E DIN EN 17893:2022-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-09-23

Anforderungen und Risikoanalyseverfahren für Kühlanlagen für den Straßentransport von temperaturempfindlichen Gütern, die mit brennbaren Kältemitteln betrieben werden; Deutsche und Englische Fassung prEN 17893:2022

Thermal road vehicles - Safety Standard for temperature-controlled systems using flammable refrigerants for the transport of goods - Requirements and risk analysis process; German and English version prEN 17893:2022

Inhalt		Seite
Europäisches Vorwort		
Einleitung		6
1	Anwendungsbereich	7
2	Normative Verweisungen	
3	Begriffe	
4	Symbole und Abkürzungen	
5	Risikobewertung	
5.1	Allgemeines	
5.1.1	Allgemeine Anforderungen	
5.1.2	Sicherheitsprinzipien	
5.1.3	Sicherheitskonzept	
5.2	Brennbare Kältemittel	
5.3	Signifikante Gefährdungen	
5.4	Schutz vor Gefährdungen	
5.4.1	Schutz vor Explosionsgefährdungen	
5.4.2	Schutz vor übermäßigem internen Systemdruck	
5.5	Risikobeurteilung des Betriebsmodus	
5.5.1	Allgemeines	
5.5.2	Betriebsmodi	
5.5.3	Evaluierung der Leckrate und -häufigkeiten zur Charakterisierung	
5.5.4	Kontrollvolumen	
5.5.5	Risikobeurteilung für brennbare Kältemittel	
5.6	Vertretbares Risiko	
5.6.1	Allgemeines	
5.6.2	Risikominderung	
5.6.3	Vertretbare Risikokriterien	
5.7	Auditierung und Wirksamkeitsprüfung von Sicherheitskonzepten	
6	Anforderungen an die Auslegung und Konstruktion der TKA	
6.1	Allgemeines	31
6.2	Komponenten und Rohrleitungen von Kälteanlagen mit brennbarem Kältemittel	31
6.2.1	Allgemeines	
6.2.2	Entlastungseinrichtungen bei externen Bränden	32
6.3	Baugruppen	32
6.3.1	Allgemeines	
6.4	Montage der TKA auf dem Transporter, LKW oder Anhänger	
6.5	Innenausstattung des Kammervolumens	
6.5.1	Allgemeines	
6.5.2	Wärmetauscher im Kammerinneren	
6.5.3	Lüftung innerhalb des Kammervolumens	35

6.5.4	Kältemitteldetektoren	
6.5.5	Bewertung der Oberflächentemperaturen	
6.5.6	Elektrische Komponenten	
6.6	Äußere elektrische Komponenten (Schaltschrank)	
6.7	Kältemittel-Füllmenge	
6.8	Alarmsystem	
6.8.1	Allgemeines	36
6.8.2	Energie für das Alarmsystem	
6.9	Prüfung	
6.9.1	Allgemeines	
6.9.2	Prüfung des Sicherheitskonzepts und der Schutzeinrichtungen	38
6.9.3	Prüfung der Luftdichtheit des Kammervolumens zur Bestimmung der Verdünnung	
	ausgetretenen Kältemittels	38
6.9.4	Korrosionsprüfung	
6.9.5	Schwingungsprüfung	39
6.9.6	Schock- und Aufprallprüfung	
6.9.7	Fertigungsabnahmeprüfung	40
6.10	Kennzeichnung und Dokumentation	40
6.10.1	Allgemeines	40
6.10.2	Kennzeichnung	40
6.10.3	Handbücher und Dokumentation	41
6.11	Zertifizierung	43
7	Anforderungen an TKA-Hersteller zur Sicherstellung der sicheren Instandhaltung,	
7	Wartung, Reparatur	42
7 1	Allgemeines	
7.1		
7.2 7.3	Bildungs- und SchulungsangeboteWartungs- und Reparaturanweisungen	
	Bereitstellung von Sicherheitsanweisungen	
7.4 7.5	Bereitstellung einer Selbstüberprüfung	
7.5		
8	Sicherer Betrieb an verschiedenen Betriebsstätten	
8.1	Allgemeines	45
8.2	Betriebsstätten	47
8.3	Signifikante Gefährdungen an Betriebsstätten	
8.4	Lüftungsbedingungen an Betriebsstätten	
8.4.1	Allgemeines	
8.4.2	Anforderungen an den Betrieb im Freien	51
8.4.3	Anforderungen an den Betrieb in gut belüfteten Bereichen	
8.4.4	Anforderungen an den Betrieb in nicht gut belüfteten Bereichen	51
8.4.5	Betrieb in nicht belüfteten Bereichen	
8.5	Anforderungen an Türöffnungen und das Be- und Entladen von Waren	52
8.6	Elektrische Installationen an Betriebsstätten	
8.7	Betreiberanweisungen zum Umgang mit Alarmen	53
8.8	Unfälle	54
8.8.1	Allgemeines	
8.8.2	Maßnahmen zum Unfallschutz	55
8.8.3	Maßnahmen nach Unfällen	
8.9	Betriebsanleitungen, Handbücher, Richtlinien an Betriebsstätten	56
9	Wartungsempfehlungen und -anforderungen an Betriebsstätten	56
9.1	Allgemeines	
9.2	Betriebsstätten mit Instandhaltungsarbeiten	57
9.3	Allgemeines	
9.3.1	Allgemeine Anforderungen	57
9.3.2	Unterweisung des Personals	
9.3.3	Allgemeine Fehlervermeidung	58

9.4	Montage der TKA am Fahrzeug und im Kammervolumen	58
9.5	Reparatur und Wartung am Fahrzeug oder der Karosserie	59
9.6	Reparatur und Wartung an der TKA, einschließlich Reparaturen an der Kälteanlage	
9.6.1	Allgemeines	
9.6.2	Unterweisung des Personals	
9.6.3	Anforderungen an den Arbeitsbereich	
9.6.4	Inspektion	
9.6.5	Anzeige von Systemfehlern	
9.6.6	Maßnahmen und Verfahren für die Kälteanlagenreparatur	
9.6.7	Werkzeuge und Ausrüstung	
9.6.8	Prüfung nach der Reparatur	
9.6.9	Fehlervermeidung bei Wartung und Reparatur der Kälteanlage	
9.6.10		
9.7	Handhabung, Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung von Kältemittel	67
10	Außerbetriebnahme der TKA	67
Anhan	g A (informativ) Kontrollvolumen-Spezifikationen für TRV	68
Anhan	g B (informativ) Beschreibung von Mechanismen zur Risikominderung	71
B.1	Allgemeines	
B.2	Zoneneinteilungskonzept mit Wärmetauscher	71
B.3	Indirekter Wärmetauscher	
B.4	Trennmechanismus des Wärmetauschers, Absperreinrichtungen	72
B.5	Lüftungsmechanismus	73
B.5.1	Allgemeines	73
B.5.2	Äußerer Lüftungsmechanismus	73
B.5.3	Innerer Lüftungsmechanismus	74
B.6	Kältemittelerkennung	74
B.7	Alarmsystem	75
B.7.1	Allgemeines	
B.7.2	Alarmarten	75
B.7.3	Optischer und hörbarer Alarm bei Kältemittelleckagen	76
B.7.4	Maßnahmen des Alarmsystems	
Anhan	g C (normativ) Informationen zu Leckagearten und Leck-Massenströmen	77
Anhan	g D (normativ) Nützliche Gleichungen zur Berechnung der Umgebungslüftung	80
	Allgemeines	
D.2	Verdünnung einer ausgetretenen brennbaren Substanz mit Luft	80
D.3	Zusätzliche Beispiele	
D.3.1	Kleines Volumen im Freien	
D.3.2	Nicht belüftetes Gehäuse	
	g E (normativ) Tracergasmessung zur Bestimmung der Luftaustauschrate	
E.1	Allgemeines	
E.2	Tracergasmessung mit CO_2	85
E.3	Erforderliche Luftaustauschrate zur Verdünnung ausgetretenen Kältemittels im Kammervolumen	86
Anhan		
Anhang F (informativ) Typische Zündungsquellen für die Risikobeurteilung von TKA		
Anhang G (informativ) Beispielverfahren für die Risikobeurteilung		
Litorat	aurhinweise	20