DIN EN ISO 20430:2021-10 (D)

Kunststoff- und Gummimaschinen - Spritzgießmaschinen - Sicherheitsanforderungen (ISO 20430:2020); Deutsche Fassung EN ISO 20430:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 7

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ... 9

Vorwort ... 11

Einleitung ... 12

1 Anwendungsbereich ... 13

2 Normative Verweisungen ... 13

3 Begriffe und Abkürzungen ... 15
3.1 Begriffe ... 15
3.2 Abkürzungen ... 23

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 23
4.1 Grundanforderungen ... 23
4.1.1 Allgemeines ... 23
4.1.2 Start-Funktion, Stopp-Funktion und Wiederanlauf-Funktionen ... 23
4.1.3 Not-Halt ... 24
4.1.4 Trennende Schutzeinrichtungen ... 24
4.1.5 BWS in Form von Lichtvorhängen ... 27
4.1.6 Zweihandschaltungen ... 28
4.1.7 Schaltmatten, Schaltplatten und Schaltleisten ... 28
4.1.8 Anforderungen an die automatische Überwachung ... 29
4.1.9 Bewegungen durch Schwerkraft während der Produktion ... 29
4.2 Werkzeugbereich ... 30
4.2.1 Gefährdungen durch die Schließbewegung der Aufspannplatte während der Produktion ... 30
4.2.2 Gefährdung durch die Schließbewegung der Aufspannplatte auf Seiten der Maschinen, auf denen der Zyklus nicht eingeleitet werden kann ... 33
4.2.3 Gefährdungen durch andere Bewegungen als die Schließbewegung der Aufspannplatte während der Produktion ... 33
4.2.4 Verwendung von trennenden Schutzeinrichtungen mit Startfunktion ... 35
4.2.5 Thermische Gefährdungen ... 38
4.2.6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen für Oberkolbenmaschinen mit vertikaler Schließbewegung der Aufspannplatte ... 38
4.2.7 Zusätzliche Anforderungen für Maschinen, bei denen der Ganzkörperzugang zwischen der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder dem Lichtvorhang für den Werkzeugbereich und dem Werkzeugbereich selbst möglich ist ... 39
4.2.8 Zusätzliche Anforderungen für Maschinen, bei denen ein Ganzkörperzugang zum Werkzeugbereich möglich ist ... 41
4.3 Bereich des Schließmechanismus oder Bereich hinter der beweglichen Aufspannplatte ... 43
4.3.1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen ... 43
4.3.2 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen an Unterkolbenmaschinen mit vertikaler Aufspannplatte ... 43
4.3.3 Zusätzliche Anforderungen für Maschinen mit Kniehebelsystemen ... 44
4.4 Bewegungsbereich von Kernen und Auswerfern und ihren Antriebsmechanismen außerhalb der Werkzeug- und/oder Schließmechanismusbereiche ... 44
4.5 Düsenbereich ... 44

4.5.1 Mechanische Gefährdungen 44
4.5.2 Thermische Gefährdungen 46
4.6 Bereich der Spritzeinheit 46
4.6.1 Mechanische Gefährdungen 46
4.6.2 Thermische Gefährdungen 47
4.6.3 Mechanische und/oder thermische Gefährdungen 48
4.7 Ausfallbereich 48
4.8 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen, die nicht im Zusammenhang mit einem bestimmten Bereich der Maschine stehen 49
4.8.1 Gefährdungen durch flexible Schläuche 49
4.8.2 Freisetzen von Fluiden unter Druck 50
4.8.3 Gefährdungen bei Einstell- und Servicearbeiten 50
4.8.4 Elektrische Gefährdungen und Gefährdungen durch elektromagnetische Interferenz 50
4.8.5 Thermische Gefährdungen 50
4.8.6 Gefährdungen durch Lärm 51
4.8.7 Gefährdungen durch Gase, Dämpfe und Stäube 51
4.8.8 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen 51
4.8.9 Hydraulische und pneumatische Systeme 52
4.8.10 Kraftbetriebene trennende Schutzeinrichtungen 52
4.8.11 Gefährdungen durch unbeabsichtigt unterbrochene Vorwärtsbewegung der Schnecke/des Kolbens 52
4.9 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen im Zusammenhang mit spezifischen Maschinenkonstruktionen 52
4.9.1 Schiebetischmaschinen/Maschinen mit verschiebbarem Tisch/verschiebbarer Aufspannplatte und Drehtischmaschinen und Karussellmaschinen 52
4.9.2 Mehrstationenmaschinen mit beweglicher Spritzeinheit 53
4.9.3 Schaumspritzgießmaschinen 53
4.9.4 Zusätzliche Anforderungen an Maschinen bei denen die Einspritzeinheit in Richtung der Bedienposition gerichtet ist 54

5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen 57

6 Benutzerinformationen 59
6.1 Allgemeines 59
6.2 Betriebsanleitung 59
6.2.1 Allgemeines 59
6.2.2 Not-Halt 59
6.2.3 Nachlauf des gesamten Systems 59
6.2.4 Abbremszeit 60
6.2.5 Lichtvorhänge 60
6.2.6 Werkzeuge und Werkzeugerweiterungen 60
6.2.7 Bewegungen von Kernen und Auswerfer 60
6.2.8 Kniehebelmaschinen 60
6.2.9 Maschinen mit Oberkolben- oder Unterkolben-Aufspannplatte 60
6.2.10 Thermische Gefährdungen im Werkzeugbereich 60
6.2.11 Wartungsarbeiten an Maschinen mit vertikaler Schließeinheit 61
6.2.12 Maschinen, an denen ein Ganzkörperzugang möglich ist 61
6.2.13 Einrichtungen zum Erkennen der Anwesenheit im Werkzeugbereich 61
6.2.14 Spritzeinheit 61
6.2.15 Maschinen, bei denen die Einspritzeinheit in Richtung der Bedienerposition gerichtet ist 61
6.2.16 Unterbrochene Vorwärtsbewegung der Schnecke/des Kolbens 62
6.2.17 Flexible Schlauchleitungen 62
6.2.18 Einstell- und Wartungsarbeiten 62
6.2.19 Absaugsystem 62
6.2.20 Nicht-ortsfeste Zugänge 62
6.2.21 Festgelegte Zugangsstellen und Arbeitsplätze 63
6.2.22 Schaumstoff-Spritzgießen 63
6.2.23 Reinigen des Hydrauliksystems 63

6.2.24 Lärmemission 63
6.2.25 Gefährdungen durch Herausspritzen bei Verwendung von Zweihandschaltungen 63
6.3 Kennzeichnung 64
6.4 Warnzeichen 64
6.5 Warneinrichtungen 64

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen 65

Anhang B (normativ) Schutztyp I 74
B.1 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp I für hydraulische Achsen 74
B.1.1 Allgemeines 74
B.1.2 Verriegelung mit einem Positionsschalter oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Abschalteinrichtung 74
B.2 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp I für elektrische Achsen 76
B.2.1 Allgemeines 76
B.2.2 Verriegelung mit einem Positionsschalter oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einem elektromechanischen Bauteil als Abschalteinrichtung 77
B.2.3 Verriegelung mit einem Positionsschalter oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 79
B.3 Lichtvorhang Schutztyp I für hydraulische Achsen 81
B.3.1 Allgemeines 81
B.3.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einer Abschalteinrichtung 81
B.4 Lichtvorhang Schutztyp I für elektrische Achsen 82
B.4.1 Allgemeines 82
B.4.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einem elektromechanischen Bauteil als Abschalteinrichtung 82
B.4.3 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 84

Anhang C (normativ) Schutztyp II 86
C.1 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp II für hydraulische Achsen 86
C.1.1 Allgemeines 86
C.1.2 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Abschalteinrichtung 86
C.2 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp II für elektrische Achsen 89
C.2.1 Allgemeines 89
C.2.2 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einem elektromechanischen Bauteil als Abschalteinrichtung 89
C.2.3 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern oder einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 91
C.3 Lichtvorhang Schutztyp II für hydraulische Achsen 94
C.3.1 Allgemeines 94
C.3.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einer Abschalteinrichtung 94
C.4 Lichtvorhang Schutztyp II für elektrische Achsen 96
C.4.1 Allgemeines 96
C.4.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einem elektromechanischen Bauteil als Abschalteinrichtung 96
C.4.3 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 97

Anhang D (normativ) Schutztyp III 100
D.1 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp III für hydraulische Achsen 100
D.1.1 Allgemeines 100
D.1.2 Verriegelung mit drei Positionsschaltern und zwei unabhängigen Abschalteinrichtungen 100
D.1.3 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern mit Sicherheitseinrichtung und zwei unabhängigen Abschalteinrichtungen 104
D.1.4 Verriegelung mit einem kontaktlosen Positionsschalter und zwei unabhängigen Abschalteinrichtungen 107

D.2 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen Schutztyp III für elektrische Achsen 110
D.2.1 Allgemeines 110
D.2.2 Verriegelung mit drei Positionsschaltern und zwei elektromechanischen Bauteilen als Abschalteinrichtungen 111
D.2.3 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern mit Sicherheitseinrichtung und zwei mechanischen Bauteilen als Abschalteinrichtungen 113
D.2.4 Verriegelung mit drei Positionsschaltern und einem elektromechanischen Bauteil und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtungen 116
D.2.5 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern mit Sicherheitseinrichtung und einem elektromechanischen Bauteil und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtungen 119
D.2.6 Verriegelung mit drei Positionsschaltern und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 122
D.2.7 Verriegelung mit drei Positionsschaltern und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung ohne Zuhaltung 125
D.2.8 Verriegelung mit zwei Positionsschaltern mit Sicherheitseinrichtung und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 128
D.2.9 Verriegelung mit einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung mit Zuhaltung 131
D.2.10 Verriegelung mit einem kontaktlosen Positionsschalter und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung ohne Zuhaltung 133
D.3 Lichtvorhang Schutztyp III für hydraulische Achsen 136
D.3.1 Allgemeines 136
D.3.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und zwei unabhängigen Hauptabschalteinrichtungen 136
D.4 Lichtvorhang Schutztyp III für elektrische Achsen 139
D.4.1 Allgemeines 139
D.4.2 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und zwei elektromechanischen Bauteilen als Abschalteinrichtungen 139
D.4.3 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einem elektromechanischen Bauteil und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtungen 141
D.4.4 Verriegelung mit einem Lichtvorhang und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 143

Anhang E (normativ) Zweihandschaltung für den Werkzeugbereich 146
E.1 Allgemeines 146
E.2 Zweihandschaltung für hydraulische Achsen 146
E.2.1 Allgemeines 146
E.2.2 Verriegelung mit einer Zweihandschaltung und zwei unabhängigen Abschalteinrichtungen 146
E.3 Zweihandschaltung für elektrische Achse 149
E.3.1 Allgemeines 149
E.3.2 Verriegelung mit einer Zweihandschaltung und zwei elektromechanischen Bauteilen als Abschalteinrichtungen 149
E.3.3 Verriegelung mit einer Zweihandschaltung und einem elektromechanischen Bauteil und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtungen 151
E.3.4 Verriegelung mit einer Zweihandschaltung und einer Motorsteuereinheit mit der sicherheitsbezogenen Funktion als Abschalteinrichtung 154

Anhang F (normativ) Quittiersystem 157
F.1 Einfaches Quittiersystem 157
F.2 Doppeltes Quittiersystem 157

Anhang G (normativ) Verwendung von Proportionalventilen für die Bewegung der Aufspannplatte 158
G.1 Ausführung 158

G.2 Betriebsart ... **158**

Anhang H (informativ) Warnzeichen, Verbotszeichen und Gebotszeichen ... **159**

Anhang I (normativ) Geräuschmessnorm ... **163**
I.1 Allgemeines ... **163**
I.2 Messung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels an den Bedienplätzen ... **163**
I.2.1 Lärmmessnormen und Messverfahren ... **163**
I.2.2 Messunsicherheit ... **163**
I.3 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels ... **164**
I.3.1 Lärmmessnormen und Messverfahren ... **164**
I.3.2 Messunsicherheit ... **164**
I.4 Anschluss- und Aufstellbedingungen für die Lärmmessung ... **164**
I.5 Betriebsbedingungen ... **164**
I.5.1 Allgemeines ... **164**
I.5.2 Kunststoffverarbeitungsmaschinen ... **165**
I.5.3 Gummiverarbeitungsmaschinen ... **166**
I.6 Aufzuzeichnende Informationen ... **166**
I.7 Zu dokumentierende Informationen ... **166**
I.8 Erklärung und Verifizierung der Lärmemissionswerte ... **167**

Literaturhinweise ... **169**