



Ανοξείδωτοι εύκαμπτοι σπιράλ σωλήνες και εξαρτήματα

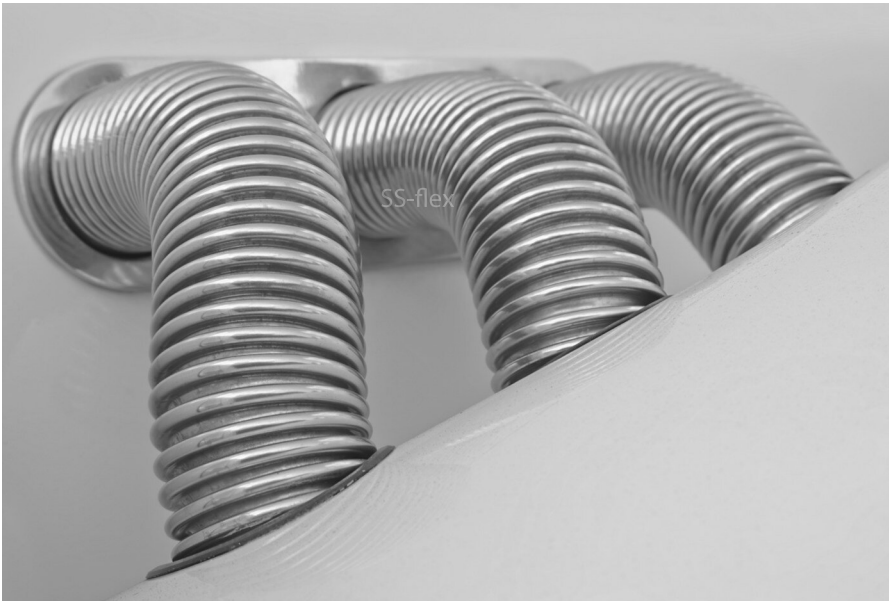


Τεχνικές προδιαγραφές

Βασικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ατσάλι SS316L (austenitic low carbon non-magnetic stainless steel) με πιστοποίηση DIN EN 10204, type 3.1.
- Εύκολες συνδέσεις χωρίς ειδικά εργαλεία.
- Αντοχή μέχρι 600°C και 16 bar πίεση.
- Εύκαμπτος - διαμορφώνεται εύκολα με το χέρι και δεν «τσακίζει».
- Αμόνωτος σε ρολά 50 μέτρων (μεγαλύτερα μήκη με ειδική παραγγελία).
- Μονωμένος με μόνωση θέρμανσης/ψύξης ή Solar σε ρολά 20 μέτρων.
- Διαθέσιμος σε εσωτερικές διατομές 12 ως 50 mm.
- Δεν μεταφέρει δονήσεις ή δυνάμεις άρα είναι ιδανικός για συνδέσεις με αντλίες θερμότητας, fan coils, και αντλιοστάσια.
- Δύσκολο να γίνουν επικαθήσεις αλάτων.
- Εύκολος εξαερισμός του δικτύου αφού λόγω σχήματος η ροή συμπαρασύρει τις φυσαλίδες.
- Εγγύηση 5 χρόνων (σύμφωνα με τους όρους καλής εγκατάστασης και χρήσης).

Η έξυπνη λύση



Ανοξείδωτοι σωλήνες σπιράλ

1. Γενικά

Η χρήση εύκαμπτων σπιράλ σωλήνων έχει γίνει πολύ δημοφιλής λόγω της ευκολίας χρήσης τους και τα άλλα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν.

Σε αντίθεση με άλλους μεταλλικούς σωλήνες οι SS-flex δεν χρειάζονται ενδιάμεσες ενώσεις και εξαρτήματα στις περισσότερες εφαρμογές.

Η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν μονοκόμματοι σωλήνες μειώνει το κόστος σε χρόνο και χρήμα για την εγκατάσταση αλλά ταυτόχρονα και τον κίνδυνο διαρροών.

Ο συνδυασμός όλων των πλεονεκτημάτων του είναι αυτό που του επιτρέπει να είναι η σωστή, αποδοτική, και οικονομική λύση.

2. Τυπικές εφαρμογές

- Ηλιακά θερμικά - για όλο το κύκλωμα.
- Μηχανοστάσια θέρμανσης και ψύξης.
- Βιοτεχνικές και βιομηχανικές εφαρμογές.
- Εναλλάκτες θερμότητας.
- Τελική σύνδεση σε αντλίες και Fan Coils για απορρόφηση κραδασμών και διαστολών.
- Μερεμέτια σε δύσκολους χώρους.
- Τζάκια «καλοριφέρ», σόμπες και λέβητες βιομάζας.
- Όπου αλλού χρειάζεται αντοχή, ποιότητα, αλλά και ευκολία.

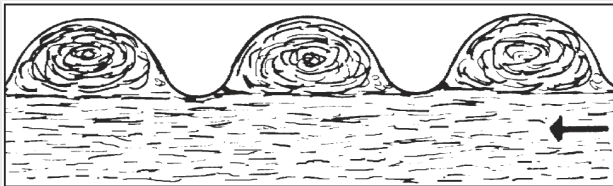


Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε σε εφαρμογές αερίων καυσίμων αλλά και πόσιμου νερού αφού δεν έχει τις απαραίτητες πιστοποιήσεις.

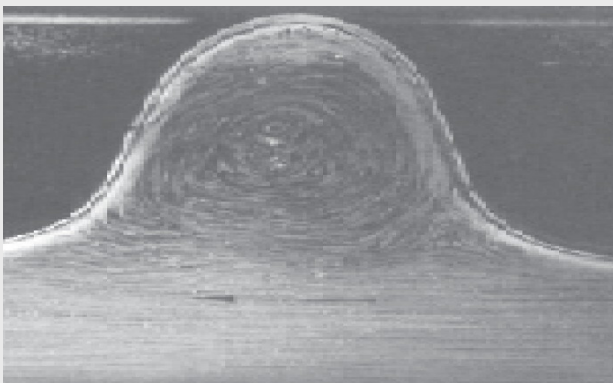
“Επιτέλους βρήκα τη σωστή λύση για συστήματα χωρίς διαρροές και δύσκολες συνδέσεις!”



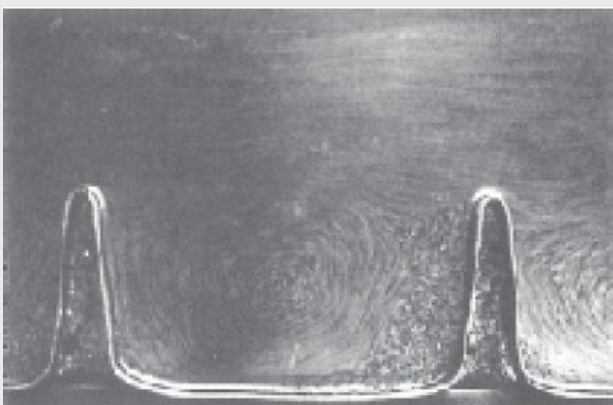
Γράφημα 1



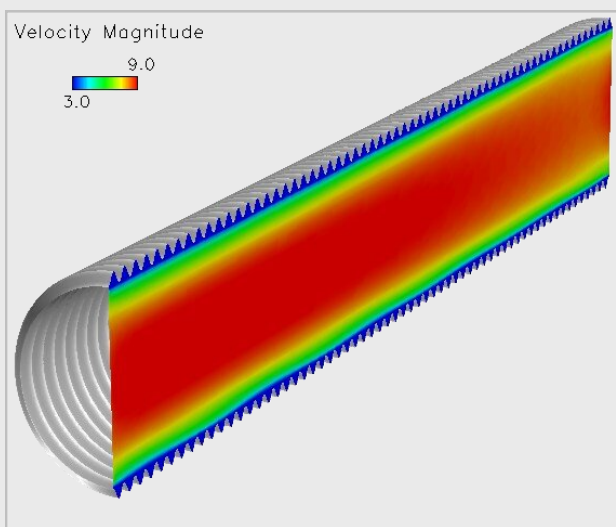
Γράφημα 2



Γράφημα 3



Γράφημα 4



3. Τεχνολογία σχεδιασμού

Ο σωλήνας SS-flex σχηματίζεται με την κόλληση και μορφοποίηση ανοξειδωτου ελάσματος.

Η μορφή και η γεωμετρία του σπирάλ παίζουν καθοριστικό ρόλο για τις παρακάτω ιδιότητες,

- Το βήμα καθορίζει ακτίνα κάμψης. Ο σχεδιασμός έχει πετύχει την ισορροπία ανάμεσα στην ζητούμενη ευκαμψία και την μεγάλη αντοχή σε πίεση.
- Εύκολη στεγανοποίηση με τα κατάλληλα τερματικά εξαρτήματα.

4. Ροή

Σε αντίθεση με τους ευθύγραμμους σωλήνες η ροή στους σωλήνες σπирάλ είναι γενικά τυρβώδη.

Η γεωμετρία που έχει επιλεγεί για τους SS-flex επιτρέπει τον εύκολο και πλήρη σχηματισμό περιδίνησης στην κάθε σπείρα (γράφημα 1, 2, και 4) με τα εξής πλεονεκτήματα,

- Ομοιόμορφη μεγάλης ταχύτητας ροή στο κέντρο του σωλήνα και τυρβώδης στην άκρη.
- Η περιδίνηση ανακατεύει και απομακρύνει τυχόν φυσαλίδες αέρα από τις σπείρες ώστε να παρασυσρθούν στην κυρίως ροή.

Σε άλλους σωλήνες σπирάλ (γράφημα 3) το σχήμα επιτρέπει τον σχηματισμό περιοχών χαμηλής ταχύτητας και έντονων αναταράξεων με αποτέλεσμα υπερβολικές υδραυλικές απώλειες.

Η ιδανική ταχύτητα ροής είναι 0,4 με 0,7 m/sec.

5. Εύκαμπτος σωλήνας

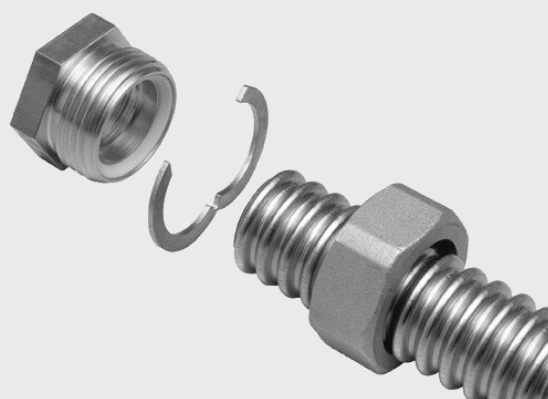
- Διαμορφώνεται εύκολα με το χέρι και δεν «τσακίζει».
- Μονοκόμματα τμήματα 20 ή 50 μέτρων χωρίς ενώσεις και ρίσκο διαρροών.
- Δεν μεταφέρει δονήσεις ή δυνάμεις άρα είναι ιδανικός για ενώσεις σε αντλίες θερμότητας, fan coils, και αντλιοστάσια.
- 100% ταχύτητα, ασφάλεια, και ευκολία στην εγκατάσταση.

6. Χωρίς τους περιορισμούς των άλλων μεταλλικών ή πλαστικών σωλήνων!

- Συνδέσεις χωρίς κολλήσεις.
- Δεν χρειάζονται ειδικά και ακριβά εργαλεία.
- Εντελώς εύκαμπτος αλλά και ασφαλής ακόμα και σε υπερθέρμανση ή υπερβολική πίεση.
- Δεν υποφέρει από θερμική κόπωση όπως οι πλαστικοί.
- Πολύ δύσκολο ή αδύνατο να γίνουν επικαθήσεις αλάτων.

7. Γρήγορες και στεγανές συνδέσεις με τους συνδέσμους FixLock®

- Διεθνής πατέντα.
- Κόβεις τον σωλήνα, ενώνεις, τελειώσεις.
- 100% στεγανοποίηση - και ενώνεις ξανά όσες φορές θέλεις
- Με δακτύλιο Teflon - για εφαρμογές μέχρι 200°C και μηδενικές διαρροές όσες φορές και να χρησιμοποιηθεί.



Φυσικές ιδιότητες ατσάλιου SS 316L (DIN 1.4404)

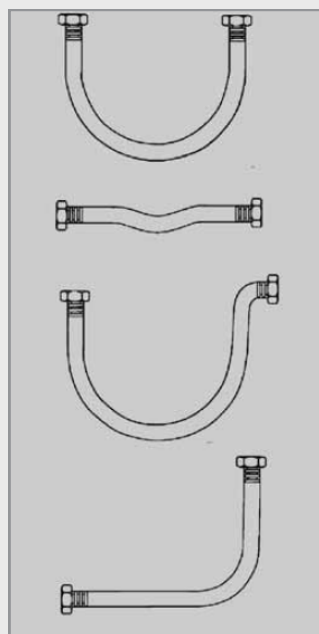
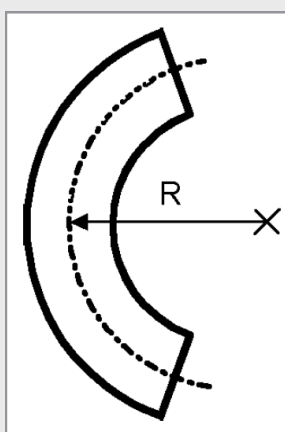
Ιδιότητα		Μονάδα
Πυκνότητα	8.0	Kg/m ³
Αντοχή σε εφελκυσμό	515	MPa
Ελαστικότητα 0,2%	205	MPa
Συντελεστής θερμικής διαστολής 0-100°C	16.6	μm/m/K
Θερμική αγωγιμότητα	16,1 @ 100°C	W/m.K

Αντοχή στην διάβρωση για το ατσάλι SS 316L

0 = Κακό / 5 = Εξαιρετικό

Φρέσκο νερό	5
Οργανικοί διαλύτες	5
Οξειδωση στους 500°C	5
Θαλασσινό νερό	5
Ισχυρά οξέα	5
Ισχυρά αλκάλια	5
Φθορά	4
Αδύνατα οξέα	5
Αδύνατα αλκάλια	5

Γράφημα 5



8. Ανοξειδωτο ατσάλι SS316L

Οι σωλήνες SS-flex είναι κατασκευασμένοι από ανοξειδωτο ατσάλι SS 316L που ανήκει στην οικογένεια των οστεωτικών με μεγάλη αντοχή στην διακρυσταλλική διάβρωση.

Θεωρείται ιδανικό ατσάλι για εφαρμογές σε θερμοκρασίες ως 900°C. Περιέχει 16,5-18,5% χρώμιο, 10-13% νικέλιο, 2% μαγνήσιο, και 2-2,5% μολυβδαίνιο.

Το συγκεκριμένο κράμα χάλυβα χρησιμοποιείται ευρέως στις πιο απαιτητικές βιομηχανίες για την κατασκευή εξαρτημάτων αεροπλάνων, πυραύλων, μηχανές εσωτερικής καύσης, εναλλάκτες θερμότητας, εξατμίσεις, κ.α.

Οι σωλήνες SS-flex συνιστούνται για κλειστά κυκλώματα θέρμανσης, ψύξης, και ηλιακών με νερό και εγκεκριμένα μείγματα αντιψυκτικού.

Το νερό δεν πρέπει να περιέχει χλωρίδια που να ξεπερνούν τα 150mg/L.

9. Ακτίνα καμψής

Οι σωλήνες SS-flex είναι εξαιρετικά εύκαμπτοι χωρίς ειδικά εργαλεία και τον κίνδυνο να τσακίσουν.

Η ακτίνα καμψής R δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την «Διάμετρο καμψής» που δίνεται στους τεχνικούς πίνακες ανάλογα με την διατομή του σωλήνα SS-flex.

Συνιστάται η κόλληση του σωλήνα να είναι στην ουδέτερη περιοχή της καμψής (διακεκομμένη γραμμή στο γράφημα 5).

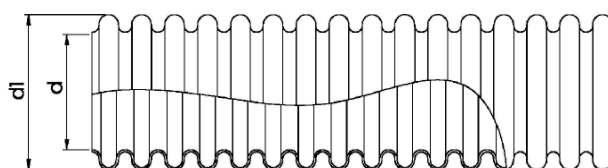
Η καμπή θα πρέπει να τερματίζει σε απόσταση περίπου μίας διαμέτρου (1 x DN) από το εξάρτημα σύνδεσης.

Σωλήνες SS-flex από DN16 ως DN50

- Ανοξείδωτος σπιδάλ σωλήνας.
- Ανοξείδωτο ατσάλι με πιστοποίηση DIN EN 10204, type 3.1.
- Χρήση σε θερμοκρασίες ως +600°C και πίεση ως 16 bar.
- Σε ρολά μήκους 50 μέτρων.
- Ρολά μεγαλύτερου μήκους με ειδική παραγγελία.

Εκδόσεις

Διατομή	Κωδικός	Μήκος ρολού
DN 12	SSF-01-DN12-50	50 m
DN 16	SSF-01-DN16-50	50 m
DN 20	SSF-01-DN20-50	50 m
DN 25	SSF-01-DN25-50	50 m
DN 32	SSF-01-DN32-50	50 m
DN 40	SSF-01-DN40-50	50 m
DN 50	SSF-01-DN50-50	50 m



Διαστάσεις & χαρακτηριστικά

Διατομή	Εσωτ. διάμετρος, d (mm)	Εξωτ. διάμετρος, d1 (mm)	Διάμετρος καμπής, r (mm)	Μέγιστη πίεση στους 20°C (bar)	Βάρος (kg/m)
DN 12	11,9	15,6	20	21	0,087
DN 16	16,3	21,4	25	16	0,140
DN 20	20,6	26,6	30	10	0,194
DN 25	25,4	31,8	35	10	0,255
DN 32	34,6	41,1	40	4,0	0,420
DN 40	40,5	49,5	50	4,0	0,540
DN 50	50,5	60,0	60	3,0	0,700

Προσδιορισμός μέγιστης πίεσης

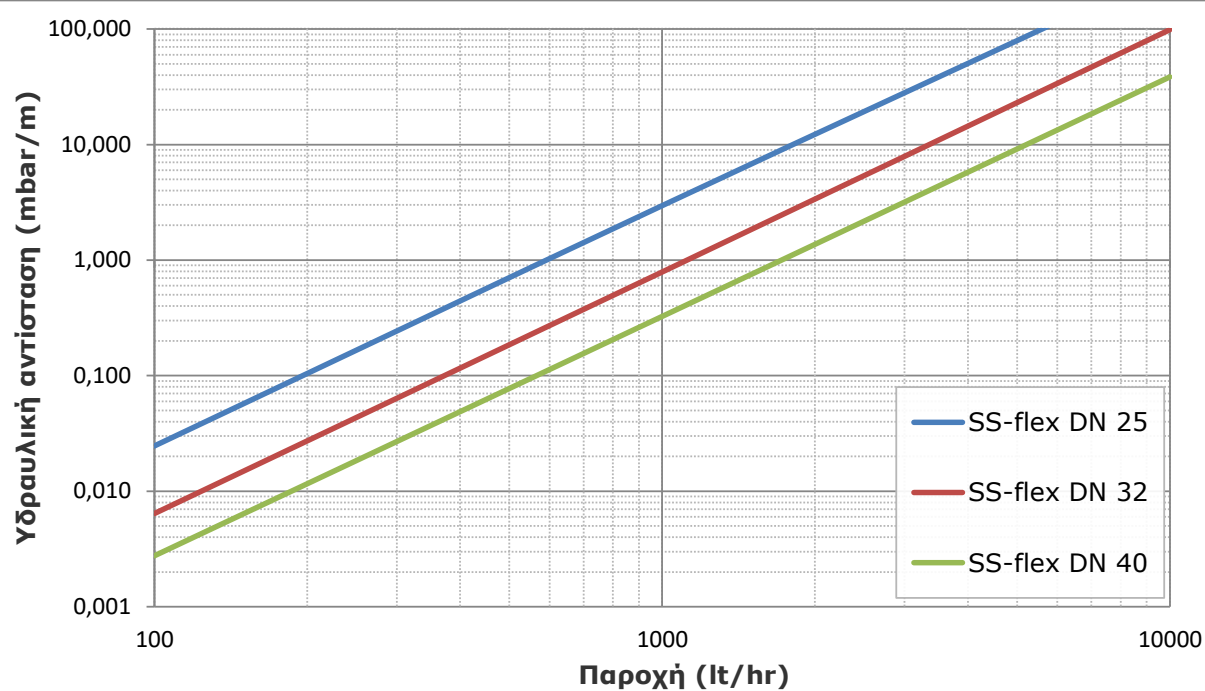
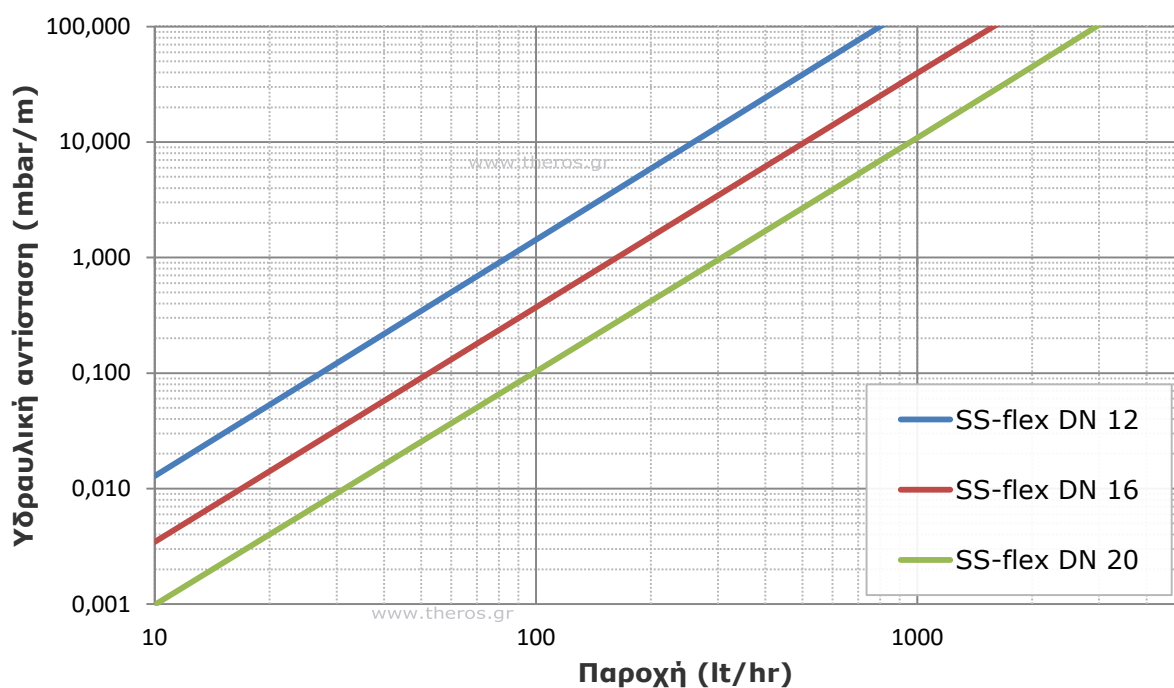
- Διαλέγετε το μέγεθος του σωλήνα και βλέπετε την μέγιστη πίεση στους 20°C (π.χ. για τον DN 20, $P_{20} = 10 \text{ bar}$)
- Με την μέγιστη δυνατή θερμοκρασία για την εφαρμογή σας βρίσκετε τον συντελεστή διόρθωσης (π.χ. για 150°C ο $kt = 0,75$)
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας $P_{max} = P_{20} \times kt$ (δηλαδή για το παραπάνω παράδειγμα $P_{max} = 10 \text{ bar} \times 0,75 = 7,5 \text{ bar} @ 150^\circ\text{C}$ για τον DN 20)

Θερμοκρασία (°C)	Συντελεστής διόρθωσης μέγιστης πίεσης (kp)
20	1,00
50	0,92
100	0,83
150	0,75
200	0,69
250	0,65
300	0,61

Προσδιορισμός υδραυλικών απωλειών για τους σωλήνες SS-flex

- Ανάλογα με το μέγεθος του σωλήνα και την παροχή στο παρακάτω διάγραμμα μπορείτε να υπολογίσετε την πτώση πίεσης ανά μέτρο σωλήνα.
- Η συνολική πτώση πίεσης είναι το συνολικό μήκος του σωλήνα επί την πτώση πίεσης που βρήκαμε.
- Συνιστάτε η ταχύτητα ροής να μην ξεπερνάει τα 0,7 m/sec, με όριο τα 1,0 m/sec.
- **Σύντομα** Online Calculator για τον υπολογισμό των υδραυλικών απωλειών και όχι μόνο!

Διαγράμματα πτώσης πίεσης



Σωλήνες SS-flex με μόνωση για εφαρμογές θέρμανσης/ψύξης

- Ανοξειδωτος σπιδάλ σωλήνας.
- Ανοξειδωτο ατσάλι με πιστοποίηση DIN EN 10204, type 3.1.
- Με μονοκόμματη μόνωση για χρήση σε θερμοκρασίες -50° ως $+95^{\circ}\text{C}$.
- Σε ρολά μήκους 20 μέτρων.
- Ρολά μεγαλύτερου μήκους με ειδική παραγγελία.

Χαρακτηριστικά μόνωσης

- Εύκαμπτη κλειστών κυψελών ελαστομερής μόνωση με μεγάλη αντοχή στην υγρασία
- Υψηλή μονωτική ικανότητα με θερμική αγωγιμότητα $\lambda_0 = 0,036 \text{ W/mK}$ και $\lambda_{40} = 0,040 \text{ W/mK}$.
- Εξαιρετική ευελιξία και ελαστικότητα με εξαιρετική αντίσταση στην φθορά.
- Εξαιρετική συμπεριφορά στη φωτιά, κατηγορία B-s3 σύμφωνα με το DIN EN 13501.
- Δεν παράγουν φλεγόμενα σωματίδια και δεν επιτρέπουν την εξάπλωση φλόγας, Class 1 σύμφωνα με το BS476 Part 7 1997.
- Παρέχουν ασφαλή θερμομόνωση και συνιστάται ως η ιδανική επιλογή για οικιακούς χώρους και δημόσια κτίρια.
- Σε γκρι / μαύρο χρώμα.
- **Για επιπλέον εξωτερική προστασία από τον ήλιο και φθορές συνιστούμε την χρήση της πολυστρωματικής ταινίας αλουμινίου.**

Εκδόσεις με μόνωση πάχους 13 mm

Διατομή	Κωδικός	Μήκος ρολού
DN 16	SSF-01-DN16-H13-20	20 m
DN 20	SSF-01-DN20-H13-20	20 m
DN 25	SSF-01-DN25-H13-20	20 m
DN 32	SSF-01-DN32-H13-20	20 m

Εκδόσεις με μόνωση πάχους 19 mm

Διατομή	Κωδικός	Μήκος ρολού
DN 16	SSF-01-DN16-H19-20	20 m
DN 20	SSF-01-DN20-H19-20	20 m
DN 25	SSF-01-DN25-H19-20	20 m
DN 32	SSF-01-DN32-H19-20	20 m



Εκδόσεις με μόνωση πάχους 13 mm

Διατομή	Κωδικός	Μήκος ρολού
DN 12	SSF-01-DN12-SUV13-20	20 m
DN 16	SSF-01-DN16-SUV13-20	20 m
DN 20	SSF-01-DN20-SUV13-20	20 m
DN 25	SSF-01-DN25-SUV13-20	20 m

Εκδόσεις με μόνωση πάχους 19 mm

Διατομή	Κωδικός	Μήκος ρολού
DN 12	SSF-01-DN12-SUV19-20	20 m
DN 16	SSF-01-DN16-SUV19-20	20 m
DN 20	SSF-01-DN20-SUV19-20	20 m
DN 25	SSF-01-DN25-SUV19-20	20 m



Σωλήνες SS-flex με μόνωση HT Solar UV για εφαρμογές ηλιακών θερμικών

- Ανοξειδωτος σπιδράλ σωλήνας.
- Ανοξειδωτο ατσάλι με πιστοποίηση DIN EN 10204, type 3.1.
- Με μονοκόμματη μόνωση υψηλών θερμοκρασιών για χρήση σε θερμοκρασίες -50° ως $+150^{\circ}\text{C}$ (μέχρι 175°C για σύντομο διάστημα).
- Σε ρολά μήκους 20 μέτρων.
- Ρολά μεγαλύτερου μήκους με ειδική παραγγελία.

Χαρακτηριστικά μόνωσης

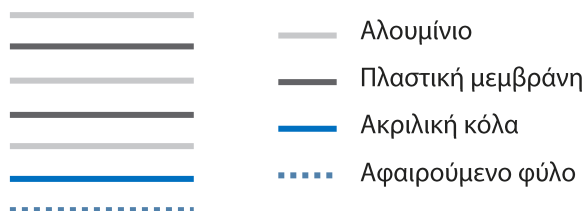
- Εύκαμπτη κλειστών κυψελών ελαστομερής μόνωση με μεγάλη αντοχή στην υγρασία
- Υψηλή μονωτική ικανότητα με θερμική αγωγιμότητα $\lambda_0 = 0,038 \text{ W/mK}$ και $\lambda_{40} = 0,042 \text{ W/mK}$.
- Εξαιρετική ευελιξία και ελαστικότητα με εξαιρετική αντίσταση στην φθορά.
- Καλή συμπεριφορά στη φωτιά, κατηγορία Euroclass E σύμφωνα με το DIN EN 13501-1.
- Δεν παράγουν φλεγόμενα σωματίδια και δεν επιτρέπουν την εξάπλωση φλόγας, Class B2 σύμφωνα με το DIN 4102.
- Σε μαύρο χρώμα με προστατευτικό φίλμ UV μεγάλης αντοχής.
- Αναμενόμενη ζωή 5 με 10 χρόνια σε μεσογειακές συνθήκες.
- Για επιπλέον εξωτερική προστασία από τον ήλιο και φθορές συνιστούμε την χρήση της πολυστρωματικής ταινίας αλουμινίου.

Πολυστρωματική αυτοκόλλητη ταινία αλουμινίου

- Η απόλυτη προστασία από τον ήλιο, υγρασία, υδρατμούς, βροχή, έντομα, πουλιά.
- Εύκολη εφαρμογή στο εργοτάξιο χωρίς ειδικά εργαλεία ή θέρμανση.
- Πολύ χαμηλό κόστος σε σχέση με την χρήση ειδικών μονώσεων με επικάλυψη αλουμινίου.
- Εφαρμόζεται στο σημείο που χρειάζεται προστασία χωρίς σπατάλη υλικού.
- Εξωτερική επιφάνεια από σατινέ αλουμίνιο.
- Η εσωτερική επιφάνεια έχει ακριλική κόλα υψηλής απόδοσης για ισχυρή και μόνιμη πρόσφυση.
- Πέντε στρώματα αλουμινίου/πλαστικής μεμβράνης για υψηλή αντοχή. Συνολικό πάχος 0,18 mm.
- Κόβεται με κόπτη, όχι με το χέρι κατά λάθος.
- Χρήση σε θερμοκρασίες -40°C ως 149°C.

Εκδόσεις

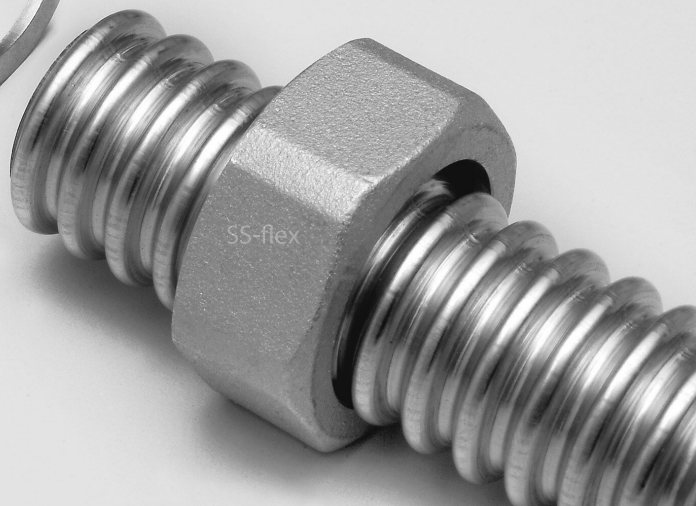
Πλάτος	Κωδικός	Μήκος ρολού
500 mm	SSF-09-CW-050-05	5,0 m
50 mm	SSF-09-CW-005-05	5,0 m



Κοπή του σωλήνα και χρήση εξαρτημάτων σύνδεσης

Κοπή

- Θα χρειαστείτε σωληνοκόφτη ή τροχάκι. Υπάρχουν και εξειδικευμένοι σωληνοκόφτες για ανοξείδωτους σωλήνες από διάφορους κατασκευαστές εργαλείων.
- Η κοπή γίνεται στην «κοιλιάδα», ανάμεσα

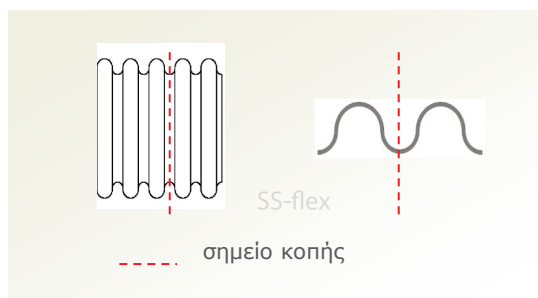


**Δοκιμή στα 50 bar και σφίξιμο του
ρακόρ μόνο με το χέρι??**

Δείτε τα βίντεο συναρμολόγησης και
δοκιμής των FixLock® στην σελίδα μας.

Τρόπος σύνδεσης FixLock®

1. Κόβεις των σωλήνα inoxflex με σωληνοκόφτη ή

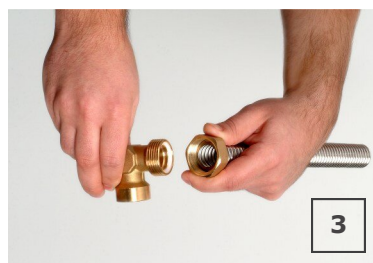
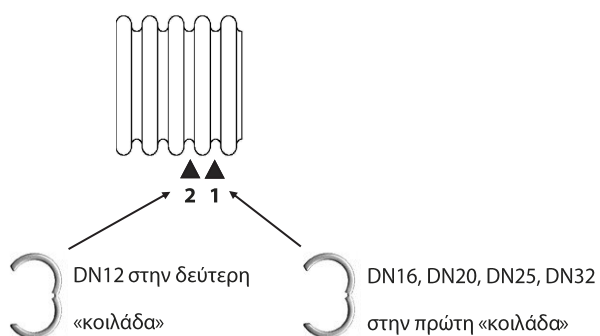


τροχάκι. Η κοπή γίνεται εύκολα στην «κοιλιά».

2. Τοποθετείται το παξιμάδι και τον δακτύλιο συγκράτησης.

3. Βιδώνεται το FixLock® με το χέρι και σφίγγετε ελαφρά με μηχανικό τρόπο.

4. Έτοιμο!



Υποδείξεις ασφαλείας



Μεγάλη προσοχή στις άκρες

Λόγω του ελάσματος οι σωλήνες στις άκρες είναι κοφτεροί ιδιαίτερα αν ο σωλήνας δεν έχει κοπεί σωστά και σχηματίζει δόντια ή άλλες εξοχές. Αυτές οι εξοχές θα πρέπει είτε να λειαίνονται ή να κόβεται ξανά ο σωλήνας ώστε να υπάρχει ομαλή τομή.

Όπως για όλες τις τεχνικές εργασίες ο χειριστής πρέπει να είναι προσεκτικός και να χρησιμοποιεί τις συνηθισμένες προσωπικές προφυλάξεις όπως γάντια, γυαλιά, και ανάλογο ρουχισμό εργασίας.



Περιορισμοί

- Μετά την ολοκλήρωση του υδραυλικού δικτύου και πριν την κάλυψη του θα πρέπει να γίνεται πάντα τεστ πίεσης και διαρροών.
- Η χρήση των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποτρέπει το πάγωμα και να παρέχει προστασία από μηχανική φθορά. Επιπλέον δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με διαβρωτικά χημικά.
- Για τις δοκιμές και καθαρισμό του δικτύου μην χρησιμοποιείτε χημικά τα οποία είναι διαβρωτικά. Μετά το πέρας των εργασιών ξεπλύνετε το δίκτυο επαρκώς.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται ο σωλήνας να τίθεται σε συνεχόμενη κίνηση ή δόνηση γιατί μπορεί να προκαλέσει κόπωση στο υλικό.
- Ο σωλήνας δεν πρέπει να υπόκειται σε ακτινικές δυνάμεις.
- Οι καμπές θα πρέπει να ακολουθούν την ελάχιστη ακτίνα σύμφωνα με τους πίνακες.
- Η κόλληση θα πρέπει να βρίσκεται ιδανικά στο ουδέτερο τμήμα της καμπής.
- Ο σωλήνας δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με μεταλλικά υποστηρίγματα, θα πρέπει να παρεμβάλλονται πάντα πλαστικοί αποστάτες.
- Όλοι οι σύνδεσμοι θα πρέπει να είναι προσβάσιμοι.



Διάβρωση

Η πιθανότητα γαλβανική διάβρωσης δεν μπορεί να προβλεφθεί για κυκλώματα που περιλαμβάνουν μέταλλα με μεγάλες διαφορές γαλβανικού δυναμικού όπως αλουμίνιο, ανώδια, ή γαλβανισμένους σωλήνες. Συνιστάται οι σωλήνες να μην έρχονται σε επαφή με χώμα ή κονιάματα καθώς περιέχουν άγνωστα διαβρωτικά στοιχεία.