

Τεχνικός Πίνακας Επιλογής

Κρυογονικοί Σφαιρικοί Κρουνοί

Οι κρυογονικοί σφαιρικοί κρουνοί χρησιμοποιούνται για απομόνωση ροής σε γραμμές υγροποιημένων αερίων και ρευστών χαμηλής θερμοκρασίας. Η επιλογή τους βασίζεται σε ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας, πίεση σχεδιασμού, DN/NPS, τύπο στήριξης σφαίρας, τύπο σύνδεσης, υλικό έδρας και απαίτηση χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας.

Εφαρμόζονται σε εγκαταστάσεις LNG, μονάδες διαχωρισμού αέρα, γραμμές υγρού αζώτου, κρυογενικά αέρια, ψυκτικά κυκλώματα και βιομηχανικά σημεία emergency shut-off. Κρίσιμα σημεία τεχνικής επιλογής είναι η προέκταση stem/bonnet, η διατήρηση του packing εκτός ψυχρής ζώνης, η συμβατότητα seat/seal με το μέσο και ο έλεγχος ροπής σε ψυχρή εκκίνηση.

Εφαρμογή	Ρευστά / Μέσα λειτουργίας	Κύρια κριτήρια επιλογής	Κατάλληλες οικογένειες προϊόντων	Κλάση πίεσης / Περιοχή λειτουργίας	Διαστάσεις	Τυπικές χρήσεις
Μικρές και μεσαίες κρυογονικές γραμμές απομόνωσης	LNG. LIN. LOX. Κρυογενικά υγρά. Κρυογενικά αέρια. Μέσα μονάδων air separation.	Επιλογή floating σφαίρας, ελάχιστη θερμοκρασία, RF ή BW σύνδεση, υλικό έδρας, fire-safe απαίτηση, ροπή χειρισμού ή actuator.	Neway Side Entry Floating Neway Top Entry Floating	Neway Side Entry Floating: ASME Class 150-1500 / PN16-PN250. Neway Top Entry Floating: ASME Class 150-1500 / PN16-PN250.	Neway Side Entry Floating: 1/2"-3" / DN15-DN40. Neway Top Entry Floating: NPS 1/2"-3" / DN15-DN40.	Απομόνωση κρυογονικών γραμμών μικρού DN. Emergency shut-off σε μικρές γραμμές. Γραμμές LNG και air separation. Σημεία απομόνωσης με χειροκίνητη ή αυτόματη λειτουργία.
Μεγάλες διαμέτρους και αυξημένη διαφορική πίεση	LNG. LIN. LOX. Κρυογενικά αέρια. Μέσα μονάδων air separation.	Trunnion στήριξη σφαίρας, NPS/DN, διαφορική πίεση, απαιτούμενη ροπή, RF/BW/RTJ σύνδεση, τύπος ενεργοποιητή.	Neway Side Entry Trunnion Mounted Neway Top Entry Trunnion Mounted	Neway Side Entry Trunnion Mounted: ASME Class 150-900 / PN16-PN150. Neway Top Entry Trunnion Mounted: ASME Class 150-900 / PN16-PN150.	Neway Side Entry Trunnion Mounted: 2"-24" / DN50-DN600. Neway Top Entry Trunnion Mounted: NPS 2"-24" / DN50-DN600.	Κεντρικές γραμμές LNG. Γραμμές τροφοδοσίας κρυογενικών αερίων. ESD σε μεγάλα DN. Σημεία απομόνωσης με μειωμένη ροπή ενεργοποίησης.
Top-entry συντήρηση σε μονωμένες κρυογονικές γραμμές	LNG. Υγρό αζωτο. Υγρό οξυγόνο. Κρυογενικά αέρια. Μέσα μονάδων air separation.	Πρόσβαση στα εσωτερικά από την άνω πλευρά, floating ή trunnion στήριξη, είδος άκρων, υλικό έδρας, απαίτηση επαναμόνωσης γραμμής.	Neway Top Entry Floating Neway Top Entry Trunnion Mounted	Neway Top Entry Floating: ASME Class 150-1500 / PN16-PN250. Neway Top Entry Trunnion Mounted: ASME Class 150-900 / PN16-PN150.	Neway Top Entry Floating: NPS 1/2"-3" / DN15-DN40. Neway Top Entry Trunnion Mounted: NPS 2"-24" / DN50-DN600.	Συντήρηση χωρίς αφαίρεση βάνας από τη σωλήνωση. Μονωμένες κρυογονικές γραμμές. Γραμμές όπου η αποσύνδεση RF/BW αυξάνει χρόνο διακοπής. Σημεία ελέγχου με απαίτηση πρόσβασης στο trim.
Κρυογονική απομόνωση με ειδική προδιαγραφή έργου	LNG. Υγρό αζωτο. Υγρό αργό. Κρυογενικό CO2. Μέσα μονάδων διαχωρισμού αέρα. Υγρό οξυγόνο μόνο με ξεχωριστή προδιαγραφή καθαρότητας.	Floating ή trunnion σχεδίαση, forged ή cast σώμα, PCTFE ή metal-to-metal έδρα, lip seals, fire-safe απαίτηση, πρότυπο έργου.	Fluitek	Fluitek: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο. Σχεδιασμός: API 6D / ASME B16.34. Κρυογονική απαίτηση: BS 6364 ή ειδική προδιαγραφή έργου.	Fluitek: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Κρυογονικές γραμμές με ειδικές απαιτήσεις έδρας. Εφαρμογές όπου απαιτείται metal-to-metal έδρα. Project-specific προδιαγραφές LNG και air separation. Εφαρμογές με απαίτηση fire-safe πιστοποίησης.
Χαμηλόθερμη απομόνωση έως -80°C	Τεχνικά αέρια. Ψυκτικά κυκλώματα. Χαμηλόθερμα ρευστά κάτω από θερμοκρασία περιβάλλοντος.	Προέκταση άξονα 100 mm, ελάχιστη θερμοκρασία έως -80°C, DN, PN ή ANSI class, υλικό έδρας, συχνότητα κύκλων, χειροκίνητη ή αυτόματη λειτουργία.	ADLER 100mm	ADLER 100mm FA2: έως PN40. ADLER 100mm FE2: ANSI 150. ADLER 100mm FM2: έως PN40. ADLER 100mm FN2: έως PN40. Περιοχή θερμοκρασίας: έως -80°C.	ADLER 100mm FA2: DN15-DN100. ADLER 100mm FE2: DN15-DN100. ADLER 100mm FM2: DN15-DN100. ADLER 100mm FN2: DN15-DN100.	Απομόνωση γραμμών χαμηλής θερμοκρασίας. Τεχνικά αέρια και βοηθητικά κυκλώματα. Ψυκτικές γραμμές χωρίς απαίτηση -196°C. Εφαρμογές που δεν απαιτούν βασική επιλογή για LNG ή LIN.
Κρυογονική απομόνωση έως -196°C με προέκταση άξονα	Υγρό αζωτο. LNG. Κρυογενικά αέρια.	Προέκταση άξονα 250 mm, ελάχιστη θερμοκρασία έως -196°C, DN, PN ή ANSI class, σύνδεση γραμμής, ISO 5211, τύπος χειρισμού ή ενεργοποιητή.	ADLER 250mm	ADLER 250mm FA2: μέγιστη κλάση PN40. ADLER 250mm FE2: ANSI 150. ADLER 250mm FM2: μέγιστη κλάση PN40. ADLER 250mm FN2: μέγιστη κλάση PN40. Περιοχή θερμοκρασίας: έως -196°C.	ADLER 250mm FA2: DN15-DN100. ADLER 250mm FE2: DN15-DN100. ADLER 250mm FM2: DN15-DN100. ADLER 250mm FN2: DN15-DN100.	Απομόνωση γραμμών υγρού αζώτου. Σημεία απομόνωσης LNG. Κρυογονικά αέρια σε γραμμές χαμηλής θερμοκρασίας. Εγκαταστάσεις όπου απαιτείται μεγαλύτερη θερμική απόσταση χειρισμού.
Αυτοματοποιημένη on/off λειτουργία και ESD	LNG. Κρυογενικά υγρά. Κρυογενικά αέρια. Τεχνικά αέρια χαμηλής θερμοκρασίας.	Τύπος ενεργοποιητή, απαίτηση fail-close ή fail-open, ροπή σε ψυχρή εκκίνηση, ISO 5211, positioner όπου απαιτείται, αντιστατική διάταξη.	Neway Side Entry Floating Neway Side Entry Trunnion Mounted Neway Top Entry Floating Neway Top Entry Trunnion Mounted Fluitek ADLER 100mm ADLER 250mm	Neway floating: ASME Class 150-1500 / PN16-PN250. Neway trunnion: ASME Class 150-900 / PN16-PN150. ADLER 100mm/250mm: ανά τύπο FA2/FE2/FM2/FN2. Fluitek: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Neway floating: DN15-DN40. Neway trunnion: DN50-DN600. ADLER 100mm/250mm: DN15-DN100. Fluitek: Δεν αναφέρεται στο διαθέσιμο τεχνικό φυλλάδιο.	Emergency shut-off κρυογονικών γραμμών. Απομακρυσμένος χειρισμός βάνας. Συστήματα με πνευματικό, ηλεκτρικό ή υδραυλικό actuator. Σημεία απομόνωσης με feedback θέσης ή positioner.

Βασικά στοιχεία για τεχνική επιλογή

- Ρευστό λειτουργίας και ειδικές απαιτήσεις καθαρότητας, ιδίως σε οξυγονούχο service.
- Παροχή, μέγιστη ταχύτητα γραμμής και τρόπος πλήρωσης / εκκένωσης του κυκλώματος.
- Πίεση εισόδου, πίεση εξόδου, πίεση σχεδιασμού και διαφορική πίεση στη βαλβίδα.
- Ελάχιστη και μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας, θερμικοί κύκλοι και ψυχρή εκκίνηση.
- Διάσταση σωλήνωσης DN/NPS και επιβεβαίωση bore, face-to-face και end connection.
- Τύπος σύνδεσης RF, BW ή RTJ, καθώς και απαίτηση μείωσης φλαντζωτών σημείων διαρροής.
- Υλικά σώματος, σφαίρας, stem, seat και στατικών / δυναμικών στεγανοποιήσεων.
- Κλάση πίεσης PN ή ASME Class και συμβατότητα με την προδιαγραφή σωλήνωσης.
- Απαιτήσεις στεγανότητας έδρας και στεγανοποίησης άξονα σε περιβάλλον και κρυογονική θερμοκρασία.
- Συνθήκες συντήρησης, προσβασιμότητα σε μονωμένη γραμμή και ανάγκη top-entry κατασκευής.
- Έλεγχος για trapped cavity pressure, thermal expansion, fire-safe απαίτηση, αντιστατική διάταξη και blow-out proof stem.
- Τρόπος ενεργοποίησης: χειροκίνητος μοχλός, μειωτήρας, πνευματικός, ηλεκτρικός ή υδραυλικός ενεργοποιητής.
- Απαίτηση fail-close, fail-open ή θέσης ασφαλείας σε απώλεια αέρα / ρεύματος.
- Actuator torque σε ψυχρή εκκίνηση και διαθέσιμη ροπή με περιθώριο ασφαλείας.

Σημειώσεις μηχανικής επιλογής

Floating ή trunnion σχεδίαση

Οι floating εκτελέσεις χρησιμοποιούνται συνήθως σε μικρότερα DN, όπου η ροπή λειτουργίας και τα φορτία στις έδρες παραμένουν αποδεκτά. Οι trunnion mounted εκτελέσεις προτιμώνται σε μεγαλύτερες διαμέτρους, υψηλότερη διαφορική πίεση ή όταν απαιτείται μικρότερη ροπή ενεργοποίησης.

Side-entry ή top-entry κατασκευή

Η side-entry κατασκευή χρησιμοποιείται σε τυπικές γραμμές απομόνωσης. Η top-entry κατασκευή εξετάζεται όταν η πρόσβαση στα εσωτερικά πρέπει να γίνεται από την άνω πλευρά, χωρίς αφαίρεση της βάνας από μονωμένη κρυογονική σωλήνωση.

Προέκταση stem/bonnet

Η προέκταση απομακρύνει το packing από την ψυχρή ζώνη και μειώνει προβλήματα παγοποίησης ή απώλειας στεγανότητας στο στέλεχος. Για ADLER πρέπει να διαχωρίζεται η έκδοση 100 mm έως -80°C από την έκδοση 250 mm έως -196°C.

Έδρες και στεγανοποιήσεις

Η επιλογή PCTFE, RPTFE, PEEK, VESPEL, PAI, PTFE-based lip seals ή metal-to-metal έδρας πρέπει να επιβεβαιώνεται ανά μέσο, θερμοκρασία, πίεση, απαιτούμενη διαρροή και θερμικούς κύκλους.

Σημεία πριν την παραγγελία

Πριν την τελική επιλογή πρέπει να επιβεβαιωθούν επίσημα το DN/NPS, PN ή ASME Class, end connection, υλικό σώματος, υλικό έδρας, απαίτηση fire-safe, αντιστατική διάταξη, cavity pressure relief, actuator torque και πιστοποίηση κρυογονικής δοκιμής.

Ειδική προσοχή

Υγρό οξυγόνο, LNG, υψηλή συχνότητα κύκλων, απότομη ψύξη, γραμμές ESD και υπηρεσίες με αυξημένη διαφορική πίεση απαιτούν επιβεβαίωση καθαρότητας, απολίπανσης, συμβατότητας υλικών, στεγανότητας και λειτουργίας του ενεργοποιητή στο χαμηλότερο θερμοκρασιακό σημείο.