

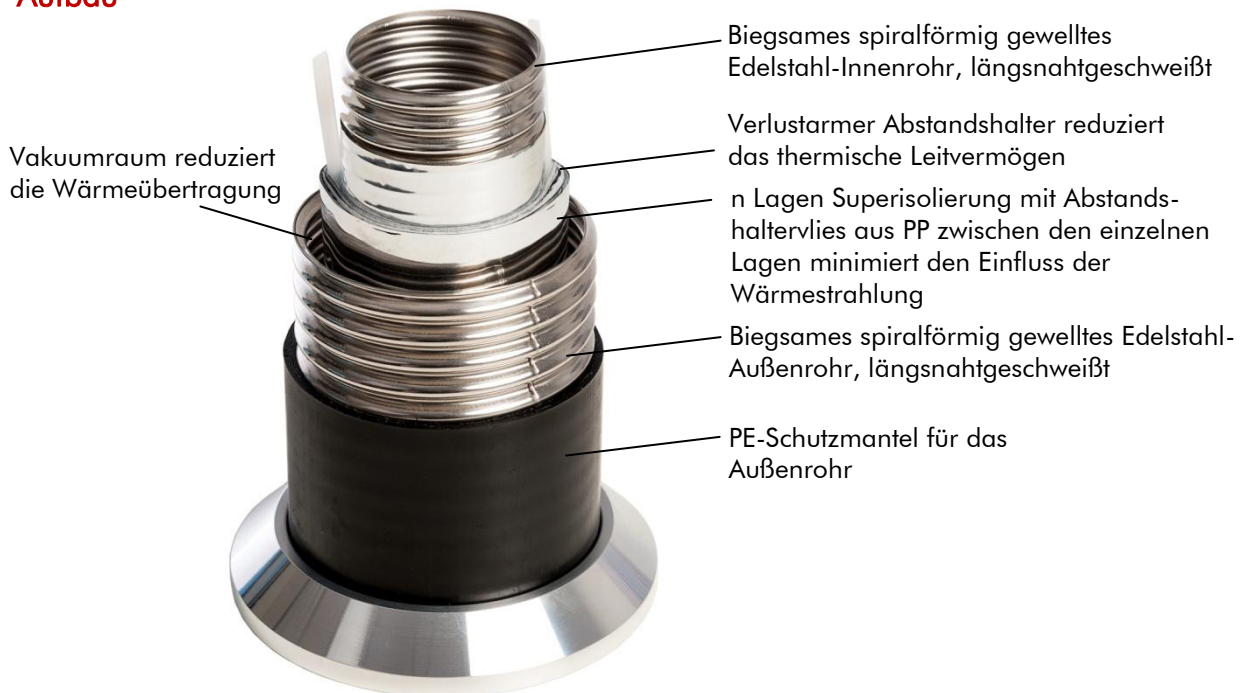


CRYOFLEX® Transferleitungssysteme für LN2

Beschreibung

CRYOFLEX® Transferleitungen sind vakuumisolierte, biegbare Leitungssysteme mit zwei oder mehreren konzentrisch angeordneten Wellrohren. Die Wellrohre werden in der Fabrik mit Leitungsenden versehen, auf Leckage geprüft und evakuiert. Die Montage auf der Baustelle ist einfach und kostengünstig. Die CRYOFLEX® Systeme sind für 20 bar ausgelegt. Die CRYOFLEX® Leitungen bestehen aus einem gewellten Innen- und einem gewelltem Außenrohr aus Edelstahl. Der flüssige Stickstoff fließt durch das Innenrohr. Dieses besteht aus biegsamen Wellrohr und n Lagen Superisolierung (beidseitig mit Aluminium bedampfte PET-Folie sowie Abstandshaltervlies zwischen den Lagen). Zwischen Innenrohr und Außenrohr wird ein Vakuum erzeugt. Ein Schutzmantel aus PE dient dem Schutz der Rohre.

Aufbau



Material

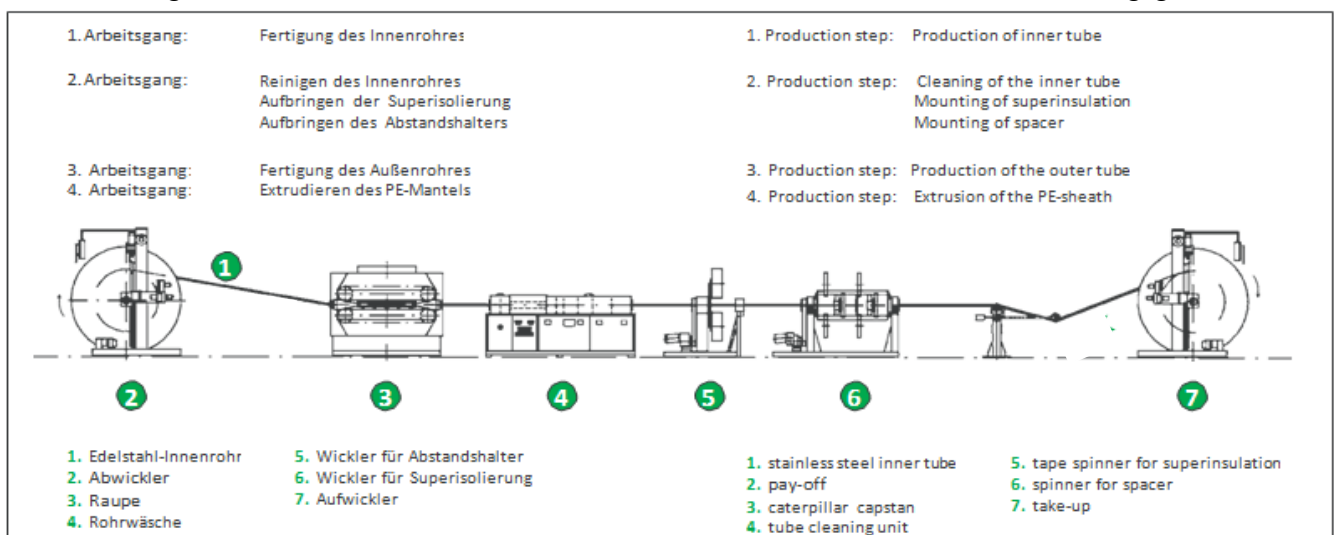
Wellrohre:	Austenitischer Edelstahl der Qualität 1.4404
Schutzmantel:	PE
Superisolierung:	Es werden Polyesterfolien eingesetzt, die auf beiden Seiten mit Aluminium beschichtet sind. Zwischen diesen Folien dient Polypropylen-Vlies als Trennschichtelement.
Abstandshalter:	Abstandshalter zentrieren das Innenrohr im Außenrohr und verhindern direkten Kontakt der Rohre untereinander. Sie sind konstruktiv so ausgelegt, dass eine nur geringe Wärmeleitung bei höchster mechanischer Belastung gegeben ist.
Getter:	Molekularsieb und chemische Getter sorgen für ein Langzeitvakuum.

Technische Daten

Transferleitung Typ	14/34	21/44	30/58	39/66	60/110
Innenrohr ID (mm)	14/18	21/25	30/34	39/44	60/66
Außenrohr AD (mm)	30/34	39/44	51/58	60/66	100/110
PE Mantel AD (mm)	38	48	62	70	115
<i>Biegeradius</i>					
mehrere Biegungen (mm)	600	700	900	1100	2000
einmalige Biegung (mm)	300	350	450	550	1000
Wärmeverlust bei -196 °C (W/m)	0,4	0,6	0,8	1,0	1,4
Gewicht / Meter (kg)	0,5	0,8	1,3	1,7	4,0
Vakuum Auslieferungszustand	besser als 1×10^{-5} mbar besser als 1×10^{-4} mbar im warmen Zustand, garantiert für 2 Jahre besser als 1×10^{-5} mbar im kalten Zustand bei LN2-Temperatur				

Fertigung

Die Wellrohre werden kontinuierlich nach dem Uniwema-Verfahren längsnahtgeschweißt (WIG). Nach einer kontinuierlichen Außenreinigung werden im gleichen Arbeitsgang die Superisolierung und der Abstandshalter aufgebracht. In einem dritten Arbeitsgang wird das Außenrohr um das Innenrohr geformt, verschweißt und gewellt. Auf diese Weise können Transferleitungen in beliebiger Länge hergestellt werden. Im Falle langer Systemlängen von mehreren hundert Metern ist es die Transportlogistik, welche die Länge der Leitungsteilstücke bestimmt. Die längste bisher gefertigte Einzellänge war mehr als 600 m lang. Wir haben stets mehrere hundert Meter der Wellrohrkombinationen auf Lager, sodass im Auftragsfall Längen abgeschnitten und mit den entsprechenden Enden zu einer Leitung konfektioniert werden können. Alle Rohre werden einer He-Leckprüfung mit einer Empfindlichkeit von 10^{-9} mbar l/sec unterworfen. Anschließend wird der Vakuumraum auf Betriebsvakuum gebracht und verschlossen. Sauberkeit und ausgewählte Gettermaterialien, die in den Enden eingebracht werden, sorgen für ein Permanentvakuum, auf das wir zwei Jahre Gewährleistung geben.



Standards

- DGRL 2014/68/EU
- AD2000
- ASME auf Anfrage

Leitungskomponenten

- Standardenden
- Verschraubung Typ 28/25 und Typ 34/32
- Johnston-Kupplung
- T-Stücke
 unisoliert und vakuumisoliert
- Mechanische Entgasung
 unisoliert und vakuumisoliert
- Hand-Absperr-Kaltventil
 unisoliert und vakuumisoliert
- Pneumatik-Durchgangs-Absperr-Ventil
 unisoliert und vakuumisoliert
- Sicherheitsventil
- Vakuumschleuse



Kundennutzen gegenüber starren Leitungssystemen (Arbeiten am Einsatzort)

Starre Leitungen

- Einrichtung Lagerflächen für starre Elemente
- Einsatz Kompensatoren und Rohrbögen
- Durchführung von Schweißarbeiten
- Sicherheit gewährleisten
- Pumpen von Vakuum
- Ausführung von Helium- und X-Ray Test
- Bereitstellung notwendiger Arbeitsgeräte
- Zeitintensive Aktivitäten vor Ort planen
- Koordination von Personal
- Erledigung von Reparaturarbeiten

Cryoflex®

- ✓ Plug & Play
- ✓ Geringer Aufwand am Einsatzort