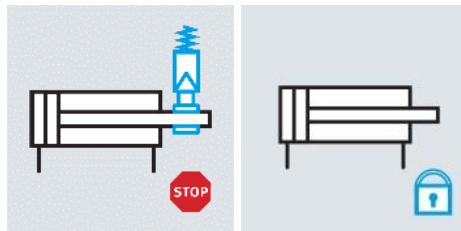


Definitionen

Sicherheits-Teilfunktion Pneumatik

SB-f – Sicheres Blockieren mit Reibschluss

PUS – Vermeidung unerwarteter Anlauf



100422

Unser Aufwand – Ihr Vorteil

Unser Aufwand für die Erstellung dieses Dokuments
und Ihr eingesparter Zeitaufwand 6 h
Für Sie kostenlos.

Titel Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik - Definitionen
Version 1.40
Dokumentnummer 100422
Original Deutsch
Autor Festo
Letztes Speicherdatum 29.05.2024

Rechtliche Hinweise

Im Folgenden ist mit „Festo“ die „Festo SE & Co. KG“ bezeichnet.

Dieses Dokument ist unverbindlich. Dieses Dokument stellt einen möglichen Lösungsansatz für einen beispielhaften Einsatzfall dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, insbesondere hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten für Ihren konkreten Einsatzfall. Dieses Dokument ist keine kundenspezifische Lösung, sondern soll lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen bieten.

Die in diesem Dokument genannten Werte sind teilweise Annahmen und Abschätzungen, die eine detaillierte Betrachtung unter Zuhilfenahme der ISO 13849 Teil 1 und 2, IEC 61508, IEC 62061 und/oder IEC 61511 nicht ersetzen.

Die tatsächlich erreichbaren Kennwerte (insbesondere PL, PFH_D, Kategorie, DC, MTTF_D, CCF, SIL, HFT, PFH, PFD) hängen von den eingesetzten Komponenten sowie wie ihren Einsatzbedingungen in der konkreten Applikation ab.

Dieses Dokument enthebt Sie nicht von der Pflicht, eine Risikobeurteilung und eine Validierung Ihrer spezifischen Anwendung vorzunehmen und die Einhaltung sämtlicher Vorgaben, insbesondere der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, selbst sicherzustellen. Sie als Anwender tragen für Ihren konkreten Einsatzfall und für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte in diesem Zusammenhang selbst die Verantwortung.

Festo lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Anwendung von gegebenenfalls falschen bzw. unzureichenden Informationen oder aufgrund fehlender Informationen in diesen Unterlagen entstehen. Dies gilt ebenfalls für Defekte, die durch unsachgemäße Behandlung von Geräten und Baugruppen entstehen. Für Schäden, die durch die Nichteinhaltung der Vorgaben der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entstehen, wird ebenfalls jede Haftung, mit Ausnahme von Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens Festo, abgelehnt.

Die Informationen dieses Dokuments gelten keinesfalls als Ersatz für die Bedienungsanleitung der jeweiligen Hersteller sowie der Konstruktion und Prüfung der jeweils eigenen Anwendung durch den Benutzer. Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Produkte von Festo sind unter www.festo.com zu finden. Der Benutzer dieses Dokuments muss selbst sicherstellen, dass jede Funktion, die hier beschrieben ist, auch in seiner Anwendung ordnungsgemäß funktioniert. Der Benutzer bleibt auch durch das Studium dieses Dokuments sowie durch die Nutzung der darin genannten Angaben allein verantwortlich für die eigene Anwendung.

Im Übrigen gelten die Regelungen bzgl. Haftung aus den Liefer-, Zahlungs- und Softwarenutzungsbedingungen von Festo, welche Sie unter www.festo.com finden. Diese lassen wir Ihnen auf Anforderung gerne zukommen.

Dieses Dokument ist nur geeignet für Personen mit ausreichender Fachkompetenz für Maschinensicherheit und funktionaler Sicherheit auf Basis der ISO 12100, ISO 13849, IEC 61508, IEC 62061 und IEC 61511. Zusätzlich sind die folgenden Qualifikationen im Projektteam erforderlich:

- Fachkraft in der Pneumatik
- Fachkraft in der Elektrotechnik
- Fachkraft für die Programmierung von Steuerungen und Sicherheitsschaltgeräten

Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum von Festo, der auch das ausschließliche Urheberrecht daran zusteht. Eine inhaltliche Änderung, die Vervielfältigung oder der Nachdruck dieser Unterlagen sowie deren Weitergabe an Dritte ist nur mit der ausdrücklichen schriftlichen Erlaubnis von Festo gestattet.

Festo behält sich das Recht vor, dieses Dokument vollständig oder teilweise zu ändern. Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

© Festo SE & Co. KG, D – 73734 Esslingen, 2023, 2024
Internet: <https://www.festo.com>

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Ziel des Dokuments	4
1.2	Allgemeine Hinweise	4
2	SB-f – Sicheres Blockieren mit Reibschluss (engl. Safe Blocking with Friction Locking)	5
3	PUS – Vermeidung unerwarteter Anlauf (engl. Prevention Unexpected Start-up)	8
4	Zusammenhang zwischen SB-f und PUS	10
5	Verweise auf Beispielschaltungen	11
5.1	Basis ISO 13849	11
6	Verwendete Literatur	12
6.1	Zitierte Unterlagen von Festo	12
6.2	Normen.....	12
6.3	Rechtsvorschriften	12
7	Informationen über das Dokument.....	13
7.1	Allgemeine Angaben.....	13
7.2	Revisionshistorie	13
7.3	Genehmigung/Freigabe des Dokuments	13
7.4	Gültigkeitsdauer.....	13

1 Allgemeines

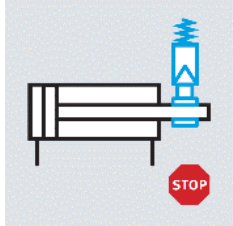
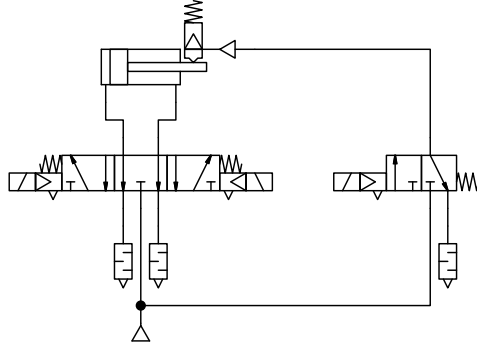

1.1 Ziel des Dokuments

- In diesem Dokument werden die Sicherheits-Teilfunktionen „Sicheres Blockieren mit Reibschluss (SB-f)“ und „Vermeidung unerwarteter Anlauf (PUS)“ für pneumatische Schaltungen definiert und deren sicheren Zustand festgelegt. Für die praktische Umsetzung werden anschließend zusätzliche Hinweise angegeben, die anwendungsabhängig beachtet werden sollten.
- Wie die Sicherheits-Teilfunktionen SB-f und PUS zusammenhängen, wird in einem separaten Abschnitt beschrieben.
- Für die möglichen Diagnosemaßnahmen nach ISO 13849-1, Tabelle E.1, werden zusätzliche Angaben gemacht, wie ein bestimmter Diagnosedeckungsgrad in einem Kanal dieser Sicherheitsfunktionen erreicht werden kann. Wie diese Diagnosedeckungsgrade in 2-kanaligen Schaltungen umgesetzt werden können, wird auf Abschnitt „5 Verweise auf Beispielschaltungen“ verwiesen.

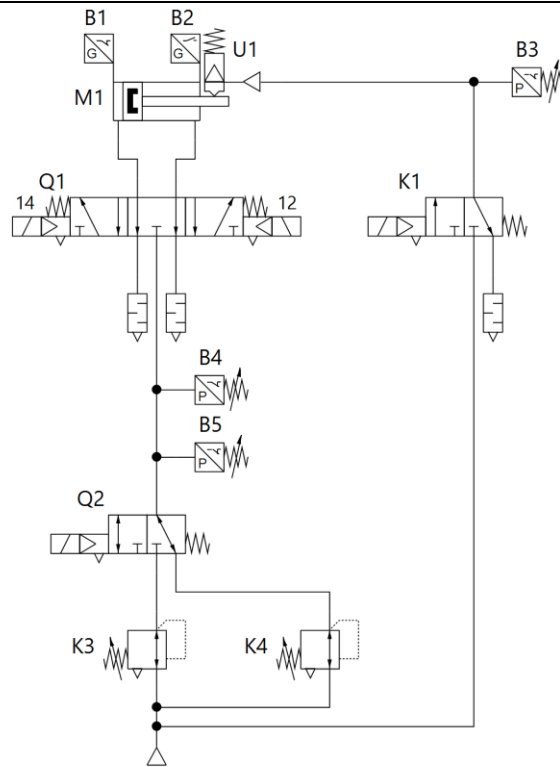
1.2 Allgemeine Hinweise

- Die angegebene Schaltungen sind Prinzipschaltungen, die auf Grund der Übersichtlichkeit und Umfang nicht vollständig sein können. Sie sind Empfehlungen, die andere Möglichkeiten nicht ausschließen.
- Die verwendeten Abkürzungen für die Sicherheits-Teilfunktionen basieren auf die Definitionen in der VDMA 24584 für die Pneumatik. Die Sicherheits-Teilfunktion „Sicheres Blockieren mit Reibschluss (SB-f)“ ist aus der Sicherheits-Teilfunktion „Sicheres Anhalten und Blockieren (SSB)“ abgeleitet. Hintergrund ist, dass mit Feststelleinheiten der Fabrikautomation in der Regel nur ein Blockieren eines Abtriebslements ermöglichen.

2 SB-f – Sicheres Blockieren mit Reibschluss (engl. Safe Blocking with Friction Locking)


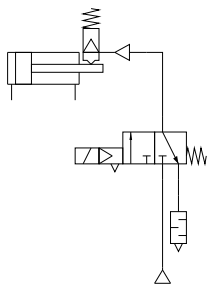
Symbol	
Prinzip-Schaltung	
Reaktion bei Anforderung	<p>Die Bewegung des pneumatischen Antriebs ist stillgesetzt. Die Druckluftzufuhr zur Feststelleinheit wird unterbrochen und entlüftet. Dadurch geht die Feststelleinheit in ihre Ruhestellung und blockiert die freie Beweglichkeit des Kraftübertragungselements des pneumatischen Antriebs durch Reibschluss.</p>
Sicherer Zustand	<p>Die freie Beweglichkeit des pneumatischen Antriebs ist reibschlussig blockiert.</p>
Warnhinweise	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>Achtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feststelleinheiten sind in der Regel nur dafür geeignet, eine bereits stillgesetztes Kraftübertragungselement zu klemmen und damit in Position zu halten. Diese sind nicht für ein aktives Verzögern (Bremsen) ausgelegt. • Sollte mit einer Feststelleinheit aktiv verzögert werden, tritt ein erhöhter Verschleiß auf. Dann muss vor dem nächsten Anlauf des Antriebs ein Funktionstest der Feststelleinheit durchgeführt werden (siehe Abschnitt „mögliche Diagnosen“). • Bei Feststelleinheiten ist zu beachten, dass es verschiedene Einflüsse gibt, die die Reibflächen der Feststelleinheit beeinflussen und zu einer Bewegung des Abtriebselements führen können. Vom Maschinenhersteller sind zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Es sind nur die vom Hersteller der Feststelleinheit zugelassenen Schmiermittel zu verwenden. Wird durch ein Schmiermittel die Reibung zwischen den Reibflächen der Feststelleinheit unzulässig reduziert, ist eine Bewegung möglich. ○ Wird eine Komponente mit einer Reibfläche für die Feststelleinheit vom Maschinenhersteller beigestellt, sind die Angaben des Herstellers der Feststelleinheit zu Eigenschaften dieser Komponente unbedingt einzuhalten, vor allem Festigkeit, Oberflächeneigenschaften und Abmessungen mit Toleranzen. ○ Werden die Haltekräfte der Feststelleinheit überschritten, tritt eine Bewegung auf. Zusätzlich kommt es zu einem erhöhtem Verschleiß. ○ Vibrationen und Stöße. ○ Massenträgheitsmoment durch Bewegungen. </div> </div>
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Im sicheren Zustand ist der pneumatische Antrieb nicht frei beweglich. • Bei der Dimensionierung und Auswahl der Feststelleinheit ist darauf zu achten, welche Kräfte (bewegliche Masse, Last und/oder Kraft des Antriebs) die Feststelleinheit in Position halten muss. <ul style="list-style-type: none"> ○ In der Regel werden Feststelleinheiten der Fabrikautomation dafür ausgelegt, externe Kräfte (bewegliche Masse und Last) zu halten. Die Berücksichtigung der Kraft des pneumatischen Antriebs ist in den meisten Anwendungsfällen nicht erforderlich.

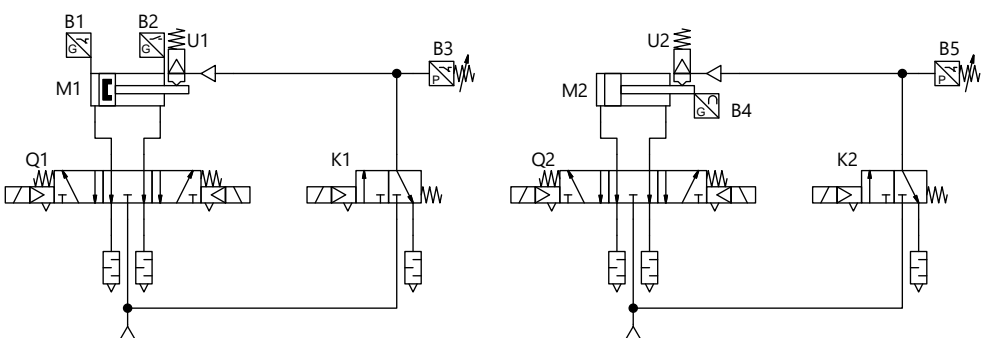
	<p>In der Bewertung der Sicherheits-Teilfunktion SB-f muss dann auch das Arbeitsventil des pneumatischen Antriebs im sicherheitsbezogenen Blockdiagramm berücksichtigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Soll die Feststelleinheit die externen Kräfte (bewegliche Masse und Last) und die Kraft des pneumatischen Antriebs halten, ist dies bei der Dimensionierung zu berücksichtigen. <p>In der Bewertung der Sicherheits-Teilfunktion SB-f ist die Berücksichtigung des Arbeitsventils des pneumatischen Antriebs im sicherheitsbezogenen Blockdiagramm nicht unbedingt erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ob die Position des pneumatischen Antriebs nach Ausführung von SB-f bestimmt ist, hängt von der verwendeten Stoppfunktion ab. • Reibschlüssig wirkende Feststelleinheiten benötigen in der Regel eine kurze Bewegung um die volle Reibkraft aufzubauen. • In Abhängigkeit vom Funktionsprinzip der Feststelleinheit kann sich beim Klemmen die Position des Kraftübertragungselements geringfügig verschieben. • Ab Kategorie 2 ist entsprechend den Sicherheitsanforderungen ein regelmäßiger Funktionstest der Feststelleinheit erforderlich (siehe mögliche Diagnosen). • Für das 3/2-Wegeventil zur Steuerung der Feststelleinheit muss die Sicherheits-Teilfunktion SDE zusätzlich bewertet werden. Siehe Dokument „100381 Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik – SDE, PUS“. • Diese Sicherheits-Teilfunktion entspricht keiner Stopp-Kategorie nach IEC 60204-1. • Diese Sicherheits-Teilfunktion entspricht keiner Sicherheits-Teilfunktion nach IEC 61800-5-2. • In Abhängigkeit von der Anwendung können zusätzliche Maßnahmen für die Befreiung und Rettung eingeschlossener Personen nach ISO 12100 erforderlich sein.
Mögliche Diagnosen	<p>Diagnosedeckungsgrad DC=99% ist nicht möglich Für einen Diagnosedeckungsgrad von 99% ist eine direkte Überwachung der Wirkung erforderlich, auf der die Sicherheits-Teilfunktion beruht. Dies bedeutet, dass die Reibung zwischen den Reibpartnern der Feststelleinheit überwacht werden muss. Dies ist nicht möglich, so dass ein DC=99% mit reibschlüssigen Feststelleinheiten <u>nicht</u> erreicht werden kann.</p> <p>Diagnosedeckungsgrad DC=90% Für einen Diagnosedeckungsgrad von DC=90% muss regelmäßig bzw. direkt vor einem Eingriff in den Gefährdungsbereich ein statischer Funktionstest durchgeführt werden. Zusätzlich sollte die Betätigung des Steuerventils der Feststelleinheit mit einem Druckschalter oder mit einem Endschalter in der Feststelleinheit überwacht werden.</p>



- Eine Beschreibung des statischen Bremsentest ist im Dokument „100423 BT-s – Statischer Bremsentest“ enthalten.

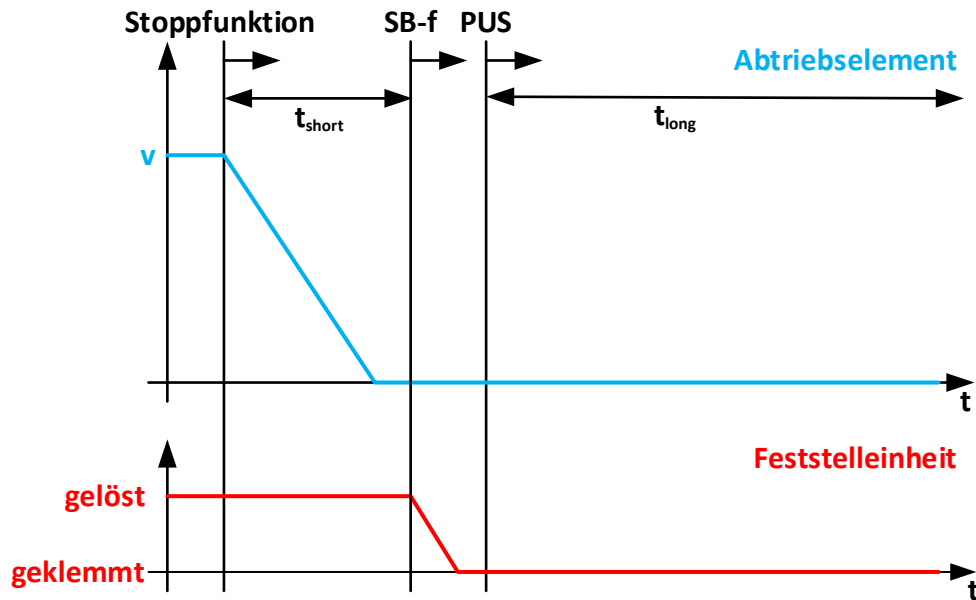
3 PUS – Vermeidung unerwarteter Anlauf (engl. Prevention Unexpected Start-up)

Symbol	
Prinzip-Schaltung	
Reaktion bei Anforderung	<p>Die Sicherheits-Teilfunktion PUS verhindert, dass das Abtriebselement eines Antriebs seine aktuelle Position verlässt.</p>
Sicherer Zustand	<p>Das Abtriebselement des Antriebs ist reibschlüssig geklemmt und bleibt in seiner Position.</p>
Warnhinweise	<p>Achtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Feststelleinheiten ist zu beachten, dass es verschiedene Einflüsse gibt, die die Reibflächen der Feststelleinheit beeinflussen und zu einer Bewegung des Abtriebselements führen können. Vom Maschinenhersteller sind zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Es sind nur die vom Hersteller der Feststelleinheit zugelassenen Schmiermittel zu verwenden. Wird durch ein Schmiermittel die Reibung zwischen den Reibflächen der Feststelleinheit unzulässig reduziert, ist eine Bewegung möglich. ○ Wird eine Komponente mit einer Reibfläche für die Feststelleinheit vom Maschinenhersteller beigestellt, sind die Angaben des Herstellers der Feststelleinheit zu Eigenschaften dieser Komponente unbedingt einzuhalten, vor allem Festigkeit, Oberflächeneigenschaften und Abmessungen mit Toleranzen. ○ Werden die Haltekräfte der Feststelleinheit überschritten, tritt eine Bewegung auf. Zusätzlich kommt es zu einem erhöhtem Verschleiß. ○ Vibrationen und Stöße. ○ Massenträgheitsmoment durch Bewegungen.
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sicherheits-Teilfunktion PUS wird <u>nach</u> dem Stoppen einer Bewegung durch eine andere Sicherheits-Teilfunktion bewertet und nachdem die Druckluftversorgung für die Feststelleinheit unterbrochen und entlüftet wurde. • Im sicheren Zustand ist der pneumatische Antrieb nicht frei beweglich. • Bei der Dimensionierung und Auswahl der Feststelleinheit ist darauf zu achten, welche Kräfte (bewegliche Masse, Last und/oder Kraft des Antriebs) die Feststelleinheit in Position halten muss. <ul style="list-style-type: none"> ○ In der Regel werden Feststelleinheiten der Fabrikautomation dafür ausgelegt, externe Kräfte (bewegliche Masse und Last) zu halten. Die Berücksichtigung der Kraft des pneumatischen Antriebs ist in den meisten Anwendungsfällen nicht erforderlich. In der Bewertung der Sicherheits-Teilfunktion PUS muss dann auch das Arbeitsventil des pneumatischen Antriebs im sicherheitsbezogenen Blockdiagramm berücksichtigt werden. ○ Soll die Feststelleinheit die externen Kräfte (bewegliche Masse und Last) und die Kraft des pneumatischen Antriebs halten, ist dies bei der Dimensionierung zu berücksichtigen.

	<p>In der Bewertung der nachfolgenden Sicherheits-Teilfunktion PUS ist die Berücksichtigung des Arbeitsventils des pneumatischen Antriebs im sicherheitsbezogenen Blockdiagramm nicht unbedingt erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> Für das 3/2-Wegeventil zur Steuerung der Feststelleinheit muss die Sicherheits-Teilfunktion PUS zusätzlich bewertet werden. Siehe Dokument „100381 Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik – SDE, PUS“.
Mögliche Diagnosen	<p>Diagnosedeckungsgrad DC=99% ist nicht möglich</p> <p>Für einen Diagnosedeckungsgrad von 99% ist eine direkte Überwachung der Wirkung erforderlich, auf der die Sicherheits-Teilfunktion beruht. Dies bedeutet, dass die Reibung zwischen den Reibpartnern der Feststelleinheit überwacht werden muss. Dies ist nicht möglich, so dass ein DC=99% mit reibschlüssigen Feststelleinheiten nicht erreicht werden kann.</p> <p>Diagnosedeckungsgrad DC=90%</p> <p>Um bei der Sicherheits-Teilfunktion PUS einen Diagnosedeckungsgrad von DC=90% zu erreichen, kann die Position des Abtriebs elements des pneumatischen Antriebs überwacht werden (Abschätzung nach ISO 13849-1, Tabelle E.1). Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten zur Umsetzung:</p>  <ul style="list-style-type: none"> Überwachung der Endlage des pneumatischen Antriebs durch Endschalter (M1) Die Endlagen des pneumatischen Antriebs wird überwacht. Befindet sich der Antrieb in einer Endlage und bewegt sich aus der Endlage, kann angenommen werden, dass ein Fehler der Feststelleinheit oder deren Steuerung vorliegt. Bei einem Fehler wird sich der pneumatische Antrieb bewegen. Diese Bewegung darf keine Gefährdung verursachen. Überwachung der Position des pneumatischen Antriebs mit Messsystem (M2) Die Position des pneumatischen Antriebs wird mit einem Messsystem überwacht. Bewegt sich der Antrieb aus seiner aktuellen Position, kann angenommen werden, dass ein Fehler der Feststelleinheit oder deren Steuerung vorliegt. Bei einem Fehler wird sich der pneumatische Antrieb bewegen. Diese Bewegung darf keine Gefährdung verursachen. Mit dem Druckschalter kann das 3/2-Wegeventil überwacht werden, wenn auf Basis der Risikobeurteilung der statische Bremsentest nicht vor jedem Eingriff erfolgt, sondern ein anderes Zeitintervall gewählt wurde.

4 Zusammenhang zwischen SB-f und PUS

- Die Sicherheits-Teilfunktion „sicheres Blockieren mit Reibschluss (SB-f)“ ist eine Haltefunktion, die nach dem Stillsetzen der Bewegung zum Feststellen eines Abtriebslements verwendet wird. Nachdem das Abtriebslement mit Reibschluss blockiert ist, darf die Feststelleinheit nicht betätigt werden. Dies wird mit der Sicherheits-Teilfunktion PUS bewertet.
- Damit ergibt sich folgender zeitlicher Zusammenhang zwischen diesen Sicherheits-Teilfunktionen:



Ablauf

1. Wird die Stoppfunktion angefordert, wird das Abtriebslement stillgesetzt.
2. Nach einer anwendungsspezifischen Zeit (t_{short}) wird die Druckluftzufuhr zur Feststelleinheit unterbrochen und entlüftet, so dass sie vom gelösten in den geklemmten Zustand übergeht.
3. Dadurch wird das Abtriebslement reibschlüssig blockiert in Position gehalten (t_{long}).
4. Anschließend folgt die Sicherheits-Teilfunktion PUS, die gewährleisten soll, dass die Feststelleinheit geklemmt bleibt und das Steuerventil die Feststelleinheit nicht ansteuert. Ist die Feststelleinheit nur für das Halten der Last und der bewegten Teile ausgelegt, darf das Arbeitsventil ebenfalls nicht angesteuert werden. Ist die Feststelleinheit für das Halten der Last, der bewegten Teile und der Kraft des Antriebs ausgelegt, sollte das Arbeitsventil nicht angesteuert werden.

5 Verweise auf Beispielschaltungen

5.1 Basis ISO 13849

Im Support Portal sind Safety Application Notes mit einer möglichen Bewertung auf Basis ISO 13849 für Grundsaltungen mit unterschiedlichen Ventilfunktionen verfügbar.

Kanal 1: Haltefunktion Überwachung	Kanal 2: Haltefunktion Überwachung	SB-f	PUS	Link
Feststelleinheit	-	bis zu Kategorie 1, bis zu PL c	bis zu Kategorie 1, bis zu PL c	100427
Feststelleinheit, statischer Bremsentest	Feststelleinheit, statischer Bremsentest	bis zu Kategorie 3, bis zu PL d	bis zu Kategorie 3, bis zu PL d	100429

6 Verwendete Literatur

6.1 Zitierte Unterlagen von Festo

- [1] 100381 Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik – SDE, PUS
- [2] 100423 Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik - BT-s – Statischer Bremsentest
- [3] 100427 Schaltung Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik - SB-f, bis zu Kat. 1, bis zu PL c; PUS, bis zu Kat. 1, bis zu PL c; CH 1: Feststelleinheit
- [4] 100429 Schaltung Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik – SB-f, bis zu Kat. 3, bis zu PL d; PUS, bis zu Kat. 3, bis zu PL d - CH 1: Feststelleinheit, statischer Bremsentest; CH 2: Feststelleinheit, statischer Bremsentest

6.2 Normen

- [5] DIN EN ISO 4414:2011-04 - Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010); Deutsche Fassung EN ISO 4414:2010
- [6] ISO 5598:2020-01 - Fluidtechnik - Vokabular
- [7] DIN EN ISO 12100:2011-03 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010
- [8] DIN EN ISO 13849-1:2023-12 – Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2023); Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2023
- [9] DIN EN ISO 13849-2:2013-02 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 13849-2:2012
- [10] DIN EN ISO 14118:2018-07 - Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14118:2018
- [11] VDMA 24584:2022-06 - Sicherheitsfunktionen geregelter und nicht geregelter (fluid-) mechanischer Systeme.
- [12] DIN EN 61508:2011-02 - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme (IEC 61508:2010); Deutsche Fassung EN 61508:2010
- [13] DIN EN 61511-1:2019-02 - Funktionale Sicherheit - PLT-Sicherheitseinrichtungen für die Prozessindustrie (IEC 61511:2016); Deutsche Fassung EN 61511-1:2017
- [14] DIN EN IEC 62061:2023-02 - Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme (IEC 62061:2021); Deutsche Fassung EN IEC 62061:2021

6.3 Rechtsvorschriften

- [15] Maschinenrichtlinie: Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)

7 Informationen über das Dokument

7.1 Allgemeine Angaben

Projekt	100422
	Definitionen Sicherheits-Teilfunktionen Pneumatik
	SB-f – Sicheres Blockieren mit Reibschluss PUS – Vermeidung unerwarteter Anlauf

7.2 Revisionshistorie

Vers.	Datum	Bearb.	Kapitel	Beschreibung der Änderung/Auswirkung
1.10	08.03.2023	JKHL	Alle	Erstellung des Dokuments
1.29	13.07.2023	JKHL	Letzte Seite	Ergänzung Kontaktmöglichkeiten
1.30	07.09.2023	JKHL	2, 3, 5, 6	Aktualisierung der Links ins Support Portal und der Normen
1.40	29.05.2024	JKHL	5, 6	Aktualisierung der Links ins Support Portal und der Normen

7.3 Genehmigung/Freigabe des Dokuments

Rolle	Unterschrift
Freigabe	

7.4 Gültigkeitsdauer

Das Dokument ist bis 29.05.2029 gültig oder bis eines der verwendeten Dokumente oder die erforderliche relevante Grundlage geändert wird.



Haben Sie Fragen zu dieser Application Note?

Sie können uns gerne Ihre Fragen über das Kontaktformular zukommen lassen.



Suchen Sie Safety Application Notes mit Lösungsbeispielen für die wichtigsten Sicherheits-Teilfunktionen in der Pneumatik?

Im Support Portal erweitern wir regelmäßig unsere Sammlung mit Dokumenten.



Wollen Sie sich einen Gesamtüberblick zur Maschinen- und Anlagensicherheit verschaffen?

In unserem Leitfaden haben wir Informationen zur Maschinensicherheit und funktionalen Sicherheit zusammengestellt.

Leitfaden herunterladen.



Benötigen Sie weitere Unterstützung?

Wir bieten auch Dienstleistungen für Maschinensicherheit an

- Risikobeurteilung
- Sicherheitskonzept
- Schaltungsentwicklung
- Verifizierung / Validierung

Angebot können Sie gerne über das Kontaktformular einholen.



Benötigen Sie Schulungen oder eine Weiterbildung?

Bei Festo Didactic finden Sie Schulungen zur Maschinensicherheit, zur Funktionalen Sicherheit und zum Thema CE-Kennzeichnung.



Angebot für Schulung oder Workshop anfragen.