

Zustimmungsschalter

Produktübersicht



Zustimmungsschalter

Einige Hintergrundinformationen

Anwendung

Wenn in Sonderbetriebsarten einer Maschine die Wirkung von Schutzeinrichtungen ganz oder teilweise aufgehoben werden muß, übernehmen handbetätigte Zustimmungsschalter – ggf. in Verbindung mit weiteren sicherheitsgerichteten Maßnahmen – den Schutz des Bedieners vor potenziell gefahrbringenden Zuständen.

Wenngleich Schutzeinrichtungen in allen Betriebsarten einer Maschine sicher wirken müssen, sind Ausnahmen zulässig, wenn es anderweitig nicht möglich ist, eine Maschine sinnvoll zu betreiben. Typischerweise gehören hierzu das Einrichten einer Maschine, Servicearbeiten oder das Beobachten von Bearbeitungsvorgängen, die sogenannte Prozeßbeobachtung.

In diesen Fällen müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um auch im Sonderbetrieb den Personenschutz zu gewährleisten. Zustimmungsschalter sind eine dabei häufig anzutreffende Ausführungsform für solche Maßnahmen.

Sie dienen in diesen Fällen dazu, Befehle (zum Beispiel für gefahrbringende Bewegungen) von anderen Befehlsgebern wirksam werden zu lassen. Mit einem Zustimmungsschalter allein dürfen keine Befehle für gefahrbringende Bewegungen eingeleitet werden.

Läßt der Bediener den Taster los oder – im Falle 3-stufiger Ausführungen – drückt über eine Mittelstellung hinausgehend durch, wird der Steuerbefehl sicherheitsgerichtet unterbrochen.

In Abhängigkeit von der Risikobeurteilung im jeweiligen Anwendungsfall und/oder in Abhängigkeit von der jeweiligen Vorschriftenlage (im EU-Europa sind dies die harmonisierten EN-Normen vom Typ C) sind beim Einsatz von Zustimmungsschaltern ggf. weitere sicherheitsgerichtete Maßnahmen zu realisieren. Eine „sichere“ Signalverarbeitung gehört in jedem Fall dazu.



Obwohl der Anwendungsbereich von Zustimmungsschaltern relativ überschaubar ist, gibt es keine Universallösung, weil insbesondere funktionale und ergonomische Anforderungen von Fall zu Fall unterschiedlich oder unterschiedlich gewichtet sein können.

Im Hinblick darauf bietet Elan verschiedene Lösungen an, wenn es um das Thema „Zustimmbetrieb“ geht.

Zur Auswahl stehen Zustimmungsschalter in verschiedenen Ausführungsformen

- als Griffschalter,
- eingebaut in mobile Steuergehäuse, wahlweise mit Zusatzfunktionalitäten,
- als „Stand alone“-Ausführung.

Im Regelfall handelt es sich dabei um sogenannte 3-stufige Geräte.



2-/3-stufige Geräteausführungen

Welche Lösung von beiden Möglichkeiten die bessere ist, d. h. 2-stufig oder 3-stufig, dürfte sich in Abhängigkeit von den Anwendungsbedingungen entscheiden.

Sicherheitstechnisch ist ein 3-stufiger Zustimmungsschalter auf jeden Fall die bessere Lösung, jedoch gibt es ergonomische Einwände, wenn mit so ausgewählten Geräten längere Zeit gearbeitet werden muß.

Der Vorteil 3-stufiger Zustimmungsschalter ist, daß der Bediener im Falle einer Not-Situation aufgrund einer plötzlichen gefährlichen Bewegung – je nach individueller Verhaltensweise – zwei Optionen (Loslassen oder Durchdrücken) hat, sicher abzuschalten. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang, daß sich im Zuge empirischer Untersuchungen herausgestellt hat, daß der Mensch in einer Schrecksituation eher dazu neigt zu verkrampfen, d. h. den Schalter durchzudrücken anstatt loszulassen.

Vorschriften und Normen

Das Thema „Zustimmungsschalter“ ist u. a. in folgenden Normen und Regelwerken angesprochen:

- **EN 292-1:** Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie und Methodik
- **EN 292-2:** Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
- **EN 60204-1:** Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- **EN 775** – Industrieroboter, Sicherheit
- **prEN 11161** – Industrielle Automatisierungssysteme – Sicherheit von integrierten Fertigungssystemen – Grundlegende Anforderungen
- **GS-ET-22/9.93** – BG-Grundsätze für die Prüfung von beweglichen elektromechanischen Zustimmungsschaltern



Unterschieden wird bei Zustimmungsschaltern zwischen 2- und 3-stufigen Ausführungen:

	2-stufige Zustimmungsschalter	3-stufige Zustimmungsschalter
Stufe 1	AUS-Funktion (Stellteil nicht gedrückt)*	AUS-Funktion (Stellteil nicht gedrückt)*
Stufe 2	Zustimmungsfunktion (Stellteil gedrückt)	Zustimmungsfunktion (Stellteil gedrückt)
Stufe 3	– nicht vorhanden –	AUS-Funktion (Stellteil über die Mittelstellung hinaus gedrückt)**
Zusätzlich:	NOT-AUS-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe	– entfällt –

* Die Rückstellung des Stellteils kann dabei federkraftbetätigt sein (vergl. EN 292-1)

** Bei Rückführung des Stellteils von Stufe 3 über die Stufe 2 in Stufe 1 darf kein Wiedereinschaltimpuls erfolgen.



Zustimmungsschalter

Lieferübersicht

Zustimmungsschalter, 3-stufig, ausgeführt als Griffschalter

Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

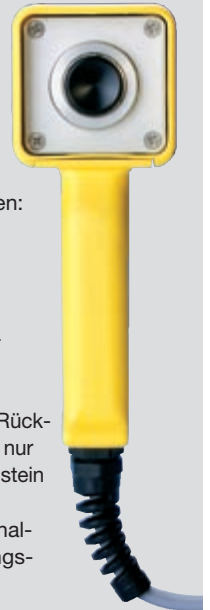
- Typ ZSD 5
- 3 Stufen (AUS – EIN – AUS)
- 2 Arbeitskontakte (Schließer)
- Zwangsöffnung (Stufe 2 → Stufe 3)
- Kontakte schließen nicht beim Rücksetzen (Stufe 3 → Stufe 1)
- Redundante Kontaktkonfiguration ermöglicht Signalverarbeitung mit handelsüblichen Sicherheits-Relais-Bausteinen entsprechend Steuerungskategorie 3/4 gemäß EN 954-1
- 1 Hilfskontakt (Öffner), Stufe 2 → 3
- Schutzart IP 65
- Insbesondere für Roboteranwendungen gemäß ANSI Robotics Standard geeignet
- BG-Baumusterprüfung
- Option: Haltewinkel
- Auf Anfrage: mit Anschlußkabel



Zustimmungsschalter, 3-stufig, eingebaut in ein mobiles Steuergerät PILOT 10

Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Typ ZSD 1...
- 3 Stufen (AUS – EIN – AUS)
- 2 Arbeitskontakte (Schließer-/Öffner-Kombination)
- Zwangsöffnung (Stufe 2 → Stufe 3)
- ACHTUNG: Kontakte schließen beim Rücksetzen (Stufe 3 → Stufe 1). Gerät darf nur in Verbindung mit einem Auswertebaustein SRB-ZB-QS betrieben werden.
- Kontaktkonfiguration ermöglicht Signalverarbeitung entsprechend Steuerungskategorie 2 (Stufen 1 <-> 2) bzw. 4 (Stufen 2 <-> 3) gemäß EN 954-1
- Schutzart IP 65
- BG-Baumusterprüfung (in Verbindung mit SRB-ZB-QS)
- Mit 5 m Anschlußkabel
- Auf Anfrage: Elektrisch überwachte „Parkposition“ mit Sicherheitsschaltern TZG, Betätiger im PILOT-Gehäuse montiert (Beispielabbildung siehe Seite 2).



Zustimmungsschalter, 3-stufig, zusätzlich 1 Drucktaster, ausgeführt als Griffschalter

Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Typ ZSD 6
- Konstruktive Merkmale: siehe oben
- Mit zusätzlichem Drucktaster (1 Schließer) im Gerätekopf
- Auf Anfrage: wahlweise mit Anschlußkabel, mit anderen Befehls- und Meldegeräten im Gerätekopf bestückt



Zustimmungsschalter, 3-stufig, zusätzlich 2 Drucktaster, eingebaut in ein mobiles Steuergerät PILOT 20

Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Typ ZSD 2...
- Konstruktive Merkmale: siehe oben
- Mit 2 zusätzlichen Drucktastern (je 1 Schließer) im Bedienfeld
- Auf Anfrage: wahlweise mit anderer Kabellänge, anderen Befehls- und Meldegeräten im Bedienfeld bestückt



**Zustimmungsschalter,
2-stufig, zusätzlich
1 Not-Aus-Befehlsgerät,
1 Drucktaster, eingebaut
in ein mobiles Steuer-
gerät PILOT 20**



Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Typ ZSD 4...
- Zustimmungsfunktion (mit handelsüblichem Drucktaster, 1 Schließer)
- 2 Stufen (AUS – EIN)
- 1 Not-Aus-Befehlsgerät entsprechend EN 418 (als Ersatzmaßnahme für Stufe 3 $\hat{=}$ AUS mit zwangsöffnender Wirkung)
- ACHTUNG: Gerät darf nur in Verbindung mit einer geeigneten Folgebesechtung mit Wiederanlaufsperrbetrieben werden!
- Mit 1 zusätzlichem Drucktaster (1 Schließer) im Bedienfeld
- Auf Anfrage: wahlweise mit Kabelanschluß, mit anderen Befehls- und Meldegeräten im Bedienfeld bestückt
- Auf Anfrage: Elektrisch überwachte „Parkposition“ mit Sicherheitsschaltern TZG, Betätiger im PILOT-Gehäuse montiert (Beispielabbildung siehe Seite 2).

**Sicherheits-Relais-Baustein
SRB-ZB-QS (für ZSD 1...,
ZSD 2..., DTAN 5Z...)**



Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Sichere Signalverarbeitung entsprechend Steuerungskategorie 4 gemäß EN 954-1
- Differenzierte Abschaltung (in Stufe 1 und Stufe 3)
- 2 Sicherheitsfreigaben „Zustimmungsbetrieb“
- 1 Sicherheitsfreigabe „Not-Aus“
- 2 Hilfsöffner
- 1 Hilfsschließer
- Querschlußerkennung
- Glaskolbensicherung
- Betriebsspannung 115 VAC/230 VAC
- BG-Baumusterprüfung (in Verbindung mit ZSD 1..., ZSD 2... und DTAN 5Z...)

**Zustimmungsschalter, 3-stufig,
Ausführung für direkten
Frontplatteneinbau**



Technische Daten/weitere Informationen: siehe Elan-Liste ZB/03

- Typ DTAN 5Z...
- Für Einbaubohrungen \varnothing 30,5 mm
- 3 Stufen (AUS – EIN – AUS)
- 2 Arbeitskontakte (Schließer-/Öffner-Kombination)
- Zwangsöffnung (Stufe 2 \rightarrow Stufe 3)
- ACHTUNG: Kontakte schließen beim Rücksetzen (Stufe 3 \rightarrow Stufe 1). Gerät darf nur in Verbindung mit einem Auswertebaustein SRB-ZB-QS betrieben werden.
- Kontaktkonfiguration ermöglicht Signalverarbeitung entsprechend Steuerungskategorie 2 (Stufen 1 \leftrightarrow 2) bzw. 4 (Stufen 2 \leftrightarrow 3) gemäß EN 954-1
- Schutzart IP 65 (frontseitig)
- BG-Baumusterprüfung (in Verbindung mit SRB-ZB-QS)

Sichere Signalverarbeitung mit handelsüblichen Sicherheits-Relais-Bausteinen (für ZSD 4..., ZSD 5..., ZSD 6...)



Technische Daten/weitere Informationen: Schmersal-Liste PROTECT-SRB's

Zum Beispiel mit PROTECT-SRB-Bausteinen:

- Sichere Signalverarbeitung entsprechend Steuerungskategorie 4 gemäß EN 954-1 für alle Lieferausführungen
- Mit Querschlußüberwachung
- Steckbare Anschlussklemmen
- Umfassende Visualisierung
- Elektronische Sicherung
- Geeignet für alle Arten von Schutzeinrichtungen
- BG-Baumusterprüfung