

Τεχνικός Πίνακας Επιλογής

Σωληνωτά Στοιχεία Εναλλακτών

Τα σωληνωτά στοιχεία εναλλακτών είναι αφαιρούμενες ή ενσωματούμενες δέσμες σωλήνων για μεταφορά θερμότητας με ατμό, νερό, θερμό συμπύκνωμα ή συμβατά βιομηχανικά ρευστά. Στην κατηγορία περιλαμβάνονται τα σωληνωτά θερμαντικά στοιχεία ADCA R για οριζόντια τοποθέτηση σε κάθετα ή οριζόντια δοχεία, όταν η θέρμανση γίνεται απευθείας μέσα στο δοχείο διεργασίας. Η τεχνική επιλογή βασίζεται σε θερμικό φορτίο, πίεση ατμού, θερμοκρασίες εισόδου-εξόδου, όγκο δοχείου, χρόνο θέρμανσης, απομάκρυνση συμπυκνωμάτων, συμβατότητα υλικών και διαθέσιμη γεωμετρία σύνδεσης.

Εφαρμογή	Ρευστά / Μέσα λειτουργίας	Κύρια κριτήρια επιλογής	Κατάλληλες οικογένειες προϊόντων	Κλάση πίεσης / Περιοχή λειτουργίας	Διαστάσεις	Τυπικές χρήσεις
Άμεση θέρμανση νερού σε δοχεία αποθήκευσης	Ατμός. Νερό. Θερμό συμπύκνωμα. Συμβατά βιομηχανικά ρευστά.	Θερμικό φορτίο, όγκος δοχείου, πίεση ατμού, χρόνος θέρμανσης, αποστράγγιση συμπυκνωμάτων, πρόσβαση για καθαρισμό.	ADCA R R5 R6 R8 R10	EN 1092-1 PN16: 16 bar στους 50 °C, 15 bar στους 100 °C, 12,7 bar στους 200 °C, 12 bar στους 250 °C. ASME B16.5 Class 150: 15,3 bar στους 50 °C, 13,3 bar στους 100 °C, 11,1 bar στους 200 °C. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 250 °C. Ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας: -10 °C.	R5.075 / R5.100 / R5.150: A 1019 / 1269 / 1769 mm, d1 40 mm, d2 25 mm. R6.075 / R6.100 / R6.150: A 1044 / 1294 / 1794 mm, d1 65 mm, d2 40 mm. R8.075 / R8.100 / R8.150: A 1116 / 1366 / 1866 mm, d1 80 mm, d2 50 mm. R10.075 / R10.100 / R10.150: A 1111 / 1361 / 1857 mm, d1 80 mm, d2 50 mm.	Θέρμανση νερού σε δεξαμενές αποθήκευσης. Θέρμανση σε κάθετα δοχεία. Θέρμανση σε οριζόντια δοχεία. Αφαιρούμενη δέσμη για μηχανικό καθαρισμό.
Προθέρμανση νερού διεργασίας με ατμό	Ατμός. Νερό διεργασίας. Θερμό συμπύκνωμα.	Θερμοκρασία εισόδου-εξόδου νερού, πίεση κορεσμένου ατμού, επιτρεπόμενη πτώση πίεσης, έλεγχος βαλβίδας ατμού, επιστροφή συμπυκνωμάτων.	ADCA R R5 R6 R8 R10	Συνδέσεις: φλαντζωτές EN 1092-1 PN16. Συνδέσεις: φλαντζωτές ASME B16.5 Class 150. Βιδωτές συνδέσεις: κατόπιν απαίτησης. Σήμανση CE / PED Group 2 ανά μέγεθος.	Διαστάσεις σύμφωνα με πίνακα μοντέλων R5.075 έως R10.150. Οι τιμές d1 και d2 είναι ενδεικτικές και καθορίζονται από τις συνθήκες ροής. Πιστοποιημένες διαστάσεις και βάρος: επιβεβαίωση από κατασκευαστή ανά έργο.	Προθέρμανση νερού παραγωγής. Θερμική φόρτιση batch δοχείων. Σταδιακή ανύψωση θερμοκρασίας με έλεγχο ατμού. Εγκαταστάσεις όπου δεν προβλέπεται εξωτερικός εναλλάκτης.
Θερμική υποστήριξη δεξαμενών παραγωγής	Ατμός. Νερό. Συμβατά βιομηχανικά υγρά.	Χημική συμβατότητα με AISI 316L, επικαθίσεις στην πλευρά δοχείου, θερμική διαστολή, δυνατότητα αφαίρεσης δέσμης, περιορισμοί στο στόμιο σύνδεσης.	ADCA R R5 R6 R8 R10	Δέσμη σωλήνων: AISI 316L / 1.4404. Tube sheet: AISI 316 / 1.4401. Κεφαλές: S235JR / 1.0038 ή P235GH / 1.0305. Σωλήνες εισόδου / εξόδου: P235GH / 1.0305.	Ευθύγραμμοι σωλήνες χαμηλών πτερυγίων. Πλωτή κεφαλή στο άκρο της δέσμης. Μοντέλα: R5, R6, R8, R10. Μήκη σειράς: .075, .100, .150.	Διατήρηση θερμοκρασίας σε δεξαμενή διεργασίας. Θέρμανση λουτρών ή δοχείων παραγωγής. Εφαρμογές με ανάγκη πρόσβασης για καθαρισμό σωλήνων. Μείωση τάσεων από θερμική διαστολή της δέσμης.
Ένταξη σε υφιστάμενο δοχείο ή ειδική κατασκευή	Ατμός. Νερό. Θερμό συμπύκνωμα. Άλλα ρευστά συμβατά με την κατασκευή.	Διαθέσιμος χώρος στο δοχείο, τύπος φλάντζας, μήκος δέσμης, φορά εγκατάστασης, απαιτήσεις πιστοποίησης, ανάγκη ειδικού σχεδιασμού.	ADCA R R5 R6 R8 R10	Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 16 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 250 °C. Design code: AD-Merkblatt. Ειδικές κατασκευές: διαθέσιμες ως option.	Οριζόντια εγκατάσταση σε κάθετα ή οριζόντια δοχεία. R5 έως R10 με ενδεικτικές διαστάσεις κατά datasheet. Βάρος: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Αντικατάσταση σωληνωτού στοιχείου σε δοχείο. Ενσωμάτωση σε υφιστάμενο στόμιο φλάντζας. Ειδικές διατάξεις θέρμανσης δεξαμενών. Έργα όπου απαιτείται έλεγχος πιστοποιημένων διαστάσεων πριν την παραγγελία.

Βασικά στοιχεία για τεχνική επιλογή

- Ρευστό λειτουργίας στην πλευρά θέρμανσης και στην πλευρά δοχείου.
- Πίεση ατμού ή θερμού μέσου στην είσοδο του στοιχείου.
- Θερμοκρασία εισόδου, επιθυμητή θερμοκρασία εξόδου και χρόνος θέρμανσης.
- Όγκος δοχείου, γεωμετρία δοχείου και διαθέσιμο μήκος τοποθέτησης.
- Θερμικό φορτίο και απώλειες θερμότητας προς το περιβάλλον.
- Παροχή ατμού, παροχή συμπυκνωμάτων και αντίθλιψη επιστροφής.
- Τύπος σύνδεσης: EN 1092-1 PN16, ASME B16.5 Class 150 ή βιδωτή σύνδεση κατόπιν απαίτησης.
- Υλικά σώματος, δέσμης σωλήνων, φλαντζών, παρεμβυσμάτων και συμβατότητα με το ρευστό.
- Απαιτήσεις καθαρισμού σωλήνων και πρόσβαση για εξαγωγή της δέσμης.
- Κίνδυνος επικαθίσεων, διάβρωσης, erosion ή ανομοιόμορφης θερμικής φόρτισης.
- Συνθήκες αποστράγγισης, εξαέρωσης και απομάκρυνσης μη συμπυκνώσιμων αερίων.
- Τρόπος ελέγχου ατμού, βαλβίδα ελέγχου, αισθητήριο θερμοκρασίας και θέση ασφαλείας.

Σημειώσεις μηχανικής επιλογής

Επιλογή σειράς ADCA R

Η σειρά ADCA R προτιμάται όταν η θέρμανση πρέπει να πραγματοποιηθεί απευθείας μέσα σε δοχείο, με αφαιρούμενη δέσμη σωλήνων και οριζόντια εγκατάσταση σε κάθετο ή οριζόντιο vessel. Τα μοντέλα R5, R6, R8 και R10 καλύπτουν διαφορετικές γεωμετρίες δέσμης και συνδέσεων, ενώ τα μήκη .075, .100 και .150 χρησιμοποιούνται ως τυποποιημένες γεωμετρικές βάσεις πριν τον τελικό έλεγχο έργου.

Έλεγχοι πριν την παραγγελία

Πριν την παραγγελία πρέπει να επιβεβαιώνονται η φλάντζα σύνδεσης, η διαθέσιμη διάμετρος στομίου, το απαιτούμενο μήκος δέσμης, η συμβατότητα υλικών, η πίεση/θερμοκρασία λειτουργίας και η δυνατότητα εξαγωγής του στοιχείου για συντήρηση. Οι διαστάσεις d1 και d2 δηλώνονται ως ενδεικτικές και πρέπει να καθορίζονται σύμφωνα με τις συνθήκες ροής.

Συνθήκες ειδικής προσοχής

Σε εφαρμογές ατμού απαιτείται έλεγχος παροχέτευσης συμπυκνωμάτων, αποφυγή water hammer, εξαέρωση μη συμπυκνώσιμων αερίων και σταθερή ρύθμιση από τη βαλβίδα ελέγχου ατμού. Σε νερά με άλατα ή υγρά με στερεά πρέπει να εξετάζεται η συχνότητα καθαρισμού και η πιθανότητα μείωσης του συντελεστή μετάδοσης θερμότητας.

Δεδομένα που πρέπει να επιβεβαιωθούν από datasheet

Για τελική επιλογή πρέπει να επιβεβαιώνονται το θερμικό φορτίο, η επιτρεπόμενη πίεση ανά θερμοκρασία, η κλάση σύνδεσης, τα πιστοποιημένα σχέδια διαστάσεων, το βάρος, το υλικό παρεμβυσμάτων και κάθε απαίτηση PED ή ειδικής κατασκευής. Όπου η εφαρμογή αφορά μη τυπικό ρευστό, απαιτείται έλεγχος συμβατότητας με τα υλικά της κατασκευής.

Συνοπτικός πίνακας βασικών διαστάσεων

Μοντέλο	A (mm)	B (mm)	C (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)
R5.075 / R5.100 / R5.150	1019 / 1269 / 1769	244	759 / 1009 / 1509	40	25
R6.075 / R6.100 / R6.150	1044 / 1294 / 1794	260	784 / 1035 / 1535	65	40
R8.075 / R8.100 / R8.150	1116 / 1366 / 1866	320	776 / 1028 / 1526	80	50
R10.075 / R10.100 / R10.150	1111 / 1361 / 1857	318	768 / 1018 / 1518	80	50

Οι τιμές d1 και d2 είναι ενδεικτικές. Οι πιστοποιημένες διαστάσεις και το βάρος πρέπει να ζητούνται από τον κατασκευαστή ανά έργο.