

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

EUCHNER Sicherheitsschalter der Baureihe STP...AS werden als Slave am Sicherheitsbus *AS-Interface Safety at Work* betrieben und arbeiten als elektromagnetische Verriegelungseinrichtungen mit Zuhaltung. In Verbindung mit einer trennenden Schutzeinrichtung und der Maschinensteuerung verhindert dieses Sicherheitsbauteil, dass die Schutzeinrichtung geöffnet werden kann, solange eine gefährliche Maschinenbewegung ausgeführt wird.

Für die Steuerung bedeutet dies, dass

- ▶ Einschaltbefehle, die gefährdende Zustände hervorrufen, erst dann wirksam werden dürfen, wenn die Schutzeinrichtung in Schutzstellung und die Zuhaltung in Sperrstellung ist.

Die Sperrstellung der Zuhaltung darf erst dann aufgehoben werden, wenn gefährdende Zustände beendet sind.

Vor dem Einsatz von Sicherheitsschaltern ist eine Risiko- beurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach

- ▶ EN ISO 13849, Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- ▶ EN 12100-1, Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
- ▶ IEC 62061, Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere

- ▶ EN ISO 13849, Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- ▶ EN 1088, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- ▶ EN 60 204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen.

Wichtig:

- ▶ Der Anwender trägt die Verantwortung für die sichere Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-2 validiert werden.
- ▶ Wird zur Validierung das vereinfachte Verfahren nach Abschnitt 6.3 EN ISO 13849-1:2008 benutzt, reduziert sich möglicherweise der Performance Level (PL), wenn mehrere Geräte hintereinander geschaltet werden.
- ▶ Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts, falls diese von der Betriebsanleitung abweichen.

Funktion

EUCHNER Sicherheitsschalter der Baureihe STP...AS besitzen eine Slave-Anschaltung an den Sicherheitsbus *AS-Interface Safety at Work*. Sie ermöglichen das Zuhalten von trennenden beweglichen Schutzeinrichtungen.

Die Stellungenüberwachung der Schutzeinrichtung und die Verriegelungsüberwachung erfolgt dabei über zwei getrennte Schaltelemente (Türüberwachungskontakt SK und Magnetüberwachungskontakt ÜK).

Bei geschlossener Schutzeinrichtung und wirksamer Zuhaltung sendet jeder STP...AS über den AS-Interface Bus eine schalterspezifische unverwechselbare Sicherheits-Codefolge mit 8x4 bit. Diese Codefolge wird von einem AS-Interface Sicherheitsmonitor ausgewertet. Der Zwangsöffner SK zur Türüberwachung wird über die AS-Interface Eingangsbits D0 und D1 abgebildet. Der Magnetüberwachungskontakt ÜK über die AS-Interface Eingangsbits D2 und D3.

Der Sicherheitsschalter muss im AS-Interface Sicherheitsmonitor entsprechend konfiguriert werden (siehe Betriebsanleitung des verwendeten AS-Interface Sicherheitsmonitors und Zustandstabelle).

Ausführung Betätiger

Betätiger S für Sicherheitsschalter STP *ohne* Einführtrichter.

Betätiger L für Sicherheitsschalter STP *mit* Einführtrichter.

Ausführung STP3...AS3

(Zuhaltung durch Federkraft)
Der Zuhaltebolzen wird durch Federkraft in Sperrstellung gehalten und durch elektromagnetische Betätigung entsperrt. Die federkraftverriegelte Zuhaltung arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Bei Unterbrechung der Spannungsversorgung des Magneten kann die Schutzeinrichtung nicht unmittelbar geöffnet werden.

Für den Prozessschutz kann der Zuhaltmagnet per Software über das AS-Interface Ausgangsbit D0 geschaltet werden.

Ausführung STP4...AS3

(Zuhaltung durch Magnetkraft)
Anwendung nur in Sonderfällen nach strenger Bewertung des Unfallrisikos!
Bei Unterbrechung der Spannungsversorgung des Magneten kann die Schutzeinrichtung unmittelbar geöffnet werden!

Der Zuhaltebolzen wird elektromagnetisch in Sperrstellung gehalten und durch Federkraft entsperrt. Die Zuhaltung arbeitet nach dem Arbeitsstromprinzip.

Für den Prozessschutz kann der Zuhaltmagnet per Software über das AS-Interface Ausgangsbit D0 geschaltet werden.

- ▶ Schutzeinrichtung schließen und Zuhaltung aktivieren

Durch Einführen des Betätigers in den Sicherheitsschalter wird der Zuhaltebolzen freigegeben.

STP3...AS3: Der Zuhaltebolzen geht federkraftbetätigt in Sperrstellung.

STP4...AS3: Der Zuhaltebolzen geht durch Anlegen der Magnetbetriebsspannung in Sperrstellung.

Die Sicherheitskontakte werden geschlossen. Über die AS-Interface Eingangsbits D0 bis D3 wird die vollständige Sicherheits-Codefolge (8 x 4 Bit) gesendet.

- ▶ Zuhaltung deaktivieren, Schutzeinrichtung öffnen
- STP3...AS3: Durch Anlegen der Magnetbetriebsspannung und Freigabe über das AS-Interface Ausgangsbit D0 wird die Zuhaltung deaktiviert. Der Magnetüberwachungskontakt ÜK wird geöffnet. Über die AS-Interface Eingangsbits D2 und D3 wird in jedem Buszyklus das Wertepaar 0, 0 gesendet. Der Betätiger kann herausgezogen werden.

Durch Herausziehen des Betätigers wird der Türüberwachungskontakt SK zwangsgeöffnet und die Zuhaltung wird in dieser Stellung blockiert (Fehlschließ-sicherung). Über die AS-Interface Eingangsbits D0 bis D3 werden kontinuierlich die Werte 0, 0, 0, 0 gesendet.

STP4...AS3: Durch der Magnetbetriebsspannung und Freigabe über das AS-Interface Ausgangsbit D0 wird die Zuhaltung deaktiviert. Der Magnetüberwachungskontakt ÜK wird geöffnet. Über die AS-Interface Eingangsbits D2 und D3 wird in jedem Buszyklus das Wertepaar 0, 0 gesendet.

Der Betätiger kann herausgezogen werden.

Durch Herausziehen des Betätigers wird der Türüberwachungskontakt SK zwangsgeöffnet und die Zuhaltung wird in dieser Stellung blockiert (Fehlschließ-sicherung). Über die AS-Interface Eingangsbits D0 bis D3 werden kontinuierlich die Werte 0, 0, 0, 0 gesendet.

Hilfsentriegelung

Bei Funktionsstörungen kann mit der Hilfsentriegelung die Zuhaltung, unabhängig vom Zustand des Elektromagneten, entsperrt werden (siehe Bild 3).

- ▶ Sicherungsschraube herausdrehen.
- ▶ Hilfsentriegelung mit Schraubendreher in Pfeilrichtung um ca. 180° drehen.

Die Sicherungsschraube muß nach Gebrauch rückgestellt und versiegelt werden (z.B. durch Sicherungslack).

Montage

- ⚠ Sicherheitsschalter und Betätiger dürfen nicht als Anschlag verwendet werden.
- ⚠ Nur in zusammengebautem Zustand befestigen!
- ⚠ Bei Umgebungstemperaturen größer 40 °C muss der Schalter gegen Berührung mit brennbarem Material oder gegen versehentliches Berühren durch Personen geschützt werden.

Sicherheitsschalter so anbauen, dass

- ▶ er für Bedienpersonal bei offener Schutzeinrichtung schwer zugänglich ist
- ▶ Bedienung der Hilfsentriegelung dennoch möglich ist
- ▶ Adressprogrammierung, Kontrolle und Austausch durch Fachpersonal möglich ist.
- ▶ Betätiger in Betätigungskopf einführen.
- ▶ Sicherheitsschalter formschlüssig anbauen.
- ▶ Betätiger dauerhaft und unlösbar mit der Schutzeinrichtung verbinden, z.B. durch die beiliegenden Einwegschrauben, nieten oder schweißen.
- ▶ Zusätzlichen Anschlag für beweglichen Teil der Schutzeinrichtung anbringen.

Umstellen der Betätigungsrichtung

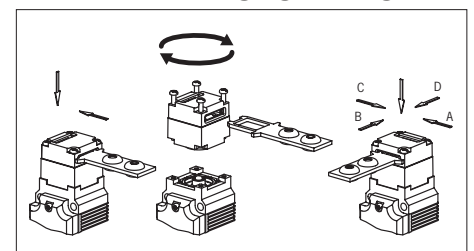


Bild 1: Umstellen der Betätigungsrichtung

- ▶ Betätiger in Betätigungskopf einführen.
- ▶ Schrauben am Betätigungskopf lösen.
- ▶ Gewünschte Richtung einstellen.
- ▶ Schrauben mit 0,6 Nm anziehen.
- ▶ Nicht benutzte Betätigungsschlitze mit beiliegenden Schlitzabdeckungen verschließen.

Schutz vor Umgebungseinflüssen

Voraussetzung für eine dauerhafte und einwandfreie Sicherheitsfunktion ist der Schutz des Betätigungskopfes vor eindringenden Fremdkörpern wie Spänen, Sand, Strahlmitteln usw.

Bei Lackierarbeiten den Betätigungsschlitz, den Betätiger und das Typenschild abdecken!

Sicherheitshinweise

Sicherheitsschalter erfüllen eine Personenschutzfunktion. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen.

- ⚠ Sicherheitsbauteile dürfen **nicht** umgangen (Kontakte überbrückt), weggedreht, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden.

Beachten Sie hierzu insbesondere die Maßnahmen zur Verringerung der Umgehungsmöglichkeiten nach EN 1088:1995.A2:2008, Abschn. 5.7.

- ⚠ Der Schaltvorgang darf nur durch speziell dafür vorgesehene Betätiger ausgelöst werden, die unlösbar mit der Schutzeinrichtung verbunden sind.
- ⚠ Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System besteht in der Regel aus mehreren Meldegeräten, Sensoren, Auswerteeinheiten und Konzepten für sichere Abschaltungen. Der Hersteller einer Maschine oder Anlage ist für die korrekte und sichere Gesamtfunktion verantwortlich.
- ⚠ Alle Sicherheitshinweise und Vorgaben der Betriebsanleitung des verwendeten AS-Interface Sicherheitsmonitors müssen eingehalten werden.
- ⚠ Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal.



Elektrischer Anschluss

Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den Anforderungen von (UL) muss ein Trenntransformator oder eine Spannungsversorgung mit sekundärem Überschutzschutz (3 A) verwendet werden.

Der Anschluss des Sicherheitsschalters an das Bus-system erfolgt mit einem 4-poligen Anschlusskabel mit M12-Steckverbinder über eine passive AS-Interface Verteilerbox mit gelbem AS-Interface Kabel.

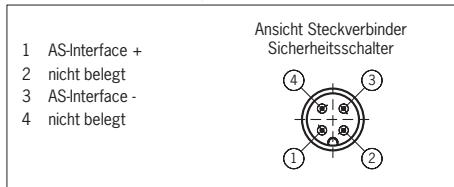


Bild 2: Anschlussbelegung M12-Steckverbinder

► Maximale Leitungslängen

Die Leitungslänge verkürzt sich in Abhängigkeit der Schalteranzahl durch die steigende Stromaufnahme.

Anzahl Schalter	Max. Leitungslänge [m] *
6	300
7	260
8	225
9	200
10	180

* Leitungslänge zwischen Netzteil und letztem Schalter

Inbetriebnahme

► Einstellen der AS-Interface Adresse

Das Einstellen der Adresse ist vor oder nach der Montage möglich.

Die AS-Interface Adresse des Sicherheitsschalters wird mit einem AS-Interface Programmiergerät eingestellt. Adresse 1 bis 31 ist gültig.

Dazu wird das Programmiergerät mit einem Programmierkabel an den M12-Steckverbinder des Sicherheitsschalters angeschlossen.

Auslieferungszustand ist die Adresse 0.

► Konfiguration im AS-Interface Sicherheitsmonitor (siehe Betriebsanleitung AS-Interface Sicherheitsmonitor und Zustandstabelle)

Der Sicherheitsschalter wird im AS-Interface Sicherheitsmonitor mit der eingestellten AS-Interface Adresse z.B. wie folgt konfiguriert:

► Zweikanalig abhängig

► Synchronisationszeit = unendlich ∞

In dieser Betriebsart ist zur Durchführung der Anlauf-testung vor jedem Wiederanlauf das Öffnen der Schutz-einrichtung erforderlich.

► Zweikanalig unabhängig

Die Zuhaltung wird über die Ansteuerung des Aus-gang DO geöffnet bzw. geschlossen. Bei offener Zuhaltung schaltet der Sicherheitskreis ab. Die Tür muss nicht geöffnet werden. Die Sicherheit ist wieder gegeben, wenn die Zuhaltung geschlossen wird.

Die Zweikanaligkeit und der Türkontakt werden in dieser Konfiguration nicht getestet. Für eine Testung müssen außerhalb des Monitors zusätzliche Maßnah-men ergriffen werden.

Für den erweiterten Monitor SFM-B02 ist folgende Konfiguration möglich:

► Zweikanalig bedingt abhängig

► Unabhängig: In-1

Die Zuhaltung wird über die Ansteuerung des Aus-gang DO geöffnet bzw. geschlossen. Bei offener Zuhaltung schaltet der Sicherheitskreis ab. Die Tür muß nicht geöffnet werden. Die Sicherheit ist wieder ge-geben, wenn die Zuhaltung geschlossen wird.

Eine Fehlfunktion des Schalters wird überwacht, der Türkontakt (SK) darf nicht vor dem Zuhaltekontakt (ÜK) schalten.

AS-Interface Statusmeldungen

Farbe LED	Zustand	Erklärung
grün	leuchtet	Normaler Betrieb
rot	leuchtet	Kein Datenaustausch zwischen Master und Slave.
grün	leuchtet	Ursache: - Master im STOP-Modus - Slave nicht in LASP - Slave mit falscher IO/ID - Reset am Slave aktiv
rot	leuchtet	Kein Datenaustausch zwischen Master und Slave.
grün	blinkt	Ursache: Slave-Adresse = 0
rot	blinkt	Gerätefehler im Slave.
grün	blinkt	Setzen Sie sich mit EUCHNER in Verbindung.
rot	leuchtet	

Zwei zusätzliche Funktions-LEDs können über den AS-Interface Bus, z.B. zur Anzeige des Türzustandes, geschaltet werden. Die rote LED wird über das Bit D1, die grüne LED über das Bit D2 als Ausgang auf den AS-Interface Bus geschaltet.

Funktionskontrolle

⚠ Warnung! Tödliche Verletzung durch Fehler bei der Installation und Funktionskontrolle.

Stellen Sie vor der Funktionskontrolle sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden. Beachten Sie die geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung.

Nach der Installation und jedem Fehler muss eine vollständige Kontrolle der Sicherheitsfunktion durchgeföhrt werden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

► Mechanische Funktionsprüfung

Der Betätiger muss sich leicht in den Betätigungs-kopf einföhren lassen. Zur Überprüfung Schutzzei-richtung mehrmals schließen.

► Elektrische Funktionsprüfung

1. Betriebsspannung einschalten.

2. Alle Schutzzeirrichtungen schließen.

Bei Zuhaltung durch Magnetkraft ► Zuhaltung aktivieren.

► Die Maschine darf nicht selbständig anlaufen.

► Die Schutzzeirrichtung darf sich nicht öffnen lassen.

3. Betrieb in der Steuerung freigeben.

► Die Zuhaltung darf sich nicht deaktivieren lassen, solange der Betrieb freigegeben ist.

4. Betrieb in der Steuerung abschalten und Zuhaltung deaktivieren.

► Die Schutzzeirrichtung muss so lange zugehalten bleiben, bis kein Verletzungsrisiko mehr besteht.

► Die Maschine darf sich nicht starten lassen, solan-ge die Zuhaltung deaktiviert ist.

Wiederholen Sie die Schritte 2 - 4 für jede Schutzzei-richtung einzeln.

Kontrolle und Wartung

⚠ Bei Beschädigung oder Verschleiß muss der ge-samte Schalter mit Betätiger ausgetauscht wer-den.

⚠ Der Austausch von Einzelteilen oder Baugrup-pen, insbesondere des Betätigungskopfes, ist unzulässig!

Hinweis: Das Baujahr ist in der unteren, rechten Ecke des Typenschildes ersichtlich.

Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewähr-leisten, sind **regelmäßige Kontrollen** erforderlich auf

► einwandfreie Schaltfunktion

► sichere Befestigung der Bauteile

► Ablagerungen und Verschleiß

► gelockerte Steckverbinder.

Haftungsausschluss bei

► nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch

► Nichteinhalten der Sicherheitshinweise

► Anbau und elektrischem Anschluss durch nicht au-torisiertes Fachpersonal

► nicht durchgeföhrt Funktionskontrollen.

EG-Konformitätserklärung

Der nachstehende Hersteller erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung ist mit den Bestimmun-gen der nachfolgend aufgeföhrt Richtlinie(n) und dass die jeweiligen Normen zur Anwendung gelangt sind.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland

Angewendete Richtlinien:

► Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Angewendete Normen:

► EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009

► EN 1088:1995+A2:2008

Leinfelden, Juli 2010

Dipl.-Ing. Michael Euchner

Geschäftsführer

Duc Binh Nguyen

Dokumentationsbevollmächtigter

Die unterzeichnete EG-Konformitätserklärung ist dem Produkt beigelegt.

Technische Daten

Parameter	Wert
Gehäusewerkstoff	Glasfaserverstärkter Thermoplast
Schutzart nach IEC 529	IP 67, Gegenstecker gesteckt
Mech. Lebensdauer	1x10 ⁶ Schaltspiele
Umgebungstemperatur	-20...+55°C
Einbaulage	beliebig
Anfahrsgeschwindigkeit max.	20 m/min
Betätigungskraft	35 N
Auszugskraft	30 N (nicht zugehalten)
Rückhaltekraft	20 N
Zuhaltekraft F _{max}	2500 N
Zuhaltekraft F _{zh} nach Prüfgrundsatz GS-ET-19	$(F_{zh} = \frac{F_{max}}{1,3}) = 2000 \text{ N}$
Masse	ca. 0,5 kg
Schaltprinzip SK, ÜK	Zwangsöffner, Schleichschaltglied
EMV-Schutzanforderungen	gemäß EN 50295 (AS-Interface Norm) und IEC 62026
Mindestweg und Nachlauf	
Anfahrtrichtung	Betätiger S Standard Betätiger L für Einführtrichter
horizontal (h) + vertikal (v)	24,5 + 5 28,5 + 5
AS-Interface Daten gemäß AS-Interface Spezifikation 3.2	
EA-Code:	7
ID-Code:	B
Betriebsspannung AS-Interface	DC 22,5 ... 31,6 V
Gesamtstromaufnahme max.	400 mA
Gültige AS-Interface Adressen	1 - 31
AS-Interface Eingänge	
nach AS-Interface Safety at Work	
Türüberwachungskontakt SK	D0, D1
Magnetüberwachungs-kontakt ÜK	D2, D3
AS-Interface Ausgänge	
D0	Zuhaltemagnet, 1 = Magnet bestromt
D1	LED rot, 1 = LED ein
D2	LED grün, 1 = LED ein
Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1	
B _{10d}	5 x 10 ⁶

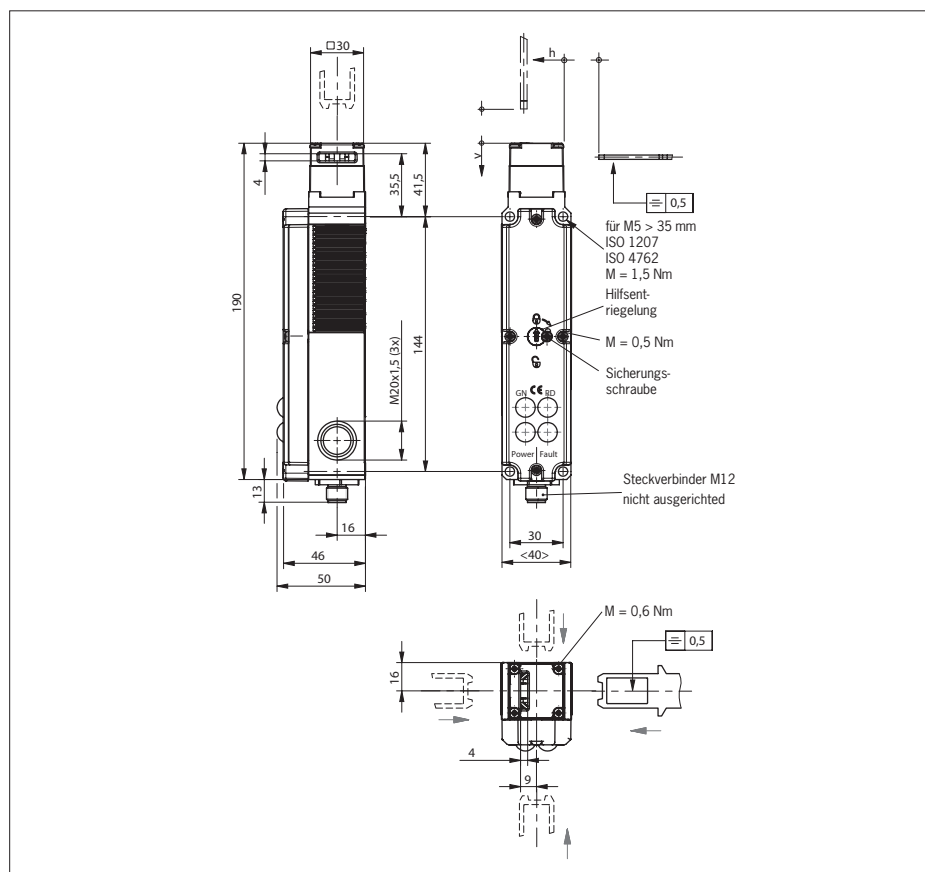


Bild 3: Maßzeichnungen

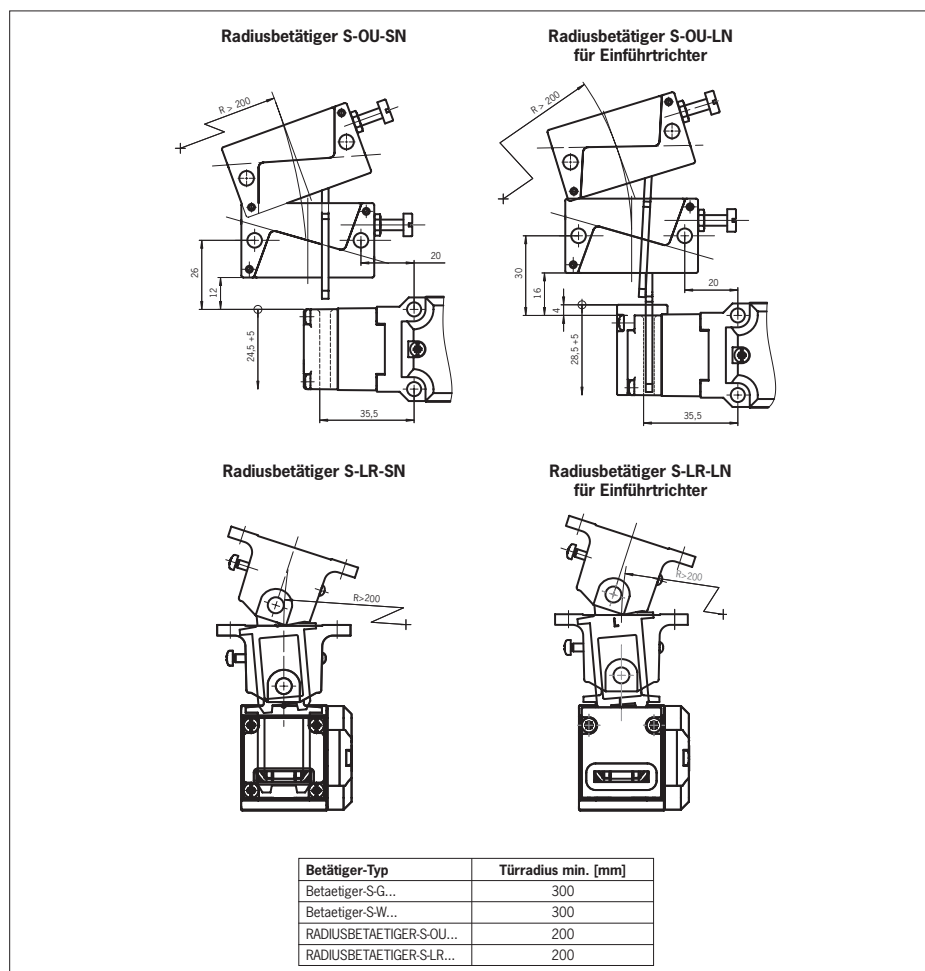


Bild 4: Minimale Türradien



Zustandstabelle

Programmierung	Zustand	D0, D1	D2, D3	Monitordiagnose
2-kanalig bedingt abhängig	Schutzeinrichtung geschlossen, Zuhaltung aktiv	Codefolge		Grün
	Zuhaltung geöffnet	Halbfolge	00	Gelb blinkend
	Ungültiger Zustand (Schutzeinrichtung offen, Zuhaltung aktiv)	00	Halbfolge	Rot blinkend (Überwachung des ungültigen Zustands)
	Schutzeinrichtung offen	00	00	Rot
	Adresse 0 oder Kommunikation gestört	-		Grau
2-kanalig unabhängig	Schutzeinrichtung geschlossen, Zuhaltung aktiv	Codefolge		Grün
	Zuhaltung geöffnet	Halbfolge	00	Rot
	Ungültiger Zustand (Schutzeinrichtung offen, Zuhaltung aktiv)	00	Halbfolge	Rot (Überwachung des ungültigen Zustands)
	Schutzeinrichtung offen	00	00	Rot
	Adresse 0 oder Kommunikation gestört	-		Grau
2-kanalig abhängig Synchronisationszeit unendlich ∞	Schutzeinrichtung geschlossen, Zuhaltung aktiv	Codefolge		Grün, wenn Schutzeinrichtung zuvor geöffnet war oder nach Anlauf gelb blinkend, wenn nur Zuhaltung geöffnet war.
	Zuhaltung geöffnet	Halbfolge	00	Gelb blinkend, wenn Schutzeinrichtung zuvor geschlossen war. Rot, wenn Schutzeinrichtung zuvor geöffnet war.
	Ungültiger Zustand (Schutzeinrichtung offen, Zuhaltung aktiv)	00	Halbfolge	Gelb blinkend, wenn Schutzeinrichtung zuvor geschlossen war. Rot, wenn Schutzeinrichtung zuvor geöffnet war.
	Schutzeinrichtung offen	00	00	Rot
	Adresse 0 oder Kommunikation gestört	-		Grau

Correct use

EUCHNER safety switches series STP...AS are operated as a slave on the safety bus *AS-Interface Safety at Work* and function as electromagnetic interlock devices with guard locking.

In combination with a safety guard and the machine control, this safety component prevents the safety guard from being opened while a dangerous machine movement is being performed.

For the control system, this means that

- ▶ starting commands which cause hazardous situations must become active only when the safety guard is in protective position and the guard locking is in locked position.

The locked position of the guard locking must be released only when the hazardous situation is no longer present.

Before safety switches are used, a risk assessment must be performed on the machine, e.g., in accordance with

- ▶ EN ISO 13849, Safety of machinery - Safety-related parts of control systems
- ▶ EN 12100-1, Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction
- ▶ IEC 62061, Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.

Correct use includes compliance with the relevant requirements for installation and operation, particularly

- ▶ EN ISO 13849, Safety of machinery - Safety-related parts of control systems
- ▶ EN 1088, Safety of machinery. Interlocking devices associated with guards. Principles for design and selection
- ▶ EN 60 204-1, Electrical equipment of machines.

Important:

- ▶ The user is responsible for safe integration of the device in a safe overall system. For this purpose, the overall system must be validated, e.g. in accordance with EN ISO 13849-2.
- ▶ If the simplified method according to section 6.3 EN ISO 13849-1:2008 is used for validation, the Performance Level (PL) may be reduced if several devices are connected one after the other.
- ▶ If a product data sheet is included with the product, the information on the data sheet applies in case of discrepancies with the operating instructions.

⚠ Safety precautions ⚠

Safety switches fulfill a personal protection function. Incorrect installation or tampering can lead to severe injuries to personnel.

- ⚠ Safety components must **not** be bypassed (bridging of contacts), turned away, removed or otherwise rendered ineffective.

On this topic pay attention in particular to the measures for reducing the possibility of bypassing according to EN 1088:1995.A2:2008, sec. 5.7.

- ⚠ The switching operation may only be triggered by actuators specially provided for this purpose which are permanently connected to the protective guard.

- ⚠ A complete safety-oriented system generally consists of several signaling devices, sensors, evaluation units and concepts for safe shutdown. The manufacturer of a machine or installation is responsible for correct and safe overall function.

- ⚠ All safety instructions and requirements stated in the Operating Instructions of the AS-Interface safety monitor used must be observed.

- ⚠ Mounting, electrical connection and setup only by authorized personnel.

Function

EUCHNER safety switches series STP...AS feature a slave connection to the safety bus *AS-Interface Safety at Work*. They permit locking of movable safety guards.

Position monitoring of the safety guard and monitoring of interlocking are performed via two separate switching elements (door monitoring contact SK and solenoid monitoring contact ÜK).

When the safety guard is closed and the guard locking is active, each STP...AS sends over the AS-Interface bus a switch-specific, unique safety code sequence with 8x4 bits. This code sequence is evaluated by an AS-Interface safety monitor. The positively driven contact SK for door monitoring is represented by the AS-Interface input bits D0 and D1. The solenoid monitoring contact ÜK is represented by the AS-Interface input bits D2 and D3.

The safety switch must be correspondingly configured in the AS-Interface safety monitor (refer to the operating instructions of the AS-Interface safety monitor used and the status table).

Actuator version

Actuator *S* for safety switches STP *without* insertion funnel.

Actuator *L* for safety switches STP *with* insertion funnel.

Version STP3...AS3

(guard locking by spring force)

The guard locking pin is held in the locked position by spring force and unlocked by electromagnetic actuation. The spring interlock guard locking functions in accordance with the closed-circuit current principle. The safety guard cannot be opened immediately in the event of interruption of the solenoid power supply. For the purpose of process protection, the guard locking solenoid can be switched via the software by means of AS-Interface output bit D0.

Version STP4...AS3

(guard locking by solenoid force)

- ⚠ This type must be used only in special cases after strict assessment of the accident risk!

The safety guard can be opened immediately in the event of interruption of the solenoid power supply!

The guard locking pin is held in the locked position by electromagnetic force and released by spring force. The guard locking operates in accordance with the open-circuit current principle.

For the purpose of process protection, the guard locking solenoid can be switched via the software by means of AS-Interface output bit D0.

- ▶ Closing safety guard and activating guard locking
The guard locking pin is released by insertion of the actuator into the safety switch.

STP3...AS3: The guard locking pin is moved to locked position by spring force.

STP4...AS3: The guard locking pin is moved to locked position when the solenoid operating voltage is applied.

The safety contacts are closed.

The complete safety code sequence (8 x 4 bits) is sent via AS-Interface input bits D0 to D3.

- ▶ Deactivating guard locking, opening safety guard
STP3...AS3: The guard locking is deactivated when the solenoid operating voltage is applied, and release is issued by means of AS-Interface output bit D0. Solenoid monitoring contact ÜK is opened. The value pair 0, 0 is sent during each bus cycle via AS-Interface input bits D2 and D3.

The actuator can be removed.

Door monitoring contact SK is positively opened and guard locking is blocked in this position when the actuator is removed (protection against unintentional closing). The values 0, 0, 0, 0 are continuously sent via AS-Interface input bits D0 to D3.

STP4...AS3: The guard locking is deactivated when the solenoid operating voltage is applied, and release is issued by means of AS-Interface output bit D0. Solenoid monitoring contact ÜK is opened. The value pair 0, 0 is sent during each bus cycle via AS-Interface input bits D2 and D3.

The actuator can be removed.

Door monitoring contact SK is positively opened and guard locking is blocked in this position when the actuator is removed (protection against unintentional closing). The values 0, 0, 0, 0 are continuously sent via AS-Interface input bits D0 to D3.

Mechanical release

In the event of malfunctions, the guard locking can be released with the mechanical release irrespective of the state of the solenoid (see Figure 3).

- ▶ Unscrew locking screw.
- ▶ Using a screwdriver, turn the mechanical release by approx. 180° in the direction of the arrow.

The locking screw must be returned to its original position and sealed after use (for example with sealing lacquer).

Mounting

- ⚠ Safety switches and actuators must not be used as an end stop.
- ⚠ Mount the safety switch only in assembled condition!
- ⚠ At ambient temperatures greater than 40 °C, the switch must be protected against contact with inflammable material or accidental touching.

Assemble the safety switch so that

- ▶ access to the switch is difficult for operating personnel when the safety guard is open
- ▶ operation of the mechanical release is still possible
- ▶ address programming, inspection and replacement by authorized personnel is possible.
- ▶ Insert the actuator in the actuating head.
- ▶ Mount the safety switch positively.
- ▶ Permanently connect the actuator to the safety guard so that it cannot be detached, e.g. using the enclosed non-removable screws, rivets or welding.
- ▶ Fit an additional stop for the movable part of the safety guard.

Changing the actuating direction

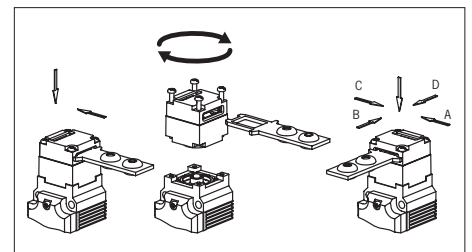


Figure 1: Changing the actuating direction

- ▶ Insert the actuator in the actuating head.
- ▶ Remove the screws from the actuating head.
- ▶ Set the required direction.
- ▶ Tighten the screws with a torque of 0.6 Nm.
- ▶ Cover the unused actuating slots with the enclosed slot covers.

Protection against environmental influences

A lasting and correct safety function requires that the actuating head must be protected against the penetration of foreign bodies such as swarf, sand, blasting shot, etc.

Cover the actuating slot, the actuator and the rating plate during painting work!

Electrical connection

For use and operation as per the requirements of (UL), an isolating transformer or a power supply with secondary overcurrent protection (3 A) must be used.

The safety switch is connected to the bus system with a 4-core connecting cable with M12 plug connector via a passive AS-Interface distribution box with yellow AS-Interface cable.

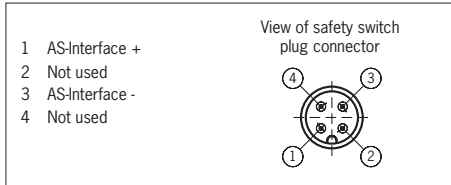


Figure 2: Terminal assignment M12 plug connector

▶ Maximum cable lengths

The cable length decreases due to the increasing current draw depending on the number of switches.

Number of switches	Max. cable length [m] *
6	300
7	260
8	225
9	200
10	180

* Cable length between power supply unit and last switch

Setup

▶ Setting the AS-Interface address

The address can be set prior to or after assembly. The AS-Interface address of the safety switch is set using an AS-Interface programming device. Addresses 1 to 31 are valid.

The unit is programmed by connecting the programming device to the M12 plug connector on the safety switch with an AS-Interface programming device.

The default setting for the address on delivery is 0.

▶ Configuration in the AS-Interface safety monitor (see operating instructions for the AS-Interface safety monitor and status table)

The safety switch is configured in the AS-Interface safety monitor with the AS-Interface address set as follows, for example:

- ▶ Two-channel dependent
- ▶ Synchronization time = infinite ∞

In this operating mode, the safety guard must be opened each time prior to restarting in order to perform the start-up test.

▶ Dual-channel independent

The guard locking is opened and closed using the output D0. When the guard locking is open, the safety circuit shuts down. It is not necessary to open the door. Safety is provided again when the guard locking is closed.

The dual-channel feature and the door contact are not tested in this configuration. Additional measures outside the monitor must be provided for testing.

For the expanded monitor SFM-B02, the following configuration is possible:

- ▶ Dual-channel conditionally dependent
- ▶ Independent: In-1

The guard locking is opened and closed using the output D0. When the guard locking is open, the safety circuit shuts down. It is not necessary to open the door. Safety is provided again when the guard locking is closed.

The switch is monitored for malfunction; the door contact (SK) must not be switched before the guard locking contact (ÜK).

AS-Interface status messages

Color LED	State	Explanation
green	illuminated	Normal operation
red	illuminated	No data exchange between master and slave. Cause: - Master in STOP mode - Slave not in LASP - Slave with wrong IO/ID - Reset on slave active
green	illuminated	
red	illuminated	No data exchange between master and slave. Cause: Slave address = 0
green	illuminated	
red	flashing	No data exchange between master and slave. Cause: Slave address = 0
green	flashing	
red	flashing	Device fault in the slave. Please contact EUCHNER.
green	flashing	
red	flashing	
green	illuminated	

Two additional function LEDs may be activated via the AS-Interface bus, e.g. to display the door status. The red LED is switched as an output on the AS-Interface bus via bit D1 and the green LED via bit D2.

Functional check

Warning! Danger of fatal injury as a result of faults in installation and functional check.

Before carrying out the functional check, make sure that there are no persons in the danger area. Observe the valid accident prevention regulations.

After installation and any fault, the safety function must be fully checked. Proceed as follows:

▶ Mechanical function test

The actuator must slide easily into the actuating head. Close the safety guard several times to check the function.

▶ Electrical function test

1. Switch on operating voltage.
2. Close all safety guards.
Guard locking by solenoid force → Activate guard locking.
- ▶ The machine must not start automatically.
- ▶ It must not be possible to open the safety guard.
3. Enable operation in the control system.
▶ It must not be possible to deactivate the guard locking as long as operation is enabled.
4. Disable operation in the control system and deactivate guard locking.
▶ The safety guard must remain locked until there is no longer any risk of injury.
- ▶ It must not be possible to start the machine as long as the guard locking is deactivated.

Repeat steps 2 - 4 for each safety guard.

Inspection and service

If damage or wear is found, the complete switch and actuator assembly must be replaced.

Replacement of individual parts or assemblies, especially of the actuating head, is not permitted!

Note: The year of manufacture can be seen in the bottom, right corner of the rating plate.

No servicing is required, but **regular inspection** of the following is necessary to ensure trouble-free long-term operation:

- ▶ correct switching function
- ▶ secure mounting of components
- ▶ dirt and wear
- ▶ loose plug connectors.

Exclusion of liability under the following circumstances

- ▶ incorrect use
- ▶ non-compliance with safety regulations
- ▶ installation and electrical connection not performed by authorized personnel
- ▶ failure to perform functional checks.

EC declaration of conformity

The manufacturer named below herewith declares that the product fulfills the provisions of the directive(s) listed below and that the related standards have been applied.

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Directives applied:

▶ Machinery directive 2006/42/EC

Standards applied:

▶ EN 60947-5-1:2004 + Cor.:2005 + A1:2009

▶ EN 1088:1995+A2:2008

Leinfelden, July 2010

Dipl.-Ing. Michael Euchner
Director

Duc Binh Nguyen

Authorized representative empowered to draw up documentation

The signed EC declaration of conformity is included with the product.

Technical data

Parameters	Value
Housing material	Reinforced thermoplastic
Deg. of prot. acc. to IEC 529	IP 67, mating connector plugged
Mechanical life	1x10 ⁶ operating cycles
Ambient temperature	-20 ... +55°C
Installation position	Any
Approach speed, max.	20 m/min
Actuating force	35 N
Extraction force	30 N (not locked)
Retention force	20 N
Locking force F _{max}	2,500 N
Locking force F _{zh} acc. to GSET-19	$(F_{zh} = \frac{F_{max}}{1,3}) = 2000 \text{ N}$
Weight	Approx. 0.5 kg
Switching principle SK, ÜK	Positively driven, slow-action switching contact
EMC protection requirements	Acc. to EN 50295 (AS-Interface standard) and IEC 62026
Minimum travel and overtravel	
Approach direction	Actuator S Actuator L for
	Standard Insertion funnel
horizontal (h) + vertical (v)	24.5 + 5 28.5 + 5
AS-Interface data acc. to EA code: 7	
AS-Interface specification 3.2 ID code: B	
Operating voltage AS-Interface DC 22.5 ... 31.6 V	
Total current consumption, max. 400 mA	
Valid AS-Interface addresses 1 - 31	
AS-Interface inputs	
In accordance with AS-Interface Safety at Work	
Door monitoring contact SK	D0, D1
Solenoid monitoring contact ÜK	D2, D3
AS-Interface outputs	
D0	Guard locking solenoid, 1 = solenoid energized
D1	Red LED, 1 = LED on
D2	Green LED, 1 = LED on
Reliability values according to EN ISO 13849-1	
B _{10d}	5 x 10 ⁶

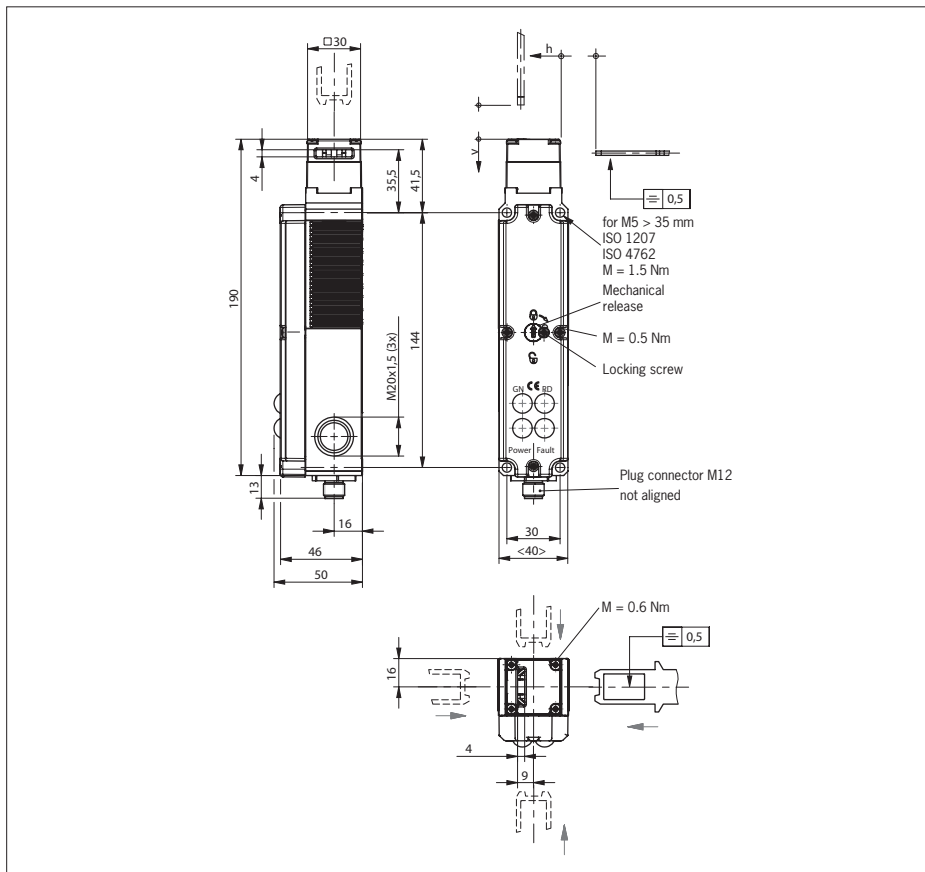


Figure 3: Dimension drawings

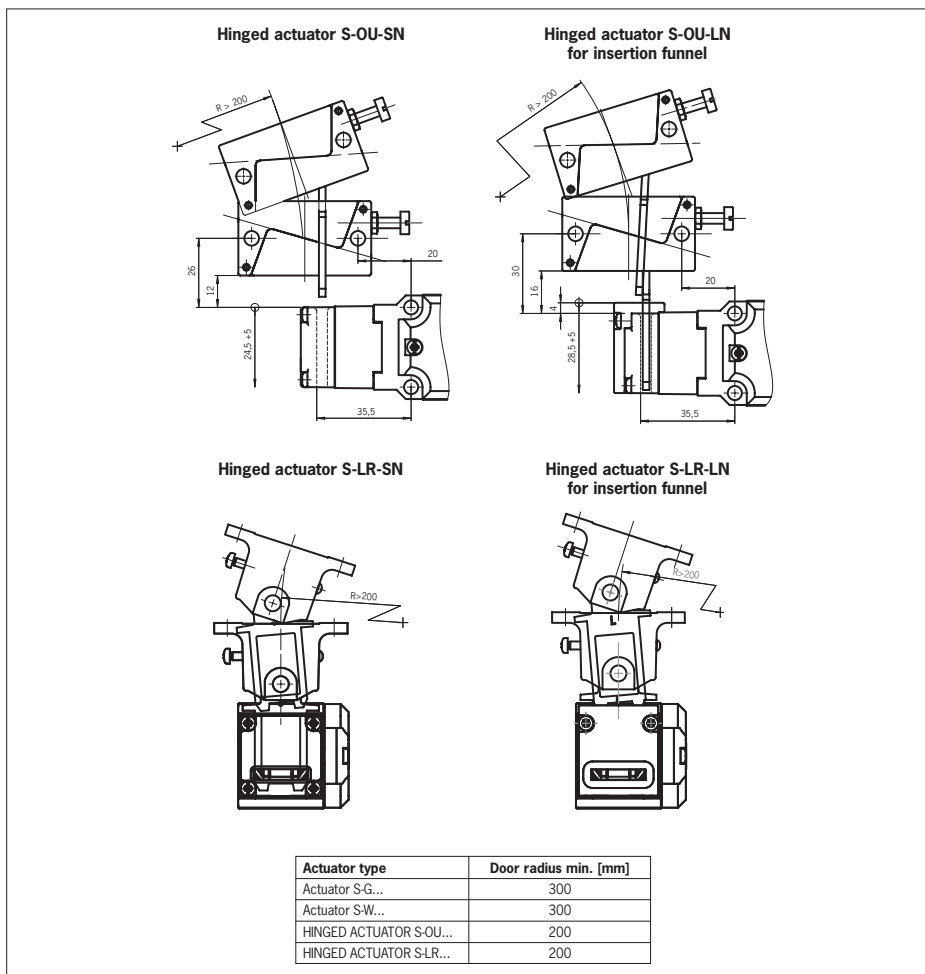


Figure 4: Min. door radii



Status table

Programming	State	D0, D1	D2, D3	Monitor diagnosis
2-channel conditionally dependent	Safety guard closed, guard locking active	Code sequence		Green
	Guard locking open	Half-seq.	00	Yellow flashing
	Invalid state (safety guard open, guard locking active)	00	Half-seq.	Red flashing (monitoring of the invalid state)
	Safety guard open	00	00	Red
	Address 0 or communication disrupted	-		Gray
2-channel independent	Safety guard closed, guard locking active	Code sequence		Green
	Guard locking open	Half-seq.	00	Red
	Invalid state (safety guard open, guard locking active)	00	Half-seq.	Red (monitoring of the invalid state)
	Safety guard open	00	00	Red
	Address 0 or communication disrupted	-		Gray
2-channel dependent Synchronization time infinite ∞	Safety guard closed, guard locking active	Code sequence		Green if safety guard was previously open or yellow flashing after startup, if only guard locking was open.
	Guard locking open	Half-seq.	00	Yellow flashing, if guard locking was previously closed. Red if safety guard was previously open.
	Invalid state (safety guard open, guard locking active)	00	Half-seq.	Yellow flashing, if safety guard was previously closed. Red if safety guard was previously open.
	Safety guard open	00	00	Red
	Address 0 or communication disrupted	-		Gray