

Τεχνικός Πίνακας Επιλογής

Εναλλάκτες Κελύφους / Πλακών

Οι εναλλάκτες κελύφους / πλακών χρησιμοποιούνται για μεταφορά θερμότητας σε εφαρμογές όπου απαιτούνται υψηλότερες πιέσεις, θερμοκρασίες ή μηχανική αντοχή από έναν συμβατικό πλακοειδή εναλλάκτη με παρεμβύσματα. Η κατασκευή συνδυάζει συγκολλημένο πακέτο πλακών με εξωτερικό κέλυφος πίεσης και εφαρμόζεται σε συμπύκνωση ατμών, θέρμανση με ατμό, ψύξη λαδιού, θέρμανση ή ψύξη αερίων, HVAC, marine/offshore, χημικές, πετροχημικές, βιοαέριο, χαρτοβιομηχανία και βαριές βιομηχανικές εφαρμογές.

Η τεχνική επιλογή βασίζεται σε θερμικό φορτίο, παροχές, θερμοκρασίες εισόδου και εξόδου, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, ρευστό λειτουργίας, τάση ρύπανσης επιφανειών, θερμικούς κύκλους, διαφορικές διαστολές, υλικά πλακών/κελύφους, δυνατότητα καθαρισμού και όρια πίεσης/θερμοκρασίας. Οι κοχλιωτές εκδόσεις επιτρέπουν επιθεώρηση, ενώ οι πλήρως συγκολλημένες εκδόσεις χρησιμοποιούνται όταν η πίεση, η θερμοκρασία ή η συμβατότητα μέσου απαιτούν συγκολλημένη κατασκευή.

Εφαρμογή	Ρευστά / Μέσα λειτουργίας	Κύρια κριτήρια επιλογής	Κατάλληλες οικογένειες προϊόντων	Κλάση πίεσης / Περιοχή λειτουργίας	Διαστάσεις	Τυπικές χρήσεις
Συμπύκνωση ατμού ή αερίων διεργασίας	Ατμός. Αέρια διεργασίας. Συμπυκνώματα. Καθαρά βιομηχανικά μέσα.	Θερμικό φορτίο συμπύκνωσης, πίεση κελύφους, αποστράγγιση συμπυκνωμάτων, αντίθλιψη, fouling tendency, σταθερότητα ελέγχου ατμού.	SONDEX® SPS FL SONDEX® SPS FW	FL: έως 25 bar, -10 έως 250 °C. FW: έως 40 bar, έως 400 °C.	Συνδέσεις πλευράς πλακών: DN25 έως DN400/150, ανά μοντέλο. Συνδέσεις κελύφους: DN25 έως DN300. Συνδέσεις γενικής σειράς: DN25 έως DN300 (1" έως 12").	Συμπύκνωση ατμών διεργασίας. Συμπύκνωση αερίων διεργασίας. Αντικατάσταση shell & tube σε καθαρά μέσα.
Θέρμανση με ατμό καθαρών υγρών	Ατμός. Καθαρό νερό. Απιονισμένο νερό. Καθαρά θερμικά λάδια.	Θερμοκρασιακή προσέγγιση, παροχή ατμού, ποιότητα ατμού, απομάκρυνση συμπυκνώματος, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, όριο θερμοκρασίας πλακών/κελύφους.	SONDEX® SPS FL SONDEX® SPS FW	FL: έως 25 bar, -10 έως 250 °C. FW: έως 40 bar, έως 400 °C. Πολυπερατή διαμόρφωση: έως 5 περάσματα.	Συνδέσεις πλευράς πλακών: DN25 έως DN400/150, ανά μοντέλο. Συνδέσεις κελύφους: DN25 έως DN300.	Ατμοθερμαντήρες καθαρών υγρών. Θέρμανση απιονισμένου νερού. Θέρμανση καθαρών θερμικών λαδιών.
Ψύξη λαδιού και θέρμανση / ψύξη αερίων	Λάδια. Αέρια. Νερό ψύξης. Καθαρά βιομηχανικά ρευστά.	Ιξώδες, θερμοκρασιακοί κύκλοι, πτώση πίεσης, θερμική κόπωση, ρύπανση επιφανειών, δυνατότητα επιθεώρησης ή CIP.	SONDEX® SPS FL SONDEX® SPS FW	FL: έως 25 bar, -10 έως 250 °C. FW: έως 40 bar, έως 400 °C.	Συνδέσεις γενικής σειράς: DN25 έως DN300 (1" έως 12"). Συνδέσεις κελύφους: DN25 έως DN300.	Ψύκτες λαδιού. Θερμαντήρες αερίων. Ψύκτες αερίων.
HVAC, marine/offshore και βοηθητικά κυκλώματα	Νερό. Θερμό νερό. Νερό ψύξης. Καθαρά υγρά κυκλωμάτων.	Θερμικό φορτίο, διαθέσιμη πτώση πίεσης, υλικά κελύφους, συμβατότητα με marine/offshore περιβάλλον, δυνατότητα συντήρησης.	SONDEX® SPS FL SONDEX® SPS FW	FL: έως 25 bar, -10 έως 250 °C. FW: έως 40 bar, έως 400 °C.	Συνδέσεις DN25 έως DN300 (1" έως 12"). Πλευρά πλακών DN25 έως DN400/150, ανά μοντέλο.	Κεντρικά συστήματα HVAC. Ναυτιλιακές και offshore εφαρμογές. Βοηθητικά κυκλώματα θέρμανσης/ψύξης.
Χημικές, πετροχημικές και βαριές βιομηχανικές εφαρμογές	Καθαρά χημικά μέσα. Καθαρά πετροχημικά ρευστά. Ρευστά βιοαερίου. Μέσα χαρτοβιομηχανίας και μεταλλευτικών εφαρμογών.	Χημική συμβατότητα υλικών, πίεση λειτουργίας, θερμοκρασία, θερμικά shocks, πίεση fatigue, απαίτηση πλήρως συγκολλημένης κατασκευής.	SONDEX® SPS FW SONDEX® SPS FL	FW: έως 40 bar, έως 400 °C. FL: έως 25 bar, -10 έως 250 °C.	Πλάκες: AISI 316L, AISI 304 ή τιτάνιο. Κέλυφος: P355GH ανθρακούχος χάλυβας ή AISI 304 / 316L. Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο για ειδικές διαστάσεις ανά έργο.	Χημικές διεργασίες με καθαρά μέσα. Πετροχημικές εφαρμογές. Βιοαέριο, ζάχαρη, χαρτοβιομηχανία και mining.
Εγκαταστάσεις με προτεραιότητα επιθεώρησης ή CIP	Καθαρά βιομηχανικά υγρά. Ατμός. Θερμικά λάδια. Μέσα με ελεγχόμενη ρύπανση επιφανειών.	Προσβασιμότητα πακέτου πλακών, μέθοδος καθαρισμού, συχνότητα συντήρησης, απαίτηση μηχανικού καθαρισμού ή CIP, όρια θερμοκρασίας/πίεσης.	SONDEX® SPS FL SONDEX® SPS FW	FL: κοχλιωτή έκδοση, έως 25 bar, -10 έως 250 °C. FW: πλήρως συγκολλημένη έκδοση, έως 40 bar, έως 400 °C.	FL: αφαιρούμενο πακέτο πλακών. FW: μη ανοιγόμενο πακέτο πλακών, καθαρισμός με CIP. Συνδέσεις DN25 έως DN300 (1" έως 12").	Εφαρμογές με περιοδική επιθεώρηση. Εφαρμογές όπου επιτρέπεται μόνο CIP. Κυκλώματα με θερμικούς κύκλους.

Βασικά στοιχεία για τεχνική επιλογή

- Ρευστό λειτουργίας, καθαρότητα ρευστού και χημική συμβατότητα με πλάκες, κέλυφος και υλικά στεγανοποίησης.
- Θερμικό φορτίο, παροχές πρωτεύοντος/δευτερεύοντος και θερμοκρασίες εισόδου/εξόδου.
- Πίεση εισόδου/εξόδου, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης και μέγιστη πίεση λειτουργίας.
- Θερμοκρασία λειτουργίας, θερμικά transient, κυκλική φόρτιση και πιθανότητα θερμικού shock.
- Διαστάσεις σωληνώσεων, πλευρά πλακών, πλευρά κελύφους και τύπος σύνδεσης.
- Υλικά πλακών: AISI 316L, AISI 304 ή τιτάνιο, όπου απαιτείται από το ρευστό.
- Υλικά κελύφους: P355GH ανθρακούχος χάλυβας ή ανοξείδωτος AISI 304 / 316L.
- Κλάση πίεσης και συμμόρφωση πλαισίου με PED 2014/68/EU, EN 13445 ή ASME Section VIII Div. 1.
- Απαίτηση για κοχλιωτή έκδοση με αφαιρούμενο πακέτο πλακών ή πλήρως συγκολλημένη έκδοση με CIP.
- Fouling tendency, δυνατότητα μηχανικού καθαρισμού, δυνατότητα CIP και περιορισμοί διακοπής λειτουργίας.
- Σε εφαρμογές ατμού: ποιότητα ατμού, αποστράγγιση συμπυκνωμάτων, αντίθλιψη, water hammer και σταθερότητα βαλβίδας ελέγχου.
- Πιθανότητα corrosion, erosion, fouling ή καταπόνησης από διαφορικές διαστολές.

Σημειώσεις μηχανικής επιλογής

Επιλογή SONDEX® SPS FL

Η κοχλιωτή έκδοση FL προτιμάται όταν η επιθεώρηση και ο μηχανικός καθαρισμός έχουν προτεραιότητα. Το αφαιρούμενο πακέτο πλακών επιτρέπει πρόσβαση για συντήρηση, με όριο λειτουργίας έως 25 bar και θερμοκρασία από -10 °C έως 250 °C.

Επιλογή SONDEX® SPS FW

Η πλήρως συγκολλημένη έκδοση FW προτιμάται σε υψηλότερες πιέσεις ή θερμοκρασίες, σε μέσα που δεν επιτρέπουν ανοιγόμενη κατασκευή ή όταν απαιτείται αυξημένη μηχανική αντοχή. Η λειτουργία αναφέρεται έως 40 bar και έως 400 °C, αλλά ο καθαρισμός γίνεται με CIP και όχι με άνοιγμα του πακέτου πλακών.

Περιορισμοί πριν την παραγγελία

Πριν την τελική επιλογή πρέπει να επιβεβαιώνονται το thermal duty, οι πραγματικές παροχές, η επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, τα υλικά πλακών/κελύφους, οι συνδέσεις, η διάταξη περασμάτων, το βάρος, οι διαστάσεις εγκατάστασης και οι απαιτήσεις πιστοποίησης έργου.

Συνθήκες που απαιτούν ειδική προσοχή

Σε συμπύκνωση ατμών ή θέρμανση με ατμό απαιτείται έλεγχος αποστράγγισης συμπυκνωμάτων, αντίθλιψης, ποιότητας ατμού και water hammer. Σε κυκλική λειτουργία απαιτείται έλεγχος θερμικής κόπωσης και διαφορικών διαστολών. Σε μέσα με τάση ρύπανσης πρέπει να ελεγχθεί αν αρκεί CIP ή απαιτείται αφαιρούμενο πακέτο πλακών.

Δεδομένα που επιβεβαιώνονται από επίσημο datasheet

Πίεση σχεδιασμού, θερμοκρασία σχεδιασμού, συνδέσεις ανά στόμιο, υλικά, συνολικές διαστάσεις, επιφάνεια εναλλαγής, αριθμός πλακών, pressure drop, nozzle loads, βάρος λειτουργίας και ειδικές εγκρίσεις πρέπει να επιβεβαιώνονται από το επίσημο datasheet/thermal calculation πριν την τελική παραγγελία.