

Τεχνικός Πίνακας Επιλογής

Σπειροειδείς Εναλλάκτες

Οι σπειροειδείς εναλλάκτες θερμότητας χρησιμοποιούν δύο μεταλλικά φύλλα διαμορφωμένα σε ελικοειδή κανάλια ροής, χωρίς δέσμη σωλήνων. Η διάταξη εφαρμόζεται σε θέρμανση, ψύξη και ανάκτηση θερμότητας σε ρεύματα με ρύπανση, υψηλό ιξώδες, αιωρούμενα στερεά, ίνες, λάσπες ή απόβλητα.

Η τεχνική επιλογή γίνεται από θερμικό φορτίο, παροχές, θερμοκρασιακό πρόγραμμα, ιξώδες, περιεκτικότητα σε στερεά, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, υλικά κατασκευής, απαιτήσεις πρόσβασης για καθαρισμό και όρια πίεσης/θερμοκρασίας.

Εφαρμογή	Ρεύματα / Μέσα Λειτουργίας	Κριτήρια επιλογής	Κατάλληλος οικογένειας προϊόντων	Κλάση πίεσης / Περιοχή λειτουργίας	Διαστάσεις	Τυπικές χρήσεις
Λύματα, sludges και βιοαέριο	Λύματα. Sludges. Slurries. Ρεύματα με σωματίδια. Ρεύματα βιοαερίου.	Περιεκτικότητα σε στερεά, ιξώδες, fouling tendency, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, ανάγκη ανοιγόμενων καλυμμάτων για καθαρισμό.	Sondex/Danfoss	Επιφάνεια εναλλαγής: 1-500 m². Πίεση λειτουργίας: έως 10 bar στην ελληνική τεχνική ενότητα. Working pressure: έως 16 bar στα Technical specifications· υψηλότερη πίεση κατόπιν σχεδιασμού. Θερμοκρασία λειτουργίας: -20 °C έως 200 °C.	Συνδέσεις: DN25-DN300 στην ελληνική τεχνική ενότητα. Connections: DN32-DN300 / 1 1/4”-12” στα Technical specifications.	Ανάκτηση θερμότητας από λύματα. Θέρμανση ή ψύξη sludge. Διεργασίες βιοαερίου με ρυπαρά ρεύματα. Εφαρμογές με ανάγκη μηχανικού καθαρισμού.
Χαρτοβιομηχανία και ρεύματα με ίνες	Πολτός χαρτιού. Ίνες κυτταρίνης. Υγρά με αιωρούμενες ίνες. Νερά διεργασίας με στερεά.	Μέγεθος καναλιού, απουσία ή χρήση αποστατών, κίνδυνος έμφραξης, πρόσβαση στην επιφάνεια εναλλαγής, υλικό σπείρας.	Sondex/Danfoss	Free Flow κανάλια χωρίς αποστάτες για μέσα με στερεά και ίνες. Υλικά σπείρας/κέλυφους: P355GH, AISI 304, AISI 316L, AISI 904L. Παρεμβύσματα: NBR, EPDM, PTFE ή γραφίτης.	Επιφάνεια εναλλαγής: 1-500 m². DN25-DN300 ή DN32-DN300, ανά τεχνική ενότητα της σελίδας προϊόντος.	Θέρμανση ή ψύξη πολτού χαρτιού. Ανάκτηση θερμότητας από νερά διεργασίας. Εναλλαγή θερμότητας σε ρεύματα με ίνες.
Χημικές και πετροχημικές διεργασίες με fouling	Χημικά ρεύματα. Πετροχημικά ρεύματα. Υγρά υψηλού ιξώδους. Αέρια. Ατμός.	Χημική συμβατότητα υλικών, θερμοκρασία, πίεση, gasket material, πιθανότητα fouling, κανονισμός σχεδιασμού.	Sondex/Danfoss	Σχεδιασμός πλαισίου: PED 2014/68/EU, EN 13445 και ASME Section VIII Div. 1. Πίεση λειτουργίας: έως 10 bar / έως 16 bar, σύμφωνα με τις διαθέσιμες ενότητες της σελίδας. Θερμοκρασία: -20 °C έως 200 °C.	Συνδέσεις DN25-DN300 ή DN32-DN300 / 1 1/4”-12”. Προσαρμογή συνδέσεων σε βιομηχανικά πρότυπα ανά έργο.	Ανάκτηση θερμότητας από παχύρρευστα χημικά ρεύματα. Ψύξη διεργασιακών υγρών με επικαθίσεις. Θέρμανση ρευμάτων με στερεά ή υψηλό ιξώδες.
Τρόφιμα, ποτά και παχύρρευστα ρεύματα ζάχαρης	Μελάσα. Vínasse. Παχύρρευστα ρεύματα ζάχαρης. Ρεύματα γαλακτοκομίας, τροφίμων και ποτών.	Ιξώδες, θερμοκρασιακό πρόγραμμα, απαίτηση καθαρισμού, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, επιλογή παρεμβύσματος και υλικών.	Sondex/Danfoss	Υλικά: carbon steel ή stainless steel για κέλυφος και σπείρα. Παρεμβύσματα: NBR, EPDM, PTFE ή γραφίτης. Θερμοκρασιακό εύρος: -20 °C έως 200 °C.	Επιφάνεια εναλλαγής: 1-500 m². Συνδέσεις DN25-DN300 / DN32-DN300 ανά διαθέσιμη τεχνική ενότητα.	Θέρμανση μελάσας. Ψύξη vínasse. Ανάκτηση θερμότητας από παχύρρευστα ρεύματα τροφίμων. Εφαρμογές με συχνή επιθεώρηση επιφάνειας.
Βαριά βιομηχανία και ανάκτηση θερμότητας	Ρεύματα διεργασίας με ρύπους. Υγρά με στερεά. Υγρά υψηλού ιξώδους. Ατμός. Αέρια.	Θερμικό φορτίο, παροχές, θερμοκρασιακή προσέγγιση, μηχανική πρόσβαση για καθαρισμό, pressure drop και υλικά κατασκευής.	Sondex/Danfoss	Αντιρροή με μικρές θερμοκρασιακές προσεγγίσεις. Ανοιγόμενη κατασκευή για μηχανικό καθαρισμό ή συγκολλημένη κατασκευή για καθαρά ρευστά. Working temperatures: -20 °C έως 200 °C.	Connections: DN32-DN300 / 1 1/4”-12”. Επιφάνεια εναλλαγής: 1-500 m².	Ανάκτηση θερμότητας από ρυπαρά βιομηχανικά ρεύματα. Θέρμανση ή ψύξη σε βαριά βιομηχανία. Εφαρμογές όπου συμβατικοί εναλλάκτες παρουσιάζουν συχνή έμφραξη.
Καθαρότερα ρευστά με συγκολλημένη διαμόρφωση	Καθαρά υγρά. Ατμός. Αέρια.	Καθαρότητα μέσου, απαίτηση στεγανής συγκολλημένης κατασκευής, πίεση, θερμοκρασία, υλικό και πρόγραμμα επιθεώρησης.	Sondex/Danfoss	Συγκολλημένη κατασκευή για καθαρά ρευστά. Πίεση λειτουργίας: έως 10 bar / έως 16 bar, σύμφωνα με τις διαθέσιμες ενότητες. Υψηλότερη πίεση: κατόπιν σχεδιασμού.	DN25-DN300 ή DN32-DN300 / 1 1/4”-12”. Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο για τυποποιημένες διαμορφώσεις μήκους/πλάτους ανά μοντέλο.	Θέρμανση καθαρών ρευμάτων διεργασίας. Ψύξη καθαρών υγρών. Συστήματα όπου δεν απαιτείται συχνό άνοιγμα καλυμμάτων.

Βασικά στοιχεία για τεχνική επιλογή

Πριν την επιλογή σπειροειδούς εναλλάκτη πρέπει να καθοριστούν τα λειτουργικά δεδομένα των δύο πλευρών και οι συνθήκες ρύπανσης/καθαρισμού της εγκατάστασης.

- Ρευστό λειτουργίας και χημική συμβατότητα με κέλυφος, σπείρα και παρεμβύσματα.
- Θερμικό φορτίο, παροχές και θερμοκρασίες εισόδου/εξόδου των δύο πλευρών.
- Ψώδες, περιεκτικότητα σε στερεά, ίνες ή λάσπη και τάση fouling.
- Επιτρεπόμενη πτώση πίεσης ανά πλευρά και διαθέσιμο περιθώριο αντλιών.
- Πίεση λειτουργίας, θερμοκρασία λειτουργίας και πιθανές transient συνθήκες.
- Αύξηση πίεσης κατάσταση και πρότυπο σύνδεσης σωληνώσεων.
- Απαιτήση ανοιγόμενων καλυμμάτων με C-clamps ή συγκολλημένης κατασκευής.
- Υλικά σώματος/σπείρας: P355GH, AISI 304, AISI 316L ή AISI 904L, όπου απαιτείται από τη διεργασία.
- Υλικό παρεμβυσμάτων: NBR, EPDM, PTFE ή γραφίτης, ανά θερμοκρασία και χημική συμβατότητα.
- Πρότυπο σχεδιασμού και συμμόρφωση έργου: PED 2014/68/EU, EN 13445 ή ASME Section VIII Div. 1.
- Πρόγραμμα επιθεώρησης, μηχανικού καθαρισμού και διαθέσιμος χώρος για άνοιγμα καλυμμάτων.

Σημειώσεις μηχανικής επιλογής

Ρεύματα με στερεά και ίνες

Προτιμάται διαμόρφωση Free Flow χωρίς αποστάτες όταν το μέσο περιέχει στερεά ή ίνες και ο κίνδυνος έμφραξης είναι καθοριστικός για τη διαθεσιμότητα της εγκατάστασης.

Συχνός καθαρισμός

Ανοιγόμενη κατασκευή με hinged covers και C-clamps εξετάζεται όταν η διεργασία απαιτεί τακτική επιθεώρηση ή μηχανικό καθαρισμό της επιφάνειας εναλλαγής.

Καθαρά ρευστά

Συγκολλημένη κατασκευή μπορεί να εξεταστεί σε καθαρότερα ρευστά, όπου η πρόσβαση για συχνό καθαρισμό δεν αποτελεί βασική απαίτηση λειτουργίας.

Περιορισμοί πριν την παραγγελία

Πρέπει να επιβεβαιωθούν η επιφάνεια εναλλαγής, το μέγεθος καναλιών, η πτώση πίεσης, τα υλικά, το είδος παρεμβύσματος, το πρότυπο σύνδεσης και η πίεση σχεδιασμού από το επίσημο datasheet του έργου.

Συνθήκες ειδικής προσοχής

Υψηλό ιξώδες, μεγάλες συγκεντρώσεις στερεών, διαβρωτικά ρεύματα, thermal shock, υψηλή θερμοκρασιακή διαφορά και αυστηρό πρόγραμμα καθαρισμού απαιτούν έλεγχο διαστασιολόγησης από τον κατασκευαστή.