

# DIN EN ISO 13856-2:2013-08 (D)

## Sicherheit von Maschinen - Druckempfindliche Schutzeinrichtungen - Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO 13856-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 13856-2:2013

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Anforderungen an die Gestaltung und Prüfung.....	13
4.1 Wirksame Betätigungsfläche .....	13
4.2 Betätigungskraft für die Prüfung.....	15
4.3 Ansprechweg .....	16
4.4 Verformungsweg .....	16
4.5 Nachlaufweg .....	16
4.6 Kraft-Weg-Beziehung(en) .....	16
4.7 Mindestbetriebsgeschwindigkeit.....	18
4.8 Anzahl an Schaltspielen (Betätigungen).....	19
4.9 Ausgang des Signalgebers .....	19
4.10 Ansprechen der Ausgangsschaltseinrichtung auf die Betätigungskraft .....	19
4.11 Rückstellfunktion .....	20
4.12 Umgebungsbedingungen .....	20
4.13 Schwankungen in der Energieversorgung .....	21
4.14 Elektrische Ausrüstung .....	22
4.15 Hydraulische Ausrüstung.....	22
4.16 Pneumatische Ausrüstung.....	23
4.17 Gehäuse .....	23
4.18 Zusätzliche Abdeckungen für Signalgeber.....	23
4.19 Zugriff .....	23
4.20 Performance Level und Kategorien für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen (SRP/CSs) nach ISO 13849-1 .....	23
4.21 Einstellungen .....	24
4.22 Befestigung des Signalgebers und mechanische Festigkeit .....	25
4.23 Rückformung nach Belastung .....	25
4.24 Anschlüsse .....	25
4.25 Scharfe Ecken, scharfe Kanten und raue Oberflächen .....	25
4.26 Mechanische Kenndaten .....	26
4.27 Hemmung und Blockierung .....	26
5 Kennzeichnung.....	26
6 Auswahl- und Benutzerinformation.....	26
6.1 Allgemeines .....	26
6.2 Wesentliche Daten für die Auswahl einer geeigneten Schaltleiste bzw. Schaltstange .....	26
6.3 Benutzerinformation .....	28
7 Überprüfung der Anforderungen .....	31
7.1 Allgemeines .....	31
7.2 Prüfmuster .....	31
7.3 Prüfkörper .....	32
7.4 Prüfung Nr. 1 — Sicherheitsbezogene Daten für Auswahl, Einbau, Inbetriebnehmen, Betrieb und Instandhaltung geeigneter Schaltleisten bzw. Schaltstangen .....	32

7.5	Prüfung Nr. 2 — Einbaulagen von Signalgebern.....	32
7.6	Prüfung Nr. 3 — Betätigungskraft.....	33
7.7	Prüfung Nr. 4 — Kraft-Weg-Beziehung(en) .....	39
7.8	Prüfung Nr. 5 — Anzahl an Schaltspielen .....	40
7.9	Prüfung Nr. 6 — Ausgangszustand des Signalgebers und der Ausgangsschaltseinrichtung ....	40
7.10	Prüfung Nr. 7 — Ansprechen der Ausgangsschaltseinrichtung auf die Betätigungskraft, die Rückstellfunktion und den Zustand der Energieversorgung .....	41
7.11	Prüfung Nr. 8 — Umgebungsbedingungen .....	41
7.12	Prüfung Nr. 9 — Schwankungen in der Energieversorgung .....	43
7.13	Prüfung Nr. 10 — Elektrische, hydraulische und pneumatische Ausrüstung .....	43
7.14	Prüfung Nr. 11 — Gehäuse .....	44
7.15	Prüfung Nr. 12 — Zusätzliche Abdeckungen für Signalgeber .....	44
7.16	Prüfung Nr. 13 — Zugriff .....	44
7.17	Prüfung Nr. 14 — Performance-Level (PL) nach ISO 13849-1 .....	44
7.18	Prüfung Nr. 15 — Einstellungen.....	45
7.19	Prüfung Nr. 16 — Befestigung des Signalgebers und mechanische Festigkeit .....	45
7.20	Prüfung Nr. 17 — Rückformung nach Belastung .....	45
7.21	Prüfung Nr. 18 — Anschlüsse .....	45
7.22	Prüfung Nr. 19 — Scharfe Ecken, scharfe Kanten und raue Oberflächen .....	45
7.23	Prüfung Nr. 20 — Mechanische Kenndaten .....	45
7.24	Prüfung Nr. 21 — Hemmung und Blockierung .....	45
7.25	Prüfung Nr. 22 — Kennzeichnung.....	46
7.26	Prüfung Nr. 23 — Auswahl- und Benutzerinformation .....	46
<b>Anhang A (normativ) Zeitdiagramme für Schaltleisten/Schaltstangen mit/ohne Rückstellbefehl .....</b>		<b>47</b>
<b>Anhang B (informativ) Betriebsgeschwindigkeit, Kraft und Weg — Erläuternde Ausführungen und Empfehlungen .....</b>		<b>51</b>
<b>Anhang C (informativ) Anleitung zur Auswahl der Einrichtung für den Maschinenhersteller/Benutzer.....</b>		<b>54</b>
C.1	Allgemeines .....	54
C.2	Auswahl geeigneter Schaltleisten bzw. Schaltstangen .....	54
<b>Anhang D (informativ) Leitlinien zur Gestaltung.....</b>		<b>56</b>
D.1	Anwendungshinweis .....	56
D.2	Allgemeines .....	56
D.3	Schaltleisten .....	56
D.4	Schaltstangen .....	58
<b>Anhang E (informativ) Anwendungsleitlinien.....</b>		<b>59</b>
E.1	Signalgeberbefestigung .....	59
E.2	Betrachtungen zu Umgebungseinflüssen.....	59
E.3	Anordnung des Signalgebers.....	59
<b>Anhang F (informativ) Leitlinien zum Inbetriebnehmen und zur Prüfung nach dem Einbau .....</b>		<b>60</b>
F.1	Allgemeines .....	60
F.2	Systeminformation .....	60
F.3	Inbetriebnehmen .....	60
F.4	Regelmäßige Inspektion und Prüfungen.....	61
F.5	Inspektion und Prüfungen nach Instandhaltungsarbeiten.....	61
<b>Anhang G (informativ) Allgemeine Betrachtungen für Systeme, die Kategorie 2 nach ISO 13849-1 erfüllen .....</b>		<b>62</b>
G.1	Allgemeines .....	62
G.2	Überprüfung der Sicherheitsfunktion.....	62
G.3	Luftimpuls-Signalgeber.....	62
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG .....</b>		<b>63</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>64</b>