

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Schutzniveaus	13
5 Anforderungen an die Ausführung überdruckgekapselter Gehäuse.....	15
5.1 Gehäuse	15
5.2 Werkstoffe	15
5.3 Türen und Deckel	16
5.4 Mechanische Festigkeit.....	17
5.5 Gruppe I und Gruppe II – Öffnungen, Trennwände, Gehäusefächer und innere Bauelemente	17
5.6 Öffnungen für statische Überdruckkapselung	18
5.7 Isolierstoffe für Geräte der Gruppe I.....	18
5.8 Abdichtung.....	18
5.9 Funken- und Partikelsperren	18
5.10 Zellen und Batterien	18
6 Grenztemperaturen	19
6.1 Allgemeines	19
6.2 Für Schutzniveau „pxb“ oder Schutzniveau „pyb“	19
6.3 Für Schutzniveau „pzc“.....	19
7 Sicherheitsvorkehrungen und -einrichtungen (ausgenommen statische Überdruckkapselung)	19
7.1 Eignung von Sicherheitseinrichtungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	19
7.2 Integrität von Sicherheitseinrichtungen	20
7.3 Bereitstellung von Sicherheitseinrichtungen	20
7.4 Bewertung eines Überdruckkapselungssystems als zugehöriges Gerät	20
7.5 Ablaufdiagramm für das Schutzniveau „pxb“	21
7.6 Bemessungswerte für Sicherheitseinrichtungen	21
7.7 Gruppe I und Gruppe II – Automatisiertes Vorspülen für das Schutzniveau „pxb“	22
7.8 Gruppe I oder Gruppe II – Kriterien für die Vorspülung	22
7.9 Gruppe III – Reinigung	23
7.10 Anforderungen für den Fall, dass eine Mindestdurchflussrate gefordert ist.....	23
7.11 Sicherheitseinrichtungen zur Erkennung des minimalen Überdrucks.....	23
7.12 Wert des minimalen Überdrucks	24
7.13 Überdruckkapselung mehrerer Gehäuse	25
7.14 Sicherheitseinrichtungen an Türen und Deckeln	25
7.15 Geräte, die weiterhin Spannung führen können.....	25

	Seite
7.16	Zulässige Geräte innerhalb des Schutzniveaus „pyb“ 25
8	Sicherheitsvorkehrungen und -einrichtungen für statische Überdruckkapselung..... 25
8.1	Eignung von Sicherheitseinrichtungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 25
8.2	Zündschutzgas 26
8.3	Innere Freisetzungsstellen 26
8.4	Gruppe I und Gruppe II – Füllvorgang 26
8.5	Gruppe III – Füllvorgang 26
8.6	Sicherheitseinrichtungen 26
8.7	Geräte, die weiterhin Spannung führen können 26
8.8	Überdruck 26
9	Versorgung mit Zündschutzgas 26
9.1	Notversorgung 26
9.2	Unabhängige Versorgungsstellen 27
9.3	Art des Gases 27
9.4	Temperatur 27
10	Überdruckgekapselte Geräte mit einer inneren Freisetzungsstelle 27
11	Freisetzungsbedingungen 27
11.1	Keine Freisetzung 27
11.2	Begrenzte Freisetzung von Gas oder Dampf 28
11.3	Begrenzte Freisetzung einer Flüssigkeit 28
12	Konstruktionsanforderungen für das „Containment System“ 28
12.1	Allgemeine Konstruktionsanforderungen 28
12.2	Ausfallsicheres „Containment System“ 28
12.3	„Containment System“ mit begrenzter Freisetzung 29
13	Zündschutzgas und Überdruckkapselungsverfahren 29
13.1	Allgemeines 29
13.2	Überdruckkapselung mit Kompensation der Leckverluste 30
13.3	Überdruckkapselung mit Verdünnung 30
14	Zündfähige Geräte 31
15	Innere heiße Oberflächen 31
16	Typprüfungen 32
16.1	Bestimmung des maximalen Überdruckwertes 32
16.2	Prüfung des maximalen Überdrucks 32
16.3	Dichtheitsprüfung 32
16.4	Prüfung der Vorspülung bei überdruckgekapselten Gehäusen ohne innere Freisetzungsstelle und des Füllvorganges bei statischer Überdruckkapselung 33
16.5	Prüfungen der Vorspülung und Verdünnung für überdruckgekapselte Gehäuse mit einer inneren Freisetzungsstelle 34
16.6	Prüfung des Mindestüberdrucks 35

	Seite
16.7	Prüfungen für ein ausfallsicheres „Containment System“ 36
16.8	Prüfung des Überdrucks für ein „Containment System“ mit begrenzter Freisetzung..... 36
17	Stückprüfungen 36
17.1	Funktionsprüfung..... 36
17.2	Dichtheitsprüfung..... 36
17.3	Prüfungen für ein ausfallsicheres „Containment System“ 37
17.4	Prüfung für ein „Containment System“ mit begrenzter Freisetzung 37
18	Kennzeichnung..... 37
18.1	Allgemeines 37
18.2	Kennzeichnung als Überdruckkapselung..... 37
18.3	Zusätzliche Kennzeichnung 37
18.4	Innere Freisetzungsstelle 38
18.5	Statische Überdruckkapselung..... 38
18.6	Überdruckkapselungssysteme 38
18.7	In anderen Abschnitten geforderte Warnhinweise 38
18.8	Begrenzung des Überdrucks durch den Betreiber 39
18.9	Inertgas..... 39
19	Anweisungen 39
Anhang A (normativ) Vorspül- und Verdünnungsprüfungen 40	
A.1	Allgemeines 40
A.2	Übereinstimmungskriterien für Prüfungen mit dem Zündschutzgas Luft 40
A.3	Übereinstimmungskriterien für Prüfungen mit Inertgas als Zündschutzgas..... 40
Anhang B (informativ) Beispiele für ein Funktionsablaufdiagramm..... 41	
Anhang C (informativ) Beispiele für den Verlauf des Drucks in Rohrleitungen und Gehäusen 43	
Anhang D (informativ) Informationen, die dem Betreiber zur Verfügung zu stellen sind 48	
D.1	Allgemeines 48
D.2	Rohrleitungen für das Zündschutzgas..... 48
D.3	Energie für die Zündschutzgasversorgung..... 49
D.4	Statische Überdruckkapselung..... 49
D.5	Kapselungen mit einem „Containment System“ 49
D.6	Maximaler Gehäuseüberdruck 49
Anhang E (normativ) Einstufung der Art der Freisetzung innerhalb von Gehäusen 50	
E.1	Allgemeines 50
E.2	Keine Freisetzung im Normalbetrieb, keine Freisetzung in Fehlersituationen..... 50
E.3	Keine Freisetzung im Normalbetrieb, begrenzte Freisetzung in Fehlersituationen 50
E.4	Begrenzte Freisetzung im Normalbetrieb..... 50
Anhang F (informativ) Beispiele für die Anwendung des Begriffs des Verdünnungsbereiches 51	
Anhang G (normativ) Innen angeordnete Zellen und Batterien für Schutzniveau „pxb“ und Schutzniveau „pyb“ 53	

	Seite
G.1 Allgemeine Anforderungen.....	53
G.2 Elektrischer Schutz durch energiebegrenzende Stromkreise.....	54
G.3 Zusätzliche Anforderungen an Primärbatterien	55
G.4 Zusätzliche Anforderungen für Sekundärbatterien	56
G.5 Besondere Anforderungen an inhärent sichere (IhS) (en: Inherently Safe) Zellen und Batterien	56
G.6 Geräte, die innerhalb eines überdruckgekapselten Gehäuses angeordnet, und an eine Batterie angeschlossen sind, die sich ebenfalls innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses befindet und die bei Druckverlust nicht abgetrennt wird.....	57
G.7 Ergänzende Kennzeichnungen und Anforderungen an die Bauweise von überdruckgekapselten Gehäusen mit einer oder mehreren Zellen oder Batterien.....	59
G.8 Typprüfungen	59
Anhang H (normativ) Innere Zellen und Batterien für das Schutzniveau „pzc“.....	61
H.1 Allgemeine Anforderungen.....	61
H.2 Geräte, die innerhalb eines überdruckgekapselten Gehäuses angeordnet, und an eine Batterie angeschlossen sind, die sich ebenfalls innerhalb des überdruckgekapselten Gehäuses befindet und die bei Druckverlust nicht abgetrennt wird.....	62
H.3 Ergänzende Kennzeichnungen und Anforderungen an die Bauweise von überdruckgekapselten Gehäusen mit einer oder mehreren Zellen oder Batterien.....	62
Literaturhinweise	63
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	64
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit Grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien.....	65
Anhang ZY (informativ) Wesentliche Änderung zwischen dieser Norm und EN 60079-2:2007.....	66
Bild B.1 – Zustandsdiagramm eines Überdruckkapselungssystems mit Kompensation der Leckverluste	41
Bild C1. – Zündschutzgasauslass	44
Bild C.2 – Überdruckgekapselte Gehäuse mit Kompensation der Leckverluste, Gehäuse ohne bewegliche Teile.....	45
Bild C.3 – Überdruckgekapselte Gehäuse mit Kompensation der Leckverluste, drehende elektrische Maschine mit Innenlüfter	46
Bild C.4 – Überdruckgekapselte Gehäuse mit Kompensation der Leckverluste, drehende elektrische Maschine mit Außenlüfter	47
Bild F.1 – Schematische Darstellung der Verwendung des Begriffs des Verdünnungsbereiches zur Vereinfachung der Vorspül- und Verdünnungs-Prüfanforderungen	51
Bild F.2 – Schematische Darstellung der Verwendung des Begriffs des ausfallsicheren „Containment System“ zur Vereinfachung der Anforderungen zur Vorspülung und Verdünnung im Bereich von ICE.....	52
Bild F.3 – Schematische Darstellung der Verwendung von inneren Trennwänden um die mögliche Freisetzungsstelle zur Vereinfachung der Anforderungen zur Vorspülung und Verdünnung im Bereich von ICE, die sich außerhalb der Trennwände befinden.....	52
Bild G.1 – Reverser Ladungsschutz.....	55
Bild G.2 – Unbeabsichtigter Ladungsschutz	55

Tabelle 1 – Bestimmung des Schutzniveaus.....	14
Tabelle 2 – Auf dem Schutzniveau basierende Konstruktionskriterien	14
Tabelle 3 – Auf dem Schutzniveau beruhende Sicherheitseinrichtungen	20
Tabelle 4 – Anforderungen an Zündschutzgase für überdruckgekapselte Gehäuse mit einem „Containment System“	30
Tabelle 5 – Im Verdünnungsbereich zulässige Schutzniveaus	31
Tabelle 6 – Texte von Warnhinweisen	38
Tabelle B.1 – Wahrheitstabelle einer Vorspülsteuerung mit Kompensation der Leckverluste.....	41
Tabelle ZY.1.....	66