

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich und Zweck	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	12
3.1 Allgemeines	12
3.2 Betriebsmittel und Zustand des Betriebsmittels	14
3.3 Teile und Zubehör	15
3.4 Sicherheitstechnische Konzepte	17
3.5 Abkürzungen	18
4 Einteilung und Unterteilung von Betriebsmitteln und Anlagen	19
4.1 Einteilung nach Bearbeitungsfrequenz.....	19
4.2 Einteilung nach der Spannung	20
4.3 Unterteilung der Anlage und des Betriebsmittels	20
4.4 Einteilung der Gefährdungen und Risiken.....	25
5 Risikobewertung	26
6 Allgemeine Bestimmungen.....	26
6.1 Grundlegende Betrachtungen	26
6.2 Wesentliche Gefährdungen	27
6.3 Umgebungs- und Betriebsbedingungen für die Anlage an sich und für die elektrischen Betriebsmittel außerhalb der Bearbeitungseinrichtung	28
6.4 Umgebungs- und Betriebsbedingungen für elektrische Betriebsmittel aufgrund des Betriebs der Bearbeitungseinrichtung	29
6.5 Stromversorgung	29
6.6 Zugang.....	30
6.7 Ergonomische Aspekte.....	31
6.8 Transport und Lagerung	31
6.9 Bestimmungen zur Handhabung.....	31
6.10 Verbrauchsmaterial und austauschfähige Teile	31
7 Schutz gegen Gefährdungen durch elektrischen Schlag	32
7.1 Allgemeines	32
7.2 Grundregeln für den Schutz	32
7.3 Allgemeine Bestimmungen.....	32
7.4 Basisschutz	33
7.5 Maßnahmen für den Schutz bei elektrischem Einzelfehler	34
7.6 Schutzpotentialausgleich.....	35
7.7 Zusätzliche Maßnahmen für den Fehlerschutz bei Frequenzen über 200 Hz	37

	Seite
7.8	Ströme in Schutzleitern 38
7.9	Berührungsstrom und Berührungsspannung 39
7.10	Leiter und Isolierungen bei hohen Temperaturen 39
7.11	Nichtelektrische Fehler 39
8	Schutz gegen Gefährdungen aufgrund elektrischer oder magnetischer Felder 40
8.1	Allgemeines 40
8.2	Magnetfelder 40
8.3	Lokale elektrische Felder 40
8.4	Anforderungen bezüglich Barrieren und Schirmen 41
8.5	Anforderungen bezüglich Gegenständen, die von Personen getragen, mitgeführt oder gehalten werden 42
9	Schutz gegen Gefährdungen durch Strahlung 42
9.1	Allgemeines 42
9.2	Anlagen oder Betriebsmittel, die ionisierende Strahlung erzeugen 43
9.3	Ultraviolette Strahlung 43
9.4	Sichtbare und infrarote Strahlung 44
9.5	Laserquellen 45
10	Schutz gegen Gefährdungen durch thermische Einflüsse 45
10.1	Allgemeines 45
10.2	Grenzwerte der Oberflächentemperatur zum Schutz gegen Verbrennungen 46
10.3	Gefährdungen durch die Arbeitsbedingungen 46
10.4	Temperaturbeständigkeit von Bestandteilen 46
10.5	Kühlung 47
10.6	Schutz gegen Übertemperatur 47
11	Schutz gegen Gefährdungen durch Brand 48
12	Schutz gegen Gefährdungen durch Flüssigkeiten 49
12.1	Allgemeines 49
12.2	Giftige und schädliche Gase und Stoffe 50
12.3	Explosion und Implosion von druckbeaufschlagten Teilen oder Vakuum-Betriebsmitteln 50
13	Besondere Anforderungen an Bauteile und Baugruppen 51
13.1	Allgemeines 51
13.2	Elektrische Betriebsmittel und Leiter 51
13.3	Anschluss an das Stromversorgungsnetz und interne Anschlüsse 51
13.4	Trennen und Schalten 52
13.5	Sensoren und Stellgeräte zum Schutz von beweglichen Teilen 53
13.6	Motoren 53
13.7	Nicht-elektrische Heizgeräte 53
13.8	Beleuchtung 53
13.9	Konstruktionsteile und Standfestigkeit 54

	Seite
13.10 Türen, Fenster und andere Öffnungen.....	54
13.11 Transformatoren, Spulen, Kondensatoren	54
13.12 Handgehaltene Applikatoren	54
13.13 Vakuumsystem	55
13.14 Schutz- und Reaktionsgaserzeuger	55
14 Steuerung der Anlage oder des Betriebsmittels.....	55
14.1 Allgemeines	55
14.2 Steuereinheit des Bedieners	55
14.3 Not-Halt-Einrichtung	56
14.4 Steueranlagen und ihre Funktionen	56
14.5 Steuergeräte	57
14.6 Schutzeinrichtungen	58
14.7 Übertemperaturschutzeinrichtungen und -system	59
14.8 Überdrucksicherung	59
15 Schutz gegen mechanische Gefährdungen	59
16 Schutz gegen Gefährdungen, die aus der Benutzung resultieren	60
16.1 Spezielle Gefährdungen bei der Verarbeitung von Lebensmitteln, Futtermitteln, Kosmetika und ähnlichen Produkten für den menschlichen und tierischen Bedarf.....	60
16.2 Funkstörungen.....	61
16.3 Kombination von Betriebsmitteln.....	61
17 Lärm.....	61
18 Verifizierung und Prüfungen	61
18.1 Allgemeines	61
18.2 Durchführung von Messungen und Prüfungen	64
18.3 Verifizierung der Anforderungen aus Verweisungen.....	64
18.4 Prüfung der Zeichnungen oder Berechnungen	64
18.5 Sichtprüfung	64
18.6 Messungen	65
18.7 Funktionsprüfungen.....	67
18.8 Numerische Berechnungen und Modellierung	67
19 Bedienungsanleitung	69
19.1 Allgemeine Anforderungen	69
19.2 Ort und Art der Bedienungsanleitung	69
19.3 Signal- und Warneinrichtungen	69
19.4 Kennzeichnungen, Zeichen (Piktogramme), schriftliche Warnhinweise	70
19.5 Betriebsanleitung(en)/Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs-, Instandhaltungs- und Außerbetriebnahme-Handbuch/-bücher.....	71
Anhang A (normativ) Liste wesentlicher Gefährdungen.....	74
Anhang B (normativ) Grenzwerte für Berührungsströme	81
B.1 Allgemeines	81

	Seite
B.2 Grenzwerte für Berührungsströme.....	81
B.3 Risikoklassen	82
Anhang C (normativ) Nicht-kohärente optische Strahlung – Grenzwerte und Risikoklassen.....	84
C.1 Allgemeines.....	84
C.2 Grenze der Anlage oder des Betriebsmittels und Bewertung.....	84
C.3 Nicht-kohärente optische Strahlung – Risikoklassen.....	85
C.3.1 Optische Strahlung der Risikoklasse 0	85
C.3.2 Risikoklasse 1 (geringes Risiko)	86
C.3.3 Risikoklasse 2 (mittleres Risiko)	86
C.3.4 Risikoklasse 3 (hohes Risiko)	87
C.3.5 Gepulste Betriebsmittel	87
C.3.6 Strahlung von Laserquellen	87
C.4 Beweggründe für die Emissionsrisikoklassen.....	87
C.4.1 Angaben zu Grenzwerten für die Belastung durch nicht-kohärente Strahlung.....	87
C.4.2 Erforderliche Emission für mögliche gefährliche Belastung.....	88
Anhang D (normativ) Elektrische und magnetische Felder.....	90
D.1 Allgemeines.....	90
D.2 Grenze der Anlage oder des Betriebsmittels und Bewertung.....	90
D.3 Risikoklassen	90
D.3.1 Allgemeines.....	90
D.3.2 Risikoklasse 0	91
D.3.3 Risikoklasse 1 (geringes Risiko)	91
D.3.4 Risikoklasse 2 (mittleres Risiko)	91
D.3.5 Risikoklasse 3 (Hohes Risiko).....	91
Anhang E (normativ) Grenzwerte der Oberflächentemperatur	95
Anhang F (normativ) Brände	96
F.1 Entstehung von Bränden.....	96
F.2 Maßnahmen für eigensichere Konstruktion	96
F.3 Sicherung und/oder ergänzende Schutzmaßnahmen	96
F.4 Bedienungsanleitung.....	97
Anhang G (normativ) Kennzeichnung und Warnhinweise	98
G.1 Gefährdungen aufgrund elektromagnetischer Felder	98
G.2 Berührungsströme und Oberflächen	98
G.3 Gefährdungen aufgrund optischer Strahlung.....	99
G.4 Symbole und Zeichen für Kennzeichnungen und Warnhinweise	100
Anhang H (informativ) Leitfaden zur Anwendung dieser Norm.....	102
H.1 Leitfaden.....	102
H.2 Beispiele für EH- und EPM-Betriebsmittel	103
Anhang I (informativ) Verbindung zur Normenreihe ISO 13577	104

	Seite
Anhang J (informativ) Anforderungen, die für die EU und assoziierte Staaten spezifisch sind	105
J.1 Allgemeines	105
J.2 Verbindung zur Normenreihe ISO 13577	105
Anhang K (informativ) Schutz gegen Lichtbögen in Vakuumsystemen.....	106
K.1 Schutz.....	106
K.2 Erkennen von Lichtbögen.....	106
Literaturhinweise.....	107
Bilder	
Bild 1 – Blockdiagramm einer typischen EH- oder EPM-Anlage.....	22
Bild B.1 – Höchstzulässige Berührungs- und Kontaktströme, 1 kHz bis 100 kHz, unmittelbar auf Nerven und Muskeln wirkender elektrischer Schlag	82
Bild C.1 – Sichtfaktor und resultierender Emissionsgrenzwert f_{rad} für einen Betrachter mittig vor einer quadratischen Emissionsfläche (ungünstigster Fall).....	85
Bild C.3 – Leistungsabgabe der Oberfläche eines schwarzen Körpers in den jeweiligen, spezifischen Gefährdungen zugeordneten Wellenlängenbändern	89
Bild D.1 – Grenzwerte für das elektrische Feld	92
Bild D.2 – Grenzwerte für die magnetische Feldstärke H	93
Bild D.3 – Grenzwerte für den magnetischen Fluss B	94
Bild G.1 – Beispiele für die Kennzeichnung von magnetischen und elektrischen Feldern	98
Bild G.2 – Beispiele für die Kennzeichnung für Berührungsstrom	99
Bild G.3 – Beispiele für die Kennzeichnung für optische Strahlung	100
Bild I.1 – Hierarchie der für Wärmebehandlungsmaschinen anwendbaren Normen	105
Tabellen	
Tabelle 1 – Betriebsmittel, Bearbeitungsfrequenz und sicherheitsrelevante Frequenzgrenzen	19
Tabelle 2 – Typische EH- oder EPM-Anlage – Auflistung von Teilen und Verweisungen	22
Tabelle 3 – Sicherheitsklassifikationssystem für Risiken für Personen.....	26
Tabelle 4 – Einteilung in Risikoklassen für optische Strahlung (UV, VIS, IR)	44
Tabelle 5 – Temperatur-Schutzmaßnahmen	48
Tabelle 5 – Verfahren zur Überprüfung der Anforderungen	62
Tabelle A.1 – Liste von Gefährdungen, die in dieser Norm behandelt werden.....	74
Tabelle B.1 – Einteilung in Risikoklassen für Gefährdungen aufgrund von Berührungsströmen	83
Tabelle C.1 – Belastungsgrenzen in den auf der Strahldichte basierenden Werten für Infrarotstrahlung	87
Tabelle C.2 – Belastungsgrenzen in den auf der Bestrahlungsstärke basierenden Werten für ultraviolette, sichtbare und infrarote Strahlung.....	88
Tabelle E.1 – Oberflächentemperaturen bei bestimmungsgemäßigem Betrieb	95
Tabelle G.1 – Beispiele für Symbole und Zeichen zur Verwendung in EH- oder EPM-Anlagen	101