

Τεχνικός Πίνακας Επιλογής

Ατμοπαγίδες Υγιεινού Τύπου

Οι ατμοπαγίδες υγιεινού τύπου χρησιμοποιούνται για απομάκρυνση συμπυκνώματος και εξαερισμό ατμού σε καθαρές, αποστειρωμένες ή ασηπτικές διεργασίες. Εφαρμόζονται σε SIP/CIP, φαρμακευτικές γραμμές, βιοτεχνολογία, τρόφιμα/ποτά και καθαρές εγκαταστάσεις ατμού όπου απαιτείται μικρός νεκρός όγκος και αποστράγγιση χωρίς παραμονή συμπυκνώματος. Η τεχνική επιλογή βασίζεται σε πίεση ατμού, αντίθλιψη, παροχή συμπυκνώματος, θερμοκρασία, τύπο σύνδεσης, απαίτηση καθαρισμού/στείρωσης και υλικά διαβρεχόμενων μερών.

Εφαρμογή	Ρευστά / Μέσα λειτουργίας	Κύρια κριτήρια επιλογής	Κατάλληλες οικογένειες προϊόντων	Κλάση πίεσης / Περιοχή λειτουργίας	Διαστάσεις	Τυπικές χρήσεις
Αποστράγγιση και εξαερισμός SIP/CIP σε ασηπτικές διεργασίες	Καθαρός ατμός. Συμπύκνωμα καθαρού ατμού. Αέρας εκκίνησης και μη συμπυκνώσιμα αέρια.	Μικρός νεκρός όγκος, ταχεία θερμοστατική απόκριση, τύπος μεμβράνης, υλικό μεμβράνης, συμβατότητα με κύκλους καθαρισμού και αποστείρωσης.	GESTRA SMK	SMK 22 / SMK 22-51: PN10, ΔPMX 6 bar. SMK 22-81 / SMK 22-82: PN10. PMA: 10 barg. TMA: 150 °C με EPDM, 185 °C με PTFE.	Clamp DIN 32676. Σωληνώσεις DIN 11866, DIN 11850, EN ISO 1127 και ASME-BPE. Butt-weld και clamp εκδόσεις. DN: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Αποστράγγιση SIP γραμμών. Εξαερισμός καθαρού ατμού κατά την εκκίνηση. Ασηπτικές γραμμές φαρμακευτικής και βιοτεχνολογίας.
Καθαρές γραμμές με απαίτηση περιορισμένης κατακράτησης	Καθαρός ατμός. Συμπύκνωμα ατμού. Ρευστά διεργασίας εντός επιβεβαιωμένων ορίων υλικών.	Τραχύτητα διαβρεχόμενων επιφανειών, αποστραγγισιμότητα, στεγανότητα έδρας, αποφυγή υπέρθερμου ατμού πάνω από 5 °C στη μεμβράνη.	GESTRA SMK	Ra ≤ 0,8 μm. Προαιρετικά Ra ≤ 0,6 μm ή ≤ 0,4 μm για SMK 22. Θερμοκρασία ανοίγματος περίπου 5 K κάτω από το σημείο βρασμού.	SMK 22 / 22-51: butt-weld ή clamp. SMK 22-81 / 22-82: clamp με αφαιρούμενη λειτουργική μονάδα. DN: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Καθαροί βρόχοι ατμού. Αποστειρωμένοι συλλέκτες. Σημεία με απαίτηση ταχείας αντικατάστασης λειτουργικής μονάδας.
Εγκαταστάσεις με απαίτηση ταχείας συντήρησης λειτουργικής μονάδας	Καθαρός ατμός. Συμπύκνωμα καθαρού ατμού. Αέρας εκκίνησης.	Πρόσβαση λειτουργικής μονάδας, δυνατότητα αποσυναρμολόγησης clamp, καθαρισμός μετά την εκκίνηση, έλεγχος ρύπων από συγκόλληση ή έκπλυση σωληνώσεων.	GESTRA SMK	SMK 22-81 / SMK 22-82: PN10, αφαιρούμενη λειτουργική μονάδα. PMA: 10 barg. TMA: 150 °C με EPDM, 185 °C με PTFE.	Clamp συναρμολόγηση. Διαστάσεις λειτουργικής μονάδας: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Σημεία όπου απαιτείται αντικατάσταση χωρίς κοπή σωλήνωσης. Καθαροί συλλέκτες με περιορισμένο χρόνο συντήρησης. SIP/CIP βοηθητικές παροχές.
Επιλογή υλικών και υγιεινής κατασκευής	Καθαρός ατμός. Συμπύκνωμα ατμού. Μέσα συμβατά με ανοξείδωτο χάλυβα.	Υλικό διαβρεχόμενων μερών, υλικό κάψουλας/μεμβράνης, απαίτηση Ra, τύπος στεγανοποίησης EPDM ή PTFE, αποφυγή νεκρών ζωνών.	GESTRA SMK	Υλικά σε επαφή με το μέσο: ανοξείδωτος χάλυβας. Κάψουλα/μεμβράνη: Hastelloy / 1.4571. PN10, ΔPMX 6 bar για SMK 22 / SMK 22-51.	Υλικά κατασκευής διαθέσιμα ως επιλογές: 1.4404, 1.4435, ASTM A182 316L, ASTM A276 316L. Σύνδεση σφικτήρα, κολλητή socket, κολλητή butt.	Καθαρές utilities. Φαρμακευτική παραγωγή. Βιοτεχνολογικές γραμμές. Τρόφιμα και ποτά με απαίτηση καθαρισμού/στείρωσης.

Βασικά στοιχεία για τεχνική επιλογή

- ρευστό λειτουργίας: καθαρός ατμός, συμπύκνωμα καθαρού ατμού, αέρας εκκίνησης ή μη συμπυκνώσιμα αέρια.
- παροχή συμπυκνώματος σε εκκίνηση, κανονική λειτουργία και μέγιστο φορτίο.
- πίεση εισόδου ατμού, αντίθλιψη και επιτρεπτή διαφορική πίεση ΔΡΜΧ.
- θερμοκρασία λειτουργίας και μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία ανά υλικό στεγανοποίησης.
- τύπος σύνδεσης: clamp DIN 32676, butt-weld, socket weld και συμβατότητα με DIN 11866, DIN 11850, EN ISO 1127 ή ASME-BPE.
- υλικά σώματος, διαβρεχόμενων μερών, κάψουλας/μεμβράνης και ελαστομερών.
- κλάση πίεσης PN10, PMA και όρια λειτουργίας που αντιστοιχούν στην επιλεγμένη έκδοση.
- απαιτήσεις στεγανότητας έδρας και αποδεκτή συμπεριφορά σε μικρά σωματίδια.
- τραχύτητα διαβρεχόμενων επιφανειών Ra και απαιτήσεις καθαρισμού/αποστείρωσης.
- συνθήκες συντήρησης, δυνατότητα αντικατάστασης λειτουργικής μονάδας και ανάγκη καθαρισμού μετά την εκκίνηση.
- έλεγχος για υπέρθερμο ατμό πάνω από 5 °C στη μεμβράνη πριν από την τελική επιλογή.

Σημειώσεις μηχανικής επιλογής

GESTRA SMK 22 / SMK 22-51

Προτιμάται συνήθως σε SIP/CIP και καθαρές γραμμές ατμού όπου απαιτείται θερμοστατική μεμβράνη, μικρή περιοχή κατακράτησης και σύνδεση butt-weld ή clamp. Πριν την παραγγελία πρέπει να επιβεβαιωθούν PN10, ΔΡΜΧ 6 bar, υλικό στεγανοποίησης και θερμοκρασία διεργασίας.

GESTRA SMK 22-81 / SMK 22-82

Προτιμάται όταν ζητείται αφαιρούμενη λειτουργική μονάδα και clamp συναρμολόγηση για συντήρηση χωρίς κοπή σωλήνωσης. Πρέπει να επιβεβαιωθεί η διαμόρφωση σύνδεσης, το υλικό σώματος και η συμβατότητα με τον υφιστάμενο υγιεινό σωλήνα.

Θερμοκρασία και υπέρθερμος ατμός

Η μεμβράνη δεν πρέπει να εκτίθεται σε υπέρθερμο ατμό πάνω από 5 °C. Σε γραμμές όπου υπάρχει πιθανότητα υπέρθερμης φάσης, πρέπει να επιβεβαιώνεται το πραγματικό θερμοκρασιακό προφίλ και η θέση εγκατάστασης.

Επιφανειακή ποιότητα και υλικά

Για ασηπτικές διεργασίες πρέπει να επιβεβαιώνονται η τραχύτητα Ra, τα διαβρεχόμενα υλικά, το υλικό μεμβράνης Hastelloy / 1.4571 και το υλικό στεγανοποίησης EPDM ή PTFE σύμφωνα με το επίσημο datasheet.

Διαστασιολόγηση

Η επιλογή δεν πρέπει να γίνεται μόνο από το μέγεθος σωλήνωσης. Πρέπει να επιβεβαιώνονται παροχή συμπυκνώματος, πίεση εισόδου, αντίθλιψη, ΔΡΜΧ, θερμοκρασία, σημείο εγκατάστασης και απαιτήσεις καθαρισμού/στείρωσης.