

E DIN EN 12693:2023-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-31

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen - Verdrängerverdichter für Kältemittel; Deutsche und Englische Fassung prEN 12693:2023

Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Positive displacement refrigerant compressors; German and English version prEN 12693:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Symbole	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole	12
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	15
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	17
5.1 Allgemeines.....	17
5.2 Schutz von beweglichen Teilen.....	17
5.3 Sicherheit gegen Stabilitätsverlust.....	17
5.4 Sicherheit bei der Handhabung	17
5.5 Sicherheit gegen Bruch oder Bersten	17
5.5.1 Allgemeines.....	17
5.5.2 Druckanforderungen	18
5.5.3 Auslegung und Werkstoffe	18
5.5.4 Schaugläser	19
5.5.5 Anwendung von Druckentlastungseinrichtungen.....	19
5.6 Elektrische Sicherheit.....	20
5.6.1 Allgemeines.....	20
5.6.2 Klassifizierung.....	20
5.6.3 Ermittlung von Nennströmen.....	20
5.6.4 Schutz gegen Berührung von spannungsführenden Teilen.....	20
5.6.5 Verbindungsmaterial	21
5.6.6 Maßnahmen für die Erdung.....	21
5.6.7 Innenverdrahtung.....	21
5.6.8 Hochspannungsprüfung.....	21
5.6.9 Isoliermaterialien	22
5.6.10 Schutzeinrichtungen des Motorverdichters	22
5.7 Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen.....	22
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder der Schutzmaßnahmen.....	22
6.1 Allgemeines.....	22
6.2 Typprüfung.....	23
6.2.1 Allgemeines.....	23
6.2.2 Festigkeitsprüfung.....	23
6.2.3 Druckentlastungseinrichtung	23
6.2.4 Überprüfung der elektrischen Sicherheit	24

6.2.5	Anschlagpunkte	25
6.3	Einzelprüfung	25
6.3.1	Allgemeines	25
6.3.2	Festigkeitsprüfung	25
6.3.3	Dichtheitsprüfung	26
6.3.4	Überprüfung der elektrischen Sicherheit	26
7	Kennzeichnung, Bildzeichen, schriftliche Warnhinweise	27
7.1	Allgemeines	27
7.2	Kennzeichnung	27
7.3	Bildzeichen, schriftliche Warnhinweise und Informationen	28
7.3.1	Anschlagpunkte	28
7.3.2	Druckbeaufschlagung des Gehäuses	28
7.3.3	Schmierstofffüllung	29
8	Geeignete Herstellungsverfahren	29
9	Dokumentation und Benutzerinformation	29
9.1	Allgemeines	29
9.2	Betriebsanleitung	29
Anhang A (normativ) Verfahren für die Auslegung eines Kältemittelverdichters durch		
	Berechnung	31
A.1	Berechnungsverfahren	31
A.1.1	Allgemeines	31
A.1.2	Festigkeitswerte für die Auslegungsberechnung	31
A.1.3	Dokumentation	31
A.2	Zulässige Spannung für die Auslegung	32
A.2.1	Zulässige Spannung für hauptdrucktragende Teile	32
A.2.2	Auslegung von Schrauben, Verbindungselementen, Muttern und Bolzen	34
Anhang B (normativ) Experimentelle Auslegungsmethode für Kältemittelverdichter		35
B.1	Experimentelle Auslegungsmethode	35
B.1.1	Allgemeines	35
B.1.2	Auswahl und Nachweis von Werkstoffeigenschaften	35
B.1.3	Vorgehen bei der experimentellen Auslegungsmethode	35
B.1.4	Prüfung beim maximal zulässigen Auslegungs-Prüfdruck P_F	35
B.1.5	Prüfung beim minimalen Berst-Prüfdruck P_{Test}	36
B.1.6	Dokumentation	36
B.2	Bestimmung des maximal zulässigen Auslegungs-Prüfdrucks P_F	37
B.3	Festlegung des minimalen Berst-Prüfdrucks P_{Test}	37
B.4	Korrektur für die tatsächliche Wanddicke	38
Anhang C (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei maximaler Betriebstemperatur		39
C.1	Beziehung zwischen dem zulässigen Druck und höheren Temperaturen	39
C.1.1	Allgemeines	39
C.1.2	Dokumentation	39
C.2	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei höheren Temperaturen	39
Anhang D (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur —		
	Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch	40
D.1	Beziehung zwischen dem zulässigen Druck und niedrigeren Temperaturen	40
D.1.1	Allgemeines	40
D.1.2	Anforderungen an Werkstoffe und Nachweis von Werkstoffeigenschaften	40
D.1.3	Dokumentation	41
D.2	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimal zulässiger Betriebstemperatur	41
D.3	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur auf der Grundlage eines empirischen Verfahrens (t_{min} -Methode)	41
D.3.1	Allgemeines	41
D.3.2	Bestimmung von $t_{min 100}$, $t_{min 75}$ und $t_{min 25}$	41
D.3.3	Schweißkonstruktionen	42

D.3.4	Bestimmung des Sicherheitsbeiwerts	42
D.3.5	Werkstoffprüfung und Dokumentation	43
D.4	Festlegung der minimalen Betriebstemperatur $T_{S_{min}}$ auf Grundlage der Referenzdicke e_B	43
D.4.1	Allgemeines	43
D.4.2	Temperaturanpassung	43
D.4.3	Festlegung der Auslegungs-Referenztemperatur T_R	44
D.5	Bestimmung von Schrauben, Befestigungselementen, Muttern und Bolzen unter -10 °C	52
Anhang E (informativ) Zusammenstellung von Werkstoffeigenschaften von häufig verwendeten Werkstoffen.....		53
Anhang F (informativ) Grundkriterien für die Auslegung von Kältemittelverdichtern		78
F.1	Allgemeines	78
F.2	Leistungsfähigkeit von Verdichtern im Hinblick auf die technische Gebrauchstauglichkeit.....	78
F.2.1	Auslegungs-, Bemessungs- und Herstellungsregeln	78
F.2.2	Werkstoffauswahl	78
F.3	Leistungsfähigkeit von Verdichtern im Hinblick auf die Benutzeranforderungen	79
F.3.1	Auslegungs-, Bemessungs- und Herstellungsregeln	79
F.3.2	Werkstoffauswahl	79
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG		80
Literaturhinweise		82