

DIN EN ISO 21013-3:2016-12 (D)

Kryo-Behälter - Druckentlastungseinrichtungen für den Kryo-Betrieb - Teil 3: Bestimmung von Größe und Durchfluss (ISO 21013-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 21013-3:2016

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Symbole	7
4 Berechnung des Gesamt-Wärmeüberganges je Zeiteinheit von der warmen Wand (Außenmantel) zur kalten Wand (Innenbehälter).....	12
4.1 Allgemeines.....	12
4.2 Unter Bedingungen ohne Brandeinwirkung	12
4.2.1 Vakuum-isolierte Behälter unter normalem Vakuum	12
4.2.2 Einrichtung zum Druckaufbau	13
4.2.3 Vakuum-isolierte Behälter unter Vakuumverlust und nicht vakuum-isolierte Behälter	13
4.2.4 Behälterbefestigungen und Rohrleitungen	14
4.3 Unter Brandeinwirkung.....	15
4.3.1 Unbeschädigter oder teilweise beschädigter Zustand des Isoliersystems unter Brandeinwirkung.....	15
4.3.2 Totalverlust des Isoliersystems unter Brandeinwirkung.....	16
4.4 Kondensation von Luft oder Stickstoff.....	16
4.4.1 Allgemeines.....	16
4.4.2 Vakuumverlust mit Luft und Stickstoff	16
4.4.3 Brandeinwirkung bei Vakuumverlust mit Luft oder Stickstoff.....	17
4.5 Wärmeübergang je Zeiteinheit (Watt)	18
4.5.1 Allgemeines.....	18
4.5.2 Normalbetrieb.....	18
4.5.3 Druckaufbauregler vollständig geöffnet.....	18
4.5.4 Unter Vakuumverlust.....	18
4.5.5 Brandeinwirkung mit Vakuumverlust, Vakuummantel und Isolierung unbeschädigt oder teilweise beschädigt.....	19
4.5.6 Brandeinwirkung mit Vakuumverlust, Isolierung nicht vorhanden.....	19
4.5.7 Gesamt-Wärmeübergang.....	19
5 Berechnung des durch Druckentlastungseinrichtungen abzuführenden Massenstromes.....	20
5.1 Abblasedruck P unterhalb des kritischen Drucks	20
5.2 Abblasedruck P gleich oder größer als der kritische Druck	20
5.3 Beispiel	21
6 Rohrleitungssysteme für Druckentlastungseinrichtungen.....	22
6.1 Druckverlust	22
6.1.1 Allgemeines.....	22
6.1.2 Sicherheitsventile	22
6.1.3 Berstscheiben	22
6.2 Berücksichtigung des Gegendrucks	22
6.3 Wärmeübergang	23
7 Bemessung von Druckentlastungseinrichtungen.....	24

7.1	Allgemeines	24
7.2	Bemessung von Sicherheitsventilen	25
7.2.1	Ausflussmassenstrom	25
7.2.2	Bestimmung kritischer gegenüber unterkritischer Strömung für Gase	25
7.2.3	Kritische Strömung	25
7.2.4	Unterkritische Strömung	26
7.2.5	Empfohlenes Analyseverfahren	27
7.2.6	Beispiel	30
7.3	Bemessung von Berstscheiben	36
7.3.1	Ausflussmassenstrom	36
7.3.2	Bestimmung kritischer gegenüber unterkritischer Strömung für Gase	36
7.3.3	Kritische Strömung	36
7.3.4	Unterkritische Strömung	37
7.3.5	Empfohlenes Analyseverfahren	37
7.3.6	Beispiel	41
	Anhang A (informativ) Kryostate	45
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie (2014/68/EG — Druckgeräterichtlinie)	46
	Literaturhinweise	47