DIN EN 12409:2009-01 (D)

Kunststoff- und Gummimaschinen - Warmformmaschinen - Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 12409:2008

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen ... 11
4.1 Allgemeines ... 11
4.2 Gefährdungen und Gefahrbereiche bei allen Baugruppen ... 11
4.2.1 Mechanische Gefährdungen ... 11
4.2.2 Gefährdungen durch elektrische Energie ... 11
4.2.3 Gefährdungen durch Ausfall/Störung des Steuerungssystems ... 12
4.2.4 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung ... 12
4.2.5 Gefährdungen durch Ausfall/Störung der pneumatischen Ausrüstung ... 12
4.2.6 Gefährdungen durch Ausfall/Störung der hydraulischen Ausrüstung ... 12
4.2.7 Gefährdungen durch ungeeignete Notfallmaßnahmen ... 12
4.2.8 Gefährdungen durch Lärm ... 12
4.2.9 Gefährdungen durch Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube, Dämpfe oder Gase während des normalen Betriebs ... 12
4.2.10 Gefährdungen durch heiße Oberflächen ... 12
4.2.11 Gefährdungen durch ungeeignete Ergonomie ... 13
4.2.12 Gefährdungen durch unerwarteten Anlauf ... 13
4.2.13 Gefährdungen beim Einstellen der Maschine ... 13
4.2.14 Gefährdungen durch Zugang zum Nachbearbeitungsbereich während der Produktion ... 13
4.2.15 Gefährdungen durch ortsfeste Zugänge ... 13
4.2.16 Gefährdungen durch Lasereinrichtungen ... 13
4.3 Spezifische Gefährdungen und Gefahrbereiche bei einzelnen Baugruppen ... 13
4.3.1 Folienabwickeleinrichtung ... 13
4.3.2 Plattenzuführungseinrichtung ... 14
4.3.3 Materialeinlauf ... 14
4.3.4 Transporteinrichtung ... 15
4.3.5 Heizung, Vorheizung und Randheizung ... 15
4.3.6 Formstation ... 16
4.3.7 Nachbearbeitungsstation ... 16
4.3.8 Stapelstation ... 17
4.3.9 Austragsstation ... 17
4.3.10 Restfolienwickeleinrichtung ... 18
4.3.11 Folienschneideinrichtung ... 18
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... 18
5.1 Allgemeines ... 18
5.2 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für alle Baugruppen ... 18
5.2.1 Zugang zu Gefahrbereichen ... 19
5.2.2 Elektrische Ausrüstung ... 20
5.2.3 Unbeabsichtigtes Herabfallen hochgehaltener Teile durch Schwerkraft ... 20
5.2.4 Pneumatische Ausrüstung ... 22
5.2.5 Hydraulische Ausrüstung ... 22
5.2.6 Maßnahmen für Notfälle ... 22
5.2.7 Lärm ... 22
5.2.8 Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube, Dämpfe und Gase ... 24

5.2.9 Heiße Oberflächen ... 24
5.2.10 Ergonomie ... 24
5.2.11 Unerwarteter Anlauf ... 24
5.2.12 Einrichtbetrieb ... 24
5.2.13 Zugang während der Produktion ... 25
5.2.14 Lasereinrichtungen ... 25
5.2.15 Ortsfeste Zugänge ... 25
5.2.16 Bereichssicherung ... 25
5.2.17 Befestigungssysteme von trennenden Schutzeinrichtungen ... 26
5.3 Spezifische Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für einzelne Baugruppen ... 26
5.3.1 Folienabwickeleinrichtung ... 26
5.3.2 Plattenzuführungseinrichtung ... 27
5.3.3 Materialeinlauf ... 28
5.3.4 Transporteinrichtung ... 29
5.3.5 Heizung, Vorheizung und Randheizung ... 29
5.3.6 Formstation ... 31
5.3.7 Nachbearbeitungsstation ... 32
5.3.8 Stapelstation ... 33
5.3.9 Austragsstation ... 34
5.3.10 Restfolienwickeleinrichtung ... 34
5.3.11 Folienschneideinrichtung ... 35
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... 36
7 Benutzerinformationen ... 38
7.1 Kennzeichnung auf der Maschine ... 38
7.1.1 Mindestkennzeichnung ... 38
7.1.2 Zusätzliche Kennzeichen ... 38
7.2 Betriebsanleitung ... 39
7.2.1 Allgemeine Anforderungen ... 39
7.2.2 Heiße Oberflächen ... 39
7.2.3 Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung ... 39
7.2.4 Angaben über Lärm ... 39
7.2.5 Absaugung von Stäuben, Dämpfen oder Gasen ... 40
7.2.6 Elektrostatische Vorgänge ... 40
7.2.7 Manuelle Handhabung ... 40
7.2.8 Brandschutzmaßnahmen ... 40
7.2.9 Manuelles Eingreifen an der Stapelstation ... 41
7.2.10 Sicheres Reinigen ... 41
7.2.11 Verwendung des Quittierschalters ... 41
7.2.12 Überprüfung von elektrischen Antrieben ... 41
7.2.13 Fehlfunktion der Plattenzuführung ... 41
Anhang A (informativ) **Plattenmaschine (wahlweise Materialzuführung aus dem Plattenmagazin oder von der Folienrolle)** ... 42
Anhang B (informativ) **Rollenmaschine (kombiniertes Formen und Nachbearbeiten)** ... 43
Anhang C (informativ) **Rollenmaschine (getrenntes Formen und Nachbearbeiten)** ... 44
Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG** ... 45
Anhang ZB (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG** ... 46
Literaturhinweise ... 47

Bilder

Bild A.1 — Beispiel für eine Plattenmaschine (wahlweise Materialzuführung aus dem Plattenmagazin oder von der Folienrolle) ... 42
Bild B.1 — Beispiel für eine Rollenmaschine (kombiniertes Formen und Nachbearbeiten) ... 43
Bild C.1 — Beispiel für eine Rollenmaschine (getrenntes Formen und Nachbearbeiten) ... 44

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfmethoden ... 36