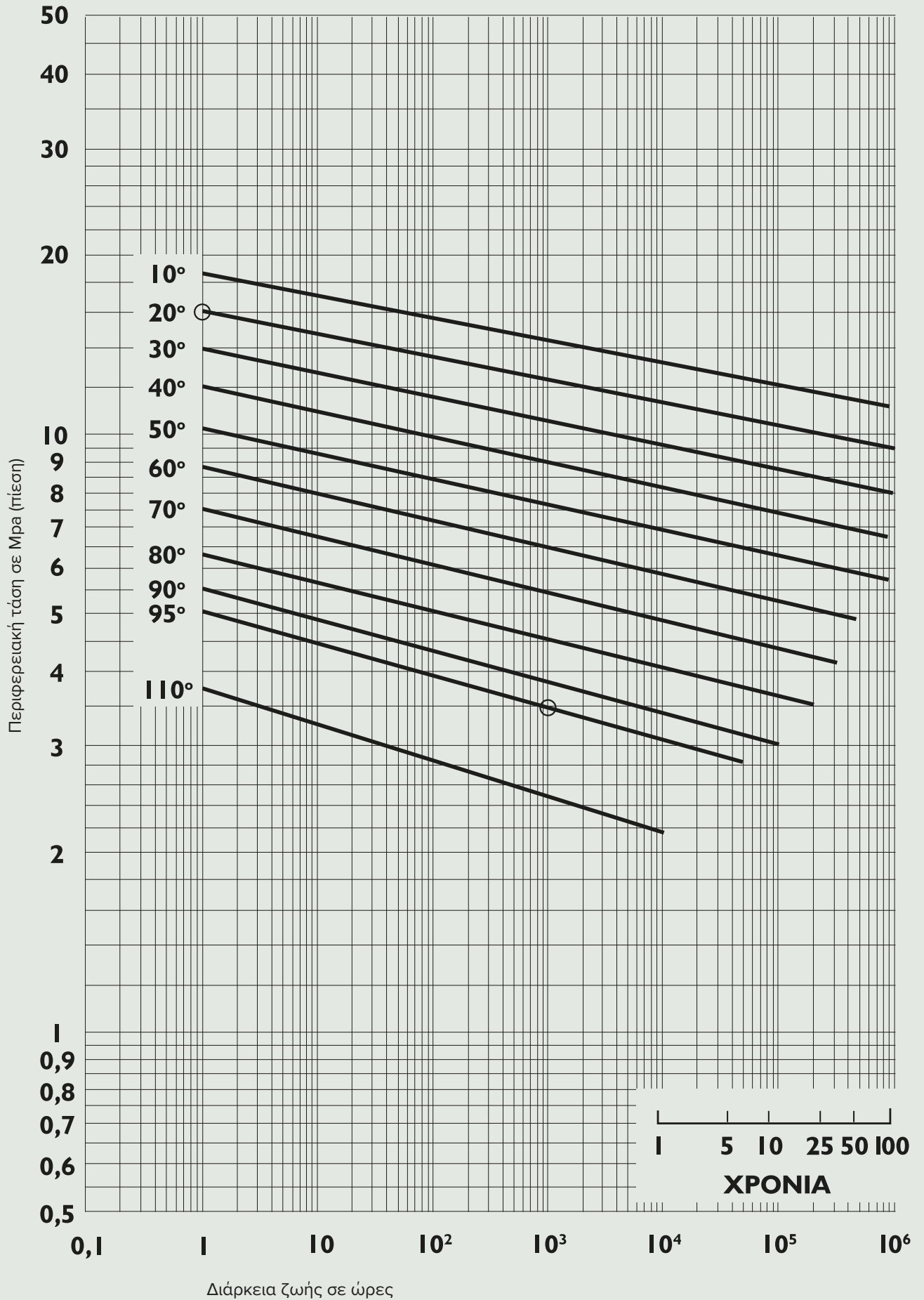
ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ

Θερμοκρασία (°C)	Διάρκεια ζωής (χρόνια)	Πίεση λειτουργίας PP-R 80 SDR 6 (bar)	Πίεση λειτουργίας PP-R 125 SDR 7,4 (bar)	Πίεση λειτουργίας PP-RCT SDR 9 (bar)	Πίεση λειτουργίας PP-R 125 SDR 11 (bar)	Πίεση λειτουργίας PP-RCT SDR 17 (bar)
10	1	35,2	36,2	35,6	27,8	17,8
	5	33,1	35,1	34,5	26,2	17,3
	10	32,3	34,7	34,1	25,6	17,0
	25	31,2	34,1	33,5	24,7	16,6
	50	30,4	33,6	33	24,1	16,5
	100	29,6	33,2	32,6	23,5	16,2
20	1	29,9	31,5	31,3	23,8	15,7
	5	28,3	30,5	30,3	22,3	15,2
	10	27,5	30,1	29,9	21,7	15,1
	25	26,7	29,6	29,4	21,0	14,7
	50	25,9	29,2	29	20,4	14,6
	100	25,1	28,8	28,6	19,9	14,4
30	1	25,6	27,3	27,3	20,2	13,6
	5	24,0	26,4	26,4	18,9	13,2
	10	23,2	26,0	26,0	18,4	13,0
	25	22,4	25,5	25,5	17,8	12,7
	50	21,9	25,1	25,1	17,3	12,3
40	1	21,6	23,5	23,6	17,1	11,7
	5	20,3	22,6	22,7	16,0	11,3
	10	19,7	22,3	22,4	15,6	11,1
	25	18,9	21,8	21,9	15,0	11,0
	50	18,4	21,5	21,6	14,6	10,7
50	1	18,3	20,1	20,5	14,5	10,4
	5	17,1	19,3	19,7	13,5	10,2
	10	16,5	19,0	19,4	13,1	10,0
	25	16,0	18,6	19,0	12,6	9,9
	50	15,5	18,3	18,7	12,2	9,7
60	1	15,5	17,0	17,7	12,2	8,4
	5	14,4	16,3	17,0	11,4	8,2
	10	13,9	16,0	16,7	11,0	8,1
	25	13,3	15,7	16,4	10,6	7,9
	50	12,9	15,4	16,1	10,3	7,8
70	1	13,1	14,3	15,4	10,3	6,27
	5	12,0	13,7	14,8	9,6	5,93
	10	11,6	13,5	14,6	9,2	5,82
	25	9,9	13,1	14,2	8,0	5,71
	50	8,5	12,9	14,0	6,8	5,63
80	1	10,9	11,9	13,4	8,6	
	5	9,6	11,4	12,9	7,7	
	10	8,0	11,2	12,7	6,5	
	25	6,4	10,9	12,4	5,2	
90	1	-	8,8	9,2	7,2	
	5	-	6,1	7,8	5,1	
	10	-	5,2	7,5	4,3	

PP-R / EN 15874

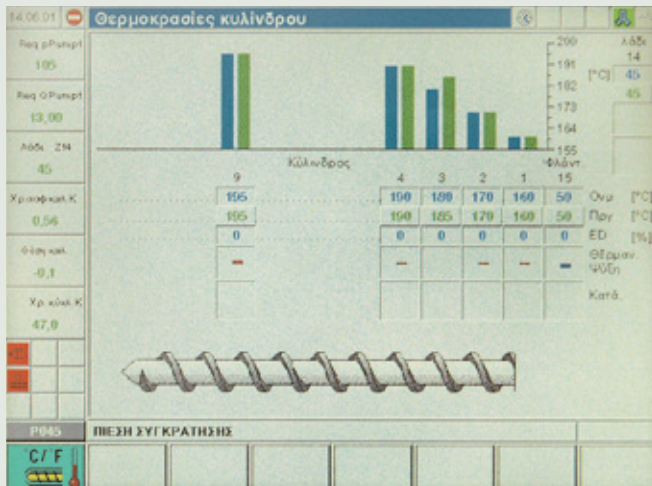


PP-RCT / EN 15874



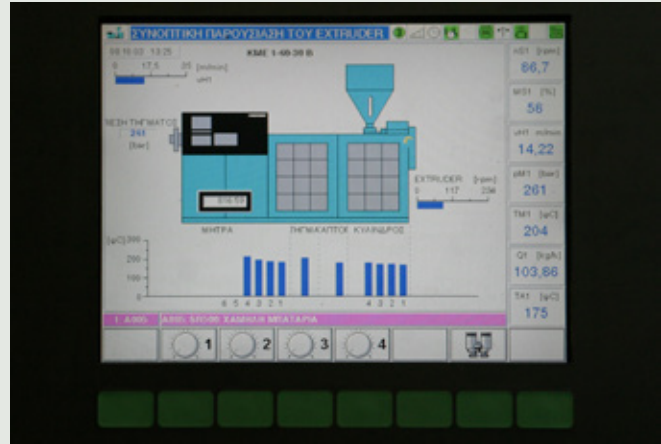
ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Πρώτο μας μέλημα και βασική μας δέσμευση είναι η διασφάλιση της απόλυτης ποιότητας. Μεγάλο μέρος των προσπαθειών μας έχουν στραφεί σε αυτόν τον τομέα. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός με τον οποίο παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus διασφαλίζει την ποιότητα σε απόλυτο βαθμό. Πέραν του συνήθους μηχανολογικού εξοπλισμού που απαιτείται για την παραγωγή των σωλήνων, οι γραμμές παραγωγής της Interplast εφοδιάζονται με τον παρακάτω εξοπλισμό που δίνει στον καταναλωτή τη βεβαιότητα ότι έχει στην διάθεσή του άρτια προϊόντα υψηλής ποιότητας.



Αφυγραντής πρώτων υλών

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε σταθεροποίηση των δεδομένων του Extruder για τις πρώτες ύλες που απορροφούν εύκολα υγρασία. Έτσι, αποφεύγουμε φαινόμενα αλλαγής των διαστάσεων που παρατηρούνται σε αρκετούς σωλήνες.



Αυτόματη διόρθωση των στροφών του κοχλία

Έτσι, επιτυγχάνουμε σταθερό ανά μέτρο στον παραγόμενο σωλήνα, γεγονός που σημαίνει και σταθερές διαστάσεις. Αποτελεί το πρώτο μέρος της διαστατικής ασφάλειας του σωλήνα.



Αυτόματη διόρθωση του πάχους τοιχώματος του σωλήνα. Σύστημα στο οποίο ορίζουμε τα επιθυμητά όρια του πάχους τοιχώματος, τα οποία ρυθμίζονται αυτόματα μέσω του τραβηχτικού της γραμμής παραγωγής. Αποτελεί το δεύτερο μέρος της διαστατικής ασφάλειας του σωλήνα.



Έλεγχος της εξωτερικής διαμέτρου σε LASER

Αποτελεί το τρίτο και τελευταίο μέρος των ηλεκτρονικών ελέγχων. Οι απόλυτες τιμές του LASER SCANNER διασφαλίζουν τη σωστή εφαρμογή του σωλήνα στο εξάρτημα κατά τη διάρκεια της θερμοσυγκόλλησης.



Έλεγχος συναρμογής σωλήνα και εξαρτήματος με τη χρήση της συσκευής για θερμική αυτοσυγκόλληση.



Διαστατικός έλεγχος των σωλήνων από τον χειριστή της γραμμής. Ελέγχεται η εξωτερική διάμετρος με τσερκόμετρο, το πάχος τοιχώματος και το οβάλ του σωλήνα με ηλεκτρονικό παχύμετρο. Τα δοκίμια που έχουν μετρηθεί κρατούνται για τελικό έλεγχο από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον τεχνικό διευθυντή, οι οποίοι δίνουν την εντολή διάθεσης, μετά το πέρας των εργαστηριακών ελέγχων. Όλα τα στοιχεία των μετρήσεων καταχωρούνται στο ISO το οποίο ενημερώνεται καθημερινά.



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Οι αυστηρές προδιαγραφές που ακολουθεί η Interplast κατά την παραγωγή των σωλήνων και των εξαρτημάτων πιστοποιούνται στα υπερσύγχρονα ιδιόκτητα εργαστήρια της, με δοκιμές που ορίζονται από τις Ευρωπαϊκές νόρμες EN ISO 15874-1/2/3 και τα Γερμανικά DIN 8077, 8078 και 16962. Από το εργοστάσιο διατίθενται σωλήνες και εξαρτήματα που ελέγχθηκαν για την ποιότητά τους με τις παρακάτω διαδικασίες:



Έλεγχος του δείκτη ροής των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων.

Πρόκειται για πάγιο έλεγχο, ο οποίος πραγματοποιείται κάθε φορά που παραλαμβάνονται πρώτες ύλες και παράγεται ένα προϊόν. Ο δείκτης ροής των πρώτων υλών έχει πολύ μεγάλη σημασία στον ορισμό του θερμοκρασιακού προφίλ του EXTRUDER και, κατά συνέπεια, στην ομογενοποίηση του υλικού και η μικρή απόκλισή του από τον δείκτη ροής του αντίστοιχου προϊόντος αποδεικνύει τη σωστή επεξεργασία του υλικού.



Οπτικός έλεγχος της επιφάνειας των σωλήνων, μέτρηση της εξωτερικής διαμέτρου και μέτρηση του πάχους τοιχώματος με διακριβωμένα όργανα. Πρόκειται για ελέγχους που πιστοποιούν τις συνεχείς μετρήσεις που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια παραγωγής.



Έλεγχος αντοχής και αξιοπιστίας στον χρόνο σωλήνων και εξαρτημάτων με θερμική κυκλική δοκιμή.

Τα προϊόντα δοκιμάζονται ως σύστημα σε ακραίες συνθήκες λειτουργίας για 5.000 ώρες.

Η θερμοκρασία του νερού μεταβάλλεται ανά 15 λεπτά μεταξύ 20°C και 95°C (αλληπάλληλα θερμοκά σοκ), ενώ η υδραυλική πίεση είναι συνεχώς στα 6 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 19893 και EN 12295.



Έλεγχος του % γραμμικής επαναφοράς μετά από θέρμανση των σωλήνων.

Δοκίμια από την παραγωγή παραμένουν σε εργαστηριακό φούρνο στους 135°C για 2 ώρες. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το 2%, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των DIN και EN ISO.

Οι σωλήνες Aqua-Plus παρουσιάζουν τιμές της τάξης του 0,4% και οι σωλήνες Aqua-Plus-Aluminium και Aqua-Plus-Fiberglass τιμές της τάξης του 0,2%. Αυτό μεταφράζεται σε ιδιαίτερα μικρούς συντελεστές θερμικής γραμμικής διαστολής κατά τη λειτουργία τους σε εγκαταστάσεις θέρμανσης.



Μικροσκοπικός έλεγχος ομογενοποίησης του υλικού. Πρόκειται για έναν από τους σημαντικότερους ελέγχους, διότι αποδεικνύει τη σωστή επεξεργασία της πρώτης ύλης. Όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα παρουσιάζουν την καλύτερη δυνατή ομογενοποίηση με αποτέλεσμα την πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής τους.



Έλεγχος της μηχανικής αντοχής των σωλήνων και των εξαρτημάτων στην εσωτερική υδροστατική πίεση, σε χρόνο δοκιμής 1 ώρας στους 20°C και 95°C, 22, 165 & 1.000 ωρών στους 95°C και 8.760 ωρών στους 110°C, όπως προδιαγράφεται από τις Ευρωπαϊκές νόρμες, τα Γερμανικά και Ισπανικά πρότυπα.

Οι δοκιμές της 1 ώρας πραγματοποιούνται ανά παρτίδα τελικού προϊόντος, ενώ των 22 και 165 ωρών 1 φορά ετησίως για κάθε διατομή και τύπο σωλήνα.

Δοκιμή σε κρούση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων DIN 8078, DIN 53453, EN ISO 9854-1/2 και ISO 9854-1/2, τα οποία περιγράφουν τον τρόπο δοκιμής.

Οι σωλήνες PP-R πρέπει να ανταποκρίνονται χωρίς θραύση σε θερμοκρασία 0°C και σε κρούσεις ενέργειας 15J. Η υψηλή ποιότητα των σωλήνων Aqua-Plus επιτρέπει την αντοχή τους σε θερμοκρασίες της τάξης των -5°C σε κρούσεις ενέργειας 25J, η οποία υπερβαίνει την απαίτηση των προτύπων κατά 66%.



10

ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

EN ISO 15874-1

Συστήματα πλαστικών σωλήνων πίεσης από PP για εφαρμογές κρύου και ζεστού νερού.

EN ISO 15874-2

Συστήματα πλαστικών σωλήνων από PP για εφαρμογές κρύου και ζεστού νερού. Σωλήνες.

EN ISO 15874-3

Συστήματα πλαστικών σωλήνων από PP για εφαρμογές κρύου και ζεστού νερού. Εξαρτήματα.

EN ISO 21003-2:2008 + A1:2001

Συστήματα πολυστρωματικών σωλήνων για εγκαταστάσεις ζεστού και κρύου νερού.

EBETAM – MIRTEC, SKZ H.R. 3.28

Κανονισμοί πιστοποίησης και δοκιμών πολυστρωματικών σωλήνων από PP-R με υαλονήματα.

DIN 8077

Σωλήνες πολυπροπυλενίου, διαστάσεις.

DIN 8078

Σωλήνες πολυπροπυλενίου, γενικές απαιτήσεις ποιότητας – δοκιμές.

DIN 8076

Μεταλλικά μέρη εξαρτημάτων, μέθοδοι δοκιμών.

ISO 17455:2005

Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων – Πολυστρωματικοί σωλήνες. Προσδιορισμός διαπερατότητας οξυγόνου.

ASTM F2389

Πρότυπη προδιαγραφή για συστήματα σωληνώσεων από PP.

BS 6920-A

Καταλληλότητα για επαφή με πόσιμο νερό.

DIN 2999

Εξαρτήματα πολυπροπυλενίου με εσωτερικό μεταλλικό μέρος.

DIN 16962

Σωλήνες και εξαρτήματα πολυπροπυλενίου.
Φύλλο 5: Γενικές απαιτήσεις ποιότητας, δοκιμές
Φύλλο 6: Γωνίες για συγκόλληση με συνδέσεις, διαστάσεις
Φύλλο 7: Ταφ για συγκόλληση με συνδέσεις, διαστάσεις
Φύλλο 8: Τάπες και μαστοί για συγκόλληση με συνδέσεις, διαστάσεις

Φύλλο 9: Συστολές για συγκόλληση με συνδέσεις, διαστάσεις

Φύλλο 10: Κολάρα, φλάντζες και βάνες για συγκόλληση με συνδέσεις, διαστάσεις.

DIN 2000

Οδηγίες σχετικά με τις απαιτήσεις για πόσιμο νερό. Σχεδιασμός, ανάπτυξη και λειτουργία εγκαταστάσεων.

DIN 1988

Σωλήνες πόσιμου νερού. Μέρος I. Τεχνικές προδιαγραφές για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού.

EN 12845

Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – αυτόματα συστήματα καταιονισμού.

EN 13823

Αντίδραση στη φωτιά δοκιμών προϊόντων – Δοκιμή SBI.

EN 13501

Ταξινόμηση δοκιμών προϊόντων σύμφωνα με δοκιμές αντίδρασης στη φωτιά.

DIN 4109, Φύλλο 5

Ηχομόνωση σε σωλήνες νερού.

DIN 4109

Μείωση θορύβου στις κτιριακές εγκαταστάσεις (εσωτερικά δίκτυα).

DIN 16774

Θερμοπλαστική μάζα: Πολυπροπυλένιο (PP).

DIN 53735

Δοκιμές πλαστικών υλικών: Δοκιμές δείκτη τήξης θερμοπλαστικών.

DIN 16960

Συγκόλληση θερμοπλαστικών υλικών, αρχές.

DVS 2203

Δοκιμές θερμοπλαστικών εξαρτημάτων για συγκόλληση.

DVS 2207, μέρος II

Συγκόλληση θερμοπλαστικών υλικών, πολυπροπυλενίου, σωλήνες και εξαρτήματα.

DVS 2208, μέρος I

Μηχανήματα και εξοπλισμός για συγκόλληση θερμοπλαστικών.

11

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα της Interplast υπερκαλύπτουν τις προϋποθέσεις που τίθενται από τις Ευρωπαϊκές **Νόρμες EN**, τα διεθνή πρότυπα **ISO**, τα γερμανικά πρότυπα, τα ισπανικά **UNE**, τα βρετανικά **BS** και τα πρότυπα της **Αμερικής ASTM - NSF**.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus να μην παρουσιάζουν ούτε μία αστοχία στους τακτικούς εξαμηνιαίους ελέγχους που πραγματοποιούν επίσημα ινστιτούτα και αφορούν σε τυχαία δοκίμια από την παραγωγή και τον αποθηκευτικό χώρο.

Επιστέγασμα των παραπάνω είναι ότι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus πιστοποιούνται ως τελικό προϊόν από πολλούς διαπιστευμένους οργανισμούς, συγκεντρώνοντας πάνω από 50 εταιρικές πιστοποιήσεις.



TUV-EN ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

ISO 50001:2015

EPD (Σουηδία)

MIRTEC (Ελλάδα)

WRAS / NSF (Αγγλία)

ICC / ASTM (Αμερική)

ICC / NSF (Αμερική)

SKZ (Γερμανία)

FFI (Γερμανία)

AENOR (Ισπανία)

KIWA (Ολλανδία)

EMI (Ουγγαρία)

NNK (Ουγγαρία)

OKF (Ουγγαρία)

SII (Ισραήλ)

ZIK (Κροατία)

GOST (Ρωσία)

Γενικό Χημείο

του Κράτους (Ελλάδα)

ZERTIFIKAT

SKZ

SKZ - Testing GmbH awards the following company
Interplast S. A. Piping Systems
10 th Kim National Road

AENOR
Certificate of conformity
Plastics

Kiwa report LC 16598
Determination of the oxygen permeability
Plastics piping systems with an oxygen barrier layer



Ztest report No.	LC 16598
project No.	190200252
Date of report	27.02.2019
Total number of pages	4
Requested by	Interplast A.E. Komotini (GR)

Kiwa Nederland BV
LoB C

Postbus 237
7300 AC Apeldoorn
The Netherlands
Telephone: 09 088 998 995
E-mail: LABC@kiwa.nl
Internet: www.kiwa.com

ICC-ES PMG Product Certificate
PMG-1582
Effective Date: September 2020
This listing is subject to re-examination in one year.
www.icc-es-pmg.org | (800) 423-6587 | (562) 699-0543 A Subsidiary of the International Code Council®

CSI: DIVISION 22 00 00—PLUMBING
Section: 22 11 00—Facility Water Distribution
Section: 22 11 16—Domestic Water Piping
DIVISION 23 00 00—HEATING, VENTILATING AND AIR CONDITIONING (HVAC)
Section: 23 21 13—Hydronic Piping

Product certification system:
The ICC-ES product certification system includes testing samples taken from the market or supplier's stock, or a combination of both, to verify compliance with applicable codes and standards. The utility

Approval Number: 1511521
Test Report: MATLAB 7413a



Water Regulations Advisory Scheme Ltd
Unit 13,
Willow Road,
Pen-y-Fan Industrial Estate,
Cwmrin,
Gwent,
NP11 4EG

7th December 2015
Interplast SA
10th KM National Road Thessaloniki,
Katerini,
PO Box 62,
57490 Sindos,
Thessaloniki

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

POLYPROPYLENE - COMPONENTS. 5260

'Aqua-Plus Fibreglass triple layered PP Pipe'. Extruded, triple layered pipe consisting of a green coloured, polypropylene inner layer, off-white coloured glass fibre middle layer and green coloured, polypropylene outer layer. For use with water up to 70°C.

APPROVAL NUMBER: 1511521
APPROVAL HOLDER: INTERPLAST SA

The Scheme reserves the right to review approval.
Approval 1511521 is valid between November 2015 and November 2020

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, 'Materials which have passed full tests of effect on water quality'.

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

MIRTEC CERTIFICATE OF CONFORMITY

CERTIFICATE No. MIRTEC149-7209CER59822000047

MIRTEC grants the present Certificate to the enterprise:

INTERPLAST SA

With the right to use the EBETAM (MIRTEC) mark of conformity:



For the product:

Three layer plastic pipes made of polypropylene random copolymer (PP-R), with glass fiber in the intermediate layer (PP-R/PP-R-GF/PP-R), for hot and cold water installations.

Trade Mark:

AQUA PLUS FIBERGLASS

which is produced at the following location:

Industrial Area of KOMOTINI, GREECE

Declaration:

The present Certificate is ruled by the terms of the related contract between MIRTEC SA and INTERPLAST SA and is granted according to:

The MIRTEC's General Regulation for the Certification of Products, Processes and Services
The MIRTEC's Specific Regulation for the Certification of Plastic Piping Systems SR-CertPlasticPipes
The MIRTEC's Procedure for the Certification of Three Layer Plastic Pipes CERT-PlasticPipes (PP-R/GF)

12

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ AQUA-PLUS

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΦΙΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

- Το πολυπροπυλένιο καλύπτει τις απαιτήσεις κατά Leed
- Ατοξικό υλικό χωρίς διοξίνες
- Ανακυκλώσιμο σε σωλήνες και εξαρτήματα
- Μεγάλη διάρκεια ζωής που συμβάλλει στη διατήρησή του για πολλά χρόνια
- Προϊόν ελεύθερων βαρέων μετάλλων
- Χημικά αδρανές
- Εγκατάσταση χωρίς εκπομπές ρύπων και κακόβουλων αερίων για το περιβάλλον

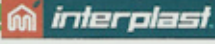
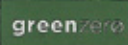


Τον τελευταίο αιώνα, η γη αντιμετωπίζει πρωτοφανή αύξηση του πληθυσμού, ο οποίος υπολογίζεται ότι το 2100 θα φτάσει στα 11,2 δις. Ο Υπερπληθυσμός προκαλεί την εξάντληση των φυσικών πόρων του πλανήτη μας.

Η λύση σε αυτήν την περιβαλλοντική κρίση είναι να μεταβούμε από τη γραμμική σε μια κυκλική οικονομία όπου τα προϊόντα ζούνε περισσότερο και ανακυκλώνονται στο τέλος της ζωής τους.



Με βάση αυτά τα δεδομένα, η Interplast αποφάσισε και υλοποίησε με επιτυχία μια **τριπλή πιστοποίηση**, αποκλειστικά επικεντρωμένη στην προστασία του περιβάλλοντος:

- 1) Ολοκλήρωσε τη διαδικασία πιστοποίησης με την εκπόνηση ολοκληρωμένου συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σύμφωνα με το **ΕΛΟΤ EN ISO 14001:2015**.
- 2) Ολοκλήρωσε τη διαδικασία πιστοποίησης εγκαθιστώντας όλα τα προβλεπόμενα «εργαλεία» εξοικονόμησης ενέργειας σύμφωνα με το **ΕΛΟΤ EN ISO 50001:2018**.
- 3) Ολοκλήρωσε την εκπόνηση του απαραίτητου **LCA** οδηγώντας στη τελική σύνταξη του απαραίτητου **EPD (Environmental Product Declaration)**, το οποίο κατοχυρώθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του, με **κωδικό S-P-02120**, όπως αυτό προβλέπεται από τα πρότυπα **ISO 14025 και EN 15804**. Το EPD ή Περιβαλλοντική Δήλωση Προϊόντος είναι ένα **σύστημα οικολογικής σήμανσης**, το οποίο στις διεθνείς αγορές και ιδιαίτερα στην Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες, χρησιμοποιείται ως **“International gold standard”** για την αποτύπωση και την επικοινωνία της περιβαλλοντικής απόδοσης ενός προϊόντος κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του.

	
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION DETAILS	
Programme information	
Programme Operator:	The International EPD [®] System
Address:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Website:	www.environmental.org
E-mail:	info@environmental.org
PCR Information	
CEN standard EN 15804+A1:2013 serves as the Core Product Category Rules (PCR)	
Product category rules (PCR):	PCR 2012:01, Version 2.32 "Construction Products and Construction Services" UN CPC code 3632 "Tubes, pipes and hoses, and fittings thereof, of plastics"
PCR review was conducted by:	RVL Swedish Environmental Research Institute, Secretariat of the International EPD System Appointed PCR Moderator Martin Erlandsson RVL Swedish Environmental Research Institute (email: martin.erlandsson@rvl.se)
Independent third-party verification of the declaration and data, according to ISO 14025:2006:	
<input type="checkbox"/> EPD process certification	<input checked="" type="checkbox"/> EPD verification
Third party verifier:	 Dr. Nikolay Minkov greenzero.me GmbH (https://www.greenzero.me) Contact: nikolay.minkov@greenzero.me
Approved by:	The International EPD [®] System
LCA information	
Background LCA Report prepared by:	 LyCIS-HMCS Group Dr. Giannopoulos Dimitrios Dr. Stamatiadou Marianna Dr. Bonou Alexandra
	 LyCIS-HMCS is a research group of the Lab of Heterogeneous Mixtures & Combustion Systems School of Mechanical Engineering National Technical University of Athens (Greece)
Address:	Zografou Campus 9, Iroon Polytechniou str. 15780 Zografou Greece
Contact:	+30 210 772 1218
Website:	www.ntua.gr/hmcs
E-mail:	digiann@central.ntua.gr

	
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK	
CERTIFICATE	
MIRTEC S.A. has issued an IQNet recognized certificate that the organization:	
INTERPLAST S.A.	
INDUSTRIAL AREA OF KOMOTINI, GR-691 00 KOMOTINI	
has implemented and maintains a Energy Management System	
for the following scope(s):	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ MANUFACTURE OF PLASTIC PIPES & FITTINGS FOR WATER SUPPLY, HEATING, AIR CONDITIONING & DRAINAGE ✓ PRODUCTION OF PRE-INSULATED PIPES 	
which fulfils the requirements of the following standard	
ELOT EN ISO 50001:2018	
Issued on : 2020-07-15	
First issued on : 2020-07-15	
Expires on : 2023-07-15	
This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document	
Registration Number : MIRTEC1-01-7209CER11.6072000475	
   	
<small>Alex Stoichitov President of IQNet</small>	
<small>Ioanna Dimitriadis General Director of Inspection & Certification of MIRTEC S.A.</small>	
<small>IQNet Partners[™] AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CBQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cve Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany ENGLER Certification Group USA PCV Brazil FONDORAMA Venezuela INTEC Colombia Inspectorate Finland INTECO Costa Rica IRAB Argentina JQA Japan KQI Korea MIRTEC Greece NSRF Hungary NENAS AB Norway NSAI Ireland IVICE-OSG Mexico PCBC Poland Quality Austria Austria BV Russia SRI Israel SIQ Slovenia SIBEL QAS International Malaysia SGS Switzerland SRAC Romania TEST IT Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia</small>	
<small>* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com</small>	

Τα παραπάνω υποδεικνύουν με τον πιο emphaticό τρόπο την αφοσίωση και το όραμα της Interplast να αποτελεί μια πρότυπη εταιρεία παραγωγής με περιβαλλοντική συνείδηση, η οποία διαθέτει προϊόντα που αποτελούν ιδανική επιλογή για κτίρια με βιοκλιματικό σχεδιασμό. Οι κινήσεις αυτές βοηθούν μελετητές, κατασκευαστές – αγοραστές και χρήστες κτιρίων να αξιολογούν και, εφόσον το επιθυμούν, να κατατάσσουν τα κτίρια τους ως «πράσινα κτίρια» χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών, σύμφωνα με τα πρωτόκολλα **LEED V4, BREEAM, DGNB** που αποτελούν βάση αξιολόγησης για τις απαιτήσεις του **EN 15978 – Sustainability of Construction works**.

Το πολυπροπυλένιο μπορεί να ανακυκλωθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί σε προϊόντα ξενοδοχείων, σπιτιών, νοσοκομείων και σε διάφορες άλλες εφαρμογές. Επιπρόσθετα, τα προϊόντα πολυπροπυλενίου (PP-R ή PP-RCT) σχεδιάζονται για διάρκεια ζωής για πάνω από 70 χρόνια, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μηδενικά κόστη συντήρησης ή αντικατάστασης.

Τέλος, το καινοτόμο προμονωμένο σύστημα Aqua-Plus Rips προσφέρει μεγάλη διάρκεια ζωής και στη μόνωση. Για αυτό, συγκαταλέγεται στα ελάχιστα προϊόντα ολοκληρωμένου πιστοποιημένου συστήματος (σωλήνες, εξαρτήματα και μόνωση) παγκοσμίως με μηδενικές συντηρήσεις και μεγάλη διάρκεια ζωής.

	
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK	
CERTIFICATE	
MIRTEC S.A. as an IQNet Partner hereby states that the organization:	
INTERPLAST S.A.	
INDUSTRIAL AREA OF KOMOTINI, GR-691 00 KOMOTINI, GREECE	
has implemented and maintains a Quality Management System	
for the following scope:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ MANUFACTURE OF PLASTIC PIPES & FITTINGS FOR WATER SUPPLY, HEATING, AIR CONDITIONING & DRAINAGE ✓ PRODUCTION OF PRE-INSULATED PIPES 	
ELOT EN ISO 14001:2015	
Issued on : 2020-02-26	
First issued on : 2020-02-26	
Expires on : 2023-02-26	
<small>for the validity date, please refer to the original certificate issued by BREEAM/MIRTEC S.A.</small>	
Registration Number : GR-MIRTEC1-01-7209CER11.202000400	
   	
<small>Alex Stoichitov President of IQNet</small>	
<small>Athanasios Stamou Certification Manager MIRTEC S.A.</small>	
<small>IQNet Partners[™] AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CBQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cve Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany ENGLER Certification Group USA FONDORAMA Venezuela INTEC Colombia Inspectorate Finland INTECO Costa Rica IRAB Argentina JQA Japan KQI Korea MIRTEC Greece NSRF Hungary NENAS AB Norway NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria BV Russia SRI Israel SIQ Slovenia SIBEL QAS International Malaysia SGS Switzerland SRAC Romania TEST IT Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia</small>	
<small>* This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document</small>	
<small>** The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com</small>	

13

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Το σύστημα διανομής νερού από PP-R ή PP-RCT χρησιμοποιείται με ασφάλεια και αξιοπιστία τα τελευταία 40 χρόνια, σε θερμοκρασίες μέχρι 95°C και πιέσεις λειτουργίας από 6 έως 26 bar. Θερμοκρασιακές αιχμές 110° σε πίεση λειτουργίας 4 bar δεν επηρεάζουν το σύστημα Aqua-Plus.

Αυτές οι ιδιότητες του υλικού σε συνδυασμό με την καθαρότητα και την ατοξικότητά του, την εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση και τον χαμηλό συντελεστή τριβής, έχουν καταστήσει το σύστημα από PP-R ή PP-RCT μια από τις βασικές επιλογές του τεχνικού κόσμου για εγκαταστάσεις ύδρευσης και θέρμανσης.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Για τα συστήματα παροχής νερού υπάρχουν οι ακόλουθες διατάξεις:

Διάταξη T, όπου διάφορα σημεία εκροής μπορούν να προμηθεύονται νερό από την ίδια διακλάδωση σωληνώσεων. Το πλεονέκτημα αυτού του τρόπου εγκατάστασης, το οποίο έχει την ίδια φιλοσοφία με τον παραδοσιακό τρόπο εγκατάστασης των μεταλλικών σωληνών, είναι ο μικρότερος αριθμός των σωληνώσεων στο κτίριο.

Συνδυασμός του πολυπροπυλενίου με δικτυωμένο πολυαιθυλένιο. Το πολυπροπυλένιο χρησιμοποιείται ως κεντρική παροχή μέχρι τον συλλέκτη. Στη συνέχεια, το νερό διανέμεται ξεχωριστά σε διαφορετικά σημεία εκροής με σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτού του τρόπου εγκατάστασης είναι η απομόνωση των κυκλωμάτων σε περίπτωση βλάβης των μπαταριών.

Το σύστημα Aqua-Plus μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τις σέλλες παροχής που παράγει η Interplast στις διατάξεις των υδρομέτρων.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΑΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

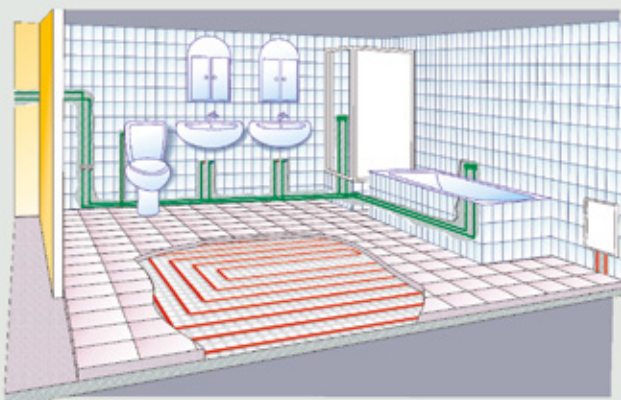
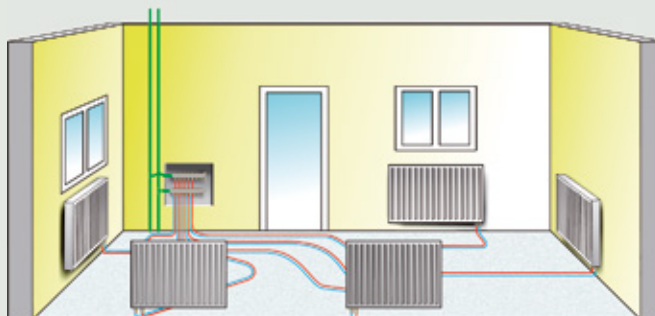
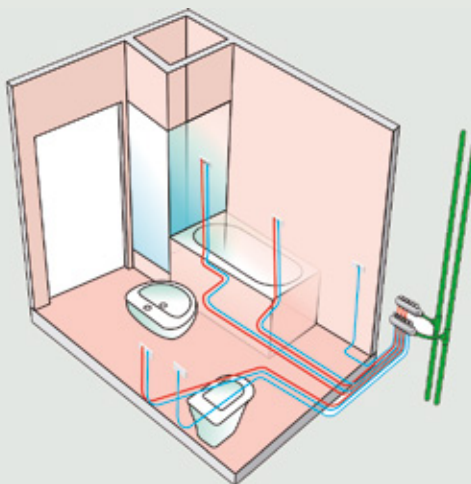
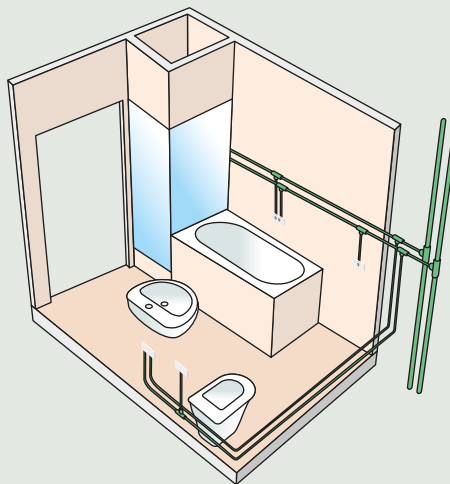
Χρησιμοποιείται ως κεντρική παροχή από τον λέβητα ή την αντλία θερμότητας μέχρι τον συλλέκτη σε εγκαταστάσεις με θερμαντικά σώματα και εγκαταστάσεις ενδοδαπέδιας θέρμανσης.

Η χαμηλή γραμμική διαστολή του συστήματος Aqua-Plus αποτελεί εγγύηση για την άφοβη χρησιμοποίηση των σωληνών και των εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου ως κεντρική στήλη στις εγκαταστάσεις θέρμανσης.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Το σύστημα Aqua-Plus έχει εφαρμογή σε εγκαταστάσεις πεπιεσμένου αέρα και ψύξης στη βιομηχανία και σε δίκτυα για μεταφορά διαφόρων επιθετικών υγρών.

Επίσης, βρίσκει εφαρμογή στις πισίνες και στις συνδέσεις θερμαντικών αντλιών.



14

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ — ΜΕΤΑΦΟΡΑ

1_Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα άκρα του σωλήνα. Στην περίπτωση που υπάρχουν φθαρμένα τμήματα, θα πρέπει να αφαιρούνται πριν την εγκατάσταση.

2_Σημάδια και γρατζουνιές βαθύτερες του 5% του πάχους του τοιχώματος θεωρούνται ζημιές.

3_Κατά την αποθήκευση του σωλήνα στα ράφια, έχετε πάντα τουλάχιστον τρία στηρίγματα μήκους κάτω των 4 μέτρων και τέσσερα στηρίγματα μήκους κάτω των 5,8 μέτρων.

4_Οι σωλήνες θα πρέπει να αποθηκεύονται μόνο σε επίπεδη επιφάνεια.



5_Μην αφαιρείτε τους σωλήνες από τη συσκευασία τους, κυρίως για αποθήκευση σε εξωτερικούς χώρους. Η συσκευασία προστατεύει από γρατζουνιές, σκόνη, ηλιακή ακτινοβολία και από τις καιρικές συνθήκες.

6_Οι σωλήνες που αποθηκεύονται ακάλυπτοι σε εξωτερικό χώρο για διάστημα μεγαλύτερο των 3 μηνών δεν καλύπτονται από τις εγγυήσεις. Για σωλήνες με UV προστασία, επικοινωνήστε με το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης της εταιρίας.

7_Όταν καλύπτετε τον σωλήνα με προστατευτικό χρώμα, χρησιμοποιείτε πάντοτε ανοιχτόχρωμη απόχρωση, π.χ. λευκό χρώμα. Μην χρησιμοποιείτε μαύρο χρώμα, καθώς μπορεί να προκαλέσει θερμική βλάβη στον σωλήνα.

8_Κατά τη μεταφορά του σωλήνα, τοποθετείτε τον πάντα σε μια επίπεδη επιφάνεια ή με μια ομοιόμορφη στήριξη.

9_Τα εξαρτήματα θα πρέπει να τοποθετηθούν μέσα στα χάρτινα κιβώτια για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα χρειαστεί.

10_Για τους σωλήνες μεγάλων διατομών απαγορεύεται η μεταφορά τους με τα πιρούνια των περνοφόρων οχημάτων.

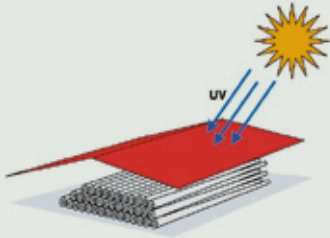
Στην περίπτωση που δεν μπορεί να γίνει χρήση γερανού, θα πρέπει να τοποθετηθούν μαξιλάρια γύρω από τα πιρούνια του περνοφόρου οχήματος.



15

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι βλαβερή για το πολυπροπυλένιο. Έτσι, η μακροχρόνια έκθεση στο φως του ήλιου μπορεί να υποβαθμίσει τις λειτουργικές ιδιότητες του συστήματος. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα, όταν τα στοιχεία αποθηκεύονται σε εξωτερικούς χώρους, σε αυλές ή εγκαθίστανται χωρίς προστασία σε εξωτερικές επιφάνειες τοίχων. Και στις δυο περιπτώσεις, οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να μεταφέρονται σε κλειστούς χώρους αποθήκευσης ή να καλύπτονται από το κατάλληλο μονωτικό υλικό. Όταν, όμως, οι σωλήνες εγκαθίστανται δίπλα σε μπαλκονόπορτες, παράθυρα ή φωταγωγούς, η επίδραση της ακτινοβολίας UV στη διάρκεια ζωής του συστήματος Aqua-Plus μπορεί να είναι αμελητέα.



Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus δεν πρέπει να μένουν για καιρό εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία και σε περιπτώσεις εξωτερικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνωση ή βαφή με πλαστικό χρώμα δυο στρώσεων, το οποίο θα πρέπει να ανανεώνεται ανά 5 χρόνια τουλάχιστον. Για τους σωλήνες με UV προστασία επικοινωνήστε με το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης.



Για την κοπή χρησιμοποιούμε το ειδικό ψαλίδι κοπής, ώστε η τομή να είναι κάθετη προς τον διαμήκη άξονα των σωλήνων. Περιπτώσεις κοπής με μαχαίρι, φαλτσέτα, σιδεροπρίονο απαγορεύονται. Σε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται οι πολυστρωματικοί σωλήνες με αλουμίνιο (Aqua-Plus-Aluminium), θα πρέπει ο καθαρισμός των άκρων των σωλήνων με τις ξύστρες να είναι πολύ προσεκτικός, ώστε να μη μείνουν τεμάχια αλουμινίου στην εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων.



Οι πλαστικοί σωλήνες δεν πρέπει να θερμαίνονται με φλόγα. Σε περίπτωση που απαιτείται τοπική θέρμανση του σωλήνα, θα πρέπει να γίνεται με θερμό αέρα θερμοκρασίας 130°C, ενώ η επάνοδος του σωλήνα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να γίνεται από μόνη της.

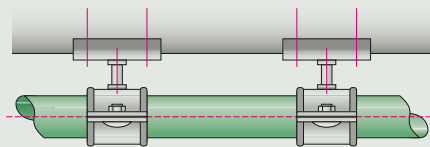
Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση υπερβολικής ποσότητας σε καννάβι, καθώς και το υπερβολικό σφίξιμο στις κοχλιωτές συνδέσεις των πλαστικών - ορειχάλκινων και ορειχάλκινων εξαρτημάτων. Τα σπειρώματα κατασκευάζονται με υψηλή ακρίβεια, ούτως ώστε να εξασφαλίζουν στεγανότητα με ένα απλό σφίξιμο.



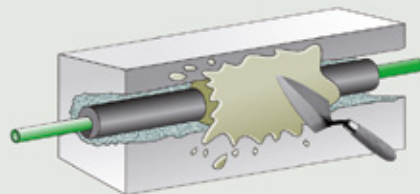
Όταν συνδέουμε μεταλλικό σωλήνα με σωλήνα Aqua-Plus, τότε συνιστάται να χρησιμοποιούμε μούφα (Θ/Θ) και πάνω σε αυτό να συνδέουμε εξαρτήματα Aqua-Plus με αρσενικό σπείρωμα.



Στη περίπτωση παγετού, όπως και σε εγκαταστάσεις που μένουν εκτός λειτουργίας για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του χειμώνα (εξοχικές κατοικίες σε μεγάλο υψόμετρο), παρά το γεγονός ότι το σύστημα Aqua-Plus παρουσιάζει εξαιρετική ελαστικότητα, συνιστάται η εκκένωση του δικτύου.



Πρέπει να τηρούνται οι σωστές αποστάσεις των στηριγμάτων σύμφωνα με τις υποδείξεις του παρόντος τεχνικού εγχειριδίου.



Στις χωνευτές εγκαταστάσεις στο δάπεδο ή στον τοίχο, η επικάλυψη των σωλήνων με σοβά ή τσιμέντο πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία εκατοστά. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η οποιαδήποτε θερμική επιμήκυνση των σωληνώσεων.

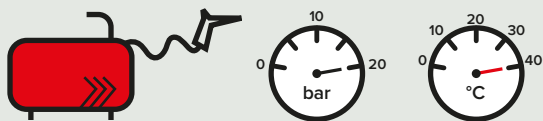


Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου της Interplast με την εμπορική ονομασία “Σύστημα Aqua-Plus”, είναι κατάλληλα για κτιριακές εγκαταστάσεις ύδρευσης πόσιμου νερού και για εγκαταστάσεις θέρμανσης.

Η διάρκεια ζωής τους υπερβαίνει τα 50 χρόνια και οι προδιαγραφές συνεχούς λειτουργίας τους είναι σε θερμοκρασία 20°C με πίεση 20 bar και σε θερμοκρασία 70°C με πίεση 10 bar. Η κατηγοριοποίηση των σωλήνων, που συστήνονται γι' αυτές τις χρήσεις, είναι PN20 και των εξαρτημάτων PN30.



Η συμπεριφορά του συστήματος στη φλόγα είναι κατηγορίας B2 (φυσιολογικής ανάφλεξης) σύμφωνα με το Γερμανικό πρότυπο DIN 4102-I, ενώ κατά την καύση των σωλήνων δεν εκλύονται τοξικά προϊόντα.



Το σύστημα Aqua-Plus μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές πεπιεσμένου αέρα. Η πίεση δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 20 bar και η θερμοκρασία τους 40°C.



Σε εφαρμογές κλιματισμού, το σύστημα έχει ικανή χημική αντοχή στα υδατικά διαλύματα γλυκόλης ή στην καθαρή γλυκόλη (αιθυλενο-γλυκόλη ή προπυλενο-γλυκόλη) και η πίεση λειτουργίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 bar, όσο η θερμοκρασία του αντιψυκτικού μέσου βρίσκεται μεταξύ -15°C και +5°C.



Οι σωλήνες καλύπτονται με εγγύηση 10 χρόνων μέσω της ασφαλιστικής εταιρείας Generali. Για την κάλυψη της εγγύησης απαιτείται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα να είναι του συστήματος Aqua-Plus για λόγους που σχετίζονται με την ομοιογένεια των υλικών που θερμοσυγκολλούνται, να έχει πραγματοποιηθεί δοκιμή πίεσης του συστήματος και να έχουν ακολουθηθεί επακριβώς οι διαδικασίες εγκαταστάσεις σύμφωνα με το τεχνικό εγχειρίδιο Aqua-Plus.



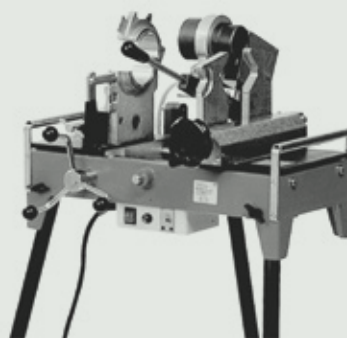
Το σύστημα Aqua-Plus μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές μεταφοράς πετρελαίου, με τη χρήση κατάλληλων γειώσεων στο σύστημα ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα στατικού ηλεκτρισμού, όπως επίσης και για μεταφορά αιθυλικής αλκοόλης (οινόπνευμα). Η μεταφορά των παραπάνω υγρών θα πρέπει να γίνεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Το σύστημα δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για μεταφορά βενζίνης, βενζολίου, χλωρίου και ξυλενίου, όπως και άλλων πολύ επιθετικών υγρών.

16

ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

16.1 ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ



Μηχανή συγκόλλησης πάγκου 25mm–125mm



Μηχανή συγκόλλησης (SET) 20mm–40mm



Μηχανή συγκόλλησης
δύσκολων σημείων SPIDER έως 125mm



Ψηφιακή Μηχανή συγκόλλησης (SET) 20mm–63mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης
160mm–315mm | 315mm–450mm | 355mm–630mm



Μηχανή συγκόλλησης (Ρακέτα) 63mm–110mm



Μηχάνημα καθαρισμού εσωτερικών τοιχωμάτων
μετωπικής συγκόλλησης



Μηχανή συγκόλλησης RITMO 20mm–63mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 160mm–315mm



Μηχανή συγκόλλησης RITMO (Ρακέτα) 63mm–125mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 200mm–500mm



Μηχανή συγκόλλησης πάγκου RITMO 25mm–125mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 315mm–630mm



Μηχανή συγκόλλησης PRISMA JIG - RITMO 20mm–125mm



Μηχανή Ηλεκτροσυγκόλλησης RITMO 20mm–160mm
*διατίθεται, επίσης, σε 20mm–315mm και 20mm–500mm

16.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα του συστήματος Aqua-Plus συνδέονται μεταξύ τους με τη μέθοδο της αυτογενούς θερμοσυγκόλλησης. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη μείξη του τηγμένου υλικού της εξωτερικής επιφάνειας του σωλήνα και της εσωτερικής επιφάνειας του εξαρτήματος, αφού αυτά θερμανθούν σε θερμοκρασία 260-280°C. Οι συνδέσεις που πραγματοποιούνται με την κατάλληλη συγκόλληση δεν εμφανίζουν κενά μεταξύ των δύο στοιχείων σε όλο το μήκος της σύνδεσης, όταν κοπούν κάθετα στον διαμήκη άξονα του σωλήνα.

Για τη συγκόλληση των σωλήνων και των εξαρτημάτων χρησιμοποιούμε τα παρακάτω εργαλεία:

—Εργαλεία κοπής σωλήνων,

τα οποία διατίθενται σε δύο τύπους.

1. Εργαλεία κοπής, που χρησιμοποιούνται για σωλήνες με εξωτερική διάμετρο από 20 έως 40 χιλιοστά.
2. Εργαλεία κοπής, που χρησιμοποιούνται για σωλήνες με εξωτερική διάμετρο από 50 έως 63 χιλιοστά.

—Οι σωλήνες με διάμετρο από 75 έως 125 χιλιοστά κόβονται με:

1. Περιστρεφόμενα εργαλεία κοπής σωλήνων
2. Μηχανικά δισκοπρίονα.

Μετά την κοπή με δισκοπρίονο πρέπει να αφαιρούμε τις προεξοχές από το εσωτερικό άκρο του κομμένου σωλήνα.

—Από διατομές 160 έως 450 χιλιοστά κόβονται με χρήση πριονοκορδέλας ή σπαθόσεγα.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

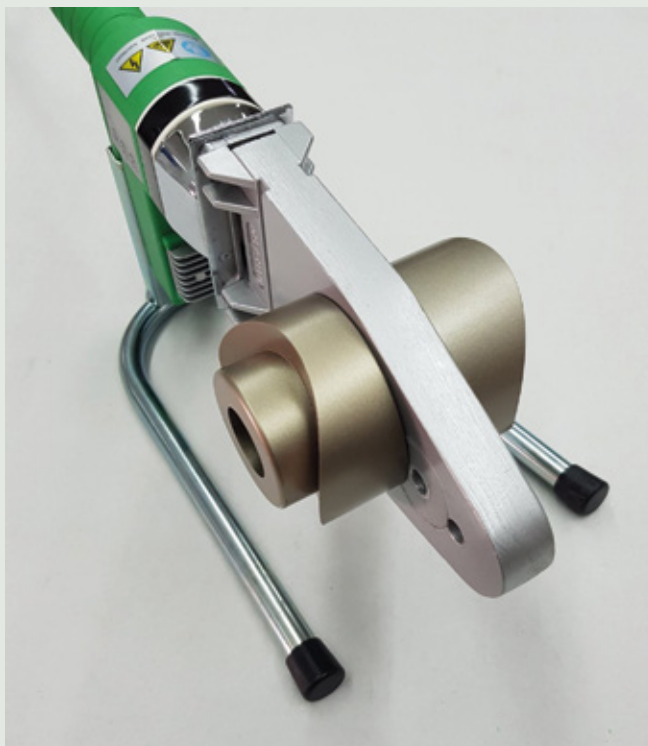
—Τυχόν υπολείμματα κοπής (γρέζια) θα πρέπει να απομακρύνονται από το άκρο του σωλήνα.

—Σε διατομές από 75 έως 125 χιλιοστά θα πρέπει να χρησιμοποιείτε για τη θερμική συγκόλληση μηχανή συγκόλλησης πάγκου και όχι ρακέτα.

16.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Πριν να θέσουμε σε λειτουργία τη μηχανή συγκόλλησης, τοποθετούμε τις μήτρες που αντιστοιχούν στη διάμετρο των στοιχείων που θέλουμε να συγκολλήσουμε στην πλάκα θέρμανσης, χρησιμοποιώντας το σετ εργαλείων που διατίθεται μαζί με την μηχανή συγκόλλησης.

Βεβαιωθείτε ότι οι μήτρες εφάπτονται απόλυτα στην επιφάνεια θέρμανσης.



TIP: Συστήνεται η χρήση μηχανών συγκόλλησης, μητρών και εργαλείων από τον ίδιο κατασκευαστή.



Οι μήτρες θερμαίνονται από την πλάκα θέρμανσης. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να τις σφίξουμε καλά, για να εξασφαλίσουμε την επαφή όλης της επιφάνειας μεταξύ της πλάκας και της μήτρας.

Η μηχανή της θερμικής αυτοσυγκόλλησης θα πρέπει να βρίσκεται σε άριστη λειτουργική κατάσταση και να διατηρεί σταθερή θερμοκρασία τουλάχιστον 260°C. Σε διαφορετική περίπτωση, θα συμβεί αστοχία κόλλησης (ψυχρή κόλληση).



Οι μήτρες είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο με επικάλυψη από Teflon. Γι' αυτό πρέπει να σκουπίζονται περιοδικά με ένα απαλό πανί (δεν επιτρέπονται τα στιλβωτικά μέσα) και να καθαρίζονται με ήπια αιθυλική αλκοόλη. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε πένσες ή άλλα ακατάλληλα εργαλεία που μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στην επένδυση των εργαλείων συγκόλλησης.

Οι μήτρες συγκόλλησης θα πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς την παραμικρή γρατζουνιά ή χτύπημα. Το στρώμα τεφλόν στην επιφάνειά τους διασφαλίζει σωστές συγκολλήσεις, διότι αποφεύγεται η παρουσία τεμαχίων λιωμένου πλαστικού εσωτερικά και εξωτερικά των μητρών μετά την κόλληση. Αυτό θα είχε ως συνέπεια τη μείωση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια των μητρών και τη δημιουργία παρεμβύσματος στην επόμενη κόλληση, κάτι το οποίο καθιστά ιδιαίτερα επιφοβη την κόλληση (ψυχρή κόλληση).



Δύο ζεύγη μηρών μπορούν να τοποθετηθούν στη πλάκα θέρμανσης, επιτρέποντας την ταυτόχρονη συγκόλληση δύο διαφορετικών διαμέτρων.

Οι μήτρες με διάμετρο μεγαλύτερη των 40 χιλιοστών πρέπει να προσαρμόζονται πάντα στη πίσω οπή της πλάκας θέρμανσης.

Αφού θέσετε σε λειτουργία το μηχάνημα, η πρώτη συγκόλληση μπορεί να γίνει 2-3 λεπτά, αφού έχει πιάσει την κατάλληλη θερμοκρασία για την πραγματοποίηση της συγκόλλησης.

SOS

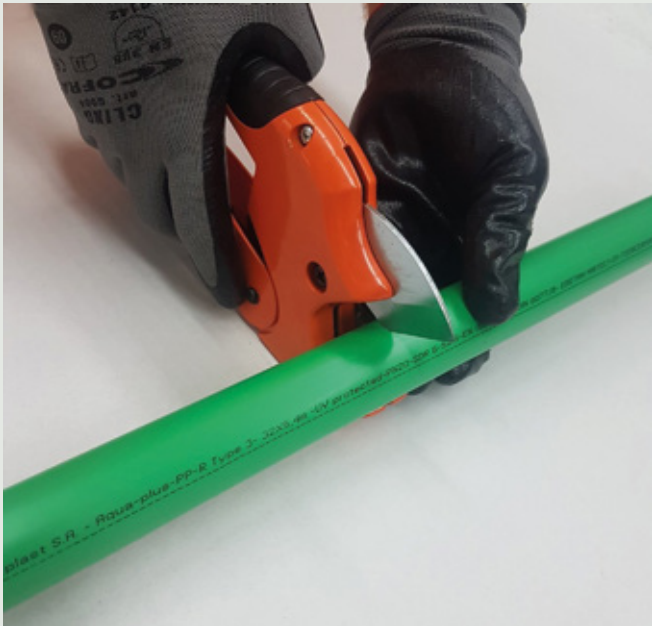
Μετά τη χρήση, βγάζετε από την πρίζα τη συσκευή συγκόλλησης και την αφήνετε να κρυώσει. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε νερό προκειμένου να κρυώσει η συσκευή συγκόλλησης, γιατί ενδέχεται να καταστρέψετε τις αντιστάσεις θέρμανσης.

Για τέλεια συγκόλληση, θα πρέπει να αντικαταστήσετε κατεστραμμένες ή βρόμικες μήτρες συγκόλλησης, προκειμένου να έχετε άψογο αποτέλεσμα.

16.4 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

A) Κοπή του σωλήνα

Οι σωλήνες πρέπει να κόβονται στο κατάλληλο μήκος, κάθετα προς τον άξονά τους. Φροντίστε να μην έχει ρινίσματα στο εσωτερικό του.



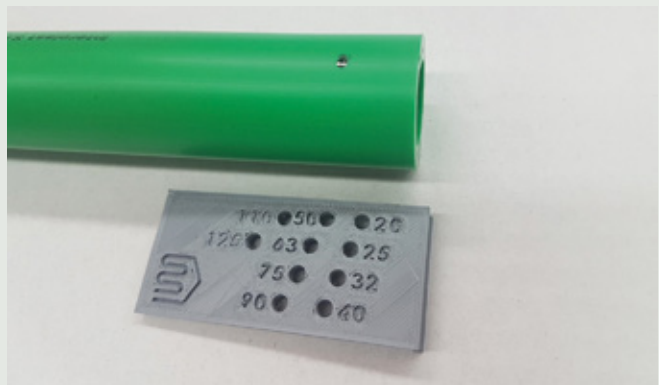
B) Καθαρισμός

Πριν τη συγκόλληση, καθαρίστε τα εξαρτήματα εσωτερικά και τον σωλήνα εξωτερικά. Η παρουσία σκόνης ή οποιουδήποτε άλλου υλικού μπορεί να προκαλέσει ακατάλληλη συγκόλληση.



Γ) Μαρκάρισμα σωλήνα

Μαρκάρετε τον σωλήνα με το ειδικό εξάρτημα για το βάθος διείσδυσης μέσα στη μήτρα. Το μαρκάρισμα πρέπει να παραμένει ορατό μέχρι τη θέρμανση και τη σύνδεση του σωλήνα με το εξάρτημα.



Το βάθος εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και η σωστή τιμή επιλέγεται από τον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα	Βάθος Διείσδυσης
(mm)	(mm)
20	14
25	16
32	18
40	20
50	23
63	26
75	28
90	31
110	33
125	40

Δ) Θέρμανση

Θερμαίνετε τον σωλήνα και το εξάρτημα πιέζοντας ταυτόχρονα μέσα στη μήτρα συγκόλλησης.



Ο χρόνος θέρμανσης ξεκινάει, όταν ο σωλήνας και το εξάρτημα τοποθετούνται στη μήτρα συγκόλλησης. Αφού θερμανθούν στον σωστό χρόνο, απομακρύνετε αργά τα στοιχεία σε οριζόντια θέση από τη συσκευή. Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω των 5°C (πρέπει να αποφεύγεται), ο χρόνος θέρμανσης επιμηκώνεται κατά 50%.

Η συγκόλληση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω των 0°C δεν επιτρέπεται.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να θερμαίνονται ταυτόχρονα και μόνο μία φορά. Δεν επιτρέπεται δεύτερη θέρμανση. Η διαδικασία θέρμανσης και συγκόλλησης δεν πρέπει να διακόπτεται.

Οι απαιτούμενοι χρόνοι δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα	Χρόνος Θέρμανσης
(mm)	(sec)
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40
110	50
125	60

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μικρότερος χρόνος παραμονής του σωλήνα ή του εξαρτήματος στη μήτρα έχει ως αποτέλεσμα κρύα συγκόλληση και κίνδυνο αποκόλλησης. Μεγαλύτερος χρόνος έχει ως αποτέλεσμα την υπερβολική τήξη του υλικού που μπορεί να επιφέρει μείωση της διατομής.

Ε) Συγκόλληση

Ενώστε τον σωλήνα και το εξάρτημα τσεκάροντας το μαρκάρισμα. Τα στοιχεία μπορούν να ευθυγραμμιστούν με την ανάγλυφη γραμμή που υπάρχει στο εξάρτημα και τη διακεκομμένη γραμμή που φέρει ο σωλήνας.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

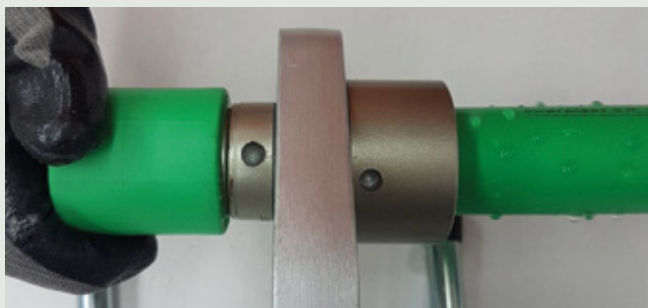
Στη διάρκεια της συγκόλλησης δεν επιτρέπεται η περιστροφή των συγκολλημένων στοιχείων γύρω από τον άξονά τους. Επιτρέπεται η προσαρμογή των αξόνων των στοιχείων έως $\pm 3^\circ$.

Κατά τον έλεγχο της συγκόλλησης, η εξωτερική ραφή που υπάρχει γύρω από τον σωλήνα δεν πρέπει να διακόπτεται. Σε περίπτωση διπλής ραφής, οι δύο ραφές πρέπει να εφάπτονται.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

—Η κόλληση δεν πρέπει να έρχεται σε καμία επαφή με το νερό ή άλλα υγρά στοιχεία.



—Ο σωλήνας με το εξάρτημα δεν πρέπει να έρθει σε καμία επαφή μετωπικά σε οποιοδήποτε σημείο.



—Θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση της κόλλησης, εάν φέρει την παρακάτω εικόνα.



Ο απαιτούμενος χρόνος για τη συγκόλληση δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα (mm)	Χρόνος Συγκόλλησης (sec)
20	4
25	4
32	6
40	6
50	6
63	8
75	10
90	10
110	10
125	15

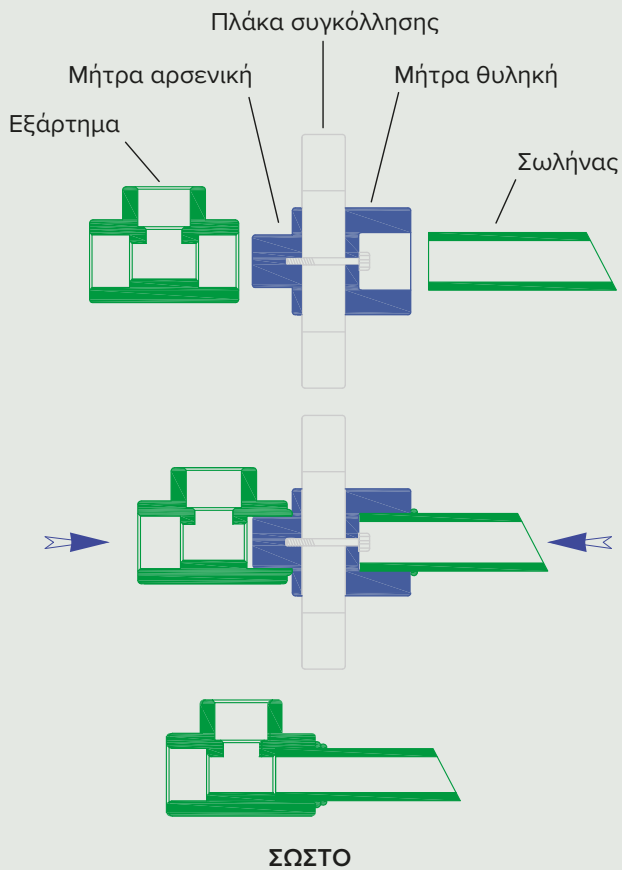
ΣΤ) Ψύξη

Τα συγκολλούμενα στοιχεία πρέπει να παραμείνουν ακίνητα μέχρι να κρυσώσουν σε χρόνο που προσδιορίζεται από τον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα (mm)	Χρόνος Ψύξης (min)
20	2
25	2
32	4
40	4
50	4
63	6
75	8
90	8
110	8
125	10



Συγκόλληση PPR



16.5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (BUTT WELDING) PP-R Ή PP-RCT

Γενικά

Η μετωπική συγκόλληση είναι μια διαδικασία που γίνεται με τη χρήση θερμότητας και πίεσης για την ένωση δύο όψεων (προφίλ) σωλήνων χωρίς την ανάγκη χρήσης εξαρτημάτων, διατηρώντας παράλληλα τις μηχανικές αντοχές των συνδέσεων.

Συναρμολόγηση εργαλείων συγκόλλησης

Στο εγχειρίδιο αυτό, η Interplast περιγράφει την τεχνική μετωπικής συγκόλλησης σύμφωνα με το DVS 2207 μέρος II.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τις συσκευές και εργαλεία συγκόλλησης που έχουν εγκριθεί από την Interplast.

Μηχανή συγκόλλησης για σωλήνες διαστάσεων 160-315mm



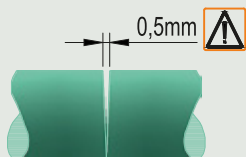
1. Μονάδα ελέγχου συσκευής και συμπίεσης λαδιού
2. Σφιγκτήρες σωλήνων
3. Σωλήνες υδραυλικής πίεσης
4. Υδραυλικός κύλινδρος με βάση
5. Συσκευή πλάνης
6. Συσκευή θέρμανσης

Επεξήγηση Μετωπικής συγκόλλησης

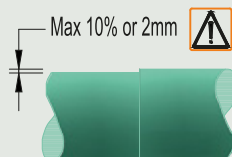
Τα βασικά βήματα για επιτυχή συγκόλληση.

Ευθυγράμμιση: οι σωλήνες θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται και να στερεώνονται μέσω των στοιχείων σύσφιξης. Πλάτος κενού έως 315mm, εξωτερική διάμετρος = 0,5mm (εικόνα 1).

Η μέγιστη απόκλιση στην ευθυγράμμιση δεν πρέπει να ξεπερνάει το 10% του πάχους τοιχώματος ή τα 2mm (εικόνα 2).



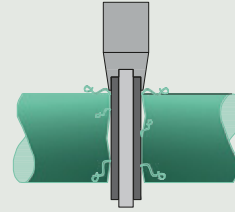
εικόνα 1



εικόνα 2

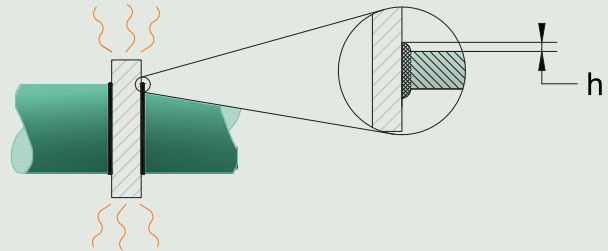
Παραλληλισμός επιφανειών (Μετωπική τοποθέτηση):

Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής παραλληλισμός των δύο επιφανειών και να αφαιρούνται τυχόν ίχνη ή οξείδια.



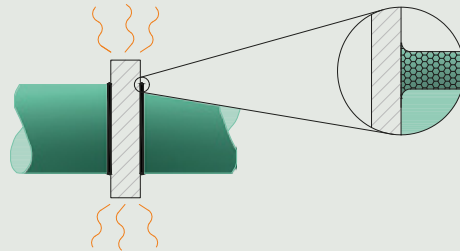
Ρύθμιση:

Δημιουργήστε τον σωστό δακτύλιο σύντηξης.



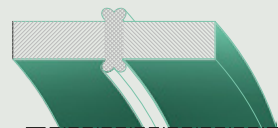
Θέρμανση:

Καθώς ο σωλήνας θερμαίνεται, οι μοριακές αλυσίδες του PP-R ενεργοποιούνται για σύντηξη.



Σύντηξη:

Ασκώντας την προαναφερόμενη πίεση στις επιφάνειες των δύο σωληνώσεων, δημιουργούμε μια επιτρεπτή σύνδεση. Η άσκηση πίεσης έχει ως αποτέλεσμα οι αλυσίδες να καλύψουν τυχόν κενά, ελαχιστοποιώντας την πιθανότητα διαρροής.



Πιέσεις μετωπικής συγκόλλησης

Κάθε στάδιο της μετωπικής συγκόλλησης απαιτεί μια συγκεκριμένη πίεση. Οι τέσσερις πιέσεις που θα χρειαστεί να γνωρίζετε είναι η Πίεση έλξης [Pd], η Πίεση προσαρμογής [P1], η Πίεση προθέρμανσης [P2], και η Πίεση συγκόλλησης [P3]. Υπολογίστε τις αναφερόμενες πιέσεις πριν την έναρξη της συγκόλλησης.

Πίεση έλξης (Drag pressure) [Pd]:

Είναι η ελάχιστη υδραυλική πίεση που απαιτείται για την κίνηση των σωλήνων στους υδραυλικούς σφιγκτήρες. Προσδιορίστε την πίεση έλξης αυξάνοντας αργά τον έλεγχο πίεσης έως ότου ο σωλήνας αρχίσει να κινείται.

Η πίεση έλξης ποικίλλει ανάλογα με τον σχεδιασμό του μηχανήματος, τον προσανατολισμό του μηχανήματος και το μέγεθος του σωλήνα.

Πίεση προσαρμογής (Interfacial pressure) [P1]:

Είναι η απαιτούμενη δύναμη στο σημείο σύντηξης για τη συγκόλληση. Εφαρμόστε αυτή την πίεση έως ότου δημιουργηθεί ο κατάλληλος δακτύλιος σύντηξης. Η τιμή της πίεσης (P1) προκύπτει από τον πίνακα της επόμενης σελίδας. Η Πίεση προσαρμογής υπολογίζεται από το μανόμετρο του μηχανήματος.

Πίεση προθέρμανσης (Preheating pressure) [P2]:

Είναι η δύναμη που απαιτείται από το μηχάνημα προκειμένου να επιτευχθεί η κατάλληλη πίεση μεταξύ των δύο επιφανειών. Η τιμή της πίεσης ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος του κυλίνδρου του μηχανήματος, καθώς και τη διάσταση του σωλήνα. Οι πιέσεις συγκόλλησης είναι διαθέσιμες από τον κατασκευαστή και συμπεριλαμβάνονται στο εγχειρίδιο. Η Πίεση προθέρμανσης υπολογίζεται από το μανόμετρο του μηχανήματος.

Πίεση συγκόλλησης (Welding pressure) [P3]:

Η πίεση έλξης [Pd] και η Πίεση προσαρμογής [P1] προστίθενται για να δημιουργήσουν την πίεση συγκόλλησης, η οποία θα χρησιμοποιηθεί δύο φορές κατά τη διαδικασία συγκόλλησης, μία φορά κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και μία φορά κατά τη διάρκεια της ψύξης. Η Πίεση συγκόλλησης θα πρέπει να ρυθμιστεί στο μηχάνημα μετά τη ρύθμιση της πίεσης έλξης και πίεσης προσαρμογής.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι πιέσεις αφού ρυθμιστούν θα πρέπει να μείνουν σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της συγκόλλησης. Θα πρέπει να αλλάξουν μόνο εφόσον διαφοροποιηθεί το μήκος και η διάμετρος του σωλήνα.

Βήματα μετωπικής συγκόλλησης

Κάθε στάδιο της διαδικασίας της μετωπικής συγκόλλησης αποτελείται από τα βασικά βήματα του παραλληλισμού των επιφανειών, της ρύθμισης, της θέρμανσης και της σύντηξης, εφαρμόζοντας τις προαναφερθείσες πιέσεις για την πραγματοποίηση μιας πλήρους συγκόλλησης.

Το κάθε στάδιο έχει έναν απαιτούμενο χρόνο ή μια οπτική ένδειξη, προκειμένου να ενημερωθείτε ότι έχει ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο βήμα.

Στάδιο παραλληλισμού επιφανειών:

Η πίεση για τον παραλληλισμό των επιφανειών ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος των σωλήνων και των συνθηκών της εκκίνησης στην πίεση έλξης, αυξάνοντας σταδιακά την πίεση μεταξύ του σωλήνα και του μηχανήματος έως ότου δύο συνεχείς ροδέλες 360° αφαιρεθούν και από τις δύο πλευρές του σωλήνα.

Στάδιο ρύθμισης:

Αυτό το στάδιο ωθεί την εκτεθειμένη επιφάνεια μακριά από τη σύνδεση πιέζοντας την όψη του σωλήνα μακριά από τη θερμαινόμενη επιφάνεια σε πλήρη πίεση.

Το συγκεκριμένο στάδιο ολοκληρώνεται, όταν το μετατοπισμένο υλικό εμφανίσει έναν ορατό δακτύλιο.

Στάδιο θέρμανσης:

Κατά τη θέρμανση, ο σωλήνας παραμένει σε επαφή με τη θερμαινόμενη επιφάνεια υπό μικρή πίεση. Αυτό επιτρέπει στη θερμότητα να εισχωρήσει μέσα στα μόρια του σωλήνα χωρίς να μετατοπίσει το υλικό του PP-R. Οι ώρες θέρμανσης (και κάθε άλλος αναφερόμενος χρόνος) αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

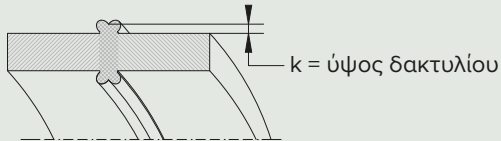
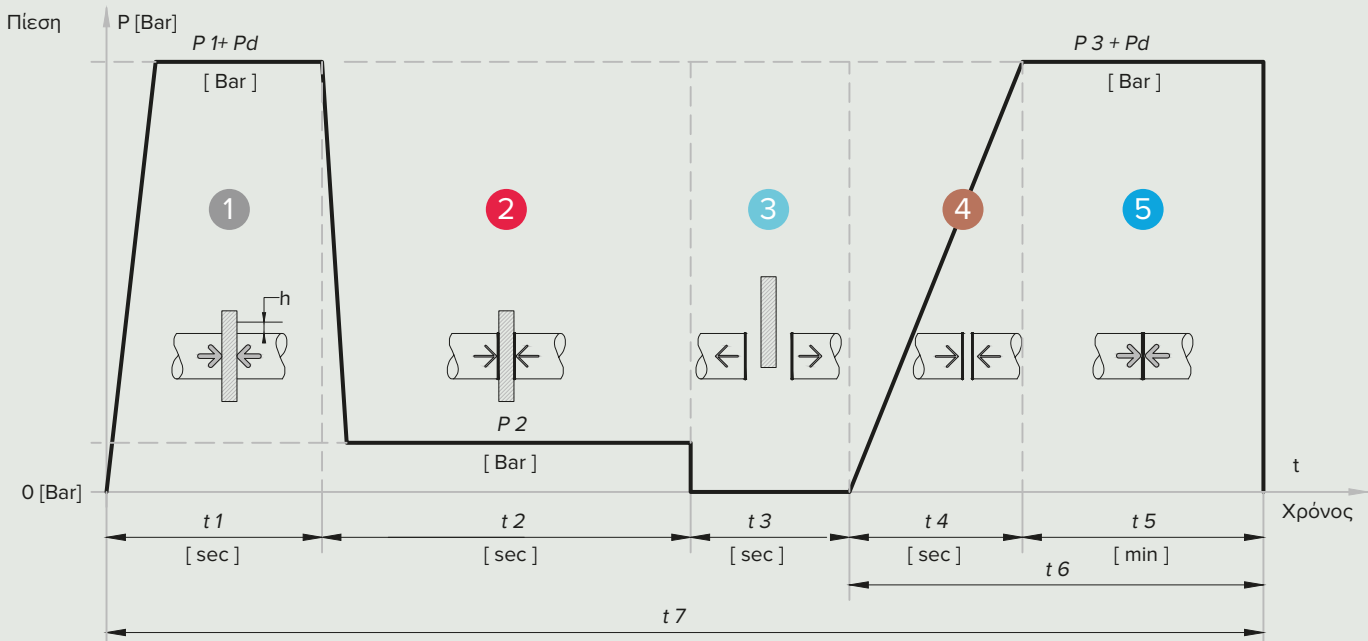
Στάδιο συγκόλλησης:

Μετά την απομάκρυνση του θερμαινόμενου σίδηρου, οι δύο σωλήνες που έχουν θερμανθεί ενώνονται υπό τη μέγιστη πίεση. Οι σωλήνες θα πρέπει να ενωθούν εντός του χρόνου μετάβασης και να υποστούν τη μέγιστη πίεση (Pd + P3) εντός του χρόνου συγκόλλησης.

Στάδιο ψύξης:

Καθώς συμβαίνει η σύντηξη, κρατήστε την ένωση υπό πλήρη πίεση (Pd + P3) για τουλάχιστον το ήμισυ του χρόνου ψύξης. Στη συνέχεια, οι ενωμένοι σωλήνες μπορούν να απομακρυνθούν από τις σιαγόνες, αλλά πρέπει να παραμείνουν στηριγμένες για τον υπολειπόμενο χρόνο ψύξης. Σωλήνας, ο οποίος δεν μπορεί να στηριχθεί, θα πρέπει να παραμείνει υπό πλήρη πίεση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου ψύξης.

Σχέδιο και Πίνακας Μετωπικής συγκόλλησης PP-R



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι παράμετροι συγκόλλησης βασίζονται σε θερμ. δωματίου 20°C και 0,0 Bar Pd (πίεση έλξης).

- SDR D/s, Standard Dimensional Ratio
 D Εξωτερική διάμετρος σωλήνα
 s Πάχος τοιχώματος σωλήνα
 T Θερμοκρασία πλάκας συγκόλλησης
 P1 Πίεση προσαρμογής
 P2 Πίεση προθέρμανσης
 P3 Πίεση συγκόλλησης και ψύξης
 Pd Πίεση έλξης
 1-5 Φάσεις συγκόλλησης
 t1...t5 Χρόνοι συγκόλλησης (sec/min)

RITMO BASIC 315 (V0,V1)	1			2			3		4		5	
	Προσαρμογή			Προθέρμανση			Αλλαγή	Σύνδεση	Κόλληση & ψύξη			
	SDR	D	s	Πίεση	Υψος δακτύλου	Πίεση	Χρόνος	Χρόνος	Χρόνος	Πίεση	Χρόνος	
D/s	mm	mm	P1	k	P2	t2	t3	t4	P3	t5		
T	MPa	Bar	mm	MPa	Bar	sec	sec	sec	Bar	min		
7,4	160	21,9	14,0	1,5	1,0	233	10	19	14,0	21		
	200	27,4	22,0	2,0	2,0	283	11	23	22,0	25		
9,0	160	17,9	12,0	1,0	1,0	194	9	16	12,0	17		
	200	22,4	19,0	1,5	2,0	236	10	19	19,0	21		
11,0	160	14,6	10,0	1,0	1,0	161	8	13	10,0	14		
	200	18,2	16,0	1,0	2,0	198	9	16	16,0	17		
	250	22,7	24,0	1,5	2,0	240	10	20	24,0	21		
	315	28,6	39,0	2,0	4,0	239	12	24	39,0	26		
17	160	9,5	7,0	1,0	1,0	108	6	9	7,0	9		
	200	11,9	11,0	1,0	1,0	134	7	11	11,0	12		
	250	14,8	16,0	1,0	2,0	163	8	13	16,0	14		
	315	18,7	26,0	1,0	3,0	203	9	17	26,0	18		

Συντομογραφίες:**1—5**

Φάσεις συγκόλλησης (βήματα)

k

Ύψος τηκόμενου δακτυλίου (φάση 1) σχήμα 2.
Η μέτρησή του γίνεται σε mm με κατάλληλο εργαλείο.

t1

Απαιτούμενος χρόνος για τη δημιουργία του τηγμένου δακτυλίου ύψους [k].

t2

Χρόνος προθέρμανσης. Ακολουθείστε τις τιμές του πίνακα ανεξάρτητα από τις γωνίες συγκόλλησης.

t3

Μέγιστος χρόνος για την αφαίρεση της θερμής πλάκας από τη μηχανή συγκόλλησης.

t4

Χρόνος σταδιακής αύξησης της πίεσης από 0 [MPa/Bar] έως την τελική πίεση συγκόλλησης P3 [MPa/Bar].

t5

Απαιτούμενος χρόνος συγκόλλησης και ψύξης υπό πίεση. Ο χρόνος αυτός μπορεί να μειωθεί έως και 50%, εάν:
—Οι συνδέσεις κατασκευάζονται σε εργαστηριακές συνθήκες
—Τα συγκολλούμενα τμήματα έχουν μικρό φορτίο βάρους
—Οι σωλήνες έχουν πάχος τοιχώματος $\geq 15\text{mm}$

t6

Συνολικός χρόνος σύνδεσης.

t7

Συνολικός χρόνος διαδικασίας συγκόλλησης.

Για την εύρεση της Pd θα πρέπει να τοποθετήσετε τους προς συγκόλληση σωλήνες ή εξαρτήματα στη μηχανή. Οι υδραυλικοί σφιγκτήρες πρέπει να βρίσκονται στο τέρμα της διαδρομής (απόκλιση σφιγκτήρων). Ακολουθώντας, ενεργοποιήστε την υδραυλική αντλία με τον μοχλό στη θέση σύγκλισης σφιγκτήρων, κρατώντας τον σταθερά. Ταυτόχρονα, γυρίστε τη βαλβίδα πίεσης δεξιόστροφα σταδιακά μέχρι τα κινητά μέρη των σφιγκτήρων να αρχίσουν να κινούνται αργά. Καταγράψτε την αναγραφόμενη πίεση Pd που εμφανίζεται στο μανόμετρο. Προσθέστε την Pd στις αντίστοιχες τιμές P1 & P3.

Πρότυπα και εξοπλισμός**Πρότυπα συγκόλλησης PP**

Μετωπική συγκόλληση PP-R, PP-H κατά DVS 2207 – μέρος 11 (Αύγουστος 2008).

Απαιτήσεις προτύπου

—Pi διεπιφανειακή πίεση δακτυλίου [0,10N/mm²]
—Ph διεπιφανειακή πίεση προθέρμανσης [0,01N/mm²]
—Θερμοκρασία πλάκας συγκόλλησης 210±°C, θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C

Σημείωση: 1 N/mm² = 10 Bar

Πίνακας προτύπου DVS μέρος 11

Πάχος τοιχώματος	Προσαρμογή Ύψος δακτυλίου	Προθέρμανση Χρόνος προθέρμανσης	Αλλαγή Max. χρόνος αλλαγής	Συγκόλληση	
				Σταδιακή αύξηση πίεσης	Ψύξη
mm	mm	sec	sec	sec	min
4,5-7	0,5	135-175	5-6	6-7	6-12
7-12	1,0	175-245	6-7	7-11	12-20
12-19	1,0	245-330	7-9	11-17	20-30
19-26	1,5	330-400	9-11	17-22	30-40
26-37	2,0	400-485	11-14	22-32	40-50

Μηχανή συγκόλλησης

Μοντέλο: CH DHJ-315 Ø 160-315mm
Total Effective Piston Area T.E.P.A. [452 x 2 = 904 mm²]

Υπολογισμοί – τυπολογία

$$A = (D-s) \times s \times T \quad crE \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$P1 = \frac{A \times Pi}{T.E.P.A.} + Pd \quad crE \text{ [MPa]}$$

$$P1 = \frac{A \times Ph}{T.E.P.A.} \quad crE \text{ [MPa]}$$

Διάμετροι σωλήνων για μετωπική συγκόλληση 160-450mm
 Διαθέσιμες σειρές σωλήνων Interplast:
 Aqua-Plus σε SDR 7,4 – 9 – 11 – 17.

—Η Interplast υποστηρίζει μετωπικές κολλήσεις για διατομές 160mm και μεγαλύτερες σε όλα τα SDR.

—Πριν τη συγκόλληση των σωλήνων Aqua-Plus Oxygen Tight (OT), πρέπει να αφαιρεθεί το φιλμ της φραγής από την περιοχή της κόλλησης πριν από αυτή.

Οδηγίες μετωπικής συγκόλλησης:

Προστατέψτε τον τόπο εργασίας σας από τις καιρικές συνθήκες (βροχή-αέρας κλπ.). Πριν την έναρξη κάθε εργασίας, θα πρέπει να ακολουθηθούν οι παρακάτω οδηγίες συγκόλλησης και σωστής χρήσης του εξοπλισμού.

Βήμα 1. Κοπή

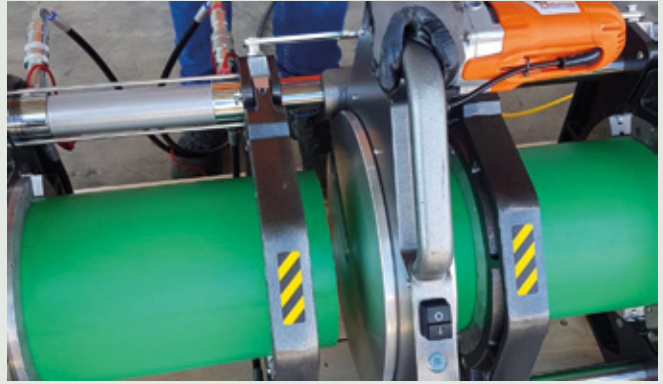


Πριν τη συγκόλληση, οι σωλήνες πρέπει να κόβονται στο απαιτούμενο μήκος με τα κατάλληλα εργαλεία. Μην χρησιμοποιείτε εργαλεία ή μεθόδους που προκαλούν ζημιά στους σωλήνες.

Βήμα 2. Ρύθμιση



Ρυθμίστε και ελέγξτε το μηχάνημα. Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες του κατασκευαστή. Εκτελέστε οποιαδήποτε συντήρηση, εάν χρειάζεται.



Ελέγξτε και σφίξτε τα στεγανοποιητικά των υδραυλικών του μηχανήματος. Απελευθερώστε τυχόν φυσαλίδες αέρος φέρνοντας το μηχάνημα σε πλήρη πίεση.

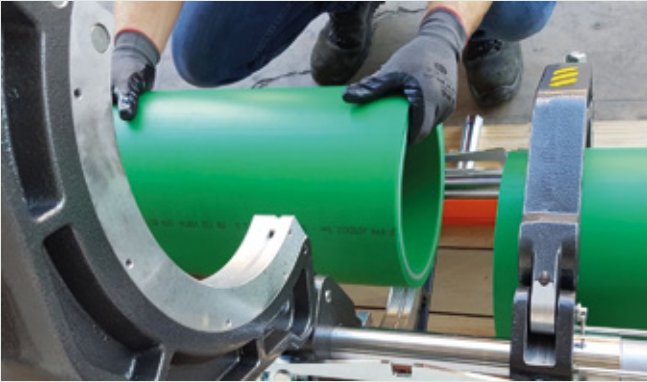


Επιθεωρήστε την πλάκα συγκόλλησης και ενεργοποιήστε την. Βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρή και ρυθμισμένη σε θερμοκρασία $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

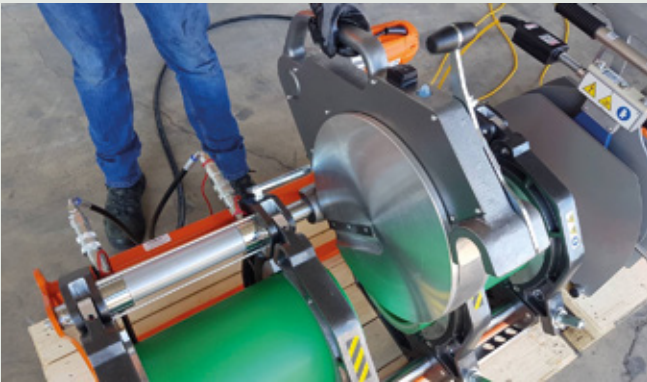
Βήμα 3. Ευθυγράμμιση



Επιλέξτε το κατάλληλο μέγεθος σφιγκτήρα συγκράτησης του σωλήνα και τοποθετήστε τον.



Κόψτε τον σωλήνα τουλάχιστον 25mm μακρύτερο από το τελικό μήκος.



Σφίξτε τους σφιγκτήρες συγκράτησης του σωλήνα. Ελέγξτε την ευθυγράμμιση των σωλήνων τρέχοντας το δάχτυλό σας στα άκρα των σωλήνων κατά μήκος του διάκενου μεταξύ τους.

Βήμα 4. Προετοιμασία προφίλ σωλήνα

Ανοίξτε τον φορέα και ασφαλίστε τα εργαλεία πλάνης. Ενεργοποιήστε το και αφήστε να φθάσει σε πλήρη ταχύτητα.



Η σωστή επιφάνεια (προφίλ) γίνεται όταν παράγονται λωρίδες 360° για κάθε σωλήνα.



Αφαιρέστε υπολείμματα υλικού και καθαρίστε τα προφίλ των σωλήνων με ασετόν ή αλκοόλη.



Βήμα 5. Συγκόλληση

5.1 Βρείτε την πίεση έλξης. Ρυθμίστε την πίεση συγκόλλησης (P1+Pdrag). Μην αλλάζετε αυτή την πίεση κατά τη ρύθμιση.



5.2 Ρυθμίστε τη θερμοκρασία προθέρμανσης (t2) στον χρονοδιακόπτη A. Ρυθμίστε τη θερμοκρασία συγκόλλησης στον ελεγκτή θερμοκρασίας B.



5.3 Ανοίξτε το φορείο και τοποθετήστε την πλάκα θέρμανσης. Βεβαιωθείτε για τη σωστή θερμοκρασία 210°C. Στην πρώτη χρήση κάντε έλεγχο της θερμοκρασίας με εξωτερικό όργανο.

5.4 Κλείστε το φορείο, ώστε οι σωλήνες να ακουμπούν στη πλάκα θέρμανσης με πλήρη πίεση.

5.5 Δημιουργήστε τον κατάλληλο δακτύλιο και μην υπερβείτε τα προτεινόμενα μεγέθη.

5.6 Με τη δημιουργία του δακτυλίου, επαναφέρετε το σύστημα σε πίεση έλξης. Εάν είναι απαραίτητο, προσθέστε έως και 10% της πίεσης συγκόλλησης.

5.7 Επιβλέπετε όλη τη διαδικασία (χρησιμοποιώντας ένα ρολόι). Λιγότερη ώρα θα προκαλέσει μια μη επιτρεπτή συγκόλληση. Μην υπερβείτε τον χρόνο θέρμανσης.

5.8 Ανοίξτε το φορείο και αποσπάστε την πλάκα θέρμανσης. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ασφαλές σημείο και τοποθετήστε την εκεί.

5.9 Φέρτε τους σωλήνες σε επαφή εντός του ορίου εντός του χρόνου μετάβασης και βεβαιωθείτε ότι η μηχανή βρίσκεται σε πλήρη πίεση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης.

Βήμα 6. Ψύξη

6.1 Τηρήστε τον πλήρη χρόνο ψύξης. Μην προσπαθήσετε να μειώσετε τον χρόνο χρησιμοποιώντας νερό στο σημείο συγκόλλησης.

6.2 Ελευθερώστε την πίεση από το φορείο. Μην χαλαρώνετε τους σφιγκτήρες μέχρι την πλήρη εκτόνωση της πίεσης.

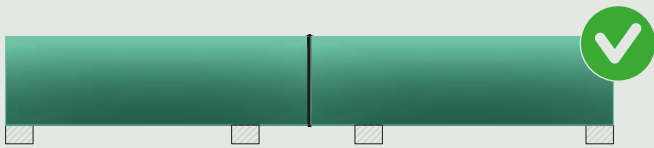
6.3 Αφαιρέστε τη σύνδεση (τους σωλήνες) από τη μηχανή.

Ο χρόνος ψύξης μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος και τη στήριξη των σωλήνων που συγκολλούνται (μακριά σκέλη). Τα μικρά τμήματα, επειδή στηρίζονται σωστά, μπορούν να έχουν μειωμένο χρόνο ψύξης, τα μεγάλα (μακριά σκέλη) απαιτούν πλήρη χρόνο ψύξης.

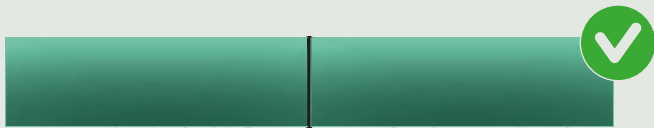
Στήριξη σωλήνων κατά τη διάρκεια του χρόνου ψύξης:

Οι συνδέσεις των σωλήνων δεν θα πρέπει να εκτίθενται σε οποιαδήποτε στρεσογόνα κατάσταση κατά τη διάρκεια της ψύξης.

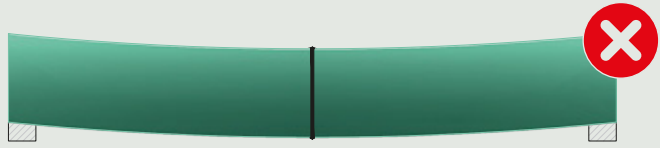
Οι ακόλουθες εικόνες παρουσιάζουν τις επιθυμητές και τις μη επιθυμητές στηρίξεις για τον σωλήνα.



Σωστή οριζόντια στήριξη σε τάκους



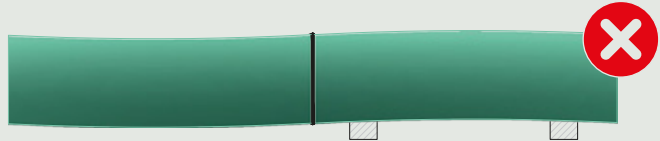
Σωστή οριζόντια στήριξη σε επιπεδούμενη άμμο ή έδαφος



Λάθος στήριξη με τάκους μόνο στις άκρες



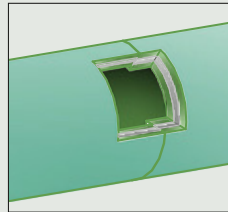
Λάθος στήριξη με τάκους μόνο κοντά στο σημείο συγκόλλησης



Λάθος στήριξη (ημιτελής)

Συγκόλληση ανόμοιων PP-R

Σε περίπτωση που θέλετε να συγκολλήσετε σωλήνες διαφορετικών SDR, θα χρειαστεί να πραγματοποιήσετε τα ακόλουθα βήματα:



1. Χρησιμοποιήστε τον χρόνο θέρμανσης του σωλήνα με χαμηλό SDR (υψηλότερο πάχος τοιχώματος).
2. Χρησιμοποιήστε την πίεση του υψηλότερου SDR (λεπτός σωλήνας).
3. Ακολουθείστε τον μέσο όρο των δύο SDR για το ύψος του δακτυλίου.

Το εξωτερικό δακτυλίδι θα πρέπει να είναι εμφανές. Το εσωτερικό δακτυλίδι θα εμφανιστεί στη μια πλευρά της ένωσης χωρίς να είναι πρόβλημα. Το σύστημα θα έχει τη χαμηλότερη πίεση λειτουργίας.

ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΑΣ

Να αποφεύγετε συγκόλληση μεταξύ διαφορετικών SDR. Μην συγκολλάτε μετωπικά διαφορετικές διαμέτρους σωλήνων.

Οι πιέσεις P1 & P2 του πίνακα αφορούν μόνο σε αυτή τη μηχανή συγκόλλησης. Σε περίπτωση διαφορετικού τύπου μηχανής, θα πρέπει να συμβουλευτείτε το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης της εταιρίας μας.

Παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο σε εσάς γραφείο πωλήσεων της Interplast για πιο λεπτομερείς συμβουλές.

Μέτρα ασφαλείας

Πριν από οποιαδήποτε διαδικασία, θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού, την ορθή εγκατάσταση των προϊόντων και τη σωστή χρήση του εξοπλισμού Interplast:



Ακολουθήστε τις οδηγίες στο παρόν, καθώς και τις παραπομπές στο εγχειρίδιο χρήσης της μηχανής



Λάβετε όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις σχετικά με την θέση εργασίας του μηχανήματος και την ασφάλειά σας



Φοράτε πάντοτε σκληρό προστατευτικό κράνος στο μέγεθός σας



Φοράτε πάντοτε γυαλιά προστασίας



Φοράτε κατάλληλο, άνετο ρουχισμό στο μέγεθός σας



Φοράτε ανθεκτικά στη θερμότητα γάντια, όταν χρησιμοποιείτε την μηχανή συγκόλλησης



Φοράτε κατάλληλα υποδήματα εργασίας, με προστασία μετάλλου εσωτερικά και αντιολισθητική σόλα



Πάρτε τις κατάλληλες προφυλάξεις γύρω από τις ηλεκτρικές συσκευές και ακολουθήστε τις οδηγίες χρήσης



Προσέξτε ιδιαίτερα τις θερμές επιφάνειες των μηχανών συγκόλλησης



Προσοχή! Κρατήστε τα δάκτυλα, χέρια, πόδια και το κεφάλι σας μακριά από τα κινητά μέρη των υδραυλικών σφικτηρίων



Μην πραγματοποιείτε συγκολλήσεις μπροστά σε ρεύματα αέρος και θερμοκρασία περιβάλλοντος μικρότερη των +5°C



Προσοχή! Βαρύ αντικείμενο

Εικονογράμματα



Σημαντική πληροφορία



Κίνδυνος για την ασφάλεια



Πρότυπα, κανονισμοί, τεχνικές οδηγίες

Υπολογισμοί – Τυπολογία

A = Εμβαδόν επιφάνειας συγκόλλησης [mm²]

D = Εξωτερική διάμετρος σωλήνα [mm]

s = Πάχος τοιχώματος σωλήνα [mm]

π = Σταθερά (3,14)

P1 = Πίεση προσαρμογής [MPa]

P2 = Πίεση Προθέρμανσης [MPa]

Pi = Διεπιφανειακή πίεση δακτυλίου [N/mm²]

Ph = Διεπιφανειακή πίεση προθέρμανσης [N/mm²]

Pg = Πίεση έλξης (μετακίνησης) [MPa]

T.E.P.A. = Ενεργός επιφάνεια πιστονίου [mm²]

Τεχνικά στοιχεία μηχανής

RITMO

Materials: HDPE, PP, PP-R, PVDF

Power supply: 110V Single Phase 50/60Hz

230V Single Phase 50/60Hz

Total absorbed power: 3900 W (110V) 4500W (230V)

Working temperature: 180° ÷ 280°C (356° ÷ 536°F)

Outside temperature range: -10° ÷ 40°C (14° ÷ 104°F)

Time to reach welding temperature: < 20"

Dimensions machine body (WxDxH): 981x586x520mm (37"x23"x20.5")

Weight machine body: 86Kg (190lb)

Weight standard composition: 166Kg (366lb)

16.6 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

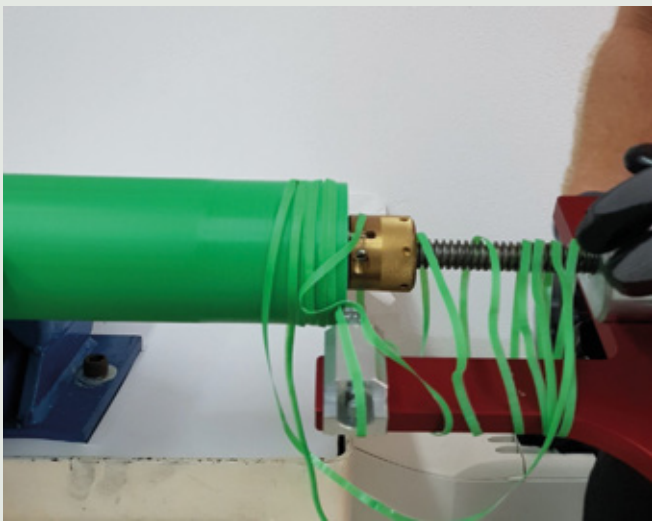
Η συγκόλληση με τον σωλήνα μπορεί να γίνει με ηλεκτρομούφες με τη βοήθεια μηχανής ηλεκτροσυγκόλλησης. Αυτός ο τρόπος σύνδεσης είναι χρήσιμος στις περιπτώσεις επισκευών, όπου είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί η μηχανή συγκόλλησης, επειδή υπάρχει μικρός χώρος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όλα τα μέρη της ένωσης πρέπει να έχουν την ίδια θερμοκρασία σύμφωνα με το DVS 2207. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η ένωση υπό κακές καιρικές συνθήκες (βροχή, αέρα, υψηλή υγρασία κλπ.) και η συγκόλληση να πραγματοποιείται σε εξωτερικές θερμοκρασίες από +5°C έως +40°C.

Κατά τη διαδικασία της ηλεκτροσυγκόλλησης, ακολουθείστε τις παρακάτω οδηγίες:

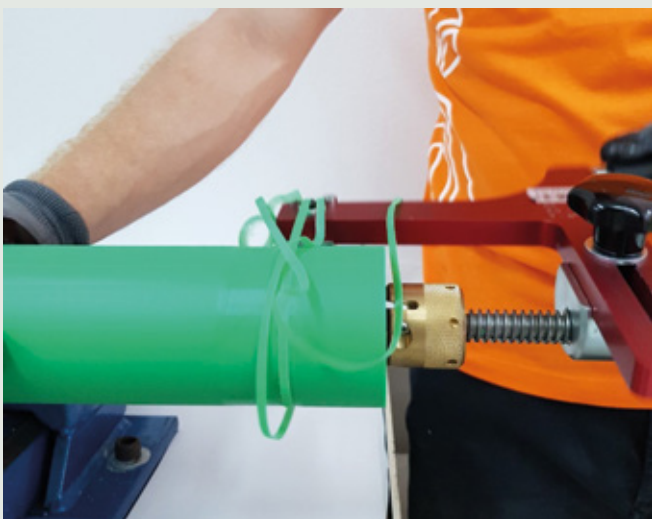
1. Ξύστε την επιφάνεια του σωλήνα ή του εξαρτήματος με την κατάλληλη ξύστρα για θερμική συγκόλληση ηλεκτρομούφας.



2. Πριν την ηλεκτροσυγκόλληση, αφαιρέστε τυχόν λιπαρές ουσίες από την επιφάνεια του σωλήνα με διαλυτικό και με καθαρό βαμβακερό πανί. Περιμένετε μέχρι να στεγνώσουν όλες οι επιφάνειες.



3. Μετρήστε το εσωτερικό μήκος του εξαρτήματος.



4. Σημειώστε στον σωλήνα το μήκος της ένωσης που πρέπει να είναι ίδιο με το εσωτερικό του εξαρτήματος.



5. Τοποθετήστε τα άκρα των σωλήνων στις υποδοχές της ηλεκτρομούφας μέχρι να τερματίσουν. Βεβαιωθείτε ότι τα δύο άκρα του σωλήνα είναι ευθυγραμμισμένα.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Θα πρέπει να αποφεύγονται οι οποιεσδήποτε μηχανικές πιέσεις κατά την διαδικασία ηλεκτροσυγκόλλησης και του χρόνου ψύξης.

6. Στερεώστε τα καλώδια της μηχανής ηλεκτροσυγκόλλησης για να μην έρχονται σε επαφή με τις λαβίδες. Συνδέστε τις λαβίδες στους ακροδέκτες της αντίστασης στο εξάρτημα και βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις είναι σωστές.



7. Ξεκινήστε τη διαδικασία συγκόλλησης σαρώνοντας με το barcode.



8. Το μηχάνημα ηλεκτροσυγκόλλησης έχοντας τα στοιχεία από το barcode ρυθμίζει ανάλογα και αυτόματα τη διαδικασία της ένωσης. Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθεί το barcode, οι ρυθμίσεις ένωσης θα γίνουν χειροκίνητα.

9. Ποτέ μην μειώνετε τον χρόνο ψύξης με τη βοήθεια νερού ή ψυχρού αέρα. Μετά τη συγκόλληση, τηρήστε τον παρακάτω ελάχιστο χρόνο ψύξης.

∅	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
λεπτά	10	10	10	15	15	20	25	30	32	33	34

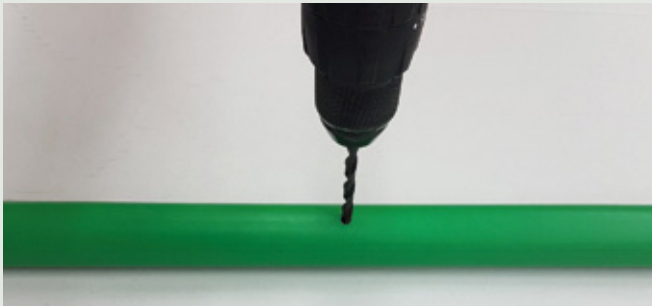
10. Χρειάζονται περίπου 2 ώρες σκλήρυνσης από την ώρα που ψύχεται το εξάρτημα, πριν γίνουν οποιεσδήποτε δοκιμές πίεσης.

16.7 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ

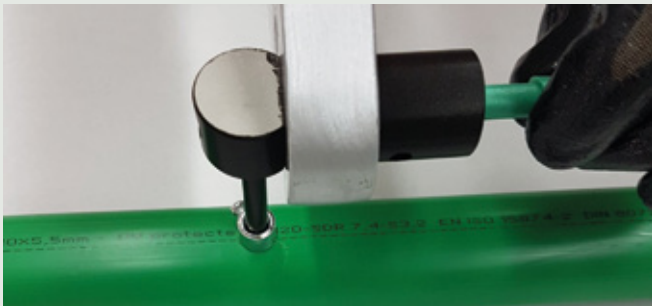
Ζημιές σε σωλήνες μπορούν να επιδιορθωθούν με συγκόλληση και με ηλεκτροσυγκόλληση, όπως αναφέρθηκε στο σχετικό κεφάλαιο. Επιπρόσθετα, σε περίπτωση τυχαίας διάτρησης είναι δυνατόν να επισκευάσετε την οπή με τον τρόπο που περιγράφεται παρακάτω.

—Εντοπίστε το μέγεθος της οπής. Υπάρχουν διαθέσιμα καρφάλια επιδιόρθωσης σε 7 και 11 χιλιοστά για αντίστοιχη επισκευή οπής 6 και 10 χιλιοστών.

Προσαρμόστε την οπή σ' αυτές τις διαστάσεις.



—Προχωρήστε στη συγκόλληση, θερμαίνοντας τα δύο μέρη για 5 δευτερόλεπτα.



—Ενώστε τα δύο μέρη και κρατείστε το τμήμα επισκευής μέχρι να ψυχθεί.



—Περιμένετε μετά τον χρόνο ψύξης, πριν κόψετε το πλεονάζον τμήμα.



16.8 ΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

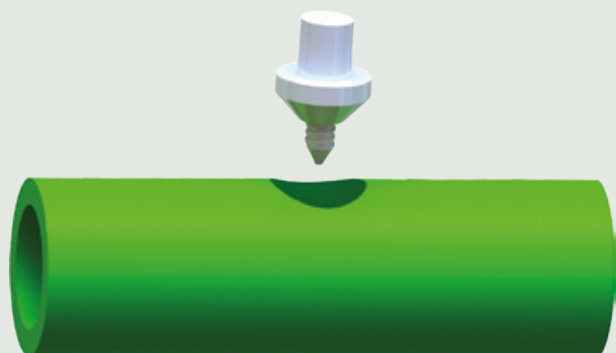
Οι σέλλες παροχής διατίθενται για σωλήνα με εξωτερικές διαστάσεις από 40 έως 450 χιλιοστά με εξόδους από 20 έως 315 χιλιοστά, καθώς και με εξόδους με αρσενικά ή θηλυκά σπειρώματα 1/2", 3/4" και 1". Για τη συγκόλληση της σέλλας με τον σωλήνα, ακολουθείστε τα παρακάτω βήματα:



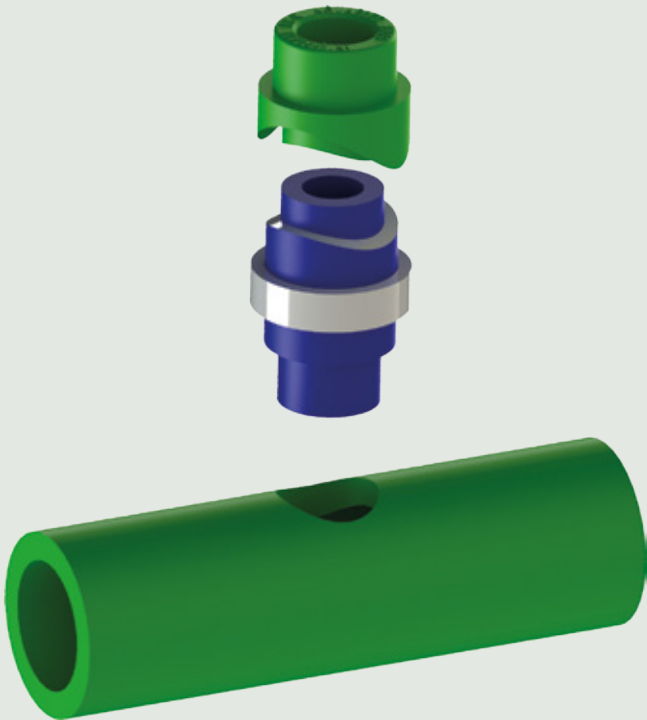
—Συναρμολογείστε τις ειδικές κυρτές μήτρες στη μηχανή συγκόλλησης. Ελέγξτε τη θερμοκρασία της μηχανής συγκόλλησης που πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ των 260°C και των 280°C.

—Ελέγξτε την επιφάνεια που πρόκειται να συγκολληθεί, η οποία θα πρέπει να είναι καθαρή και στεγνή. Μετέπειτα, σημειώστε το σημείο στο οποίο θα γίνει η τρύπα.

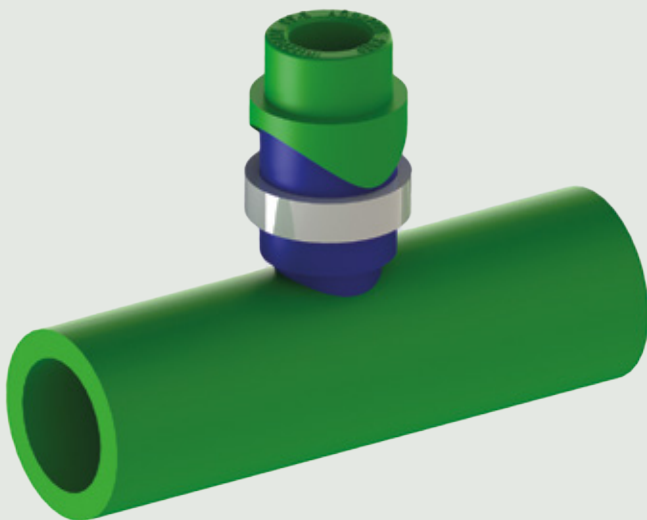
—Τρυπήστε το τοίχωμα του σωλήνα στο σημείο που προβλέπεται για έξοδο χρησιμοποιώντας το ειδικό τρυπάνι. Μην ξεχάσετε να καθαρίσετε το σημείο του σωλήνα που έχετε τρυπήσει.



—Εισάγετε το εξάρτημα στην κυρτή πλευρά της μήτρας. Εισάγετε την κοίλη πλευρά στον σωλήνα έως ότου έρθει σε απόλυτη επαφή με το εξωτερικό τοίχωμα του σωλήνα. Ο χρόνος θέρμανσης των στοιχείων είναι 30 δευτερόλεπτα.



—Αφού ολοκληρωθεί η φάση θέρμανσης, αφαιρέστε τη μονάδα συγκόλλησης και τοποθετήστε τη σέλλα παροχής στον σωλήνα. Στερεώστε την υπό ελαφρά πίεση, αποφεύγοντας την περιστροφή για άλλα 20 δευτερόλεπτα.



—Το σύστημα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία μετά από 20 λεπτά από την τελευταία συγκόλληση.



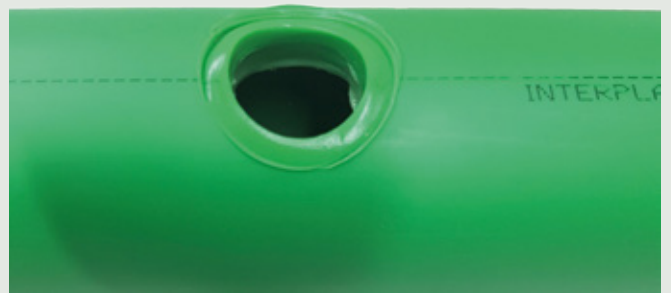
ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

—Η κυρτή μούφα δεν πρέπει να πιέζει δυνατά την κυρτή μήτρα, διότι θα προκαλέσει πρόβλημα στην εσωτερική διατομή. Επίσης, πρέπει να είναι εμφανές το χείλος που θα δημιουργηθεί στην κυρτή μούφα σε όλα τα σημεία.

—Η δύναμη που θα ασκηθεί τη στιγμή της ένωσης της κυρτής μούφας με τον σωλήνα δεν πρέπει να είναι υπερβολική.

TIP:

Μπορεί να πραγματοποιηθεί επί τόπου ποιοτικός έλεγχος της θέρμανσης του σωλήνα που θα πρέπει να έχει την παρακάτω εικόνα. Σε διαφορετική περίπτωση, θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση του σωλήνα.



16.9 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

ΞΥΣΤΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ (ΔΡΑΠΑΝΟΥ)

Η ξύστρα περιστροφικού εργαλείου φέρει:

- 1 ή και περισσότερα ρυθμιζόμενα κοπτικά μαχαίρια, ανάλογα με το μέγεθος του εργαλείου.
- Άξονα σύνδεσης κατάλληλο για εφαρμογή σε chock/SDS περιστροφικού εργαλείου.

—Τοποθετήστε την κατάλληλη σε μέγεθος ξύστρα (ανάλογη του διαμετρήματος του σωλήνα) στο περιστροφικό εργαλείο, π.χ. Δράπανο.

—Εφαρμόστε την ξύστρα στο μέτωπο του σωλήνα και ευθυγραμμίστε την με τον σωλήνα.

Ξεκινήστε με δεξιόστροφη περιστροφή και ελαφρά ώθηση. Καθ' όλη τη διαδικασία, να ελέγχετε διαρκώς την ομόκεντρη ευθυγράμμιση μεταξύ σωλήνα-ξύστρας.



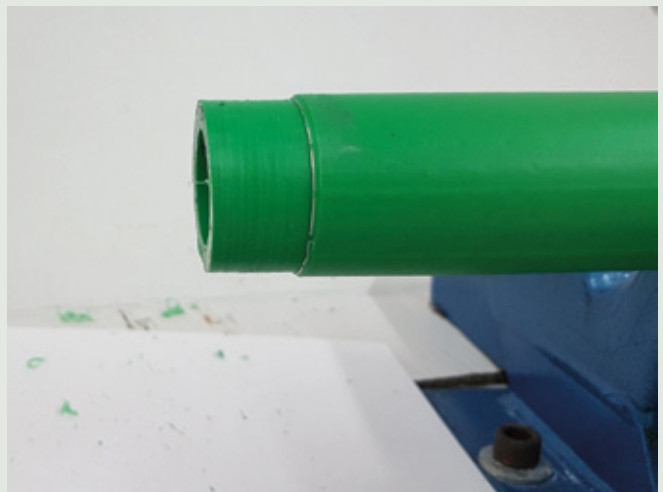
Η διαδικασία ολοκληρώνεται με τον τερματισμό της ξύστρας στο μέτωπο του σωλήνα. Το βάθος και το πάχος απόξεσης είναι εργοστασιακά προ ρυθμισμένα.



Ελέγξτε οπτικά το βάθος και την περιφέρεια απόξεσης. Εάν έχει μείνει υλικό, μπορείτε προσεκτικά να επαναλάβετε την απόξεση του σημείου.



Περισσότερες εφαρμογές απόξεσης θα μειώσουν το απαιτούμενο προς συγκόλληση διαμέτρημα. Ως απαιτούμενο διαμέτρημα ορίζεται το ονομαστικό του σωλήνα συν ένα έως δύο δέκατα του χιλιοστού, π.χ. $\text{Ø}40,2\text{mm}$.



ΞΥΣΤΡΑ ΧΕΙΡΟΣ

Η ξύστρα χειρός φέρει:

- 1 ή και περισσότερα ρυθμιζόμενα κοπτικά μαχαίρια, ανάλογα με το μέγεθος του εργαλείου.
- 2 βιδωτές λαβές συγκράτησης.

Τοποθετήστε την κατάλληλη σε μέγεθος ξύστρα (ανάλογη του διαμετρήματος του σωλήνα) στο περιστροφικό εργαλείο, π.χ. Δράπανο.



Εφαρμόστε την ξύστρα στο μέτωπο του σωλήνα και ευθυγραμμίστε την με τον σωλήνα.

Ξεκινήστε με δεξιόστροφη περιστροφή και ελαφρά ώθηση. Καθ' όλη τη διαδικασία, να ελέγχετε διαρκώς την ομόκεντρη ευθυγράμμιση μεταξύ σωλήνα-ξύστρας.



Η διαδικασία ολοκληρώνεται με τον τερματισμό της ξύστρας στο μέτωπο του σωλήνα. Το βάθος και το πάχος απόξεσης είναι εργοστασιακά προ ρυθμισμένα.



Ελέγξτε οπτικά το βάθος και την περιφέρεια απόξεσης. Εάν έχει μείνει υλικό, μπορείτε προσεκτικά να επαναλάβετε την απόξεση του σημείου. Περισσότερες εφαρμογές απόξεσης θα μειώσουν το απαιτούμενο προς συγκόλληση διαμέτρημα. Ως απαιτούμενο διαμέτρημα ορίζεται το ονομαστικό του σωλήνα συν ένα έως δύο δέκατα του χιλιοστού, π.χ. $\text{Ø}40,2\text{mm}$.

16.10 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Σύστημα καθαρισμού στρώματος φράγματος οξυγόνου σε σωλήνα PP-R από 20 έως 75 χιλιοστά.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΑ

—Καθαρισμός σωλήνα

Χρησιμοποιήστε ένα καθαρό πανί για να απομακρύνετε σκόνη, χώμα, γράσο από την επιφάνεια του σωλήνα.

—Καθορισμός επιφάνειας καθαρισμού φραγής οξυγόνου

Μαρκάρουμε το βάθος καθαρισμού ανάλογα με το είδος της κόλλησης με τη βοήθεια ενός μαρκαδόρου.

Επιλέγουμε την κατάλληλη διάσταση στη βάση της ξύστρας.

Για την επιλογή της θέσης, χρησιμοποιούμε το εργαλείο χειρός.



Τοποθετούμε τον άξονα που ταιριάζει στη διάσταση του σωλήνα.

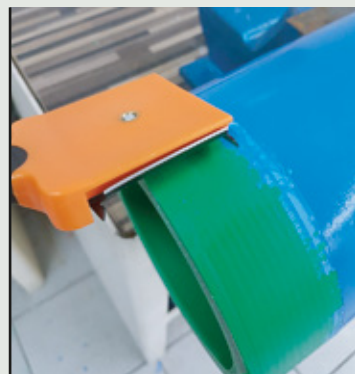
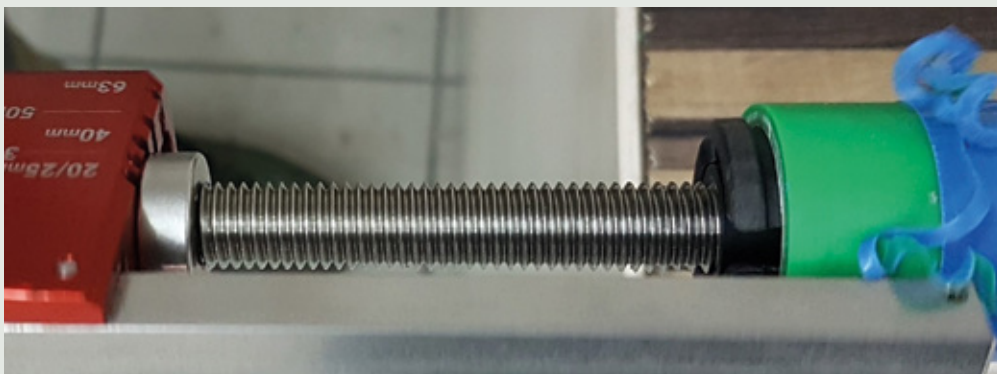
Βιδώνουμε τον άξονα μέχρι το χείλος, ώστε να φτάσει στην ίδια ευθεία με το κοπτικό.



Εισάγουμε τον άξονα του κοπτικού στον σωλήνα με τη φραγή οξυγόνου.
Τοποθετούμε το ηλεκτρικό δρέπανο στην εξάγωνη άκρη του κοπτικού μας.



Αφού μαρκάρουμε το μήκος που χρειάζεται για να αποφλοιώσουμε τον σωλήνα,
ξεκινάμε την περιστροφή του κοπτικού μέχρι το επιθυμητό σημείο.
Τέλος, αφαιρούμε το κοπτικό μηχανήμα, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής
και είμαστε έτοιμοι για την κόλληση.

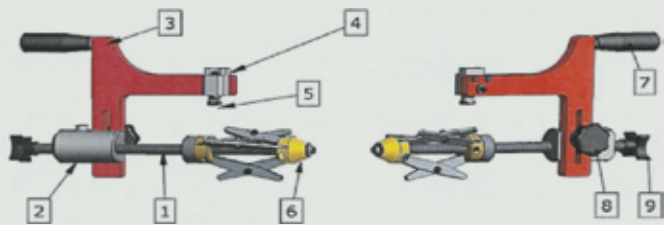


ΠΡΟΣΟΧΗ

Τυχόν υπολείμματα της φραγής καθαρίζονται με την ξύστρα χειρός.

Σε καμία περίπτωση, δεν χρησιμοποιούμε την ξύστρα 2η φορά στο ίδιο άκρο του σωλήνα.

Σύστημα καθαρισμού στρώματος φράγματος οξυγόνου σε σωλήνα PPR από 63 έως 200 χιλιοστά.



- 1 Ατέρμονας κοχλίας με πλαστικό χερούλι
- 2 Βάση ατέρμονα για διάσταση 63-200mm
- 3 Βραχίονας περιστροφής με κυλινδρικό χερούλι
- 4 Βάση μαχαιριού με το μαχαίρι
- 5 Μαχαίρι ξύστρας
- 6 Κεφαλή κεντραρίσματος συσκευής
- 7 Κυλινδρικό χερούλι
- 8 Λαβή ρύθμισης
- 9 Πλαστικό χερούλι σύσφιξης κεφαλής

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΑ

—Καθαρισμός σωλήνα

Χρησιμοποιήστε ένα καθαρό πανί για να απομακρύνετε σκόνη, χώμα, γράσο από την επιφάνεια του σωλήνα.

—Καθορισμός επιφάνειας καθαρισμού φραγής οξυγόνου

Μαρκάρουμε το βάθος καθαρισμού ανάλογα με το είδος της κόλλησης με τη βοήθεια ενός μαρκαδόρου.

Προετοιμασία της ξύστρας:

—Για να ετοιμάσουμε την ξύστρα, ξεβιδώνουμε τη λαβή ρύθμισης Νο 8.

—Κλείνουμε την κεφαλή κεντραρίσματος. Γυρνάμε το πλαστικό χερούλι σύσφιξης δεξιόστροφα.

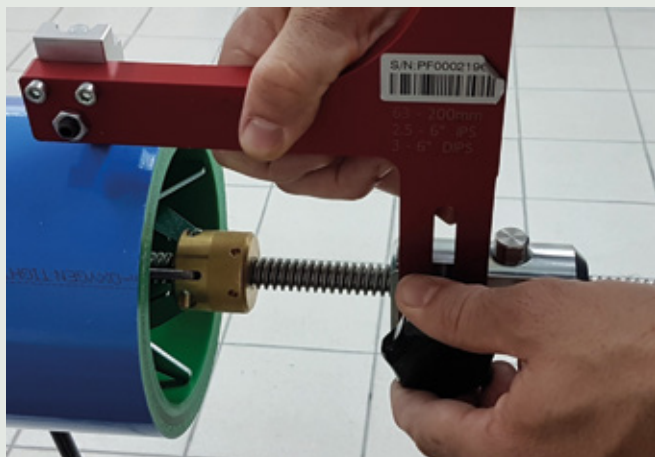
—Πιέζουμε το κουμπί απελευθέρωσης στη βάση του ατέρμονα.

Τοποθετούμε την κεφαλή κεντραρίσματος (6) και γυρνάμε το χερούλι σύσφιξης αριστερόστροφα για να κεντραριστεί η κεφαλή (9).

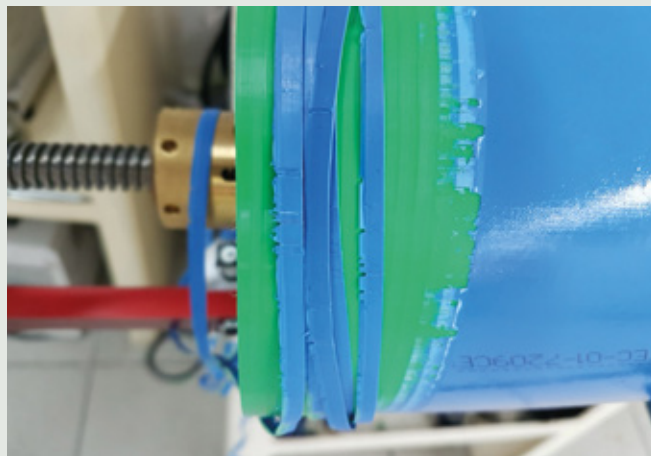
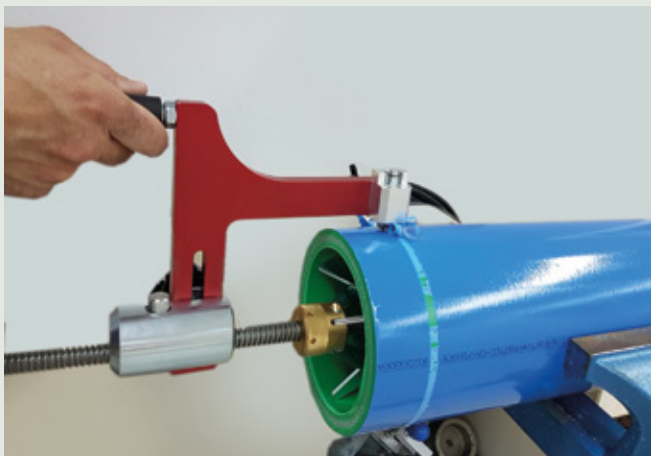
Πιέζουμε το κουμπί απελευθέρωσης της βάσης ατέρμονα (2) και προωθούμε τη βάση του μαχαιριού (4) μέχρι το σημείο που θέλουμε να φτάσουμε τον καθαρισμό της φραγής.



Πιέζουμε τον βραχίονα περιστροφής πάνω στον σωλήνα, ώστε να δημιουργήσουμε προένταση στην κοπτική κεφαλή (4). Βιδώνουμε τη λαβή σύσφιξης του βραχίονα.



Περιστρέφουμε τον βραχίονα δεξιόστροφα μέχρι την άκρη του σωλήνα.
Τέλος, αφαιρούμε το κοπτικό μηχάνημα, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής και είμαστε έτοιμοι για την κόλληση.

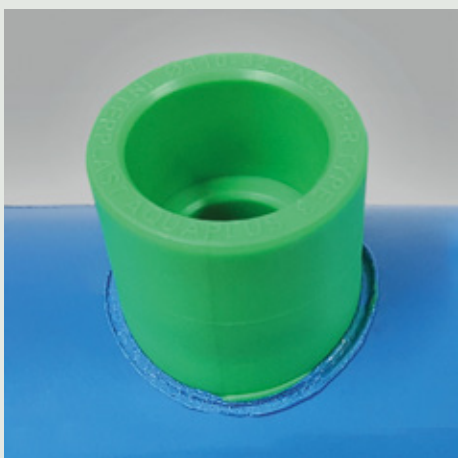


Καθαρισμός κόλλησης κυρτής μούφας ή σέλλας παροχής.

Ανοίγουμε την οπή στον σωλήνα που θα κολλήσουμε την κυρτή μούφα ή τη σέλλα παροχής.
Καθαρίζουμε τη φραγή με ένα πολύπτερο γυαλόχαρτο δραπάνου.



Προχωράμε στην κόλληση, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη κυρτή μήτρα συγκόλλησης.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Θα πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι έχει αποφλοιωθεί πλήρως η φραγή οξυγόνου (μπλε χρώμα), ώστε να γίνει σωστά η θερμική συγκόλληση.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Αρχές δοκιμής πίεσης

Η επιτυχής διεξαγωγή και τεκμηρίωση της δοκιμής πίεσης αποτελεί απαίτηση για τυχόν αξιώσεις στο πλαίσιο της εγγύησης Interplast. Για λόγους ασφαλείας, συνιστάται να πραγματοποιήσετε τη δοκιμή πίεσης των δικτύων με νερό. Δοκιμές με πεπιεσμένο αέρα συνδέονται με σημαντικούς κινδύνους αστοχίας, λόγω του μεγάλου όγκου του σωλήνα.

Σύμφωνα με το DIN EN 806-4 και DIN 1988, η δοκιμή πίεσης θα πρέπει να εκτελείται σε ολοκληρωμένα, αλλά μη καλυπτόμενα, στα σημεία σύνδεσης, τμήματα σωλήνων.

Δηλώσεις σχετικά με τη στεγανότητα του συστήματος βασίζονται στο πρωτόκολλο δοκιμής με υπερπίεση, το οποίο απαιτεί:

—Την προκαταρκτική, την κύρια και την τελική δοκιμή του συστήματος.

—Η στεγανότητα του συστήματος μπορεί να ελεγχθεί μόνο μέσω οπτικής επιθεώρησης των ακάλυπτων σημείων σύνδεσης.

—Μικρής έκτασης διαρροές μπορεί να εντοπιστούν μόνο μέσω οπτικής επιθεώρησης (νερό που εκτονώνεται με υψηλή πίεση). Διαιρώντας το σύνολο του δικτύου σε μικρότερα τμήματα δοκιμής, αυξάνεται η ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

Έλεγχος στεγανότητας με νερό

Προετοιμασία ελέγχων πίεσης με νερό

1. Φροντίστε, ώστε τα σημεία ένωσης μεταξύ του σωλήνα και των εξαρτημάτων να είναι προσβάσιμα κατά τη διενέργεια των δοκιμών.
2. Αφαιρέστε τις ασφαλιστικές διατάξεις πίεσης του δικτύου ή ακόμη και εξοπλισμό που δεν ανταποκρίνεται στα όρια της πίεσης δοκιμής (ευαίσθητες συσκευές καταμέτρησης, διακόπτες κλπ.) όπου απαιτείται και αντικαταστήστε με ομοιώματα σωλήνα ή τάπες έως το πέρα των δοκιμών.
3. Γεμίστε το δίκτυο από το βαθύτερο σημείο προοδευτικά, αποκλείοντας οποιοδήποτε εγκλωβισμό αέρα με φιλτραρισμένο πόσιμο νερό. Η θερμοκρασία του νερού θα πρέπει να μην έχει μεγάλη διαφορά με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος ($\Delta \leq 10$ K).
4. Αποβάλλετε τον εναπομείναντα αέρα, ώστε από τα σημεία εξαέρωσης να εξέρχεται μόνο νερό.
5. Για την υδραυλική δοκιμή πίεσης χρησιμοποιήστε μανόμετρο με ακρίβεια μέτρησης 100 hPa (0,1 bar).
6. Συνδέστε τη συσκευή υδραυλικής συμπίεσης & ελέγχου στο βαθύτερο σημείο του δικτύου.
7. Κλείστε προσεκτικά όλα τα σημεία εκκένωσης του δικτύου.
8. Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία παραμένει όσο το δυνατόν σταθερή κατά τη διάρκεια των δοκιμών.
9. Προετοιμάστε το φύλλο καταγραφής και σημειώστε τα δεδομένα του συστήματος και τα μετρούμενα μεγέθη.

Η πίεση δοκιμής μπορεί να επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τις αλλαγές θερμοκρασίας στο δίκτυο σωληνώσεων, π.χ. μεταβολή θερμοκρασίας 10K μπορεί να προκαλέσει αλλαγή της μανομετρικής πίεσης από το 0,5 έως το 1,0 bar.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, μπορεί να σημειωθούν διακυμάνσεις πίεσης λόγω της εξωδοελαστικής ιδιότητας του υλικού (π.χ. επιμήκυνση του σωλήνα με αυξανόμενη πίεση).

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πίεσης, δεν είναι ασφαλές να εξαγονται συμπεράσματα για τη στεγανότητα της εγκατάστασης μόνο από τη μανομετρική πίεση. Συνεπώς, το σύνολο της

εγκατάστασης, όπως προβλέπεται και από τα πρότυπα, θα πρέπει να ελέγχεται για τη στεγανότητά του, επιπρόσθετα, με οπτική επιθεώρηση.

Έναρξη διαδικασίας ελέγχων

Προκαταρκτική δοκιμή

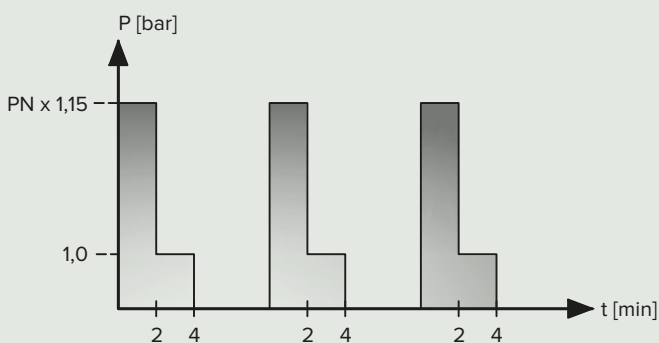
Στην προκαταρκτική δοκιμή, ασκείται πίεση 1,15 φορές μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση λειτουργίας του σωλήνα (PN – Pressure Nominal) (=1,15 x μέγιστη ονομαστική πίεση).

Η πίεση δοκιμής (PN x 1.15) & 1 bar κρίνεται απαραίτητο να εφαρμοζέται εναλλάξ κάθε 2 λεπτά σε 3 επαναλήψεις.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μεταξύ των επαναλήψεων το δίκτυο θα πρέπει να είναι πλήρως αποσυμπιεσμένο και η θερμοκρασία ρευστού να μην ξεπερνάει τους 20°C. Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιείται με σκοπό τη διαστολή – εξομάλυνση του δικτύου.

Παράδειγμα υπολογισμού: $1.15 \times 10 \text{ bar (στους } 20^\circ\text{C)} = 11.5 \text{ bar}$



Εάν το δίκτυο που ελέγχουμε αποτελείται από σωλήνες με διαφορετικό PN ή SDR, τότε η μέγιστη πίεση σχεδιασμού θα γίνεται με βάση το μικρότερο PN ή το μεγαλύτερο SDR (λεπτότερα τοιχώματα).

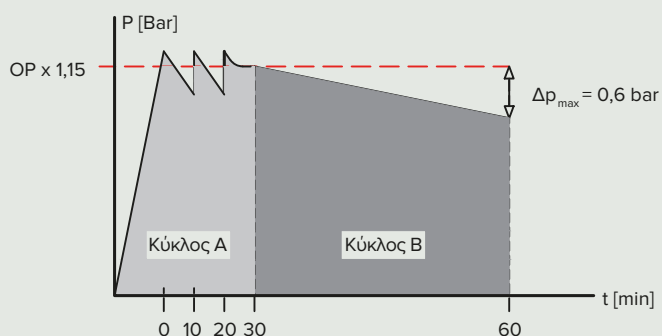
Κύρια δοκιμή

Στην κύρια δοκιμή, ασκείται πίεση 1,15 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (=1,15 x πίεση λειτουργίας).

Παράδειγμα υπολογισμού: $1.15 \times 6 \text{ bar (στους } 20^\circ\text{C)} = 6,9 \text{ bar}$.

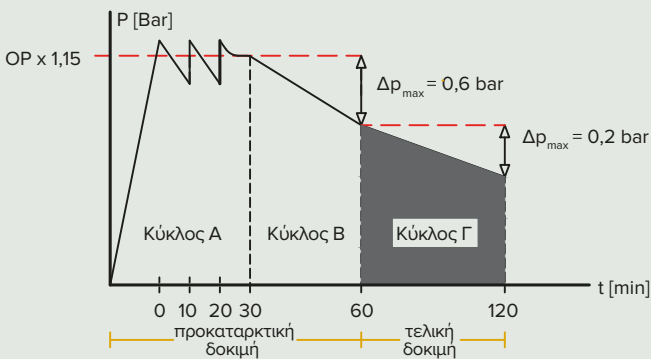
Διατηρείστε την πίεση δοκιμής για 30 λεπτά. Ασκείστε ξανά την πίεση δοκιμής σε διαστήματα των 10 λεπτών (2 φορές) με σκοπό τη διαστολή – εξομάλυνση του δικτύου (Κύκλος Α).

Ακολουθώντας, αφού η πίεση έχει σταθεροποιηθεί, σημειώστε την τιμή της πίεσης στο φύλλο καταγραφής μετά από 60 λεπτά. Η επιτρεπόμενη πτώση πίεσης μετά το πέρας των 60 λεπτών (Κύκλος Β) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 0,6 bar (0,1bar/ 5 λεπτά).



Τελική δοκιμή

Σημειώστε τη πίεση δοκιμής στο φύλλο καταγραφής μετά από 2 ώρες. Η επιτρεπόμενη πτώση πίεσης μετά το πέρασ 120 λεπτών (Κύκλος Γ), δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 0.2 bar.



Ολοκλήρωση δοκιμών

Επιβεβαιώστε τη στεγανότητα ολόκληρου του συστήματος, τμηματικά των σημείων ένωσης, μέσω οπτικής επιθεώρησης. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί μείωση της πίεσης δοκιμής:

- Πραγματοποιήστε ακόμη μια ακριβή οπτική επιθεώρηση των σωληνώσεων, των σημείων εξαέρωσης και των σημείων σύνδεσης.
 - Αφού επιδιορθώσετε την αιτία της πτώσης της πίεσης, επαναλάβετε τον έλεγχο πίεσης στο σύστημα.
- Εάν δεν εντοπιστούν διαρροές κατά την οπτική επιθεώρηση και ο έλεγχος στεγανότητας ολοκληρωθεί επιτυχώς στο σύνολο του δικτύου, τότε:

1. Εκκενώστε το δίκτυο και αφαιρέστε τη συσκευή δοκιμής πίεσης.
2. Επανατοποθετήστε τον εξοπλισμό ασφαλείας και μέτρησης.
3. Συνδέστε τα τμήματα δικτύου που ελέγχθηκαν μεμονωμένα.
4. Γεμίστε το δίκτυο προοδευτικά έως την πίεση σχεδιασμού, αποκλείοντας πιθανό εγκλωβισμένο αέρα, με φιλτραρισμένο πόσιμο νερό.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το δίκτυο θα πρέπει να παραμείνει υπό πίεση καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, έως και την αποπεράτωση του έργου.

Συμπλήρωση δελτίου στεγανότητας

Η εταιρία που πραγματοποίησε τη δοκιμή του δικτύου, καθώς και ο πελάτης, θα πρέπει να τεκμηριώσουν τα αποτελέσματα των δοκιμών με τη συμπλήρωση του δελτίου ελέγχου στεγανότητας.

Το φύλλο καταγραφής θα πρέπει να υπογραφεί από τον εκπρόσωπο της επίβλεψης και τον ανάδοχο του έργου.

—Υποβάλλετε το δελτίο ελέγχου στεγανότητας στην Interplast εντός 30 ημερών από την ολοκλήρωση των δοκιμών.

—Εάν ελέγξατε το δίκτυο τμηματικά, αποθηκεύστε όλα τα δελτία μετρήσεων και υποβάλλετε τα συγκεντρωτικά.

—Υποβάλλετε τον αριθμό μητρώου των πιστοποιημένων συγκολλητών που πραγματοποίησαν την εγκατάσταση – σύνδεση των δικτύων.

Έκπλυση δικτύου

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, τόσο τα κλειστά κυκλώματα κλιματισμού-θέρμανσης, αλλά πολύ περισσότερο τα δίκτυα πόσιμου νερού, θα πρέπει να καθαρίζονται από λεπτόκοκκα υλικά και ακαθαρσίες.

Πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία, είναι απαραίτητο να γίνουν τα ακόλουθα βάσει του κανονισμού DIN 1988, μέρος 2:

- Διασφάλιση ποιότητας του πόσιμου νερού
 - Αποφυγή διάβρωσης
 - Αποφυγή ζημιών σε εξαρτήματα & εξοπλισμό
 - Καθαρισμός της εσωτερικής επιφάνειας του δικτύου
- Ανεξάρτητα από το υλικό των σωληνώσεων, όλα τα δίκτυα που μεταφέρουν πόσιμο νερό πρέπει να καθαρίζονται προτού τεθούν σε λειτουργία.

Κατάλληλες διαδικασίες καθαρισμού είναι:

- Έκπλυση με νερό
- Έκπλυση με μείξη αέρος και νερού

Η πρώτη διαδικασία, δηλαδή ξέπλυμα με νερό, απαιτεί επαναλαμβανόμενες πληρώσεις – εκκενώσεις μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος ύδατος.

Στην περίπτωση χρήσης σωληνών και εξαρτημάτων του συστήματος Aqua-Plus, η έκπλυση μόνο με πόσιμο νερό αρκεί για τον καθαρισμό των δικτύων.

Ωστόσο, η κατάλληλη διαδικασία έκπλυσης, θα πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με την εμπειρία του κατασκευαστή, τις απαιτήσεις του πελάτη, και τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής. Ειδικές αξιώσεις για αποστείρωση δικτύων με χρήση χημικών απολυμαντών θα πραγματοποιούνται αυστηρά, κατόπιν σύμφωνης γνώμης της εταιρείας Interplast.

Πρότυπα – Κανονισμοί

Τηρείτε όλους τους ισχύοντες εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς σχετικά με την ασφάλεια και τη πρόληψη ατυχημάτων κατά την εγκατάσταση των συστημάτων Aqua-Plus, καθώς και τις οδηγίες του παρόντος τεχνικού δελτίου.

Επίσης, τηρείτε την ισχύουσα νομοθεσία, τα πρότυπα, τις κατευθυντήριες γραμμές και κανονισμούς (π.χ. DIN, EN ISO, DVS, EBETAM, WRAS), τους κανονισμούς σχετικά με την Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης του προϊόντος.

Τομείς εφαρμογής που δεν περιλαμβάνονται στο παρόν τεχνικό δελτίο (custom εφαρμογές) απαιτούν συνεννόηση με το τμήμα τεχνικών εφαρμογών μας. Παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο σε εσάς γραφείο πωλήσεων της Interplast για πιο λεπτομερείς συμβουλές.

Κανονισμοί σχετικά με τη διενέργεια δοκιμών DIN 1988

Τεχνικοί κανόνες για εγκατάσταση πόσιμου νερού.

DIN EN 806

Προδιαγραφές για τις εγκαταστάσεις στο εσωτερικό κτιρίων: μεταφορά νερού με ανθρώπινη κατανάλωση.

VDI 4708

Έλεγχος και διατήρηση πίεσης, εξαερισμός, εξαέρωσης.

BSRIA BG 50/2013

Επεξεργασία νερού για κλειστά συστήματα θέρμανσης και ψύξης.

Δελτίο ελέγχου στεγανότητας



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Έργο:.....

Θέση:.....

Ιδιοκτήτης / εκπρόσωπος επίβλεψης:

.....

Εργολάβος / υπεύθυνος κατασκευής:

.....

Χρήση / Λειτουργία δικτύου:

.....

ΤΥΠΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΥ ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ (σημειώσατε)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 6 SL | <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 11 GF |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 7.4 SL | <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 17 GF |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 9 SL | <input type="checkbox"/> Aqua plus PRINS SDR 11 |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 11 SL | <input type="checkbox"/> Aqua plus PRINS SDR 7.4 GF |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 17 SL | <input type="checkbox"/> Aqua plus PRINS SDR 11 GF |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 7.4 GF | <input type="checkbox"/> Aqua plus aluminum SDR 7.4 |
| <input type="checkbox"/> Aqua plus SDR 9 GF | |

ΜΗΚΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ [m]

- | | |
|---------|---------|
| Ø 20mm | Ø 125mm |
| Ø 25mm | Ø 160mm |
| Ø 32mm | Ø 200mm |
| Ø 40mm | Ø 250mm |
| Ø 50mm | Ø 315mm |
| Ø 63mm | Ø 355mm |
| Ø 75mm | Ø 400mm |
| Ø 90mm | Ø 450mm |
| Ø 110mm | |

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

Το νερό πλήρωσης είναι φιλτραρισμένο και το δίκτυο σωλήνων πλήρως εξαερωμένο.

Θερμοκρασία νερού $\theta_w =$ °C

Θερμοκρασία περιβάλλοντος $\theta_a =$ °C

Διαφορά θερμοκρ. $\Delta\theta = \theta_a - \theta_w$, $\Delta\theta =$ K

Τόπος / ημερομηνία ελέγχου:.....

Ώρα έναρξης ελέγχου: Ώρα λήξης ελέγχου:

.....

Πελάτης / εκπρόσωπος επίβλεψης

Σφραγίδα / υπογραφή

Το δελτίο ελέγχου θα πρέπει να αποστέλλεται μέσω e-mail: info@interplast.gr ή μέσω Fax: 2531038813

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση προκαταρκτικής δοκιμής:.....Bar

Πτώση πίεσης ύστερα από 30 λεπτά*:.....Bar

Αποτέλεσμα ελέγχου: Επιτυχές Αστοχία

* $\Delta p_{max} = 0.6 \text{ Bar}$

ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση κύριας δοκιμής:.....Bar

Πτώση πίεσης ύστερα από 120 λεπτά*:.....Bar

Αποτέλεσμα ελέγχου: Επιτυχές Αστοχία

* $\Delta p_{max} = 0.2 \text{ Bar}$

ΤΕΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση τελικής δοκιμής:.....Bar

Ολοκλήρωση πρώτου κύκλου:

Ολοκλήρωση δεύτερου κύκλου:

Ολοκλήρωση τρίτου κύκλου:

Μεταξύ των κύκλων, το δίκτυο θα πρέπει να αποσυμπίεζεται πλήρως και η θερμοκρασία ρευστού να μην υπερβαίνει τους 20°C.

ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΕΣ

Επικεφαλής ελέγχου:

.....

Αριθμός αδείας ελεγκτή-συγκολλητή:

.....

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Εργολάβος / κατασκευαστής

Σφραγίδα / υπογραφή



Τα σύγχρονα και μεγάλα έργα για τις εγκαταστάσεις τους στην ύδρευση, θέρμανση, κλιματισμό και αποχέτευση εμπιστεύθηκαν τα προϊόντα της Interplast. Εμπιστεύθηκαν την πρώτη βιομηχανία σε πωλήσεις πλαστικών σωλήνων για κτιριακές εγκαταστάσεις στην Ελλάδα. Η σταθερά ανοδική πορεία της Interplast τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό είναι αποτέλεσμα της πολυετούς εμπειρίας των ανθρώπων της που συνδυάζοντας την τεχνολογία, την υψηλή ποιότητα και την καινοτομία, κατόρθωσαν να τοποθετήσουν την Interplast μέσα στις μεγαλύτερες ευρωπαϊκές εταιρίες κατασκευής πλαστικών σωλήνων.

ΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΕΡΓΑ ΕΜΠΙΣΤΕΥΟΝΤΑΙ *interplast*

PRINCESS ADRIANA RESORT SPA
ΡΟΔΟΣ

ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΗΣ
ΑΘΗΝΑ

SANI RESORT
ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ

GREEN LAKE RESIDENCE
ΡΟΥΜΑΝΙΑ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ PALACE HOTEL
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

THE ST. REGIS DOHA
ΚΑΤΑΡ

THE OVAL
ΛΕΜΕΣΟΣ

HOTEL GRANDE BRETAGNE
ΑΘΗΝΑ

interplast.gr



HOUSE OF INNOVATION

ΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Οι πολυολεφίνες, κατηγορία στην οποία ανήκουν τα θερμοπλαστικά πολυμερή, όπως το πολυπροπυλένιο (PP), κατά τεκμήριο, έχουν καλή συμπεριφορά σε οξειδωτικό περιβάλλον, όμως σε βάθος χρόνου επηρεάζονται από οξειδωτικούς παράγοντες, όπως το χλώριο. Η χημική τους αντίσταση σε υψηλή συγκέντρωση χλωρίου, όπως το υποχλωριώδες νάτριο ή το διοξείδιο του χλωρίου, δεν είναι ικανοποιητική, γι' αυτό και θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις ποσότητες χρησιμοποίησής τους. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, αυτές οι ουσίες χλωρίου δοσολογούνται σε υδατικά διαλύματα με χαμηλές συγκεντρώσεις και θερμοκρασία 20°C. Αυτό μειώνει τον αντίκτυπο οξειδωτικής αποικοδόμησης στο πολυπροπυλένιο.

Μικρότερη οξειδωτική επίδραση παρατηρείται στο PP-RCT διπλής πυρήνωσης (Beta PP-RCT). Αυτός ο τύπος εμφανίζει υψηλότερη αντοχή σε υδατικά διαλύματα χλωρίου χάρη στην τροποποιημένη κρυσταλλική δομή του (προσθήκη πυρηνωτικών παραγόντων β τύπου) σε συνδυασμό με ειδικούς σταθεροποιητές φαινόλης.

Το PP-RCT εμφανίζει πολύ καλύτερη συμπεριφορά και τετραπλάσια αντοχή σε σχέση με το PP-R, σε δίκτυα που χρησιμοποιείται χλωριωμένο νερό.

Η επίδραση της β πυρήνωσης στο PP-RCT βελτιώνει τη συμπεριφορά σε γήρανση, την αντοχή σε ανάπτυξη ρωγμών και την αντίσταση σε χλωριωμένο νερό. Συγκρίνοντας τους δύο τύπους PP-R, για το άλφα-πυρηνωμένο PP-R παρατηρήθηκε σημαντικά υψηλότερη ευθραυστότητα λόγω έκθεσης σε θερμό χλωριωμένο νερό σε δοκιμές εφελκυσμού δειγμάτων μικρού μεγέθους. Στα πειράματα FCG (γήρανσης-κόπωσης) με δείγματα ραγισμένης στρωγυλής ράβδου, το βήτα-πυρηνωμένο PP-RCT ξεπερνά, επίσης, τον άλφα πυρηνωμένο τύπο τόσο σε χλωριωμένο όσο και σε μη χλωριωμένο νερό.

Προστασία

Προκειμένου να προστατευθούν οι καταναλωτές από τις μικροβιακές μολύνσεις και τις μολύνσεις από ιούς, οι περισσότερες Ευρωπαϊκές χώρες έχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές και συστάσεις για τα συστήματα σωληνώσεων στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης. Μεταξύ πολλών κρίσιμων σημείων, αυτό διευκρινίζεται σαφώς σε:

—Περιεκτικότητα σε χλώριο σε νερό υγιεινής από 0,3 έως 5 ppm

—Συνιστώμενα απολυμαντικά:

NaOCl, Cl₂, ClO₂, CaCO₂, H₂O₂

—Συνεχής απολύμανση / Ασυνεχής απολύμανση (Shock)

—Θερμική απολύμανση χωρίς χημικά

Συνεχής απολύμανση

Η εφαρμογή συνεχούς απολύμανσης είναι τεχνική ρουτίνας ευρέως διαδεδομένη σε νοσοκομεία, ξενοδοχεία (ανακυκλοφορία ZNX) για την αποφυγή ανάπτυξης μικροοργανισμών στο πόσιμο νερό. Εξ ορισμού, ο τρόπος αυτός οδηγεί σε μακροπρόθεσμη επαφή μεταξύ απολυμαντικού και των υλικών του συστήματος. Αυτό έχει ως συνέπεια να επηρεάζονται, εξαιτίας του υψηλού δυναμικού οξείδωσης, όλα τα υλικά της εγκατάστασης, δηλ. μέταλλα, ελαστικά και πλαστικά.

Στη συνεχή απολύμανση, η μέγιστη περιεκτικότητα χλωρίου θα πρέπει να είναι έως 0,3ppm (mg/l). Η μέγιστη θερμοκρασία δεν πρέπει να ξεπερνά τους 70°C.

Ασυνεχής απολύμανση (Shock)

Η εφαρμογή αυτή (σοκ) είναι ένα ασυνεχές μέτρο, το οποίο πρέπει να εφαρμόζεται μόνο σε περίπτωση αποδεδειγμένης μόλυνσης. Δηλαδή, εάν κρίσιμος παθογόνος παράγοντας υπερβαίνει τις μέγιστες συγκεντρώσεις που καθορίζονται από τις υγειονομικές αρχές.

Η μέγιστη περιεκτικότητα χλωρίου στην περίπτωση της ασυνεχούς απολύμανσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 ppm (mg/l).

Επίσης, η ασυνεχής απολύμανση (Shock) μπορεί να εφαρμοστεί για περιορισμένο αριθμό (ανάλογα τον τύπο) στη διάρκεια ζωής ενός δικτύου.

Θερμική Απολύμανση για λεγιονέλλα χωρίς χημικά

Η θερμική απολύμανση για την προστασία από το βακτήριο της λεγιονέλλας πραγματοποιείται για τουλάχιστον 3 λεπτά στους 70°C, περιοδικά, ανάλογα με την κατηγορία της εγκατάστασης όπως: νοσοκομεία, ξενοδοχεία, οικιακές εφαρμογές κλπ.

Για τη σωστή πρόληψη, θα πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι η απολύμανση θα γίνει σε ολόκληρο το δίκτυο με την ίδια θερμοκρασία, χρόνο και πίεση.

Σχεδιασμός και μέτρα πρόληψης

—Η εφαρμογή συνεχούς απολύμανσης με χημικά δεν θα πρέπει να εκτελείται σε συνδυασμό με θερμική απολύμανση.

—Σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου η θερμοκρασία, η συγκέντρωση του υδατικού διαλύματος και η χρονική διάρκεια δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τις συνιστώμενες τιμές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

—Ο συνδυασμός υψηλής συγκέντρωσης χλωρίου max 5 ppm με $pH \leq 6,5-8$ ή υψηλό ORP σε θερμοκρασία 70°C θα επηρεάσει μακροπρόθεσμα τις ιδιότητες του υλικού (PP).

—Τηρήστε μέγιστο όριο θερμοκρασίας στους 70°C.

—Η απολύμανση πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό.

—Συνθήκες επεξεργασίας, δηλαδή απολυμαντικό, συγκέντρωση, διάρκεια, η θερμοκρασία, η πίεση κλπ. θα πρέπει να καταχωρούνται σωστά στο βιβλίο συντήρησης για να παρέχεται στο προσωπικό συντήρησης σωστή ιχνηλασιμότητα.

—Συνιστώνται χαμηλότερες ταχύτητες ροής και αυξημένες διατομές στα δίκτυα ανακυκλοφορίας.

—**Συνιστάται η χρήση σωλήνων υψηλής απόδοσης PP-RCT (β-nucleation)** για συστήματα κυκλοφορίας ζεστού νερού υπό πίεση σε οικιακές και βιομηχανικές εφαρμογές, όταν απαιτείται υψηλή αντοχή σε κρούση, εξαιρετική χημική αντοχή, εξαιρετική αντοχή στην ανάπτυξη ρωγμών και μεγάλη διάρκεια ζωής, αντί του PP-R ή του κλασικού PP-RCT (α-nucleation).

—**Επιλέξτε εξαρτήματα κλάσης PN 30 και υλικό PP-R 125**, ειδικά σχεδιασμένα να διασφαλίζουν ομοιόμορφη γεωμετρία στο εσωτερικό τους, αποτρέποντας την τοπική αύξηση ταχύτητας (διαβάθμιση).

—Στα δίκτυα ζεστού νερού & ανακυκλοφορίας υπό πίεση, όταν συνδυάζονται με συνεχή απολύμανση, **προτείνουμε την εφαρμογή προμονωμένου συστήματος Aqua-Plus Prins**. Το προϊόν διασφαλίζει την ενιαία θερμοκρασία μεταξύ πηγής και απολήξεων αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό την απολυμαντική δράση, ακόμη και σε χαμηλότερη θερμοκρασία. Το πανίσχυρο μονωτικό PUR προσφέρει υψηλή οικονομία κλίμακος σε σύγκριση με τις συμβατικές λύσεις.

Εγκατάσταση PP-R σε συνδυασμό με ήδη υπάρχον δίκτυο χαλκού

Στις περιπτώσεις που γίνεται εγκατάσταση πολυπροπυλενίου σε ήδη υπάρχον δίκτυο με χαλκό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ταχύτητα του νερού και την συνολική δομή του συστήματος.

Για την ασφάλεια του συστήματος, θα πρέπει να εξετάζονται όλα τα μέρη της εγκατάστασης, όπως βάνες, κυκλοφορητές, αντλίες κλπ.

Επίσης, συστήνεται να ελέγχεται το επίπεδο χαλκού που υπάρχει στο νερό και να ακολουθούνται τα επίπεδα περιεκτικότητάς του σύμφωνα με τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας. Τα σταθερά υψηλά επίπεδα χαλκού σε δίκτυα ZNX μπορεί να βλάψουν το σύστημα πολυπροπυλενίου.

Οδηγίες για αποφυγή προβλημάτων μετά από εγκατάσταση Πολυπροπυλενίου σε ήδη υπάρχον δίκτυο με χαλκό

—Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας του συστήματος δεν πρέπει να ξεπερνά του 60°C, εκτός συγκεκριμένων περιπτώσεων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα που είναι αναγκαίο για θέματα υγιεινής.

—Η θερμοκρασία του νερού και οι πιέσεις του δικτύου δεν μπορούν να υπερβαίνουν τους πίνακες διάρκειας ζωής του συστήματος Aqua-Plus.

—Η ταχύτητα δικτύου δεν πρέπει να υπερβαίνει σε κανένα σημείο της εγκατάστασης τα 0,5-0,7m/s με μέγιστη ορισμένων περιπτώσεων 1m/s.

—Μικρές ποσότητες χάλκινων σωλήνων ή άλλων σημείων της εγκατάστασης με χαλκό δεν μπορούν να επηρεάσουν το σύστημα πολυπροπυλενίου.

—Το επίπεδο χαλκού στο δίκτυο δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,1ppm (mg/l). Σε αυτή την περίπτωση, θα σημαίνει ότι ο χαλκός περιέχει υψηλά διαβρωτικά επίπεδα που μπορούν να βλάψουν το πλαστικό.

—Χρησιμοποίηση δικλίδων ασφαλείας και εξαρτημάτων ρύθμισης της ροής του δικτύου.

—Επικοινωνήστε με το τεχνικό τμήμα της Interplast, στην περίπτωση που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί χλώριο σε εγκατάσταση πολυπροπυλενίου, σε ήδη υπάρχον δίκτυο με χαλκό.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν οι παραπάνω οδηγίες δεν ακολουθηθούν και δημιουργηθούν ποιοτικά προβλήματα στο δίκτυο του πολυπροπυλενίου, η εγγύηση του συστήματος Aqua-Plus δεν μπορεί να τεθεί σε ισχύ.

18

ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

18.1 ΥΔΡΕΥΣΗ

Υπολογισμός δικτύων Ύδρευσης

Για τον υπολογισμό δικτύων πόσιμου νερού και νερών χρήσης μπορούμε να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:

- Χωρίζουμε το δίκτυο σε τμήματα.
- Υπολογίζουμε την παροχή (q_n) για κάθε τμήμα και έτσι έχουμε το σύνολο των αναγκών του κτιρίου (Σq_n).
- Υπολογίζουμε την απαιτούμενη παροχή του κτιρίου (q) λαμβάνοντας υπόψη την ταυτόχρονη λειτουργία των σημείων εκροών.
- Επιλέγουμε σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου για το κάθε τμήμα.
- Υπολογίζουμε τη γραμμική πτώση πίεσης του δικτύου.
- Υπολογίζουμε την τοπική πτώση πίεσης στα εξαρτήματα.

Υπολογισμός παροχής

Ο υπολογισμός της παροχής για κάθε ένα από τα τμήματα στα οποία έχουμε χωρίσει το δίκτυο καθορίζεται από τον αριθμό των σημείων εκροής του.

Για κάθε σημείο εκροής η απαιτούμενη παροχή (q_n) είναι καθορισμένη και δίνεται στον πίνακα 18.1.

Αφού αθροίσουμε τις απαιτούμενες παροχές (Σq_n), υπολογίζουμε την παροχή (q) με βάση τους τύπους του πίνακα 18.2. Για λόγους ταχύτητας, μπορούμε να υπολογίσουμε την παροχή του δικτύου με βάση τον πίνακα «Διαβάθμισης τριβής σωλήνων και ταχύτητας ροής», ο οποίος λαμβάνοντας υπόψη την ταυτόχρονη λειτουργία των σημείων εκροών αναφέρει αναλυτικά την παροχή του δικτύου για διαφορετικούς τύπους κτιρίων.



18.1 | ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Σημείο σύνδεσης νερού	Ροή (l/sec)	Πίεση (bar)	Διάμετρος σωλήνα (mm)
Νιπτήρας			
Βρύση DN 15	0,07	0,50	20
Αναμεικτική DN 15	0,07	1,00	20
“Μπιντέ”			
Βρύση DN 15	0,07	0,50	20
Αναμεικτική DN 15	0,07	1,00	20
Μπανιέρα			
Αναμεικτική μπαταρία DN 15	0,15	1,00	20
DN 20	0,40	1,00	25
DN 25	1,00	1,00	32
Ντουζιέρα			
Ντουζ DN 15	0,15	1,00	20
Τηλέφωνο DN 15	0,06	1,00	20
Ντουζ DN 20	0,18	1,00	20
Ντουζ DN 25	0,31	1,00	20
Καζανάκι			
Επιτοίχιο DN 20	1,00	1,20	32
Επικαθήμενο DN 15	0,13	0,50	20
Θερμοσίφωνας			
6kW	0,07	1,00	20
12kW	0,10	1,00	20
18kW	0,15	1,00	20
21kW	0,17	1,00	20
24kW	0,20	1,00	20
33kW	0,30	1,00	20
Νεροχύτης			
Αναμεικτική μπαταρία DN 15	0,07	1,00	20
DN 20	0,02	1,00	20
Πλυντήριο πιάτων	0,15	1,00	20
Πλυντήριο ρούχων	0,25	1,00	20
Κοινόχρηστα WC			
Επιτοίχιο DN 15	0,30	1,20	20
Επικαθήμενο DN 15	0,13	0,50	20

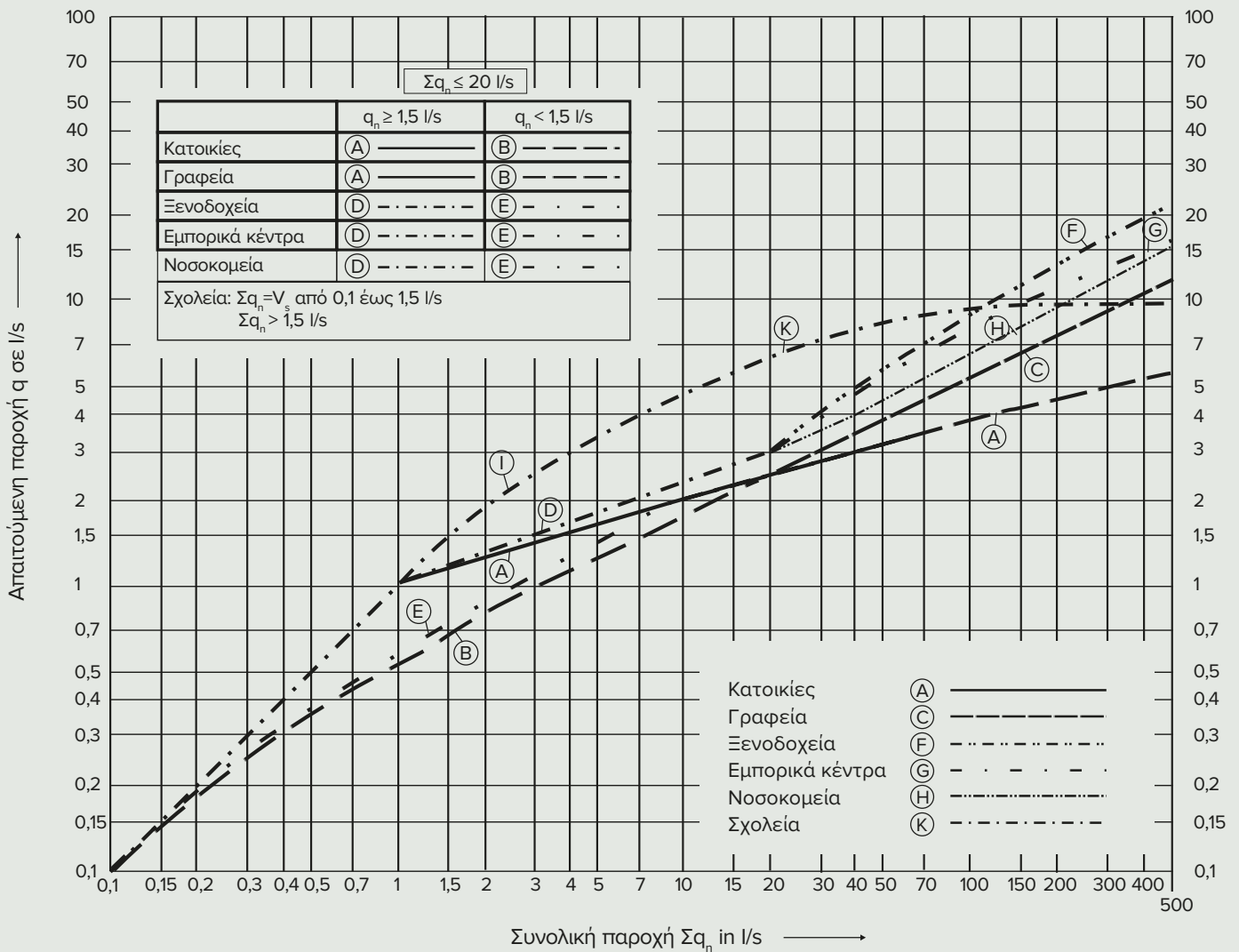
18.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΥΠΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΣΕ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ		
Τύπος κτιρίου	Τύπος	Παρατηρήσεις
Κατοικίες	$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$	για $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20$ l/s και για σημεία εκροής με $q_n < 0,5$ l/s
	$q = 1,7 (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s και για σημεία εκροής με $q_n \geq 0,5$ l/s
Γραφεία	$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$	για $\Sigma q_n \leq 20$ l/s
	$q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s
Ξενοδοχεία και εμπορικά κέντρα	$q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,366}$	για σημεία εκροής με $q_n > 0,5$ l/s και μεταξύ του ορίου $1 < \Sigma q_n \leq 20$ l/s
	$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$	για σημεία εκροής με $q_n < 0,5$ l/s και μεταξύ του ορίου of $0,1 < \Sigma q_n \leq 20$ l/s
	$q = 1,08 (\Sigma q_n)^{0,5} - 1,82$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s (για ξενοδοχεία)
	$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s (για εμπορικά κέντρα)
Νοσοκομεία	$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$	για $\Sigma q_n \leq 20$ l/s
	$q = 0,25 (\Sigma q_n)^{0,65} + 1,25$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s
Σχολεία	$q = 4,4 (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41$	για $1,5 < \Sigma q_n \leq 20$ l/s για $\Sigma q_n \leq 1,5$ l/s $q = \text{Ό}q_n$
	$q = -22,5 (\Sigma q_n)^{0,5} + 11,5$	για $\Sigma q_n > 20$ l/s

q_n = παροχή σημείων εκροής, l/sec

Σq_n = άθροισμα των παροχών όλων των σημείων εκροής, l/sec

q = απαιτούμενη παροχή, l/sec

* Για κεντρικά δίκτυα άλλων κτιρίων από αυτών που αναφέρονται παραπάνω, ο τύπος για τον υπολογισμό της απαιτούμενης παροχής πρέπει να επιλέγεται με βάση τη χρήση του συγκεκριμένου δικτύου.



Ταχύτητα ροής

Σε ένα δίκτυο σωλήνων που λειτουργεί υπό πίεση λαμβάνονται συνήθως ως μέγιστες ταχύτητες ροής, ανάλογα με τη χρήση του δικτύου, οι ακόλουθες:

ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

- Στα σημεία σύνδεσης από την κατακόρυφη στήλη προς τα σημεία εκροής..... 2,0 m/sec
- Στις κατακόρυφες στήλες..... 2,0 m/sec
- Στους σωλήνες διανομής..... 1,5 m/sec
- Στα σημεία σύνδεσης νερού..... 1,5 m/sec

Υπολογισμός σωληνώσεων

Με βάση την παροχή που ήδη έχουμε υπολογίσει, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τις μέγιστες ταχύτητες ροής, ανατρέχουμε στον πίνακα 5 που βρίσκεται στο παράρτημα, στο τέλος του τεχνικού εγχειριδίου και επιλέγουμε τη διάσταση των σωλήνων που θα χρησιμοποιήσουμε σε κάθε τμήμα του δικτύου, ενώ παράλληλα βλέπουμε και την πτώση πίεσης για κάθε μέτρο σωλήνα.

Γραμμική πτώση πίεσης

Η γραμμική απώλεια πίεσης για κάθε τμήμα του δικτύου υπολογίζεται από τον τύπο Darcy-Weisbach:

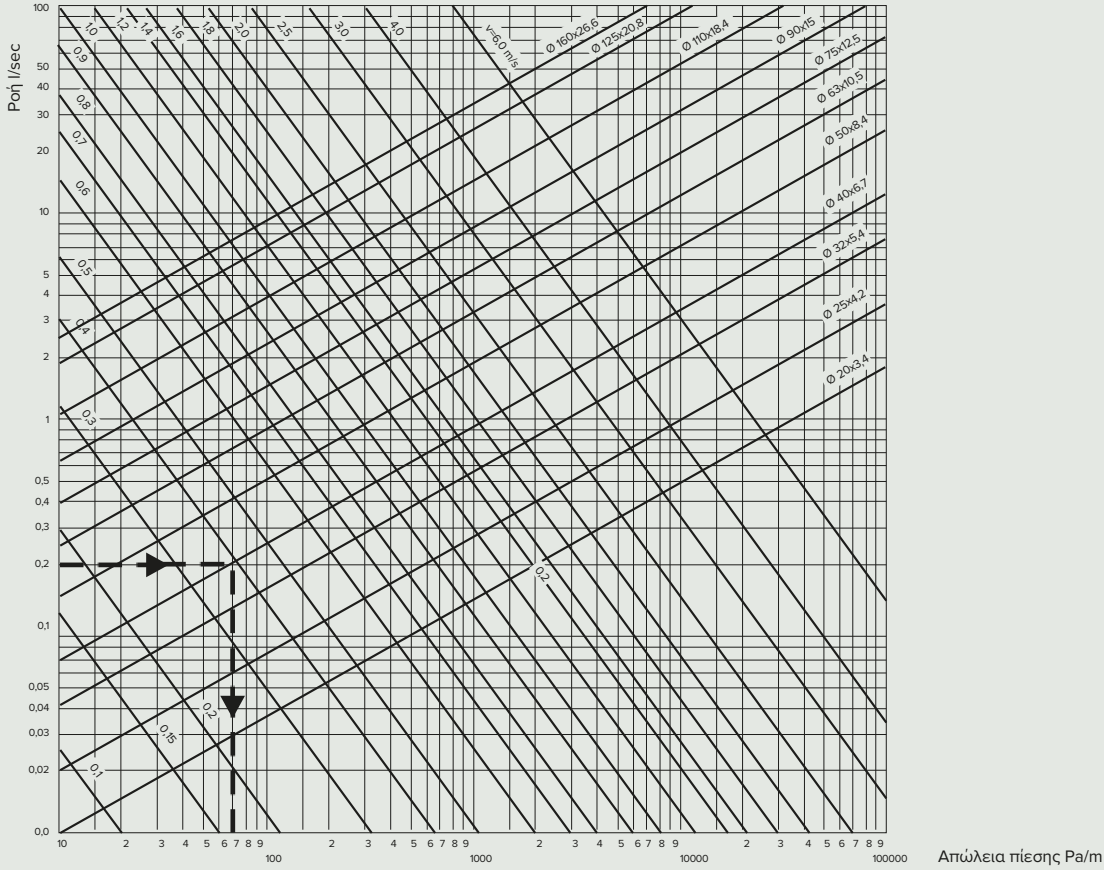
$$\Delta h_f = R \cdot L = \lambda \cdot L / D_w \cdot v^2 / 2g$$

Όπου:

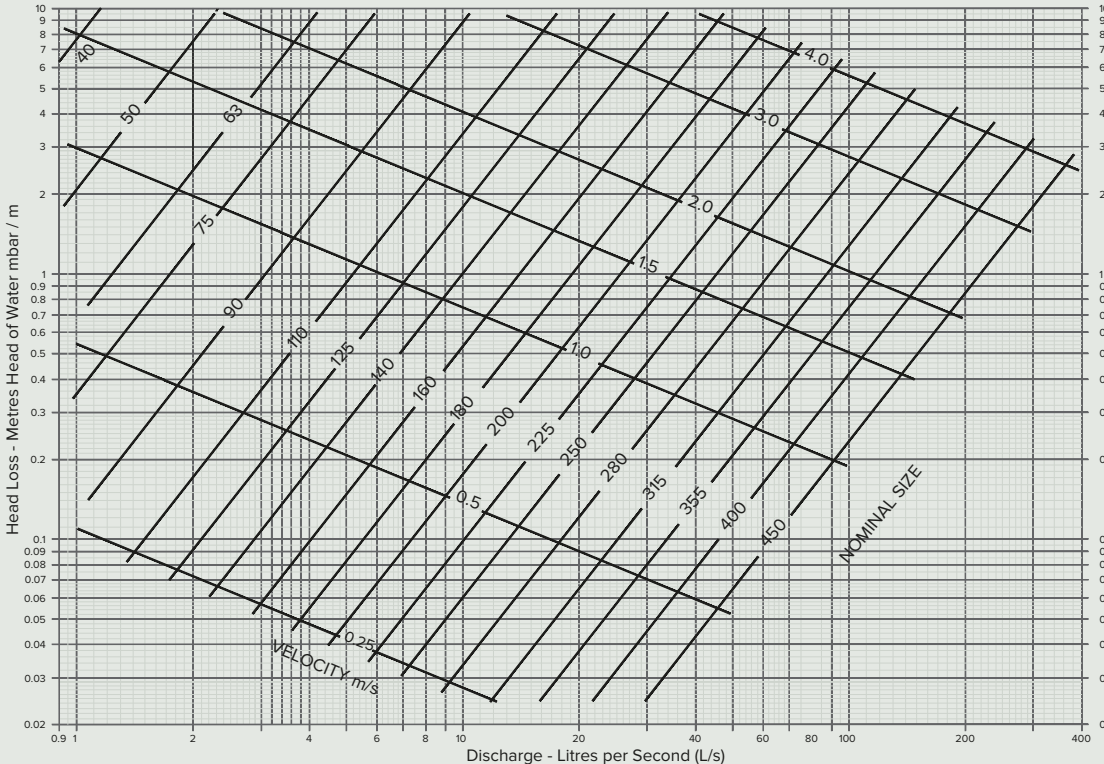
- Δh_f = γραμμική πτώση πίεσης (mH₂O)
- R = μοναδιαία πτώση πίεσης (hPa/m)
- L = μήκος τμήματος δικτύου (m)
- λ = συντελεστής γραμμικής αντίστασης
- D_w = εσωτερική διάμετρος σωλήνα (m)
- v = μέση εσωτερική ροής στο τμήμα του δικτύου (m/sec)
- g = επιτάχυνση βαρύτητας (m/sec²)

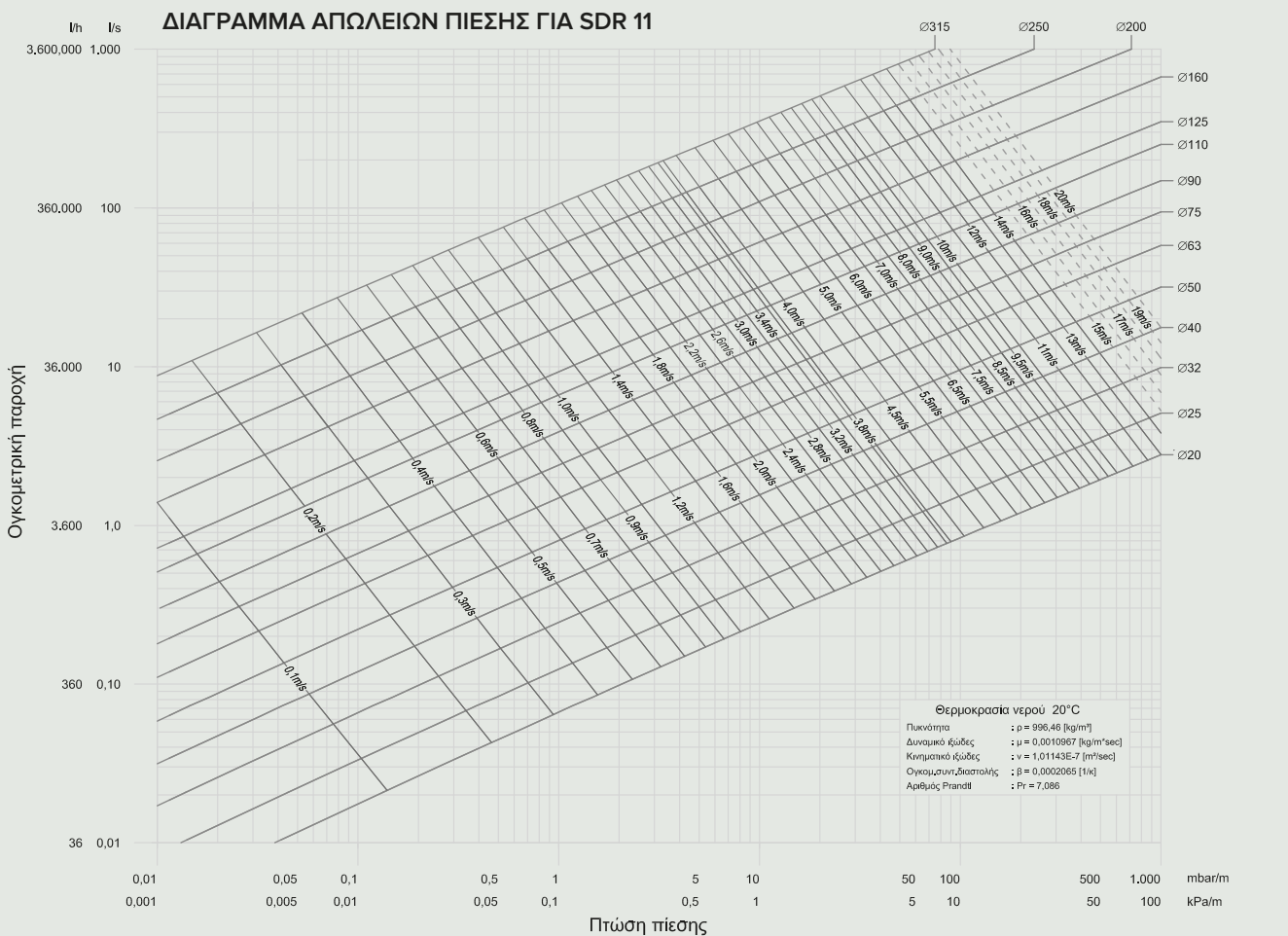
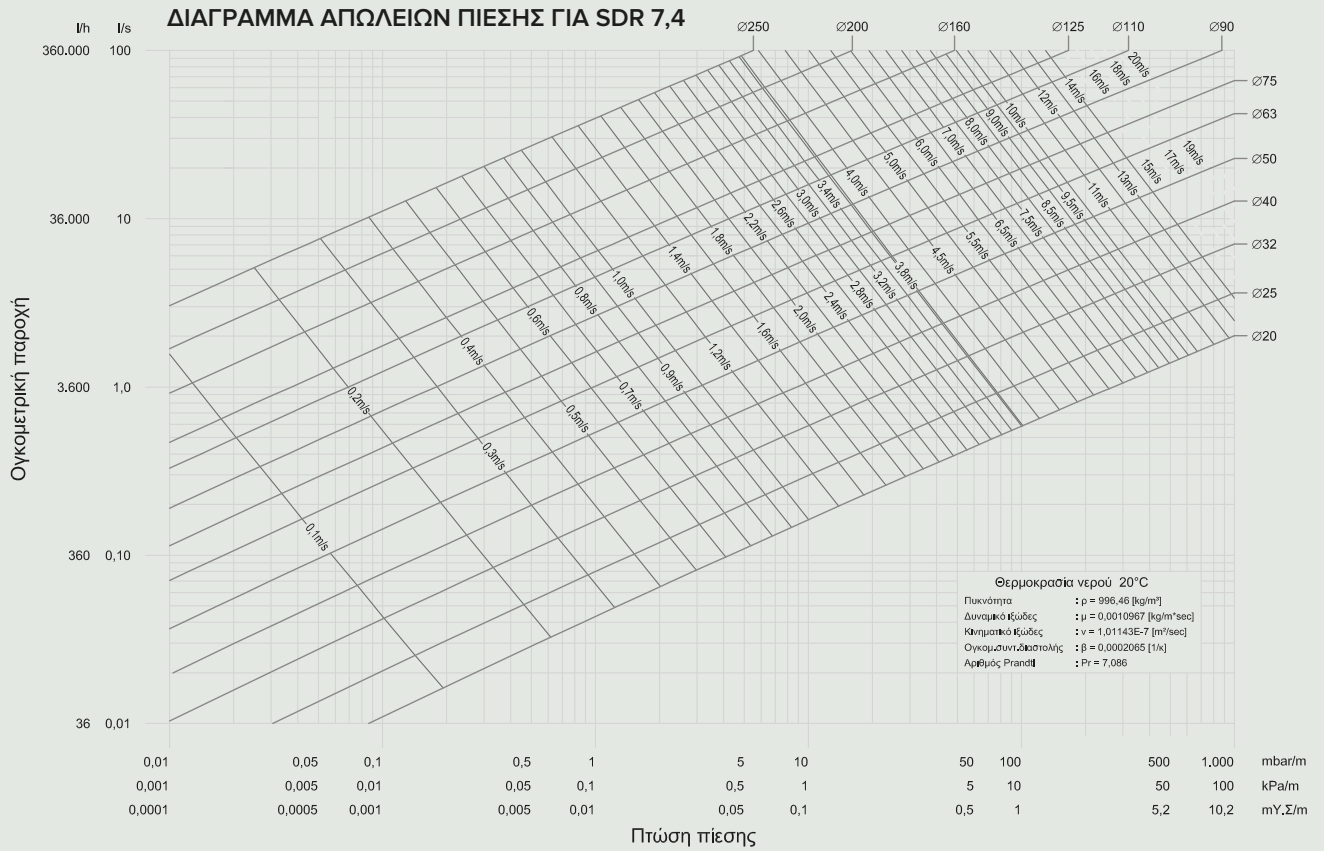
Η τιμή του συντελεστή λ υπολογίζεται από τον τύπο Colebrook White θεωρώντας ότι ο συντελεστής ταχύτητας k των σωλήνων PP-R ισούται με 0,007mm. Προκειμένου να διευκολυνθεί η διαδικασία υπολογισμού της γραμμικής πτώσης πίεσης, στα διαγράμματα παρατίθενται οι τιμές της πτώσης πίεσης R για διάφορες τιμές παροχών των διαμέτρων σωλήνων και των τυπικών θερμοκρασιών.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ SDR 6



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ SDR 9





Τοπική πτώση πίεσης στα εξαρτήματα

Η τοπική πτώση πίεσης που οφείλεται στα εξαρτήματα του δικτύου υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο Weisbach:

$$\Delta h_m = \zeta \cdot v^2 / 2 \cdot g \quad (2)$$

Όπου:

Δh_m = τοπική πτώση πίεσης (m H₂O)

ζ = συντελεστής τοπικής αντίστασης

v = μέση ταχύτητα ροής στο τμήμα του δικτύου (m/sec)

g = επιτάχυνση βαρύτητας (m/sec²)

Σύνολο απωλειών πίεσης

Το άθροισμα των τοπικών πτώσεων πίεσης του δικτύου συν τη γραμμική πτώση θα μας δώσει τη συνολική πτώση πίεσης στο δίκτυο.

$$\Delta h = \Delta h_l + \Sigma \Delta h_m$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Έστω ότι θέλουμε να υπολογίσουμε δίκτυο κρύων νερών χρήσης διώροφης κατοικίας.

Χωρίζουμε το δίκτυο σε 2 τμήματα (ανά επίπεδο) και υπολογίζουμε με τη βοήθεια του πίνακα την παροχή για κάθε τμήμα ανάλογα με τα σημεία εκροής του, δηλαδή:

ΙΣΟΓΕΙΟ	Νεροχύτης	$q_n = 0,07$ l/sec
	Πλυντήριο πιάτων	$q_n = 0,15$ l/sec
	Νιπτήρας WC	$q_n = 0,07$ l/sec
	Καζανάκι WC	$q_n = 0,13$ l/sec
ΟΡΟΦΟΣ	Νιπτήρας λουτρού	$q_n = 0,07$ l/sec
	Πλυντήριο ρούχων	$q_n = 0,25$ l/sec
	Μπανιέρα	$q_n = 0,15$ l/sec
	Καζανάκι λουτρού	$q_n = 0,13$ l/sec

Το σύνολο των αναγκών της κατοικίας που προκύπτει, αν αθροίσουμε τα παραπάνω, θα είναι:

$$\Sigma q_n = 1,02 \text{ l/sec}$$

Λαμβάνοντας υπόψη την ταυτόχρονη λειτουργία των παραπάνω συσκευών, προκύπτει με τη βοήθεια του πίνακα 4 των παραρτημάτων πως η συνολική απαίτηση που έχουμε από το δίκτυο είναι ίση με

$$q = 0,55 \text{ l/sec}$$

Για την κάλυψη αυτών των αναγκών (στις κεντρικές στήλες) και ακολουθώντας τον πίνακα 5 του παραρτήματος, για κρύα νερά χρήσης (20°C) προκύπτει πως 0,6 l/sec μπορεί να μας παρέχει ο σωλήνας PP-R Φ25 × 4.2 με ταχύτητα $v=2,8$ m/sec και $R=0,525$ mH₂O.

Εναλλακτικά, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο σωλήνας PP-2 Φ 32×5,4 με ταχύτητα $v=1,7$ m/sec και $R=0,16$ mH₂O.

Στη συνέχεια, υπολογίζουμε τη γραμμική πτώση πίεσης, η οποία σύμφωνα με τον τύπο (1) θα είναι:

$$\Delta h_l = R \cdot L = 4 \cdot 0,525 = 2,1 \text{ m H}_2\text{O}$$

Για τον υπολογισμό της τοπικής πίεσης σε κάθε σημείο εκροής, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο και με τη βοήθεια του πίνακα των σελίδων 82 και 83 που μας δίνει τις τιμές του συντελεστή τοπικής αντίστασης ζ για τα εξαρτήματα του δικτύου:

$$\Delta h_m = \zeta \cdot v^2 / 2 \cdot g = 1,2 \cdot (2,8^2 / 2 \cdot 9,81) = 0,479 \text{ m H}_2\text{O}$$

Η παραπάνω τοπική πίεση πολλαπλασιάζόμενη με τον αριθμό των σημείων εκροής μας δίνει τη συνολική τοπική πτώση πίεσης.

Τέλος, υπολογίζουμε τη συνολική πτώση πίεσης του δικτύου αθροίζοντας τη γραμμική και το σύνολο των τοπικών πτώσεων πίεσης:

$$\Delta h = \Delta h_l + \Sigma \Delta h_m = 2,1 + 8 \cdot 0,479 = 5,932 \text{ m H}_2\text{O} = 0,58 \text{ bar}$$

18.2 ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Υπολογισμός δικτύων Κεντρικής Θέρμανσης

Αφού υπολογίσουμε τις θερμίδες που απαιτεί ο κάθε χώρος και προσδιορίσουμε τη θερμοκρασία του νερού προσαγωγής και επιστροφής, ανατρέχουμε στον πίνακα «Απωλειών πίεσης και υπολογισμού διάστασης σωλήνων» για να επιλέξουμε σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου.

Κατά τον σχεδιασμό της εγκατάστασης, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι, λόγω της αντίστασης ροής, οι ταχύτητες στα δίκτυα κεντρικής θέρμανσης κυμαίνονται μεταξύ 0,2 και 1,0 m/sec.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, γίνονται δεκτές και μεγαλύτερες τιμές της ταχύτητας με την προϋπόθεση ότι το δίκτυο είναι προστατευμένο από πιθανή δημιουργία θορύβου ή κραδασμών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

bar	m H ₂ O	at	daPa	hPa	Mpa
0	0	0	0	0	0,0
1	10	1	10000	1000	0,1
2	20	2	20000	2000	0,2
3	30	3	30000	3000	0,3
4	40	4	40000	4000	0,4
5	50	5	50000	5000	0,5
6	60	6	60000	6000	0,6
7	70	7	70000	7000	0,7
8	80	8	80000	8000	0,8
9	90	9	90000	9000	0,9
10	100	10	100000	10000	1,0

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΡΟΗΣ

dm ³ /s	dm ³ /min	M ³ /h
0	0	0
2	120	7,2
4	240	14,4
6	360	21,6
8	480	28,8
10	600	36
12	720	43,2
14	840	50,4
16	960	57,6
18	1080	64,8
20	1200	72

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΚΡΟΗΣ						
Σq_n		q	Σq_n	q	Σq_n	q
<0,5 l/s	$\geq 0,5$ l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0,06		0,05	21,89	2,55	331	5,05
0,10		0,10	23,54	2,60	345	5,10
0,15		0,15	25,28	2,65	360	5,15
0,21		0,20	27,13	2,70	374	5,20
0,29		0,25	29,08	2,75	390	5,25
0,38		0,30	31,15	2,80	406	5,30
0,48		0,35	33,32	2,85	422	5,35
0,60		0,40	35,62	2,90	439	5,40
0,72		0,45	38,04	2,95	456	5,45
0,87	0,50	0,50	40,58	3,00	474	5,50
1,03	0,55	0,55	43,26	3,05	493	5,55
1,20	0,60	0,60	46,08	3,10	512	5,60
1,39	0,65	0,65	49,04	3,15		
1,59	0,70	0,70	52,15	3,20		
1,81	0,75	0,75	55,41	3,25		
2,04	0,80	0,80	58,83	3,30		
2,29	0,85	0,85	62,41	3,35		
2,55	0,90	0,90	66,17	3,40		
2,83	0,95	0,95	70,10	3,45		
3,13	1,00	1,00	74,21	3,50		
3,45	1,15	1,05	78,51	3,55		
3,78	1,31	1,10	83,01	3,60		
4,12	1,50	1,15	87,84	3,65		
4,49	1,70	1,20	92,62	3,70		
4,87	1,92	1,25	97,74	3,75		
5,26	2,17	1,30	103,08	3,80		
5,68	2,44	1,35	108,65	3,85		
6,11	2,74	1,40	114,45	3,90		
6,56	3,06	1,45	120,50	3,95		
7,03	3,41	1,50	126,79	4,00		
7,51	3,80	1,55	133	4,05		
8,02	4,22	1,60	140	4,10		
8,54	4,67	1,65	147	4,15		
9,08	5,17	1,70	155	4,20		
9,63	5,70	1,75	162	4,25		
10,21	6,27	1,80	170	4,30		
10,80	6,89	1,85	178	4,35		
11,41	7,56	1,90	187	4,40		
12,04	8,28	1,95	196	4,45		
12,69	9,05	2,00	205	4,50		
13,36	9,88	2,05	215	4,55		
14,05	10,76	2,10	225	4,60		
14,76	11,84	2,15	235	4,65		
15,48	12,72	2,20	246	4,70		
16,23	13,80	2,25	257	4,75		
16,99	14,95	2,30	268	4,80		
17,78	16,17	2,35	280	4,85		
18,58	17,48	2,40	292	4,90		
19,40	18,86	2,45	305	4,95		
20,24	20,33	2,50	318	5,00		

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

Σq _n σε l/s για σημεία εκροής με		q	Σq _n	q	Σq _n	q
<0,5 l/s	≥0,5 l/s	σε l/s		σε l/s		σε l/s
0,06		0,05	21,89	2,55	331	5,05
0,10		0,10	23,54	2,60	345	5,10
0,15		0,15	25,28	2,65	360	5,15
0,21		0,20	27,13	2,70	374	5,20
0,29		0,25	29,08	2,75	390	5,25
0,38		0,30	31,15	2,80	406	5,30
0,48		0,35	33,32	2,85	422	5,35
0,60		0,40	35,62	2,90	439	5,40
0,72		0,45	38,04	2,95	456	5,45
0,87	0,50	0,50	40,58	3,00	474	5,50
1,03	0,55	0,55	43,26	3,05	493	5,55
1,20	0,60	0,60	46,08	3,10	512	5,60
1,39	0,65	0,65	49,04	3,15		
1,59	0,70	0,70	52,15	3,20		
1,81	0,75	0,75	55,41	3,25		
2,04	0,80	0,80	58,83	3,30		
2,29	0,85	0,85	62,41	3,35		
2,55	0,90	0,90	66,17	3,40		
2,83	0,95	0,95	70,10	3,45		
3,13	1,00	1,00	74,21	3,50		
3,45	1,15	1,05	78,51	3,55		
3,78	1,31	1,11	83,01	3,60		
4,12	1,50	1,15	87,71	3,65		
4,49	1,70	1,20	92,62	3,70		
4,87	1,92	1,25	97,74	3,75		
5,26	2,17	1,30	103,08	3,80		
5,68	2,44	1,35	108,65	3,85		
6,11	2,74	1,40	114,45	3,90		
6,56	3,06	1,45	120,50	3,95		
7,03	3,41	1,50	126,79	4,00		
7,51	3,80	1,55	133	4,05		
8,02	4,22	1,60	140	4,10		
8,54	4,67	1,65	147	4,15		
9,08	5,17	1,70	155	4,20		
9,63	5,70	1,75	162	4,25		
10,21	6,27	1,80	170	4,30		
10,80	6,89	1,85	178	4,35		
11,41	7,56	1,90	187	4,40		
12,04	8,28	1,95	196	4,45		
12,69	9,05	2,00	205	4,50		
13,36	9,88	2,05	215	4,55		
14,05	10,76	2,10	225	4,60		
14,76	11,71	2,15	235	4,65		
15,48	12,72	2,20	246	4,70		
16,23	13,80	2,25	257	4,75		
16,99	14,95	2,30	268	4,80		
17,78	16,17	2,35	280	4,85		
18,58	17,48	2,40	292	4,90		
19,40	18,86	2,45	305	4,95		
20,24	20,33	2,50	318	5,00		

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΓΡΑΦΕΙΑ

Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s
για Σq_n μικρότερο των 20 l/s χρησιμοποιήστε τον προηγούμενο πίνακα					
20,00	2,50				
20,93	2,55	90,58	5,05	293,0	9,1
21,87	2,60	92,42	5,10	299,3	9,2
22,84	2,65	94,28	5,15	305,7	9,3
23,82	2,70	96,16	5,20	312,2	9,4
24,82	2,75	98,05	5,25	318,7	9,5
25,84	2,80	99,96	5,30	325,2	9,6
26,88	2,85	101,89	5,35	331,8	9,7
27,94	2,90	103,83	5,40	338,5	9,8
29,02	2,95	105,79	5,45	345,3	9,9
30,11	3,00	107,77	5,50	352,1	10,0
31,23	3,05	109,76	5,55	359,0	10,1
32,36	3,10	111,77	5,60	365,9	10,2
33,51	3,15	113,80	5,65	372,9	10,3
34,68	3,20	115,85	5,70	380,0	10,4
35,87	3,25	117,91	5,75	387,1	10,5
37,08	3,30	119,98	5,80	394,3	10,6
38,31	3,35	122,08	5,85	401,5	10,7
39,55	3,40	124,19	5,90	408,8	10,8
40,81	3,45	126,32	5,95	416,1	10,9
42,09	3,50	128,46	6,00	423,6	11,0
43,39	3,55	132,8	6,1	431,0	11,1
44,71	3,60	137,2	6,2	438,6	11,2
46,04	3,65	141,7	6,3	446,2	11,3
47,39	3,70	146,2	6,4	453,8	11,4
48,76	3,75	150,8	6,5	461,6	11,5
50,15	3,80	155,5	6,6	469,3	11,6
51,56	3,85	160,2	6,7	477,2	11,7
52,98	3,90	165,0	6,8	485,1	11,8
54,43	3,95	169,0	6,9	493,0	11,9
55,88	4,00	174,8	7,0	501,0	12,0
57,36	4,05	179,8	7,1		
58,86	4,10	184,9	7,2		
60,37	4,15	190,0	7,3		
61,90	4,20	195,2	7,4		
63,45	4,25	200,4	7,5		
65,01	4,30	205,7	7,6		
66,60	4,35	211,1	7,7		
68,20	4,40	216,5	7,8		
69,82	4,45	222,0	7,9		
71,45	4,50	227,6	8,0		
73,10	4,55	233,2	8,1		
74,77	4,60	238,9	8,2		
76,46	4,65	244,7	8,3		
78,17	4,70	250,5	8,4		
79,89	4,75	256,4	8,5		
81,63	4,80	262,3	8,6		
83,38	4,85	268,4	8,7		
85,16	4,90	274,4	8,8		
86,95	4,95	280,6	8,9		
88,76	5,00	286,7	9,0		

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ

Σq _n για σημεία εκροής με <0,5 l/s		q σε l/s	Σq _n για σημεία εκροής με ≥0,5 l/s		q σε l/s	Σq _n σε l/s	q σε l/s	Σq _n σε l/s	q σε l/s	Σq _n σε l/s	q σε l/s
0,10		0,10	14,63	12,85	2,55	41,2	5,1	122,2	10,1	248,6	15,2
0,15		0,15	15,19	13,54	2,60	42,4	5,2	1245,1	10,2	254,5	15,4
0,21		0,20	15,75	14,27	2,65	43,6	5,3	126,1	10,3	260,5	15,6
0,28		0,25	16,32	15,01	2,70	44,8	5,4	128,2	10,4	266,5	15,8
0,36		0,30	16,91	15,78	2,75	46,1	5,5	130,3	10,5	272,6	16,0
0,45		0,35	17,50	16,58	2,80	47,3	5,6	132,5	10,6	278,7	16,2
0,56		0,40	18,11	17,40	2,85	48,6	5,7	134,6	10,7	284,9	16,4
0,67		0,45	18,72	18,24	2,90	49,9	5,8	136,8	10,8	291,2	16,6
0,79	0,50	0,50	19,34	19,11	2,95	51,2	5,9	138,9	10,9	297,6	16,8
			19,98	20,01	3,00	52,6	6,0	141,1	11,0	304,0	17,0
0,92	0,55	0,55									
1,06	0,60	0,60	20,42		3,05	53,9	6,1	143,3	11,1	310,5	17,2
1,22	0,65	0,65	20,84		3,10	55,3	6,2	145,6	11,2	317,0	17,4
1,38	0,70	0,70	21,26		3,15	56,7	6,3	147,8	11,3	323,7	17,6
1,55	0,75	0,75	21,69		3,20	58,1	6,4	150,1	11,4	330,4	17,8
1,74	0,80	0,80	22,12		3,25	59,5	6,5	152,3	11,5	337,1	18,0
1,93	0,85	0,85	22,56		3,30	60,3	6,6	154,6	11,6	344,0	18,2
2,14	0,90	0,90	23,00		3,35	62,4	6,7	156,9	11,7	350,9	18,4
2,35	0,95	0,95	23,45		3,40	63,9	6,8	159,3	11,8	357,8	18,6
2,57	1,00	1,00	23,90		3,45	65,3	6,9	161,6	11,9	364,9	18,8
			24,36		3,50	66,8	7,0	164,0	12,0	372,0	19,0
2,81	1,14	1,05									
3,05	1,30	1,10	24,82		3,55	68,4	7,1	166,4	12,1	379,2	19,2
3,31	1,46	1,15	25,28		3,60	69,9	7,2	168,8	12,2	386,4	19,4
3,58	1,64	1,20	25,75		3,65	71,5	7,3	171,2	12,3	393,7	19,6
3,85	1,84	1,25	26,22		3,70	73,0	7,4	173,6	12,4	401,1	19,8
4,14	2,05	1,30	26,69		3,75	74,6	7,5	176,1	12,5	408,6	20,0
4,44	2,27	1,35	27,17		3,80	76,2	7,6	178,5	12,6	416,1	20,2
4,74	2,50	1,40	27,66		3,85	77,9	7,7	181,0	12,7	423,7	20,4
5,06	2,75	1,45	28,15		3,90	79,5	7,8	183,5	12,8	431,3	20,6
5,39	3,02	1,50	28,64		3,95	81,2	7,9	186,0	12,9	439,1	20,8
			29,14		4,00	82,8	8,0	188,6	13,0	446,9	21,0
5,72	3,30	1,55									
6,07	3,60	1,60	29,64		4,05	84,5	8,1	191,1	13,1	454,7	21,2
6,43	3,92	1,65	30,15		4,10	86,2	8,2	193,7	13,2	462,6	21,4
6,80	4,25	1,70	30,66		4,15	88,0	8,3	196,3	13,3	470,6	21,6
7,18	4,60	1,75	31,17		4,20	89,7	8,4	198,9	13,4	478,7	21,8
7,57	4,97	1,80	31,69		4,25	91,5	8,5	201,5	13,5	486,9	22,0
7,97	5,35	1,85	32,22		4,30	93,3	8,6	204,1	13,6	495,1	22,2
8,38	5,76	1,90	32,74		4,35	95,1	8,7	206,8	13,7	50,3	22,4
8,79	6,18	1,95	33,28		4,40	96,9	8,8	209,4	13,8		
9,22	6,62	2,00	33,81		4,45	98,7	8,9	212,1	13,9		
			34,35		4,50	100,6	9,0	214,8	14,0		
9,67	7,08	2,05									
10,12	7,56	2,10	34,90		4,55	102,4	9,1	217,6	14,1		
10,58	8,07	2,15	35,45		4,60	104,3	9,2	220,3	14,2		
11,05	8,59	2,20	36,00		4,65	106,2	9,3	222,1	14,3		
11,53	9,13	2,25	36,56		4,70	108,1	9,4	225,8	14,4		
12,02	9,69	2,30	27,12		4,75	110,1	9,5	228,6	14,5		
12,52	10,28	2,35	37,69		4,80	112,0	9,6	231,4	14,6		
13,03	10,89	2,40	38,26		4,85	114,0	9,7	234,3	14,7		
13,56	11,52	2,45	38,83		4,90	116,0	9,8	237,1	14,8		
14,09	12,17	2,50	39,41		4,95	118,0	9,9	240,0	14,9		
			39,99		5,00	120,0	10,0	242,8	15,0		

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ

Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s
για Σq_n μικρότερο των 20 l/s χρησιμοποιήστε τον προηγούμενο πίνακα					
20,00	3,00				
20,39	3,05	47,70	5,55	154,4	10,1
20,78	3,10	48,43	5,60	157,9	10,2
21,18	3,15	49,16	5,65	161,4	10,3
21,58	3,20	49,91	5,70	164,9	10,4
21,99	3,25	50,66	5,75	168,5	10,5
22,41	3,30	51,42	5,80	172,2	10,6
22,83	3,35	52,19	5,85	175,9	10,7
23,25	3,40	52,97	5,90	179,7	10,8
23,68	3,45	53,76	5,95	183,6	10,9
24,12	3,50	54,55	6,00	187,5	11,0
24,56	3,55	56,2	6,1	191,4	11,1
25,01	3,60	57,8	6,2	195,5	11,2
25,47	3,65	59,5	6,3	199,5	11,3
25,93	3,70	61,2	6,4	203,7	11,4
26,40	3,75	63,0	6,5	207,9	11,5
26,87	3,80	64,8	6,6	212,2	11,6
27,35	3,85	66,6	6,7	216,5	11,7
27,84	3,90	68,5	6,8	220,9	11,8
28,33	3,95	70,4	6,9	225,4	11,9
28,83	4,00	72,3	7,0	229,9	12,0
29,33	4,05	74,3	7,1	234,5	12,1
29,34	4,10	76,3	7,2	239,2	12,2
30,36	4,15	78,4	7,3	243,9	12,3
30,88	4,20	80,5	7,4	248,8	12,4
31,42	4,25	82,6	7,5	253,6	12,5
31,95	4,30	84,8	7,6	258,6	12,6
32,50	4,35	87,0	7,7	263,6	12,7
33,05	4,40	89,3	7,8	268,7	12,8
33,61	4,45	91,6	7,9	273,8	12,9
34,17	4,50	94,0	8,0	279,1	13,0
34,74	4,55	96,4	8,1	284,3	13,1
35,32	4,60	98,8	8,2	289,7	13,2
35,90	4,65	101,3	8,3	295,2	13,3
36,50	4,70	103,9	8,4	300,7	13,4
37,10	4,75	106,4	8,5	306,3	13,5
37,70	4,80	109,1	8,6	312,0	13,6
38,32	4,85	111,7	8,7	317,7	13,7
38,94	4,90	114,5	8,8	323,5	13,8
39,57	4,95	117,2	8,9	329,4	13,9
40,20	5,00	120,0	9,0	335,4	14,0
40,84	5,05	122,9	9,1	348	14,2
41,50	5,10	125,8	9,2	360	14,4
42,15	5,15	128,8	9,3	373	14,6
42,82	5,20	131,8	9,4	386	14,8
43,49	5,25	134,9	9,5	400	15,0
44,17	5,30	138,0	9,6	414	15,2
44,86	5,35	141,2	9,7	428	15,4
45,56	5,40	144,4	9,8	442	15,6
46,26	5,45	147,7	9,9	457	15,8
46,98	5,50	151,0	10,0	472	16,0
				488	16,2
				504	16,4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

		Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s
για Σq_n μικρότερο των 20 l/s χρησιμοποιήστε τον προηγούμενο πίνακα					
20,00	3,00				
20,88	3,05	79,80	5,55	242,4	10,1
21,78	3,10	81,23	5,60	246,6	10,2
22,70	3,15	82,67	5,65	250,9	10,3
23,62	3,20	84,12	5,70	255,2	10,4
24,56	3,25	85,58	5,75	259,5	10,5
25,51	3,30	87,05	5,80	263,8	10,6
26,48	3,35	88,53	5,85	268,2	10,7
27,45	3,40	90,01	5,90	272,5	10,8
28,44	3,45	91,51	5,95	277,0	10,9
29,44	3,50	93,01	6,00	281,4	11,0
30,46	3,55	96,0	6,1	285,8	11,1
31,48	3,60	99,1	6,2	290,3	11,2
32,52	3,65	102,2	6,3	294,8	11,3
33,57	3,70	105,3	6,4	299,3	11,4
34,63	3,75	108,5	6,5	303,9	11,5
35,70	3,80	111,7	6,6	308,5	11,6
36,78	3,85	114,9	6,7	313,1	11,7
37,88	3,90	118,2	6,8	317,7	11,8
38,98	3,95	121,5	6,9	322,3	11,9
40,10	4,00	124,8	7,0	327,0	12,0
41,23	4,05	128,2	7,1	331,7	12,1
42,37	4,10	131,6	7,2	336,4	12,2
43,51	4,15	135,0	7,3	341,2	12,3
44,68	4,20	138,4	7,4	345,9	12,4
45,85	4,25	141,9	7,5	350,7	12,5
47,03	4,30	145,4	7,6	355,5	12,6
48,22	4,35	149,0	7,7	360,4	12,7
49,42	4,40	152,5	7,8	365,2	12,8
50,63	4,45	156,1	7,9	370,1	12,9
51,86	4,50	159,8	8,0	375,0	13,0
53,09	4,55	163,4	8,1	379,9	13,1
54,33	4,60	167,1	8,2	384,9	13,2
55,59	4,65	170,8	8,3	389,8	13,3
56,85	4,70	174,6	8,4	394,8	13,4
58,12	4,75	178,3	8,5	399,9	13,5
59,41	4,80	182,1	8,6	404,9	13,6
60,70	4,85	186,0	8,7	409,9	13,7
62,00	4,90	189,8	8,8	415,0	13,8
63,32	4,95	193,7	8,9	420,1	13,9
64,64	5,00	197,6	9,0	425,3	14,0
65,97	5,05	201,6	9,1	436	14,2
67,31	5,10	205,5	9,2	446	14,4
68,66	5,15	209,5	9,3	456	14,6
70,02	5,20	213,5	9,4	467	14,8
71,39	5,25	217,6	9,5	478	15,0
72,77	5,30	221,7	9,6	488	15,2
74,16	5,35	225,8	9,7	499	15,4
75,55	5,40	229,9	9,8	510	15,6
76,96	5,45	234,0	9,9		
78,37	5,50	238,2	10,0		

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ

Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s	Σq_n σε l/s	q σε l/s
	0,05	2,22	2,05	7,07	4,05	26,15	7,10
	0,10	2,30	2,10	7,24	4,10	27,38	7,20
	0,15	2,38	2,15	7,42	4,15	28,70	7,30
	0,20	2,46	2,20	7,61	4,20	30,12	7,40
	0,25	2,54	2,25	7,79	4,25	31,64	7,50
	0,30	2,63	2,30	7,98	4,30	33,28	7,60
	0,35	2,71	2,35	8,18	4,35	35,06	7,70
	0,40	2,80	2,40	8,37	4,40	36,98	7,80
	0,45	2,89	2,45	8,57	4,45	39,06	7,90
	0,50	2,98	2,50	8,78	4,50	41,33	8,00
	0,55	3,08	2,55	8,99	4,55	43,79	8,10
	0,60	3,17	2,60	9,20	4,60	46,49	8,20
	0,65	3,27	2,65	9,41	4,65	49,44	8,30
	0,70	3,37	2,70	9,63	4,70	52,68	8,40
	0,75	3,48	2,75	9,85	4,75	56,25	8,50
	0,80	3,58	2,80	10,08	4,80	60,20	8,60
	0,85	3,69	2,85	10,31	4,85	64,57	8,70
	0,90	3,80	2,90	10,54	4,90	69,44	8,80
	0,95	3,91	2,95	10,78	4,95	74,89	8,90
	1,00	4,03	3,00	11,02	5,00	81,00	9,00
	1,05	4,15	3,05	11,51	5,10	87,89	9,10
	1,10	4,27	3,10	12,02	5,20	95,70	9,20
	1,15	4,39	3,15	12,54	5,30	104,60	9,30
	1,20	4,51	3,20	13,08	5,40	114,80	9,40
	1,25	4,64	3,25	13,64	5,50	126,56	9,50
	1,30	4,77	3,30	14,22	5,60	140,24	9,60
	1,35	4,91	3,35	14,81	5,70	156,25	9,70
	1,40	5,04	3,40	15,42	5,80	175,17	9,80
	1,45	5,18	3,45	16,05	5,90	197,75	9,90
	1,50	5,32	3,50	16,70	6,00	225,00	10,00
1,56	1,55	5,47	3,55	17,37	6,10	258,29	10,10
1,62	1,60	5,61	3,60	18,05	6,20	299,56	10,20
1,68	1,65	5,76	3,65	18,76	6,30	351,56	10,30
1,74	1,70	5,91	3,70	19,48	6,40	418,39	10,40
1,80	1,75	6,07	3,75	20,25	6,50	506,25	10,50
1,87	1,80	6,23	3,80	21,08	6,60		
1,94	1,85	6,39	3,85	21,97	6,70		
2,01	1,90	6,55	3,90	22,92	6,80		
2,08	1,95	6,72	3,95	23,92	6,90		
2,15	2,00	6,89	4,00	25,00	7,00		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ SDR 6
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s] d = εξωτερική διάμετρος [mm]
 R = τριβές σωλήνα [mbar/m] S = πάχος τοιχώματος [mm]
 v = ταχύτητα ροής [m/s] di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]
 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]
 Θερμοκρασία: t = 20°C

SDR 6
20°C

q (παροχή) [l/s]	R (m/s) (απώλεια πίεσης) v (m/s) (ταχύτητα)	Κατηγορία PN 20								
		20	25	32	40	50	63	75	90	110
0,01	R	0.13	0.04	0.01						
	v	0.07	0.05	0.03						
0,02	R	0.41	0.14	0.04						
	v	0.15	0.09	0.06						
0,03	R	0.81	0.28	0.09						
	v	0.22	0.14	0.08						
0,04	R	1.32	0.45	0.14	0.05					
	v	0.29	0.18	0.11	0.07					
0,05	R	1.94	0.66	0.21	0.07					
	v	0.37	0.23	0.14	0.09					
0,06	R	2.66	0.90	0.28	0.01					
	v	0.44	0.28	0.17	0.11					
0,07	R	3.47	1.17	0.37	0.13	0.04				
	v	0.51	0.32	0.20	0.13	0.08				
0,08	R	4.38	1.47	0.46	0.16	0.05				
	v	0.58	0.37	0.23	0.14	0.09				
0,09	R	5.37	1.81	0.57	0.19	0.07				
	v	0.66	0.42	0.25	0.16	0.10				
0,10	R	6.46	2.17	0.68	0.23	0.08				
	v	0.73	0.46	0.28	0.18	0.11				
0,12	R	8.90	2.98	0.93	0.32	0.11	0.04			
	v	0.88	0.55	0.34	0.22	0.14	0.09			
0,16	R	14.79	4.93	1.54	0.52	0.18	0.06			
	v	1.17	0.74	0.45	0.29	0.18	0.12			
0,18	R	18.24	6.07	1.89	0.64	0.22	0.07			
	v	1.32	0.83	0.51	0.32	0.21	0.13			
0,20	R	22.00	7.31	2.27	0.77	0.26	0.09	0.04		
	v	1.46	0.92	0.57	0.36	0.23	0.14	0.10		
0,30	R	45.52	15.02	4.63	1.57	0.53	0.18	0.08	0.03	
	v	2.19	1.39	0.85	0.54	0.34	0.22	0.15	0.11	
0,40	R	76.63	25.16	7.73	2.60	0.88	0.29	0.13	0.05	
	v	2.92	1.85	1.13	0.72	0.46	0.29	0.20	0.14	
0,50	R	115.12	37.63	11.51	3.86	1.30	0.43	0.19	0.08	
	v	3.65	2.31	1.42	0.90	0.57	0.36	0.25	0.18	
0,60	R	160.87	52.38	15.97	5.34	1.79	0.60	0.26	0.11	
	v	4.38	2.77	1.70	1.08	0.68	0.43	0.31	0.21	
0,70	R	213.78	69.37	21.09	7.04	2.35	0.79	0.34	0.14	0.05
	v	5.12	3.23	1.98	1.26	0.80	0.51	0.36	0.25	0.17
0,80	R		88.57	26.85	8.94	2.99	1.00	0.43	0.18	0.07
	v		3.70	2.27	1.44	0.91	0.58	0.41	0.28	0.19
0,90	R		109.97	33.25	11.05	3.69	1.23	0.53	0.22	0.09
	v		4.16	2.55	1.62	1.03	0.65	0.46	0.32	0.21

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 6
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s]

R = τριβές σωλήνα [mbar/m]

v = ταχύτητα ροής [m/s]

d = εξωτερική διάμετρος [mm]

S = πάχος τοιχώματος [mm]

di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

Θερμοκρασία: t = 20°C

 SDR 6
20°C

q (παροχή) (l/s)	R (m/s) (απώλεια πίεσης) v (m/s) (ταχύτητα)	Κατηγορία PN 20								
		20	25	32	40	50	63	75	90	110
1,00	R		133.53	40.28	13.37	4.45	1.48	0.64	0.27	0.10
	v		4.62	2.83	1.80	1.14	0.72	0.51	0.35	0.24
1,20	R		187.12	56.21	18.60	6.17	2.05	0.89	0.37	0.14
	v		5.54	3.40	2.16	1.37	0.87	0.61	0.42	0.28
1,40	R			74.61	24.61	8.15	2.70	1.17	0.49	0.19
	v			3.97	2.52	1.60	1.01	0.71	0.50	0.33
1,60	R			95.44	31.40	10.38	3.43	1.48	0.62	0.24
	v			4.53	2.88	1.83	1.15	0.81	0.57	0.38
1,80	R			118.68	38.95	12.85	4.24	1.83	0.76	0.29
	v			5.01	3.24	2.05	1.30	0.92	0.64	0.43
2,00	R				47.26	15.56	5.12	2.21	0.92	0.35
	v				3.60	2.28	1.44	1.02	0.71	0.47
2,20	R				56.32	18.51	6.09	2.62	1.09	0.41
	v				3.96	2.51	1.59	1.12	0.78	0.52
2,40	R				66.13	21.70	7.12	3.07	1.27	0.48
	v				4.32	2.74	1.73	1.22	0.85	0.57
2,60	R				76.68	25.12	8.24	3.54	1.47	0.56
	v				4.68	2.97	1.88	1.32	0.92	0.61
2,80	R				87.97	28.78	9.42	4.05	1.68	0.64
	v				5.04	3.20	2.02	1.43	0.99	0.66
3,00	R					32.66	10.68	4.59	1.90	0.72
	v					3.42	2.17	1.53	1.06	0.71
3,20	R					36.78	12.02	5.15	2.13	0.81
	v					3.65	2.31	1.63	1.13	0.76
3,40	R					41.13	13.42	5.75	2.38	0.90
	v					3.88	2.45	1.73	1.20	0.80
3,60	R					45.71	14.90	6.38	2.64	1.00
	v					4.11	2.60	1.83	1.27	0.85
3,80	R					50.51	16.45	7.04	2.91	1.10
	v					4.34	2.74	1.94	1.34	0.90
4,00	R					55.54	18.07	7.73	3.19	1.21
	v					4.57	2.89	2.04	1.41	0.95
4,20	R					60.80	19.77	8.45	3.49	1.32
	v					4.79	3.03	2.14	1.49	0.99
4,40	R					66.28	21.53	9.20	3.80	1.43
	v					5.02	3.18	2.24	1.56	1.04
4,60	R						23.36	9.98	4.12	1.55
	v						3.32	2.34	1.63	1.09
4,80	R						25.27	10.78	4.45	1.68
	v						3.46	2.44	1.70	1.13
5,00	R						27.24	11.62	4.79	1.81
	v						3.61	2.55	1.77	1.18

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 7,4
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s]

R = τριβές σωλήνα [mbar/m]

v = ταχύτητα ροής [m/s]

d = εξωτερική διάμετρος [mm]

S = πάχος τοιχώματος [mm]

di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

Θερμοκρασία: t = 20°C

 SDR 7,4
20°C

Flow rate	d	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm
V	S	2,8mm	7,0mm	4,4mm	5,5mm	6,9mm	8,6mm	10,3mm	12,3mm	15,1mm	17,1mm	21,9mm	27,4mm	34,2mm
	di	14,4mm	18,0mm	23,2mm	29,0mm	36,2mm	45,8mm	54,4mm	65,4mm	79,8mm	90,8mm	116,2mm	145,2mm	181,6mm
0,02l/s	R	0,3												
	v	0,1m/s												
0,03l/s	R	0,5	0,2											
	v	0,2m/s	0,1m/s											
0,04l/s	R	0,9	0,3											
	v	0,2m/s	0,2m/s											
0,05l/s	R	1,3	0,4	0,1										
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s										
0,06l/s	R	1,7	0,6	0,2										
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s										
0,07l/s	R	2,3	0,8	0,2	0,1									
	v	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s									
0,08l/s	R	2,9	1	0,3	0,1									
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s									
0,09l/s	R	3,5	1,2	0,4	0,1									
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s									
0,10l/s	R	4,2	1,5	0,4	0,2									
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s									
0,12l/s	R	5,8	2	0,6	0,2	0,1								
	v	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s								
0,16l/s	R	9,7	3,3	1	0,3	0,1								
	v	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s								
0,18l/s	R	11,9	4,1	1,2	0,4	0,1	0							
	v	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s							
0,20l/s	R	14,4	4,9	1,5	0,5	0,2	0,1							
	v	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s							
0,30l/s	R	29,8	10,1	3	1	0,4	0,1	0,1						
	v	1,8m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s						
0,40l/s	R	50,1	17	5	1,7	0,6	0,2	0,1	0					
	v	2,5m/s	1,6m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s					
0,50l/s	R	75,1	25,3	7,4	2,5	0,9	0,3	0,1	0,1					
	v	3,1m/s	2,0m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
0,60l/s	R	104,8	35,3	10,3	3,5	1,2	0,4	0,2	0,1	0				
	v	3,7m/s	2,4m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
0,70l/s	R	139,2	46,7	13,6	4,6	1,6	0,5	0,2	0,1	0	0			
	v	4,3m/s	2,8m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s			
0,80l/s	R	178,1	59,5	17,3	5,9	2	0,7	0,3	0,1	0	0			
	v	4,9m/s	3,1m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s			
0,90l/s	R	221,5	73,9	21,4	7,3	2,5	0,8	0,4	0,1	0,1	0			
	v	5,5m/s	3,5m/s	2,1m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
1,00l/s	R	269,4	89,7	25,9	8,8	3	1	0,4	0,2	0,1	0			
	v	6,1m/s	3,9m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s			
1,20l/s	R	378,6	125,5	36,2	12,2	4,2	1,3	0,6	0,2	0,1	0	0		
	v	7,4m/s	4,7m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s		
1,40l/s	R	505,5	167	48	16,2	5,5	1,8	0,8	0,3	0,1	0,1	0		
	v	8,6m/s	5,5m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,4m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		

SDR 7,4
20°C

Flow rate	d	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm
		S	2,8mm	7,0mm	4,4mm	5,5mm	6,9mm	8,6mm	10,3mm	12,3mm	15,1mm	17,1mm	21,9mm	27,4mm
V	di	14,4mm	18,0mm	23,2mm	29,0mm	36,2mm	45,8mm	54,4mm	65,4mm	79,8mm	90,8mm	116,2mm	145,2mm	181,6mm
1,60l/s	R	650,1	214,1	61,3	20,6	7	2,3	1	0,4	0,2	0,1	0		
	v	9,8m/s	6,3m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s		
1,80l/s	R	812,2	266,7	76,2	25,5	8,7	2,8	1,2	0,5	0,2	0,1	0	0	
	v	11,1m/s	7,1m/s	4,3m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
2,00l/s	R	991,9	325	92,5	31	10,5	3,4	1,5	0,6	0,2	0,1	0	0	
	v	12,3m/s	7,9m/s	4,7m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
2,20l/s	R	1189,1	388,7	110,4	36,9	12,5	4	1,7	0,7	0,3	0,1	0	0	
	v	13,5m/s	8,6m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
2,40l/s	R	1403,8	457,9	129,8	43,3	14,7	4,7	2	0,8	0,3	0,2	0,1	0	
	v	14,7m/s	9,4m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	
2,60l/s	R	1635,9	532,6	150,7	50,2	17	5,4	2,4	1	0,4	0,2	0,1	0	0
	v	16,0m/s	10,2m/s	6,2m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s
2,80l/s	R	1885,4	612,8	173	57,5	19,4	6,2	2,7	1,1	0,4	0,2	0,1	0	0
	v	17,2m/s	11,0m/s	6,6m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
3,00l/s	R	2152,4	698,5	196,9	65,4	22	7	3,1	1,3	0,5	0,3	0,1	0	0
	v	18,4m/s	11,8m/s	7,1m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
3,20l/s	R	2436,8	789,7	222,2	73,7	24,8	7,9	3,4	1,4	0,5	0,3	0,1	0	0
	v	19,6m/s	12,6m/s	7,6m/s	4,8m/s	3,1m/s	1,9m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
3,40l/s	R	2738,5	886,3	249	82,4	27,7	8,8	3,8	1,6	0,6	0,3	0,1	0	0
	v	20,9m/s	13,4m/s	8,0m/s	5,1m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
3,60l/s	R	3057,7	988,3	277,2	91,7	30,8	9,8	4,2	1,7	0,7	0,4	0,1	0	0
	v	22,1m/s	14,1m/s	8,5m/s	5,5m/s	3,5m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
3,80l/s	R	3394,3	1095,8	306,9	101,4	34	10,8	4,7	1,9	0,7	0,4	0,1	0	0
	v	23,3m/s	14,9m/s	9,0m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s
4,00l/s	R	3748,2	1208,8	338,1	111,6	37,4	11,9	5,1	2,1	0,8	0,4	0,1	0	0
	v	24,6m/s	15,7m/s	9,5m/s	6,1m/s	3,9m/s	2,4m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s
4,20l/s	R	4132,7	1327,1	370,8	122,2	41	13	5,6	2,3	0,9	0,5	0,1	0	0
	v	16,5m/s	9,9m/s	6,4m/s	4,1m/s	2,5m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	
4,40l/s	R	4514,1	1451	404,9	133,3	44,6	14,1	6,1	2,5	1	0,5	0,2	0,1	0
	v	17,3m/s	10,4m/s	6,7m/s	4,3m/s	2,7m/s	1,9m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	
4,60l/s	R	4902,2	1580,2	440,4	144,9	48,5	15,3	6,6	2,7	1	0,6	0,2	0,1	0
	v	18,1m/s	10,9m/s	7,0m/s	4,5m/s	2,8m/s	2,0m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	
4,80l/s	R	5291,9	1714,9	477,4	156,9	52,4	16,6	7,2	2,9	1,1	0,6	0,2	0,1	0
	v	18,9m/s	11,4m/s	7,3m/s	4,7m/s	2,9m/s	2,1m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	
5,00l/s	R	5685,5	1855	515,9	169,4	56,6	17,8	7,7	3,2	1,2	0,6	0,2	0,1	0
	v	19,6m/s	11,8m/s	7,6m/s	4,9m/s	3,0m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	
5,20l/s	R	6080,5	2000,5	555,9	182,3	60,8	19,2	8,3	3,4	1,3	0,7	0,2	0,1	0
	v	20,4m/s	12,3m/s	7,9m/s	5,1m/s	3,2m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	
5,40l/s	R	6477,2	2151,5	597,2	195,8	65,3	20,6	8,9	3,6	1,4	0,7	0,2	0,1	0
	v	21,2m/s	12,8m/s	8,2m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	
5,60l/s	R	6879,9	2307,9	640,1	209,6	69,8	22,0	9,5	3,9	1,5	0,8	0,2	0,1	0
	v	22,0m/s	13,2m/s	8,5m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	
5,80l/s	R	7289,7	2469,7	684,4	224,0	74,6	23,5	10,1	4,1	1,6	0,8	0,3	0,1	0
	v	22,8m/s	13,7m/s	8,8m/s	5,6m/s	3,5m/s	2,5m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	
6,00l/s	R	7706,9	2636,9	730,1	238,7	79,4	25,0	10,8	4,4	1,7	0,9	0,3	0,1	0
	v	23,6m/s	14,2m/s	9,1m/s	5,8m/s	3,6m/s	2,6m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 7,4

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ							ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ						SDR 7,4 20°C	
V = ογκομετρική παροχή [l/s]		d = εξωτερική διάμετρος [mm]					Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³]							
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]		S = πάχος τοιχώματος [mm]					Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s]							
v = ταχύτητα ροής [m/s]		di = εσωτερική διάμετρος [mm]					Θερμοκρασία: t = 20°C							
Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm		
V	S	4,4mm	5,5mm	6,9mm	8,6mm	10,3mm	12,3mm	15,1mm	17,1mm	21,9mm	27,4mm	34,2mm		
V	di	23,2mm	29,0mm	36,2mm	45,8mm	54,4mm	65,4mm	79,8mm	90,8mm	116,2mm	145,2mm	181,6mm		
6,20l/s	R	777,3	254,0	84,4	26,5	11,4	4,7	1,8	1	0,3	0,1	0		
	v	14,7m/s	9,4m/s	6,0m/s	3,8m/s	2,7m/s	1,8m/s	1,2m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s		
6,40l/s	R	825,9	269,7	89,6	28,1	12,1	4,9	1,9	1	0,3	0,1	0		
	v	15,1m/s	9,7m/s	6,2m/s	3,9m/s	2,8m/s	1,9m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s		
6,60l/s	R	876	285,9	94,9	29,8	12,8	5,2	2	1,1	0,3	0,1	0		
	v	15,6m/s	10,0m/s	6,4m/s	4,0m/s	2,8m/s	2,0m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s		
6,80l/s	R	927,6	302,5	100,4	31,5	13,5	5,5	2,1	1,1	0,3	0,1	0,0		
	v	16,1m/s	10,3m/s	6,6m/s	4,1m/s	2,9m/s	2,0m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s		
7,00l/s	R	980,6	319,5	106,0	33,2	14,3	5,8	2,2	1,2	0,4	0,1	0,0		
	v	16,6m/s	10,6m/s	6,8m/s	4,2m/s	3,0m/s	2,1m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s		
7,50l/s	R	1119,4	364,2	120,6	37,7	16,2	6,6	2,5	1,3	0,4	0,1	0,0		
	v	17,7m/s	11,4m/s	7,3m/s	4,6m/s	3,2m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s		
8,00l/s	R	1267,2	411,7	136,1	42,5	18,3	7,4	2,8	1,5	0,5	0,2	0,1		
	v	18,9m/s	12,1m/s	7,8m/s	4,9m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s		
9,00l/s	R	1589,9	515,3	169,9	53,0	22,7	9,2	3,5	1,9	0,6	0,2	0,1		
	v	21,3m/s	13,6m/s	8,7m/s	5,5m/s	3,9m/s	2,7m/s	1,8m/s	1,4m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s		
10,0l/s	R	1948,8	630,2	207,3	64,5	27,6	11,2	4,2	2,3	0,7	0,2	0,1		
	v	23,7m/s	15,1m/s	9,7m/s	6,1m/s	4,3m/s	3,0m/s	2,0m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s		
12,0l/s	R		894,0	293,0	90,7	38,7	15,7	5,9	3,2	1,0	0,3	0,1		
	v		18,2m/s	11,7m/s	7,3m/s	5,2m/s	3,6m/s	2,4m/s	1,9m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s		
14,0l/s	R		1203,0	393,0	121,3	51,7	20,9	7,9	4,2	1,3	0,4	0,1		
	v		21,2m/s	13,6m/s	8,5m/s	6,0m/s	4,2m/s	2,8m/s	2,2m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s		
16,0l/s	R		1557,2	507,2	156,1	66,4	26,7	10,1	5,4	1,6	0,5	0,2		
	v		24,2m/s	15,5m/s	9,7m/s	6,9m/s	4,8m/s	3,2m/s	2,5m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s		
18,0l/s	R			635,8	195,1	82,8	33,3	12,5	6,7	2,0	0,7	0,2		
	v			17,5m/s	10,9m/s	7,7m/s	5,4m/s	3,6m/s	2,8m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s		
20,0l/s	R			778,7	238,4	101,0	40,5	15,2	8,1	2,4	0,8	0,3		
	v			19,4m/s	12,1m/s	8,6m/s	6,0m/s	4,0m/s	3,1m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s		
22,0l/s	R			935,8	285,9	120,9	48,5	18,2	9,6	2,9	1,0	0,3		
	v			21,4m/s	13,4m/s	9,5m/s	6,5m/s	4,4m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,8m/s		
24,0l/s	R			1107,1	337,6	142,6	57,1	21,4	11,3	3,4	1,1	0,4		
	v			23,3m/s	14,6m/s	10,3m/s	7,1m/s	4,8m/s	3,7m/s	2,3m/s	1,4m/s	0,9m/s		
26,0l/s	R				393,5	166,0	66,3	24,8	13,1	3,9	1,3	0,5		
	v				15,8m/s	11,2m/s	7,7m/s	5,2m/s	4,0m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s		
28,0l/s	R				453,6	191,1	76,3	28,5	15,1	4,5	1,5	0,5		
	v				17,0m/s	12,0m/s	8,3m/s	5,6m/s	4,3m/s	2,6m/s	1,7m/s			
30,0l/s	R				517,9	217,9	86,9	32,4	17,1	5,1	1,7			
	v				18,2m/s	12,9m/s	8,9m/s	6,0m/s	4,6m/s	2,8m/s	1,8m/s			
32,0l/s	R				586,4	246,5	98,2	36,6	19,3	5,8	1,9			
	v				19,4m/s	13,8m/s	9,5m/s	6,4m/s	4,9m/s	3,0m/s	1,9m/s			
34,0l/s	R				659,1	276,8	110,1	41,0	21,6	6,4	2,2			
	v				20,6m/s	14,6m/s	10,1m/s	6,8m/s	5,3m/s	3,2m/s	2,1m/s			
36,0l/s	R				736,0	308,8	122,7	45,6	24,1	7,2	2,4			
	v				21,9m/s	15,5m/s	10,7m/s	7,2m/s	5,6m/s	3,4m/s	2,2m/s			
38,0l/s	R				817,1	342,6	136,0	50,5	26,7	7,9	2,7			
	v				23,1m/s	16,3m/s	11,3m/s	7,6m/s	5,9m/s	3,6m/s	2,3m/s			

SDR 7,4
20°C

Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm
V	S	4,4mm	5,5mm	6,9mm	8,6mm	10,3mm	12,3mm	15,1mm	17,1mm	21,9mm	27,4mm	34,2mm
	di	23,2mm	29,0mm	36,2mm	45,8mm	54,4mm	65,4mm	79,8mm	90,8mm	116,2mm	145,2mm	181,6mm
40,0l/s	R				902,3	378,0	150,0	55,6	29,3	8,7	2,9	1,0
	v				24,3m/s	17,2m/s	11,9m/s	8,0m/s	6,2m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,5m/s
42,0l/s	R					415,2	164,6	61,0	32,2	9,5	3,2	1,1
	v					18,1m/s	12,5m/s	8,4m/s	6,5m/s	4,0m/s	2,5m/s	1,6m/s
44,0l/s	R					454,1	179,8	66,6	35,1	10,4	3,5	1,2
	v					18,9m/s	13,1m/s	8,8m/s	6,8m/s	4,1m/s	2,7m/s	1,7m/s
46,0l/s	R					494,7	195,8	72,4	38,1	11,3	3,8	1,3
	v					19,8m/s	13,7m/s	9,2m/s	7,1m/s	4,3m/s	2,8m/s	1,8m/s
48,0l/s	R					537,0	212,4	78,5	41,3	12,2	4,1	1,4
	v					20,7m/s	14,3m/s	9,6m/s	7,4m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,9m/s
50,0l/s	R					581,1	229,6	84,8	44,6	13,2	4,4	1,5
	v					21,5m/s	14,9m/s	10,0m/s	7,7m/s	4,7m/s	3,0m/s	1,9m/s
52,0l/s	R					626,8	247,5	91,4	48,1	14,2	4,8	1,6
	v					22,4m/s	15,5m/s	10,4m/s	8,0m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,0m/s
54,0l/s	R					674,3	266,1	98,2	51,6	15,2	5,1	1,7
	v					23,2m/s	16,1m/s	10,8m/s	8,3m/s	5,1m/s	3,3m/s	2,1m/s
56,0l/s	R					723,4	285,4	105,2	55,3	16,3	5,5	1,8
	v					24,1m/s	16,7m/s	11,2m/s	8,6m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,2m/s
58,0l/s	R					774,3	305,3	112,5	59,1	17,4	5,8	2,0
	v					25,0m/s	17,3m/s	11,6m/s	9,0m/s	5,5m/s	3,5m/s	2,2m/s
60,0l/s	R						325,8	120,0	63,0	18,6	6,2	2,1
	v						17,9m/s	12,0m/s	9,3m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s
62,0l/s	R						347,1	127,7	67,0	19,7	6,6	2,2
	v						18,5m/s	12,4m/s	9,6m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,4m/s
64,0l/s	R						368,9	135,7	71,2	20,9	7,0	2,3
	v						19,1m/s	12,8m/s	9,9m/s	6,0m/s	3,9m/s	2,5m/s
66,0l/s	R						391,5	143,9	75,5	22,2	7,4	2,5
	v						19,6m/s	13,2m/s	10,2m/s	6,2m/s	4,0m/s	2,5m/s
68,0l/s	R						414,7	152,3	79,9	23,5	7,8	2,6
	v						20,2m/s	13,6m/s	10,5m/s	6,4m/s	4,1m/s	2,6m/s
70,0l/s	R						438,5	161,0	84,4	24,8	8,3	2,8
	v						20,8m/s	14,0m/s	10,8m/s	6,6m/s	4,2m/s	2,7m/s
72,0l/s	R						463,0	169,9	89,0	26,1	8,7	2,9
	v						21,4m/s	14,4m/s	11,1m/s	6,8m/s	4,3m/s	2,8m/s
74,0l/s	R						488,2	179,1	93,8	27,5	9,2	3,1
	v						22,0m/s	14,8m/s	11,4m/s	7,0m/s	4,5m/s	2,9m/s
76,0l/s	R						514,0	188,5	98,7	28,9	9,6	3,2
	v						22,6m/s	15,2m/s	11,7m/s	7,2m/s	4,6m/s	2,9m/s
78,0l/s	R						540,5	198,1	103,7	30,4	10,1	3,4
	v						23,2m/s	15,6m/s	12,0m/s	7,4m/s	4,7m/s	3,0m/s
80,0l/s	R						567,7	208,0	108,8	31,9	10,6	3,5
	v						23,8m/s	16,0m/s	12,4m/s	7,5m/s	4,8m/s	3,1m/s
85,0l/s	R							233,6	122,2	35,7	11,9	4,0
	v							17,0m/s	13,1m/s	8,0m/s	5,1m/s	3,3m/s
90,0l/s	R							260,8	136,3	39,8	13,2	4,4
	v							18,0m/s	13,9m/s	8,5m/s	5,4m/s	3,5m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 7,4
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s]

R = τριβές σωλήνα [mbar/m]

v = ταχύτητα ροής [m/s]

d = εξωτερική διάμετρος [mm]

S = πάχος τοιχώματος [mm]

di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

 Θερμοκρασία: $t = 20^\circ\text{C}$

 SDR 7,4
20°C

Flow rate	d	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	Flow rate	d	200mm	250mm	Flow rate	d	250mm
V	S	15,1mm	17,1mm	21,9mm	27,4mm	34,2mm	V	S	27,4mm	34,2mm	V	S	34,2mm
	di	79,8mm	90,8mm	116,2mm	145,2mm	181,6mm		di	145,2mm	181,6mm		di	181,6mm
95,0l/s	R	289,4	151,1	44,1	14,6	4,9	320,0l/s	R	147,3	47,9	550,0l/s	R	135,7
	v	19,0m/s	14,7m/s	9,0m/s	5,7m/s	3,7m/s		v	19,3m/s	12,4m/s		v	21,2m/s
100,0l/s	R	319,5	166,7	48,6	16,1	5,4	330,0l/s	R	156,3	50,8	560,0l/s	R	140,6
	v	20,0m/s	15,4m/s	9,4m/s	6,0m/s	3,9m/s		v	19,9m/s	12,7m/s		v	21,6m/s
110,0l/s	R	384,0	200,2	58,2	19,3	6,4	340,0l/s	R	165,5	53,8	570,0l/s	R	145,4
	v	22,0m/s	17,0m/s	10,4m/s	6,6m/s	4,2m/s		v	20,5m/s	13,1m/s		v	22,0m/s
120,0l/s	R	454,4	236,7	68,7	22,7	7,5	350,0l/s	R	175,1	56,9	580,0l/s	R	150,4
	v	24,0m/s	18,5m/s	11,3m/s	7,2m/s	4,6m/s		v	21,1m/s	13,5m/s		v	22,4m/s
130,0l/s	R		276,2	80,0	26,4	8,7	360,0l/s	R	184,9	60,1	590,0l/s	R	155,5
	v		20,1m/s	12,3m/s	7,9m/s	5,0m/s		v	21,7m/s	13,9m/s		v	22,8m/s
140,0l/s	R		318,7	92,2	30,4		370,0l/s	R	194,9	63,3	600,0l/s	R	160,6
	v		21,6m/s	13,2m/s	8,5m/s	5,4m/s		v	22,3m/s	14,3m/s		v	23,2m/s
150,0l/s	R		364,2	105,2	34,6	11,4	380,0l/s	R	205,3	66,6	610,0l/s	R	165,9
	v		23,2m/s	14,1m/s	9,1m/s	5,8m/s		v	22,9m/s	14,7m/s		v	23,6m/s
160,0l/s	R		412,7	119,0	39,1	12,9	390,0l/s	R	215,9	70,0	620,0l/s	R	171,2
	v		24,7m/s	15,1m/s	9,7m/s	6,2m/s		v	23,6m/s	15,1m/s		v	23,9m/s
170,0l/s	R			133,7	43,9	14,5	400,0l/s	R	226,7	73,5	630,0l/s	R	176,6
	v			16,0m/s	10,3m/s	6,6m/s		v	24,2m/s	15,4m/s		v	24,3m/s
180,0l/s	R			149,2	48,9	16,1	410,0l/s	R	237,8	77,1	640,0l/s	R	182,0
	v			17,0m/s	10,9m/s	6,9m/s		v	24,8m/s	15,8m/s		v	24,7m/s
190,0l/s	R			165,6	54,2	17,8	420,0l/s	R		80,7			
	v			17,9m/s	11,5m/s	7,3m/s		v		16,2m/s			
200,0l/s	R			182,8	59,8	19,6	430,0l/s	R		84,5			
	v			18,9m/s	12,1m/s	7,7m/s		v		16,6m/s			
210,0l/s	R			200,8	65,6	21,5	440,0l/s	R		88,3			
	v			19,8m/s	12,7m/s	8,1m/s		v		17,0m/s			
220,0l/s	R			219,7	71,7	23,5	450,0l/s	R		92,2			
	v			20,7m/s	13,3m/s	8,5m/s		v		17,4m/s			
230,0l/s	R			239,4	78,1	25,6	460,0l/s	R		96,2			
	v			21,7m/s	13,9m/s	8,9m/s		v		17,8m/s			
240,0l/s	R			259,9	84,7	27,7	470,0l/s	R		100,2			
	v			22,6m/s	14,5m/s	9,3m/s		v		18,1m/s			
250,0l/s	R			281,3	91,6	30,0	480,0l/s	R		104,4			
	v			23,6m/s	15,1m/s	9,7m/s		v		18,5m/s			
260,0l/s	R			303,5	98,8	32,3	490,0l/s	R		108,6			
	v			24,5m/s	15,7m/s	10,0m/s		v		18,9m/s			
270,0l/s	R				106,2	34,7	500,0l/s	R		112,9			
	v				16,3m/s	10,4m/s		v		19,3m/s			
280,0l/s	R				113,9	37,2	510,0l/s	R		117,3			
	v				16,9m/s	10,8m/s		v		19,7m/s			
290,0l/s	R				121,8	39,7	520,0l/s	R		121,8			
	v				17,5m/s	11,2m/s		v		20,1m/s			
300,0l/s	R				130,0	42,4	530,0l/s	R		126,4			
	v				18,1m/s	11,6m/s		v		20,5m/s			
310,0l/s	R				138,5	45,1	540,0l/s	R		131,0			
	v				18,7m/s	12,0m/s		v		20,8m/s			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 9

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ				ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ							SDR 9 20°C	
V = ογκομετρική παροχή [l/s]				Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³]								
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]				Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s]								
v = ταχύτητα ροής [m/s]				Θερμοκρασία: t = 20°C								
Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm		
	S	2,8mm	4,5mm	5,6mm	7,1mm	8,4mm	10,1mm	12,3mm	14,0mm	17,9mm		
V	di	24,8mm	31,0mm	38,8mm	48,8mm	58,2mm	69,8mm	85,4mm	97,0mm	124,2mm		
0,06l/s	R	0,1										
	v	0,1m/s										
0,07l/s	R	0,2										
	v	0,1m/s										
0,08l/s	R	0,2	0,1									
	v	0,2m/s	0,1m/s									
0,09l/s	R	0,3	0,1									
	v	0,2m/s	0,1m/s									
0,10l/s	R	0,3	0,1									
	v	0,2m/s	0,1m/s									
0,12l/s	R	0,4	0,2	0,1								
	v	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s								
0,16l/s	R	0,7	0,2	0,1								
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s								
0,18l/s	R	0,9	0,3	0,1								
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s								
0,20l/s	R	1,1	0,4	0,1	0,0							
	v	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s							
0,30l/s	R	2,2	0,7	0,3	0,1	0,0						
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s						
0,40l/s	R	3,6	1,2	0,4	0,1	0,1	0,0					
	v	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s					
0,50l/s	R	5,4	1,8	0,6	0,2	0,1	0,0					
	v	1,0m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
0,60l/s	R	7,5	2,6	0,9	0,3	0,1	0,1	0,0				
	v	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s				
0,70l/s	R	9,9	3,4	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0				
	v	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
0,80l/s	R	12,5	4,3	1,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s			
0,90l/s	R	15,5	5,3	1,8	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0			
	v	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s			
1,00l/s	R	18,8	6,4	2,2	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0			
	v	2,1m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
1,20l/s	R	26,1	8,8	3,0	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0			
	v	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s			
1,40l/s	R	34,6	11,7	3,9	1,3	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0		
	v	2,9m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s		
1,60l/s	R	44,2	14,9	5,0	1,7	0,7	0,3	0,1	0,1	0,0		
	v	3,3m/s	2,1m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 9														
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ								ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ						
V = ογκομετρική παροχή [l/s] R = τριβές σωλήνα [mbar/m] v = ταχύτητα ροής [m/s]								Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³] Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s] Θερμοκρασία: $t = 20^\circ\text{C}$						
Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
	S	2,8mm	4,5mm	5,6mm	7,1mm	8,4mm	10,1mm	12,3mm	14,0mm	17,9mm	22,4mm	27,9mm	35,2mm	39,7mm
V	di	24,8mm	31,0mm	38,8mm	48,8mm	58,2mm	69,8mm	85,4mm	97,0mm	124,2mm	155,2mm	194,2mm	244,6mm	275,6mm
1,80l/s	R	54,9	18,5	6,2	2,1	0,9	0,4	0,1	0,1	0,0				
	v	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
2,00l/s	R	66,7	22,4	7,5	2,5	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	4,1m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
2,20l/s	R	79,5	26,6	8,9	2,9	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	4,6m/s	2,9m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
2,40l/s	R	93,4	31,2	10,5	3,4	1,5	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	5,0m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
2,60l/s	R	108,4	36,2	12,1	4,0	1,7	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0			
	v	5,4m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s			
2,80l/s	R	124,4	41,5	13,9	4,6	1,9	0,8	0,3	0,2	0,1	0,0			
	v	5,8m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s			
3,00l/s	R	141,4	47,1	15,7	5,2	2,2	0,9	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0		
	v	6,2m/s	4,0m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s		
3,20l/s	R	159,6	53,1	17,7	5,8	2,5	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0		
	v	6,6m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
3,40l/s	R	178,7	59,4	19,8	6,5	2,8	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0		
	v	7,0m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
3,60l/s	R	198,9	66,0	22,0	7,2	3,1	1,3	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0		
	v	7,5m/s	4,8m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
3,80l/s	R	220,2	73,0	24,2	7,9	3,4	1,4	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0		
	v	7,9m/s	5,0m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
4,00l/s	R	242,5	80,3	26,6	8,7	3,7	1,5	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0		
	v	8,3m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
4,20l/s	R	265,8	87,9	29,1	9,5	4,0	1,7	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0		
	v	8,7m/s	5,6m/s	3,6m/s	2,2m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s		
4,40l/s	R	290,2	95,8	31,8	10,4	4,4	1,8	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0		
	v	9,1m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s		
4,60l/s	R	315,6	104,1	34,5	11,2	4,8	2,0	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0		
	v	9,5m/s	6,1m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s		
4,80l/s	R	342,0	112,7	37,3	12,1	5,2	2,1	0,8	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	
	v	9,9m/s	6,4m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
5,00l/s	R	369,4	121,7	40,2	13,1	5,6	2,3	0,9	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	
	v	10,4m/s	6,6m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,9m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
5,20l/s	R	397,9	131,0	43,2	14,1	6,0	2,5	0,9	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	10,8m/s	6,9m/s	4,4m/s	2,8m/s	2,0m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
5,40l/s	R	427,4	140,5	46,4	15,1	6,4	2,6	1,0	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	11,2m/s	7,2m/s	4,6m/s	2,9m/s	2,0m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
5,60l/s	R	458,0	150,5	49,6	16,1	6,8	2,8	1,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	11,6m/s	7,4m/s	4,7m/s	3,0m/s	2,1m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
5,80l/s	R	489,6	160,7	53,0	17,2	7,3	3,0	1,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	12,0m/s	7,7m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
6,00l/s	R	522,2	171,3	56,4	18,3	7,7	3,2	1,2	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	12,4m/s	7,9m/s	5,1m/s	3,2m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
6,20l/s	R	555,8	182,2	60,0	19,4	8,2	3,4	1,3	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	12,8m/s	8,2m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
6,40l/s	R	590,5	193,4	63,6	20,6	8,7	3,6	1,4	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	13,2m/s	8,5m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
6,60l/s	R	626,1	205,0	67,4	21,8	9,2	3,8	1,4	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	13,7m/s	8,7m/s	5,6m/s	3,5m/s	2,5m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s

Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
V	S	2,8mm	4,5mm	5,6mm	7,1mm	8,4mm	10,1mm	12,3mm	14,0mm	17,9mm	22,4mm	27,9mm	35,2mm	39,7mm
	di	24,8mm	31,0mm	38,8mm	48,8mm	58,2mm	69,8mm	85,4mm	97,0mm	124,2mm	155,2mm	194,2mm	244,6mm	275,6mm
6,80l/s	R	662,8	216,8	71,2	23,1	9,7	4,0	1,5	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	14,1m/s	9,0m/s	5,8m/s	3,6m/s	2,6m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
7,00l/s	R	700,6	229,0	75,2	24,3	10,3	4,2	1,6	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	14,5m/s	9,3m/s	5,9m/s	3,7m/s	2,6m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
7,50l/s	R	799,4	260,9	85,5	27,6	11,7	4,8	1,8	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	15,5m/s	9,9m/s	6,3m/s	4,0m/s	2,8m/s	2,0m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
8,00l/s	R	904,6	294,8	96,5	31,1	13,1	5,4	2,0	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	16,6m/s	10,6m/s	6,8m/s	4,3m/s	3,0m/s	2,1m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
9,00l/s	R	1134,1	368,7	120,4	38,7	16,3	6,7	2,5	1,4	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	18,6m/s	11,9m/s	7,6m/s	4,8m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
10,0l/s	R	1389,2	450,6	146,8	47,1	19,8	8,2	3,1	1,6	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0
	v	20,7m/s	13,2m/s	8,5m/s	5,3m/s	3,8m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,4m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
12,0l/s	R	1975,9	638,5	207,1	66,3	27,8	11,4	4,3	2,3	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0
	v	24,8m/s	15,9m/s	10,1m/s	6,4m/s	4,5m/s	3,1m/s	2,1m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s
14,0l/s	R		858,4	277,5	88,5	37,0	15,2	5,7	3,0	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0
	v		18,5m/s	11,8m/s	7,5m/s	5,3m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s
16,0l/s	R		1110,2	357,9	113,8	47,5	19,4	7,2	3,9	1,2	0,4	0,1	0,0	0,0
	v		21,2m/s	13,5m/s	8,6m/s	6,0m/s	4,2m/s	2,8m/s	2,2m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,3m/s
18,0l/s	R		1393,9	448,3	142,1	59,2	24,2	9,0	4,8	1,5	0,5	0,2	0,1	0,0
	v		23,8m/s	15,2m/s	9,6m/s	6,8m/s	4,7m/s	3,1m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s
20,0l/s	R			548,6	173,5	72,2	29,4	10,9	5,9	1,8	0,6	0,2	0,1	0,0
	v			16,9m/s	10,7m/s	7,5m/s	5,2m/s	3,5m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s
22,0l/s	R			658,9	208,0	86,4	35,1	13,0	7,0	2,1	0,7	0,2	0,1	0,0
	v			18,6m/s	11,8m/s	8,3m/s	5,7m/s	3,8m/s	3,0m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s
24,0l/s	R			779,1	245,5	101,8	41,3	15,3	8,2	2,5	0,8	0,3	0,1	0,1
	v			20,3m/s	12,8m/s	9,0m/s	6,3m/s	4,2m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s
26,0l/s	R			909,2	286,0	118,5	48,0	17,8	9,5	2,8	1,0	0,3	0,1	0,1
	v			22,0m/s	13,9m/s	9,8m/s	6,8m/s	4,5m/s	3,5m/s	2,1m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s
28,0l/s	R			1049,3	329,6	136,3	55,2	20,4	10,9	3,3	1,1	0,4	0,1	0,1
	v			23,7m/s	15,0m/s	10,5m/s	7,3m/s	4,9m/s	3,8m/s	2,3m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s
30,0l/s	R				376,1	155,4	62,9	23,2	12,4	3,7	1,3	0,4	0,1	0,1
	v				16,0m/s	11,3m/s	7,8m/s	5,2m/s	4,1m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,5m/s
32,0l/s	R				425,7	175,7	71,0	26,2	14,0	4,2	1,4	0,5	0,2	0,1
	v				17,1m/s	12,0m/s	8,4m/s	5,6m/s	4,3m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s
34,0l/s	R				478,4	197,3	79,6	29,3	15,6	4,7	1,6	0,5	0,2	0,1
	v				18,2m/s	12,8m/s	8,9m/s	5,9m/s	4,6m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,6m/s
36,0l/s	R				534,0	220,0	88,7	32,6	17,4	5,2	1,7	0,6	0,2	0,1
	v				19,2m/s	13,5m/s	9,4m/s	6,3m/s	4,9m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s
38,0l/s	R				592,6	244,0	98,3	36,1	19,2	5,7	1,9	0,6	0,2	0,1
	v				20,3m/s	14,3m/s	9,9m/s	6,6m/s	5,1m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,6m/s
40,0l/s	R				654,3	269,1	108,3	39,7	21,2	6,3	2,1	0,7	0,2	0,1
	v				21,4m/s	15,0m/s	10,5m/s	7,0m/s	5,4m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s
42,0l/s	R				719,0	295,5	118,8	43,6	23,2	6,9	2,3	0,8	0,3	0,1
	v				22,5m/s	15,8m/s	11,0m/s	7,3m/s	5,7m/s	3,5m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s
44,0l/s	R				786,7	323,1	129,8	47,5	25,3	7,5	2,5	0,8	0,3	0,2
	v				23,5m/s	16,5m/s	11,5m/s	7,7m/s	6,0m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,7m/s
46,0l/s	R				857,4	351,9	141,3	51,7	27,5	8,2	2,7	0,9	0,3	0,2
	v				24,6m/s	17,3m/s	12,0m/s	8,0m/s	6,2m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s
48,0l/s	R					381,9	153,2	56,0	29,8	8,8	3,0	1,0	0,3	0,2
	v					18,0m/s	12,5m/s	8,4m/s	6,5m/s	4,0m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s
50,0l/s	R					413,1	165,6	60,5	32,2	9,5	3,2	1,1	0,4	0,2
	v					18,8m/s	13,1m/s	8,7m/s	6,8m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s
52,0l/s	R					445,5	178,5	65,2	34,6	10,2	3,4	1,2	0,4	0,2
	v					19,5m/s	13,6m/s	9,1m/s	7,0m/s	4,3m/s	2,7m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 9

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ			ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ							
V = ογκομετρική παροχή [l/s]			Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³]							
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]			Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s]							
v = ταχύτητα ροής [m/s]			Θερμοκρασία: t = 20°C							
			SDR 9 20°C							
Flow rate	d	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
	S	8,4mm	10,1mm	12,3mm	14,0mm	17,9mm	22,4mm	27,9mm	35,2mm	39,7mm
V	di	58,2mm	69,8mm	85,4mm	97,0mm	124,2mm	155,2mm	194,2mm	244,6mm	275,6mm
54,0l/s	R	479,2	191,9	70,0	37,2	11,0	3,7	1,2	0,4	0,2
	v	20,3m/s	14,1m/s	9,4m/s	7,3m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s
56,0l/s	R	514,0	205,7	75,0	39,8	11,8	3,9	1,3	0,4	0,2
	v	21,1m/s	14,6m/s	9,8m/s	7,6m/s	4,6m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,9m/s
58,0l/s	R	550,0	220,0	80,2	42,5	12,5	4,2	1,4	0,5	0,3
	v	21,8m/s	15,2m/s	10,1m/s	7,8m/s	4,8m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,2m/s	1,0m/s
60,0l/s	R	587,3	234,8	85,5	45,4	13,4	4,5	1,5	0,5	0,3
	v	22,6m/s	15,7m/s	10,5m/s	8,1m/s	5,0m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,3m/s	1,0m/s
62,0l/s	R	625,7	250,0	91,0	48,3	14,2	4,8	1,6	0,5	0,3
	v	23,3m/s	16,2m/s	10,8m/s	8,4m/s	5,1m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,3m/s	1,0m/s
64,0l/s	R	665,4	265,7	96,7	51,2	15,1	5,0	1,7	0,6	0,3
	v	24,1m/s	16,7m/s	11,2m/s	8,7m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	1,1m/s
66,0l/s	R	706,3	281,9	102,5	54,3	16,0	5,3	1,8	0,6	0,3
	v	24,8m/s	17,2m/s	11,5m/s	8,9m/s	5,4m/s	3,5m/s	2,2m/s	1,4m/s	1,1m/s
68,0l/s	R		298,6	108,5	57,5	16,9	5,6	1,9	0,6	0,3
	v		17,8m/s	11,9m/s	9,2m/s	5,6m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,4m/s	1,1m/s
70,0l/s	R		315,7	114,6	60,7	17,8	6,0	2,0	0,6	0,4
	v		18,3m/s	12,2m/s	9,5m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,2m/s
72,0l/s	R		333,3	121,0	64,0	18,8	6,3	2,1	0,7	0,4
	v		18,8m/s	12,6m/s	9,7m/s	5,9m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,2m/s
74,0l/s	R		351,4	127,5	67,5	19,8	6,6	2,2	0,7	0,4
	v		19,3m/s	12,9m/s	10,0m/s	6,1m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,2m/s
76,0l/s	R		369,9	134,1	71,0	20,8	6,9	2,3	0,8	0,4
	v		19,9m/s	13,3m/s	10,3m/s	6,3m/s	4,0m/s	2,6m/s	1,6m/s	1,3m/s
78,0l/s	R		388,9	140,9	74,6	21,8	7,3	2,4	0,8	0,4
	v		20,4m/s	13,6m/s	10,6m/s	6,4m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,3m/s
80,0l/s	R		408,4	147,9	78,2	22,9	7,6	2,5	0,8	0,5
	v		20,9m/s	14,0m/s	10,8m/s	6,6m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,3m/s
85,0l/s	R		459,1	166,1	87,8	25,7	8,6	2,9	0,9	0,5
	v		22,2m/s	14,8m/s	11,5m/s	7,0m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,4m/s
90,0l/s	R		512,8	185,4	97,9	28,6	9,5	3,2	1,0	0,6
	v		23,5m/s	15,7m/s	12,2m/s	7,4m/s	4,8m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,5m/s
95,0l/s	R		569,4	205,7	108,5	31,7	10,5	3,5	1,1	0,6
	v		24,8m/s	16,6m/s	12,9m/s	7,8m/s	5,0m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,6m/s
100,0l/s	R			227,0	119,7	34,9	11,6	3,9	1,2	0,7
	v			17,5m/s	13,5m/s	8,3m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,7m/s
110,0l/s	R			272,7	143,7	41,8	13,9	4,6	1,5	0,8
	v			19,2m/s	14,9m/s	9,1m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,3m/s	1,8m/s
120,0l/s	R			322,5	169,8	49,3	16,3	5,4	1,7	1,0
	v			20,9m/s	16,2m/s	9,9m/s	6,3m/s	4,1m/s	2,6m/s	2,0m/s
130,0l/s	R			376,5	198,0	57,4	19,0	6,3	2,0	1,1
	v			22,7m/s	17,6m/s	10,7m/s	6,9m/s	4,4m/s	2,8m/s	2,2m/s
140,0l/s	R			434,6	228,4	66,1	21,8	7,2	2,3	1,3
	v			24,4m/s	18,9m/s	11,6m/s	7,4m/s	4,7m/s	3,0m/s	2,3m/s
150,0l/s	R				260,9	75,4	24,8	8,2	2,6	1,5
	v				20,3m/s	12,4m/s	7,9m/s	5,1m/s	3,2m/s	2,5m/s
160,0l/s	R				295,5	85,3	28,1	9,3	3,0	1,7
	v				21,7m/s	13,2m/s	8,5m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,7m/s
170,0l/s	R				332,3	95,7	31,5	10,4	3,3	1,9
	v				23,0m/s	14,0m/s	9,0m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,8m/s
180,0l/s	R				371,1	106,8	35,1	11,6	3,7	2,1
	v				24,4m/s	14,9m/s	9,5m/s	6,1m/s	3,8m/s	3,0m/s

SDR 9
20°C

Flow rate	d	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
	S	17,9mm	22,4mm	27,9mm	35,2mm	39,7mm
V	di	124,2mm	155,2mm	194,2mm	244,6mm	275,6mm
190,0l/s	R	118,5	38,9	12,8	4,1	2,3
	v	15,7m/s	10,0m/s	6,4m/s	4,0m/s	3,2m/s
200,0l/s	R	130,8	42,9	14,1	4,5	2,5
	v	16,5m/s	10,6m/s	6,8m/s	4,3m/s	3,4m/s
210,0l/s	R	143,6	47,0	15,4	4,9	2,8
	v	17,3m/s	11,1m/s	7,1m/s	4,5m/s	3,5m/s
220,0l/s	R	157,1	51,4	16,9	5,4	3,0
	v	18,2m/s	11,6m/s	7,4m/s	4,7m/s	3,7m/s
230,0l/s	R	171,1	55,9	18,3	5,9	3,3
	v	19,0m/s	12,2m/s	7,8m/s	4,9m/s	3,9m/s
240,0l/s	R	185,7	60,7	19,9	6,4	3,5
	v	19,8m/s	12,7m/s	8,1m/s	5,1m/s	4,0m/s
250,0l/s	R	201,0	65,6	21,5	6,9	3,8
	v	20,6m/s	13,2m/s	8,4m/s	5,3m/s	4,2m/s
260,0l/s	R	216,8	70,7	23,1	7,4	4,1
	v	21,5m/s	13,7m/s	8,8m/s	5,5m/s	4,4m/s
270,0l/s	R	233,2	76,0	24,8	7,9	4,4
	v	22,3m/s	14,3m/s	9,1m/s	5,7m/s	4,5m/s
280,0l/s	R	250,2	81,5	26,6	8,5	4,7
	v	23,1m/s	14,8m/s	9,5m/s	6,0m/s	4,7m/s
290,0l/s	R	267,8	87,2	28,4	9,1	5,0
	v	23,9m/s	15,3m/s	9,8m/s	6,2m/s	4,9m/s
300,0l/s	R	286,0	93,0	30,3	9,7	5,4
	v	24,8m/s	15,9m/s	10,1m/s	6,4m/s	5,0m/s
310,0l/s	R		99,1	32,3	10,3	5,7
	v		16,4m/s	10,5m/s	6,6m/s	5,2m/s
320,0l/s	R		105,3	34,3	10,9	6,1
	v		16,9m/s	10,8m/s	6,8m/s	5,4m/s
330,0l/s	R		111,8	36,4	11,6	6,4
	v		17,4m/s	11,1m/s	7,0m/s	5,5m/s
340,0l/s	R		118,4	38,5	12,2	6,8
	v		18,0m/s	11,5m/s	7,2m/s	5,7m/s
350,0l/s	R		125,2	40,7	12,9	7,2
	v		18,5m/s	11,8m/s	7,4m/s	5,9m/s
360,0l/s	R		132,2	42,9	13,6	7,6
	v		19,0m/s	12,2m/s	7,7m/s	6,0m/s
370,0l/s	R		139,3	45,2	14,4	8,0
	v		19,6m/s	12,5m/s	7,9m/s	6,2m/s
380,0l/s	R		146,7	47,6	15,1	8,4
	v		20,1m/s	12,8m/s	8,1m/s	6,4m/s
390,0l/s	R		154,2	50,0	15,9	8,8
	v		20,6m/s	13,2m/s	8,3m/s	6,5m/s
400,0l/s	R		162,0	52,5	16,6	9,2
	v		21,1m/s	13,5m/s	8,5m/s	6,7m/s
410,0l/s	R		169,9	55,1	17,4	9,6
	v		21,7m/s	13,8m/s	8,7m/s	6,9m/s
420,0l/s	R		178,0	57,7	18,2	10,1
	v		22,2m/s	14,2m/s	8,9m/s	7,0m/s
430,0l/s	R		186,3	60,3	19,1	10,6
	v		22,7m/s	14,5m/s	9,2m/s	7,2m/s
440,0l/s	R		194,8	63,0	19,9	11,0
	v		23,3m/s	14,9m/s	9,4m/s	7,4m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 9
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ
 $V =$ ογκομετρική παροχή [l/s]

 $R =$ τριβές σωλήνα [mbar/m]

 $v =$ ταχύτητα ροής [m/s]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

 Θερμοκρασία: $t = 20^\circ\text{C}$

SDR 9

20°C

Flow rate	d	200mm	250mm	315mm	355mm	Flow rate	d	250mm	315mm	355mm
		S	22,4mm	27,9mm	35,2mm			39,7mm	S	27,9mm
V	di	155,2mm	194,2mm	244,6mm	275,6mm	V	di	194,2mm	244,6mm	275,6mm
450,0l/s	R	203,4	65,8	20,8	11,5	710,0l/s	R	158,6	49,7	27,4
	v	23,8m/s	15,2m/s	9,6m/s	7,5m/s		v	24,0m/s	15,1m/s	11,9m/s
460,0l/s	R	212,3	68,7	21,7	12,0	720,0l/s	R	163,0	51,0	28,1
	v	24,3m/s	15,5m/s	9,8m/s	7,7m/s		v	24,3m/s	15,3m/s	12,1m/s
470,0l/s	R	221,3	71,6	22,6	12,5	730,0l/s	R	167,4	52,4	28,8
	v	24,8m/s	15,9m/s	10,0m/s	7,9m/s		v	24,6m/s	15,5m/s	12,2m/s
480,0l/s	R		74,5	23,5	13,0	740,0l/s	R	171,9	53,8	29,6
	v		16,2m/s	10,2m/s	8,0m/s		v	25,0m/s	15,7m/s	12,4m/s
490,0l/s	R		77,5	24,5	13,5	750,0l/s	R		55,2	30,4
	v		16,5m/s	10,4m/s	8,2m/s		v		16,0m/s	12,6m/s
500,0l/s	R		80,6	25,4	14,0	760,0l/s	R		56,6	31,2
	v		16,9m/s	10,6m/s	8,4m/s		v		16,2m/s	12,7m/s
510,0l/s	R		83,7	26,4	14,6	770,0l/s	R		58,1	31,9
	v		17,2m/s	10,9m/s	8,5m/s		v		16,4m/s	12,9m/s
520,0l/s	R		86,9	27,4	15,1	780,0l/s	R		59,5	32,7
	v		17,6m/s	11,1m/s	8,7m/s		v		16,6m/s	13,1m/s
530,0l/s	R		90,2	28,4	15,7	790,0l/s	R		61,0	33,6
	v		17,9m/s	11,3m/s	8,9m/s		v		16,8m/s	13,2m/s
540,0l/s	R		93,5	29,4	16,2	800,0l/s	R		62,5	34,4
	v		18,2m/s	11,5m/s	9,1m/s		v		17,0m/s	13,4m/s
550,0l/s	R		96,8	30,5	16,8	810,0l/s	R		64,0	35,2
	v		18,6m/s	11,7m/s	9,2m/s		v		17,2m/s	13,6m/s
560,0l/s	R		100,2	31,5	17,4	820,0l/s	R		65,5	36,0
	v		18,9m/s	11,9m/s	9,4m/s		v		17,5m/s	13,7m/s
570,0l/s	R		103,7	32,6	18,0					
	v		19,2m/s	12,1m/s	9,6m/s					
580,0l/s	R		107,3	33,7	18,6					
	v		19,6m/s	12,3m/s	9,7m/s					
590,0l/s	R		110,9	34,8	19,2					
	v		19,9m/s	12,6m/s	9,9m/s					
600,0l/s	R		114,5	36,0	19,8					
	v		20,3m/s	12,8m/s	10,1m/s					
610,0l/s	R		118,2	37,1	20,5					
	v		20,6m/s	13,0m/s	10,2m/s					
620,0l/s	R		122,0	38,3	21,1					
	v		20,9m/s	13,2m/s	10,4m/s					
630,0l/s	R		125,8	39,5	21,8					
	v		21,3m/s	13,4m/s	10,6m/s					
640,0l/s	R		129,7	40,7	22,4					
	v		21,6m/s	13,6m/s	10,7m/s					
650,0l/s	R		133,7	41,9	23,1					
	v		21,9m/s	13,8m/s	10,9m/s					
660,0l/s	R		137,7	43,2	23,8					
	v		22,3m/s	14,0m/s	11,1m/s					
670,0l/s	R		141,8	44,5	24,5					
	v		22,6m/s	14,3m/s	11,2m/s					
680,0l/s	R		145,9	45,7	25,2					
	v		23,0m/s	14,5m/s	11,4m/s					
690,0l/s	R		150,1	47,0	25,9					
	v		23,3m/s	14,7m/s	11,6m/s					
700,0l/s	R		154,3	48,3	26,6					
	v		23,6m/s	14,9m/s	11,7m/s					

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 11
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s]

R = τριβές σωλήνα [mbar/m]

v = ταχύτητα ροής [m/s]

d = εξωτερική διάμετρος [mm]

S = πάχος τοιχώματος [mm]

di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

Θερμοκρασία: t = 20°C

 SDR 11
20°C

Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
V	S	2,9mm	3,7mm	4,6mm	5,8mm	6,8mm	8,2mm	10,0mm	11,4mm	14,6mm	18,2mm	22,7mm	28,6mm	32,2mm
	di	26,2mm	32,6mm	40,8mm	51,4mm	61,4mm	73,6mm	90,0mm	102,2mm	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm
0,03l/s	R													
	v													
0,04l/s	R													
	v													
0,05l/s	R													
	v													
0,06l/s	R	0,1												
	v	0,1m/s												
0,07l/s	R	0,1												
	v	0,1m/s												
0,08l/s	R	0,2												
	v	0,1m/s												
0,09l/s	R	0,2	0,1											
	v	0,2m/s	0,1m/s											
0,10l/s	R	0,2	0,1											
	v	0,2m/s	0,1m/s											
0,12l/s	R	0,3	0,1											
	v	0,2m/s	0,1m/s											
0,16l/s	R	0,6	0,2	0,1										
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s										
0,18l/s	R	0,7	0,2	0,1										
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s										
0,20l/s	R	0,8	0,3	0,1										
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s										
0,30l/s	R	1,7	0,6	0,2	0,1	0,0								
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s								
0,40l/s	R	2,8	1,0	0,3	0,1	0,0								
	v	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s								
0,50l/s	R	4,1	1,4	0,5	0,2	0,1	0,0							
	v	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s							
0,60l/s	R	5,7	2,0	0,7	0,2	0,1	0,0							
	v	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s							
0,70l/s	R	7,6	2,6	0,9	0,3	0,1	0,1	0,0						
	v	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s						
0,80l/s	R	9,6	3,3	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0						
	v	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s						
0,90l/s	R	11,9	4,1	1,4	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s					
1,00l/s	R	14,4	5,0	1,7	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s					
1,20l/s	R	20,0	6,9	2,3	0,8	0,3	0,1	0,1	0,0					
	v	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
1,40l/s	R	26,5	9,2	3,1	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	2,6m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s				
1,60l/s	R	33,8	11,7	3,9	1,3	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 11

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ								ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ							SDR 11 20°C	
V = ογκομετρική παροχή [l/s]		d = εξωτερική διάμετρος [mm]						Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³]								
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]		S = πάχος τοιχώματος [mm]						Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s]								
v = ταχύτητα ροής [m/s]		di = εσωτερική διάμετρος [mm]						Θερμοκρασία: t = 20°C								
Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm		
V	S	2,9mm	3,7mm	4,6mm	5,8mm	6,8mm	8,2mm	10,0mm	11,4mm	14,6mm	18,2mm	22,7mm	28,6mm	32,2mm		
	di	26,2mm	32,6mm	40,8mm	51,4mm	61,4mm	73,6mm	90,0mm	102,2mm	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm		
1,80l/s	R	42,0	14,5	4,9	1,6	0,7	0,3	0,1	0,1	0,0						
	v	3,3m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s						
2,00l/s	R	50,9	17,5	5,9	1,9	0,8	0,3	0,1	0,1	0,0						
	v	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s						
2,20l/s	R	60,7	20,8	7,0	2,3	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	4,1m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
2,40l/s	R	71,3	24,4	8,2	2,7	1,1	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
2,60l/s	R	82,7	28,3	9,5	3,1	1,3	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	4,8m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
2,80l/s	R	94,8	32,4	10,9	3,5	1,5	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0					
	v	5,2m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,00l/s	R	107,8	36,8	12,3	4,0	1,7	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0					
	v	5,6m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,20l/s	R	121,6	41,4	13,8	4,5	1,9	0,8	0,3	0,2	0,1	0,0					
	v	5,9m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s					
3,40l/s	R	136,1	46,4	15,5	5,0	2,1	0,9	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	6,3m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
3,60l/s	R	151,5	51,5	17,2	5,6	2,4	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	6,7m/s	4,3m/s	2,8m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
3,80l/s	R	167,6	56,9	19,0	6,2	2,6	1,1	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	7,0m/s	4,6m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,00l/s	R	184,5	62,6	20,8	6,8	2,9	1,2	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	7,4m/s	4,8m/s	3,1m/s	1,9m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,20l/s	R	202,2	68,6	22,8	7,4	3,1	1,3	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	7,8m/s	5,0m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,4m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,40l/s	R	220,7	74,8	24,8	8,0	3,4	1,4	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	8,2m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,60l/s	R	240,0	81,2	26,9	8,7	3,7	1,5	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	8,5m/s	5,5m/s	3,5m/s	2,2m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,80l/s	R	260,0	87,9	29,1	9,4	4,0	1,7	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	8,9m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s				
5,00l/s	R	280,8	94,9	31,4	10,2	4,3	1,8	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0				
	v	9,3m/s	6,0m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,7m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s				
5,20l/s	R	302,4	102,1	33,8	10,9	4,6	1,9	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0				
	v	9,6m/s	6,2m/s	4,0m/s	2,5m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s				
5,40l/s	R	324,8	109,5	36,2	11,7	4,9	2,0	0,8	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	10,0m/s	6,5m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,8m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
5,60l/s	R	347,9	117,2	38,8	12,5	5,3	2,2	0,8	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	10,4m/s	6,7m/s	4,3m/s	2,7m/s	1,9m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
5,80l/s	R	371,8	125,2	41,4	13,3	5,6	2,3	0,9	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	10,8m/s	6,9m/s	4,4m/s	2,8m/s	2,0m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
6,00l/s	R	396,5	133,4	44,0	14,2	6,0	2,5	0,9	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	11,1m/s	7,2m/s	4,6m/s	2,9m/s	2,0m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
6,20l/s	R	422,0	141,9	46,8	15,1	6,3	2,6	1,0	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0			
	v	11,5m/s	7,4m/s	4,7m/s	3,0m/s	2,1m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			

Flow rate	d	32mm	40mm	50mm	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm
V	S	2,9mm	3,7mm	4,6mm	5,8mm	6,8mm	8,2mm	10,0mm	11,4mm	14,6mm	18,2mm	22,7mm	28,6mm	32,2mm
	di	26,2mm	32,6mm	40,8mm	51,4mm	61,4mm	73,6mm	90,0mm	102,2mm	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm
6,40l/s	R	448,2	150,6	49,6	16,0	6,7	2,8	1,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	11,9m/s	7,7m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,2m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
6,60l/s	R	475,2	159,6	52,6	16,9	7,1	2,9	1,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	
	v	12,2m/s	7,9m/s	5,0m/s	3,2m/s	2,2m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	
6,80l/s	R	503,0	168,8	55,6	17,9	7,5	3,1	1,2	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	12,6m/s	8,1m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,3m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
7,00l/s	R	531,5	178,2	58,7	18,9	7,9	3,3	1,2	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	13,0m/s	8,4m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
7,50l/s	R	606,3	203,0	66,7	21,4	9,0	3,7	1,4	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	13,9m/s	9,0m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,5m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
8,00l/s	R	685,8	229,3	75,2	24,1	10,1	4,2	1,6	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	14,8m/s	9,6m/s	6,1m/s	3,9m/s	2,7m/s	1,9m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s
9,00l/s	R	859,3	286,6	93,8	30,0	12,6	5,2	2,0	1,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	16,7m/s	10,8m/s	6,9m/s	4,3m/s	3,0m/s	2,1m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s
10,0l/s	R	1052,0	350,1	114,3	36,5	15,3	6,3	2,4	1,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	18,5m/s	12,0m/s	7,6m/s	4,8m/s	3,4m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
12,0l/s	R	1495,0	495,6	161,2	51,3	21,4	8,8	3,3	1,8	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0
	v	22,3m/s	14,4m/s	9,2m/s	5,8m/s	4,1m/s	2,8m/s	1,9m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s
14,0l/s	R		665,8	215,8	68,4	28,4	11,7	4,4	2,4	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0
	v		16,8m/s	10,7m/s	6,7m/s	4,7m/s	3,3m/s	2,2m/s	1,7m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s
16,0l/s	R		860,5	278,1	87,9	36,5	15,0	5,6	3,0	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0
	v		19,2m/s	12,2m/s	7,7m/s	5,4m/s	3,8m/s	2,5m/s	2,0m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s
18,0l/s	R		1079,9	348,2	109,8	45,5	18,6	7,0	3,7	1,1	0,4	0,1	0,0	0,0
	v		21,6m/s	13,8m/s	8,7m/s	6,1m/s	4,2m/s	2,8m/s	2,2m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,3m/s
20,0l/s	R		1323,8	425,9	133,9	55,4	22,6	8,4	4,5	1,4	0,5	0,2	0,1	0,0
	v		24,0m/s	15,3m/s	9,6m/s	6,8m/s	4,7m/s	3,1m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s
22,0l/s	R			511,3	160,5	66,2	27,0	10,1	5,4	1,6	0,6	0,2	0,1	0,0
	v			16,8m/s	10,6m/s	7,4m/s	5,2m/s	3,5m/s	2,7m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s
24,0l/s	R			604,3	189,3	78,0	31,8	11,8	6,3	1,9	0,6	0,2	0,1	0,0
	v			18,4m/s	11,6m/s	8,1m/s	5,6m/s	3,8m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s
26,0l/s	R			705,0	220,5	90,8	37,0	13,7	7,4	2,2	0,7	0,3	0,1	0,0
	v			19,9m/s	12,5m/s	8,8m/s	6,1m/s	4,1m/s	3,2m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s
28,0l/s	R			813,3	253,9	104,4	42,5	15,7	8,4	2,5	0,9	0,3	0,1	0,1
	v			21,4m/s	13,5m/s	9,5m/s	6,6m/s	4,4m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,9m/s	0,5m/s	0,4m/s
30,0l/s	R			929,3	289,7	119,0	48,3	17,9	9,6	2,9	1,0	0,3	0,1	0,1
	v			22,9m/s	14,5m/s	10,1m/s	7,1m/s	4,7m/s	3,7m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s
32,0l/s	R			1052,9	327,8	134,5	54,6	20,2	10,8	3,2	1,1	0,4	0,1	0,1
	v			24,5m/s	15,4m/s	10,8m/s	7,5m/s	5,0m/s	3,9m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,5m/s
34,0l/s	R				368,2	150,9	61,2	22,6	12,1	3,6	1,2	0,4	0,1	0,1
	v				16,4m/s	11,5m/s	8,0m/s	5,3m/s	4,1m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s
36,0l/s	R				410,9	168,3	68,1	25,2	13,5	4,0	1,4	0,5	0,1	0,1
	v				17,3m/s	12,2m/s	8,5m/s	5,7m/s	4,4m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s
38,0l/s	R				456,0	186,5	75,5	27,8	14,9	4,4	1,5	0,5	0,2	0,1
	v				18,3m/s	12,8m/s	8,9m/s	6,0m/s	4,6m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,2m/s	0,7m/s	0,6m/s
40,0l/s	R				503,3	205,7	83,2	30,7	16,4	4,9	1,6	0,6	0,2	0,1
	v				19,3m/s	13,5m/s	9,4m/s	6,3m/s	4,9m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 11

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ								ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ						SDR 11 20°C	
V = ογκομετρική παροχή [l/s]		d = εξωτερική διάμετρος [mm]						Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m ³]							
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]		S = πάχος τοιχώματος [mm]						Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m ² /s]							
v = ταχύτητα ροής [m/s]		di = εσωτερική διάμετρος [mm]						Θερμοκρασία: t = 20°C							
Flow rate	d	63mm	75mm	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm		
V	S	5,8mm	6,8mm	8,2mm	10,0mm	11,4mm	14,6mm	18,2mm	22,7mm	28,6mm	32,2mm	36,3mm	40,9mm		
	di	51,4mm	61,4mm	73,6mm	90,0mm	102,2mm	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm	327,6mm	368,2mm		
42,0l/s	R	552,9	225,8	91,2	33,6	17,9	5,3	1,8	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0		
	v	20,2m/s	14,2m/s	9,9m/s	6,6m/s	5,1m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s		
44,0l/s	R	604,8	246,8	99,6	36,7	19,6	5,8	2,0	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0		
	v	21,2m/s	14,9m/s	10,3m/s	6,9m/s	5,4m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s		
46,0l/s	R	659,1	268,8	108,4	39,9	21,3	6,3	2,1	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0		
	v	22,2m/s	15,5m/s	10,8m/s	7,2m/s	5,6m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s		
48,0l/s	R	715,6	291,6	117,5	43,2	23,0	6,8	2,3	0,8	0,3	0,1	0,1	0,0		
	v	23,1m/s	16,2m/s	11,3m/s	7,5m/s	5,9m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,5m/s		
50,0l/s	R	774,4	315,4	127,0	46,6	24,9	7,4	2,5	0,8	0,3	0,2	0,1	0,0		
	v	24,1m/s	16,9m/s	11,8m/s	7,9m/s	6,1m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s		
52,0l/s	R		340,1	136,9	50,2	26,8	7,9	2,7	0,9	0,3	0,2	0,1	0,1		
	v		17,6m/s	12,2m/s	8,2m/s	6,3m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s		
54,0l/s	R		365,7	147,1	53,9	28,7	8,5	2,8	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1		
	v		18,2m/s	12,7m/s	8,5m/s	6,6m/s	4,0m/s	2,6m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s		
56,0l/s	R		392,2	157,7	57,8	30,7	9,1	3,0	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1		
	v		18,9m/s	13,2m/s	8,8m/s	6,8m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,7m/s	0,5m/s		
58,0l/s	R		419,7	168,6	61,7	32,8	9,7	3,3	1,1	0,4	0,2	0,1	0,1		
	v		19,6m/s	13,6m/s	9,1m/s	7,1m/s	4,3m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,5m/s		
60,0l/s	R		448,0	179,9	65,8	35,0	10,4	3,5	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1		
	v		20,3m/s	14,1m/s	9,4m/s	7,3m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s		
62,0l/s	R		477,3	191,5	70,0	37,2	11,0	3,7	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1		
	v		20,9m/s	14,6m/s	9,7m/s	7,6m/s	4,6m/s	2,9m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s		
64,0l/s	R		507,5	203,6	74,4	39,5	11,7	3,9	1,3	0,4	0,2	0,1	0,1		
	v		21,6m/s	15,0m/s	10,1m/s	7,8m/s	4,8m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s		
66,0l/s	R		538,6	215,9	78,9	41,9	12,4	4,1	1,4	0,5	0,3	0,1	0,1		
	v		22,3m/s	15,5m/s	10,4m/s	8,0m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s		
68,0l/s	R		570,6	228,6	83,5	44,3	13,1	4,4	1,5	0,5	0,3	0,1	0,1		
	v		23,0m/s	16,0m/s	10,7m/s	8,3m/s	5,1m/s	3,2m/s	2,1m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s		
70,0l/s	R		603,5	241,7	88,2	46,8	13,8	4,6	1,5	0,5	0,3	0,2	0,1		
	v		23,6m/s	16,5m/s	11,0m/s	8,5m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,3m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,7m/s		
72,0l/s	R		637,3	255,2	93,1	49,4	14,6	4,9	1,6	0,5	0,3	0,2	0,1		
	v		24,3m/s	16,9m/s	11,3m/s	8,8m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s		
74,0l/s	R		672,1	269,0	98,0	52,0	15,3	5,1	1,7	0,6	0,3	0,2	0,1		
	v		25,0m/s	17,4m/s	11,6m/s	9,0m/s	5,5m/s	3,5m/s	2,3m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s		
76,0l/s	R			283,1	103,1	54,7	16,1	5,4	1,8	0,6	0,3	0,2	0,1		
	v			17,9m/s	11,9m/s	9,3m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,5m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s		
78,0l/s	R			297,6	108,4	57,5	16,9	5,6	1,9	0,6	0,3	0,2	0,1		
	v			18,3m/s	12,3m/s	9,5m/s	5,8m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,7m/s		
80,0l/s	R			312,5	113,7	60,3	17,7	5,9	2,0	0,6	0,4	0,2	0,1		
	v			18,8m/s	12,6m/s	9,8m/s	6,0m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,8m/s		
85,0l/s	R			351,2	127,7	67,7	19,9	6,6	2,2	0,7	0,4	0,2	0,1		
	v			20,0m/s	13,4m/s	10,4m/s	6,3m/s	4,0m/s	2,6m/s	1,6m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s		
90,0l/s	R			392,2	142,5	75,4	22,1	7,3	2,5	0,8	0,4	0,2	0,1		
	v			21,2m/s	14,1m/s	11,0m/s	6,7m/s	4,3m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,8m/s		
95,0l/s	R			435,4	158,0	83,6	24,5	8,1	2,7	0,9	0,5	0,3	0,2		
	v			22,3m/s	14,9m/s	11,6m/s	7,1m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,9m/s		

Flow rate	d	90mm	110mm	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
V	di	73,6mm	90,0mm	102,2mm	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm	327,6mm	368,2mm
100,0l/s	R	480,8	174,3	92,2	27,0	8,9	3,0	1,0	0,5	0,3	0,2
	v	23,5m/s	15,7m/s	12,2m/s	7,4m/s	4,8m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,5m/s	1,2m/s	0,9m/s
110,0l/s	R		209,3	110,6	32,3	10,7	3,6	1,2	0,6	0,4	0,2
	v		17,3m/s	13,4m/s	8,2m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,7m/s	1,3m/s	1,0m/s
120,0l/s	R		247,5	130,6	38,1	12,6	4,2	1,4	0,8	0,4	0,2
	v		18,9m/s	14,6m/s	8,9m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,8m/s	1,4m/s	1,1m/s
130,0l/s	R		288,8	152,3	44,3	14,6	4,9	1,6	0,9	0,5	0,3
	v		20,4m/s	15,8m/s	9,7m/s	6,2m/s	4,0m/s	2,5m/s	2,0m/s	1,5m/s	1,2m/s
140,0l/s	R		333,3	175,6	51,0	16,8	5,6	1,8	1,0	0,6	0,3
	v		22,0m/s	17,1m/s	10,4m/s	6,7m/s	4,3m/s	2,7m/s	2,1m/s	1,7m/s	1,3m/s
150,0l/s	R		380,9	200,5	58,2	19,1	6,3	2,0	1,1	0,6	0,4
	v		23,6m/s	18,3m/s	11,2m/s	7,1m/s	4,6m/s	2,9m/s	2,3m/s	1,8m/s	1,4m/s
160,0l/s	R			227,0	65,8	21,6	7,2	2,3	1,3	0,7	0,4
	v			19,5m/s	11,9m/s	7,6m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,4m/s	1,9m/s	1,5m/s
170,0l/s	R			255,2	73,9	24,2	8,0	2,6	1,4	0,8	0,5
	v			20,7m/s	12,7m/s	8,1m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,6m/s	2,0m/s	1,6m/s
180,0l/s	R			285,0	82,4	27,0	8,9	2,9	1,6	0,9	0,5
	v			21,9m/s	13,4m/s	8,6m/s	5,5m/s	3,4m/s	2,7m/s	2,1m/s	1,7m/s
190,0l/s	R			316,4	91,4	29,9	9,9	3,2	1,8	1,0	0,6
	v			23,2m/s	14,1m/s	9,0m/s	5,8m/s	3,6m/s	2,9m/s	2,3m/s	1,8m/s
200,0l/s	R			349,5	100,8	33,0	10,9	3,5	1,9	1,1	0,6
	v			24,4m/s	14,9m/s	9,5m/s	6,1m/s	3,8m/s	3,0m/s	2,4m/s	1,9m/s
210,0l/s	R				110,7	36,2	11,9	3,8	2,1	1,2	0,7
	v				15,6m/s	10,0m/s	6,4m/s	4,0m/s	3,2m/s	2,5m/s	2,0m/s
220,0l/s	R				121,1	39,5	13,0	4,2	2,3	1,3	0,7
	v				16,4m/s	10,5m/s	6,7m/s	4,2m/s	3,3m/s	2,6m/s	2,1m/s
230,0l/s	R				131,9	43,0	14,2	4,5	2,5	1,4	0,8
	v				17,1m/s	10,9m/s	7,0m/s	4,4m/s	3,5m/s	2,7m/s	2,2m/s
240,0l/s	R				143,1	46,6	15,3	4,9	2,7	1,5	0,9
	v				17,9m/s	11,4m/s	7,3m/s	4,6m/s	3,6m/s	2,8m/s	2,3m/s
250,0l/s	R				154,8	50,4	16,6	5,3	2,9	1,6	0,9
	v				18,6m/s	11,9m/s	7,6m/s	4,8m/s	3,8m/s	3,0m/s	2,3m/s
260,0l/s	R				167,0	54,3	17,8	5,7	3,2	1,8	1,0
	v				19,3m/s	12,4m/s	7,9m/s	5,0m/s	3,9m/s	3,1m/s	2,4m/s
270,0l/s	R				179,6	58,4	19,2	6,1	3,4	1,9	1,1
	v				20,1m/s	12,8m/s	8,2m/s	5,2m/s	4,1m/s	3,2m/s	2,5m/s
280,0l/s	R				192,7	62,6	20,5	6,5	3,6	2,0	1,1
	v				20,8m/s	13,3m/s	8,5m/s	5,4m/s	4,2m/s	3,3m/s	2,6m/s
290,0l/s	R				206,2	66,9	21,9	7,0	3,9	2,2	1,2
	v				21,6m/s	13,8m/s	8,8m/s	5,6m/s	4,4m/s	3,4m/s	2,7m/s
300,0l/s	R				220,1	71,4	23,4	7,5	4,1	2,3	1,3
	v				22,3m/s	14,3m/s	9,1m/s	5,7m/s	4,5m/s	3,6m/s	2,8m/s
310,0l/s	R				234,6	76,1	24,9	7,9	4,4	2,4	1,4
	v				23,1m/s	14,7m/s	9,4m/s	5,9m/s	4,7m/s	3,7m/s	2,9m/s
320,0l/s	R				249,4	80,8	26,5	8,4	4,7	2,6	1,5
	v				23,8m/s	15,2m/s	9,7m/s	6,1m/s	4,8m/s	3,8m/s	3,0m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 11
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ
 $V =$ ογκομετρική παροχή [l/s]

 $R =$ τριβές σωλήνα [mbar/m]

 $v =$ ταχύτητα ροής [m/s]

 $d =$ εξωτερική διάμετρος [mm]

 $S =$ πάχος τοιχώματος [mm]

 $d_i =$ εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

 Πυκνότητα: $\rho = 998,2$ [Kg/m³]

 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,004 \times 10^{-6}$ [m²/s]

 Θερμοκρασία: $t = 20^\circ\text{C}$

 SDR 11
20°C

Flow rate	d	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	14,6mm	18,2mm	22,7mm	28,6mm	32,2mm	36,3mm	40,9mm
V	d _i	130,8mm	136,6mm	204,6mm	257,8mm	290,6mm	327,6mm	368,2mm
330,0l/s	R	264,8	85,8	28,0	8,9	4,9	2,7	1,5
	v	24,6m/s	15,7m/s	10,0m/s	6,3m/s	5,0m/s	3,9m/s	3,1m/s
340,0l/s	R		90,8	29,7	9,4	5,2	2,9	1,6
	v		16,2m/s	10,3m/s	6,5m/s	5,1m/s	4,0m/s	3,2m/s
350,0l/s	R		96,0	31,4	10,0	5,5	3,1	1,7
	v		16,6m/s	10,6m/s	6,7m/s	5,3m/s	4,2m/s	3,3m/s
360,0l/s	R		101,4	33,1	10,5	5,8	3,2	1,8
	v		17,1m/s	10,9m/s	6,9m/s	5,4m/s	4,3m/s	3,4m/s
370,0l/s	R		106,9	34,9	11,1	6,1	3,4	1,9
	v		17,6m/s	11,3m/s	7,1m/s	5,6m/s	4,4m/s	3,5m/s
380,0l/s	R		112,5	36,7	11,6	6,4	3,6	2,0
	v		18,1m/s	11,6m/s	7,3m/s	5,7m/s	4,5m/s	3,6m/s
390,0l/s	R		118,3	38,6	12,2	6,8	3,7	2,1
	v		18,6m/s	11,9m/s	7,5m/s	5,9m/s	4,6m/s	3,7m/s
400,0l/s	R		124,2	40,5	12,8	7,1	3,9	2,2
	v		19,0m/s	12,2m/s	7,7m/s	6,0m/s	4,7m/s	3,8m/s
410,0l/s	R		130,2	42,4	13,4	7,4	4,1	2,3
	v		19,5m/s	12,5m/s	7,9m/s	6,2m/s	4,9m/s	3,9m/s
420,0l/s	R		136,4	44,4	14,1	7,8	4,3	2,4
	v		20,0m/s	12,8m/s	8,0m/s	6,3m/s	5,0m/s	3,9m/s
430,0l/s	R		142,8	46,5	14,7	8,1	4,5	2,5
	v		20,5m/s	13,1m/s	8,2m/s	6,5m/s	5,1m/s	4,0m/s
440,0l/s	R		149,3	48,5	15,3	8,5	4,7	2,6
	v		20,9m/s	13,4m/s	8,4m/s	6,6m/s	5,2m/s	4,1m/s
450,0l/s	R		155,9	50,7	16,0	8,8	4,9	2,8
	v		21,4m/s	13,7m/s	8,6m/s	6,8m/s	5,3m/s	4,2m/s
460,0l/s	R		162,7	52,9	16,7	9,2	5,1	2,9
	v		21,9m/s	14,0m/s	8,8m/s	6,9m/s	5,5m/s	4,3m/s
470,0l/s	R		169,6	55,1	17,4	9,6	5,3	3,0
	v		22,4m/s	14,3m/s	9,0m/s	7,1m/s	5,6m/s	4,4m/s
480,0l/s	R		176,6	57,4	18,1	10,0	5,5	3,1
	v		22,8m/s	14,6m/s	9,2m/s	7,2m/s	5,7m/s	4,5m/s
490,0l/s	R		183,8	59,7	18,8	10,4	5,7	3,2
	v		23,3m/s	14,9m/s	9,4m/s	7,4m/s	5,8m/s	4,6m/s
500,0l/s	R		191,2	62,0	19,6	10,8	6,0	3,4
	v		23,8m/s	15,2m/s	9,6m/s	7,5m/s	5,9m/s	4,7m/s
510,0l/s	R		198,6	64,4	20,3	11,2	6,2	3,5
	v		24,3m/s	15,5m/s	9,8m/s	7,7m/s	6,1m/s	4,8m/s
520,0l/s	R		206,3	66,9	21,1	11,6	6,4	3,6
	v		24,7m/s	15,8m/s	10,0m/s	7,8m/s	6,2m/s	4,9m/s
530,0l/s	R			69,4	21,9	12,1	6,7	3,7
	v			16,1m/s	10,2m/s	8,0m/s	6,3m/s	5,0m/s
540,0l/s	R			71,9	22,6	12,5	6,9	3,9
	v			16,4m/s	10,3m/s	8,1m/s	6,4m/s	5,1m/s
550,0l/s	R			74,5	23,4	12,9	7,1	4,0
	v			16,7m/s	10,5m/s	8,3m/s	6,5m/s	5,2m/s

Flow rate	d	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	22,7mm	28,6mm	32,2mm	36,3mm	40,9mm
V	di	204,6mm	257,8mm	290,6mm	327,6mm	368,2mm
560,0l/s	R	77,1	24,3	13,4	7,4	4,2
	v	17,0m/s	10,7m/s	8,4m/s	6,6m/s	5,3m/s
570,0l/s	R	79,8	25,1	13,8	7,6	4,3
	v	17,3m/s	10,9m/s	8,6m/s	6,8m/s	5,4m/s
580,0l/s	R	82,5	25,9	14,3	7,9	4,4
	v	17,6m/s	11,1m/s	8,7m/s	6,9m/s	5,4m/s
590,0l/s	R	85,3	26,8	14,8	8,2	4,6
	v	17,9m/s	11,3m/s	8,9m/s	7,0m/s	5,5m/s
600,0l/s	R	88,1	27,7	15,2	8,4	4,7
	v	18,2m/s	11,5m/s	9,0m/s	7,1m/s	5,6m/s
610,0l/s	R	90,9	28,6	15,7	8,7	4,9
	v	18,6m/s	11,7m/s	9,2m/s	7,2m/s	5,7m/s
620,0l/s	R	93,8	29,5	16,2	9,0	5,0
	v	18,9m/s	11,9m/s	9,3m/s	7,4m/s	5,8m/s
630,0l/s	R	96,8	30,4	16,7	9,2	5,2
	v	19,2m/s	12,1m/s	9,5m/s	7,5m/s	5,9m/s
640,0l/s	R	99,8	31,3	17,2	9,5	5,3
	v	19,5m/s	12,3m/s	9,6m/s	7,6m/s	6,0m/s
650,0l/s	R	102,8	32,3	17,8	9,8	5,5
	v	19,8m/s	12,5m/s	9,8m/s	7,7m/s	6,1m/s
660,0l/s	R	105,9	33,2	18,3	10,1	5,7
	v	20,1m/s	12,6m/s	10,0m/s	7,8m/s	6,2m/s
670,0l/s	R	109,0	34,2	18,8	10,4	5,8
	v	20,4m/s	12,8m/s	10,1m/s	7,9m/s	6,3m/s
680,0l/s	R	112,1	35,2	19,3	10,7	6,0
	v	20,7m/s	13,0m/s	10,3m/s	8,1m/s	6,4m/s
690,0l/s	R	115,4	36,2	19,9	11,0	6,1
	v	21,0m/s	13,2m/s	10,4m/s	8,2m/s	6,5m/s
700,0l/s	R	118,6	37,2	20,4	11,3	6,3
	v	21,3m/s	13,4m/s	10,6m/s	8,3m/s	6,6m/s
710,0l/s	R	121,9	38,2	21,0	11,6	6,5
	v	21,6m/s	13,6m/s	10,7m/s	8,4m/s	6,7m/s
720,0l/s	R	125,2	39,2	21,6	11,9	6,7
	v	21,9m/s	13,8m/s	10,9m/s	8,5m/s	6,8m/s
730,0l/s	R	128,6	40,3	22,1	12,2	6,8
	v	22,2m/s	14,0m/s	11,0m/s	8,7m/s	6,9m/s
740,0l/s	R	132,1	41,3	22,7	12,5	7,0
	v	22,5m/s	14,2m/s	11,2m/s	8,8m/s	6,9m/s
750,0l/s	R	135,5	42,4	23,3	12,8	7,2
	v	22,8m/s	14,4m/s	11,3m/s	8,9m/s	7,0m/s
760,0l/s	R	139,1	43,5	23,9	13,2	7,4
	v	23,1m/s	14,6m/s	11,5m/s	9,0m/s	7,1m/s
770,0l/s	R	142,6	44,6	24,5	13,5	7,6
	v	23,4m/s	14,8m/s	11,6m/s	9,1m/s	7,2m/s
780,0l/s	R	146,2	45,7	25,1	13,8	7,8
	v	23,7m/s	14,9m/s	11,8m/s	9,3m/s	7,3m/s

Flow rate	d	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	22,7mm	28,6mm	32,2mm	36,3mm	40,9mm
V	di	204,6mm	257,8mm	290,6mm	327,6mm	368,2mm
790,0l/s	R	149,9	46,9	25,7	14,2	7,9
	v	24,0m/s	15,1m/s	11,9m/s	9,4m/s	7,4m/s
800,0l/s	R	153,6	48,0	26,4	14,5	8,1
	v	24,3m/s	15,3m/s	12,1m/s	9,5m/s	7,5m/s
810,0l/s	R	157,3	49,2	27,0	14,9	8,3
	v	24,6m/s	15,5m/s	12,2m/s	9,6m/s	7,6m/s
820,0l/s	R	161,1	50,3	27,6	15,2	8,5
	v	24,9m/s	15,7m/s	12,4m/s	9,7m/s	7,7m/s
830,0l/s	R		51,9	28,1	15,5	8,6
	v		15,9m/s	12,5m/s	9,8m/s	7,8m/s
840,0l/s	R		52,5	28,7	15,8	8,8
	v		16,1m/s	12,7m/s	10,0m/s	7,9m/s
850,0l/s	R		53,6	29,4	16,2	9,0
	v		16,3m/s	12,8m/s	10,0m/s	8,0m/s
860,0l/s	R		54,9	30,1	16,6	9,2
	v		16,5m/s	13,0m/s	10,2m/s	8,0m/s
870,0l/s	R		56,1	33,4	16,9	9,4
	v		16,7m/s	13,1m/s	10,3m/s	8,2m/s
880,0l/s	R		53,4	31,5	17,3	9,7
	v		16,9m/s	13,3m/s	10,4m/s	8,3m/s
890,0l/s	R		58,6	32,2	17,7	9,9
	v		17,1m/s	13,4m/s	10,6m/s	8,4m/s
900,0l/s	R		59,9	32,9	18,0	10,1
	v		17,2m/s	13,6m/s	10,7m/s	8,4m/s
910,0l/s	R		61,2	33,5	10,4	10,3
	v		17,4m/s	13,7m/s	10,8m/s	8,5m/s
920,0l/s	R		62,5	34,2	18,8	10,5
	v		17,6m/s	13,9m/s	10,9m/s	8,6m/s
930,0l/s	R		63,8	35,0	19,2	10,7
	v		17,8m/s	14,0m/s	11,0m/s	8,7m/s
940,0l/s	R		65,2	35,7	19,6	11,0
	v		18,0m/s	14,2m/s	11,2m/s	8,8m/s
950,0l/s	R		66,5	34,5	20,0	11,2
	v		18,2m/s	14,3m/s	11,3m/s	8,9m/s
960,0l/s	R		67,9	37,2	20,4	11,4
	v		18,4m/s	14,5m/s	11,4m/s	9,0m/s
970,0l/s	R		69,2	38,0	20,8	11,7
	v		18,6m/s	14,6m/s	11,5m/s	9,1m/s
980,0l/s	R		70,6	38,7	21,3	12,0
	v		18,8m/s	14,8m/s	11,6m/s	9,2m/s
990,0l/s	R		72,1	39,4	21,7	12,1
	v		19,0m/s	14,9m/s	11,7m/s	9,3m/s
1000,l/s	R		73,4	40,2	22,1	12,4
	v		19,2m/s	15,1m/s	11,9m/s	9,4m/s
	R					
	v					

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 17

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

V = ογκομετρική παροχή [l/s] d = εξωτερική διάμετρος [mm]
 R = τριβές σωλήνα [mbar/m] S = πάχος τοιχώματος [mm]
 v = ταχύτητα ροής [m/s] di = εσωτερική διάμετρος [mm]

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

Πυκνότητα: $\rho = 1000$ [Kg/m³]
 Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,307 \times 10^{-6}$ [m²/s]
 Θερμοκρασία: t = 10°C

SDR 17
 20°C

Flow rate	d	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	7,4mm	9,5mm	11,9mm	14,8mm	18,7mm	21,1mm	23,7mm	26,7mm
V	di	110,2mm	141,0mm	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
1,00l/s	R	0,0							0,0
	v	0,1m/s							0,0
1,20l/s	R	0,0							
	v	0,1m/s							
1,40l/s	R	0,0							
	v	0,1m/s							
1,60l/s	R	0,0	0,0						
	v	0,2m/s	0,1m/s						
1,80l/s	R	0,0	0,0						
	v	0,2m/s	0,1m/s						
2,00l/s	R	0,1	0,0						
	v	0,2m/s	0,1m/s						
2,20l/s	R	0,1	0,0						
	v	0,2m/s	0,1m/s						
2,40l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1					
2,60l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
2,80l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,00l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,20l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,40l/s	R	0,1	0,0	0,0					
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,60l/s	R	0,2	0,0	0,0					
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s					
3,80l/s	R	0,2	0,1	0,0					
	v	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s					
4,00l/s	R	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,20l/s	R	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,40l/s	R	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,60l/s	R	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
4,80l/s	R	0,2	0,1	0,0	0,0				
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
5,00l/s	R	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
5,20l/s	R	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				
5,40l/s	R	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	0,6m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s				

Flow rate	d	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	7,4mm	9,5mm	11,9mm	14,8mm	18,7mm	21,1mm	23,7mm	26,7mm
V	di	110,2mm	141,0mm	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
5,60l/s	R	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s				
5,80l/s	R	0,3	0,1	0,0	0,0				
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s				
6,00l/s	R	0,4	0,1	0,0	0,0				
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s				
6,20l/s	R	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
6,40l/s	R	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
6,60l/s	R	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
6,80l/s	R	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0			
	v	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
7,00l/s	R	0,5	0,1	0,1	0,0	0,0			
	v	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s			
8,00l/s	R	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0		
	v	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s		
9,00l/s	R	0,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0		
	v	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s		
10,0l/s	R	0,9	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	v	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s	
12,0l/s	R	1,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
	v	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s	
14,0l/s	R	1,7	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	v	1,5m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s	0,1m/s
16,0l/s	R	2,1	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	v	1,7m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s
18,0l/s	R	2,6	0,8	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	v	1,9m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s	0,1m/s
20,0l/s	R	3,2	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	v	2,1m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,3m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
22,0l/s	R	3,8	1,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	v	2,3m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
24,0l/s	R	4,5	1,4	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	2,5m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s	0,2m/s
26,0l/s	R	5,2	1,6	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	2,7m/s	1,6m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,3m/s	0,2m/s
28,0l/s	R	5,9	1,8	0,6	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	2,9m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s
30,0l/s	R	6,7	2,0	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	3,1m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,2m/s
32,0l/s	R	7,6	2,3	0,8	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
	v	3,3m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,3m/s
34,0l/s	R	8,5	2,6	0,9	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
	v	3,5m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,3m/s	0,3m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 17

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ		ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ							
V = ογκομετρική παροχή [l/s]		SDR 17							
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]		20°C							
v = ταχύτητα ροής [m/s]		Πυκνότητα: $\rho = 1000$ [Kg/m ³] Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,307 \times 10^{-6}$ [m ² /s] Θερμοκρασία: $t = 10^\circ\text{C}$							
Flow rate	d	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	7,4mm	9,5mm	11,9mm	14,8mm	18,7mm	21,1mm	23,7mm	26,7mm
V	di	110,2mm	141,0mm	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
36,0l/s	R	9,4	2,8	1,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
	v	3,7m/s	2,3m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s
38,0l/s	R	10,4	3,1	1,1	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0
	v	3,9m/s	2,4m/s	1,5m/s	1,0m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s
40,0l/s	R	11,4	3,4	1,2	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0
	v	4,1m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s
42,0l/s	R	12,5	3,8	1,3	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0
	v	4,4m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s	0,3m/s
44,0l/s	R	13,7	4,1	1,4	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0
	v	4,6m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,4m/s	0,4m/s
46,0l/s	R	14,8	4,4	1,5	0,5	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	4,8m/s	2,9m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s
48,0l/s	R	16,0	4,8	1,6	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	5,0m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s
50,0l/s	R	17,3	5,2	1,8	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	5,2m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s	0,4m/s
52,0l/s	R	18,6	5,6	1,9	0,6	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	5,4m/s	3,3m/s	2,1m/s	1,3m/s	0,8m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s
54,0l/s	R	20,0	6,0	2,0	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	5,6m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,5m/s	0,4m/s
56,0l/s	R	21,4	6,4	2,2	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0
	v	5,8m/s	3,5m/s	2,3m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,4m/s
58,0l/s	R	22,8	6,8	2,3	0,8	0,3	0,1	0,1	0,0
	v	6,0m/s	3,7m/s	2,4m/s	1,5m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s	0,5m/s
60,0l/s	R	24,3	7,2	2,4	0,8	0,3	0,2	0,1	0,0
	v	6,2m/s	3,8m/s	2,4m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s
62,0l/s	R	25,8	7,7	2,6	0,9	0,3	0,2	0,1	0,1
	v	6,4m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s
64,0l/s	R	27,4	8,2	2,8	0,9	0,3	0,2	0,1	0,1
	v	6,6m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,7m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s	0,5m/s
66,0l/s	R	29,0	8,6	2,9	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1
	v	6,8m/s	4,2m/s	2,7m/s	1,7m/s	1,1m/s	0,8m/s	0,7m/s	0,5m/s
68,0l/s	R	30,7	9,1	3,1	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1
	v	7,1m/s	4,3m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,5m/s
70,0l/s	R	32,4	9,6	3,2	1,1	0,4	0,2	0,1	0,1
	v	7,3m/s	4,4m/s	2,8m/s	1,8m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s
72,0l/s	R	34,2	10,2	3,4	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1
	v	7,5m/s	4,6m/s	2,9m/s	1,9m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,7m/s	0,6m/s
74,0l/s	R	36,0	10,7	3,6	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1
	v	7,7m/s	4,7m/s	3,0m/s	1,9m/s	1,2m/s	1,0m/s	0,7m/s	0,6m/s
76,0l/s	R	37,8	11,2	3,8	1,3	0,4	0,2	0,1	0,1
	v	7,9m/s	4,8m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,2m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s
78,0l/s	R	39,7	11,8	4,0	1,3	0,4	0,2	0,1	0,1
	v	8,1m/s	4,9m/s	3,2m/s	2,0m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s
80,0l/s	R	41,6	12,4	4,2	1,4	0,5	0,3	0,1	0,1
	v	8,3m/s	5,1m/s	3,2m/s	2,1m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s	0,6m/s

Flow rate	d	125mm	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
	S	7,4mm	9,5mm	11,9mm	14,8mm	18,7mm	21,1mm	23,7mm	26,7mm
V	di	110,2mm	141,0mm	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
85,0l/s	R	46,6	13,8	4,6	1,6	0,5	0,3	0,2	0,1
	v	8,8m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,2m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,9m/s	0,7m/s
90,0l/s	R	51,9	15,4	5,2	1,7	0,6	0,3	0,2	0,1
	v	9,3m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,5m/s	1,2m/s	0,9m/s	0,7m/s
95,0l/s	R	57,5	17,0	5,7	1,9	0,6	0,3	0,2	0,1
	v	9,9m/s	6,0m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,6m/s	1,2m/s	1,0m/s	0,8m/s
100,0l/s	R	63,4	18,7	6,3	2,1	0,7	0,4	0,2	0,1
	v	10,4m/s	6,3m/s	4,1m/s	2,6m/s	1,6m/s	1,3m/s	1,0m/s	0,8m/s
110,0l/s	R	75,9	22,4	7,5	2,5	0,8	0,5	0,3	0,1
	v	11,4m/s	7,0m/s	4,5m/s	2,9m/s	1,8m/s	1,4m/s	1,1m/s	0,9m/s
120,0l/s	R	89,5	26,3	8,8	2,9	1,0	0,5	0,3	0,2
	v	12,4m/s	7,6m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,0m/s	1,5m/s	1,2m/s	1,0m/s
130,0l/s	R	104,1	30,6	10,2	3,4	1,1	0,6	0,3	0,2
	v	13,5m/s	8,2m/s	5,3m/s	3,4m/s	2,1m/s	1,7m/s	1,3m/s	1,0m/s
140,0l/s	R	119,9	35,2	11,7	3,9	1,3	0,7	0,4	0,2
	v	14,5m/s	8,9m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,3m/s	1,8m/s	1,4m/s	1,1m/s
150,0l/s	R	136,8	40,1	13,3	4,5	1,4	0,8	0,5	0,3
	v	15,6m/s	9,5m/s	6,1m/s	3,9m/s	2,5m/s	1,9m/s	1,5m/s	1,2m/s
160,0l/s	R	154,7	45,3	15,3	5,0	1,6	0,9	0,5	0,3
	v	16,6m/s	10,1m/s	6,5m/s	4,1m/s	2,6m/s	2,1m/s	1,6m/s	1,3m/s
170,0l/s	R	173,7	50,8	17,0	5,6	1,8	1,0	0,6	0,3
	v	17,6m/s	10,8m/s	7,0m/s	4,4m/s	2,8m/s	2,2m/s	1,7m/s	1,4m/s
180,0l/s	R	193,8	56,6	18,8	6,3	2,0	1,1	0,6	0,4
	v	18,7m/s	11,4m/s	7,3m/s	4,7m/s	2,9m/s	2,3m/s	1,8m/s	1,4m/s
190,0l/s	R	214,9	62,7	20,8	6,9	2,2	1,2	0,7	0,4
	v	19,7m/s	12,0m/s	7,7m/s	4,9m/s	3,1m/s	2,4m/s	1,9m/s	1,5m/s
200,0l/s	R	237,1	69,1	22,9	7,6	2,5	1,4	0,8	0,4
	v	20,7m/s	12,7m/s	8,1m/s	5,2m/s	3,3m/s	2,6m/s	2,0m/s	1,6m/s
210,0l/s	R	260,4	75,8	25,1	8,3	2,7	1,5	0,8	0,5
	v	21,8m/s	13,3m/s	8,5m/s	5,4m/s	3,4m/s	2,7m/s	2,1m/s	1,7m/s
220,0l/s	R	284,8	82,8	27,4	9,1	2,9	1,6	0,9	0,5
	v	22,8m/s	13,9m/s	8,9m/s	5,7m/s	3,6m/s	2,8m/s	2,2m/s	1,8m/s
230,0l/s	R	310,3	90,1	29,8	9,9	3,2	1,8	1,0	0,6
	v	23,9m/s	14,6m/s	9,3m/s	6,0m/s	3,8m/s	3,0m/s	2,3m/s	1,8m/s
240,0l/s	R	336,8	97,7	32,2	10,7	3,4	1,9	1,1	0,6
	v	24,9m/s	15,2m/s	9,7m/s	6,2m/s	3,9m/s	3,1m/s	2,4m/s	1,9m/s
250,0l/s	R		105,6	34,8	11,5	3,7	2,1	1,2	0,7
	v		15,8m/s	10,1m/s	6,5m/s	4,1m/s	3,2m/s	2,5m/s	2,0m/s
260,0l/s	R		113,8	37,5	12,4	4,0	2,2	1,2	0,7
	v		16,5m/s	10,5m/s	6,7m/s	4,2m/s	3,3m/s	2,6m/s	2,1m/s
270,0l/s	R		122,3	40,3	13,3	4,3	2,4	1,3	0,8
	v		17,1m/s	10,9m/s	7,0m/s	4,4m/s	3,5m/s	2,7m/s	2,2m/s
280,0l/s	R		131,1	43,1	14,3	4,6	2,5	1,4	0,8
	v		17,7m/s	11,4m/s	7,3m/s	4,6m/s	3,6m/s	2,8m/s	2,2m/s
290,0l/s	R		140,2	46,1	15,2	4,9	2,7	1,5	0,9
	v		18,4m/s	11,8m/s	7,5m/s	4,7m/s	3,7m/s	2,9m/s	2,3m/s

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ / ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ SDR 17

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ		ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ							
V = ογκομετρική παροχή [l/s]		Πυκνότητα: $\rho = 1000 \text{ [Kg/m}^3\text{]}$							
R = τριβές σωλήνα [mbar/m]		Κινηματικό ιξώδες: $\nu = 1,307 \times 10^{-6} \text{ [m}^2\text{/s]}$							
v = ταχύτητα ροής [m/s]		Θερμοκρασία: $t = 10^\circ\text{C}$							
		SDR 17 20°C							
Flow rate	d	160mm	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm	
	S	9,5mm	11,9mm	14,8mm	18,7mm	21,1mm	23,7mm	26,7mm	
V	di	141,0mm	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm	
300,0l/s	R	149,7	49,2	16,2	5,2	2,9	1,6	0,9	
	v	19,0m/s	12,2m/s	7,8m/s	4,9m/s	3,9m/s	3,0m/s	2,4m/s	
310,0l/s	R	159,4	52,3	17,3	5,5	3,1	1,7	1,0	
	v	19,6m/s	12,6m/s	8,0m/s	5,1m/s	4,0m/s	3,1m/s	2,5m/s	
320,0l/s	R	169,4	55,6	18,3	5,9	3,3	1,8	1,0	
	v	20,3m/s	13,0m/s	8,3m/s	5,2m/s	4,1m/s	3,2m/s	2,6m/s	
330,0l/s	R	179,7	58,9	19,4	6,2	3,5	1,9	1,1	
	v	20,9m/s	13,4m/s	8,6m/s	5,4m/s	4,2m/s	3,3m/s	2,6m/s	
340,0l/s	R	190,3	62,4	20,6	6,6	3,7	2,0	1,1	
	v	21,5m/s	13,8m/s	8,8m/s	5,6m/s	4,4m/s	3,4m/s	2,7m/s	
350,0l/s	R	201,2	65,9	21,7	6,9	3,9	2,2	1,2	
	v	22,2m/s	14,2m/s	9,1m/s	5,7m/s	4,5m/s	3,5m/s	2,8m/s	
360,0l/s	R	212,4	69,6	22,9	7,3	4,1	2,3	1,3	
	v	22,8m/s	14,6m/s	9,3m/s	5,9m/s	4,6m/s	3,6m/s	2,9m/s	
370,0l/s	R	223,9	73,3	24,1	7,7	4,3	2,4	1,3	
	v	23,4m/s	15,0m/s	9,6m/s	6,0m/s	4,8m/s	3,7m/s	3,0m/s	
380,0l/s	R	235,7	77,1	25,4	8,1	4,5	2,5	1,4	
	v	24,1m/s	15,4m/s	9,9m/s	6,2m/s	4,9m/s	3,8m/s	3,0m/s	
390,0l/s	R	247,8	81,0	26,6	8,5	4,7	2,6	1,5	
	v	24,7m/s	15,8m/s	10,1m/s	6,4m/s	5,0m/s	3,9m/s	3,1m/s	
400,0l/s	R		85,0	27,9	8,9	4,9	2,8	1,6	
	v		16,2m/s	10,4m/s	6,5m/s	5,1m/s	4,1m/s	3,2m/s	
410,0l/s	R		89,2	29,3	9,3	5,2	2,9	1,6	
	v		16,6m/s	10,6m/s	6,7m/s	5,3m/s	4,2m/s	3,3m/s	
420,0l/s	R		93,4	30,6	9,8	5,4	3,0	1,7	
	v		17,0m/s	10,9m/s	6,9m/s	5,4m/s	4,3m/s	3,4m/s	
430,0l/s	R		97,7	32,0	10,2	5,7	3,2	1,8	
	v		17,4m/s	11,1m/s	7,0m/s	5,5m/s	4,4m/s	3,4m/s	
440,0l/s	R		102,1	33,5	10,7	5,9	3,3	1,9	
	v		17,8m/s	11,4m/s	7,2m/s	5,7m/s	4,5m/s	3,5m/s	
450,0l/s	R		106,5	34,9	11,1	6,2	3,4	1,9	
	v		18,2m/s	11,7m/s	7,4m/s	5,8m/s	4,6m/s	3,6m/s	
460,0l/s	R		111,1	36,4	11,6	6,4	3,6	2,0	
	v		18,7m/s	11,9m/s	7,5m/s	5,9m/s	4,7m/s	3,7m/s	
470,0l/s	R		115,8	37,9	12,1	6,7	3,7	2,1	
	v		19,1m/s	12,2m/s	7,7m/s	6,0m/s	4,8m/s	3,8m/s	
480,0l/s	R		120,6	39,5	12,6	7,0	3,9	2,2	
	v		19,5m/s	12,4m/s	7,8m/s	6,2m/s	4,9m/s	3,8m/s	
490,0l/s	R		125,4	41,1	13,1	7,2	4,0	2,3	
	v		19,9m/s	12,7m/s	8,0m/s	6,3m/s	5,0m/s	3,9m/s	
500,0l/s	R		130,4	42,7	13,6	7,5	4,2	2,3	
	v		20,3m/s	13,0m/s	8,2m/s	6,4m/s	5,1m/s	4,0m/s	
510,0l/s	R		135,5	44,3	14,1	7,8	4,3	2,4	
	v		20,7m/s	13,2m/s	8,3m/s	6,6m/s	5,2m/s	4,1m/s	
520,0l/s	R		140,6	46,0	14,6	8,1	4,5	2,5	
	v		21,1m/s	13,5m/s	8,5m/s	6,7m/s	5,3m/s	4,2m/s	

Flow rate	d	200mm	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
V	di	176,2mm	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
530,0l/s	R	145,8	47,7	15,1	8,4	4,7	2,6
	v	21,5m/s	13,7m/s	8,7m/s	6,8m/s	5,4m/s	4,2m/s
540,0l/s	R	151,2	49,4	15,7	8,7	4,8	2,7
	v	21,9m/s	14,0m/s	8,8m/s	6,9m/s	5,5m/s	4,3m/s
550,0l/s	R	156,6	51,1	16,2	9,0	5,0	2,8
	v	22,3m/s	14,3m/s	9,0m/s	7,1m/s	5,6m/s	4,4m/s
560,0l/s	R	162,1	52,9	16,8	9,3	5,2	2,9
	v	22,7m/s	14,5m/s	9,1m/s	7,2m/s	5,7m/s	4,5m/s
570,0l/s	R	167,8	54,7	17,4	9,6	5,3	3,0
	v	23,1m/s	14,8m/s	9,3m/s	7,3m/s	5,8m/s	4,6m/s
580,0l/s	R	173,5	56,6	17,9	9,9	5,5	3,1
	v	23,5m/s	15,0m/s	9,5m/s	7,5m/s	5,9m/s	4,6m/s
590,0l/s	R	179,3	58,5	18,5	10,2	5,7	3,2
	v	23,9m/s	15,3m/s	9,6m/s	7,6m/s	6,0m/s	4,7m/s
600,0l/s	R	185,2	60,4	19,1	10,6	5,9	3,3
	v	24,3m/s	15,6m/s	9,8m/s	7,7m/s	6,1m/s	4,8m/s
610,0l/s	R	191,2	62,3	19,7	10,9	6,1	3,4
	v	24,7m/s	15,8m/s	10,0m/s	7,8m/s	6,2m/s	4,9m/s
620,0l/s	R		64,3	20,4	11,2	6,3	3,5
	v		16,1m/s	10,1m/s	8,0m/s	6,3m/s	5,0m/s
630,0l/s	R		66,3	21,0	11,6	6,4	3,6
	v		16,3m/s	10,3m/s	8,1m/s	6,4m/s	5,0m/s
640,0l/s	R		68,3	21,6	11,9	6,6	3,7
	v		16,6m/s	10,5m/s	8,2m/s	6,5m/s	5,1m/s
650,0l/s	R		70,4	22,3	12,3	6,8	3,8
	v		16,9m/s	10,6m/s	8,4m/s	6,6m/s	5,2m/s
660,0l/s	R		72,4	22,9	12,7	7,0	3,9
	v		17,1m/s	10,8m/s	8,5m/s	6,7m/s	5,3m/s
670,0l/s	R		74,6	23,6	13,0	7,2	4,0
	v		17,4m/s	10,9m/s	8,6m/s	6,8m/s	5,4m/s
680,0l/s	R		76,7	24,3	13,4	7,4	4,2
	v		17,6m/s	11,1m/s	8,7m/s	6,9m/s	5,4m/s
690,0l/s	R		78,9	24,9	13,8	7,6	4,3
	v		17,9m/s	11,3m/s	8,9m/s	7,0m/s	5,5m/s
700,0l/s	R		81,1	25,6	14,1	7,9	4,4
	v		18,1m/s	11,4m/s	9,0m/s	7,1m/s	5,6m/s
710,0l/s	R		83,3	26,3	14,5	8,1	4,5
	v		18,4m/s	11,6m/s	9,1m/s	7,2m/s	5,7m/s
720,0l/s	R		85,6	27,0	14,9	8,3	4,6
	v		18,7m/s	11,8m/s	9,3m/s	7,3m/s	5,8m/s
730,0l/s	R		87,9	27,7	15,3	8,5	4,8
	v		18,9m/s	11,9m/s	9,4m/s	7,4m/s	5,8m/s
740,0l/s	R		90,2	28,5	15,7	8,7	4,9
	v		19,2m/s	12,1m/s	9,5m/s	7,5m/s	5,9m/s
750,0l/s	R		92,6	29,2	16,1	8,9	5,0
	v		19,4m/s	12,3m/s	9,6m/s	7,6m/s	6,0m/s

Flow rate	d	250mm	315mm	355mm	400mm	450mm
V	di	220,4mm	277,6mm	312,8mm	352,6mm	399,6mm
760,0l/s	R	94,9	30,0	16,5	9,2	5,1
	v	19,7m/s	12,4m/s	9,8m/s	7,7m/s	6,1m/s
770,0l/s	R	97,3	30,7	16,9	9,4	5,3
	v	20,0m/s	12,6m/s	9,9m/s	7,8m/s	6,2m/s
780,0l/s	R	99,8	31,5	17,3	9,6	5,4
	v	20,2m/s	12,7m/s	10,0m/s	7,9m/s	6,2m/s
790,0l/s	R	102,3	32,2	17,8	9,9	5,5
	v	20,5m/s	12,9m/s	10,2m/s	8,0m/s	6,3m/s
800,0l/s	R	104,8	33,0	18,2	10,1	5,6
	v	20,7m/s	13,1m/s	10,3m/s	8,1m/s	6,4m/s
810,0l/s	R	107,3	33,8	18,6	10,3	5,8
	v	21,0m/s	13,2m/s	10,4m/s	8,2m/s	6,5m/s
820,0l/s	R	109,9	34,6	19,1	10,6	5,9
	v	21,3m/s	13,4m/s	10,5m/s	8,3m/s	6,6m/s

ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΣΤΟΛΗ – ΣΥΣΤΟΛΗ

Γενικές αρχές

Σύμφωνα με τους νόμους της Φυσικής, όλα τα υλικά σωληνώσεων διαστέλλονται, όταν θερμαίνονται και συστέλλονται, όταν ψύχονται. Αυτό το φαινόμενο, το οποίο εμφανίζεται ανεξάρτητα του υλικού σωληνώσεως, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εγκατάσταση του συστήματος πολυπροπυλενίου Aqua-Plus.

Η κατά μήκος θερμική μεταβολή (γραμμική διαστολή/συστολή) συμβαίνει κυρίως λόγω της διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ θερμοκρασίας λειτουργίας του ρευστού (νερό) και θερμοκρασίας περιβάλλοντος, που βρίσκεται ο σωλήνας. Επίσης, μεταβολή στο μήκος μπορεί να προκαλέσει και η εσωτερική πίεση σε μικρό ποσοστό.

Μεταβολή μήκους λόγω θερμότητας

Η μεταβολή στο μήκος λόγω θερμότητας (γραμμική διαστολή/συστολή) υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta T$$

ΔL = Διακύμανση μήκους λόγω θερμότητας (mm)

a = Συντελεστής γραμμικής διαστολής υλικού (mm/m · K)

L = Μήκος αγωγού που υπολογίζεται (m)

T_w = Θερμ. λειτουργία ρευστού εσωτερικά του σωλήνα (K)

T_a = Θερμ. περιβάλλοντος εξωτερικά του σωλήνα (K)

ΔT = Διαφορά θερμοκρασίας [$\Delta T = T_w - T_a$] (K)

*Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής (a) είναι διαφορετικός για κάθε τύπο και δομή σωλήνα.

Μεταβολή μήκους λόγω εσωτερικής πίεσης

Η μεταβολή στο μήκος λόγω εσωτερικής υδραυλικής πίεσης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\Delta L_p = \frac{0.1 \cdot P_i}{E_{CR}} - \left(\frac{d_e}{d_i} - 1 \right) \cdot L_{PIPE}$$

ΔL_p = Μεταβολή μήκους λόγω εσωτερικής πίεσης (mm)

P_i = Εσωτερική πίεση (Bar)

E_{CR} = Συντελεστής ερπυσμού υλικού (N/mm²)

d_e = Εξωτερική διάμετρος (mm)

d_i = Εσωτερική διάμετρος (mm)


L_{PIPE} = Μήκος σωλήνα (mm)

μ = Αναλογία Poisson $\mu = -\epsilon_t - \epsilon_r$ (-). Συνήθως 0,38 για PP

ϵ_t = Εγκάρσια ένταση (m/m)

ϵ_r = Διαμήκης ή αξονική τάση (m/m)

Δομή / τύπος σωλήνα Aqua-Plus	Συντελεστής γραμμικής διαστολής (a)	mm/m·K
Μονοστρωματικός (SL)		0,07
3-στρωμάτων Υαλόνημα (GF)		0,030
Αλουμίνιο (AL)		0,025

 Ο τύπος σωλήνα (OT) με φραγή οξυγόνου και ο τύπος (UV) με προστασία από ηλιακή ακτινοβολία λαμβάνουν τον συντελεστή γραμμικής μεταβολής (a) από την κύρια δομή του σωλήνα που εξυπηρετούν.

Πίνακες γρήγορου υπολογισμού της μεταβολής μήκους ΔL

Σωλήνας μονοστρωματικός (SL) PP-R, PP-RCT a=0,07mm/m·k								
Μήκος αγωγού [m]	Διαφορά θερμοκρασίας $\Delta T = T_{water} - T_{ambient}$							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Γραμμική διαστολή ΔL [mm]								
5	4	7	11	14	18	21	25	28
10	7	14	21	28	35	42	49	56
15	11	21	32	42	53	63	74	84
20	14	28	42	56	70	84	98	112
25	18	35	53	70	88	105	123	140
30	21	42	63	84	105	126	147	168
35	25	49	74	98	123	147	172	196
40	28	56	84	112	140	168	196	224
45	32	63	95	126	158	189	221	252
50	35	70	105	140	175	210	245	280

Σωλήνας 3 στρωμάτων με υαλόνηματα (GF) PP-R, PP-RCT/GF/PP-R / a=0,030mm/m·k								
Μήκος αγωγού [m]	Διαφορά θερμοκρασίας $\Delta T = T_{water} - T_{ambient}$							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Γραμμική διαστολή ΔL [mm]								
5	2	3	5	6	8	9	11	12
10	3	6	9	12	15	18	21	24
15	5	9	14	18	23	27	32	36
20	6	12	18	24	30	36	42	48
25	8	15	23	30	38	45	53	60
30	9	18	27	36	45	54	63	72
35	11	21	32	42	53	63	74	84
40	12	24	36	48	60	72	84	96
45	14	27	41	54	68	81	95	108
50	15	30	45	60	75	90	105	120
60	18	36	54	72	90	108	126	144
70	21	42	63	84	105	126	147	168
80	24	48	72	96	120	144	168	192
90	27	54	81	108	135	162	189	216
100	30	60	90	120	150	180	210	240

Σωλήνας 5 στρωμάτων με αλουμίνιο (AL) PP-R/AL/PP-R a=0,025mm/m·k								
Μήκος αγωγού [m]	Διαφορά θερμοκρασίας $\Delta T = T_{water} - T_{ambient}$							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Γραμμική διαστολή ΔL [mm]								
5	1	3	4	5	6	8	9	10
10	3	5	8	10	13	15	18	20
15	4	8	11	15	19	23	26	30
20	5	10	15	20	25	30	35	40
25	6	13	19	25	31	38	44	50
30	8	15	23	30	38	45	53	60
35	9	18	26	35	44	53	61	70
40	10	20	30	40	50	60	70	80
45	11	23	34	45	56	68	79	90
50	13	25	38	50	63	75	88	100
60	15	30	45	60	75	90	105	120
70	18	35	53	70	88	105	123	140
80	20	40	60	80	100	120	140	160
90	23	45	68	90	113	135	158	180
100	25	50	75	100	125	150	175	200

Κατηγοριοποίηση εγκαταστάσεων

Λόγω της εξαρτώμενης από τη θερμότητα διαστολής του υλικού, σας προτείνουμε ορισμένες λύσεις αντιστάθμισης των επιπτώσεων της γραμμικής επέκτασης, ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους εγκατάστασης, διακρίνοντας τους σε:

- Εγκιβωτισμένη εγκατάσταση σε δάπεδο ή τοίχο
- Εξωτερική εγκατάσταση εμφανή, κατακόρυφη ή οριζόντια

Εγκιβωτισμός σε δάπεδο ή τοίχο

Αγωγός με μόνωση

Μια μόνωση επαρκής σε πάχος είναι ικανή να απορροφήσει τη διαστολή του σωλήνα. Σε περίπτωση που η διαστολή είναι μεγαλύτερη από τον χώρο που κινείται στη μόνωση, το υλικό απορροφά πλήρως οποιαδήποτε εναπομένουσα διαστολή προκύπτει από την εγγενή ελαστικότητα του ίδιου του σωλήνα.

Αγωγός χωρίς μόνωση

Το ίδιο ισχύει και για σωλήνες που δεν χρειάζεται να μονώνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς θερμομόνωσης. Η γραμμική διαστολή που προκαλείται από τη θερμοκρασία εμποδίζεται από την ενσωμάτωση στο πάτωμα, το σκυρόδεμα ή τον γύψο.

Η τάση συμπίεσης και η τάση εφελκυσμού που προκύπτουν από αυτό δεν είναι κρίσιμες, καθώς απορροφώνται από το ίδιο το υλικό.

Ο μηχανισμός «απορρόφησης» βασίζεται στο ήδη μικρό αλλά και μεταβλητό μέτρο ελαστικότητας του υλικού (το οποίο μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας-χρόνου), καθώς και στην εφαρμογή ενιαίας ισοκατανεμημένης αγκύρωσης των τοιχωμάτων του.

Όταν εξωτερικές τάσεις (σκυροδέματος, επιχρίσματος, άμμου, κλπ.) είναι μεγαλύτερες από τις τάσεις διαστολής του σωλήνα (επιφανειακές, κυβικές, ακτινικές, αξονικές), τότε τα μόρια του πολυμερούς ταλαντώνονται ως προς το εσωτερικό του σωλήνα χωρίς επιπτώσεις στη δομή του.

Εξωτερική εγκατάσταση

Στις περιπτώσεις που οι σωλήνες εγκατασταθούν εξωτερικά, π.χ. μηχανολογικά φρεάτια (κατακόρυφα) ή σε οροφές (οριζόντια) και υπόκεινται σε μεταβολή του μήκους, είναι σημαντικό να ληφθούν αντισταθμιστικά μέτρα με διατάξεις που θα επιτρέπουν ή θα αποτρέπουν την κίνηση κατά περίπτωση. Μια σωστή εγκατάσταση πρέπει να διασφαλίζει την σταθερότητα και εξαιρετικά οπτικά χαρακτηριστικά.

Για τον καλύτερο έλεγχο, το μήκος της γραμμικής διαστολής /συστολής δεν πρέπει να υπερβαίνει το όριο των $\Delta L > 50$ mm μεταξύ δύο σταθερών σημείων (FP).

Σε ευθείες μεγάλου μήκους προτείνεται να εφαρμόζονται διαστολικές διατάξεις ανά:

- 10m για τον μονοστρωματικό σωλήνα (SL)
- 40m για τον σωλήνα με υαλονήματα (GF)
- 50m για τον σωλήνα με αλουμίνιο (AL)
- 80-100m για τον προμονωμένο σωλήνα

Ως διατάξεις αντιστάθμισης χαρακτηρίζονται:

Η θέση των σημείων αγκύρωσης που διακρίνεται σε σταθερό σημείο (FP) ή ολισθηρό σημείο (SP), ο ευέλικτος βραχίονας, το διαστολικό ωμέγα.

Κατά κανόνα, οι διατάξεις αντιστάθμισης (πλην των στηριγμάτων) κατασκευάζονται από εξαρτήματα του υλικού σωλήνωσης. Διαφορετικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν έτοιμα ειδικά εξαρτήματα του εμπορίου.

- i** Τα κολάρα στερέωσης (διμερή στηρίγματα) θα πρέπει να είναι μεταλλικά επιψευδαργυρωμένα, ειδικών διαστάσεων, κατάλληλα για πλαστικούς σωλήνες. Στο εσωτερικό τους θα φέρουν ελαστικό από EPDM/SBR με ή χωρίς τσόχα και δακτυλίους ρύθμισης της απόστασης. Τα κολάρα στερέωσης που επιτρέπουν (SP) ή αποτρέπουν (FP) τις αξονικές κινήσεις του σωλήνα δεν πρέπει να τραυματίζουν μηχανικά την εξωτερική επιφάνειά του.

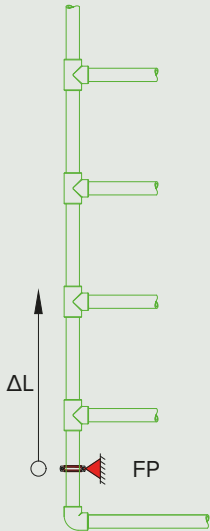
Διάταξη αντιστάθμισης με αγκύρια (FP) Fixed Point - Σταθερού σημείου

Η χρήση σταθερών σημείων αγκύρωσης (FP) εξυπηρετεί:

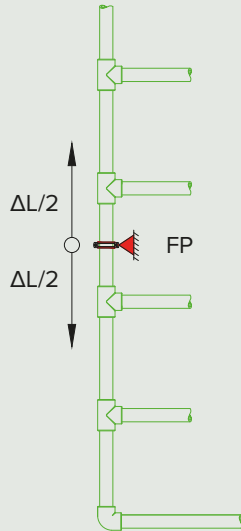
1. Στον διαχωρισμό της διαστολής ενός δικτύου σε μεμονωμένες ενότητες (κατεύθυνση διαστολής, διαίρεση μεγέθους διαστολής) (Σχήματα: 1a,1b).
2. Την προστασία ανελαστικών συνδέσεων (Σχήμα: 2).
3. Την συγκράτηση φορτίων βάρους (κατακόρυφη στήλη).

Συγκράτηση ανελαστικών συνδέσεων, μετρητικών οργάνων και εξοπλισμού ο οποίος δεν πρέπει να δεχθεί τάσεις προερχόμενες από θερμική διαστολή.

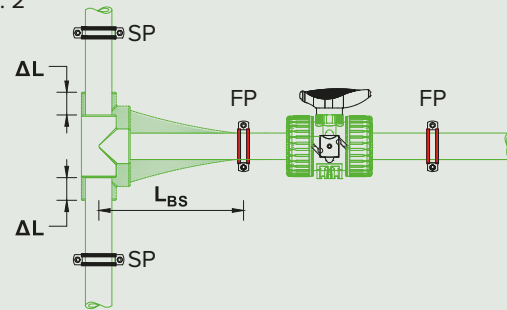
Σχήμα: 1a



Σχήμα: 1b



Σχήμα: 2



Διάταξη ευέλικτου βραχίονα

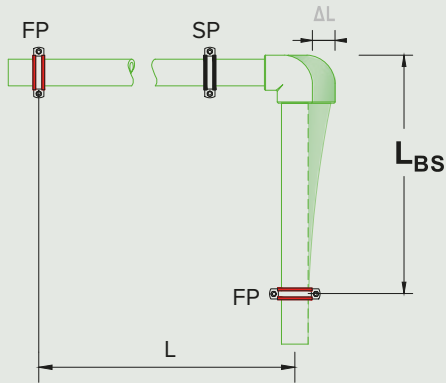
Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι αλλαγές διεύθυνσης του δικτύου χρησιμοποιούνται σαν διατάξεις απορρόφησης της θερμικής επιμήκυνσης ευθύγραμμων τμημάτων. Το μήκος του ευέλικτου βραχίονα (LBS) λαμβάνεται από πίνακες υπολογισμού στις σελίδες που ακολουθούν. Το μήκος ευέλικτου βραχίονα (LBS), εκτός πινάκων, υπολογίζεται από τη σχέση:

$$L_{BS} = c\sqrt{(de \cdot \Delta L)}$$

Όπου:

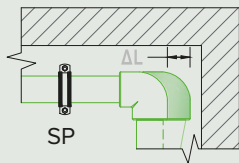
- LBS = Απαιτούμενο μήκος ευέλικτου βραχίονα (mm)
- C = Σταθερά υλικού πολυπροπυλενίου Interplast (15,0)
- de = Εξωτερική διάμετρος σωλήνα (mm)
- ΔL = Διακύμανση μήκους λόγω θερμότητας (mm)
- FP = Σταθερό σημείο αγκύρωσης
- SP = Ολισθηρό σημείο στήριξης
- L = Μήκος ευθύγραμμου τμήματος που επιμηκύνεται μεταξύ (FP) και αλλαγής διεύθυνσης

Σχήμα: 3



Εξασφαλίστε επαρκή χώρο για τη διαστολή από εμπόδια.

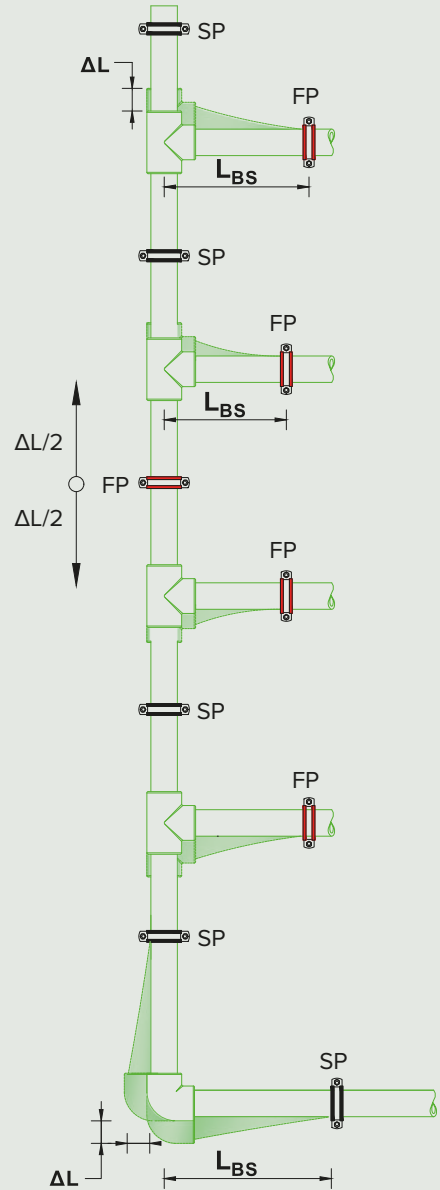
Σχήμα: 4



Διάταξη ευέλικτου βραχίονα σε κατακόρυφη στήλη

Όπως παρατηρείτε, η απόσταση LBS των οριζόντιων τμημάτων μεγαλώνει όσο απομακρυνόμαστε από το κεντρικό σταθερό στήριγμα (FP) του κατακόρυφου τμήματος. Αυτό συμβαίνει, διότι η διαστολή στα άκρα του σωλήνα είναι μεγαλύτερη, ενώ κοντά στο κεντρικό (FP) είναι μικρότερη. Τηρήστε τη μεγαλύτερη απόσταση LBS τυπικά σε όλους τους οριζόντιους κλάδους.

Σχήμα: 5



Διάταξη διαστολικού ωμέγα

Εάν η γραμμική επιμήκυνση δεν μπορεί να αντισταθμιστεί από τις αλλαγές κατεύθυνσης, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση διαστολικού ωμέγα, χρησιμοποιώντας τμήματα ευθύγραμμου σωλήνα και τέσσερις γωνίες 90°. Σε αυτή τη διάταξη, θα πρέπει να υπολογισθούν το απαιτούμενο μήκος ευέλικτου βραχίονα 1B, καθώς και το ελάχιστο πλάτος κάμψης (A).

Το ελάχιστο πλάτος κάμψης (A) υπολογίζεται από την σχέση:

$$A_{\min} = 2 \cdot \Delta L + SG$$

Όπου:

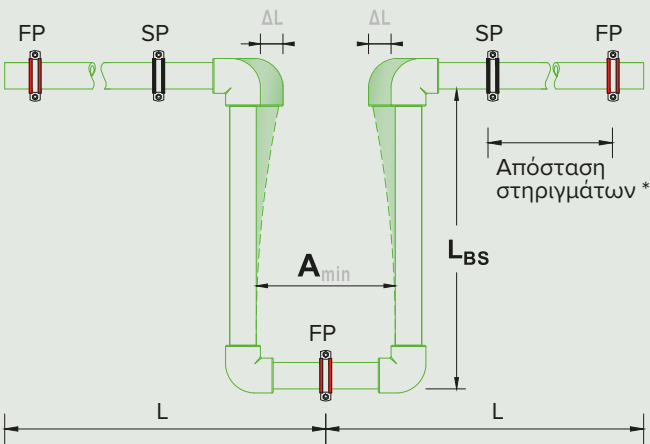
A_{\min} = Ελάχιστο πλάτος κάμψης διαστολικού ωμέγα (mm)

ΔL = Διακύμανση μήκους λόγω θερμότητας (mm)

SG = Απόσταση ασφαλείας 150 (mm)

L = Μήκος ευθύγραμμου τμήματος που επιμηκύνεται μεταξύ δύο σταθερών σημείων (FP)

Σχήμα: 6



Προ ένταση διαστολικού ωμέγα

Σε σημεία που ο χώρος είναι περιορισμένος, η μείωση του ελάχιστου πλάτους κάμψης (A_{\min}), καθώς και το μήκος ευέλικτου βραχίονα (L_{PS}), μπορεί να μειωθούν με προ ένταση.

Η χρήση προ εντεταμένου διαστολικού ωμέγα απαιτεί προσεκτική εφαρμογή και συνιστάται μόνον αν υπάρχει ανάγκη. Το μήκος ευέλικτου προ εντεταμένου βραχίονα υπολογίζεται από την σχέση:

$$L_{PS} = c \cdot \sqrt{d_e} \cdot \frac{\Delta L}{2}$$

Όπου:

L_{PS} = Μήκος προ εντεταμένου ευέλικτου βραχίονα (mm)

C = Σταθερά υλικού πολυπροπυλενίου Interplast (15,0)

d_e = Εξωτερική διάμετρος σωλήνα (mm)

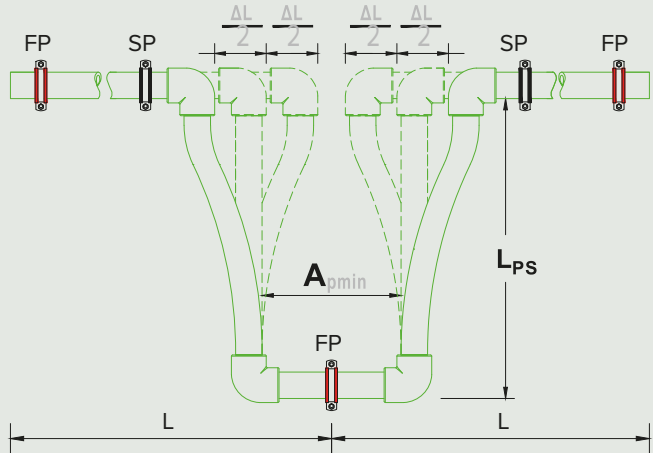
ΔL = Διακύμανση μήκους λόγω θερμότητας (mm)

FP = Σταθερό σημείο αγκύρωσης

SP = Ολισθηρό σημείο στήριξης

L = Μήκος ευθύγραμμου τμήματος που επιμηκύνεται μεταξύ δύο σταθερών σημείων (FP)

Σχήμα: 7



f Οι παραπάνω διαστολικές διατάξεις λειτουργούν μόνο για το υλικό πολυπροπυλένιο.

Διαστολικές διατάξεις κυματοειδούς μορφής, σχεδιασμένες για μεταλλικά δίκτυα, είναι ακατάλληλες για το σύστημα Aqua-Plus.

Μήκος ευέλικτου βραχίονα L_{BS}

Το μήκος ευέλικτου βραχίονα L_{BS} λαμβάνεται από τον ακόλουθο πίνακα για κάθε διάσταση σωλήνα και προκαθορισμένη τιμή γραμμικής διαστολής.

Διάσταση σωλήνα	Γραμμική διαστολή ΔL [mm]											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Μήκος ευέλικτου βραχίονα L_{BS}											
20	212	300	367	424	474	520	561	600	636	671	704	735
25	237	335	411	474	530	581	627	671	712	750	787	822
32	268	379	465	537	600	657	710	759	805	849	890	930
40	300	424	520	600	671	735	794	849	900	949	995	1039
50	335	474	581	671	750	822	887	949	1006	1061	1112	1162
63	376	532	652	753	842	922	996	1065	1129	1191	1249	1304
75	411	581	712	822	919	1006	1087	1162	1232	1299	1362	1423
90	450	636	779	900	1006	1102	1191	1273	1350	1423	1492	1559
110	497	704	862	995	1112	1219	1316	1407	1492	1573	1650	1723
125	530	750	919	1061	1186	1299	1403	1500	1591	1677	1759	1837
160	600	849	1039	1200	1342	1470	1587	1697	1800	1897	1990	2078
200	671	949	1162	1342	1500	1643	1775	1897	2012	2121	2225	2324
250	750	1061	1299	1500	1677	1837	1984	2121	2250	2372	2487	2598
315	842	1191	1458	1684	1882	2062	2227	2381	2526	2662	2792	2916
355	894	1264	1548	1787	1998	2189	2365	2528	2681	2826	2964	3096
400	949	1342	1643	1897	2121	2324	2510	2683	2846	3000	3146	3286
450	1006	1423	1743	2012	2250	2465	2662	2846	3019	3182	3337	3486

Μήκος ευέλικτου προ εντεταμένου βραχίονα L_{PS}

Το μήκος ευέλικτου προ εντεταμένου βραχίονα L_{PS} λαμβάνεται από τον ακόλουθο πίνακα για κάθε διάσταση σωλήνα και προκαθορισμένη τιμή γραμμικής διαστολής.

Διάσταση σωλήνα	Γραμμική διαστολή ΔL [mm]											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Μήκος ευέλικτου βραχίονα L_{PS}											
20	150	212	260	300	335	367	397	424	450	474	497	520
25	168	237	290	335	375	411	444	474	503	530	556	581
32	190	268	329	379	424	465	502	537	569	600	629	657
40	212	300	367	424	474	520	561	600	636	671	704	735
50	237	335	411	474	530	581	627	671	712	750	787	822
63	266	376	461	532	595	652	704	753	799	842	883	922
75	290	411	503	581	650	712	769	822	871	919	963	1006
90	318	450	551	636	712	779	842	900	955	1006	1055	1102
110	352	497	609	704	787	862	931	995	1055	1112	1167	1219
125	375	530	650	750	839	919	992	1061	1125	1186	1244	1299
160	424	600	735	849	949	1039	1122	1200	1273	1342	1407	1470
200	474	671	822	949	1061	1162	1255	1342	1423	1500	1573	1643
250	530	750	919	1061	1186	1299	1403	1500	1591	1677	1759	1837
315	595	842	1031	1191	1331	1458	1575	1684	1786	1882	1974	2062
355	632	894	1095	1264	1413	1548	1672	1787	1896	1998	2096	2189
400	671	949	1162	1342	1500	1643	1775	1897	2012	2121	2225	2324
450	712	1006	1232	1423	1591	1743	1882	2012	2135	2250	2360	2465

Διαστολικές διατάξεις εμπορίου

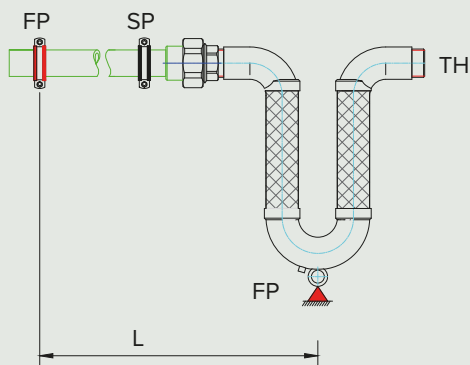
Κατάλληλα διαστολικά που θα μπορούσαν να λειτουργήσουν αρμονικά με το σύστημα πολυπροπυλενίου είναι αυτά που διαθέτουν μεγάλη ελαστικότητα, μικρή τάση προ φόρτισης, αντοχή σε πίεση-θερμοκρασία και αντοχή σε χημικά, ανάλογη του υλικού PP.

Αποδεκτοί τύποι είναι:

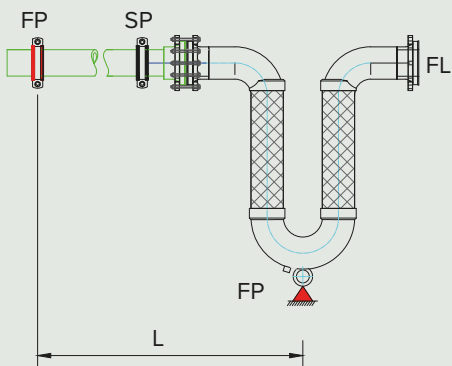
- Διαστολικά αξονικής κίνησης
- Διαστολικά σύνθετων υλικών με μεταλλικό λαιμό και ελαστικό με μεταλλικό πλέγμα προστασίας. (Σχήματα: 8 & 9).

Σε κάθε περίπτωση, πριν την επιλογή, συμβουλευτείτε το τεχνικό τμήμα της Interplast, καθώς και τις οδηγίες των κατασκευαστών.

Σχήμα: 8



Σχήμα: 9



Φορτίο αγκύρωσης

Ένα αγκύριο σταθερού σημείου (FP) θα πρέπει να αποτρέψει την κίνηση ή την ολίσθηση ενός συστήματος σωλήνων προς κάθε κατεύθυνση.

Η διαστασιολόγησή του γίνεται συνυπολογίζοντας όλες τις πιθανές δυνάμεις που μπορεί να ασκηθούν και είναι:

- Δυνάμεις προερχόμενες από θερμική διαστολή
- Βάρος κατακόρυφου συστήματος σωλήνων
- Βάρος του νερού-μείγματος
- Πίεση λειτουργίας δικτύου
- Αντιστάσεις ολίσθησης των στηριγμάτων (SP)
- Αντιστάσεις υδραυλικών διατάξεων (U, Z, L)

Είναι σημαντικό να γνωρίζετε ότι οι δυνάμεις διαστολής είναι ανεξάρτητες από το μήκος δικτύου. Η τάση που δημιουργείται από τη γραμμική διαστολή σε σωλήνα 1m είναι ίση με την τάση σε σωλήνα 100m, κάτω από τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας.

Η τάση προερχόμενη από διαστολή του σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F_{FP} = A_R E_C \cdot \Delta L$$

Όπου:

F_{FP} = Φορτίο διαστολής στο αγκύριο (N)

A_R = Εμβαδό δακτυλίου σωλήνα (mm²)

E_C = Μέτρο ελαστικότητας για 100 min (N/mm²)

ΔL = Προκύπτουσα γραμμική επιμήκυνση (mm)

$$A_R = (d_e^2 - d_i^2) \frac{\pi}{4}$$

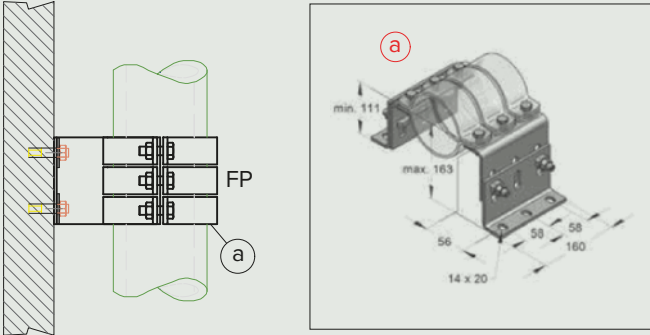
Όπου:

d_e = Εξωτερική διάμετρος (mm)

d_i = Εσωτερική διάμετρος (mm)

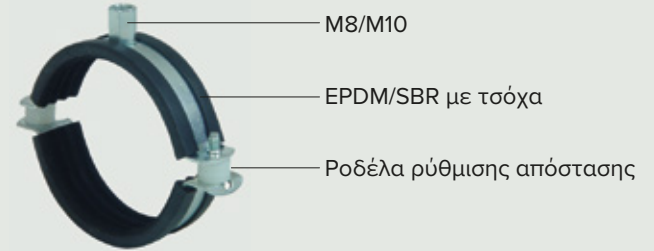
Ενδεικτικοί τύποι στηριγμάτων (FP) + (SP) για σωλήνες PP

1. Υπέρ βαρέως τύπου, κατακόρυφης εγκατάστασης

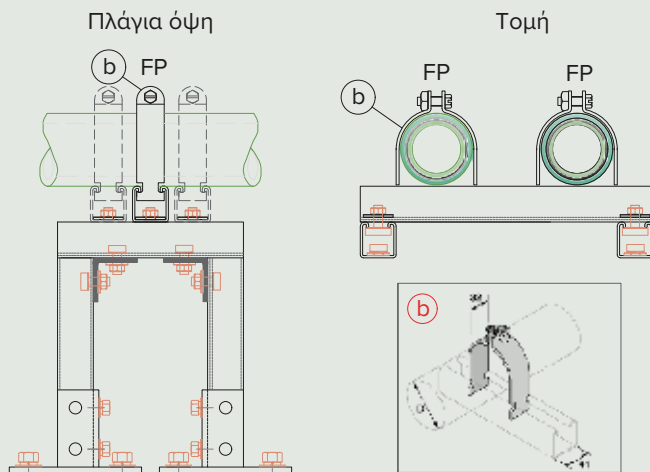


4. (FP) + (SP) STANDARD P

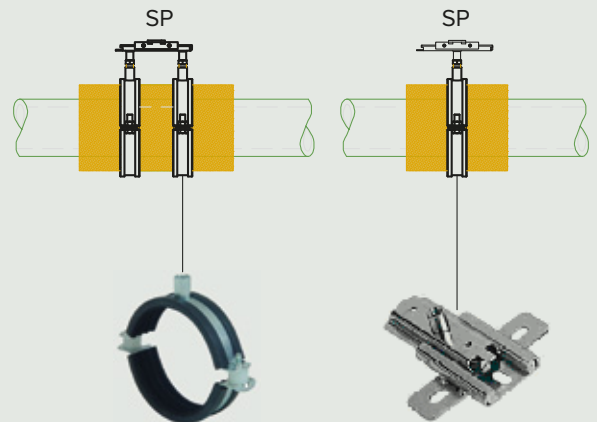
Διπλής χρήσης διαιρούμενο στήριγμα M8/M10 και τσόχα, κατάλληλο για πλαστικούς σωλήνες
Πρότυπα: EN 10327, EN 1011, EN 12329



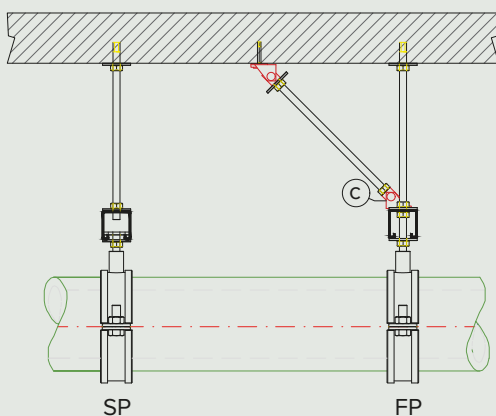
2. (FP) Βαρέως τύπου, οριζόντια, επι πλάκας μπετόν



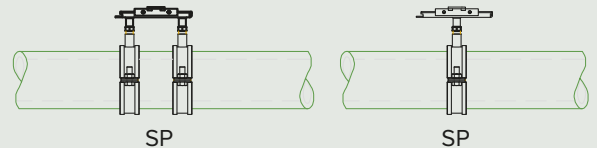
5. (SP) Βαρέως τύπου διπλό/μονό με κοχύλι πολυουρεθάνης



3. (FP) Οριζόντια κρέμαση από οροφή μεγάλου ύψους. Τοποθέτηση αντηρίδας για σταθεροποίηση της ράγας και του (FP).



6. (SP) Βαρέως τύπου διπλό/μονό



i Οι τύποι στηριγμάτων και οι πρακτικές στερέωσης διαφέρουν κατά περίπτωση και είναι ενδεικτικοί. Για τον υπολογισμό, διαστασιολόγηση και επιλογή κατάλληλων υλικών στήριξης, απευθυνθείτε στον κατασκευαστή ή προμηθευτή αντίστοιχου εξοπλισμού.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Aqua-Plus PP-R ή PP-RCT SL, SDR 6 / 7,4 / 9 / 11									
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)									
ΔΤ (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)									
0	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	70	85	100	110	130	150	160	170	190
30	70	85	100	110	130	150	160	170	190
40	70	80	90	100	120	140	150	160	180
50	70	80	90	100	120	140	150	160	180
60	65	75	85	95	110	125	135	150	170
70	60	70	85	90	105	115	125	135	150

Aqua-Plus PP-R ή PP-RCT AL (αλουμίνιο) SDR 7,4									
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)									
ΔΤ (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)									
0	120	150	170	190	215	240	255	270	300
20	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	120	130	150	170	190	210	220	230	250
40	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	110	120	140	160	180	200	210	220	230
60	100	110	130	150	170	190	200	210	220
70	90	100	120	140	160	180	190	200	210

Aqua-Plus PP-R ή PP-RCT GF (υαλόνημα) SDR 7,4													
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)													
ΔΤ (°C)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)													
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	350	380	410
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270	295	310
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245	265	280
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235	250	265
50	85	95	110	125	140	165	175	185	190	195	205	215	225
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	205	215
70	70	80	95	110	130	145	165	165	170	175	185	195	205

Aqua-Plus PP-R ή PP-RCT GF (υαλόνημα) SDR 9													
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)													
ΔΤ (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
	Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)												
0	155	175	200	225	240	255	285	300	310	315	325	335	340
20	115	130	150	170	180	190	210	225	225	240	245	250	255
30	115	130	150	170	180	190	200	210	215	225	230	240	245
40	105	120	140	160	170	180	190	200	205	215	225	225	230
50	105	120	140	160	170	180	180	185	195	205	215	220	220
60	100	115	130	150	160	170	170	175	185	195	200	205	210
70	90	105	125	140	155	155	160	165	175	185	190	200	205

Aqua Plus PP-R ή PP-RCT GF (υαλόνημα) SDR 11															
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)															
ΔΤ (°C)	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
	Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)														
0	150	170	195	220	235	250	275	280	285	290	300	310	315	325	325
20	110	125	145	165	175	185	200	205	210	220	225	230	235	250	265
30	110	125	145	165	175	185	190	195	200	210	215	220	225	240	255
40	100	115	135	155	165	175	180	185	190	200	210	210	215	230	245
50	100	115	135	155	160	170	170	175	180	190	205	205	205	220	235
60	95	110	125	145	150	160	160	165	170	180	190	190	195	205	220
70	85	110	120	135	140	145	150	155	160	170	185	185	190	195	210

Aqua-Plus PP-R & PP-RCT GF (υαλόνημα) SDR 17								
Εξωτερική διάμετρος σωλήνα D (mm)								
ΔΤ (°C)	125	160	200	250	315	355	400	450
	Αποστάσεις στηριγμάτων (cm)							
0	260	265	270	280	285	290	310	310
20	190	195	205	210	215	220	235	245
30	180	185	195	200	205	210	225	235
40	175	180	185	195	195	200	215	230
50	165	170	180	185	190	195	205	220
60	155	160	170	175	180	185	190	205
70	145	150	160	165	175	180	185	195

Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων για κατακόρυφη εγκατάσταση μπορούν να αυξηθούν κατά 20% των τιμών των πινάκων.

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Στηρίγματα με λάστιχο διαιρούμενα M8/M10 για πλαστικούς σωλήνες τύπου Standard



Το στήριγμα προορίζεται για εσωτερικές εγκαταστάσεις, κατασκευάζεται με ειδικά υλικά σύσφιξης και φέρει αποστάτες που δεν αφήνουν το στήριγμα να σφίξει πάνω στον σωλήνα. Παράλληλα, το ειδικό λάστιχο του στηρίγματος με επένδυση τσόχας επιτρέπει στον σωλήνα να ολισθήσει χωρίς να το βεντουζάρει. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η απαραίτητη μετατόπιση των σωλήνων και η μεταφορά των συστολών – διαστολών στα υπολογισμένα σημεία, χωρίς να παραμορφώνεται το δίκτυο. Το λάστιχο προσφέρει, επίσης, προστασία από μετάδοση ήχου και κραδασμών.

Μπορεί να συνεργαστεί με ντίζες M8 και M10.

Οι επιτρεπτές τιμές φόρτισης των στηριγμάτων κυμαίνονται, ανάλογα τη διάμετρό τους, από 0,6 Kn έως 1,9 Kn.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στήριγμα: Χάλυβας DX51D-EN 10327 (< 40mm) + DDII-ENI0III

Λάστιχο: EPDM/SBR με τσόχα, SHREA-45°± 5°

Αντοχή σε θερμοκρασίες: -40°C έως +100°C

Μέση τιμή ηχοαπόσβεσης: 17 dB(A)

Προστασία επιφάνειας στηρίγματος:

Ηλεκτρογαλβάνισμα-EN ISO 12329 (>50mm)

Στηρίγματα με λάστιχο διαιρούμενα M8/M10 τύπου Perfect



Το στήριγμα προορίζεται για εσωτερικές εγκαταστάσεις, σε σημεία στήριξης. Μπορεί να συνεργαστεί με ντίζες M8 και M10. Ο ειδικός σχεδιασμός των πλαϊνών βιδών επιτρέπει την ταχεία συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στηρίγματος. Το λάστιχο που είναι ενσωματωμένο πάνω στο στήριγμα προσφέρει προστασία από μετάδοση ήχου και κραδασμών.

Οι επιτρεπτές τιμές φόρτισης των στηριγμάτων κυμαίνονται, ανάλογα τη διάμετρό τους, από 0,8 kN έως 1,9 kN.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στήριγμα: Χάλυβα DDII-ENI0III

Λάστιχο: EPDM/SBR μαύρο, SHROA = 45° ± 5°

Αντοχή σε θερμοκρασίες: -40°C έως +100°C

Μέση τιμή ηχοαπόσβεσης: 17 dB(A)

Προστασία επιφάνειας στηρίγματος:

Ηλεκτρογαλβάνισμα-EN ISO 12329



Στηρίγματα χωρίς λάστιχο διαιρούμενα M8/M10 τύπου Perfect



Το στήριγμα προορίζεται για εξωτερικές εγκαταστάσεις εκτεθειμένες σε ηλιακή ακτινοβολία. Ανάλογα του βαθμού σύσφιξης του στηρίγματος πάνω στον σωλήνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε σημεία όπου απαιτείται σταθερή ή ολισθαίνουσα στήριξη. Μπορεί να συνεργαστεί με ντίζες M8 και M10. Ο ειδικός σχεδιασμός των πλαϊνών βιδών επιτρέπει την ταχεία συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση του στηρίγματος. Οι επιτρεπτές τιμές φόρτισης των στηριγμάτων κυμαίνονται, ανάλογα τη διάμετρό τους, από 0,8kN έως 1,9 kN.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στήριγμα: Χάλυβας DDII-EN10III

Προστασία επιφάνειας στηρίγματος:

Ηλεκτρογαλβάνισμα-EN ISO 12329

ΑΝΤΟΧΗ ΣΩΛΗΝΑ PP-R ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Ο προσδιορισμός της μηχανικής αντοχής ενός σωλήνα από PP-R κατά την επίδραση εξωτερικής θλιπτικής τάσης σύμφωνα με το μέτρο ελαστικότητας και τον λόγο Poisson του συγκεκριμένου υλικού, όπως αυτά προσδιορίζονται από τους κατασκευαστές της A ύλης ($E=8.508 \text{ kgf/cm}^2$ & $\nu=0,45$), προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$P = 2E / (1-\nu^2) \times (s/D)^2$$

Όπου:

P = εξωτερική πίεση σε kgf/cm^2

E = μέτρο ελαστικότητας σε kg/cm^2

D = ονομαστική διάμετρος σε cm

S = πάχος τοιχώματος σε cm

V= λόγος Poisson

Κοχύλια πολυουρεθάνης με στηρίγματα χωρίς λάστιχο διαιρούμενα M8/M10



Το κοχύλι πολυουρεθάνης προορίζεται για τα σημεία στήριξης μονωμένων σωλήνων σε εσωτερικές και εξωτερικές εγκαταστάσεις. Λόγω της σκληρότητάς του, το κοχύλι προσφέρει άριστες μηχανικές ιδιότητες στη στήριξη του σωλήνα, ενώ παράλληλα προσφέρει και άριστη θερμομόνωση λόγω του υλικού της πολυουρεθάνης ($W=0,030 \text{ W/Mk}$). Με τον τρόπο αυτό στα σημεία στήριξης αποφεύγονται οι θερμογέφυρες με το εξωτερικό περιβάλλον και οι τραυματισμοί της μόνωσης του σωλήνα. Το κοχύλι έχει μήκος 10 cm και πάχος 15mm (για διάμετρο $\leq 63\text{mm}$) ή 20mm (για διάμετρο $> 63\text{mm}$). Εξωτερικά φέρει προστατευτικό μανδύα από φύλλο αλουμινίου βαμμένο μαύρο, ο οποίος προστατεύει τη πολυουρεθάνη από διάχυση υδρατμών. Το στήριγμα που εφαρμόζει πάνω στο κοχύλι μπορεί να συνεργαστεί με ντίζες M8 και M10.

Πυκνότητα πολυουρεθάνης: 50 kg/m^3 μέχρι και διάμετρο 90mm, 80 kg/m^3 από εκεί και πάνω.

Αντοχή σε θερμοκρασίες: -50°C έως $+105^\circ\text{C}$

Παράδειγμα: σωλήνας $\text{Ø}20\text{X}3, 4\text{mm}$

$D=2\text{cm}$, $s=0,34\text{cm}$

$$P = [(2 \times 8.508) / (1 - 0,45^2)] \times (0,34/2)^2 = (17,016 / 0,7975) \times 0,004913 = 104,72 \text{ kgf/cm}^2$$

Για τη συγκεκριμένη τιμή, πρέπει να γίνει διόρθωση με τον αντίστοιχο συντελεστή που προκύπτει από την εκάστοτε παραμόρφωση του σωλήνα και η οποία εξαρτάται από τον λόγο της εξωτερικής διαμέτρου με το πάχος τοιχώματος (SDR ή σειρά σωλήνων PP-R).

ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Σε σύγκριση με τα παραδοσιακά υλικά (χάλυβας, ανοξείδωτος χάλυβας, ατσάλι, χαλκός), το πολυπροπυλένιο διαθέτει άριστη θερμική μόνωση. Η θερμική αγωγιμότητα του PP-R ή του PP-RCT είναι ίση με 0.17W/(m/K).

Λόγω της χαμηλότερης τιμής θερμικής αγωγιμότητας του υλικού, σε σύγκριση με τα συστήματα μεταλλικών σωληνώσεων, μπορεί το απαιτούμενο πάχος θερμομόνωσης να μειωθεί σε σχέση με τα απαιτούμενα πάχη για μεταλλικούς σωλήνες, τα οποία καθορίζονται από Εθνικούς, Ευρωπαϊκούς και Διεθνείς Κανονισμούς.

Παρότι το υλικό πολυπροπυλένιο διαθέτει υψηλή θερμική αντίσταση, τα συστήματα πολυπροπυλενίου πρέπει να διαθέτουν θερμική μόνωση για τους ακόλουθους λόγους: —Συμπύκνωση υδρατμών (δημιουργία σταγονιδίων υγρασίας στην εξωτερική επιφάνεια) και αύξηση της θερμοκρασίας του μεταφερόμενου νερού (συστήματα κρύου νερού).

—Μείωση της θερμοκρασίας του μεταφερόμενου νερού (συστήματα ζεστού νερού, θέρμανσης).

—Οι εγκαταστάσεις κρύου πόσιμου νερού πρέπει να προστατεύονται από τη λήψη θερμότητας και τη δημιουργία συμπυκνωμάτων.

Οι τιμές για το πάχος της μόνωσης με βάση το πρότυπο ASHRAE 90.1-2010 & 2012 IECC σε συνδυασμό με το λ του μονωτικού περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα.

Συντελεστής αγωγιμότητας μονωτικού (λ)	0,021 (W/mk)		0,040 (W/mk)	
	41-60°C	4-16°C	41-60°C	4-16°C
Θερμοκρασία Ρευστού				
Διατομή αγωγού PP-R ή PP-RCT	Απαιτούμενο πάχος μόνωσης (mm)			
20mm	9,3	6,4	25,0	15,0
25mm	9,8	6,6	25,0	15,0
32mm	10,2	6,8	25,0	15,0
40mm	15,6	11,0	40,0	25,0
50mm	16,3	11,3	40,0	25,0
63mm	16,9	11,6	40,0	25,0
75mm	17,4	11,9	40,0	25,0
90mm	17,8	12,1	40,0	25,0
110mm	18,3	12,3	40,0	25,0
125mm	18,5	12,4	40,0	25,0
160mm	19,0	12,6	40,0	25,0
200mm	19,3	12,8	40,0	25,0
250mm	19,6	12,9	40,0	25,0
315mm	19,9	13,0	40,0	25,0
355mm	20,0	13,1	40,0	25,0
400mm	20,1	13,1	40,0	25,0
450mm	20,2	13,1	40,0	25,0

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Είναι κατάλληλο το Aqua-Plus για πόσιμο νερό;

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα του συστήματος Aqua-Plus είναι μη τοξικά και απόλυτα ασφαλή για επαφή με πόσιμο νερό και τρόφιμα.

Άλλωστε, οι περισσότερες συσκευασίες τροφίμων χρησιμοποιούν ως υλικό κατασκευής το PP-R που από το ίδιο υλικό είναι κατασκευασμένο και το σύστημα Aqua-Plus.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus φέρουν επίσημη πιστοποίηση καταλληλότητας για κρύο και ζεστό πόσιμο νερό από το Βρετανικό Ινστιτούτο WRAS (μέλος του Διεθνούς οργανισμού NSF) και του Αμερικάνικου Ινστιτούτου ICC, σύμφωνα με το NSF Ηνωμένων Πολιτειών.

Μπορεί ο σωλήνας Aqua-Plus να χρησιμοποιηθεί σε εγκαταστάσεις θέρμανσης;

Σύμφωνα με τις δοκιμές που υποβάλλεται ο σωλήνας Aqua-Plus, τα σχετικά διαγράμματα διάρκειας ζωής σε συνδυασμό με πίεση και αυξημένη θερμοκρασία, καθώς και οι ιδιότητες του υλικού καθιστούν το σύστημα Aqua-Plus κατάλληλο για εγκαταστάσεις θέρμανσης.

Ένας πολύ καλός συνδυασμός υλικών στις εγκαταστάσεις θέρμανσης είναι να χρησιμοποιείται το σύστημα Aqua-Plus για κεντρικές στήλες προσαγωγής και επιστροφής παρέχοντας ζεστό νερό θέρμανσης στους συλλέκτες διανομής της κεντρικής θέρμανσης και ο σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου Como-Pex από τους συλλέκτες προς τα θερμαντικά σώματα.

Αντέχει ο σωλήνας Aqua-Plus στην παγωνιά;

Όπως όλα τα υλικά, έτσι και ο σωλήνας Aqua-Plus απαιτεί προσοχή κατά την εγκατάστασή του, όταν οι θερμοκρασίες περιβάλλοντος είναι κοντά στους 0°C.

Από τη στιγμή, όμως, που θα εγκατασταθεί και θα λειτουργήσει, λόγω της ελαστικότητας του υλικού σε συνδυασμό με το σχετικά μεγάλο πάχος τοιχώματος, ο σωλήνας Aqua-Plus συμπεριφέρεται καλύτερα από οποιοδήποτε άλλο κλασικό υλικό (π.χ. μέταλλο) στο παγωμένο νερό, περιορίζοντας έτσι το κόστος συντήρησης της εγκατάστασης.

Μπορούμε να ζεστάνουμε τον σωλήνα Aqua-Plus για να κάνουμε καμπύλες;

Αν και υπάρχει ολοκληρωμένη σειρά καμπυλών (εξαρτήματα 45° και 90°) καθώς και «V» παράκαμψης κάθετων σωλήνων, σε περίπτωση που κρίνεται απαραίτητο, μπορεί ο σωλήνας να θερμανθεί με τη χρήση ειδικής συσκευής θερμού αέρα στους 135°C.

Αντέχει ο σωλήνας στην ηλιακή ακτινοβολία;

Γενικά, οι πλαστικοί σωλήνες δεν θα πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στις περιπτώσεις που απαιτείται να γίνει εξωτερική εγκατάσταση, τότε θα πρέπει να προστατεύονται με εξωτερική μόνωση ή να βάφονται με πλαστικό χρώμα. Στις εσωτερικές εγκαταστάσεις (π.χ. υπόγεια) δεν είναι αναγκαίο οι σωλήνες να καλύπτονται. Για τους σωλήνες που φέρουν την ένδειξη UV, παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης της εταιρίας μας.

Τι συστολές και διαστολές έχουν οι σωλήνες Aqua-Plus;

Γενικά, οι πλαστικοί σωλήνες έχουν μεγαλύτερη θερμική διαστολή και συστολή συγκρινόμενοι με τους μεταλλικούς.

Γι' αυτό τον λόγο, σε μεγάλα ευθεία μήκη σωληνώσεων θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για τη θερμική διαστολή και συστολή με τη χρήση διαστολικών εξαρτημάτων, στηριγμάτων και συναρμογών (π.χ. ευλύγιστος βραχίονας).

Βέβαια, σε περίπτωση χρησιμοποίησης σωλήνων Aqua-Plus με Υαλόνημα ή με Αλουμίνιο, μειώνουμε σημαντικότητα τις διαστολές των σωλήνων.

Όταν ο σωλήνας εγκιβωτίζεται σε μπετόν, τότε ακολουθεί τον γενικό κανόνα των πλαστικών σωλήνων, όπου δεν διαστέλλονται κατά μήκος, αλλά προς το εσωτερικό τους. Γι' αυτό συστήνεται, ακόμη και στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση των σωληνώσεων γίνεται σε τοιχοποιία, το πάχος του σοβά να είναι 3cm.

FAQ

Πώς δοκιμάζονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-plus;

Η Interplast είναι πιστοποιημένη με ISO 9001, 14001 & 50001 και τηρεί όλες τις διαδικασίες του Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας. Οι έλεγχοι στους οποίους υπόκεινται τα προϊόντα μας ξεκινούν από τα τεστ παραλαβής πρώτων υλών, διαφόρων υλικών και υλικών συσκευασίας.

Ακολουθούν οι δοκιμές των τελικών προϊόντων που περιλαμβάνουν διαστατικούς και οπτικούς ελέγχους, δοκιμές σε πίεση και θερμοκρασία, δοκιμές επαναφοράς μετά από θέρμανση, δοκιμές κρούσης, ελέγχους κατά τη φάση της συσκευασίας και δειγματοληπτικούς ελέγχους κατά τη φάση της αποθήκευσης.

Παράλληλα, οι διεθνείς φορείς πιστοποίησης EBETAM, ICC, SKZ, AENOR, WRAS ελέγχουν την ποιότητα των σωλήνων μας ανά τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε 6 μήνες) πραγματοποιώντας τυχαίους δειγματοληπτικούς ελέγχους από τις αποθήκες και τις γραμμές παραγωγής.

Τι διάρκεια ζωής έχουν οι σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus;

Το σύστημα Aqua-plus έχει σχεδιαστεί για διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50 χρόνια για συνεχή λειτουργία (24 ώρες, 365 ημέρες) σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υψηλές πιέσεις.

Στις περιπτώσεις που τρυπηθεί ή σπάσει ο σωλήνας Aqua-Plus, τι μπορούμε να κάνουμε;

Στο σύστημα σωλήνων και εξαρτημάτων Aqua-Plus έχει προβλεφθεί η περίπτωση που από λάθος κάποιος τρυπήσει τον σωλήνα.

Με τη χρήση ενός ειδικού τεμαχίου (καρφάκι επιδιόρθωσης 7/11mm) μπορούμε, σχετικά ανέξοδα, να επισκευάσουμε τη βλάβη.

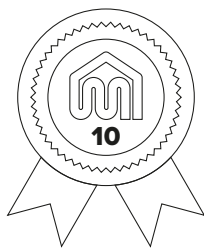
Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο χρειαστεί να επιδιορθώσουμε σωλήνα που σε κάποιο σημείο κατά μήκος παρουσιάζει ρωγμή ή σπάσιμο, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εξάρτημα ηλεκτρομούφας ή ορειχάλκινο εξάρτημα (σύνδεσμο) μηχανικής σύσφιξης, όταν πρόκειται για εγκαταστάσεις κρύου νερού.

Στους σωλήνες Aqua-Plus κλείνει η διατομή μετά από χρόνια, όπως στους μεταλλικούς;

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα του συστήματος Aqua-Plus είναι ότι η εσωτερική λεία επιφάνεια σε συνδυασμό με τις ιδιότητες του υλικού, δεν παρουσιάζει φαινόμενα ηλεκτροχημικής διάβρωσης ή επικάλυψης αλάτων (όπως οι μεταλλικοί σωλήνες), με αποτέλεσμα οι σωληνώσεις να μένουν αναλλοίωτες στον χρόνο και να καθιστούν μ' αυτό τον τρόπο οικονομικότερη τη λειτουργία της εγκατάστασης, χωρίς αλλαγές και προβλήματα.

Έχουν εγγύηση οι σωλήνες Aqua-Plus;

Το σύστημα σωλήνων & εξαρτημάτων Aqua-Plus καλύπτεται από εγγύηση 10 ετών με κάλυψη από την ασφαλιστική εταιρεία Generali για ζημιές που προκαλούνται από αποδεδειγμένη αστοχία του υλικού, με χρηματικό ποσό €500.000 κατά περίπτωση και μέχρι του ανώτερου ποσού €3.000.000 στη διάρκεια ενός έτους.



ΔΗΛΩΣΗ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

Αριθμός Δήλωσης
Ιδιοκτήτης (Δικαιούχος)
Εγκαταστάτης
Ημερομηνία εγκατάστασης
Κατάστημα πώλησης
Ημερομηνία πώλησης
Lot no κατασκευής σωλήνα

Η εγγύηση αυτή καλύπτει για 10 χρόνια τους σωλήνες και τα εξαρτήματα Aqua-Plus, όπως αυτά περιγράφονται στο τεχνικό εγχειρίδιο του Πολυπροπυλενίου Random.

Η Interplast A.E. οφείλει, σε περίπτωση ζημίας, να εκτελέσει την αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση των συγκεκριμένων ειδών, όπως και τις επανορθώσεις των άμεσων ζημιών που προκύπτουν από τα προϊόντα της, υπό τη διεύθυνσή της ή να αναλάβει τις δαπάνες αυτών έπειτα από έλεγχο και έγκριση από την Interplast της προϋπολογιζόμενης ευθύνης.

Επιπροσθέτως, παρέχεται αποζημίωση για ζημιές που προκύπτουν από την αστική ευθύνη του προϊόντος και για υπαιτιότητά μας που οφείλεται σε ελαττωματικότητα των παραπάνω προϊόντων.

Για τα προϊόντα αυτά εγγυόμαστε τους προαναφερόμενους χρόνους από την ημερομηνία πώλησης για ποσό €500.000 κατά περίπτωση και μέχρι του ανωτέρου ποσού €3.000.000 στη διάρκεια ενός έτους, διαμέσου της ασφαλιστικής εταιρείας Generali.

Προϋπόθεση για την παροχή των παραπάνω αποζημιώσεων είναι:

- Να δηλωθεί η ζημιά εντός 14 ημερών το αργότερο.
- Να έχουν ακολουθηθεί με ακρίβεια οι οδηγίες (βλέπε τεχνικό φυλλάδιο) για τον τρόπο τοποθέτησης και λειτουργίας των σωλήνων και των εξαρτημάτων της Interplast.
- Να έχει κατατεθεί η παρούσα δήλωση υπογεγραμμένη στην εταιρία μας εντός 15 ημερών το αργότερο από την έναρξη λειτουργίας.

Για την Interplast A.E.

.....

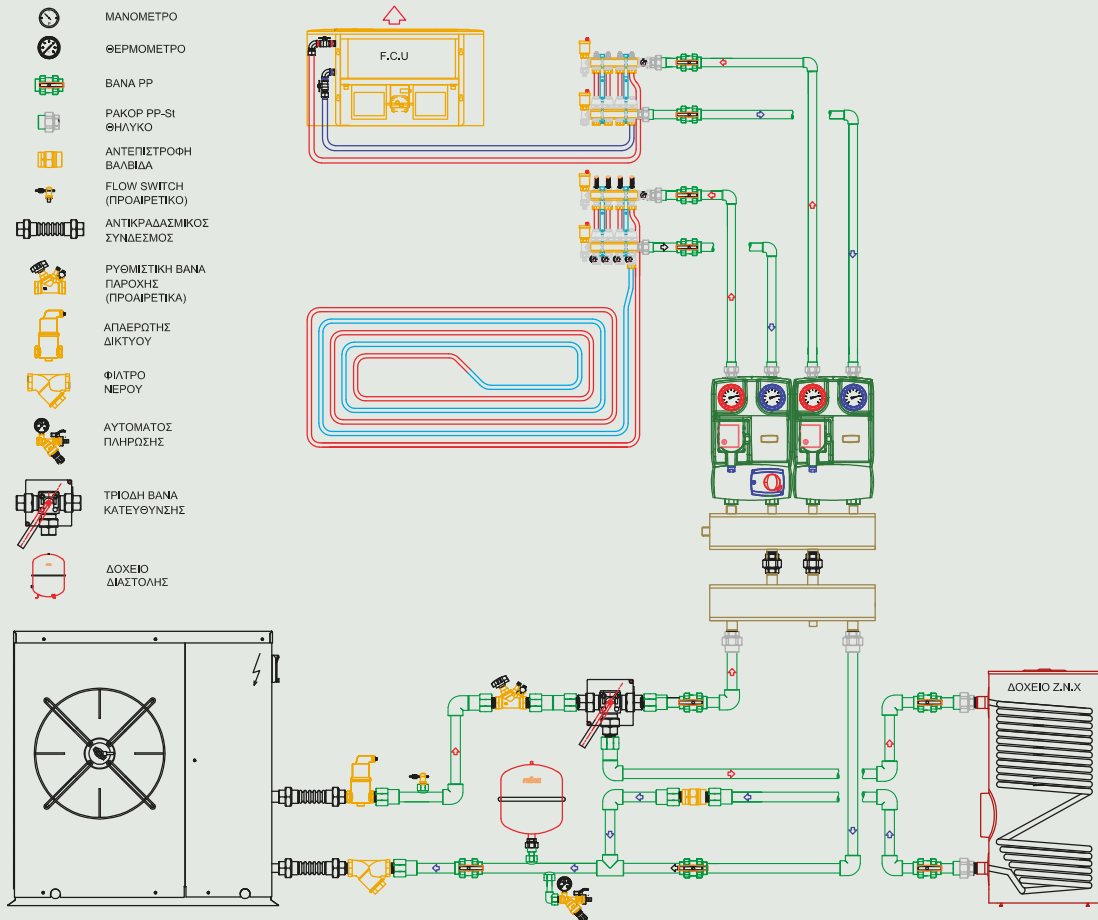
Βεβαιώνουμε ότι, στις εργασίες που έγιναν από εμάς, τοποθετήσαμε τους σωλήνες και τα εξαρτήματα Interplast A.E., σύμφωνα με τις οδηγίες του τεχνικού φυλλαδίου.

.....
Τόπος

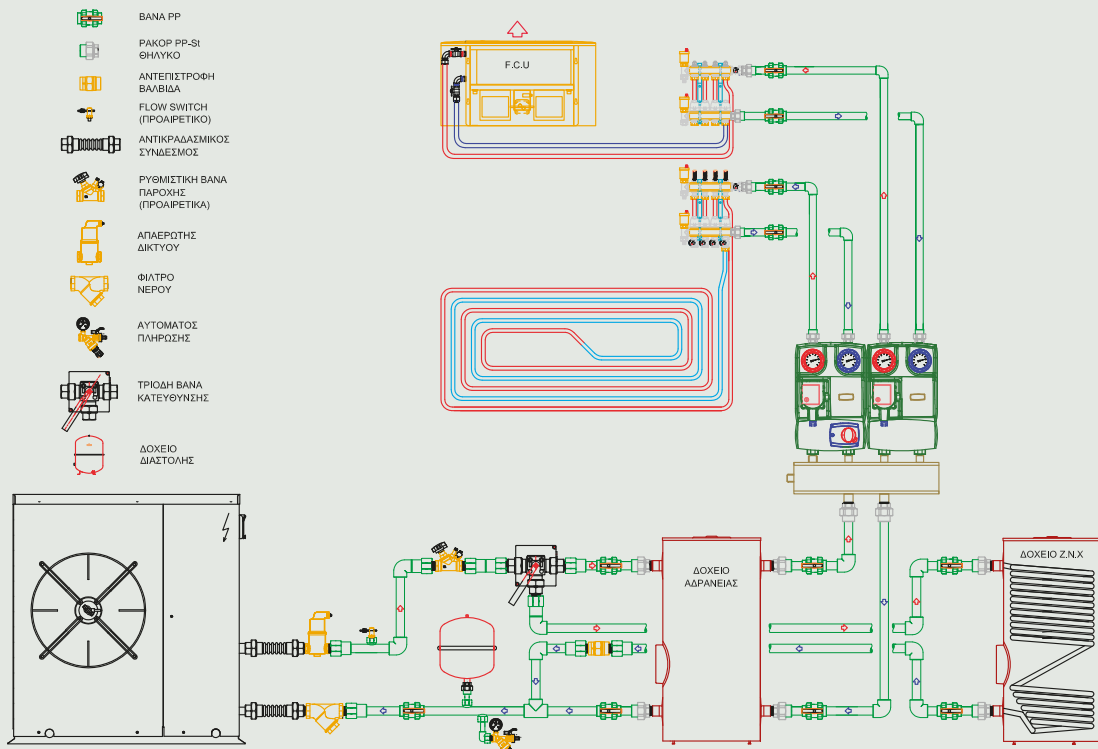
.....
Ημερομηνία

.....
Υδραυλικός
(Σφραγίδα-Υπογραφή)

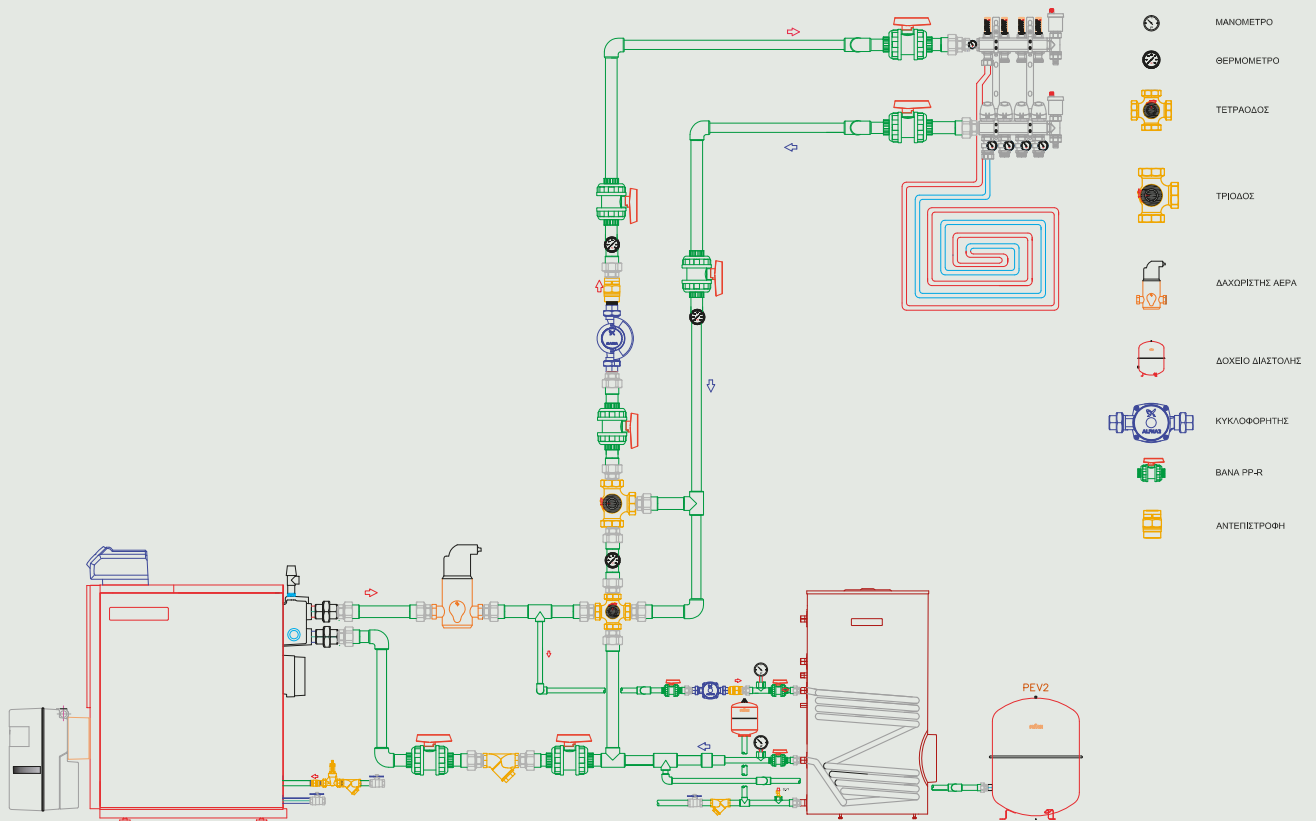
1. Διάταξη αντλιοστασίου με αντλία θερμότητας Inverter, υποστήριξη ενδοδαπέδιας θέρμανσης, FCU και ZNX.



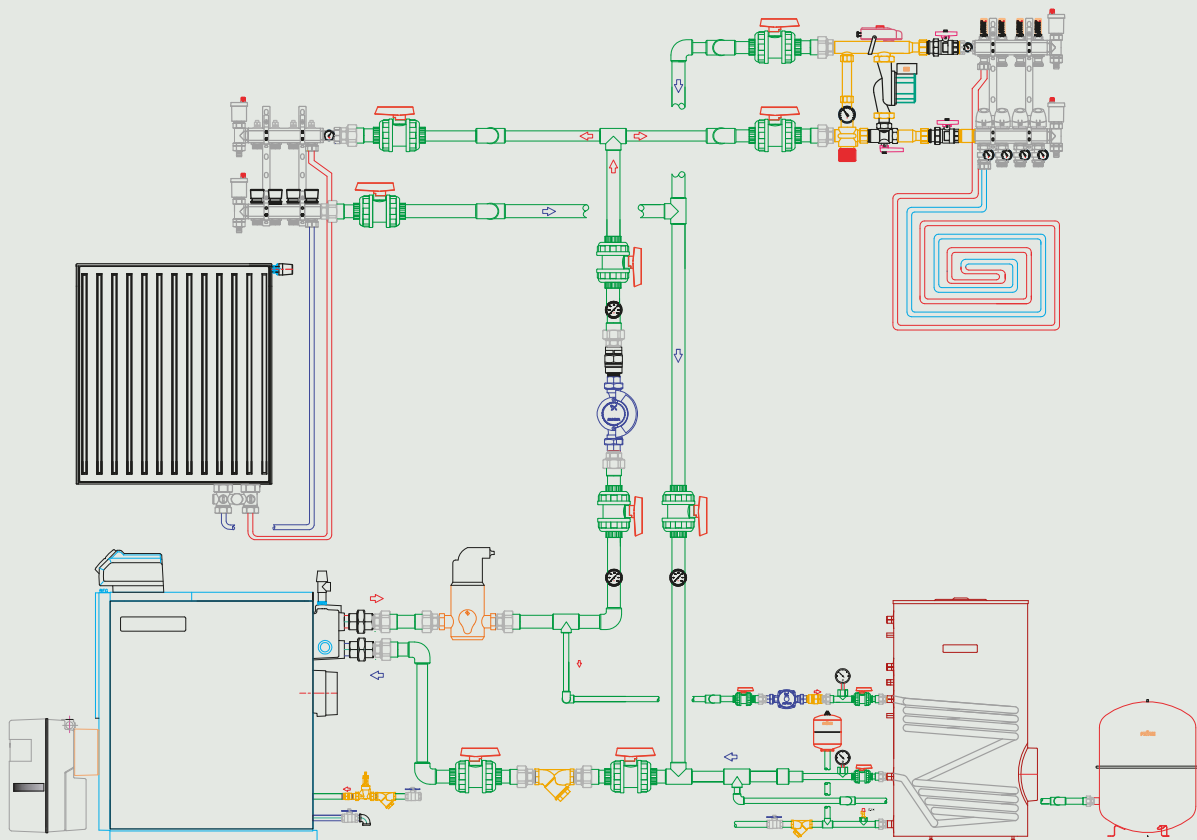
2. Διάταξη αντλιοστασίου με αντλία θερμότητας σταθερής ισχύος, υποστήριξη ενδοδαπέδιας θέρμανσης, FCU και ZNX.



3. Διάταξη λεβητοστασίου για υποστήριξη ενδοδαπέδιας θέρμανσης και ΖΝΧ.

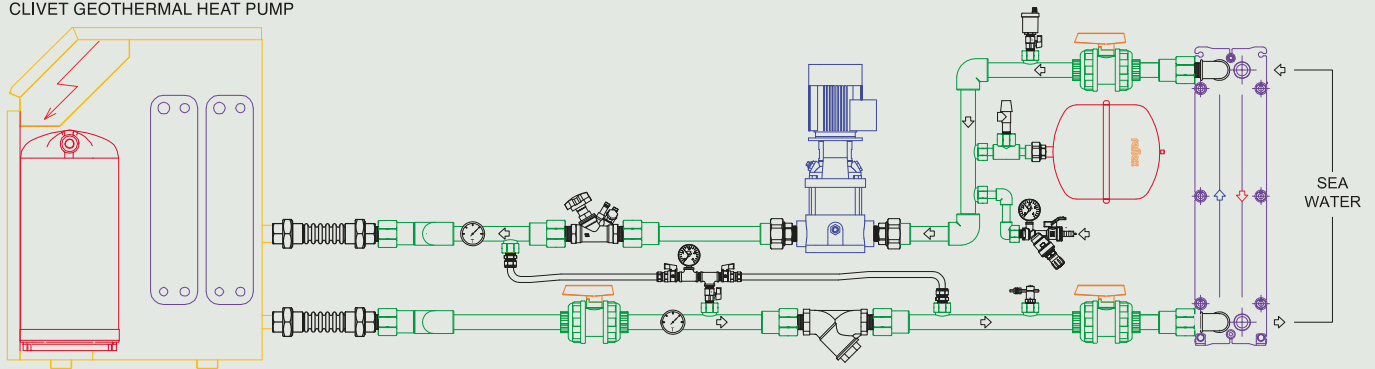


4. Διάταξη λεβητοστασίου με δυο κεντρικές στήλες για υποστήριξη Συμβατικού και Ενδοδαπέδιου συστήματος θέρμανσης.

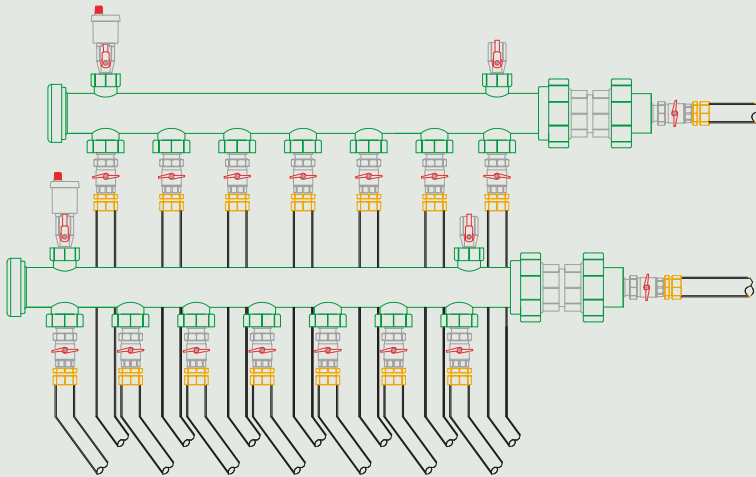


5. Τρόπος διάταξης δικτύου Γεωθερμικής αντλίας σε συνδυασμό με εναλλάκτη για εκμετάλλευση θαλασσινού νερού.

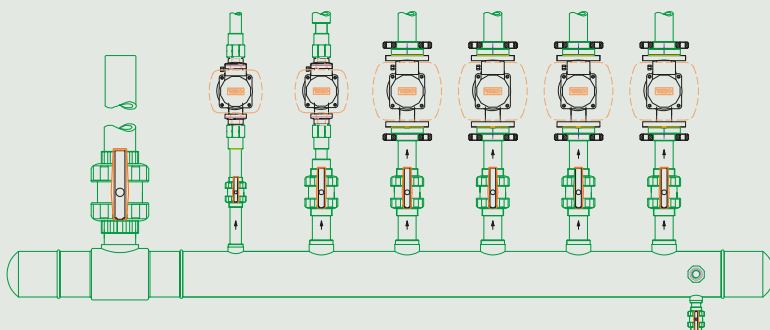
CLIVET GEOTHERMAL HEAT PUMP



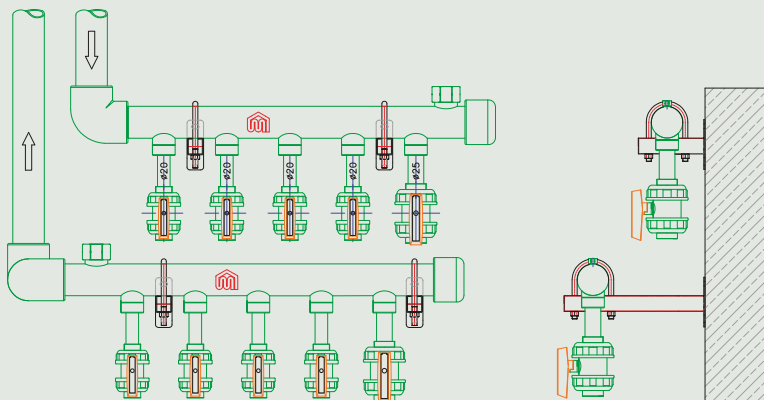
6. Γεωθερμικός συλλέκτης από PP.



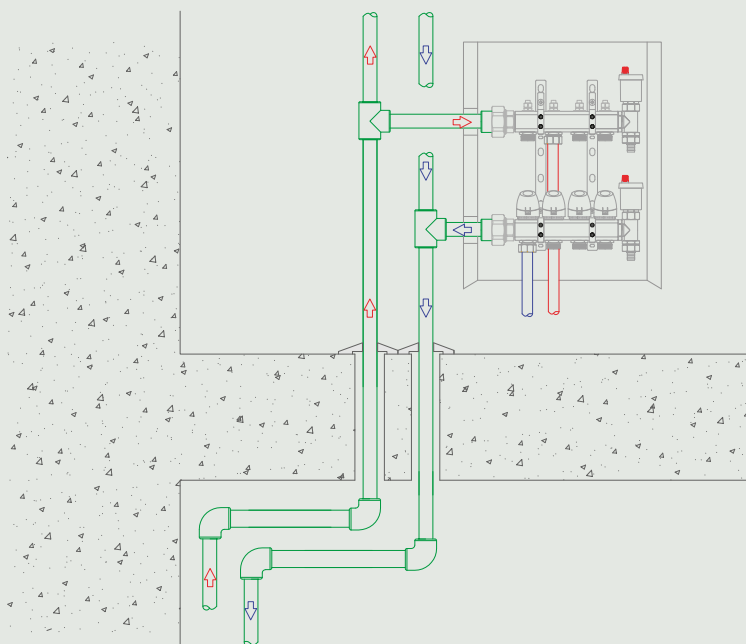
7. Συλλέκτης κεντρικών δικτύων από PP.



8. Τρόπος στήριξης Συλλέκτη κεντρικών δικτύων από PP.



9. Τρόπος όδευσης κεντρικών στηλών από PP και σύνδεση γκρουπ συλλεκτών για ενδοδαπέδια θέρμανση.



ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AQUA-PLUS

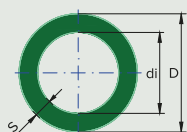
23.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ AQUA-PLUS

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	3,4	13,2	0,137	0,172	100
25	4,2	16,6	0,216	0,267	80
32	5,4	21,2	0,353	0,435	60
40	6,7	26,6	0,556	0,671	40
50	8,4	33,2	0,866	1,050	16
63	10,5	42,0	1,385	1,650	12
75	12,5	50,0	1,963	2,340	8
90	15,0	60,0	2,827	3,400	4
110	18,4	73,2	4,208	5,040	4

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	2,8	14,4	0,163	0,19	100
25	3,5	18,0	0,254	0,29	80
32	4,4	23,2	0,423	0,47	60
40	5,5	29,0	0,660	0,72	40
50	6,9	36,2	1,029	1,10	16
63	8,6	45,8	1,647	1,73	12
75	10,3	54,4	2,323	2,45	8
90	12,3	65,4	3,358	3,37	4
110	15,1	79,8	4,999	5,10	4

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	2,8	14,4	0,163	0,178	100
25	3,5	18,0	0,254	0,263	80
32	4,4	23,2	0,423	0,42	60
40	5,5	29,0	0,660	0,63	40
50	6,9	36,2	1,029	0,96	16
63	8,6	45,8	1,647	1,48	12
75	10,3	54,4	2,323	2,08	8
90	12,3	65,4	3,358	2,96	4
110	15,1	79,8	4,999	4,40	4

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	2,8	14,4	0,163	0,158	100
25	3,5	18,0	0,254	0,246	80
32	4,4	23,2	0,423	0,394	60
40	5,5	29,0	0,660	0,613	40
50	6,9	36,2	1,029	0,955	16
63	8,6	45,8	1,647	1,500	12
75	10,3	54,4	2,323	2,135	8
90	12,3	65,4	3,358	3,058	4
110	15,1	79,8	4,999	4,576	4
125	17,1	90,8	6,472	5,891	4
BUTT WELDING					
160	21,9	116,2	10,599	9,538	5,8
200	27,4	145,2	16,550	14,944	5,8
250	34,2	181,6	25,901	23,312	5,8



Aqua Plus (SL) PP-R 125 - PN 20 - SDR 7,4

Δομή Σωλήνα: Μονοστρωματικός (SL)

Τύπος σωλήνα: SDR 7,4 / S 3.2

Υλικό: PP-R 125 ή PP-RCT (PN 25)

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

CSA 137.11 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

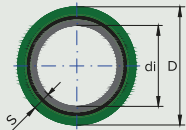
Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø250 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	2,8	14,4	0,163	0,15	100
25	3,5	18,0	0,254	0,23	80
32	4,4	23,2	0,423	0,37	60
40	5,5	29,0	0,660	0,57	40
50	6,9	36,2	1,029	0,88	16
63	8,6	45,8	1,647	1,38	12
75	10,3	54,4	2,323	1,96	8
90	12,3	65,4	3,358	2,81	4
110	15,1	79,8	4,999	4,23	4
125	17,1	90,8	6,472	5,41	4
BUTT WELDING					
160	21,9	116,2	10,599	8,79	5,8
200	27,4	145,2	16,550	13,70	5,8
250	34,2	181,6	25,901	21,22	5,8



Aqua-Plus (GF) PP-RCT - PN 20 - SDR 9

Δομή Σωλήνα: Τριών στρωμάτων, με υαλόνημα (GF)

Τύπος σωλήνα: SDR 9 / S 4

Υλικό: PP-RCT

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

EN ISO 21003 - CSA 13711 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø355 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20 (sdr 7,4)	2,8	14,4	0,163	0,158	100
25 (sdr 7,4)	3,5	18,0	0,254	0,246	80
32	3,6	24,8	0,483	0,32	60
40	4,5	31,0	0,754	0,51	40
50	5,6	38,8	1,182	0,791	16
63	7,1	48,8	1,869	1,26	12
75	8,4	58,2	2,659	1,77	8
90	10,1	69,8	3,83	2,55	4
110	12,3	85,4	5,72	3,78	4
125	14,0	97,0	7,386	4,88	4
BUTT WELDING					
160	17,9	124,2	12,110	7,98	5,80
200	22,4	155,2	18,91	12,48	5,80
250	27,9	194,20	29,61	19,42	5,80
315	35,2	244,6	46,97	30,87	5,80
355	39,7	275,6	59,63	39,2	5,80

Aqua-Plus (SL) PP-RCT - PN 20 - SDR 9

Δομή Σωλήνα: Μονοστρωματικός (SL)

Τύπος σωλήνα: SDR 9 / S 4

Υλικό: PP-RCT

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

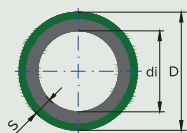
CSA 137.11 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø355 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20 (sdr 7,4)	2,8	14,4	0,163	0,15	100
25 (sdr 7,4)	3,5	18,0	0,254	0,23	80
32	3,6	24,8	0,483	0,31	60
40	4,5	31,0	0,754	0,49	40
50	5,6	38,8	1,182	0,755	16
63	7,1	48,8	1,869	1,200	12
75	8,4	58,2	2,659	1,690	8
90	10,1	69,8	3,83	2,440	4
110	12,3	85,4	5,72	3,620	4
125	14,0	97,0	7,386	4,63	4
BUTT WELDING					
160	17,9	124,2	12,110	7,54	5,8
200	22,4	155,2	18,91	11,70	5,8
250	27,9	194,20	29,61	18,16	5,8
315	35,2	244,6	46,97	28,68	5,8
355	39,7	275,6	59,63	35,35	5,8

Aqua-Plus (GF) PP-R 125 - PN 16 - SDR 11

Δομή Σωλήνα: Τριών στρωμάτων, με υαλόνημα (GF)

Τύπος σωλήνα: SDR 11 / S 5

Υλικό: PP-R 125 ή PP-RCT

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

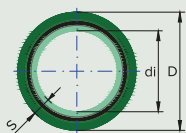
EN ISO 21003 - CSA 13711 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø450 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
32	2,9	26,2	0,539	0,275	60
40	3,7	32,6	0,834	0,435	40
50	4,6	40,8	1,307	0,674	16
63	5,8	51,4	2,074	1,065	12
75	6,8	61,4	2,959	1,48	8
90	8,2	73,6	4,252	2,15	4
110	10,0	90,0	6,359	3,18	4
125	11,4	102,2	8,199	4,13	4
BUTT WELDING					
160	14,6	130,8	13,430	6,75	5,8
200	18,2	163,6	21,010	10,51	5,8
250	22,7	204,6	32,861	16,36	5,8
315	28,6	257,8	52,172	25,96	5,8
355	32,2	290,60	66,29	32,94	5,8
400	36,3	327,6	84,29	41,82	5,8
450	40,9	368,2	106,48	52,93	5,8

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kg/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
32	2,9	26,2	0,539	0,26	60
40	3,7	32,6	0,834	0,40	40
50	4,6	40,8	1,307	0,63	16
63	5,8	51,4	2,074	0,99	12
75	6,8	61,4	2,959	1,37	8
90	8,2	73,6	4,252	1,99	4
110	10,0	90,0	6,359	2,96	4
125	11,4	102,2	8,199	3,84	4
BUTT WELDING					
160	14,6	130,8	13,430	6,22	5,8
200	18,2	163,6	21,010	9,76	5,8
250	22,7	204,6	32,861	15,00	5,8
315	28,6	257,8	52,172	23,70	5,8
355	32,20	290,60	66,29	30,00	5,8
400	36,30	327,40	84,29	38,00	5,8
450	40,90	368,2	106,48	48,00	5,8

Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kg/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
125	7,4	110,2	9,54	2,65	4
BUTT WELDING					
160	9,5	141,0	15,61	4,47	5,8
200	11,9	176,2	24,37	7,12	5,8
250	14,8	220,4	38,13	11,02	5,8
315	18,7	277,6	60,49	17,45	5,8
355	21,1	312,80	76,81	22,09	5,8
400	23,7	352,60	97,60	27,94	5,8
450	26,7	396,60	123,64	34,16	5,8

Aqua-Plus (SL) PP-R 125 - PN 16 - SDR 11

Δομή Σωλήνα: Μονοστρωματικός (SL)

Τύπος σωλήνα: SDR 11 / S 5

Υλικό: PP-R 125 ή PP-RCT

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

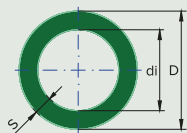
CSA 137.11 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø450 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Aqua-Plus (GF) PP-RCT - PN 10 - SDR 17

Δομή Σωλήνα: Τριών στρωμάτων, με υαλόνημα (GF)

Τύπος σωλήνα: SDR 17 / S 8

Υλικό: PP-RCT

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

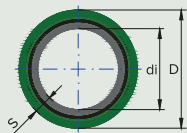
EN ISO 21003 - CSA 137.11 - ASTM F 2389

Χρώμα: Πράσινο

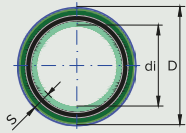
Μήκος: Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 - Ø450 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων

Κατόπιν παραγγελίας σε ευθεία τμήματα 11,6 μέτρων



Aqua-Plus (GF) OT 5 στρωμάτων PP-R 125 - PN 20/16 - SDR 7,4 / 11



Δομή Σωλήνα: Πέντε στρωμάτων, με υαλόνημα (GF) και φραγή οξυγόνου (OT)

Τύπος σωλήνα: SDR 7,4 / S 3.2 - SDR 11 / S 5

Υλικό: PP-R 125 ή PP-RCT (SDR 7,4 - PN 25)

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

EN ISO 21003 - CSA 137,11 - ASTM F 2389

Χρώμα: Μπλε

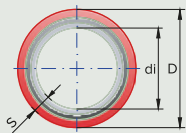
Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

Ø160 ευθεία τμήματα 5,8 μέτρων



Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20 (sdr 7,4)	2,8	14,4	0,163	0,20	100
25 (sdr 7,4)	3,5	18,0	0,254	0,31	80
32	2,9	26,2	0,539	0,35	60
40	3,7	32,6	0,834	0,55	40
50	4,6	40,8	1,307	0,83	16
63	5,8	51,4	2,074	1,27	12
75	6,8	61,4	2,959	1,73	8
90	8,2	73,6	4,252	2,50	4
110	10,0	90,0	6,359	3,74	4
125	11,4	102,2	8,199	4,80	4
BUTT WELDING					
160	14,6	130,8	13,430	6,80	5,8

Aqua Plus (GF) PP-R 125 - SDR 7,4



Δομή Σωλήνα: Τριών στρωμάτων, με υαλόνημα (GF),

υψηλής αντίστασης στη φωτιά

Τύπος σωλήνα: SDR 7,4 / S 3.2

Υλικό: PP-R 125

Πρότυπα: DIN 8077/78 - EN ISO 15874 -

EN ISO 21003 - EN 13501

Χρώμα: Κόκκινο

Μήκος: Ø20 - Ø125 ευθεία τμήματα 4 μέτρων

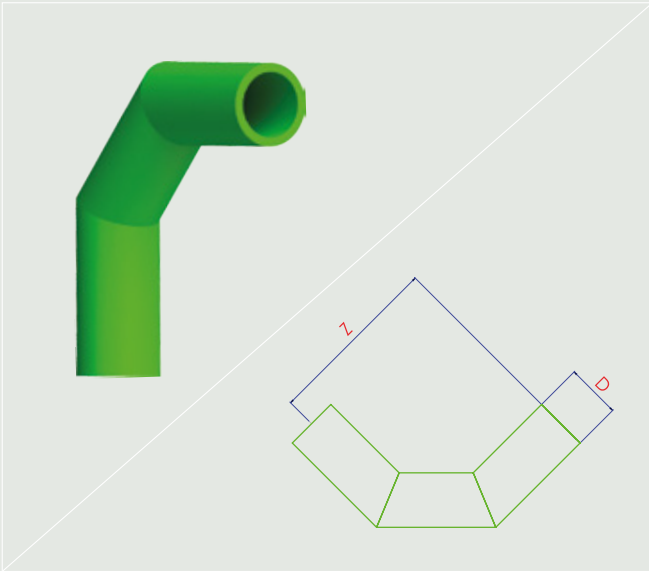


Εξωτερική διάμετρος D (mm)	Πάχος τοιχώματος S (mm)	Εσωτερική διάμετρος Di (mm)	Περιεκτικότητα σε νερό (l/m)	Βάρος σωλήνα (kgr/m)	Συσκευασία (m)
SOCKET WELDING					
20	2,8	14,4	0,163	0,173	100
25	3,5	18,0	0,254	0,27	80
32	4,4	23,2	0,423	0,433	60
40	5,5	29,0	0,660	0,674	40
50	6,9	36,2	1,029	1,050	16
63	8,6	45,8	1,647	1,650	12
75	10,3	54,4	2,323	2,348	8
90	12,3	65,4	3,358	3,363	4
110	15,1	79,8	4,999	5,023	4
125	17,1	90,8	6,472	6,479	4

23.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ AQUA-PLUS

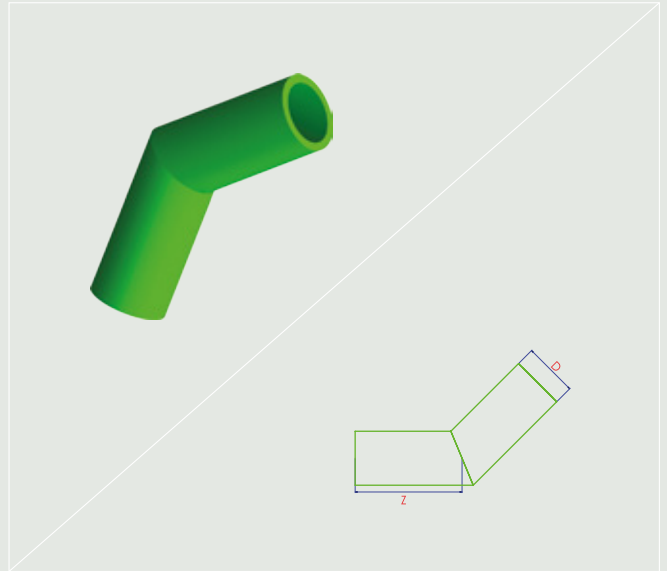
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	H	W	L
SOCKET WELDING										
790030020	20	140	20	0,019	30	19	13,5	26	14,5	41
790030025	25	80	10	0,03	36	24	17	30	16	48
790030032	32	50	10	0,05	44	31	21	34	19	57
790030040	40	50	10	0,11	57	39	30	43	22,5	71
790030050	50	30	10	0,17	66,5	49	41	53	25	86
790030063	63	15	5	0,315	84	62	52	64	29	106
790030075	75	10	2	0,524	98	74	62	73	33,5	44
790030090	90	5	1	0,892	118	89	74	89	38	148
790030110	110	2	1	1,452	140	108,5	91	100	43	170
790030125	125	2	1	1,596	166	124	116	110	43,5	195

ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	H	W	L
SOCKET WELDING										
790040020	20	140	20	0,016	30	19	13,5	14,5	45	44,5
790040025	25	80	10	0,025	36	24	17	16	45	53
790040032	32	50	10	0,036	44	31	21	18,5	45	63
790040040	40	50	10	0,078	56,5	39	30	21,5	45	78
790040050	50	30	10	0,14	66	49	41	25	45	95
790040063	63	15	5	0,26	83	61,7	52	29	45	123
790040075	75	10	2	0,426	98	73,5	62	33	45	143
790040090	90	6	1	0,758	116,5	88,5	74	38	45	170
790040110	110	4	1	1,187	137	108,5	91	43	45	205
790040125	125	2	1	1,603	165	123,5	116	44	45	220



Προκατασκευασμένη (PFF) Γωνία 90°

ΚΩΔΙΚΟΙ	SDR	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	D	Z
BUTT WELDING				
790030160-74	7,4	160	160	392
790030200-74	7,4	200	200	450
790030250-74	7,4	250	250	625
790030160-09	9	160	160	392
790030200-09	9	200	200	450
790030250-09	9	250	250	625
790030315-09	9	315	315	773
790030355-09	9	355	355	833
790030160-11	11	160	160	392
790030200-11	11	200	200	450
790030250-11	11	250	250	625
790030315-11	11	315	315	773
790030355-11	11	355	355	833
790030400-11	11	400	400	900
790030450-11	11	450	450	975

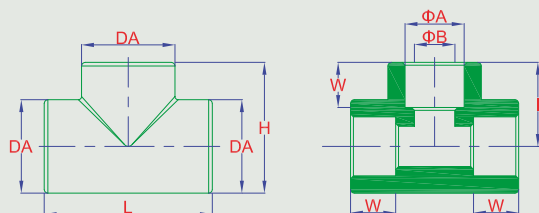


Προκατασκευασμένη (PFF) Γωνία 45°

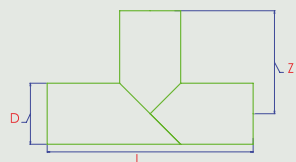
ΚΩΔΙΚΟΙ	SDR	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	D	Z
BUTT WELDING				
790040160-74	7,4	160	160	250
790040200-74	7,4	200	200	275
790040250-74	7,4	250	250	405
790040160-09	9	160	160	250
790040200-09	9	200	200	275
790040250-09	9	250	250	405
790040315-09	9	315	315	495
790040350-09	9	355	355	520
790040160-11	11	160	160	250
790040200-11	11	200	200	275
790040250-11	11	250	250	405
790040315-11	11	315	315	495
790040355-11	11	355	355	520
790040400-11	11	400	400	550
790040450-11	11	450	450	580



Ταφ - PN 30

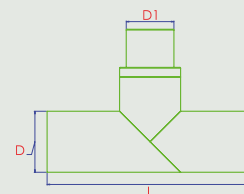


ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	H	W	L	I
SOCKET WELDING											
790070020	20-20-20	100	10	0,027	30	19	13	42	14,5	54	27
790070025	25-25-25	60	10	0,042	36	24	17	49	16	62	31
790070032	32-32-32	30	6	0,07	44	31	21	60	20	75	38
790070040	40-40-40	40	10	0,124	57	39	30	71	21	85	42,5
790070050	50-50-50	24	8	0,21	66	49	41	87	25	106	54
790070063	63-63-63	12	4	0,404	83	62	52	108	29	130	66
790070075	75-75-75	9	3	0,672	98	74	62	129	33	153	80
790070090	90-90-90	2	1	1,118	116	89	74	151	37,5	180	93
790070110	110-110-110	2	1	2,072	137	108,5	91	180	43,5	210	111
790070125	125-125-125	1	1	2,5	165	124	115	200	44	242	117



Προκατασκευασμένα (PFF) Ταφ

ΚΩΔΙΚΟΙ	SDR	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	D	L	Z
BUTT WELDING					
790070160-74	7,4	160-160-160	160	470	235
790070200-74	7,4	200-200-200	200	510	255
790070250-74	7,4	250-250-250	250	760	380
790070160-09	9	160-160-160	160	470	235
790070200-09	9	200-200-200	200	510	255
790070250-09	9	250-250-250	250	760	380
790070315-09	9	315-315-315	315	930	465
790070355-09	9	355-355-355	355	970	485
790070160-11	11	160-160-160	160	470	235
790070200-11	11	200-200-200	200	510	255
790070250-11	11	250-250-250	250	760	380
790070315-11	11	315-315-315	315	930	465
790070355-11	11	355-355-355	355	970	485
790070400-11	11	400-400-400	400	1010	505
790070450-11	11	450-450-450	450	1060	530

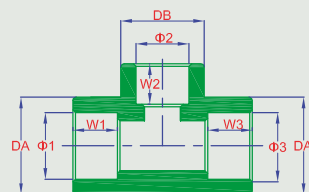
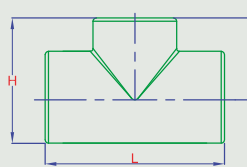


Προκατασκευασμένα (PFF) Ταφ με συστολή

SDR	D (m)	D1	L
BUTT WELDING			
7,4	200	160	510
7,4	250	200	760
9	200	160	510
9	250	200	760
9	315	250	930
9	355	315	970
11/17	200	160	510
11/17	250	200	930
11/17	315	250	1010
11/17	355	315	970
11/17	450	400	1060



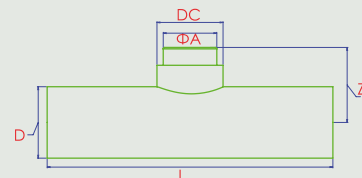
Συστολικά Ταφ - PN 30



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	kg/ΤΕΜ	DA	DB	Φ1	Φ2	Φ3	W1	W2	W3	L	H	I
SOCKET WELDING															
790060001	25x20x25	60	10	0,039	36	30	24	19	24	16	14,5	16	62	48	30
790060017	25x20x20	50	10	0,048	36	36	24	13	19	16	14,5	14,5	62	49	31
790060018	25x25x20	50	10	0,044	36	36	24	24	19	16	16	14,5	62	49	31
790060002	32X20X32	30	6	0,062	44	30	31	19	31	20	14,5	20	76	55	33
790060003	32x25x32	30	6	0,063	44	36	31	24	31	20	16	20	75	55	33
790060024	32x32x20	30	6	0,07	44	30	31	19	31	20	14,5	20	76	55	33
790060019	32x25x25	30	6	0,066	44	36	31	24	24	20	16	16	76	56	35
790060025	32x20x20	30	6	0,066	44	30	31	19	19	20	14,5	14,5	76	55	35
790060022	32x25x20	30	6	0,066	44	36	31	24	19	20	16	14,5	76	56	35
790060023	32x20x25	30	6	0,066	44	30	31	19	24	20	14,5	16	76	55	35
790060021	32x32x25	30	6	0,072	44	44	31	31	24	20	20	16	76	60	38
790060042	40x20x40	20	6	0,125	57	42	39	19,2	39	21	15	21	85	66	37
790060016	40x25x40	20	6	0,114	57	36	39	24	39	21	16	21	85	66	37
790060004	40x32x40	20	4	0,116	57	44	39	31	39	21	18	21	85	68	40
790060043	50x20x50	10	2	0,2	66	53	49	19	49	25,7	15,1	25,7	106	88	53
790060044	50x25x50	10	2	0,21	66	53	49	24	49	25,7	16	25,7	106	88	53
790060007	50x32x50	10	4	0,214	66	53	49	31	49	25	20	25	106	88	53
790060005	50x40x50	14	2	0,204	66	54	49	39	49	25	19	25	106	88	54
790060010	63x25x63	14	2	0,4	84	67	62	24	62	29	16	29	130	109	65
790060015	63x32x63	14	2	0,412	84	67	62	31	62	29	19	29	130	109	65
790060020	63x40x63	14	2	0,406	84	67	62	39	62	29	21	29	130	109	65
790060006	63x50x63	14	2	0,386	84	67	62	49	62	29	25	29	130	109	65
790060045	75x20x75	10	1	0,681	98	85	73	18,8	73	33	14,6	33	153	128	76
790060051	75x25x75	10	1	0,685	98	84	73	24,4	73	33	17	33	153	128	76
790060046	75x32x75	10	1	0,686	98	82	73	30,5	73	33	17	33	153	128	76
790060047	75x40x75	10	1	0,687	98	84	73	39,3	73	33	20,8	33	153	128	76
790060011	75x50x75	10	1	0,682	98	83	74	49	74	33	25	33	153	128	76
790060012	75x63x75	10	1	0,662	98	84	74	62	74	33	22	33	153	128	76
790060048	90x40x90	6	1	1,165	117	118	89	39	89	38	21	38	180	151	90
790060049	90x50x90	6	1	1,167	117	118	89	49	89	38	25,5	38	180	151	90
790060028	90x63x90	6	1	1,13	117	120	89	62	89	38	29	38	180	151	90
790060008	90x75x90	6	1	1,154	117	116	89	74	89	38	32	38	180	151	90
790060050	110x50x110	3	1	1,8	137	137	108	49,2	108	44	24,9	44	215	180	107
790060013	110x63x110	3	1	1,801	137	137	108	62	109	43	28	43	215	180	107
790060027	110x75x110	3	1	1,827	144	141	109	74	109	44	33	44	213	180	107
790060026	110x90x110	3	1	1,985	144	120	109	89	109	45	39	45	213	180	107
790060030	125x75x125	2	1	2,77	164	164	124	74	124	44	33	44	240	205	107
790060031	125x90x125	2	1	2,77	164	164	124	89	124	44	38	44	240	205	128
790060032	125x110x125	2	1	2,82	164	166	124	109	124	44	44	44	245	205	123



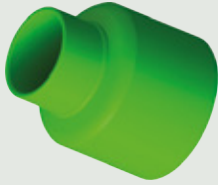
**Προκατασκευασμένα (PFF)
Συστολικά Ταφ
με Μούφα κυρτή**



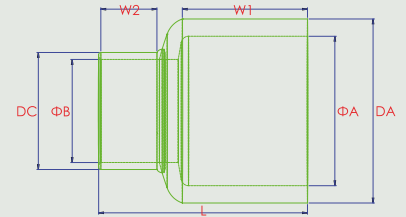
ΚΩΔΙΚΟΙ	SDR	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	D	DC	ΦΑ	L	Z
SOCKET WELDING							
790060053-74	7,4	160X63X160	160	63	61,2	470	98
790060055-74	7,4	160X75X160	160	75	73,8	470	110
790060040-74	7,4	160x90x160	160	90	89,5	470	115
790060041-74	7,4	160x110x160	160	110	108,5	470	127
790060070-74	7,4	160x125x160	160	125	124,4	470	140
790060125-74	7,4	200x63x200	200	63	61,2	510	118
790060056-74	7,4	200x75x200	200	75	73,8	510	130
790060057-74	7,4	200x90x200	200	90	89,5	510	135
790060058-74	7,4	200x110x200	200	110	108,5	510	150
790060059-74	7,4	200x125x200	200	125	124,4	510	137
790060060-74	7,4	250x75x250	250	75	74,15	760	155
790060061-74	7,4	250x90x250	250	90	89,4	760	160
790060062-74	7,4	250x110x250	250	110	108	760	165
790060063-74	7,4	250x125x250	250	125	123	760	172
790060064-74	7,4	250x160x250	250	160	119	760	176
790060053-09	9	160X63X160	160	63	61,2	470	98
790060055-09	9	160X75X160	160	75	73,8	470	110
790060040-09	9	160x90x160	160	90	89,5	470	115
790060041-09	9	160x110x160	160	110	108,5	470	127
790060052-09	9	160x125x160	160	125	124,4	470	140
790060125-09	9	200x63x200	200	63	61,2	510	118
790060056-09	9	200x75x200	200	75	73,8	510	130
790060057-09	9	200x90x200	200	90	89,5	510	135
790060058-09	9	200x110x200	200	110	108,5	510	150
790060059-09	9	200x125x200	200	125	124,4	510	137
790060060-09	9	250x75x250	250	75	74,15	760	155
790060061-09	9	250x90x250	250	90	89,4	760	160
790060062-09	9	250x110x250	250	110	108	760	165
790060063-09	9	250x125x250	250	125	123	760	172
790060064-09	9	250x160x250	250	160	119	760	176
790060065-09	9	315x75x315	315	75	74,15	930	187,5
790060066-09	9	315x90x315	315	90	89,4	930	192,5
790060067-09	9	315x110x315	315	110	108	930	207,5
790060068-09	9	315x125x315	315	125	123	930	204,5
790060069-09	9	315x160x315	315	160	119	930	208
790060126-09	9	355x110x355	315	110	108	970	225,5
790060127-09	9	355x125x355	315	125	123	970	227,5
790060128-09	9	355x160x355	315	160	119	970	229,5

Προκατασκευασμένα (PFF) Συστολικά Ταφ με Μούφα κυρτή

ΚΩΔΙΚΟΙ	SDR	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	D	DC	ΦΑ	L	Z
SOCKET WELDING							
Upon Request	9	355x200x355					
Upon Request	9	355x250x355					
790060053-11	11	160X63X160	160	63	61,2	470	98
790060055-11	11	160X75X160	160	75	73,8	470	110
790060040-11	11	160x90x160	160	90	89,5	470	115
790060041-11	11	160x110x160	160	110	108,5	470	127
790060052-11	11	160x125x160	160	125	124,4	470	140
790060125-11	11	200x63x200	200	63	61,2	510	118
790060056-11	11	200x75x200	200	75	73,8	510	130
790060057-11	11	200x90x200	200	90	89,5	510	135
790060058-11	11	200x110x200	200	110	108,5	510	150
790060059-11	11	200x125x200	200	125	124,4	510	137
790060060-11	11	250x75x250	250	75	74,15	760	155
790060061-11	11	250x90x250	250	90	89,4	760	160
790060062-11	11	250x110x250	250	110	108	760	165
790060063-11	11	250x125x250	250	125	123	760	172
790060064-11	11	250x160x250	250	160	119	760	176
BUTT WELDING							
790060065-11	11	315x75x315	315	75	74,15	930	187,5
790060066-11	11	315x90x315	315	90	89,4	930	192,5
790060067-11	11	315x110x315	315	110	108	930	207,5
790060068-11	11	315x125x315	315	125	123	930	204,5
790060069-11	11	315x160x315	315	160	119	930	208
790060126-11	11	355x110x355	315	110	108	970	225,5
790060127-11	11	355x125x355	315	125	123	970	227,5
790060128-11	11	355x160x355	315	160	119	970	229,5
Upon Request	11/17	355x200x355					
Upon Request	11/17	355x250x355					
Upon Request	11/17	400x160x400					
Upon Request	11/17	400x200x400					
Upon Request	11/17	400x250x400					
Upon Request	11/17	450x160x450					
Upon Request	11/17	450x200x450					
Upon Request	11/17	450x250x450					



Ειδικές Συστολές

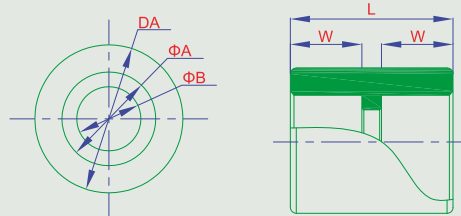


ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	DC	ΦΑ	ΦB	W2	W1	L
SOCKET - BUTT WELDING											
791081620	160X20	1	1,286	161	114	31	19,1	19,4	5,5	97	168,0
791081625	160X25	1	1,296	161	114	35,7	19,3	19,1	9,6	97	174,0
791081632	160X32	1	1,306	161	114	42,7	31,4	31,8	-	97	182,2
791081640	160X40	1	1,326	161	114	56,9	39,4	39,3	-	97	180,2
791081650	160X50	1	1,346	161	114	65,9	47,5	47,9	12	97	207,2
791081663	160X63	1	1,426	161	114	81,8	61,2	61,2	15,2	97	215,4
791081675	160X75	1	1,466	161	114	94,3	73,8	73	28,2	97	206,0
791081690	160X90	1	1,666	161	114	116	89,5	89,3	30,2	97	221,3
791081611	160X110	1	1,72	161	114	116	89,5	109	41,4	170	280,0
791082020	200X20	1	1,98	200	161	31	19,1	19,4	5,5	170	205,0
791082025	200X25	1	1,99	200	161	35,7	19,3	19,1	9,6	170	211,0
791082032	200X32	1	2	200	161	42,7	31,4	31,8	-	170	219,2
791082040	200X40	1	2,02	200	161	56,9	39,4	39,3	-	170	217,2
791082050	200X50	1	2,04	200	161	65,9	47,5	47,9	12	170	244,2
791082063	200X63	1	2,12	200	161	81,8	61,2	61,2	15,2	170	252,4
791082075	200X75	1	2,16	200	161	94,3	73,8	73	28,2	170	243,0
791082090	200X90	1	2,36	200	161	116	89,5	89,3	30,2	170	258,3
791082011	200X110	1	2,52	200	161	139,1	108,5	109	41,4	170	277,0
791082012	200X125	1	2,74	200	161	164,9	124,4	124,8	-	170	285,0
791082563	250X63	1	3,26	250	203	81,8	62,2	62,2	14,4	195	250,3
791082575	250X75	1	3,3	250	203	93,6	74,15	72,9	28,3	195	258,6
791082590	250X90	1	3,48	250	203	116,8	89,4	89,2	30	195	272,0
791082511	250X110	1	3,66	250	203	138	108	109	40	195	283,4
791082512	250X125	1	3,85	250	203	165	123	125,5	-	195	285,0
791082516	250X160	1	4,74	250	203	160	119	120	10,8	195	365,0
791083163	315X63	1	6,06	315	253	81,8	62,2	62,2	14,4	215	270,3
791083175	315X75	1	6,1	315	253	93,6	74,15	72,9	28,3	215	278,6
791083190	315X90	1	6,28	315	253	116,8	89,4	89,2	30	215	292,0
791083111	315X110	1	6,46	315	253	138	108	109	40	215	303,4
791083112	315X125	1	6,65	315	253	165	123	125,5	-	215	305,0
791083116	315X160	1	7,54	315	253	160	119	120	10,8	215	385,0

Upon Request: 355x160, 355x200, 355x250, 400x160, 400x200, 400x250, 450x160, 450x200, 450x250



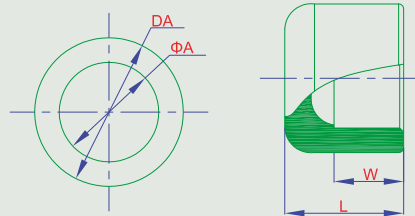
Μούφες - PN 30



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	W	L
SOCKET WELDING									
790020020	20	180	20	0,0130	30	19	13	15	33
790020025	25	130	10	0,0200	36	24	17	16	36
790020032	32	70	10	0,0400	45	31	20	20	44
790020040	40	40	10	0,0580	57	39	30	22	50
790020050	50	25	5	0,0940	66	49	41	25	56
790020063	63	20	2	0,1740	82	62	52	29	69
790020075	75	20	2	0,2600	97	74	53	34	83
790020090	90	12	2	0,4800	124	89	75	39	100
790020110	110	6	1	0,7580	138	109	91	44	122
790020125	125	6	1	0,7840	166	124	116	38	90

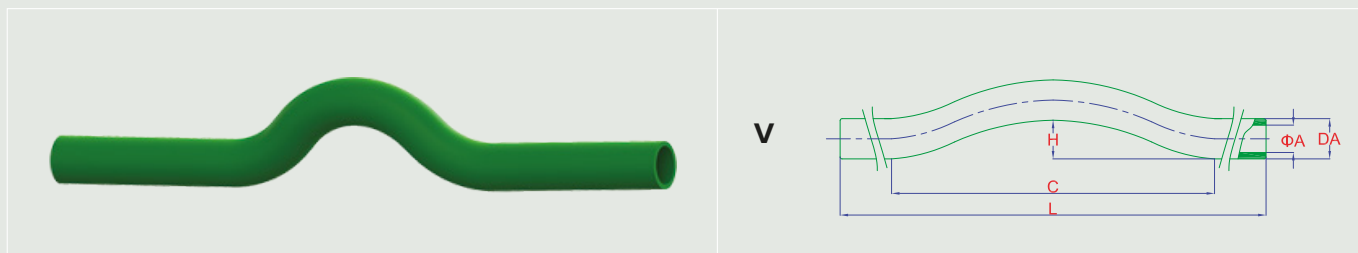


Τάπα - PN 30



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	W	L	
SOCKET WELDING									
790090020	20	200	20	0,01	30	19	16	24	
790090025	25	200	20	0,014	36	24	17	26	
790090032	32	100	10	0,02	44	31	19	28	
790090040	40	50	8	0,056	57	39	23	41	
790090050	50	40	10	0,068	66	49	24	44	
790090063	63	40	5	0,148	83	62	29	50	
790090075	75	11	1	0,247	94	74	29	56	
790090090	90	12	3	0,4	117	89	38	60	
790090110	110	10	2	0,714	138	108,5	43	66	
790090125	125	10	1	0,739	166	124	41	78	
BUTT WELDING									
790090160	160	1	1	1,266	161	114	97	143	
700090200	200	1	1	1,96	200	161	170	180	
700090250	250	1	1	3,1	250	203	195	200	
700090315	315	1	1	5,9	315	253	215	220	

Upon Request: 355, 400, 450

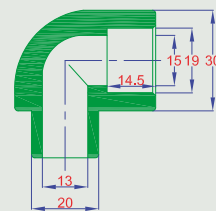
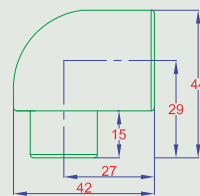
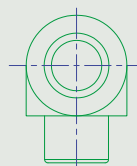


ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	C	H	L
SOCKET WELDING									
790050020	20	80	20	0,069	20	13	16	22	40
790050025	25	60	10	0,097	25	16	18	26	40
790050032	32	32	8	0,157	32	22	25	20	40

ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ
SOCKET WELDING				
790170020	20	140	20	0,022

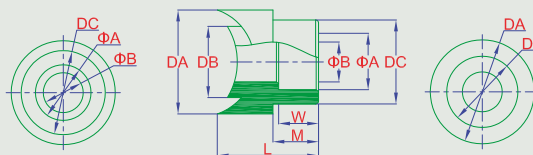


Γωνία Μ/Ε 90°





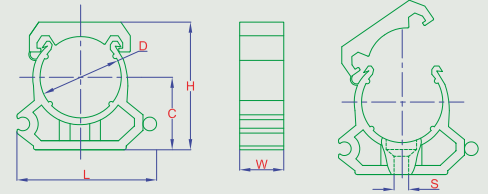
Μούφα Κυρτή - PN 30



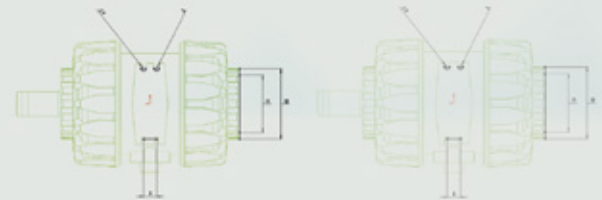
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	DB	DC	ΦΑ	ΦΒ	W	M	L
SOCKET - BUTT WELDING												
790404020	40-20	100	10	0,015	37	20	30	19	13,5	14,5	15,5	35
790404025	40-25	100	10	0,0155	36	25	36	24	17	16	-	35
790405020	50-20	100	10	0,0152	37	20	30	19	13,5	14,5	15	34
790405025	50-25	100	10	0,0156	35	25	36	24	17	16	-	35
790406320	63-20	100	10	0,0157	37	20	30	19	13,5	14,5	15,5	36
790406325	63-25	100	10	0,0162	36	25	36	24	17	16	-	37
790406332	63-32	100	10	0,0257	42	32	42	31	21	20	-	44
790407520	75-20	100	10	0,0162	37	20	30	19	13,5	14,5	15,5	37
790407525	75-25	100	10	0,0163	35,5	25	35,5	24	17	16	-	39
790407532	75-32	50	10	0,0272	43	32	43	31	21	20	-	46
790407540	75-40	40	10	0,06	57	40	57,1	39	38,8	22,1	-	44
790409020	90-20	100	10	0,016	37	20	30	19	13,5	14,5	15,5	36
790409025	90-25	100	10	0,016	36	25	36	24	17	16	-	37
790409032	90-32	50	10	0,0285	43	32	43	31	21	20	-	48
790409040	90-40	40	10	0,049	57	40	57	39	30	21	-	50
790401120	110-20	100	10	0,016	37	20	30	19	13,5	14,5	15,5	36
790401125	110-25	100	10	0,016	35,5	25	35,5	24	17	16	-	37
790401132	110-32	50	10	0,0306	43	32	43	31	21	20	-	52
790401140	110-40	40	10	0,0514	57	40	57	39	30	21	-	54
790401150	110-50	25	5	0,08	69	50	66	49,2	48,9	25	15,1	48
790401220	125-20	140	20	0,0101	29,5	20	30	19	13,5	15		36
790401225	125-25	100	10	0,0158	35,5	25	35,5	24	17	16		38
790401232	125-32	100	10	0,0234	59	32	43	31	20	20		
790401240	125-40	50	5	0,0442	57	40	57	39	30	21		46
790401250	125-50	25	5	0,08	69	50	66	49	37	13	14	46
790401263	125-63	12	4	0,140	85	63	82	61	47	15	17	67
790401620	160-200/20	10	5	0,020	32	20	31	19,1	19,4	5,5	-	25
790401625	160-200/25	10	5	0,030	35,7	25	35,7	19,3	19,1	9,6	10	31
790401632	160-200/32	1	1	0,040	42,7	32	42,7	31,4	31,8	-	-	39,2
790401640	160-200/40	1	1	0,060	56,6	40	56,9	39,4	39,3	-	-	37,2
790401650	160-200/50	1	1	0,080	65,5	50	65,9	47,5	47,9	12	15,8	64,2
790401663	160-200/63	1	1	0,160	81,5	63	81,8	61,2	61,2	15,2	17,7	72,4
790401675	160-200/75	1	1	0,200	93,5	75	94,3	73,8	73	28,2	35,5	63
790401690	160-200/90	1	1	0,4	115	90	116	89,5	89,3	30,2	34,8	78,3
790402011	160-200/110	1	1	0,56	139	110	139,1	108,5	109	41,4	47	97
790402012	160-200/125	1	1	0,78	164,4	125	164,9	124,4	124,8	-	-	105
790402563	250-315/63	1	1	0,16	82	62,6	81,8	62,2	62,2	14,4	17	50,3
790402573	250-315/75	1	1	0,2	93	75	93,6	74,15	72,9	28,3	31,3	58,6
790402590	250-315/90	1	1	0,38	116	90	116,8	89,4	89,2	30	34	72
790402511	250-315/110	1	1	0,56	138	111	138	108	109	40	46	83,4
790402512	250-315/125	1	1	0,75	164	125	165	123	125,5	-	-	85
790402516	250-315/160	1	1	1,64	198	160	160	119	120	10,8	11	165

Upon Request: 355-400x160, 355-400x200, 355-400x250, 450x160, 450x200, 450x250

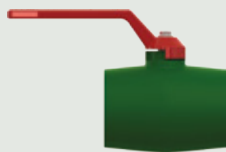
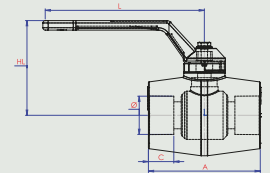
Στηρίγματα



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	D	H	C	W	S	L
790200020	20	100	30	0,008	20	36	21	15	5	40
790200025	25	100	30	0,009	25	42	23	15	5	45
790200032	32	50	20	0,01	32	49	26,5	15	5	52
790200040	40	50	10	0,026	40	57	32,5	15	5	64
700200050	50	50	10	0,032	50	75	46,5	25	6,5	69
700200063	63	50	10	0,048	63	92	56,5	25	8,5	83
700200075	75	80	1	0,024	75	97	-	19	6,4	75
700200090	90	40	1	0,036	90	113	-	20	6,4	90
700200110	110	30	1	0,059	110	134	-	23	6,4	125
700200125	125	20	1	0,07	125	151	-	25	6,4	140
700200160	160	10	1	0,24	160	190	-	30	6,4	180


**Βάνα σφαιρική
Union Blocked
(Super quality)**


ΚΩΔΙΚΟΣ	D (mm)	B	H	L	J	F	I	I1	I2
SOCKET WELDING									
700380020	20	32	27	20	M4x6	-	-	-	-
700380025	25	40	30	20	M4x6	-	-	-	-
700380032	32	40	30	20	M4x6	-	-	-	-
700380040	40	50	35	30	M6x10	-	-	-	-
700380050	50	50	35	30	M6x10	-	-	-	-
700380063	63	60	40	30	M6x10	-	-	-	-
700380075	75	-	-	-	M6	6,3	17,4	90	51,8
700380090	90	-	-	-	M6	8,4	21,2	112,6	63
700380110	110	-	-	-	M6	8,4	21,2	137	67


**Βάνα σφαιρική
Υψηλών πιέσεων
και θερμοκρασιών**


ΚΩΔΙΚΟΣ	D (mm)	A (mm)	C (mm)	P (mm)	HL (mm)	L (mm)	HF (mm)	F (mm)	Kv (m ³ /h)	Weight (g)
SOCKET WELDING										
700370020	20	67,5	14,5	15	60	102	55	65	9,5	116/113
700370025	25	70,5	16	15	60	102	55	65	19	135/132
700370032	32	79,5	18,1	20	64	102	59	65	38,5	189/186
700370040	40	94	20,5	25	78	120	75	82	19	347/363
700370050	50	109	23,5	32	83	120	80	82	38,5	517/536
700370063	63	130	27,4	40	103	146	-	-	19	935
700370075	75	151	31	50	110	146	-	-	38,5	1200

ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	A min	A max	B2	B3	C	C1	H	U	Z	g
700390063-20	63	115	125,5	70	143	175	100	147	4	43	980
700390075-20	75	128	144	80	164	175	110	165	4	46	1370
700390090-20	90	145	160	93	178	175	100	185	12	49	1770
7003900110-20	110	165	190	107	192	272	110	211	8	56	2120
7003900125-20	125	204	215	120	212	330	110	240	8	64	3000
7003900160-20	160	230	242	134	225	330	110	268	8	70	3750
7003900200-20	200	280	298	161	272	420	122	323	8	71	6650
7003900250-20	250	-	-	210	317	-	-	405	12	114	18400
7003900315-20	315	-	-	245	317	-	-	405	12	114	25450

ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	DB	ΦΑ	ΦΒ	W	M	L
SOCKET WELDING										
790350050	50	12	0,120	60	90	48,9	55,6	25	16,8	32
790350063	63	12	0,160	75,5	105,1	61,7	42,1	29	19	36
790350075	75	10	0,210	91	121	74	66	30	20	38
790350090	90	8	0,294	110	136	89	71	31	21	42
790350110	110	12	0,369	130	158	109	91	36	26	47
790350125	125	10	0,532	148	180	124	95	40	25	50
BUTT WELDING										
790350160	160	2	2,261	160	213	115	115	165	168	191
790350200	200	1	2,440	200	271	164	169	170	164	195
790350250	250	1	3,580	250	320	207	212	174	165	200
790350315	315	1	5,600	315	375	260	264	194	185	220

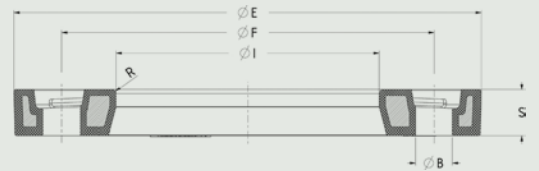
Upon Request: 355, 400, 450

Κολάρο Αρσενικό

ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	DB	ΦΑ	M	N	L
SOCKET WELDING									
700210075	Ø 75	1	2,716	75	113	50	60	10,5	76
700210090	Ø 90	1	3,552	90	128	60	72	12,5	91
700210110	Ø 110	1	4,198	110	148	73	87	14	110



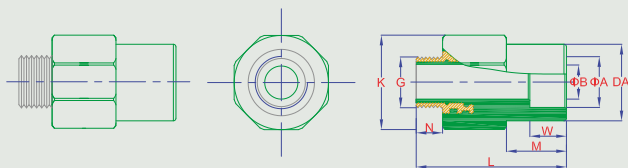
Μεταλικές φλάντζες
με προφίλ πολυπροπυλενίου
με υαλόνημα



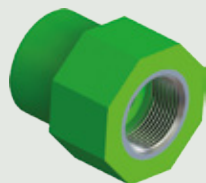
ΚΩΔΙΚΟΣ	D (mm)	ΦE	ΦF	ΦI	ΦB	S (mm)	N (bolts)	Bolts	R (mm)	Preload min (Nm)	Preload max (Nm)	Weight (kg)
790360050	50	155	110	67	18	19	4	M16	2	20	30	0,7
790360063	63	170	125	78	18	20	4	M16	1	30	40	0,9
790360075	75	191	145	92	18	21	4	M16	1	40	50	1,25
790360090	90	206	160	108	18	21	8	M16	1	40	50	1,3
790360110	110	226	180	127	18	22	8	M16	2	40	60	1,55
790360125	125	226	180	134	18	23	8	M16	2	40	60	1,4
790360160	160	291	240	178	22	28	8	M20	1	60	80	2,5
790360200	200	346	295	238	22	29	8	M20	1	80	90	3,5
790360250	250	412	355	288	26	34	12	M24	1	90	120	5,15
790360315	315	468	410	337	26	42	12	M24	2	100	150	8,7



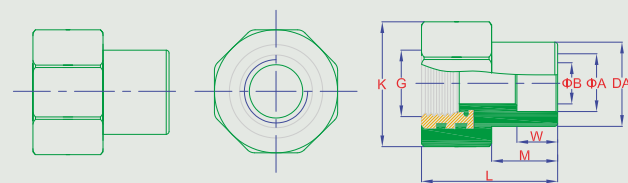
Ρακόρ Αρσενικό - PN 30



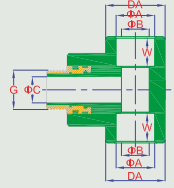
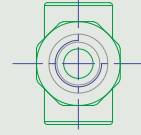
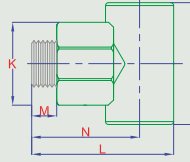
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	K	G	W	M	N	L
SOCKET WELDING													
790112012	20x1/2"	90	10	0,087	30	19	12,5	37	1/2"	14,5	23	15	63
790112034	20x3/4"	60	10	0,141	36	19	16,5	45	3/4"	14,5	23	16	64
790112512	25x1/2"	60	10	0,1	36	24	13	44	1/2"	15,5	23	15	64
790112534	25x3/4"	60	10	0,139	36	24	16,5	44	3/4"	15	23	16	64
790113234	32x3/4"	30	6	0,161	44	31	16,5	56	3/4"	21	19	16	62
790113201	32x1"	30	6	0,316	44	31	22,3	56,5	1"	21	20	17	74
790114001	40x1"	16	4	0,368	54	39	20,5	68	1"	21	21	17	82
790114014	40x1 1/4"	16	4	0,488	54	39	27,5	68	1 1/4"	21	21	21	90
790115014	50x1 1/4"	12	2	0,545	70	49	28	79	1 1/4"	25	24	21	93
790115012	50x1 1/2"	12	2	0,641	70	49	34,5	79	1 1/2"	25	24	18	89
790116312	63x1 1/2"	10	2	0,685	83	62	35	88	1 1/2"	28	30	20	93
790116302	63x2"	10	2	0,893	83	62	45	88	2"	28	30	24	104
790117502	75x2"	2	1	1,0283	98	74	45,5	111	2"	34	30	24	113
790117502	75x2 1/2"	2	1	1,699	98	74	61	112	2 1/2"	34	30	26	117
790119003	90x3"	2	1	1,6	117	89	70	138	3"	39	42	30	129
790111104	110x4"	1	1	0,78	137	109	86	163	4"	45	49	39	152



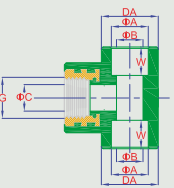
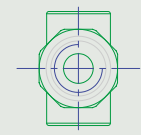
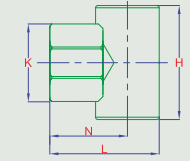
Ρακόρ Θηλυκό - PN 30



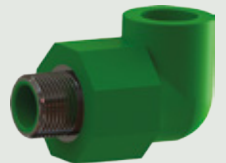
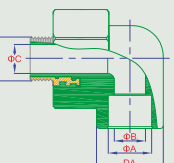
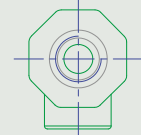
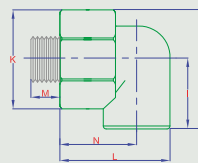
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	K	G	W	M	L
SOCKET WELDING												
790122012	20x1/2"	100	10	0,075	30	19	12,5	37	1/2"	14,5	23	48
790122034	20x3/4"	70	10	0,116	36	19	16,5	44	3/4"	14,5	23	48
790122512	25x1/2"	70	10	0,089	36	24	13	44	1/2"	15,5	23	48
790122534	25x3/4"	70	10	0,095	36	24	16,5	44	3/4"	15	23	48
790123234	32x3/4"	30	6	0,117	44	31	16,5	56	3/4"	21	20	47
790123201	32x1"	30	6	0,23	44	31	22,3	56,5	1"	21	20	57
790124001	40x1"	16	4	0,273	54	39	20,5	68	1"	21	22	63
790124014	40x1 1/4"	16	4	0,376	54	39	27,5	68	1 1/4"	21	21	68
790125014	50x1 1/4"	12	2	0,428	70	49	28	79	1 1/4"	25	24	71
790125012	50x1 1/2"	12	2	0,556	70	49	34,5	79	1 1/2"	25	24	71
790126312	63x1 1/2"	10	2	0,607	83	62	35	88	1 1/2"	28	30	75
790126302	63x2"	2	1	0,69	83	62	45	88	2"	28	30	80
790127502	75x2"	2	1	0,8431	98	74	45,5	111	2"	34	30	88
790127512	75x2 1/2"	4	1	1,2353	98	74	61	112	2 1/2"	34	30	88
790129003	90x3"	2	1	1,469	117	89	70	138	3"	39	42	99
790121104	110x4"	1	1	3,071	137	109	86	163	4"	45	49	117


Ταφ Αρσενικό - PN 30


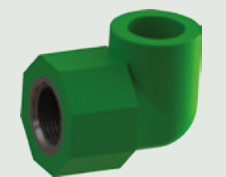
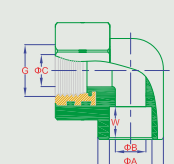
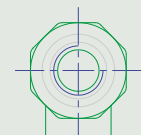
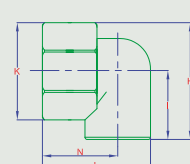
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	ΦC	K	G	W	M	N	H	L
SOCKET WELDING															
790152012	20x1/2"x20	60	10	0,1	30	19	13	13	37	1/2"	15	15	50	54	65
700152512	25x1/2"x25	36	6	0,123	36	24	13	13	44	1/2"	16	16	55	62	73
790152534	25x3/4"x25	36	6	0,159	36	24	16,5	16,5	44	3/4"	16	16	55	62	73
790153201	32x1"x32	20	4	0,356	45	31	24	21,5	57	1"	21	53	69	76	92


Ταφ Θηλυκό - PN 30


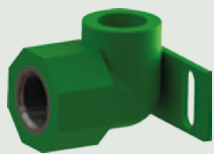
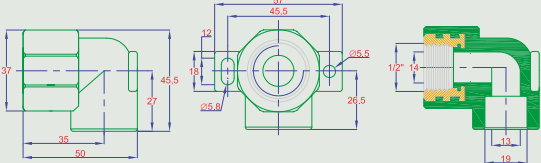
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	ΦC	K	G	W	M	N	H	L
SOCKET WELDING															
790162012	20x1/2"x20	70	10	0,085	30	19	13	13	37	1/2"	15	15	34	54	49
790162512	25x1/2"x25	40	6	0,112	36	24	13	13	44	1/2"	16	15	42	62	60
790162534	25x3/4"x25	40	6	0,116	36	24	16,5	16,5	44	3/4"	16	16	42	62	60
790163201	32x1"x32	18	4	0,267	45	31	24	21,5	39	1"	20	53	52,5	76	75

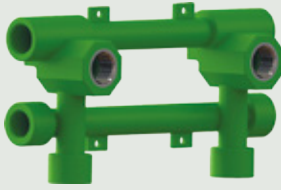
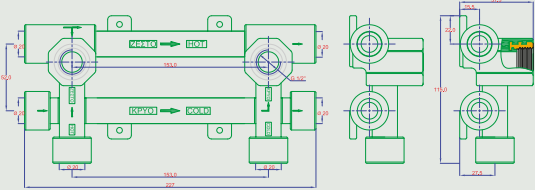

Γωνία Αρσενική - PN 30


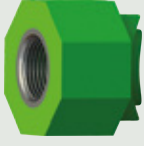
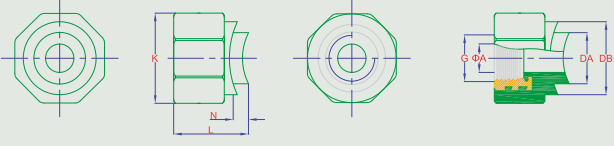
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	ΦC	K	G	W	M	N	H	I	L
SOCKET WELDING																
790132012	20x1/2"	70	10	0,093	30	19	13	13	37	1/2"	14,5	15	50	45	26,5	65
700132512	25x1/2"	40	8	0,117	36	24	13	13	44	1/2"	16	15	56	53	31	74
790132534	25x3/4"	40	8	0,151	36	24	16,5	16,5	44	3/4"	16	16	57	53	31	75
790133201	32x1"	24	4	0,346	45	31	24	21,5	39	1"	20	17	68,5	66	38	91

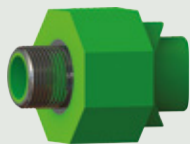

Γωνία Θηλυκή - PN 30


ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	ΦC	K	G	W	N	H	I	L
SOCKET WELDING															
790142012	20x1/2"	80	10	0,08	30	19	13	13	37	1/2"	14,5	34	45	26,5	49
790142512	25x1/2"	40	8	0,104	36	24	13	13	44	1/2"	16	41	53	31	59
790142534	25x3/4"	40	8	0,109	36	24	16,5	16,5	44	3/4"	16	41	53	31	59
790143201	32x1"	24	4	0,253	45	31	24	21,5	39	1"	20	51,5	66	38	74

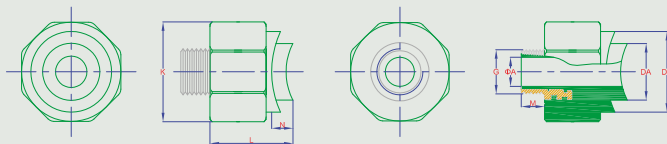
	Γωνία τερματική θηλυκή - PN 30				
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	
SOCKET WELDING					
790172012	20X1/2	70	10	0,085	
790172512	25X3/4	40	8	0,105	
790172534	25X1/2	40	8	0,102	

	Γωνία Υδροληψίας - PN 30				
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	
SOCKET WELDING					
790210000	20X1/2	16	1	0,336	

	Σέλλα Παροχής Θηλυκή - PN 30										
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	DB	ΦΑ	K	G	N	L
SOCKET WELDING											
790224012	40x1/2"x25	100	10	0,083	25	36	14,5	44	1/2"	7	42
790224034	40x3/4"x25	80	10	0,089	25	36	16,5	44	3/4"	7	38
790224011	40x1"x25	30	6	0,23	25	37	16,5	57	1"	6,5	55,5
790225012	50x1/2"x25	100	10	0,083	25	36	14,5	44	1/2"	8,5	39
790225034	50x3/4"x25	80	10	0,084	25	36	16,5	44	3/4"	8,5	39
790225011	50x1"x32	30	6	0,23	32	43	16,5	57	1"	8,5	55
790226312	63x1/2"x25	100	10	0,072	25	36,5	15	38	1/2"	8,5	40,5
790226334	63x3/4"x25	90	10	0,089	25	36,5	16,5	44	3/4"	8,5	40,5
790226301	63x1"x32	30	6	0,231	32	43	22	57	1"	10,5	61
790226314	63x1 1/4"x40	16	4	0,384	40	57	32	74	1 1/4"	10,5	71
790227512	75x1/2"x25	100	10	0,072	25	36	14	38	1/2"	9,5	41
790227534	75x3/4"x25	90	10	0,089	25	43	16,5	44	3/4"	10	41
790227501	75x1"x32	30	6	0,227	32	43	22,5	57	1"	12,5	61,5
790227514	75x1 1/4"x40	16	4	0,362	40	57	32	74	1 1/4"	12,5	70
790229012	90x1/2"x25	100	10	0,08	25	36	13,5	44	1/2"	?	37
790229034	90x3/4"x25	80	10	0,087	25	36	16,5	44	3/4"	13	43
790229001	90x1"x32	30	6	0,23	32	42	21	57	1"	13	61
790221112	110x1/2"x25	100	10	0,081	25	36	14	44	1/2"	12,5	42
790221134	110x3/4"x25	80	80	0,086	25	36	16,5	44	3/4"	12,5	42
790221101	110x1"x32	30	6	0,0228	32	43	21	57	1"	12,5	60



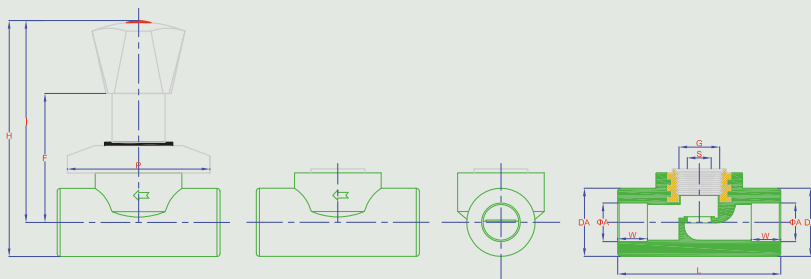
**Σέλλα Παροχής
Αρσενική - PN 30**



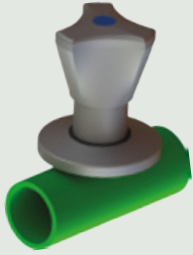
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	DB	ΦΑ	K	G	M	N	L
SOCKET WELDING												
790394012	40x1/2"x25	80	10	0,093	25	36	13	44	1/2"	15	8,5	57
790394034	40x3/4"x25	80	10	0,132	25	36	16,5	44	3/4"	16	7	54
790394011	40x1"x25	30	6	0,322	25	37	21,5	57	1"	17	6,5	73
790395012	50x1/2"x25	80	10	0,093	25	36	14,5	44	1/2"	15	8,5	54
790395034	50x3/4"x25	80	10	0,132	25	36	16,5	44	3/4"	16	8,5	55
790395011	50x1"x25	30	6	0,319	25	43	21,5	57	1"	17	8,5	72
790399011	90x1/2"x25	80	10	0,091	25	36	13	44	1/2"	15	6	53
790399034	90x3/4"x25	80	10	0,132	25	36	16,5	44	3/4"	16	13	58
790399001	90x1"x32	30	6	0,327	32	42	21,5	57	1"	17	13	78
790391112	110x1/2"x25	80	10	0,094	25	36	13	44	1/2"	15	12,5	57
790391134	110x3/4"x25	80	10	0,131	25	36	16,5	44	3/4"	16	12,5	58
790391101	110x1"x32	30	6	0,325	32	43	21,5	57	1"	17	12,5	77



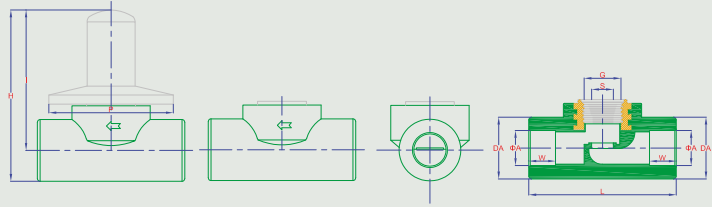
**Διακόπτης
εντοιχισμού
- PN 30**



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	G	S	H	I	F	W	P	L
SOCKET WELDING														
790100020	20x1/2	16	1	0,361	34	19	1/2	10	112	95	60	14,5	70	80
790100220	20x3/4	16	1	0,364	34	19	3/4	11	111	94	60	15	71	81
790100025	25x1/2	16	1	0,367	36	24	1/2	10	124	106	42	16	68	85
790100225	25x3/4	16	1	0,38	34	24,2	3/4	15	114	93	60	16	69	84
790100032	32x1	12	1	0,516	44	24,2	1	19	140	118	45	20	69	90



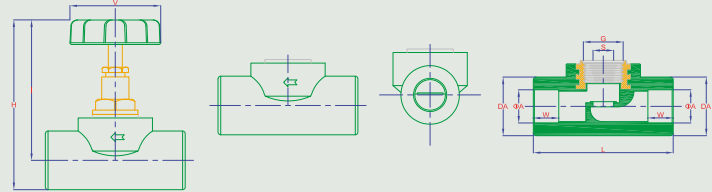
**Διακόπτης Εντοιχισμού
με Κοντό Λαιμό - PN 30**



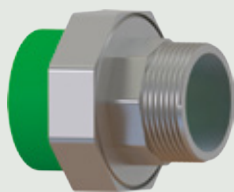
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	G	S	H	I	W	P	L
SOCKET WELDING													
790300020	Φ 20	16	1	0,254	34	19	1/2"	10	86	69	14,5	70	80
790300025	Φ25	16	1	0,265	36	24	1/2"	10	87	69	16	70	85
790300032	Φ32	16	1	0,455	43,5	31	1"	19	90	69	20	70	90



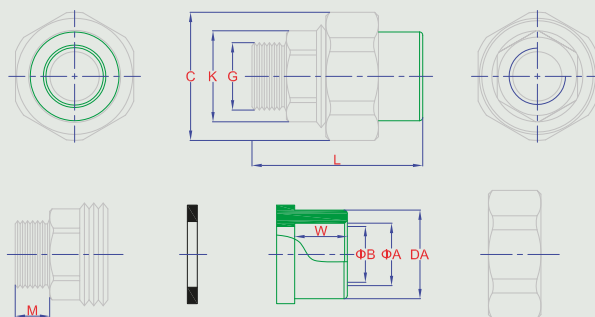
**Βάνα Περιστροφική
- PN 30**



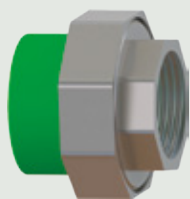
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	G	S	H	I	W	V	L
SOCKET WELDING													
790100120	Φ 20	16	1	0,18	34	19	1/2"	10	102	87	14,5	52	80
790100125	Φ25X1/2"	16	1	0,186	36	24	1/2"	10	105	87	16	52	86
790100132	Φ32	16	1	0,346	43,5	31	1"	19	118	97	20	58	90



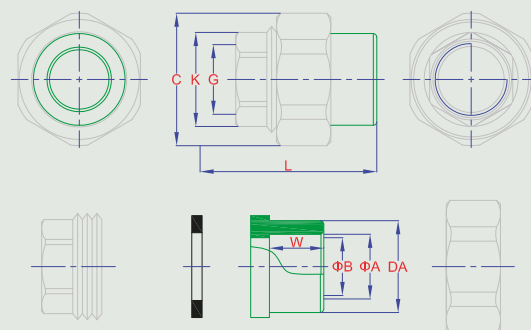
Λυόμενος Σύνδεσμος Αρσενικός



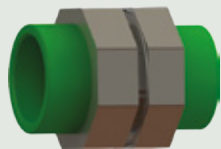
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	C	K	G	W	L
SOCKET WELDING												
700422012	20X1/2	80	10	0,106	27	19	17	36	27	1/2"	16	55
700422534	25X3/4	50	10	0,150	35	24	21	46	32	3/4"	17	55
700423201	32X1	30	6	0,231	40	31	29	52	37	1"	19	63
700424014	40X 1 1/4	16	4	0,428	51	39	37	65	46	1 1/4"	21	66
700425012	50X 1 1/2	12	2	0,460	63	49	49	80	50	1 1/2"	21,5	67
700426302	63X2	10	1	0,600	81,1	61,1	62	98	61,5	2"	27	76,7



Λυόμενος Σύνδεσμος Θηλυκός



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ	DA	ΦΑ	ΦΒ	C	K	G	W	L
SOCKET WELDING												
700412012	20X1/2	80	10	0,085	27	19	17	36	27	1/2"	16	41
700412534	25X3/4	60	10	0,152	35	24	21	45	32	3/4"	17	45
700413201	32X1	30	6	0,180	40	31	29	52	37	1"	19	48
700414014	40X 1 1/4	16	4	0,328	51	39	37	65	46	1 1/4"	21	53
700415012	50X 1 1/2	12	2	0,380	63	48,5	49,2	79,7	53,2		21,4	52,1
700416302	63X2	10	1	0,540	80,7	61,5	61,6	98	65	2"	27	58,1



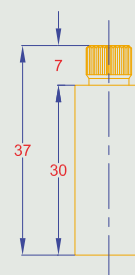
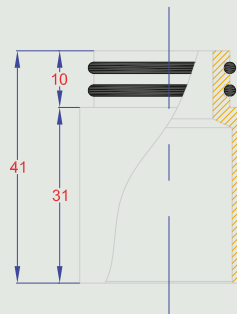
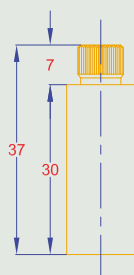
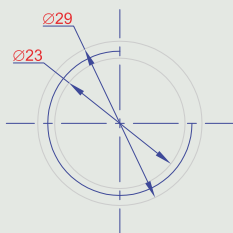
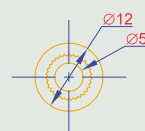
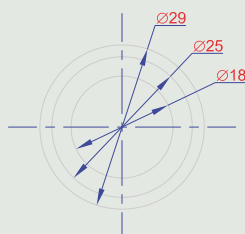
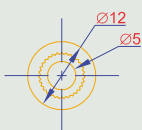
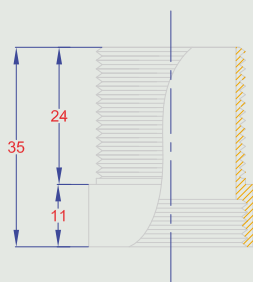
Λυόμενος Σύνδεσης δύο πλευρών από PP-R

ΚΩΔΙΚΟΣ	D (mm)	Κιλα/Τεμ	DA	DB	DΓ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	ΦΑ	ΦΒ	ΦΓ	ΦΔ
SOCKET WELDING																
700432020	20	0,1	27	36	40	16	8	9,5	9,5	12	7	1	36	30,5	35	34,5
700432525	25	0,16	35	45	49	19	8	9	10	9	12	2	48,75	44,6	40	43,5
700433232	32	0,16	40,5	47,5	55	18	7,5	7	12,5	10	2,5	9	45,3	52	49,7	59
700434040	40	0,3	51,5	60	69	20	10	17	15	19,5	8	10	57,5	63	63	51,5
700435050	50	0,58	64	76	90	23	12	13	18	15	5	3	81	71,5	82,47	79,51
700436363	63	1,34	83	105	115	30	14,5	16	20	16	6	4	90,8	104,79	101,83	110

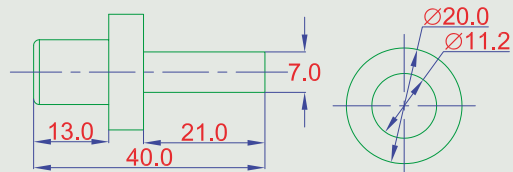


Προεκτάσεις διακόπτη εντοιχισμού

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ
542240000002	10	0,074



Καρφάκι επιδιόρθωσης



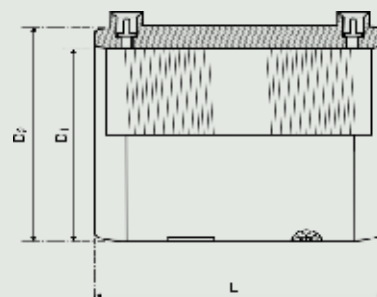
ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	ΤΕΜ/ΣΑΚ	ΚΙΛΑ/ΤΕΜ
790510711	7*11	500	100	0,0045

Nut-Washer screws for butterfly valves

700390063	63 (16x140)							
700390075	75 (16x150)							
700390090	90 (16x160)							
700390110	110 (16x180)							
700390125	125 (16x190)							
700390160	160 (20x210)							
700390200	200 (20x240)							
700390250	250 (20x280)							
700390315	315 (20x300)							
D		D2	D3	D4	T	F	n	Package
MM	INC							
20	1/2"	28	65	95	12	14	4	85
25	3/4"	34	75	105	12	14	4	68
32	1"	42	85	115	16	14	4	52
40	1 1/4"	51	100	140	16	18	4	20
50	1 1/2"	62	110	150	18	18	4	15
63	2"	78	125	165	18	18	4	15
75	2 1/2"	92	145	188	18	18	4	15
90	3"	108	160	204	20	18	8	10
110	4"	128	180	224	20	18	8	10
125	4 1/2"	135	210	224	20	18	8	10
140	5"	158	240	252	24	18	8	6
160	6"	187	295	285	24	22	8	6
200	7"	188	295	340	24	22	8	4
225	8"	235	295	340	27	22	8	4
250	9"	238	350	395	27	22	12	4
280	10"	288	350	395	30	22	12	2
315	12"	294	400	445	30	22	12	2



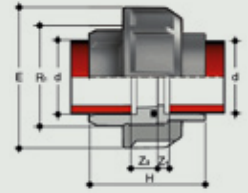
Ηλεκτρομούφες



ΚΩΔΙΚΟΙ	D1	SDR	D2	L	Weight (gr/pc)
700230020	20	9	32	72	43
		11			
700230025	25	9	38	73	55
		11			
700230032	32	9	45	77	70
		11			
700230040	40	9	53	90	93
		11			
700230050	50	9	66	101	152
		11			
700230063	63	6	86	192	530
		11			
700230075	75	9	98	121	375
		11			
700230090	90	9	118	130	550
		11			
700230110	110	9	142	141	780
		11			
700230125	125	9	160	154	1175
		11			
700230160	160	11	191	170	1360
		9			
700230200	200	9	197	171	1800
		9			
700230250	250	11	239	196	2680
		17			
700230315	315	9	230	195	1715
		9			
700230355	355	11	308	218	5100
		17			
700230400	400	9	288	212	2950
		9			
700230315	315	11	396	280	11350
		11			
700230355	355	13,6	410	225	6300
700230400	400	13,6	462	240	7000



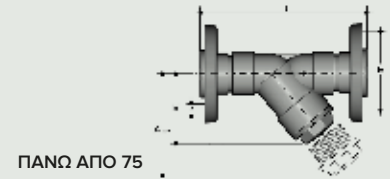
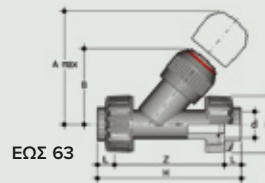
Λυόμενος Σύνδεσμος PP



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	PN	E	H	Z1	Z2	d
700450020	20	10	47	45,5	12	5,5	34
700450025	25	10	58	49,5	12	5,5	59
700450032	32	10	65	53,5	12	5,5	73
700450040	40	10	78	59,5	14	5,5	115
700450050	50	10	85	67,5	16	5,5	146
700450063	63	10	103	79,5	20	5,5	249



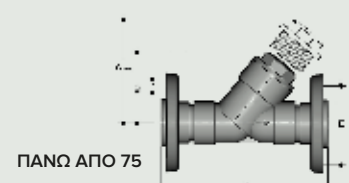
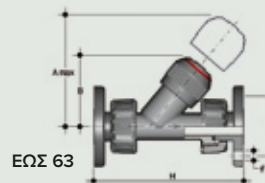
Φίλτρο Ιζιμάτων



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	PN	Amax	B	E	H	Z	g
700550020	20	10	125	71	55	138	109	165
700550025	25	10	145	83	66	157	125	227
700550032	32	10	165	94	74	179	143	380
700550040	40	10	190	109	86	205	164	645
700550050	50	10	210	119	99	244	197	915
700550063	63	10	240	143	120	294	239	1555
700550075	75	6	300	176	145	18	356	5120
700550090	90	4	325	192	160	18	404	6020
700550110	110	4	385	231	180	18	475	7965



Βαλβίδα Αντεπιστροφής



ΚΩΔΙΚΟΙ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	PN	Amax	B	F	f	H	g
700570020	20	10	125	72	65	14	163	265
700570025	25	10	145	84	75	14	193	327
700570032	32	10	165	95	85	14	211	480
700570040	40	10	190	111	100	18	244	795
700570050	50	10	210	120	110	18	277	1065
700570063	63	10	240	139	125	18	331	1705
700570075	75	6	300	179	145	18	356	5990
700570090	90	4	325	192	160	18	404	7230

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
A				
acetic anhydride (οξικός ανυδρίτης)	πάνω από 96%	S	L	NS
acetic acid (concentr.) (οξικό οξύ)	μέχρι 40%	S	S	-
acetic acid (οξικό οξύ)	50%	S	S	L
acetic acid (οξικό οξύ)	100%	S	S	-
acetone (ακετόνη)	100%	S	L	-
acetophenone (ακετοφαινόνη)	100%	S	-	-
acrylonitrile (ακρυλικό νιτρίλιο)	-	S	S	S
air (αέρας)	-	NS	NS	NS
aliphatic hydrocarbons (αλειφατικοί υδρογονάνθρακες)	sol	S	-	-
alum (στυπτηρία)	100%	L	-	-
amyl acetate (αμυλικό οξικό άλας)	100%	S	S	S
amyl alcohol (αμυλικό οινόπνευμα)	100%	S	-	-
ammonia (gas) [αμμωνία (αέριο)]	100%	S	-	-
ammonia (saturated) [αμμωνία (κορεσμένη)]	μέχρι 30%	S	-	-
ammonia liquor (υγρή αμμωνία)	sat. sol.	S	S	-
ammonium acetate (οξικό άλας αμμωνίου)	sat. sol.	S	S	-
ammonium bicarbonate (διττανθρακικό άλας αμμωνίου)	sat. sol.	S	-	-
ammonium chloride (χλωριούχο αμμώνιο)	sol.	S	S	-
ammonium fluoride (φθοριούχο αμμώνιο)	sol.	S	-	-
ammonium hydroxide (υδροξείδιο αμμωνίου)	sat. sol.	S	S	S
ammonium metaphosphate (μεταφωσφορώδες αμμώνιο)	sat. sol.	S	S	S
ammonium nitrate (νιτρικό αμμώνιο)	sat. sol.	S	-	-
ammonium phosphate (φωσφορικό άλας αμμωνίου)	sat. sol.	S	S	S
ammonium sulphate (θειικό άλας αμμωνίου)	100%	S	S	-
aniline (ανιλίνη)	100%	L	-	-
anisole [ανισόλη (μεθυλοφαινολαιθέρας C ₆ H ₅ OCl ₃)]	-	S	-	-
apple juice (χυμός μήλων)				
aqua regia (HCl/HNO ₃ =3/1) [βασιλικό ύδωρ (HCl/HNO ₃ =3/1)]	-	NS	NS	NS
B				
barium carbonate (ανθρακικό άλας βάριου)	sat. sol.	S	S	S
barium chloride (χλωρίδιο βάριου)	sat. sol.	S	S	S
barium hydroxide (υδροξείδιο βάριου)	sat. sol.	S	S	S
barium sulphate (θειικό άλας βάριου)	sat. sol.	S	S	S
benzene (βενζόλιο)	100%	L	NS	NS
benzoic acid (βενζοϊκό οξύ)	sat. sol.	S	-	-
benzoic chloride (χλωριούχο βενζόλιο)	100%	L	-	-
benzoyl alcohol (βενζυλικό οινόπνευμα)	100%	S	L	-
borax (βόρακας)	sol.	S	S	-
boric acid (βορικό οξύ)	sat. sol.	S	-	-
bromine (dry vapour) [βρώμιο (ξηρός ατμός)]	-	S	NS	NS
bromine (liquid) [βρώμιο (υγρό)]	100%	NS	NS	NS
bromine water (ύδωρ βρωμίου)	sol.	NS	NS	NS
butane (βουτάνιο)	100%	S	-	-
butyl acetate (βουτολικό οξικό άλας)	100%	L	NS	NS
butanol (βουτανόλη)	100%	S	L	L
butylglycol (βουτυλογλυκόλη)	100%	S	-	-

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
butylphenol (βουτυλοφαινόλη)	cold st. sol.	S	-	-
butyl phtalate (βουτυλικό φθαλικό άλας)	100%	S	L	L
C				
calcium carbonate (ανθρακικό άλας ασβεστίου)	sat. sol.	S	S	S
calcium chloride (χλωριούχο ασβέστιο)	sat. sol.	S	S	S
calcium hydroxide (υδροξείδιο ασβεστίου)	sat. sol.	S	S	-
calcium hypochlorite (υποχλωριώδες άλας ασβεστίου)	sol.	S	-	-
calcium nitrate (νιτρικό άλας ασβεστίου)	sat. sol.	S	S	-
carbon dioxide, gaseous, dry (διοξείδιο του άνθρακα, αεριώδες, ξηρό)	100%	S	S	-
carbon dioxide, gaseous, wet (διοξείδιο του άνθρακα, αεριώδες, υγρό)	-	S	S	-
carbon disulphide (δισουλφίδιο άνθρακα)	100%	S	NS	NS
carbon tetrachloride (τετραχλωρίδιο άνθρακα)	100%	NS	NS	NS
chlorine (gaseous, dry) [χλώριο (αεριώδες, ξηρό)]	100%	NS	NS	NS
chlorine (liquid) [χλώριο (υγρό)]	100%	NS	NS	NS
chloroacetic water (Υδωρ χλωρίου)	sat. sol.	S	L	-
chloroacetic acid (Μονοχλωριξικό οξύ)	sol.	S	-	-
chloroethanol (Χλωροαιθανόλη)	100%	S	-	-
chloroform (Χλωροφόρμιο)	100%	L	NS	NS
chlorosulphonic acid (Χλωροσουλφονικό οξύ)	100%	NS	NS	NS
chrome alum (Στυπτηρία χρωμίου)	sol.	S	S	-
chromic acid (Χρωμικό οξύ)	μέχρι 40%	S	L	NS
citric acid (ιτρικό οξύ)	10%	S	S	S
copper (cu") nitrate (Θειούχος χαλκός)	sat. sol.	S	S	-
cresol (ρεσόλη)	πάνω από 90%	S	-	-
cupric (cu") nitrate (Δισθενούς χαλκού (cu") νιτρικό άλας)	30%	S	S	S
cupric (cu") sulphate (Δισθενούς χαλκού (cu") θειικό άλας)	sat. sol.	S	S	-
cyclohexane (υκλοεξάνιο)	100%	S	-	-
cyclohexanol (υκλοεξάνολη)	100%	S	L	-
cyclohexanone (υκλοεξανόνη)	100%	S	L	-
D				
dekalin (dekalydronaphtalene) (υδروναφθαλίνη)	100%	NS	NS	NS
dextrin (δεξτρίνη)	sol.	S	S	-
dextrose [δεξτρόζη (γλυκόζη)]	sol.	S	S	-
dibutyl phtalate (διβουτυλικό φθαλικό άλας)	100%	S	L	NS
dichloroacetic acid (διχλωρικό οξύ)	100%	L	-	-
dichloroethylene (διχλωροαιθυλένιο)	100%	L	-	-
diethanolamine (διεθανολαμίνη)	100%	S	-	-
diethylene glycol (γλυκόλη διεθυλενίου)	100%	S	S	-
diethyl ether (διεθυλικός αιθέρας)	100%	S	L	-
diglycolic acid (διγλυκολικό οξύ)	sat. sol.	S	-	-
diisooctyl phtalate (φθαλικό άλας)	100%	S	L	-
dimethylamine (διμεθυλαμίνη)	100%	S	-	-
dimethylformamide (διμεθυλοφορμαμίδιο)	100%	S	S	-
dioctyl phtalate (φθαλικό άλας)	100%	L	L	-
dioxan	100%	L	L	-

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
E				
ethanolamine (αιθανολαμίνη)	100%	S	-	-
ethyl acetate (αιθυλικό οξικό άλας)	100%	L	NS	NS
ethylalcohol (οινόπνευμα αιθυλίου)	μέχρι 95%	S	S	S
ethyl chloride (χλωριούχο αιθύλιο)	100%	NS	NS	NS
ethylene chloride (χλωριούχο αιθυλένιο)	100%	L	L	-
ethylene glycol (γλυκόζη)	100%	S	S	S
F				
formaldehyde (φορμαλδεΐδη)	40%	S	-	-
formic acid (μυρμηκικό οξύ)	10%	S	S	L
formic acid (μυρμηκικό οξύ)	85%	S	NS	NS
formic acid [μυρμηκικό (οξύ άνυδρο)]	100%	S	L	L
fructose (φρουκτόζη)	sol.	S	S	S
fruit juice (χυμός φρούτων)	-	S	S	S
G				
gelatin (ζελατίνη)	-	S	S	-
glucose (γλυκόζη)	20%	S	S	S
glycerine (γλυκερίνη)	100%	S	S	S
glycolic acid (γλυκολικό οξύ)	30%	S	-	-
H				
Heptane (επτάνιο)	100%	L	NS	NS
hexane (εξάνιο)	100%	S	L	-
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	μέχρι 48%	S	L	NS
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	2-7%	S	S	S
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	10-20%	S	S	-
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	30%	S	L	L
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	35-36%	S	-	-
hydrobromic acid (υδροβρωμικό οξύ)	100%	S	S	-
hydrofluoric acid (υδροφθορικό οξύ)	dil. sol.	S	-	-
hydrofluoric acid (υδροφθορικό οξύ)	40%	S	-	-
hydrogen (υδρογόνο)	100%	S	-	-
hydrogen peroxide (υπεροξειδίο υδρογόνου)	μέχρι 10%	S	-	-
hydrogen peroxide (υπεροξειδίο υδρογόνου)	μέχρι 30%	S	-	-
hydrogen sulphide, gaseous, dry (υδρόθειο)	100%	S	-	-
I				
iodine (alcoholic solution) [ιώδιο (οινοπνευματώδες διάλυμα)]	-	S	-	-
isooctane (ισοοκτάνιο)	100%	L	NS	NS
isopropylalcohol (ισοπροπυλική αλκοόλη)	100%	S	S	S
isopropylether (ισοπροπυλικός αιθέρας)	100%	L	-	-
L				
lactic acid (γαλακτικό οξύ)	μέχρι 90%	S	S	-
lanoline (λανολίνη)	-	S	L	-

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
M				
magnesium carbonate (ανθρακικό μαγνήσιο)	sat. sol.	S	S	S
magnesium chloride (χλωριούχο μαγνήσιο)	sat. sol.	S	S	-
magnesium sulphate (θειικό μαγνήσιο)	sat. sol.	S	S	-
malic acid (μηλικό οξύ)	sol.	S	S	-
mercuric cyanide (κυανούχος υδράργυρος)	sat. sol.	S	S	-
mercuric chloride (χλωριούχος υδράργυρος)	sat. sol.	S	S	-
mercurous nitrate (νιτρικός υδράργυρος)	sol.	S	S	-
mercury (υδράργυρος)	100%	S	S	-
methyl acetate (μεθυλικό οξικό άλας)	100%	S	S	-
methyl alcohol (μεθυλικό οινόπνευμα)	5%	S	L	L
methylamine (μεθυλαμίνη)	μέχρι 32%	S	-	-
methyl bromide (μεθυλικό βρωμίδιο)	100%	NS	NS	NS
methylene chloride (χλωριούχο μεθύλιο)	100%	L	NS	NS
methyl ketone (αιθυλική κετόνη)	100%	S	-	-
milk (γάλα)	-	S	S	S
monochloroacetic acid (μονοχλωροοξικό οξύ)	-	S	S	-
N				
naphtha (νάφθα)	-	S	NS	NS
nickel chloride (χλωρίδιο νικελίου)	sat. sol.	S	S	-
nickel nitrate (νιτρικό άλας νικελίου)	sat. sol.	S	S	-
nickel sulphate (θειικό άλας νικελίου)	sat. sol.	S	S	-
nitric acid (νιτρικό οξύ)	10%	S	NS	NS
nitric acid (νιτρικό οξύ)	30%	S	-	-
nitric acid (νιτρικό οξύ)	40-50%	L	NS	NS
nitric acid, fuming (with nitric oxide) [νιτρικό οξύ, αχνιστό (με το νιτρικό οξειδίο)]	-	NS	NS	NS
nitrobenzene (νιτροβενζόλιο)	100%	S	-	-
O				
oil (πετρέλαιο)	-	S	-	-
almond (αμυγδαλέλαιο)	-	NS	NS	NS
camphor (καμπορά)	-	S	S	-
castor (καστορέλαιο)	100%	S	-	-
coconut (λάδι καρύδας)	-	S	L	-
corn (καλαμποκέλαιο)	-	S	S	-
cotton (βαμβακέλαιο)	-	S	S	S
linseed (λινέλαιο)	-	S	S	L
olive (ελαιόλαδο)	-	S	L	NS
paraffin (FL 65) [(παραφινέλαιο (FL 65)]	-	S	S	-
peanut (φυστικέλαιο)	-	S	-	-
peppermint (μέντα)	-	S	S	S
silicone (σιλικόνη)	-	S	L	-
soyábean (σογέλαιο)	-	S	-	-
oleic acid (ελαϊκό οξύ)	100%	S	L	-
oleum (sulphuric acid contain 60% SO_3) (έλαιο θειικού οξέως περιεχόμενο 60% SO_3)	-	NS	NS	NS
oxalic acid (οξαλικό οξύ)	sat. sol.	S	L	NS
oxygen (οξυγόνο)	100%	S	-	-

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
P				
perchloric acid (υπερχλωρικό οξύ)	2N	S	-	-
petroleum ether (ligroin) (αιθέρας πετρελαίου)	-	L	L	-
phenol (φαινόλη)	5%	S	S	-
phenol (φαινόλη)	90%	S	-	-
phosphoric acid (φωσφορικό οξύ)	25%	S	S	S
phosphoric acid (φωσφορικό οξύ)	25-85%	S	S	S
phosphorus oxychloride (οξυχλωριούχος φώσφορος)	100%	L	-	-
picric acid (πικρικό οξύ)	sat. sol.	S	-	-
potassium (κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium borate (βορικό άλας καλίου)	sat. sol.	S	S	-
potassium bromate (βρωμικό κάλιο)	μέχρι 10%	S	S	-
potassium bromide (βρωμιούχο κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium carbonate (ανθρακικό κάλιο)	sat. sol.	S	-	-
potassium chlorate (χλωρικό κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium chloride (χλωριούχο κάλιο)	sat. sol.	S	-	-
potassium chromate (χρωμικό κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium cyanide (κυανούχο κάλιο)	sol.	S	-	-
potassium fluoride (φθοριούχο κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium hydroxide (καυστικό κάλιο)	μέχρι 50%	S	S	S
potassium iodide (ιωδιούχο κάλιο)	sat. sol.	S	-	-
potassium nitrate (νιτρικό κάλιο)	sat. sol.	S	S	-
potassium perchlorate (υπερχλωρικό κάλιο)	10%	S	S	-
potassium permanganate (υπερμαγγανικό κάλιο)	2N	S	-	-
potassium persulphate (κάλιο)	sat. sol.	S	-	-
potassium sulphate (θειικό κάλιο)	sat. sol.	S	-	-
propane (προπάνιο)	100%	S	-	-
propionic acid (προπιονικό οξύ)	πάνω από 50%	S	-	-
pyridine (πυριδίνη)	100%	L	-	-
S				
silver nitrate (νιτρικός άργυρος)	sat. sol.	S	S	L
sodium acetate (οξικό νάτριο)	sat. sol.	S	S	S
sodium benzoate (βενζοϊκό νάτριο)	35%	S	-	-
sodium bicarbonate (διτανθρακικό νάτριο)	sat. sol.	S	S	S
sodium bisulfite (υποθειώδες νάτριο)	sol.	S	-	-
sodium bisulphate (υποθειικό νάτριο)	sat. sol.	S	S	-
sodium carbonate (ανθρακικό νάτριο)	μέχρι 50%	S	S	L
sodium chlorate (χλωρικό άλας νατρίου)	sat. sol.	S	-	-
sodium chloride (αλάτι)	10%	S	S	S
sodium chlorite (χλωριώδες νάτριο)	2%	S	L	NS
sodium chlorite (χλωριώδες νάτριο)	20%	S	L	NS
sodium dichromate (διχρωμικό άλας νατρίου)	sat. sol.	S	S	S
sodium hydroxide (υδροξειδίο του νατρίου)	μέχρι 60%	S	S	S
sodium hypochlorite (υποχλωριώδες άλας νατρίου)	5%	S	S	-
sodium hypochlorite (υποχλωριώδες άλας νατρίου)	10%	S	-	-
sodium hypochlorite (υποχλωριώδες άλας νατρίου)	20%	S	L	-

Ένωση ή στοιχείο	Συγκέντρωση	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ		
		20°C	60°C	100°C
sodium metaphosphate (μετασφωσφορικό νάτριο)	sol.	S	-	-
sodium nitrate (νιτρικό νάτριο)	sat. sol.	S	S	-
sodium orthophosphate (ορθοφωσφορικό νάτριο)	sat. sol.	S	S	S
sodium perborate (υπερβορειώδες νάτριο)	sol.	S	S	-
sodium silicate (πυριτικό άλας νατρίου)	sat. sol.	S	-	-
sodium sulfide (σουλφίδιο νατρίου)	40%	S	S	S
sodium sulphate (θειικό νάτριο)	sat. sol.	S	-	-
sodium thiosulphate (ηγρο) (υποθειώδες νάτριο)	sat. sol.	S	S	-
stannic chloride (υπερχλωριούχος κασσίτερος)	sat. sol.	S	S	-
stannous chloride (χλωριούχος κασσίτερος)	sat. sol.	S	S	-
succinic acid (ηλεκτρικό οξύ)	100%	S	-	-
sulphuric acid (θειικό οξύ)	μέχρι 10%	S	S	S
sulphuric acid (θειικό οξύ)	10 έως 30%	S	S	S
sulphuric acid (θειικό οξύ)	50%	S	S	-
sulphuric acid (θειικό οξύ)	96%	S	L	NS
sulphuric acid (θειικό οξύ)	98%	L	NS	NS
sulphurous acid (θειούχο οξύ)	sol.	S	-	-
T				
tertatic acid (τρυλικό οξύ)	10%		S	
tetrahydrofuran (τετραυδροφουράνη)	100%	S	NS	-
tetrahydronaphthalene (τετραυδρονάφθαλινη)	100%	L	NS	NS
thiophene	100%	NS	L	NS
toluene (τολουένιο)	100%	S	NS	-
trichloroacetic acid (τριχλωροξικό οξύ)	μέχρι 50%	L	S	NS
trichloroethylene (τριχλωροαιθυλένιο)	100%	S	NS	-
triethanolamine (τριαιθαλαμίνη)	sol.	NS	-	NS
turpentine (τερεβινθίνη) (νέφτι)	-	S	NS	-
U				
urea (ουρία)	sat. sol.	NS	-	NS
W				
water, brackish (ύδωρ, υφάλμυρο)		S	S	S
mineral-drinkable (μεταλλικό πόσιμο ύδωρ)	-	S	S	S
water, distilled (ύδωρ, αποσταγμένο)	100%	S	S	S
water (sea water) [ύδωρ, (θαλάσσιο νερό)]	-	S	S	S

Ένωση ή στοιχείο (Τα ακόλουθα διαλύματα πρέπει να αποφεύγονται)	Συγκέντρωση
aliphatic hydrocarbons (αλειφατικοί υδρογονάνθρακες)	100%
aqua regia (βασίλικό ύδωρ)	HCl/HNO ₃ =3/1
benzol (βενζόλιο)	100%
bromine water (ύδωρ βρωμίου)	sol.
bromine (dry vapour) [βρώμιο (ξηρός ατμός)]	dil.
bromine (liquid) [βρώμιο (υγρό)]	100%
butyl acetate (βουτυλικό οξικό άλας)	100%
camphor oil (καμφορέλαιο)	-
chlorine, gaseous, dry (χλώριο, αεριώδες φηρό)	100%
chlorine (liquid) [χλώριο (υγρό)]	100%
chloroform (χλωροφόρμιο)	100%
chlorosulfonic acid (χλωροσουλφονικό οξύ)	100%
cyclohexanone (κυκλοεξανόνη)	100%
dekalin (υδροναφθαλίνη)	100%
ethylacetate (αιθυλικό οξικό άλας)	100%
ethylchloride (χλωριούχο αιθύλιο)	100%
heptane (επτάνιο)	100%
isooctane (ισοοκτάνιο)	100%
nitric acid (νιτρικό οξύ)	πάνω από 40%
methyl bromide (μεθυλικό βρωμίδιο)	100%
methylene chloride (χλωρίδιο μεθυλενίου)	100%
oleic acid (ελαϊκό οξύ)	100%
oleum (sulfuric acid with 60% SO ₃) (έλαιο θειικού οξέως περιεχόμενο 60% SO ₃)	-
paraffin oil (πετρέλαιο παραφίνης)	-
sulfuric acid (θειικό οξύ)	98%
tetrahydrofuran (τετραϋδροφουρανίνη)	100%
tetrahydronaphthalene (τετραϋδροναφθαλίνη)	100%
toluene (τολουόλιο)	100%
trichloroethylene (τριχλωροαιθυλένιο)	100%
turpentine (τερεβινθίνη)	-
xilene (ξυλένιο)	100%

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οι συγκεντρώσεις αναφέρονται κατ' όγκο.

Υδατικά διαλύματα αραιών χημικών διαλυμάτων θεωρούνται ως κορεσμένα για τον υπολογισμό της επίδρασής τους πάνω στο πολυπροπυλένιο.

Ο παραπάνω πίνακας αναφέρει τα χημικά ονόματα με τη συνήθη αναφορά τους.

S	ικανοποιητικά
L	περιορισμένα
NS	όχι ικανοποιητικά
Sat. Sol.	κορεσμένα υδατικά διαλύματα, έτοιμα στους 20°C
Sol.	υδατικά διαλύματα με συγκέντρωση πάνω από 10%, όχι κορεσμένα
Dil. Sol.	αραιωμένα διαλύματα με μέγιστη συγκέντρωση 10%



Interplast A.E.

Συστήματα Πλαστικών Σωληνώσεων

ΕΔΡΑ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΒΙ.ΠΕ. Κομοτηνής, 69100 Τ.Θ. 227
Τ 25310 38 811, F 25310 38 813

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ
Κεφαλόβρυσου 23 Μονομάτι, 13677 Αχαρνές, Αθήνα
Τ 210 62 09 909, F 210 62 50 351

ΓΡΑΦΕΙΑ - ΕΚΘΕΣΗ
Ελ. Βενιζέλου 9B, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη
Τ 2310 02 49 33, F 2310 48 97 34

info@interplast.gr

www.interplast.gr