



► PIT m4SEU

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Bedienungsanleitung-1004648-DE-08
- Befehls- und Meldegeräte



Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Wo unvermeidbar, wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Sprachform bei der Formulierung dieses Dokuments gewählt. Es wird versichert, dass alle Personen diskriminierungsfrei und gleichberechtigt betrachtet werden.

Alle Rechte an dieser Dokumentation sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung dieser Dokumentation nehmen wir gerne entgegen.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, Safety-EYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.



SD bedeutet Secure Digital

1	Einführung	5
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	5
1.2	Nutzung der Dokumentation	5
1.3	Zeichenerklärung	5
2	Übersicht	7
2.1	Gerätemerkmale	8
2.2	Geräteansicht	9
3	Sicherheit	11
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.2	Sicherheitsvorschriften	12
3.2.1	Qualifikation des Personals	12
3.2.2	Gewährleistung und Haftung	13
3.2.3	Entsorgung	13
4	Security	14
5	Funktionsbeschreibung	16
5.1	Berechtigungen	18
5.2	Eingänge und Meldeausgänge für Betriebsartenwahl oder Betriebsartenschnittstelle	19
5.3	Konfiguration der Funktionen	20
5.4	Betriebsartenschnittstelle	23
5.4.1	Schaltverhalten nach dem Entfernen der Berechtigung	23
5.4.2	Anforderungen an ein Steuerungsprogramm	23
5.5	Schnittstelle für Statusinformationen	24
5.5.1	Zeitdiagramme	26
5.5.1.1	Bedieneraktionen	26
5.5.1.2	Gerätefehler	28
5.5.1.3	Anwendungsfehler: "Keine Berechtigung"	28
5.5.1.4	Anwendungsfehler: "Taster-Fehlbedienung"	30
5.6	Key-ID-Schnittstelle	31
5.6.1	Key-ID-Nummer (Seriennummer) des Transponders	31
5.6.2	Übertragungsverfahren zur Übertragung der Key-ID-Nummer	33
5.6.2.1	Sendergesteuertes Übertragungsverfahren	33
5.6.2.2	Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren	34
5.6.2.3	Funktionserweitertes Übertragungsverfahren	35
5.6.3	Auswertung durch eine Steuerung	36
5.6.3.1	Auswertung der Key-ID-Nummer bei sendergesteuerter Übertragung	36
5.6.3.2	Auswertung der Key-ID-Nummer bei Handshake-gesteuerter Übertragung	39
5.6.3.3	Auswertung der Key-ID-Nummer bei funktionserweiterter Übertragung	43
5.7	PITreader-Schnittstelle	43
5.8	Betriebsartensperre und Betriebsartenvorwahl	43
5.8.1	Betriebsartensperre	43
5.8.2	Betriebsartenvorwahl	45
6	Montage	48
6.1	Allgemeine Hinweise zur Montage	48

6.2	Abmessungen in mm	48
7	Verdrahtung	50
7.1	Klemmenbelegung	50
7.2	Gerät anschließen	51
7.3	Verbindung mit einer Steuerung	52
8	Betrieb	57
8.1	Betriebsarten 1 ... 4 wählen	58
8.2	Sonderbetriebsart (Service) wählen	59
8.3	Überwachung der Betätigungsdauer	60
8.4	Umschaltzeit t1	60
8.5	Anzeige Gerätestatus	60
8.6	Fehlerbehebung	61
8.6.1	Fehler löschen	61
8.7	Diagnose	62
8.7.1	Statusinformationen über die Schnittstelle für Statusinformationen	62
8.7.2	Statusinformationen über die Meldeausgänge O1 ... O4	62
9	Technische Daten	64
9.1	Sicherheitstechnische Kenndaten	66
10	Bestelldaten	70
10.1	Produkt	70
10.2	Zubehör	70
10.2.1	Authentifizierungssystem PITreader Key	70
10.2.2	Authentifizierungssystem PITreader Card	70
11	EG-Konformitätserklärung	71
12	UKCA-Declaration of Conformity	72

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PIT m4SEU. Sie gilt, bis eine neue Dokumentation erscheint.

Diese Bedienungsanleitung erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Produkts.

1.2 Nutzung der Dokumentation

Dieses Dokument dient der Instruktion. Installieren und nehmen Sie das Produkt nur dann in Betrieb, wenn Sie dieses Dokument gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie das Dokument für die künftige Verwendung auf.

1.3 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



WARNUNG!

Beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.



ACHTUNG!

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.



WICHTIG

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.



INFO

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

2

Übersicht

Das Produkt darf nur zusammen mit folgenden externen Komponenten eingesetzt werden:

- ▶ 24 V DC-Netzteil zur Spannungsversorgung
- ▶ 1 Authentifizierungssystem PITreader (siehe [Bestelldaten](#) [70]) zur Zugangsbeschränkung der Betriebsartenwahl
- ▶ Taster für die Anwahl der Betriebsart (ein Taster pro Betriebsart)
- ▶ Anzeigeelemente für die Betriebsart (ein Anzeigeelement pro Betriebsart)
- ▶ Sicherheitssteuerung zur Aktivierung der gewählten Betriebsart

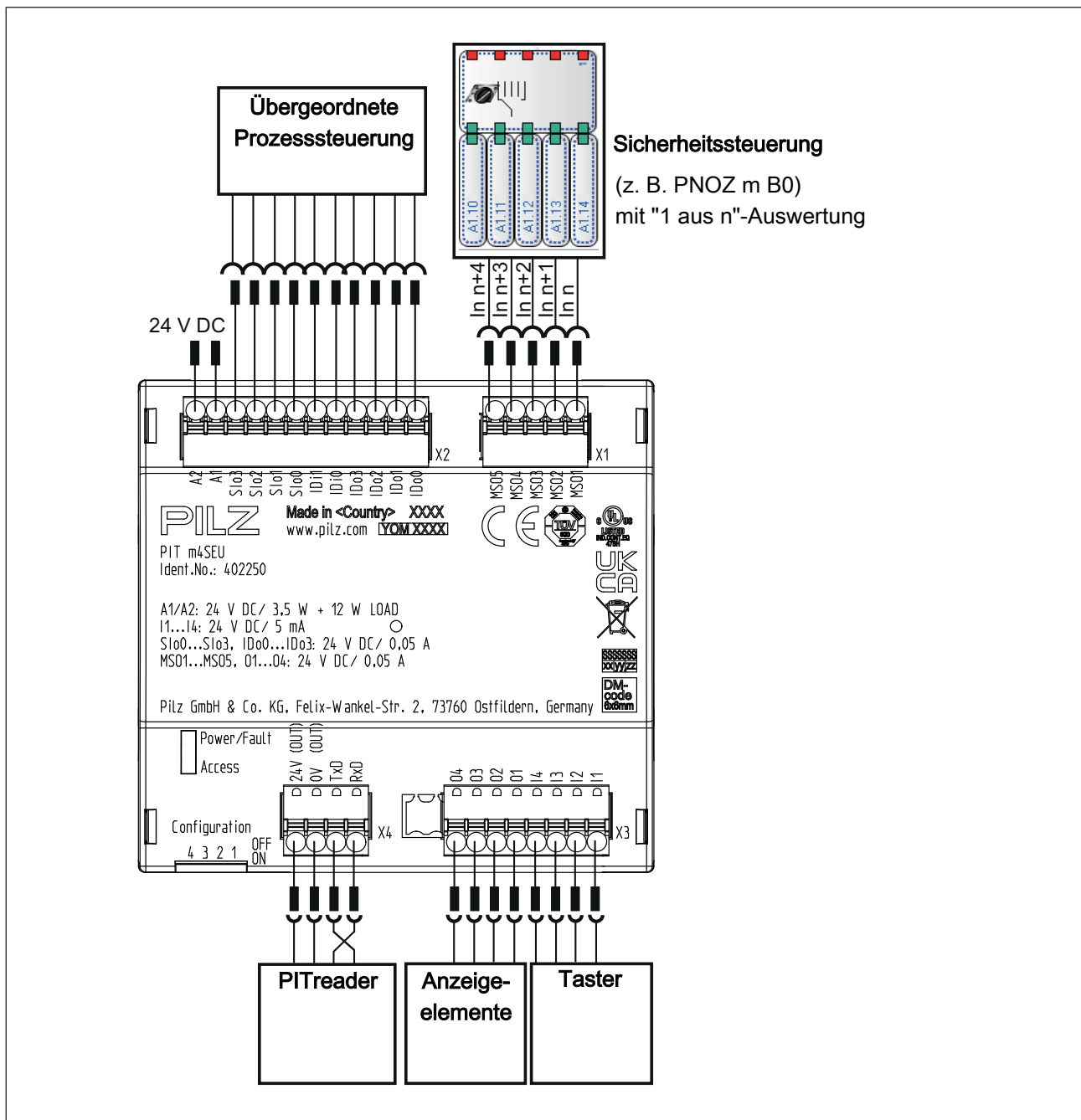


Abb.: PIT m4SEU in einer Anwendung (Prinzip)

2.1 Gerätemerkmale

Das Produkt hat folgende Merkmale:

- ▶ Versorgungsspannung 24 V DC
- ▶ 4 Betriebsarten 1 ... 4
- ▶ 1 Sonderbetriebsart 5 (Service)
- ▶ 5 überwachte Halbleiterausgänge (24 V) gemäß EN 61496-1;
1 Halbleiterausgang pro Betriebsart
- ▶ 4 digitale Eingänge (I1 ... I4) nach EN 61131-2 Typ 3 für den Anschluss von externen Tastern
- ▶ 4 Ausgänge (O1 ... O4) für den Anschluss von externen Anzeigeelementen
- ▶ Zugriffsbeschränkung der Betriebsartenwahl über 1 Authentifizierungssystem PITreader
- ▶ Schnittstelle für Statusinformationen bestehend aus 4 Meldeausgängen (24 V)
- ▶ Unterteilung der Statusinformationen in Informationsklassen:
 - Bedieneraktionen
 - Transponder platzieren
 - Transponder entfernen
 - Betriebsart wählen
 - Meldungen (z. B. Anwendungsfehler, Störung)
- ▶ Schnittstelle (Key-ID-Schnittstelle) zur Übertragung der Key-ID-Nummer des verwendeten Transponders bestehend aus
 - 3 Halbleiterausgängen (24 V)
 - 2 Eingängen
 - 1 konfigurierbarer Ein-/Ausgang
konfigurierbar als
 - Eingang (siehe [sendergesteuertes !\[\]\(687b6c142f51ac6f390f8bd444e38d03_img.jpg\) 33](#) und [Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren !\[\]\(861b7aaa71df51b93037a486c3b17630_img.jpg\) 34](#))
 - Ausgang (siehe [funktionserweitertes Übertragungsverfahren !\[\]\(605f40b2c3d6e1d01a5766f59c82e1d4_img.jpg\) 35](#))
- ▶ Übertragungsverfahren zur Übertragung der Key-ID-Nummer konfigurierbar
 - Sendergesteuertes Übertragungsverfahren
 - Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren
 - Funktionserweitertes Übertragungsverfahren

2.2 Geräteansicht

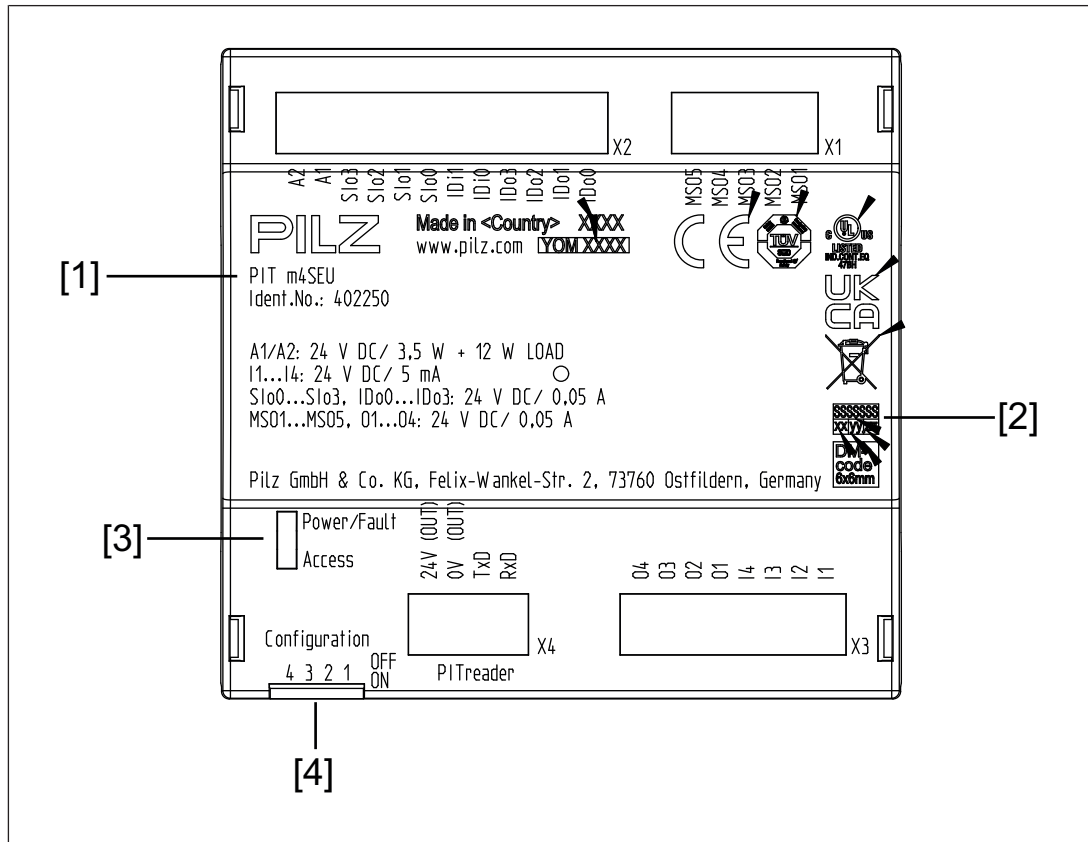


Abb.: Frontansicht

Legende

- X1 Betriebsartenschnittstelle MS01 ... MS05
- X2 Versorgungsspannung A1, A2
Schnittstelle für Statusinformationen Slo0 ... Slo3
Key-ID-Schnittstelle IDo0 ... IDo3 und IDi0 ... IDi1
- X3 Eingänge I1 ... I4
Ausgänge O1 ... O4
- X4 PITreader-Schnittstelle
- [1] Gerätebezeichnung und Bestellnummer
- [2] Seriennummer
- [3] LEDs
- [4] DIP-Schalter zur Konfiguration des Schaltverhaltens und zur Konfiguration des Übertragungsverfahrens zur Übertragung der Key-ID-Nummer

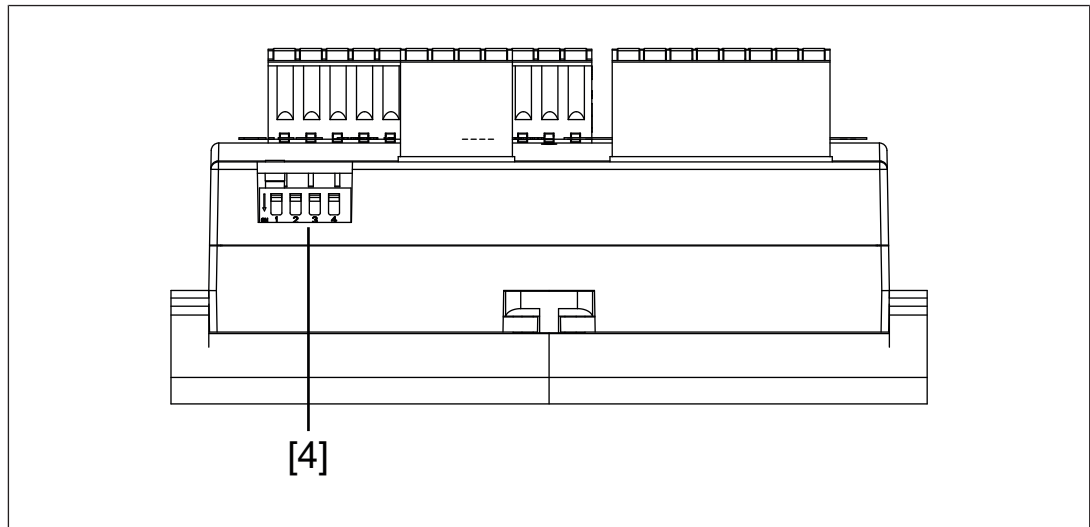


Abb.: Seitenansicht

Legende

- [4] DIP-Schalter zur Konfiguration des Schaltverhaltens und zur Konfiguration des Übertragungsverfahrens zur Übertragung der Key-ID-Nummer

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das PIT m4SEU ist geeignet für Maschinen, die in mehreren Betriebsarten mit unterschiedlichen Sicherheitsfunktionen und/oder Arbeitsverfahren betrieben werden können. Es ermöglicht das Umschalten zwischen definierten Betriebsarten wie z. B.:

- ▶ Einrichtbetrieb
- ▶ manueller Betrieb
- ▶ automatischer Betrieb
- ▶ Service

Das PIT m4SEU erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

1. Sicherheitsgerichtete Anwahl und Umschaltung einer Betriebsart
 - Verhinderung von unbeabsichtigtem Umschalten
Der Wechsel in eine andere Betriebsart wird nur erkannt, wenn der entsprechende (Wahl-)Taster für eine definierte Zeit betätigt wird ("bewusste Bedienerhandlung"). Die Mehrfachbetätigung von (Wahl-)Tastern wird erkannt.
 - Sichere "1 aus n"-Schaltung der Betriebsartenausgänge
Das PIT m4SEU führt immer nur an einem Betriebsartenausgang "1"-Signal.
2. Sicherheitsgerichtetes Einschalten der Betriebsart nach dem Power-On
Das Gerät befindet sich beim Neustart, abhängig von der Gerätekonfiguration, in Betriebsart 1 oder in der zuletzt gewählten Betriebsart (siehe auch [Konfiguration der Funktionen](#) [📖 20]).

Mit dem Zubehör PITreader werden für die Betriebsartenwahl folgende Anforderungen der Zugriffsbeschränkung (Security-Funktionen) erfüllt:

- ▶ Verriegelung gegen unberechtigtes Umschalten
Um mit dem (Wahl-)Taster in eine Betriebsart wechseln zu können, muss ein Transponder im Lesebereich des PITreaders platziert werden.
- ▶ Beschränkung von Zugriffsberechtigungen auf bestimmte Personenkreise
Um in eine bestimmte Betriebsart wechseln zu können, ist ein Transponder mit entsprechender Berechtigung erforderlich.

Das Gerät kann abhängig vom Anwendungsgebiet und den dort geltenden Vorschriften bis SIL 2 (EN IEC 61508) eingesetzt werden und bis PL d (EN ISO 13849-1), wenn die Auswertung der Betriebsarten durch eine Sicherheitssteuerung mit einer sicheren "1 aus n"-Auswertung erfolgt. Die Aktivierung der Betriebsart (Änderung des Maschinenbetriebs) erfolgt durch das Steuerungsprogramm einer Sicherheitssteuerung.



WICHTIG

Es sind die Vorschriften der Typ-C-Normen (Maschinensicherheitsnormen) für die jeweilige Anwendung bezüglich der Betriebsartenwahl zu beachten, wie z. B. in der EN ISO 16090-1 in Kapitel 5.2.4 beschrieben.

**WICHTIG**

Fehlerhaftes Verhalten des PIT m4SEU kann zu gefährlichen Situationen führen. Das Umschalten in eine Betriebsart darf keine Gefahr bringende Bewegung einleiten und darf keinen bereits gegebenen Steuerbefehl aufheben.

Beim Auftreten eines Fehlers, der zum Verlust einer der Sicherheitsfunktionen führen kann, geht das PIT m4SEU in den sicheren Zustand, dabei bleibt die aktuell gewählte Betriebsart erhalten. Die Rückkehr aus dem sicheren Zustand ist nur durch das Aus- und Wiedereinschalten des PIT m4SEU möglich.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere:

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung des Produkts,
- ▶ ein Einsatz des Produkts außerhalb der Bereiche, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind,
- ▶ ein von den technischen Daten (siehe [Technische Daten](#) [64]) abweichender Einsatz des Produkts.

**WICHTIG****EMV-gerechte elektrische Installation**

Das Produkt ist für die Anwendung in der Industrieumgebung bestimmt. Das Produkt kann bei Installation in anderen Umgebungen Funkstörungen verursachen. Ergreifen Sie bei der Installation in anderen Umgebungen Maßnahmen, um die für den jeweiligen Installationsort gültigen Normen und Richtlinien bezüglich Funkstörungen einzuhalten.

3.2 Sicherheitsvorschriften

3.2.1 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme und Wartung der Produkte dürfen nur von hierzu befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine qualifizierte und sachkundige Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Um Produkte, Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen prüfen, beurteilen und handhaben zu können, muss diese Person Kenntnisse über den Stand der Technik und die zutreffenden nationalen, europäischen und internationalen Gesetze, Richtlinien und Normen haben.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben und

- ▶ mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

3.2.2 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betreiberpersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist,
- ▶ oder Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden (z. B. Austauschen von Bauteilen auf den Leiterplatten, Lötarbeiten usw).

3.2.3 Entsorgung

- ▶ Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer T_M in den sicherheitstechnischen Kenndaten.
- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebnahme die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

4 Security

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

Führen Sie eine Risikoanalyse gemäß VDI/VDE 2182 oder IEC 62443-3-2 durch und planen Sie die Security-Maßnahmen sorgfältig. Lassen Sie sich ggf. durch den Pilz Customer Support beraten.

- ▶ Das Produkt ist nicht geschützt vor physischer Manipulation. Montieren Sie deshalb das Produkt und das Authentifizierungssystem PITreader inklusive der Kabel zwischen den beiden Geräten in einem abschließbaren Schaltschrank.
- ▶ Der Konfigurationsrechner, der auf das Produkt zugreift, muss durch eine Firewall oder andere geeignete Maßnahmen gegen Angriffe geschützt werden. Es wird empfohlen, einen Virens Scanner auf diesem Konfigurationsrechner einzusetzen und diesen regelmäßig zu aktualisieren.
- ▶ Schützen Sie den Konfigurationsrechner und gegebenenfalls das Produkt vor unbefugter Benutzung durch die Vergabe von Kennwörtern und gegebenenfalls weitere Maßnahmen. Es wird zusätzlich empfohlen, dass der an diesem Konfigurationsrechner angemeldete Anwender nicht die Administrator-Rechte besitzt.
- ▶ Vergeben Sie ausschließlich starke Kennwörter und handhaben Sie die Kennwörter sorgfältig. Orientieren Sie sich an allgemein anerkannten Richtlinien wie beispielsweise der NIST 800-63b.
- ▶ Vergeben Sie verschiedene Berechtigungen für unterschiedliche Anwendergruppen (z. B. Diagnose – Konfiguration).
- ▶ Installieren Sie zeitnah Firmware-Updates, die von Pilz für das Produkt zur Verfügung gestellt werden.
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig das Protokoll des Produkts auf Security-relevante Einträge.
- ▶ Vor der Entsorgung muss das Produkt sicher außer Betrieb gesetzt werden. Dazu müssen alle Daten vom Gerät gelöscht werden.
 - Setzen Sie die Konfiguration auf Werkseinstellungen zurück oder löschen Sie die Konfiguration.
 - Schalten Sie das Produkt aus.
 - Falls das Produkt einen Wechseldatenträger enthält, dann entfernen Sie diesen und formatieren Sie ihn am Rechner. Führen Sie keine Schnellformatierung durch. Alternativ können Sie auch ein Programm zum sicheren Löschen von Daten verwenden oder den Speicher mechanisch zerstören.

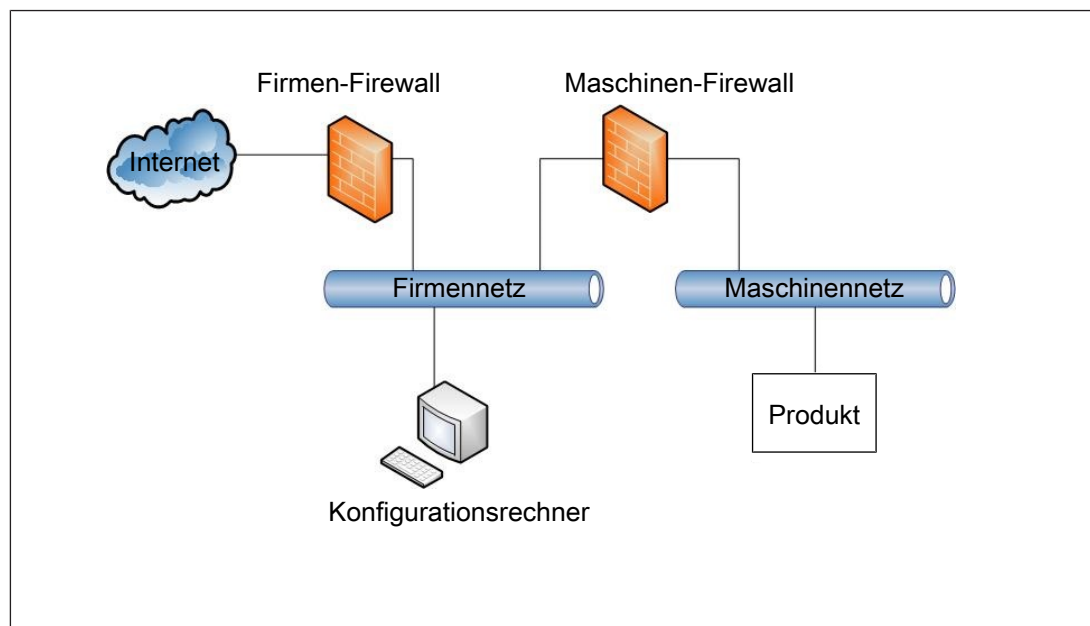


Abb.: Beispiel Netzwerktopologie

5 Funktionsbeschreibung

Das Gerät ermöglicht das Umschalten zwischen 5 verschiedenen Betriebsarten (Betriebsarten 1 ... 4 und Sonderbetriebsart 5 (Service)) und einer Zugriffsbeschränkung durch 1 Authentifizierungssystem PITreader.

Für Betriebsart 1 ... 4 stehen 4 Eingänge zum Anschluss von externen Tastern zur Verfügung. Für die Sonderbetriebsart 5 (Service) muss der Taster für Betriebsart 1 eine bestimmte Zeit lang betätigt werden (siehe [Überwachung der Betätigungsdauer](#)  60]). Jedem Eingang (Taster) ist ein überwachter Halbleiterausgang zugeordnet (siehe [Betriebsartenschnittstelle](#)  23]). Durch Betätigen des Tasters wechselt der Halbleiterausgang von "0"-Signal auf "1"-Signal. Das Gerät stellt sicher, dass immer nur einer der Halbleiterausgänge "1"-Signal führt.



INFO

Speicherung der Betriebsart

In der Konfiguration mit Betriebsart-Speicherung (siehe [Konfiguration der Funktionen](#)  20]) startet das Gerät nach dem Wiederanlauf mit der zuletzt gewählten Betriebsart.

Ist **keine** Betriebsart-Speicherung konfiguriert, startet das Gerät immer mit Betriebsart 1. Stellen Sie deshalb sicher, dass Betriebsart 1 die sicherste Betriebsart darstellt.

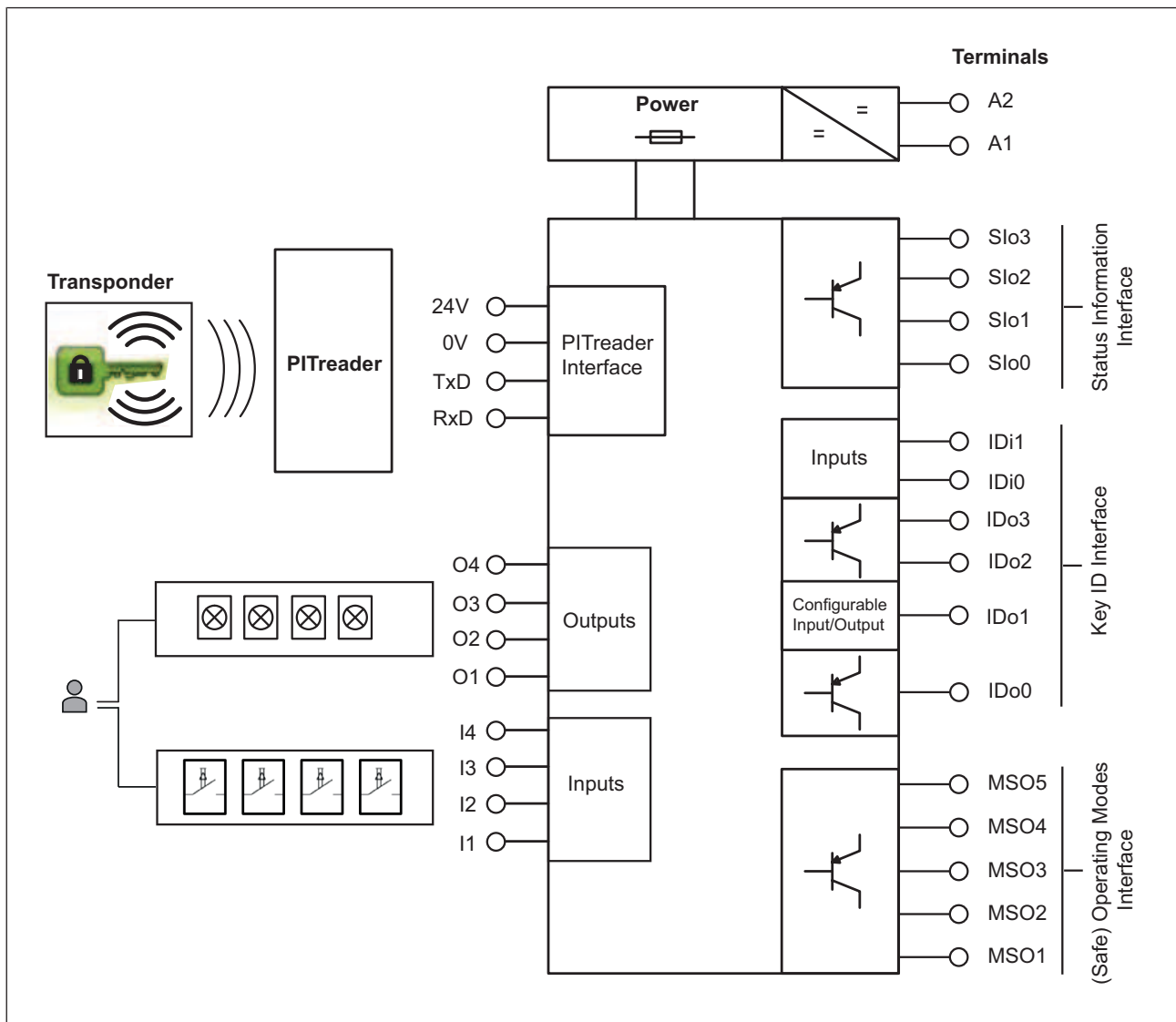


Abb.: Blockschaltbild

Legende

- Transponder Transponder zum Freischalten eines Betriebsartenwechsels
- PITreader Authentifizierungssystem
- PITreader Interface Schnittstelle für den Anschluss des PITreader, für die 0V, 24V, TxD, RxD Berechtigung der Betriebsartenwahl
- I1 ... I4 Eingänge für Anschluss externer Taster zur Wahl der Betriebsart
- O1 ... O4 Betriebsartenausgänge für Anschluss externer Anzeigeelemente
- A1, A2 Spannungsversorgung
- MSO1 ... MSO5 Betriebsartenschnittstelle
Schnittstelle zur Ausgabe der aktuell gewählten Betriebsart, bestehend aus 5 überwachten Ausgängen

IDo0 ... IDo3 und IDi0 ... IDi1 Key-ID-Schnittstelle
Schnittstelle zur Übertragung der Key-ID-Nummer an eine Steuerung, bestehend aus 3 Ausgängen, 2 Eingängen und 1 konfigurierbarem Ein-/Ausgang

Slo0 ... Slo3 Schnittstelle für Statusinformationen
Schnittstelle zur Meldung von Statusinformationen, bestehend aus 4 Meldeausgängen

Das PIT m4SEU ist gegen unbefugtes Bedienen geschützt. Der Wechsel zwischen den Betriebsarten muss durch einen Transponder am PITreader freigeschaltet werden.

5.1 Berechtigungen

Berechtigung	Berechtigung für Betriebsart
1	Betriebsart 1
2	Betriebsart 1 und 2
3	Betriebsart 1, 2 und 3
4	Betriebsart 1, 2, 3 und 4
5	Betriebsart 1, 2, 3, 4 und 5 (Service)

Weitere Informationen zu den Berechtigungen und Transpondern finden Sie in der Bedienungsanleitung PITreader.



INFO

Nur die Berechtigungen 1-5 eines Transponders, die vom Authentifizierungssystem PITreader erkannt werden, führen am PIT m4SEU zu einer Freigabe für eine Betriebsartenwahl. Alle anderen Berechtigungen sind am PIT m4SEU gesperrt.

5.2 Eingänge und Meldeausgänge für Betriebsartenwahl oder Betriebsartenschnittstelle

- Für den Anschluss von externen Tastern stehen 4 digitale Eingänge Typ 3 nach EN 61131-2 zur Verfügung.

Merkmale:

- Sichere Eingänge mit einer "1 aus n" Auswertung und einer Zeitüberwachung. Fehlerbetätigungen werden erkannt und ohne Fehlermeldung verworfen.
- Weitere Merkmale siehe Technische Daten.

- Für den Anschluss von Anzeigeelementen stehen 4 Meldeausgänge (O1 ... O4) zur Verfügung. Die angewählte Betriebsart wird durch ein 1-Signal am Meldeausgang angezeigt.

Merkmale:

- Keine Überbrückung bei Spannungsunterbrechung.
- Weitere Merkmale siehe Technische Daten.

- Zuordnung der Meldeausgänge zu den Eingängen:

Taster	Eingang	Meldeausgang
Betriebsart 1/5	I1	O1
Betriebsart 2	I2	O2
Betriebsart 3	I3	O3
Betriebsart 4	I4	O4

5.3 Konfiguration der Funktionen

Das PIT m4SEU verfügt über einen DIP-Schalter, mit dem Sie das gewünschte Übertragungsverfahren zur Übertragung der Key-ID-Nummer und das Schaltverhalten des Geräts

- ▶ nach dem Entfernen des Transponders und
- ▶ nach dem Spannungs-Reset

einstellen können.

Die Übertragungsverfahren unterscheiden sich in ihrer Funktion. Die Funktionen sind in folgenden Unterkapiteln beschrieben:

- ▶ [sendergesteuertes Übertragungsverfahren](#)  33]
- ▶ [Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren](#)  34]
- ▶ [funktionserweitertes Übertragungsverfahren](#)  35]



WICHTIG

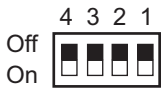
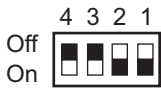
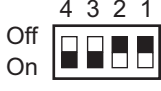
Beachten Sie unbedingt:

- Die Konfiguration darf ausschließlich durch eine befähigte Person vorgenommen werden.
- Die Konfiguration muss im spannungslosen Zustand vorgenommen werden.
- Die Konfiguration wird während des Geräteanlaufs übernommen, sofern es sich um eine gültige Schalterstellung handelt. Andernfalls wechselt das Gerät in den Fehlerzustand "Gerätefehler".
- Die DIP-Schalterstellung wird während des Betriebs auf Veränderung überwacht. Wird die Schalterstellung während des Betriebs verändert, so wechselt das Gerät in den Fehlerzustand "Gerätefehler", Abhilfe: [Fehler löschen](#)  61].
- Das Übertragungsverfahren ändert sich, wenn Sie die DIP-Schalterstellung von Pos. [D1]-[D4] auf Pos. [D5]-[D8] ändern. Sie wechseln dann automatisch in das funktionserweiterte Übertragungsverfahren.

Legende

1 Off On 	DIP-Schalter in OFF-Stellung
1 Off On 	DIP-Schalter in ON-Stellung

Die Schieber des DIP-Schalters sind in der Tabelle in schwarz dargestellt.

DIP-Schalterstellung	Schaltverhalten der Betriebsart	Übertragungsverfahren	Betriebsartensperre und Betriebsarten-vorwahl
[D1]: Default-Einstellung 	Betriebsart 1-4: Betriebsart-Erhaltung	Sender- oder Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren	☐
	Betriebsart 5: Service-Rückfall		
[D2] 	Betriebsart-Erhaltung	Sender- oder Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren	☐
[D3] 	Betriebsart-Rückfall	Sender- oder Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren	☐
[D4] 	Betriebsart-Speicherung	Sender- oder Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren	☐
[D5] 	Betriebsart 1-4: Betriebsart-Erhaltung	funktionserweitertes Übertragungsverfahren	☒
	Betriebsart 5: Service-Rückfall		
[D6] 	Betriebsart-Erhaltung	funktionserweitertes Übertragungsverfahren	☒
[D7] 	Betriebsart-Rückfall	funktionserweitertes Übertragungsverfahren	☒
[D8] 	Betriebsart-Speicherung	funktionserweitertes Übertragungsverfahren	☒

DIP-Konfiguration

**WICHTIG**

Beachten Sie **unbedingt**, dass ausschließlich die oben beschriebenen DIP-Schalterstellungen als gültig gewertet werden. Bei allen anderen DIP-Schalterstellungen wechselt das Gerät in den Fehlerzustand "Gerätefehler".

Erläuterung des Schaltverhaltens

	Nach Entfernen des Transponders	Nach einem Spannungs-Reset
Betriebsart-Erhaltung	▶ bleibt die aktuell gewählte Betriebsart erhalten, ▶ wird das zugeordnete Anzeigeelement beleuchtet oder alle Anzeigeelemente blinken (Betriebsart 5), ▶ führt der zugeordnete Halbleiterausgang "1"-Signal.	▶ ist die Betriebsart 1 aktiviert, ▶ wird das Anzeigeelement 1 beleuchtet, ▶ führt MSO1 "1"-Signal.
Betriebsart-Rückfall	▶ wechselt die Betriebsart nach 1, ▶ wird das Anzeigeelement 1 beleuchtet, ▶ führt MSO1 "1"-Signal.	▶ ist die Betriebsart 1 aktiviert, ▶ wird das Anzeigeelement 1 beleuchtet, ▶ führt MSO1 "1"-Signal.
Service-Rückfall (Betriebsart 5 muss aktiv sein)	▶ wechselt die Betriebsart nach 1, ▶ wird das Anzeigeelement 1 beleuchtet, ▶ führt MSO1 "1"-Signal.	▶ ist die Betriebsart 1 aktiviert, ▶ wird das Anzeigeelement 1 beleuchtet, ▶ führt MSO1 "1"-Signal.
Betriebsart-Speicherung	▶ bleibt die aktuell gewählte Betriebsart erhalten, ▶ wird das zugeordnete Anzeigeelement beleuchtet oder alle Anzeigeelemente blinken (Betriebsart 5), ▶ führt der zugeordnete Halbleiterausgang "1"-Signal.	▶ ist die zuletzt gewählte Betriebsart aktiviert, ▶ wird das zugeordnete Anzeigeelement beleuchtet oder alle Anzeigeelemente blinken (Betriebsart 5), ▶ führt der zugeordnete Halbleiterausgang "1"-Signal.



WICHTIG

Der Betriebsartenwechsel nach Betriebsart 1 durch Entfernen des Transponders ist **keine** sicherheitsgerichtete Funktion. Das Umschalten der Betriebsart muss entsprechend den Sicherheitsanforderungen validiert werden.

5.4 Betriebsartenschnittstelle

Die Betriebsartenschnittstelle besteht aus den überwachten Ausgängen MSO1 ... MSO5 (siehe [Blockschaltbild \[16\]](#)). Die Bezeichnung "MSO" steht für "Mode of Safe Operation". Den Ausgängen sind Eingänge zugeordnet, mit denen bei entsprechender Berechtigung (Transponder) eine Betriebsart gewählt werden kann:

Eingang	Ausgang	Betriebsart
I1	MSO1	Betriebsart 1
	MSO5	Betriebsart 5
I2	MSO2	Betriebsart 2
I3	MSO3	Betriebsart 3
I4	MSO4	Betriebsart 4

Die Betriebsart 1/5 wird abhängig von der Betriebsdauer des Eingangs 1 gewählt (siehe [Überwachung der Betriebsdauer \[60\]](#))

5.4.1 Schaltverhalten nach dem Entfernen der Berechtigung

Wird nach dem Wechsel in eine andere Betriebsart die Berechtigung entfernt, so kann das anschließende Schaltverhalten von MSO1 ... MSO5 konfiguriert werden. Hierzu steht ein DIP-Schalter zur Verfügung (siehe [Bedienelemente \[9\]](#)).

Die einzelnen Schalterstellungen und das resultierende Schaltverhalten sind im Kapitel [Konfiguration der Funktionen \[20\]](#) beschrieben.

5.4.2 Anforderungen an ein Steuerungsprogramm

Um in einer Anwendung SIL 2 (EN IEC 61508)/PL d (EN ISO 13849-1) erreichen zu können, muss die Auswertung durch einen sicheren Funktionsbaustein erfolgen. Der sichere Funktionsbaustein muss folgende Anforderungen erfüllen:

- ▶ Der Funktionsbaustein muss eine sichere "1 aus n" - Auswertung der Ausgangssignale an MSO1 ... MSO5 ermöglichen.
- ▶ Stehen zwei oder mehrere Betriebsarten gleichzeitig an, muss dies als Fehler erkannt werden.



INFO

Im Einschaltmoment des Geräts und während der Umschaltzeit t_1 muss durch den Funktionsbaustein ein "0"-Signal auf allen Ausgängen der Betriebsartenschnittstelle überbrückt werden (siehe [Umschaltzeit \$t_1\$ \[60\]](#)). Wird eine Sicherheitssteuerung von Pilz (z. B. PNOZ m1p) zusammen mit einem Eingangelement "Betriebsartenwahlschalter" verwendet, dann ist diese Anforderung automatisch erfüllt.

5.5 Schnittstelle für Statusinformationen

Über die Schnittstelle für Statusinformationen (siehe [Blockschaltbild \[16\]](#)) werden verschiedene Statusinformationen gemeldet. Die Statusinformationen können durch eine Steuerung ausgewertet werden.

Die Statusinformationen sind in folgende Informationsklassen unterteilt:

- ▶ **Bedieneraktionen**
 - Transponder platzieren
 - Transponder entfernen
 - Betriebsart wählen
- ▶ **Meldungen (z. B. Anwendungsfehler, Störung, Rückmeldung)**



WICHTIG

Bei gewählter Betriebsart (Slo0 ... Slo3 = 3h, 8h ... Bh) und bei einem Gerätefehler (Dh) bleiben die Informationen zeitlich unbegrenzt anstehen. Alle anderen Informationen bleiben nur für **200 ms** aktiv. Danach wird wieder die gewählte Betriebsart angezeigt.

Statusinformation	Informations-klasse	Slo3 (MSB)	Slo2	Slo1	Slo0 (LSB)	Wert (in Hex)
Betriebsartenvorwahl umgeschaltet [5]	Rückmeldung	0	0	0	0	0h
Reserve	- - -	0	0	0	1	1h
Transponder 5 – platziert [1]	Bedieneraktion	0	0	1	0	2h
Betriebsart 5 gewählt	Bedieneraktion	0	0	1	1	3h
Transponder 1 – platziert [1]	Bedieneraktion	0	1	0	0	4h
Transponder 2 – platziert [1]	Bedieneraktion	0	1	0	1	5h
Transponder 3 – platziert [1]	Bedieneraktion	0	1	1	0	6h
Transponder 4 – platziert [1]	Bedieneraktion	0	1	1	1	7h
Betriebsart 1 gewählt	Bedieneraktion	1	0	0	0	8h
Betriebsart 2 gewählt	Bedieneraktion	1	0	0	1	9h
Betriebsart 3 gewählt	Bedieneraktion	1	0	1	0	Ah
Betriebsart 4 gewählt	Bedieneraktion	1	0	1	1	Bh
keine Berechtigung [2]	Anwendungsfehler	1	1	0	0	Ch
Gerätefehler [3]	Störung	1	1	0	1	Dh
Taster-Fehlbedienung [4]	Anwendungsfehler	1	1	1	0	Eh
Transponder entfernt	Bedieneraktion	1	1	1	1	Fh

[1] Nach dem Loslassen eines Tasters wird für 200 ms angezeigt, welcher Transponder verwendet wird (siehe Statusinformationen 2h und 4h ... 7h). Anschließend wird die gewählte Betriebsart angezeigt (siehe Statusinformationen 3h und 8h ... Bh).

Beachten Sie die Zeitdiagramme für [Bedieneraktionen](#)  26].

[2] Der Fehler "keine Berechtigung" (Ch) wird in folgenden Fällen gemeldet:

- ▶ Betriebsartenwahl ohne Transponder
- ▶ Betriebsartenwahl mit einem Transponder, der keine Berechtigung für die gewählte Betriebsart hat
- ▶ Verwendung eines Transponders, der keine Berechtigung für die aktive Betriebsart hat
- ▶ Transponder nicht früh genug vor der Betriebsartenwahl platziert
- ▶ Ein Taster wird während der Betriebsartensperre betätigt

Die Abhilfe ist im Kapitel [Fehlerbehebung](#)  61] beschrieben.

Beachten Sie die Zeitdiagramme für [Anwendungsfehler: "Keine Berechtigung"](#)  28].

[3] Der Fehler "Gerätefehler" (Dh) wird gemeldet,

- ▶ wenn die DIP-Schalterstellung während des Betriebs geändert wird (siehe [Fehler löschen](#)  61]) oder
- ▶ wenn einer der Betriebsartenausgänge MSO1 ... MSO5 durch Fremdspannung feststeckt (stuck-at-1 oder stuck-at-0) oder
- ▶ wenn es sich um einen internen Gerätefehler handelt.

Die Abhilfe ist im Kapitel [Fehlerbehebung](#)  61] beschrieben.

[4] Der Fehler "Taster-Fehlbedienung" (Eh) wird in folgenden Fällen angezeigt:

- ▶ Mehrfachbetätigung von Tastern
- ▶ Taster zu lange betätigt (Timeout bei Betriebsart 1 bis 4 = 5 s und Timeout bei Betriebsart 5 = 10 s)
Hinweis: Eine Tasterbetätigung < 50 ms wird nicht gewertet und bleibt somit ohne Reaktion.
- ▶ Taster wurde nach Entfernen des Transponders losgelassen

Die Abhilfe ist im Kapitel [Fehlerbehebung](#)  61] beschrieben.

Beachten Sie die Zeitdiagramme für [Anwendungsfehler: "Taster-Fehlbedienung"](#)  30].

[5] In den Konfigurationen mit DIP-Schalterstellungen [5] ... [8] wird bei einer Betriebsartenwahl die Umschaltung der Betriebsartenausgänge auf die vorgewählte Betriebsart für 200 ms angezeigt. Dies dient als Rückmeldung für die Steuerung.

5.5.1 Zeitdiagramme

5.5.1.1 Bedieneraktionen

Die folgenden Zeitdiagramme zeigen, wie Statusinformationen an den Ausgängen Slo0 ... Slo3 in Abhängigkeit von Bedieneraktionen gemeldet werden.



INFO

Der Signalwechsel an den Ausgängen findet ohne Umschaltpause statt. Verwenden Sie einen Software-Filter, um Einlesefehler zu vermeiden.

Legende:

	ständige Anzeige einer Meldung
	kurzfristige Zwischenanzeige einer Meldung (200 ms)
MSO	Mode of safe operation (Betriebsart)

Betriebsart wählen

- Ausgangssituation:
 - Betriebsart 1 ist gewählt
 - DIP-Schalter in Default-Einstellung
- Bedieneraktion: Transponder im Lesebereich des PITreaders platzieren (z. B. Berechtigung 2)
- Bedieneraktion: Betriebsart wählen (z. B. Taster am Eingang I2 drücken für Betriebsart 2)
- Bedieneraktion: Transponder entfernen

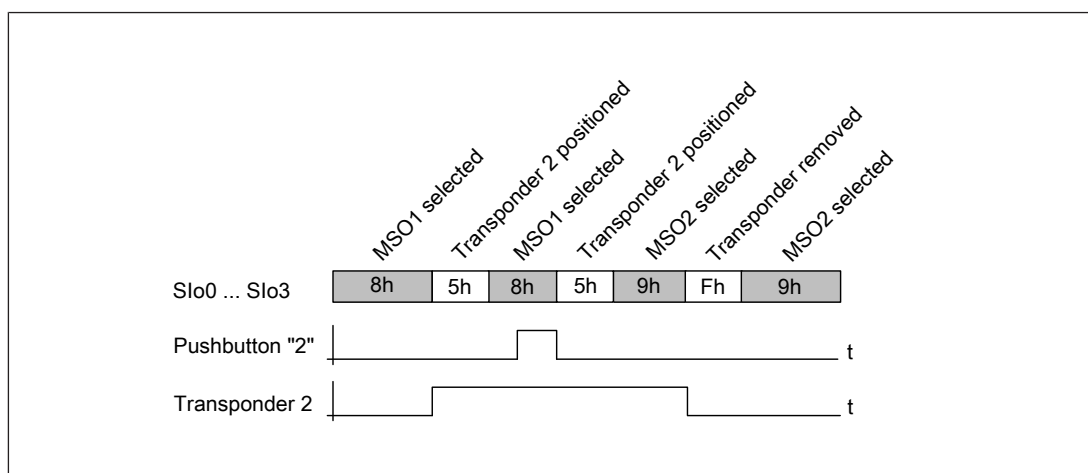


Abb.: Zeitdiagramm "Betriebsart wählen" bei DIP-Schalterstellung [D1] (Default-Einstellung) und [D5]

Transponder entfernen

1. Ausgangssituation:

⇒ Betriebsart 5 ist gewählt und der Transponder mit Berechtigung 5 ist im Lesebereich des PITreaders platziert

oder

⇒ eine der Betriebsarten 1 ... 4 ist gewählt und ein Transponder mit entsprechender Berechtigung ist im Lesebereich des PITreaders platziert

2. Bedieneraktion: Transponder am PITreader entfernen

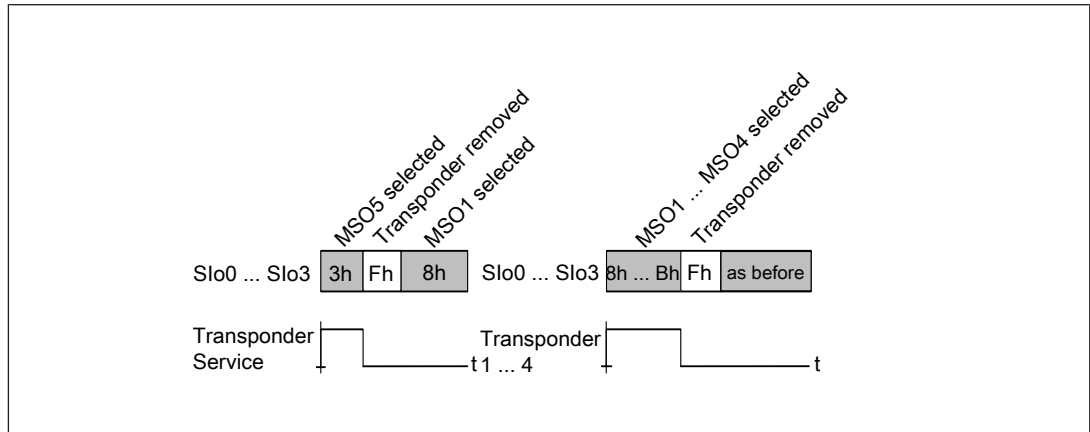


Abb.: Zeitdiagramm "Transponder entfernen" bei DIP-Schalterstellung [D1] (Default-Einstellung) und [D5]

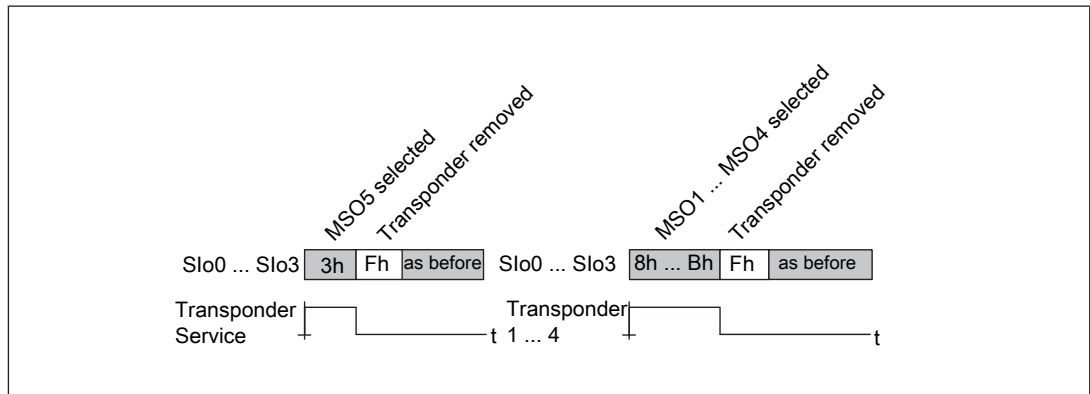


Abb.: Zeitdiagramm "Transponder entfernen" bei DIP-Schalterstellung [D2], [D4], [D6] und [D8]

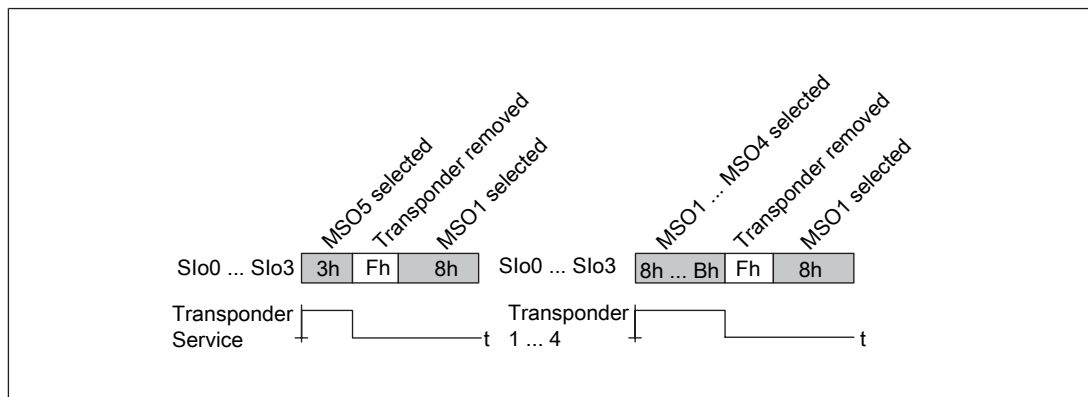


Abb.: Zeitdiagramm "Transponder entfernen" bei DIP-Schalterstellung [D3] und [D7]

5.5.1.2

Gerätefehler

Das folgende Zeitdiagramm zeigt, wie Statusinformationen an den Ausgängen Slo0 ... Slo3 in Abhängigkeit von einem Gerätefehler gemeldet werden.

Legende:

	ständige Anzeige einer Meldung
	kurzfristige Zwischenanzeige einer Meldung (200 ms)
MSO	Mode of safe operation (Betriebsart)

Gerätefehler

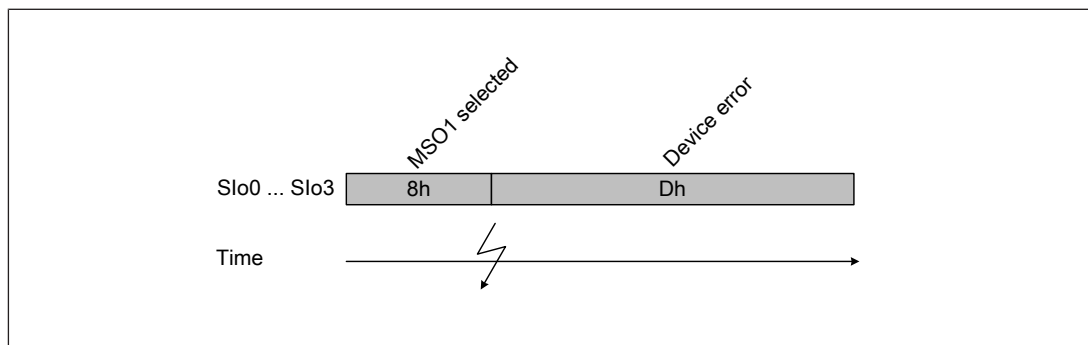


Abb.: Zeitdiagramm bei Gerätefehler

5.5.1.3

Anwendungsfehler: "Keine Berechtigung"

Die folgenden Zeitdiagramme zeigen, wie Statusinformationen an den Ausgängen Slo0 ... Slo3 in Abhängigkeit von den Anwendungsfehlern "Keine Berechtigung" gemeldet werden.

Legende:

	ständige Anzeige einer Meldung
	kurzfristige Zwischenanzeige einer Meldung (200 ms)
MSO	Mode of safe operation (Betriebsart)

Betriebsartenwahl ohne Transponder

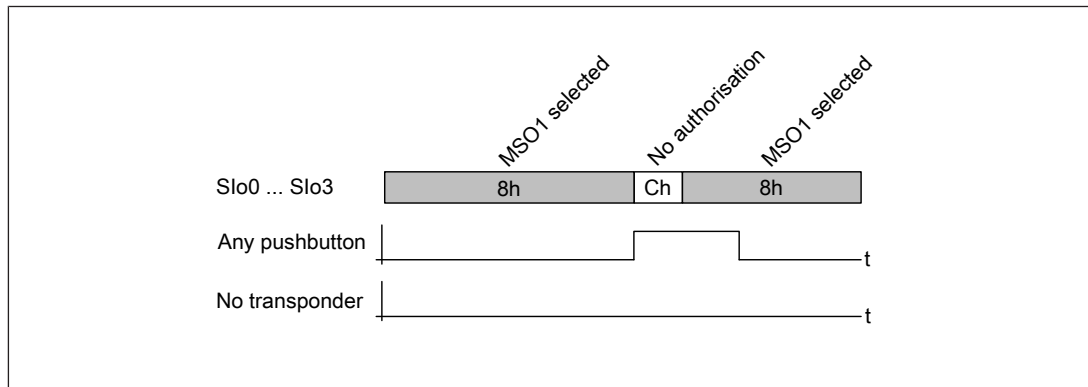


Abb.: Zeitdiagramm für "Betriebsartenwahl ohne Transponder"

Betriebsartenwahl mit einem Transponder, der keine Berechtigung für die gewählte Betriebsart hat

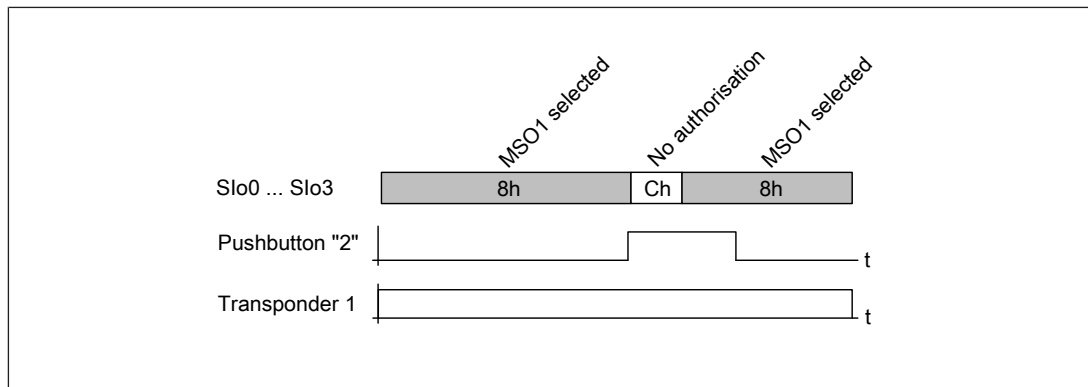


Abb.: Zeitdiagramm für Betriebsartenwahl mit unzureichender Berechtigung für die zu wählende Betriebsart

Betriebsartenwahl mit einem Transponder, der keine Berechtigung für die aktive Betriebsart hat

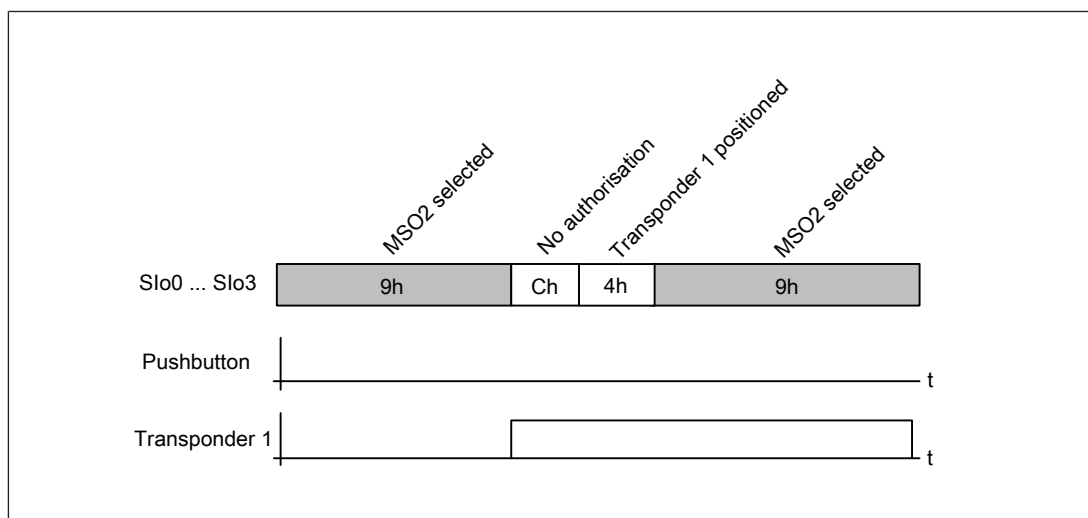


Abb.: Zeitdiagramm für Betriebsartenwahl mit unzureichender Berechtigung für die aktive Betriebsart

Transponder nicht früh genug vor der Betriebsartenwahl platziert

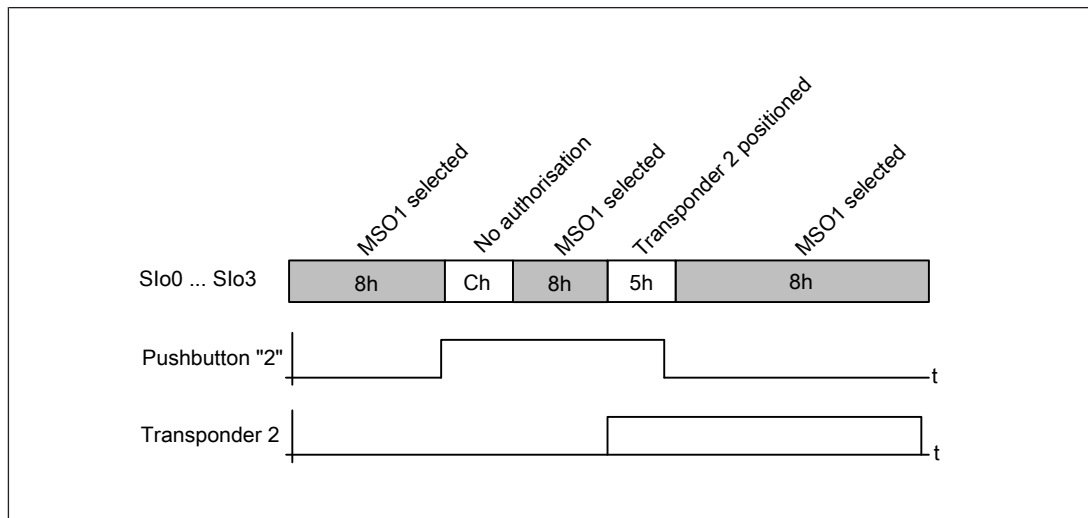


Abb.: Zeitdiagramm für Wahl der Betriebsart vor Stecken des Transponders

5.5.1.4

Anwendungsfehler: "Taster-Fehlbedienung"

Die folgenden Zeitdiagramme zeigen, wie Statusinformationen an den Ausgängen Slo0 ... Slo3 in Abhängigkeit von den Anwendungsfehlern "Taster-Fehlbedienung" gemeldet werden.

Legende:

	ständige Anzeige einer Meldung
	kurzfristige Zwischenanzeige einer Meldung (200 ms)
MSO	Mode of safe operation (Betriebsart)

Mehrfachbetätigung von Tastern

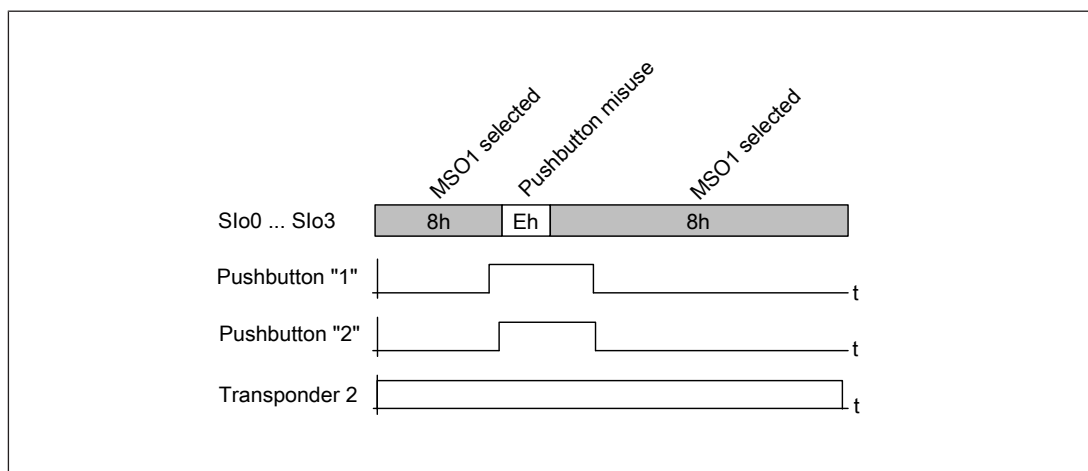


Abb.: Zeitdiagramm für "Mehrfachbetätigung von Tastern"

Taster zu lange betätigt

- ▶ "Taster zu lange betätigt" bei Berechtigungen "Transponder 1" ... "Transponder 4" oder
- ▶ "Taster zu lange betätigt" bei Berechtigung "Transponder Service"

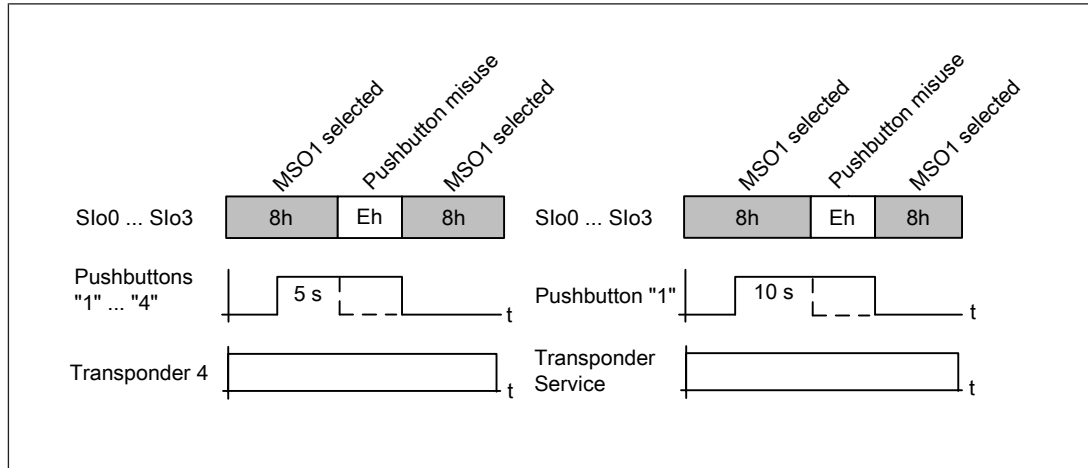


Abb.: Zeitdiagramm für "Taster zu lange betätigt"

Taster wurde nach Entfernen des Transponders losgelassen

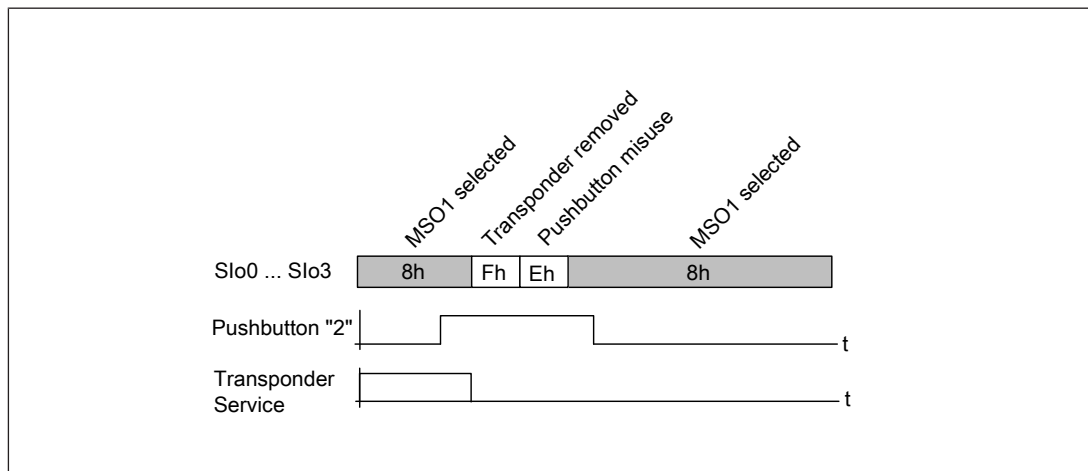


Abb.: Zeitdiagramm für Anwendungsfehler beim Loslassen des Tasters

5.6 Key-ID-Schnittstelle

Die Key-ID-Schnittstelle (siehe [Blockschaltbild \[16\]](#)) dient zur Übertragung der Key-ID-Nummer an eine Steuerung.

5.6.1 Key-ID-Nummer (Seriennummer) des Transponders

Die Key-ID-Nummer (Seriennummer) dient der eindeutigen Identifikation des Transponders und kommt nur einmal vor. Sie ist eine 9-stellige Dezimalzahl und kann über die Web-Anwendung des PITreader ausgelesen werden.

**WICHTIG****Beachten Sie:**

Die Key-ID-Nummer ist **nicht** auf dem Transponder oder auf der Verpackung des Transponders aufgedruckt.

Bei Verlust des Transponders ist es nicht möglich, einen Transponder mit identischer Key-ID-Nummer als Ersatz nachzuliefern.

Die Key-ID-Nummer setzt sich aus zwei Teilen zusammen:

- Bit 27 ... 24: Transponder (0 ... 15_D)
- Bit 23 ... 00: laufende Nummer (0 ... 9999999_D)

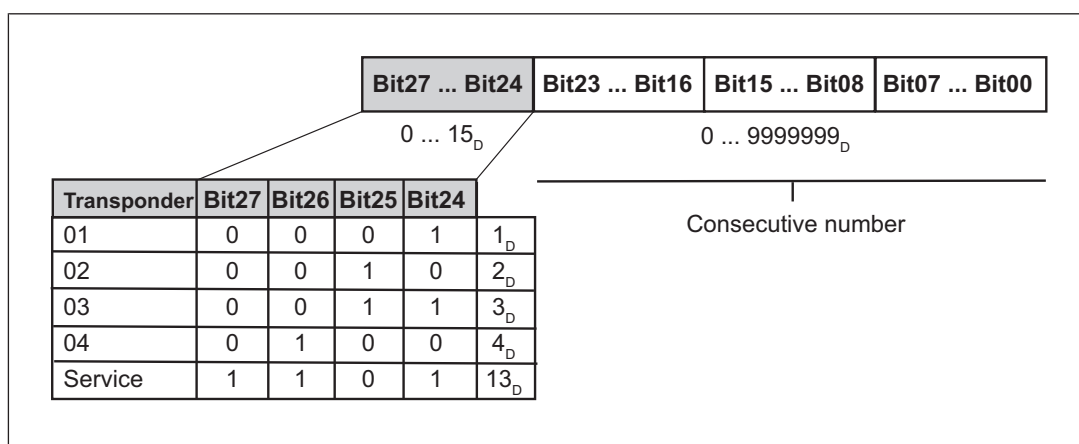


Abb.: Aufbau der Key-ID-Nummer

Beispiele:**Key-ID-Number: 130000044**

1101	0000 0000	0000 0000	0010 1100
------	-----------	-----------	-----------

Transponder Service

Consecutive number: 44_D

Key-ID-Number: 020000510

0010	0000 0000	0000 0001	1111 1110
------	-----------	-----------	-----------

Transponder 2

Consecutive number: 510_D

5.6.2 Übertragungsverfahren zur Übertragung der Key-ID-Nummer

Die eindeutige Key-ID-Nummer des verwendeten Transponders wird, abhängig vom codierten Übertragungsverfahren, mit einem festgelegten Protokoll an die übergeordnete Prozesssteuerung übertragen. Die Codierung des Übertragungsverfahrens erfolgt an der Key-ID-Schnittstelle des PIT m4SEU (Drahtbrücke vorhanden/nicht vorhanden).

Bei jedem Power-On erkennt das PIT m4SEU das codierte Übertragungsverfahren. Solange das PIT m4SEU an Spannung liegt, ist das codierte Übertragungsverfahren aktiv; d. h. der Wechsel des Übertragungsverfahrens wird erst nach dem Ausschalten und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung übernommen.

Es kann zwischen folgenden Übertragungsverfahren gewählt werden:

- ▶ Sendergesteuertes Übertragungsverfahren
- ▶ Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren
- ▶ Funktionserweitertes Übertragungsverfahren

5.6.2.1 Sendergesteuertes Übertragungsverfahren

Beim sendergesteuerten Übertragungsverfahren wird die Übertragung der Key-ID-Nummer durch das PIT m4SEU (= Sender) gestartet.

Merkmale des Übertragungsverfahrens:

- ▶ Übertragungsstart der Key-ID-Nummer nach Platzieren des Transponders
- ▶ konstante Datenrate (100 ms)
- ▶ Übertragung auf 2 Datenleitungen
- ▶ konstante Übertragungsdauer (typ. 1,8 s)
- ▶ überwachte Datenübertragung
- ▶ benötigte Eingänge/Ausgänge auf der Steuerung: 4 Eingänge und 2 Ausgänge
- ▶ Wiederholung der Übertragung durch erneutes Platzieren des Transponders

Damit die Key-ID-Nummer eines Transponders im sendergesteuerten Übertragungsverfahren an die Steuerung übertragen wird, ist **keine** spezielle Codierung an der Key-ID-Schnittstelle erforderlich. Die Klemmen (siehe auch [Klemmenbelegung](#) [ 50]) der Key-ID-Schnittstelle werden wie folgt verwendet:

Key-ID-Schnittstelle	Kurzbezeichnung für die Verwendung	Zuordnung Steuerung	Codierung
IDo0	IDsync	Eingang	keine Codierung erforderlich
IDo1	IDclock	Eingang	
IDo2	IDout0	Eingang	
IDo3	IDout1	Eingang	
IDi0	IDin0	Ausgang	
IDi1	IDin1	Ausgang	

5.6.2.2 Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren

Beim Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren wird die Übertragung der Key-ID-Nummer durch die Steuerung gestartet (Request).

Merkmale des Übertragungsverfahrens:

- ▶ Übertragungsstart nach Platzieren des Transponders durch einen "Request" der Steuerung
- ▶ Wiederholung der Übertragung durch einen erneuten "Request" der Steuerung
- ▶ variable Datenrate (min. 2 SPS-Zyklen pro Bit)
- ▶ Übertragung auf 1 Datenleitung
- ▶ min. Übertragungsdauer: $28 \text{ Bit} * (20 \text{ ms} + 2 * \text{SPS-Zyklus})$
- ▶ Kennung für ID-Ende zur Plausibilitätskontrolle
- ▶ benötigte Eingänge/Ausgänge auf der Steuerung: 3 Eingänge und 1 Ausgang

Damit die Key-ID-Nummer eines Transponders im Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren an die Steuerung übertragen wird, muss die Key-ID-Schnittstelle mit einer Drahtbrücke zwischen IDo3 und IDi1 codiert werden. Die Klemmen (siehe auch

[Klemmenbelegung](#) [ 50]) der Key-ID-Schnittstelle werden wie folgt verwendet:

Key-ID-Schnittstelle	Kurzbezeichnung für die Verwendung	Zuordnung Steuerung	Codierung
IDo0	IDsync	Eingang	[IDo3 <i>Coding: OUT</i> IDi1 <i>Coding: IN</i>
IDo1	IDresponse	Eingang	
IDo2	IDdata	Eingang	
IDo3	<i>Codierung: OUT</i>	n. c.	
IDi0	IDrequest	Ausgang	
IDi1	<i>Codierung: IN</i>	n. c.	

Beim Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren kann das PIT m4SEU in einer Funktionsvariante betrieben werden. Hierbei wird darauf verzichtet, die Key-ID-Nummer des Transponders an die Steuerung zu übertragen. Mit der Steuerung wird ausschließlich IDsync der Key-ID-Schnittstelle ausgewertet. IDsync wird in diesem Fall als Meldeausgang verwendet, damit die Steuerung die Gültigkeit/Ungültigkeit eines Transponders erkennen kann. Bei dieser Funktionsvariante wird auf der Steuerung ausschließlich 1 Eingang benötigt. Die nicht verwendeten Klemmen der Key-ID-Schnittstelle (IDresponse, IDdata und IDrequest) dürfen unverdrahtet ("offen") bleiben.

5.6.2.3 Funktionserweitertes Übertragungsverfahren

Beim funktionserweiterten Übertragungsverfahren verhält sich die Übertragung der Key-ID-Nummer wie beim Handshake-gesteuerten Verfahren. Es unterscheidet sich vom Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren insofern, dass Eingänge für eine Betriebsartensperre und Betriebsartenwahl verfügbar sind (siehe [Betriebsartensperre](#) [43] und [Betriebsartenwahl](#) [45]).

Merkmale des Übertragungsverfahrens:

- ▶ Übertragungsstart nach Platzieren des Transponders durch einen "Request" der Steuerung
- ▶ Wiederholung der Übertragung durch einen erneuten "Request" der Steuerung
- ▶ variable Datenrate (min. 2 SPS-Zyklen pro Bit)
- ▶ Übertragung auf 1 Datenleitung
- ▶ min. Übertragungsdauer: $28 \text{ Bit} * (20 \text{ ms} + 2 * \text{SPS-Zyklus})$
- ▶ Kennung für ID-Ende zur Plausibilitätskontrolle
- ▶ 2 Eingänge für Betriebsartensperre und Betriebsartenwahl
- ▶ benötigte Eingänge/Ausgänge auf der Steuerung: 3 Eingänge und 3 Ausgänge

Damit die Key-ID-Nummer eines Transponders im funktionserweiterten Übertragungsverfahren an die Steuerung übertragen wird, muss der DIP-Schalter entsprechend eingestellt werden (siehe [Schaltverhalten nach dem Entfernen der Berechtigung](#) [23]). Die Klemmen (siehe auch [Klemmenbelegung](#) [50]) der Key-ID-Schnittstelle werden wie folgt verwendet:

Key-ID-Schnittstelle	Kurzbezeichnung für die Verwendung	Zuordnung Steuerung	Codierung
IDo0	IDresponse	Eingang	Konfiguration über DIP-Schalter-Einstellung
IDo1	IDrequest	Ausgang	
IDo2	IDdata	Eingang	
IDo3	IDsync	Eingang	
IDi0	keylock	Ausgang	
IDi1	ack	Ausgang	

5.6.3 Auswertung durch eine Steuerung

5.6.3.1 Auswertung der Key-ID-Nummer bei sendergesteuerter Übertragung

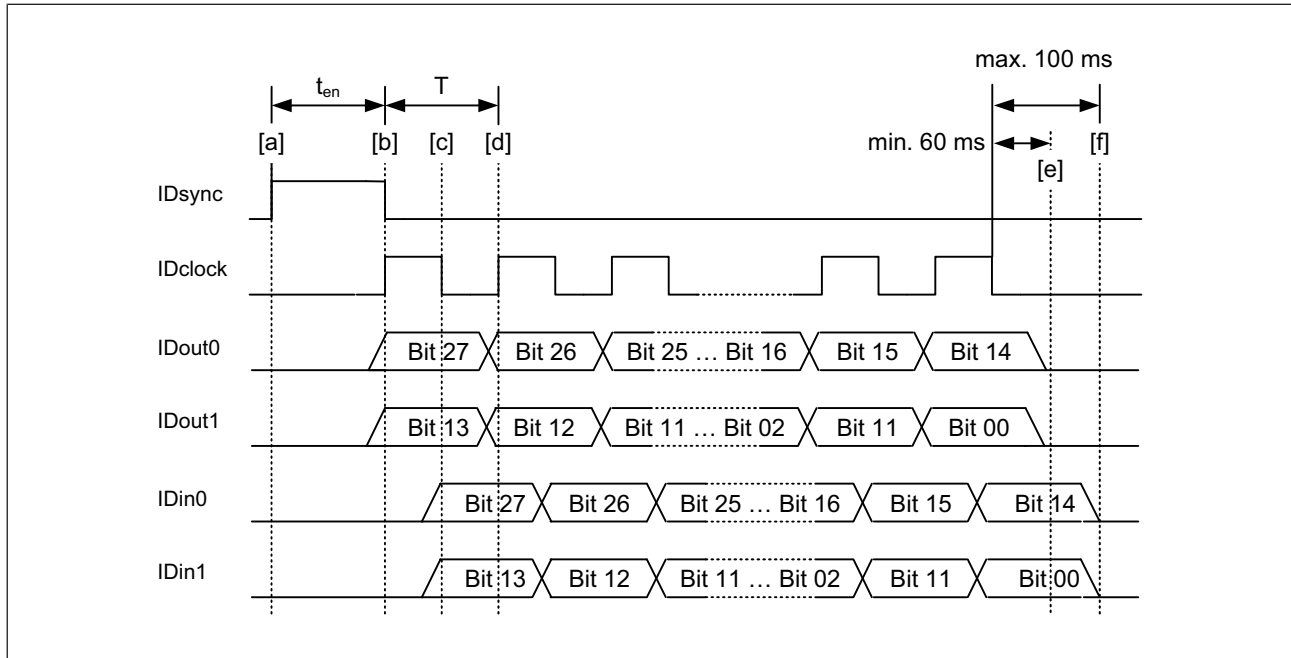


Abb.: Zeitdiagramm der sendergesteuerten Signalübertragung

Legende

Um den Kurzbezeichnungen die entsprechenden Klemmenbezeichnungen zuzuordnen, beachten Sie die Tabelle in [Sendergesteuertes Übertragungsverfahren \[33\]](#).

IDsync	Steuerleitung Das Signal wird vom PIT m4SEU erzeugt. "0"-Signal Es ist kein Transponder oder ein ungültiger Transponder platziert. "1"-Signal Ein gültiger Transponder ist platziert. Das PIT m4SEU meldet der Steuerung den Beginn der Übertragung. Das Signal liegt für 100 ms an.
IDclock	Taktleitung Das Signal wird vom PIT m4SEU erzeugt und zeigt die Gültigkeit der Daten-Bits an IDout0 und IDout1 an. ► T = 100 ms ► Einschaltdauer (Duty Cycle) = 50%
IDout0, IDout1	Datenleitungen zum Senden der Key-ID-Nummer Das PIT m4SEU sendet die Key-ID-Nummer über diese beiden Datenleitungen an die Steuerung. Die Übertragung beginnt jeweils mit dem MSB. IDout0: Senden von Bit 27 ... Bit 14 IDout2 Senden von Bit 13 ... Bit 00
IDin0, IDin1	Datenleitung zum Rücklesen der Key-ID-Nummer Die Steuerung sendet über diese beiden Datenleitungen die zuvor empfangene Key-ID-Nummer an das PIT m4SEU zurück. IDin0: Empfangen von Bit 27 ... Bit 14 IDin1 Empfangen von Bit 13 ... Bit 00

Beschreibung der Übertragung

- [a] Das PIT m4SEU setzt das Signal an IDsync (Steuerleitung) für 100 ms auf "1" und meldet damit der Steuerung den Beginn einer Übertragung.
- [b] Mit der steigenden Flanke an IDclock (Taktleitung) liegen die Daten an den Datenleitungen IDout0 und IDout1 gültig an und können von der Steuerung eingelesen werden.
- [c] Bis zur fallenden Flanke an IDclock (Taktleitung) muss die Steuerung das zuvor eingelesene Bit über die Datenleitungen IDin0 und IDin1 an das PIT m4-SEU zurücksenden.
- [d] Vor der steigenden Flanke an IDclock (Taktleitung) liest das PIT m4SEU die von der Steuerung an IDin0 und IDin1 zurückgesendeten Bits ein und prüft diese auf Äquivalenz.
- [e] Mindestens 60 ms nach der fallenden Flanke an IDclock (Taktleitung) muss das von der Steuerung zurückgesendete letzte Bit auf den Datenleitungen IDin0 und IDin1 anliegen.
- [f] Maximal 100 ms nach der fallenden Flanke an IDclock (Taktleitung) muss das von der Steuerung zurückgesendete letzte Bit auf den Datenleitungen IDin0 und IDin1 anliegen; d. h., dass spätestens zu diesem Zeitpunkt die Datenübertragung abgeschlossen sein muss und die Datenleitungen "0"-Signal führen müssen.



INFO

Meldet die Steuerung die zuvor eingelesenen Bits nicht korrekt zurück, wird die Übertragung abgebrochen und neu gestartet. Hierzu wird erneut das "IDsync"-Signal gesetzt. Die Übertragung wird wiederholt, bis die Key-ID-Nummer vollständig übertragen ist.

Die Übertragung der Key-ID-Nummer dauert typ. 1,8 s.

Ablaufdiagramm zur Auswertung der Key-ID-Schnittstelle

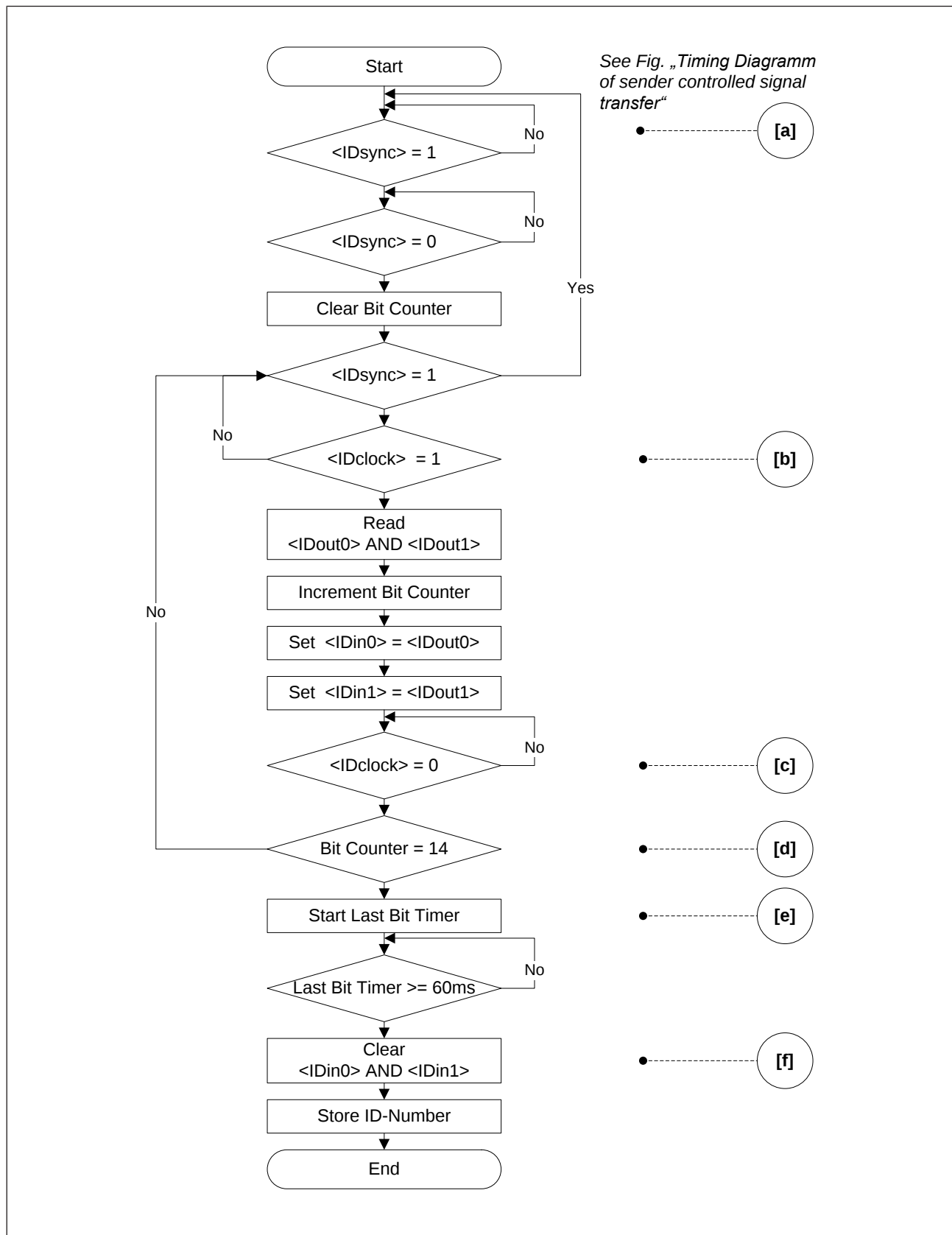


Abb.: Auswertung der Key-ID-Nummer durch eine Steuerung (Prinzip)

5.6.3.2 Auswertung der Key-ID-Nummer bei Handshake-gesteuerter Übertragung

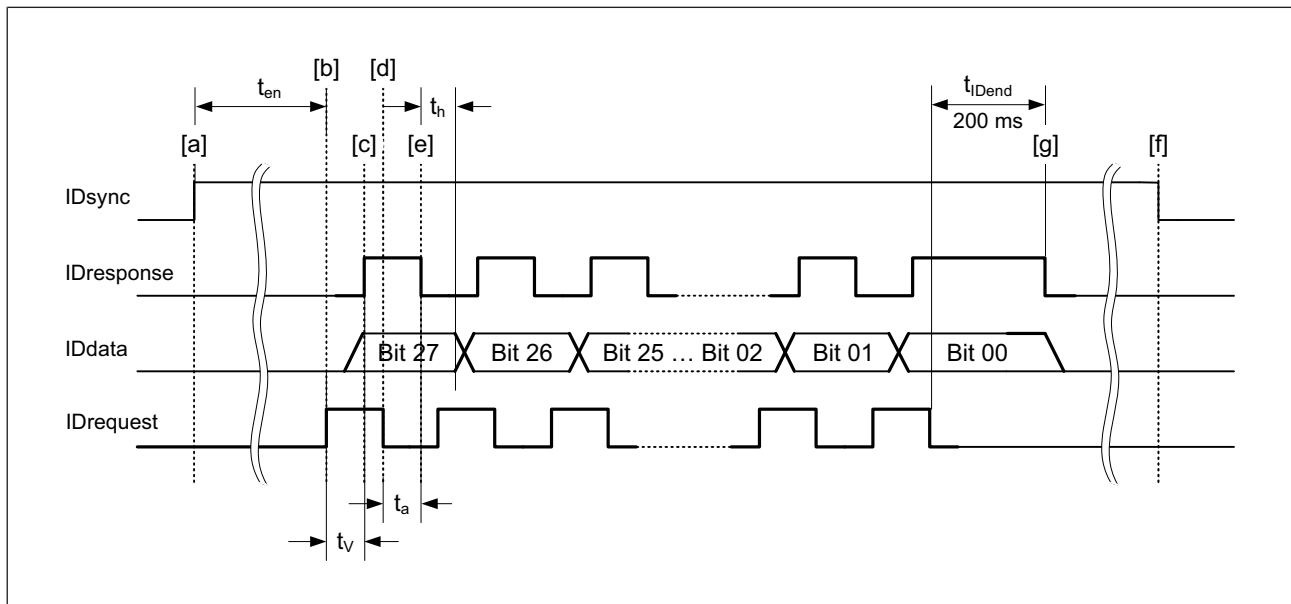


Abb.: Zeitdiagramm der Handshake-gesteuerten Signalübertragung

Legende

Um den Kurzbezeichnungen die entsprechenden Klemmenbezeichnungen zuzuordnen, beachten Sie die Tabelle in [Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren](#) [34].

IDsync	Steuerleitung Das Signal wird vom PIT m4SEU erzeugt.
"0"-Signal	Es ist kein Transponder oder ein ungültiger Transponder platziert. Die Steuerung kann die Key-ID-Nummer nicht anfordern.
"1"-Signal	Ein gültiger Transponder ist platziert und die Steuerung kann die Key-ID-Nummer anfordern (Request).
IDresponse	Handshake-Leitung (Response) Das Signal wird vom PIT m4SEU erzeugt und zeigt die Gültigkeit/Ungültigkeit eines Daten-Bits an IDdata an.
"0"-Signal	Das Daten-Bit an IDdata ist ungültig und darf nicht ausgewertet werden.
"1"-Signal	Das Daten-Bit an IDdata ist gültig und darf ausgewertet werden.
IDdata	Datenleitung zur Übertragung der Key-ID-Nummer Die Key-ID-Nummer (28 Bit) wird vom PIT m4SEU erzeugt. Die Übertragung beginnt mit dem MSB (Bit27 ... Bit00).
IDrequest	Handshake-Leitung (Request) Das Signal wird von der Steuerung erzeugt.
"0"-Signal	An IDdata wird kein Bit angefordert
"1"-Signal	An IDdata wird ein neues Bit angefordert.

t_{en}	IDsync Enable Time (min. 0 ms)
t_v	Data Output Valid Time (max. 10 ms)
t_h	Data Output Hold Time (min. 0 ms)
t_a	Data Output Access Time (max. 10 ms)

t_{IDend} End of Key ID Number Transfer (200 ms)
Nach der letzten fallenden Flanke an IDrequest führt das PIT m4SEU am Ausgang IDresponse noch für 200 ms "1"-Signal. Auf diese Weise wird das Ende der Key-ID-Nummer und somit das Ende der Übertragung (End of Key ID Number Transfer) angezeigt. Dies kann zur Plausibilitätskontrolle genutzt werden.

Beschreibung der Übertragung

- [a] "1"-Signal an IDsync (Steuerleitung):
Im Lesebereich des PITreaders ist ein als gültig erkannter Transponder platziert.
- [b] "1"-Signal an IDrequest (Handshake-Leitung):
Die Steuerung fordert ein Daten-Bit auf der Datenleitung IDdata an.
- [c] "1"-Signal an IDresponse (Handshake-Leitung):
Das PIT m4SEU bestätigt die Gültigkeit des Daten-Bits auf der Datenleitung IDdata.
- [d] "0"-Signal an IDrequest (Handshake-Leitung):
Die Steuerung bestätigt, dass sie das angeforderte Daten-Bit fehlerfrei eingelesen hat.
- [e] "0"-Signal an IDresponse (Handshake-Leitung):
Das PIT m4SEU ist bereit, auf der Datenleitung IDdata ein neues Daten-Bit auszugeben.
- [f] "0"-Signal an IDsync (Steuerleitung):
Der Transponder wurde entfernt.
- [g] Die Steuerung muss alle Daten-Bits einer Key-ID-Nummer (Bit27 ... Bit00) anfordern. Erst danach kann die Übertragung einer neuen Key-ID-Nummer gestartet werden. Das Ende der Übertragung wird durch die Signalverlängerung (t_{IDend}) an IDresponse angezeigt.

Zustandsdiagramm der Handshake-gesteuerten Signalübertragung

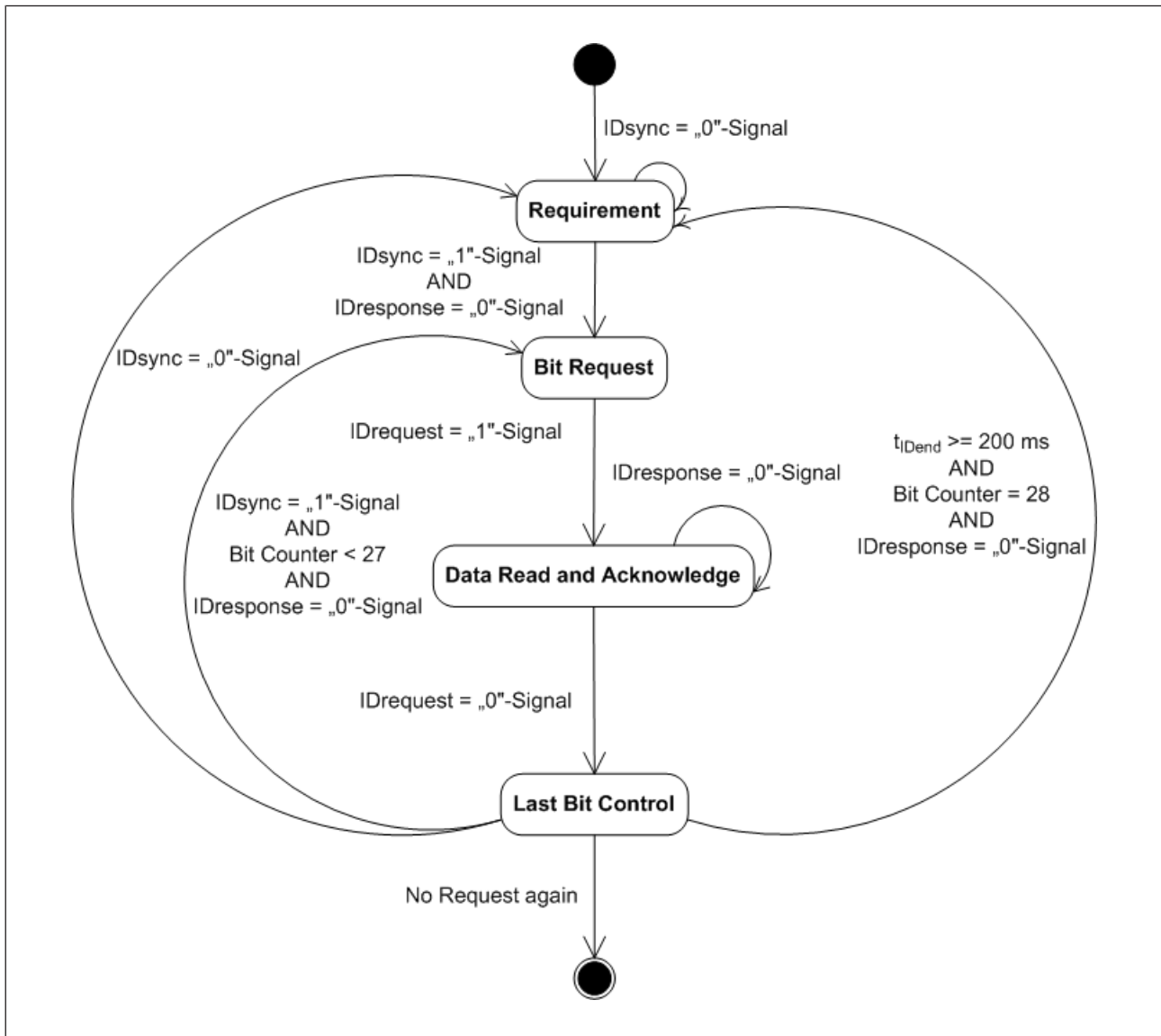


Abb.: Zustandsdiagramm der Handshake-gesteuerten Signalübertragung

Ablaufdiagramm zur Auswertung der Key-ID-Schnittstelle

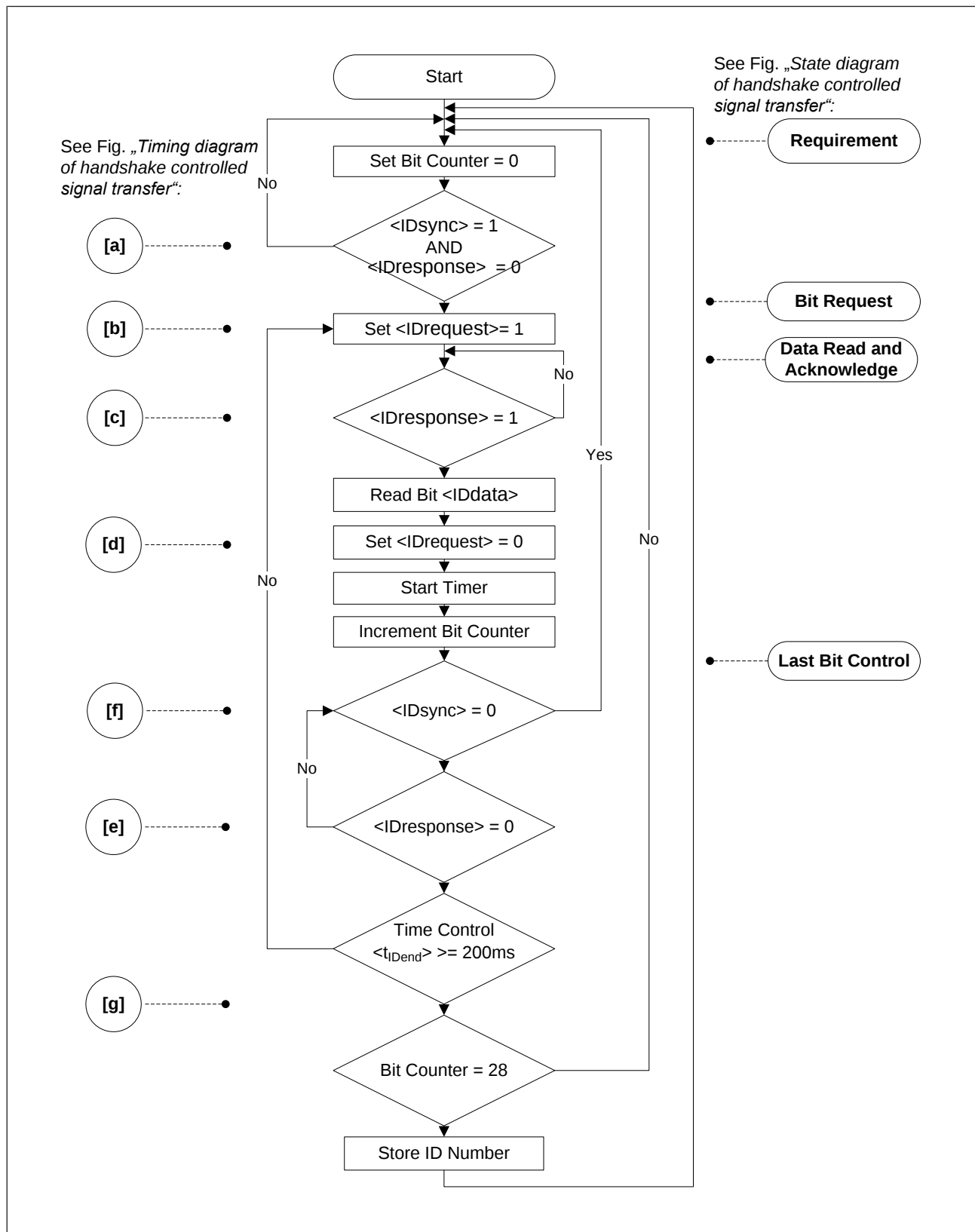


Abb.: Auswertung der Key-ID-Nummer durch eine Steuerung (Prinzip)

5.6.3.3 Auswertung der Key-ID-Nummer bei funktionserweiterter Übertragung

Die Auswertung der Key-ID-Nummer erfolgt beim funktionserweiterten Übertragungsverfahren gleich wie beim Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren. Beachten Sie das entsprechende Zeitdiagramm und das Ablaufdiagramm aus dem vorigen Kapitel [Handshake-gesteuertes Übertragungsverfahren](#)  34].

Zusätzlich stehen beim funktionserweiterten Übertragungsverfahren zwei Steuersignale zur Verfügung:

- ▶ acknowledge → zum Übernehmen der vorgewählten Betriebsart
- ▶ lock → zum Sperren eines Betriebsartenwechsels

Beide Signale werden von der Steuerung an das PIT m4SEU gesendet. Es sind Standardeingänge, welche die Sicherheitsfunktion des PIT m4SEU **nicht** beeinflussen.

5.7 PITreader-Schnittstelle

Die PITreader-Schnittstelle enthält eine interne Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Authentifizierungssystem PITreader und einen Spannungsausgang für dessen Versorgungsspannung. Über ein festgelegtes Protokoll werden folgende Informationen übertragen:

- ▶ Empfangen der Berechtigung
- ▶ Senden von Statusinformationen, entsprechend der [Schnittstelle für Statusinformationen](#)  24]

Nur Transponder mit der Berechtigung 1-5 werden an das PIT m4SEU gemeldet. Bei allen anderen Berechtigungen erhält das PIT m4SEU keine Information über den platzierten Transponder.

Nach Entfernen des Transponders wird nach der Reaktionszeit t (siehe Technische Daten) die Berechtigung für eine Betriebsartenwahl gesperrt.

Der Spannungsausgang darf nur für die Versorgungsspannung des Authentifizierungssystems PITreader verwendet werden.

5.8 Betriebsartensperre und Betriebsartenvorwahl

5.8.1 Betriebsartensperre

Die Betriebsartensperre hat die Funktion, die Anforderung eines Betriebsartenwechsels durch einen digitalen Eingang freigeben und sperren zu können.

Ein Betriebsartenwechsel kann ausgelöst werden durch:

- ▶ Betätigen des Tasters
- ▶ Entfernen des Transponders bei Betriebsart-Rückfall und bei Service-Rückfall

Wird während der Betriebsartensperre ein Betriebsartenwechsel angefordert,

- ▶ blitzt das jeweilige Anzeigeelement kurz,
- ▶ Schnittstelle für Statusinformationen meldet "keine Berechtigung" und
- ▶ die Betriebsartenausgänge schalten nicht um.

Sie können die Funktion deaktivieren, obwohl sie konfiguriert ist. Legen Sie dazu ein "1"-Signal an den Eingang IDi0.



WICHTIG

Die Betriebsartensperre ist **keine** sicherheitsgerichtete Funktion. Das Umschalten der Betriebsart muss entsprechend den Sicherheitsanforderungen validiert werden.

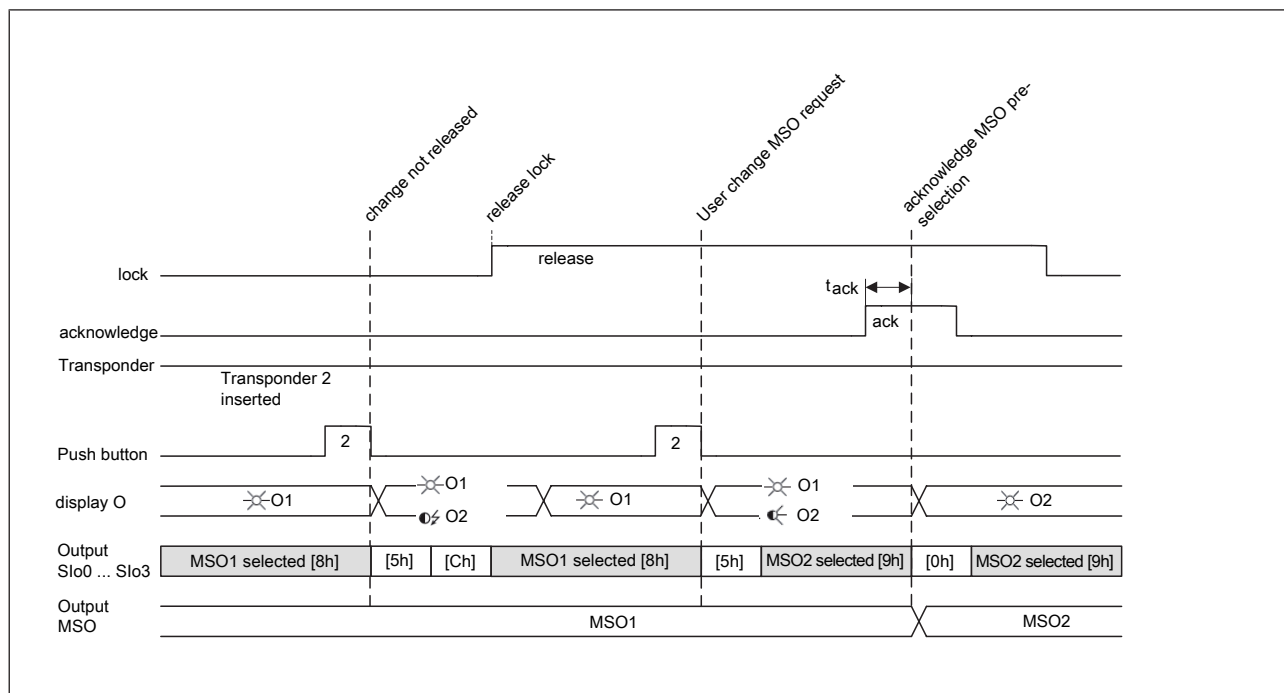


Abb.: Betriebsartenwechsel nach Tasterbetätigung, bei DIP-Schalterstellungen [D5] bis [D8]

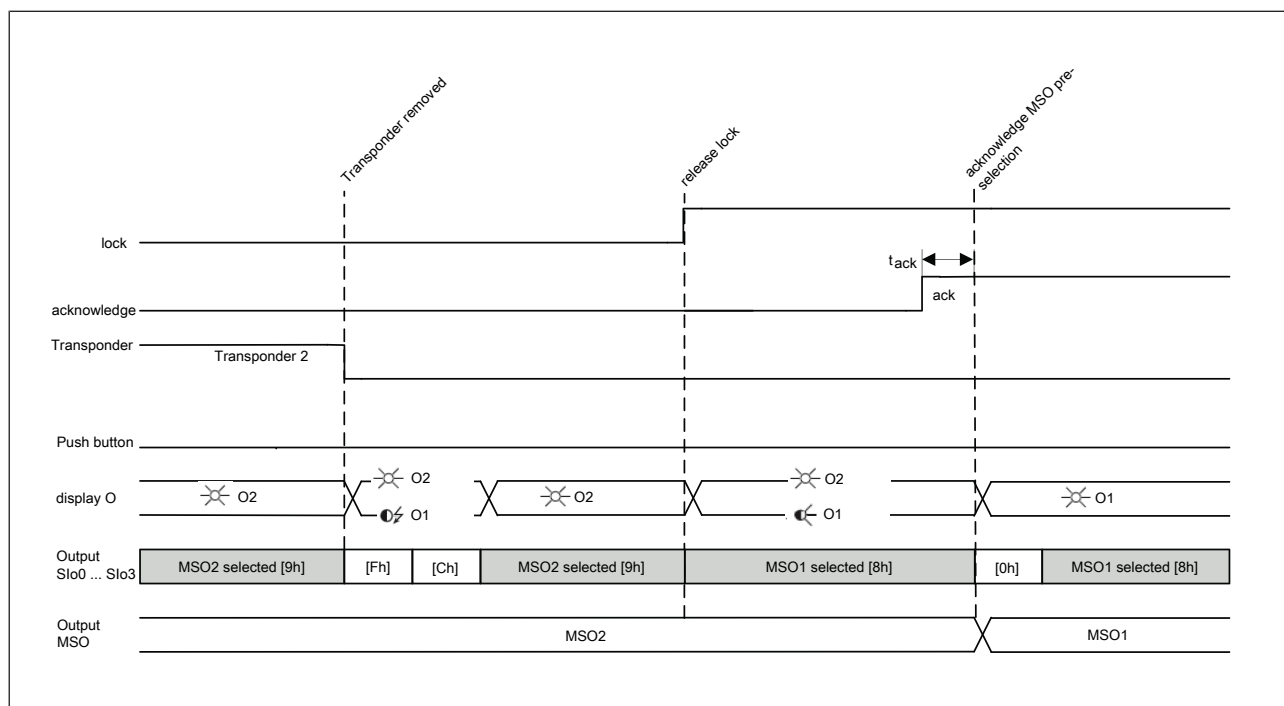


Abb.: Betriebsartenwechsel nach Entfernen des Transponders, bei DIP-Schalterstellungen [D7]

Legende

Um den Kurzbezeichnungen die entsprechenden Klemmenbezeichnungen zuzuordnen, beachten Sie die Tabelle in [Funktionserweitertes Übertragungsverfahren](#)  35].

MSO	Mode of safe operation
t _{ack}	Acknowledge Time min. 120 ms.
lock	Anwahlsperrung, Steuersignal wird von der Steuerung erzeugt und muss mindestens 20 ms anstehen, damit der Signalzustand übernommen wird
"0"-Signal	Sperrung des Betriebsartenwechsels bzw. Beenden einer Betriebsartenvorwahl
"1"-Signal	Freigabe des Betriebsartenwechsels bzw. Wiederaufnahme einer Betriebsartenvorwahl
acknowledge	Quittierung, Steuersignal wird von der Steuerung erzeugt. "0"-Signal muss mindestens 20 ms anstehen, damit der Signalzustand übernommen wird.
"0"-Signal	Verhindern des Umschaltens der Betriebsartenausgänge
"1"-Signal	Freigabe des Umschaltens der Betriebsartenausgänge
display O	Beleuchtung Anzeigeelement
Output	Schnittstelle für Steuerungsinformation
Slo0 ... Slo3	
Output MSO	Betriebsartenausgänge

5.8.2

Betriebsartenvorwahl

Die Betriebsartenvorwahl hat die Funktion, das Umschalten der Betriebsart beim Betriebsartenwechsel je nach Bedarf des Prozesses durch einen digitalen Eingang zu verhindern oder zu bestätigen. Nur die letzte Betriebsartenvorwahl wird durch die Steuerung bestätigt.

Sie können die Funktion deaktivieren, obwohl sie konfiguriert ist. Legen Sie dazu ein "1"-Signal an den Eingang IDi1.

Ausgabe während der Betriebsartenvorwahl

- ▶ Das Anzeigeelement zeigt die angewählte Betriebsart durch dauerhaftes Leuchten an. Das Blinken eines Anzeigeelements zeigt eine vorgewählte Betriebsart an (siehe [Statusinformation über die Meldeausgänge](#)  62]).
- ▶ Die Schnittstelle für Statusinformationen gibt die vorgewählte Betriebsart aus (siehe [Schnittstelle für Statusinformationen](#)  24]).
- ▶ Die Betriebsartenausgänge geben die angewählte Betriebsart aus (siehe [Betriebsartenschnittstelle](#)  23]).

Ist die Betriebsart-Speicherung konfiguriert, wird beim Geräteneustart die zuletzt bestätigte Betriebsart übernommen. Die Betriebsartenvorwahl wird nicht gespeichert.

Ausgabe nach der Betriebsartenvorwahl, wenn diese bestätigt wurde

- ▶ Betriebsartenausgänge schalten auf die vorgewählte Betriebsart um.
- ▶ Die Schnittstelle für Statusinformationen zeigt immer noch die gleiche Betriebsart an und bestätigt die Übernahme der vorgewählten Betriebsart zur angewählten Betriebsart mit der Statusinformation "Betriebsartenvorwahl umgeschaltet" (siehe [Schnittstelle für Statusinformationen](#)  24])

- Das Anzeigeelement der neu gewählten Betriebsart leuchtet dauerhaft und das Anzeigeelement der zuletzt bestätigten Betriebsart erlischt.

Rückgängig machen einer Betriebsartenvorwahl

Durch Anwender:

- Betätigen des Tasters der gewählten Betriebsart (mit dauerhaftem Leuchten des zugehörigen Anzeigeelements)
- Platzieren des Transponders bei Betriebsart-Rückfall und Service-Rückfall; die Berechtigung muss gleich oder höher der zuvor entfernten Berechtigung sein.

Durch Steuerung:

- "0"-Signal am Eingang lock

Bitte beachten Sie, dass das Entfernen des Transponders aus dem Lesebereich des PITreaders die Betriebsartenvorwahl nicht zurücksetzt.



WICHTIG

Die Betriebsartenvorwahl ist **keine** sicherheitsgerichtete Funktion. Das Umschalten der Betriebsart muss entsprechend den Sicherheitsanforderungen validiert werden.

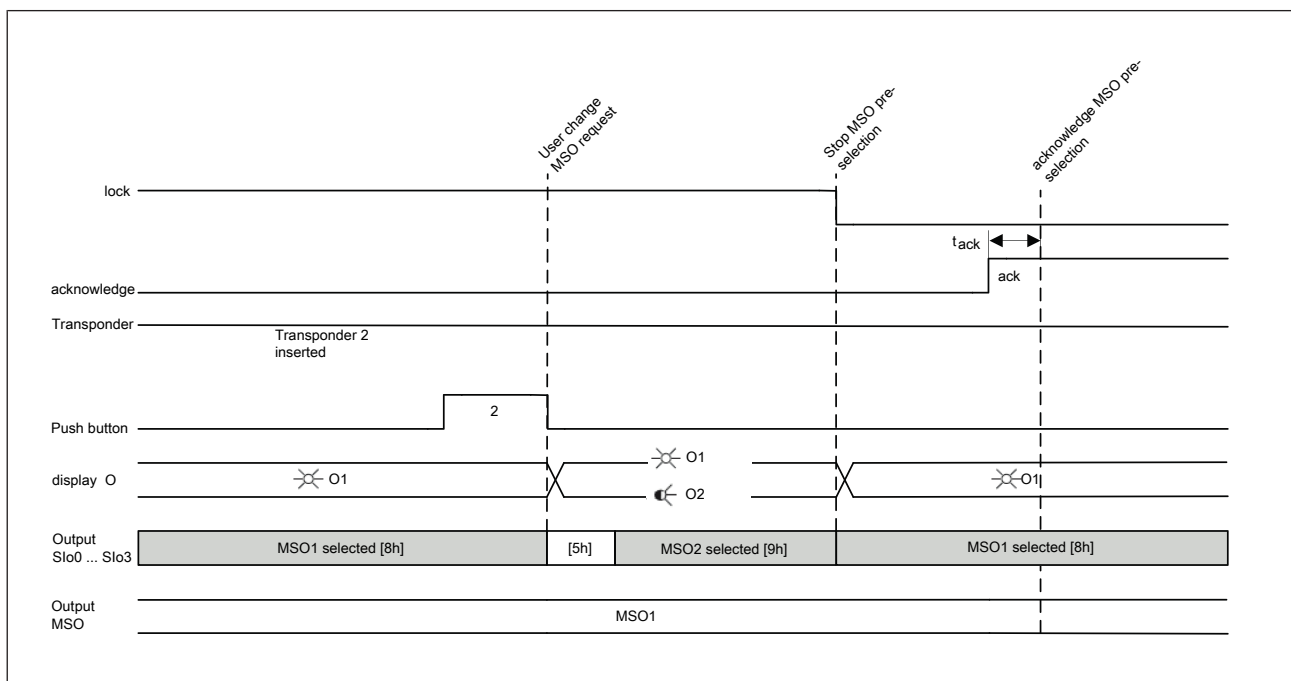


Abb.: Beenden der Betriebsartenvorwahl nach Tasterbetätigung, bei DIP-Schalterstellung [D5] bis [D8]

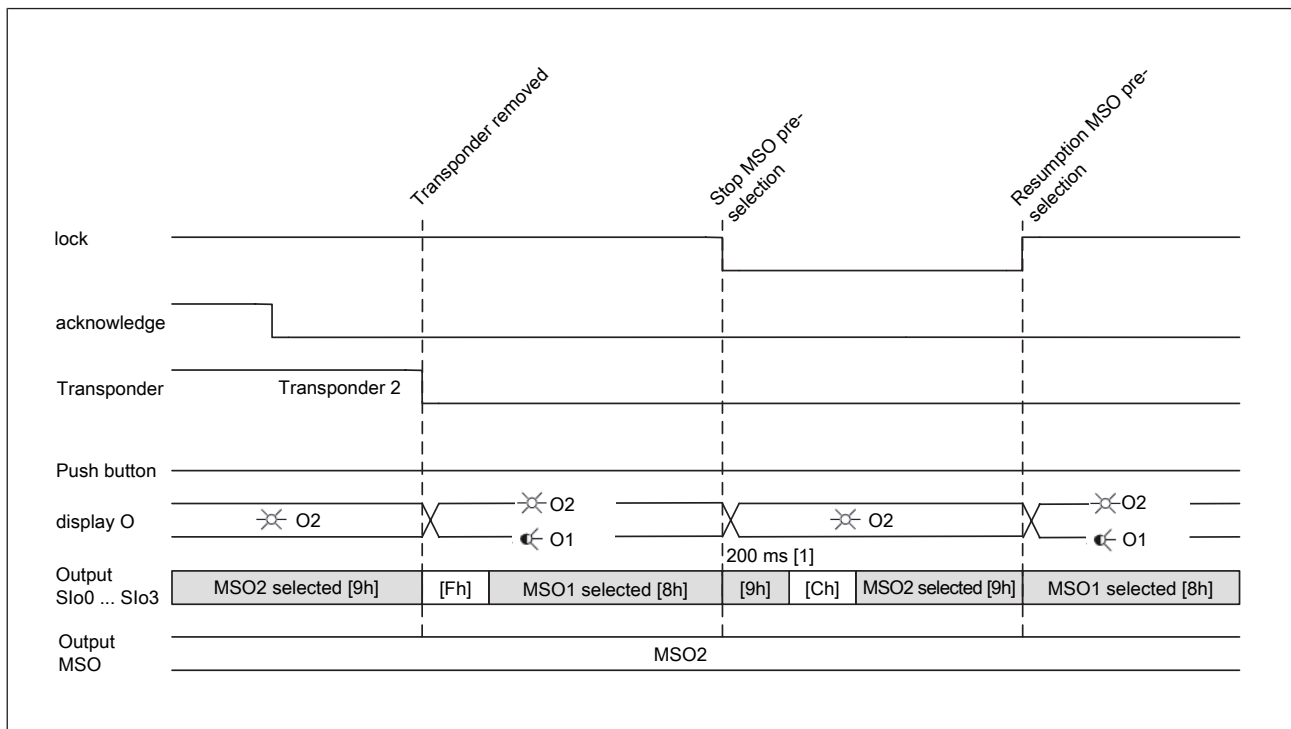


Abb.: Beenden der Betriebsartenvorwahl nach Entfernen des Transponders, bei DIP-Schalterstellung [D7]

Legende

Um den Kurzbezeichnungen die entsprechenden Klemmenbezeichnungen zuzuordnen, beachten Sie die Tabelle in [Funktionserweitertes Übertragungsverfahren](#) [35].

MSO	Mode of safe operation
t_{ack}	Acknowledge Time min. 120 ms.
lock	Anwahlsperr, Steuersignal wird von der Steuerung erzeugt und muss mindestens 20 ms anstehen, damit der Signalzustand übernommen wird
"0"-Signal	Sperrern des Betriebsartenwechsels bzw. Beenden einer Betriebsartenvorwahl
"1"-Signal	Freigabe des Betriebsartenwechsels bzw. Wiederaufnahme einer Betriebsartenvorwahl
acknowledge	Quittierung, Steuersignal wird von der Steuerung erzeugt. "0"-Signal muss mindestens 20 ms anstehen, damit der Signalzustand übernommen wird.
"0"-Signal	Verhindern des Umschaltens der Betriebsartenausgänge
"1"-Signal	Freigabe des Umschaltens der Betriebsartenausgänge
display O	Beleuchtung Anzeigeelement
Output Slo0 ... Slo3	Schnittstelle für Steuerungsinformation
Output MSO	Betriebsartenausgänge

6 Montage

6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank oder in ein Bedienpult.
- Befestigen Sie das Gerät mithilfe des Rastelements auf der Rückseite auf einer Montage-schiene (35 mm).
- Bei senkrechter Einbaulage: Sichern Sie das Gerät durch ein Halteelement (z. B. Endhalter oder Endwinkel).

6.2 Abmessungen in mm

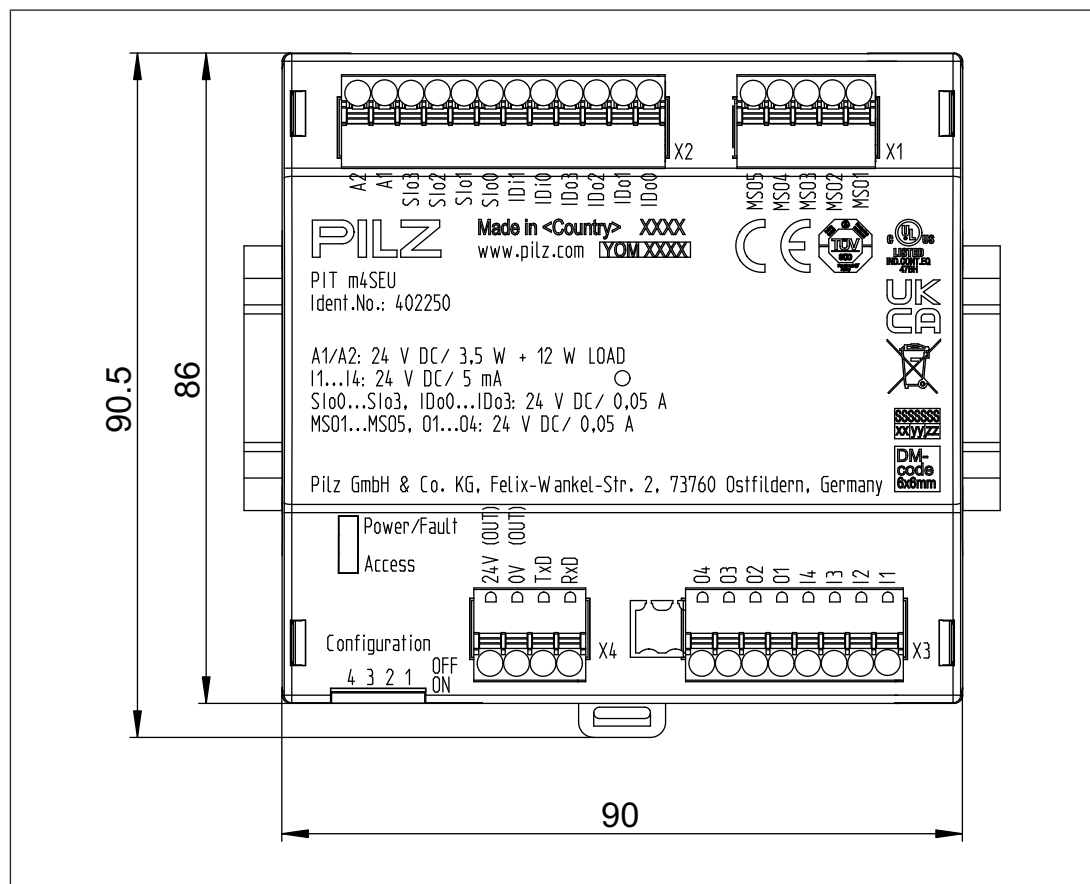


Abb.: Frontansicht (auf Hutschiene montiert)

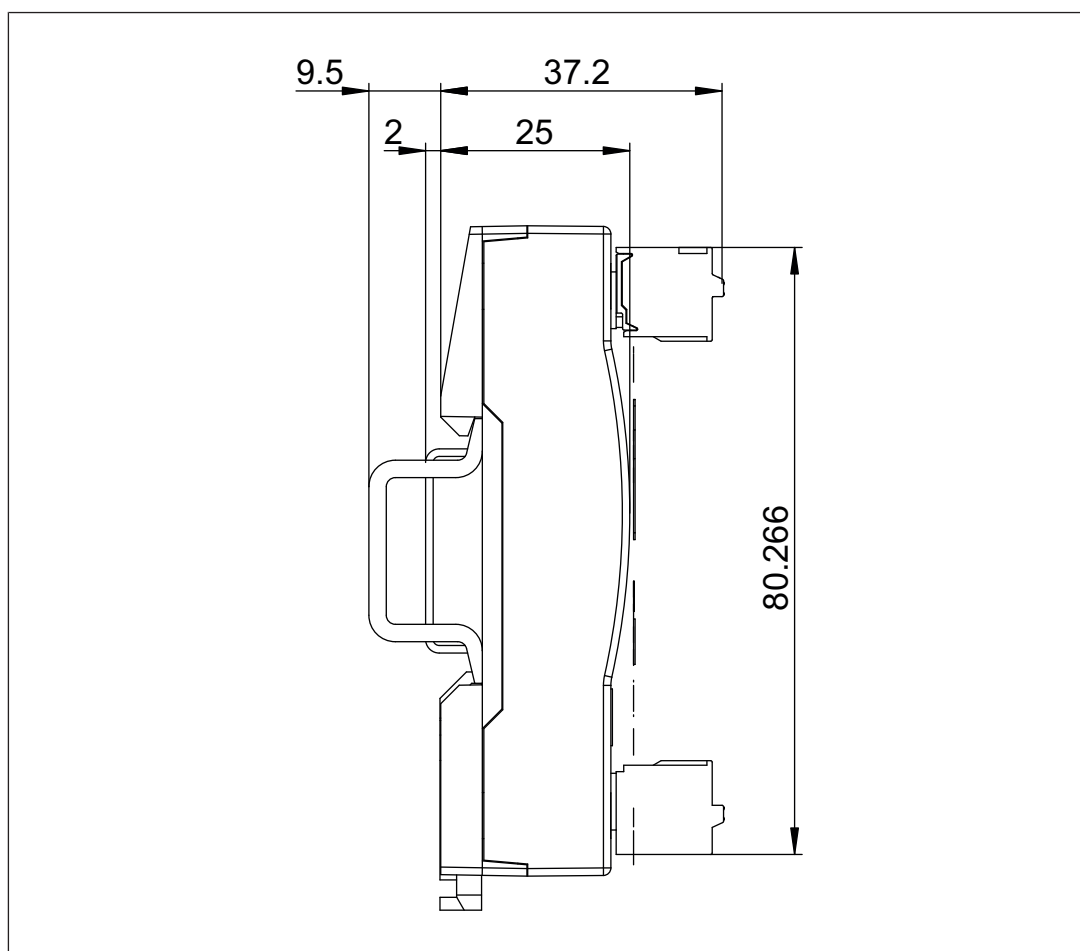


Abb.: Ansicht von unten

7 Verdrahtung

7.1 Klemmenbelegung



INFO

Die Anschlussklemmen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

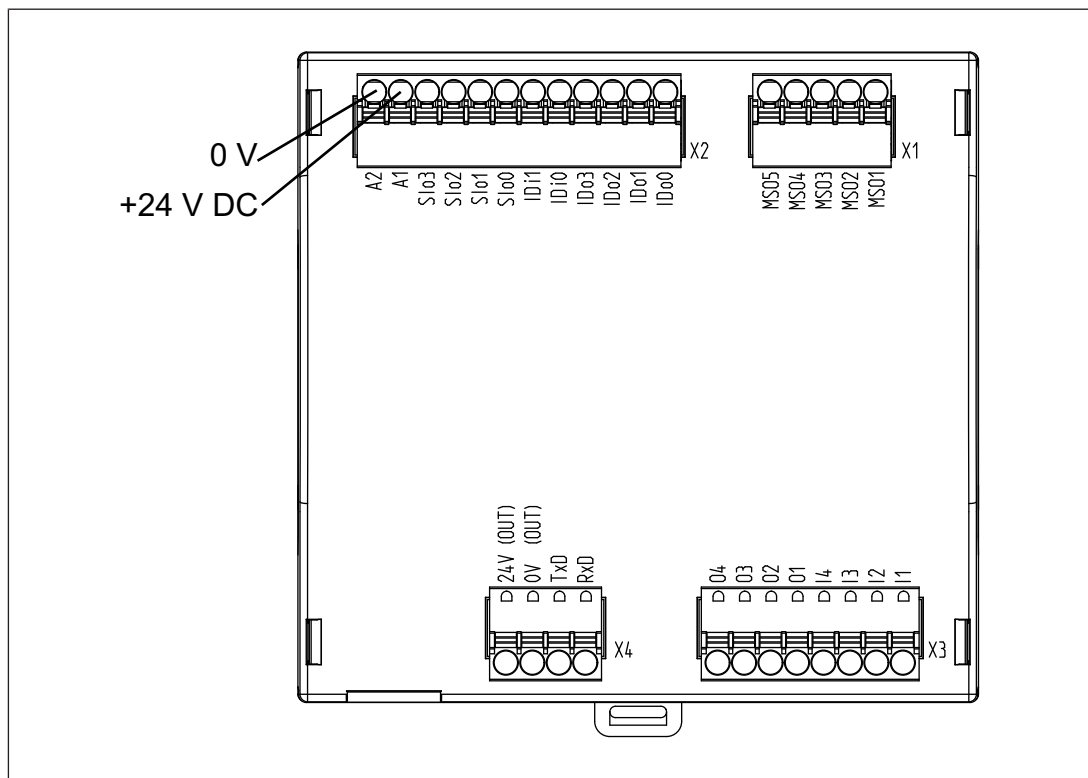


Abb.: Klemmenbelegung

Legende

X1	MS01 ... MS05	Betriebsartenschnittstelle: überwachte Halbleiterausgänge für die Betriebsarten 1 ... 5
X2	A1, A2 Slo0 ... Slo3 IDi0 ... IDi1 IDo0 ... IDo3	Klemmen zum Anschluss der Versorgungsspannung Schnittstelle für Statusinformationen: Auswertung der Statusinformationen Key-ID-Schnittstelle: Eingänge zum Empfangen der Eingangssignale von der Steuerung Die Funktion der Klemmen ist abhängig vom konfigurierten Übertragungsverfahren Key-ID-Schnittstelle: Halbleiterausgänge zum Senden der Ausgangssignale an die Steuerung Die Funktion der Klemmen ist abhängig vom konfigurierten Übertragungsverfahren.

X3	I1 ... I4	Eingänge für Anschluss externer Taster zur Wahl der Betriebsart
	O1 ... O4	Ausgänge für Anschluss externer Anzeigeelemente
X4	24V, 0V, TxD, RxD	PITreader-Schnittstelle

7.2 Gerät anschließen

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Versorgungsspannung anschließen

⇒ Schließen Sie die Versorgungsspannung an (A1, A2).



WICHTIG

Das Netzteil muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) entsprechen.

Die Leitungen für die Versorgungsspannung des Geräts (A1, A2) müssen mit einer Sicherung 4 A, Charakteristik B/C abgesichert werden.



WICHTIG

Hinweis zur UL-Zertifizierung:

The device shall be supplied from an isolating transformer having a secondary Listed fuse rated either:

- max 5 amps for voltages 0~20 V (0~28.3 Vp), or
- 100/Vp for voltages of 20~30 V (28.3~42.4 Vp).

2. PITreader anschließen

⇒ Schließen Sie den PITreader über die PITreader-Schnittstelle an.

Der PITreader wird von den Spannungsausgängen 24V/0V des PIT m4SEU gespeist, um Potenzialunterschiede zu vermeiden. Schließen Sie die Anschlüsse von RxD und TxD gekreuzt am PIT m4SEU an. Die Leitungslänge zwischen den beiden Geräten darf max. 20 m betragen.

3. Taster anschließen

⇒ Schließen Sie an die Eingänge I1 ... I4 externe Taster mit Schließer (n/o) für die Anwahl der Betriebsart an (Zuordnung der Tastereingänge Ix zu den Ausgängen MSOx siehe [Betriebsartenschnittstelle](#) [23]). Es müssen nur die Tastereingänge für die benötigten Betriebsarten belegt werden, die restlichen dürfen unbelegt bleiben.

4. Anzeigeelemente anschließen

⇒ Schließen Sie an die Meldeausgänge O1 ... O4 externe Anzeigeelemente für die Anzeige der gewählten Betriebsart an (Zuordnung der Meldeausgänge Ox zu den Tastereingängen Ix siehe [Eingänge und Meldeausgänge für Betriebsartenwahl oder Betriebsartenschnittstelle](#) [19]). Es müssen nur die Meldeausgänge für die benötigten Betriebsarten belegt werden, die restlichen dürfen unbelegt bleiben.

5. Halbleiterausgänge der Betriebsartenschnittstelle anschließen
 - ⇒ Schließen Sie die Halbleiterausgänge der Betriebsartenschnittstelle an eine Steuerung an, die eine "1 aus n"-Auswertung unterstützt.
Beachten Sie unbedingt die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe [Bestimmungsgemäße Verwendung](#)  11]).
6. Klemmen der Schnittstelle für Statusinformationen anschließen
 - ⇒ Schließen Sie die Klemmen (Slo0 ... Slo3) an eine Steuerung an, die die Auswertung der Statusinformationen unterstützt.
7. Übertragungsverfahren zur Übertragung der Key-ID-Nummer mit Drahtbrücke codieren (alternative Konfiguration über DIP-Schalterstellungen, siehe [Konfiguration der Funktionen](#)  20])
 - Für das sendergesteuerte Übertragungsverfahren ist keine Codierung über Drahtbrücke erforderlich.
 - Um die Key-ID-Nummer im Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren zu übertragen, codieren Sie die Key-ID-Schnittstelle über eine Drahtbrücke zwischen den Klemmen IDo3 und IDi1.
 - Für das funktionserweiterte Übertragungsverfahren ist keine Codierung über Drahtbrücke erforderlich.
8. Klemmen der Key-ID-Schnittstelle anschließen
 - ⇒ Schließen Sie, abhängig vom gewählten Übertragungsverfahren, die Klemmen der Key-ID-Schnittstelle an eine Steuerung an, die die Übertragung der Key-ID-Nummer unterstützt.

oder

 - ⇒ Schließen Sie IDsync an eine Steuerung an, wenn Sie im Handshake-gesteuerten Übertragungsverfahren ausschließlich die Gültigkeit/Ungültigkeit eines Transponders auswerten möchten. Sie verwenden in diesem Fall ausschließlich IDsync als Meldeausgang. Die nicht verwendeten Klemmen der Key-ID-Schnittstelle (IDresponse, IDdata und IDrequest) dürfen unverdrahtet ("offen") bleiben.

7.3 Verbindung mit einer Steuerung

Die nachfolgenden Beispiele erfüllen folgende Voraussetzungen:

- ▶ Als Sicherheitssteuerung wird ein PNOZmulti 2 Basisgerät verwendet.
- ▶ Zur sicheren "1 aus n"-Auswertung wird im PNOZmulti Configurator ein Eingangselement "Betriebsartenwahlschalter" konfiguriert.
- ▶ Die Auswertung der Key-ID-Schnittstelle und der Schnittstelle für Statusinformationen erfolgt über eine übergeordnete Prozesssteuerung.
- ▶ In den Leitungen für die Versorgungsspannung des Geräts (A1, A2) befindet sich eine Sicherung 4 A, Charakteristik B/C.



WICHTIG

Nach der Verdrahtung muss eine vollständige Funktionsprüfung des PIT m4SEU in der Anlage erfolgen.



INFO

Die Eingänge des FS-PLC-Betriebsartenauswertemoduls können nicht mit einer Taktüberwachung konfiguriert werden.

Verbindung bei sendergesteuertem Übertragungsverfahren

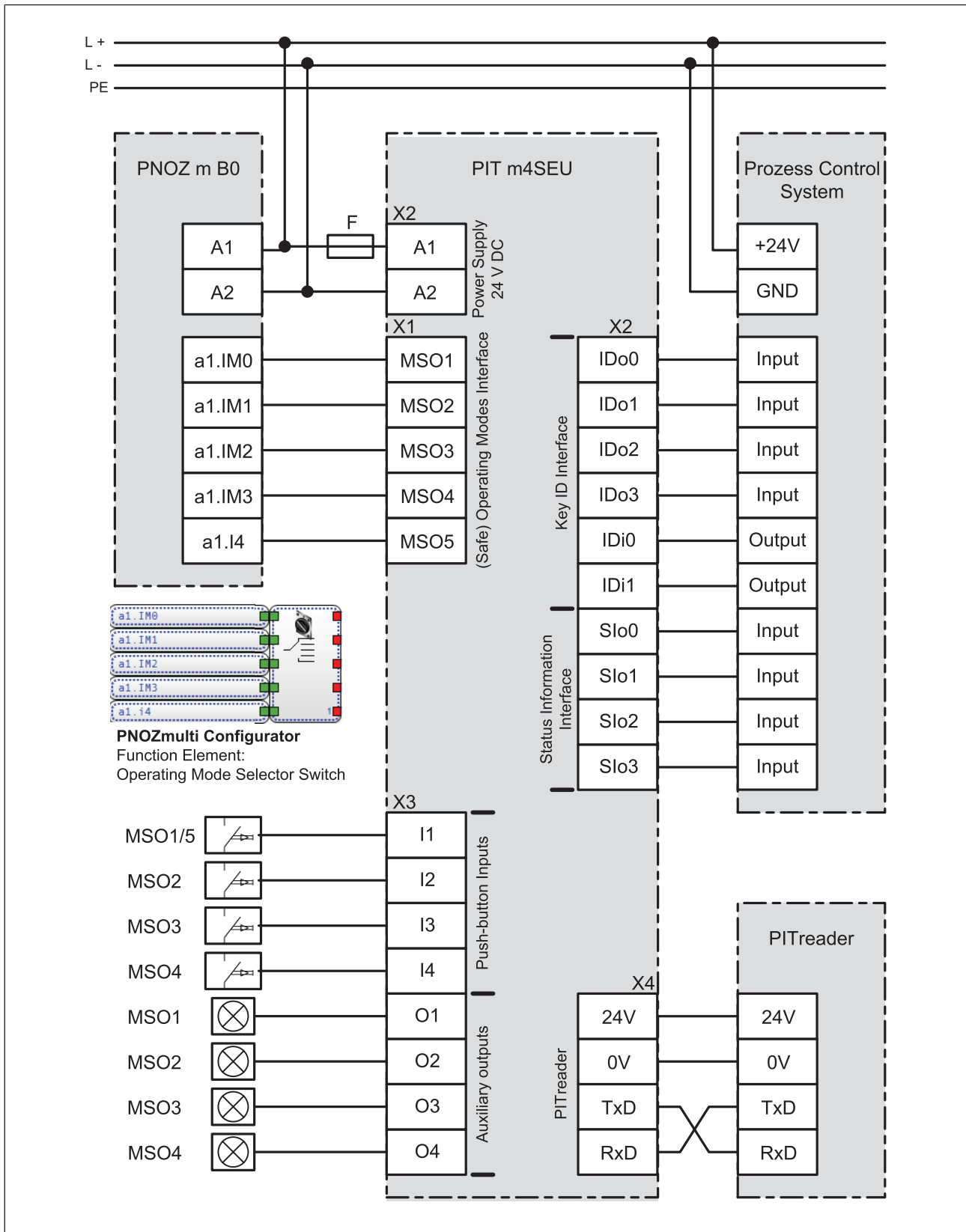


Abb.: Verbindung bei sendergesteuertem Übertragungsverfahren (Beispiel)

Verbindung bei Handshake-gesteuertem Übertragungsverfahren

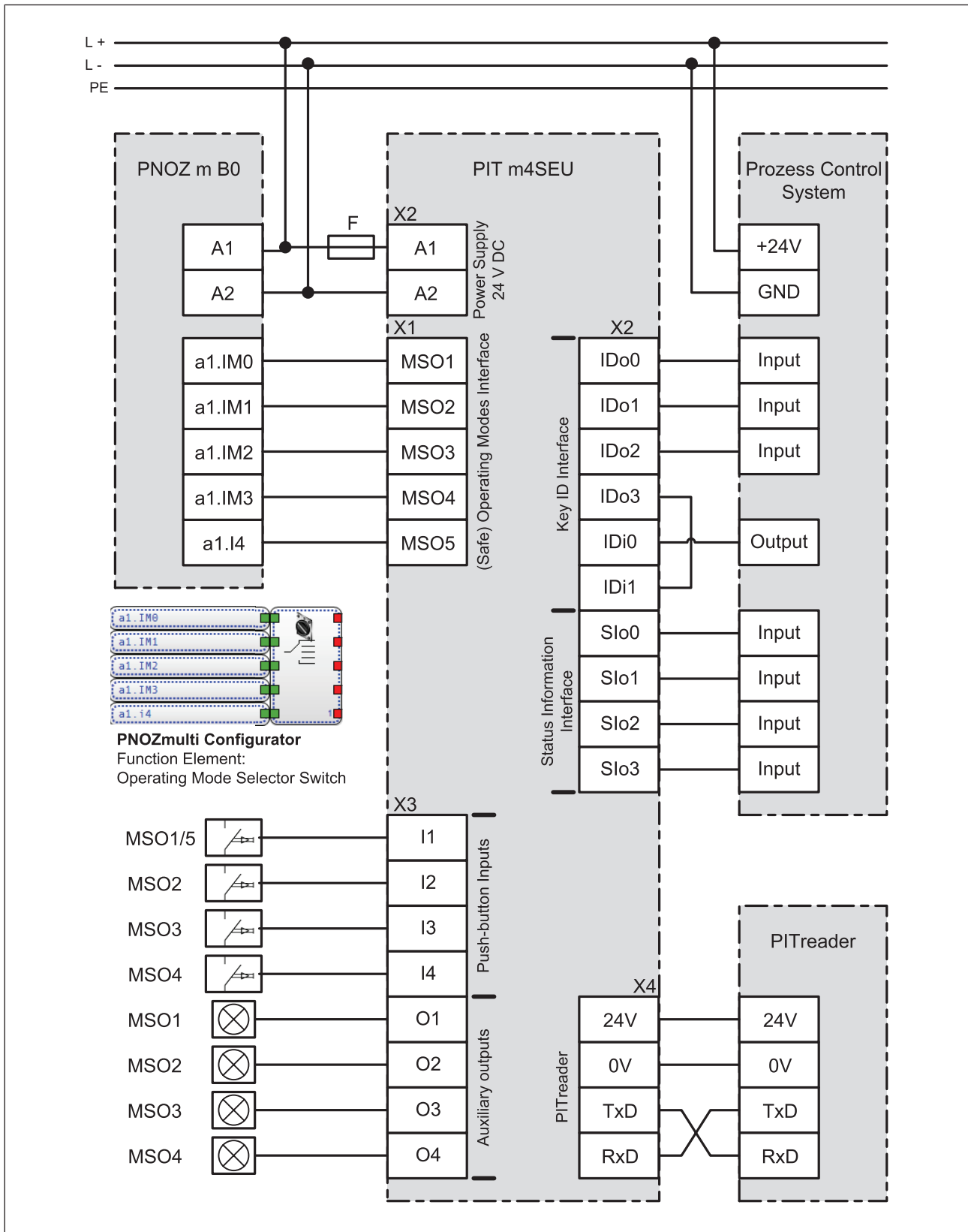


Abb.: Verbindung bei Handshake-gesteuertem Übertragungsverfahren (Beispiel)

Verbindung bei funktionserweitertem Übertragungsverfahren

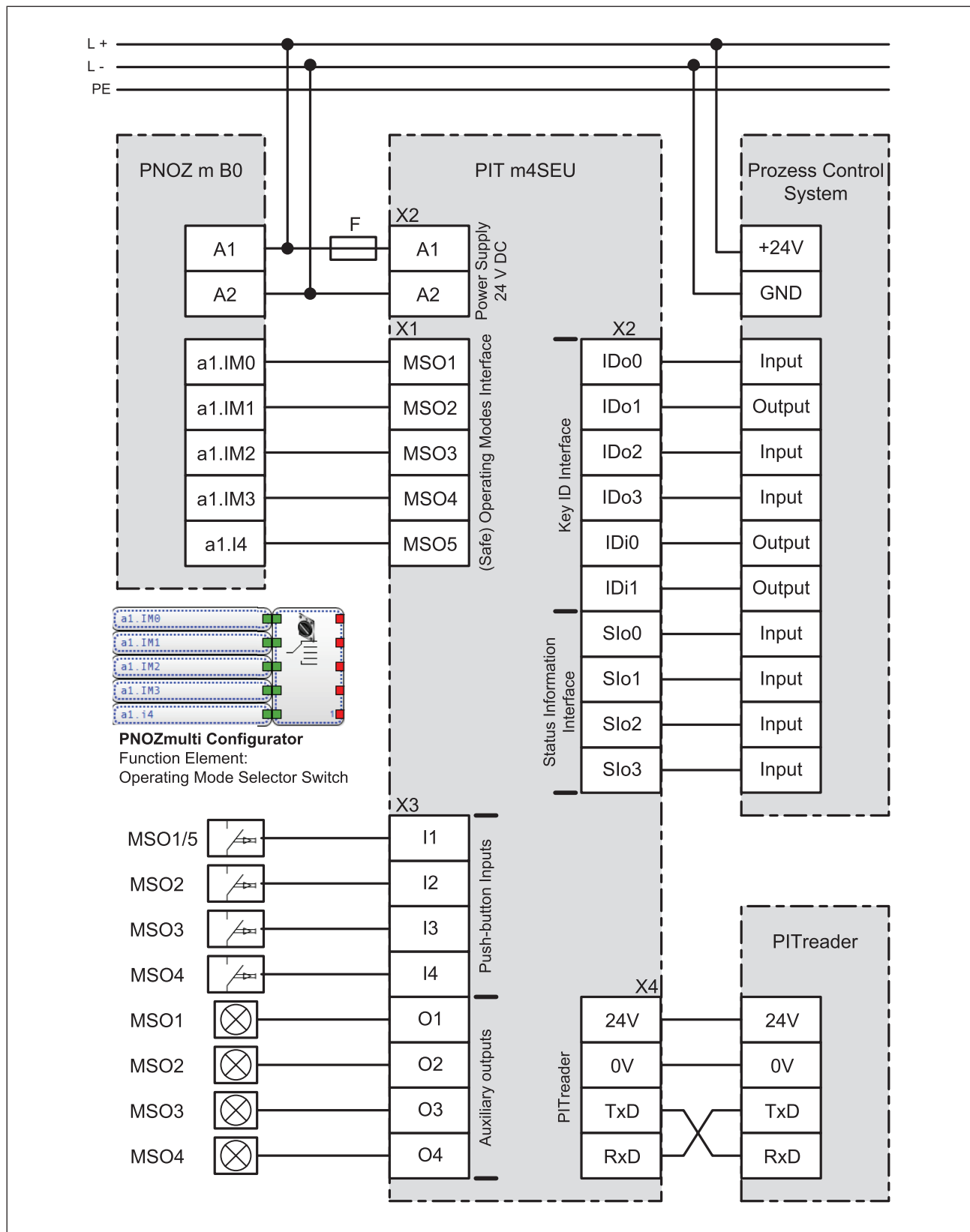


Abb.: Verbindung bei funktionserweitertem Übertragungsverfahren (Beispiel)

8 Betrieb

Einschaltverhalten



INFO

Nach dem Einschalten des PIT m4SEU (Power-On) oder nach einer Wiederaufnahme der Versorgungsspannung (Reset) wird abhängig von der Gerätekonfiguration die Betriebsart 1 oder die zuletzt gewählte Betriebsart automatisch angewählt. Dies gilt auch dann, wenn kein Transponder oder ein nicht korrekt erkannter Transponder platziert ist.

Gleichzeitig wird der zugehörige Anzeige-Meldeausgang eingeschaltet und die Statusschnittstelle Slo0 ... Slo3 gibt die ausgewählte Betriebsart aus.

Verhalten im Fehlerfall während des Einschaltmoments



WICHTIG

Im Fehlerfall wird keine aktive Betriebsart am entsprechenden Anzeigeelement angezeigt und kein Halbleiterausgang führt "1"-Signal.

Verhalten im Fehlerfall in den Betriebsarten 1 ... 4



WICHTIG

Im Fehlerfall ändert das Gerät seine Betriebsart **nicht**. Die aktive Betriebsart (1, 2, 3 oder 4) wird am entsprechenden Anzeigeelement angezeigt und der zugeordnete Halbleiterausgang führt "1"-Signal.

Verhalten im Fehlerfall in der Sonderbetriebsart 5 (Service)



WICHTIG

Im Fehlerfall ändert das Gerät seine Betriebsart **nicht**. Der fehlerhafte Betrieb wird dadurch angezeigt, dass entweder alle Anzeigeelemente leuchten oder aus sind. Der zugeordnete Halbleiterausgang führt "1"-Signal.

Anforderungen an den Anwender



WICHTIG

Der Anwender muss überprüfen,

- ob er für die von ihm gewählte Betriebsart ausreichend geschult und berechtigt ist.
- dass die nach der Anwahl angezeigte Betriebsart, die der von ihm gewählten Betriebsart entspricht.
- dass nach dem Power-On die erwartete Betriebsart vorgewählt ist.
- dass die aktivierte Betriebsart durch die Sicherheitssteuerung korrekt angezeigt wird.

8.1 Betriebsarten 1 ... 4 wählen

Voraussetzungen

- ▶ Es muss ein Transponder mit entsprechender Berechtigung im Lesebereich des PITreaders platziert sein.
- ▶ Der PITreader muss den Transponder als gültig erkennen.
- ▶ Der Transponder muss für die gesamte Dauer einer Tasterbetätigung im Lesebereich des PITreaders platziert sein.
- ▶ Bei der Anwahl einer Betriebsart dürfen **nicht** mehrere Taster gleichzeitig betätigt werden.

Vorgehensweise

1. Verbindung mit Transponder herstellen
 - ⇒ Platzieren Sie einen Transponder im Lesebereich des PITreaders.
Hinweis: Der Transponder muss für die Betriebsart berechtigt sein, in die Sie umschalten möchten. Die Berechtigung kann am Aufdruck des Transponders erkannt werden oder über die (Visualisierung der) Ausgabe der Key-ID-Schnittstelle.
2. Betriebsart wählen
 - ⇒ Wählen Sie die gewünschte Betriebsart durch Drücken des entsprechenden Tasters.
 Beachten Sie die geforderte Betätigungsdauer (siehe [Überwachung der Betätigungsdauer](#) [60]). Die Betriebsart wurde korrekt angewählt, wenn das zugehörige Anzeigeelement nach dem Loslassen des Tasters beleuchtet ist.
3. Betriebsartenwahl abschließen
 - ⇒ Beenden Sie die Betriebsartenwahl, indem Sie den Transponder entfernen.
 Nachdem Sie den Transponder entfernt haben, verhält sich das PIT m4SEU gemäß Konfiguration (siehe [Schaltverhalten nach dem Entfernen der Berechtigung](#) [23]).

**INFO**

Zwischen den einzelnen Betriebsarten 1, 2, 3 und 4 kann beliebig umgeschaltet werden; d. h., dass beispielsweise der Wechsel von Betriebsart 1 nach Betriebsart 3 oder von Betriebsart 4 nach Betriebsart 2 möglich ist.

8.2 Sonderbetriebsart (Service) wählen

Voraussetzungen

- ▶ Es muss ein Transponder mit Berechtigung für die Sonderbetriebsart 5 (Service) im Lesebereich des PITreaders platziert sein.
- ▶ Der PITreader muss den Transponder als gültig erkennen.
- ▶ Der Transponder muss für die gesamte Dauer einer Tasterbetätigung im Lesebereich des PITreaders platziert sein.
- ▶ Bei der Anwahl einer Betriebsart dürfen **nicht** mehrere Taster gleichzeitig betätigt werden.

Vorgehensweise

1. Verbindung mit Transponder herstellen
 - ⇒ Platzieren Sie den Transponder "Key Service" im Lesebereich des PITreaders.
2. Sonderbetriebsart 5 (Service) wählen
 - ⇒ Betätigen Sie den Taster 1 (Betriebsart 1). Beachten Sie die geforderte Betätigungsdauer (siehe [Überwachung der Betätigungsdauer](#) [📖 60]). Die Betriebsart wurde korrekt angewählt, wenn nach dem Loslassen von Taster 1 alle Anzeigeelemente blinken. Die Anzeigeelemente blinken, solange Sie sich in der Sonderbetriebsart 5 (Service) befinden.
3. Betriebsartenwahl abschließen
 - ⇒ Beenden Sie die Betriebsartenwahl, indem Sie den Transponder entfernen. Nachdem Sie den Transponder entfernt haben, verhält sich das PIT m4SEU gemäß Konfiguration (siehe [Schaltverhalten nach Entfernen der Berechtigung](#) [📖 23]).

**INFO**

Die Sonderbetriebsart 5 (Service) kann aus jeder der Betriebsarten heraus gewählt werden.

8.3 Überwachung der Betätigungsdauer

Der Wechsel in eine andere Betriebsart wird nur erkannt, wenn der entsprechende Taster für eine definierte Zeit betätigt wird.

Betätigungsdauer eines Tasters

Eingang	Betriebsart	Ausgang	Betätigungsdauer
I1	Betriebsart 1	MSO1	> 50 ms und < 5 s
I2	Betriebsart 2	MSO2	
I3	Betriebsart 3	MSO3	
I4	Betriebsart 4	MSO4	
I1	Betriebsart 5 (Service)	MSO5	> 5 s und < 10 s

8.4 Umschaltzeit t1

Nach dem Loslassen eines Tasters schaltet der zugeordnete Ausgang der Betriebsartenschnittstelle nach Ablauf der Reaktionszeit t2 (siehe Technische Daten) auf "1"-Signal. Mit einer definierten Umschaltzeit t1 wird sichergestellt, dass immer nur eine Betriebsart "1"-Signal am zugeordneten Ausgang führt.

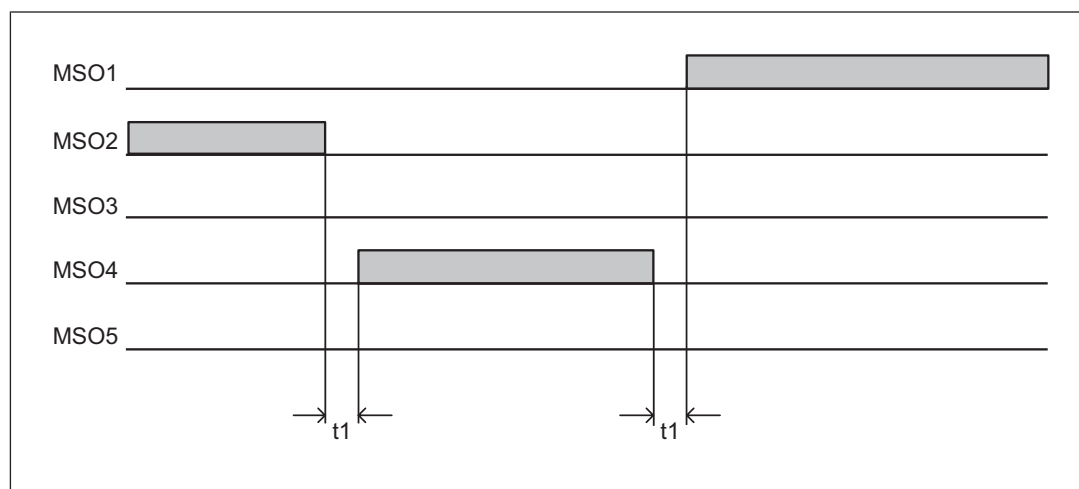


Abb.: Zeitverhalten beim Wechsel der Betriebsart

8.5 Anzeige Gerätestatus

Für die Anzeige des Gerätestatus stehen auf der Oberseite des Geräts zwei LEDs zur Verfügung.

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
Power/Fault	grün		Spannungsversorgung angeschlossen, das Gerät ist im RUN-Zustand
	rot		Das Gerät befindet sich im STOP-Zustand
Access	gelb		Es wurde eine gültige Berechtigung vom PiTreader übertragen

8.6 Fehlerbehebung

Tritt am PIT m4SEU ein Fehler auf, bleibt die zuletzt eingestellte Betriebsart eingestellt.

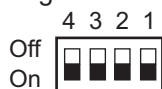
Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Betriebsart kann nicht umgeschaltet werden	Mehrfachbetätigung an den Tastern	Sicherstellen, dass nur ein Taster betätigt wird.
	Betätigungsdauer zu lang oder zu kurz	Sicherstellen, dass die Dauer der Tasterbetätigung eingehalten wird.
	Transponder wird nicht erkannt	Sicherstellen, dass der Transponder im Lesebereich des PITreaders platziert ist.
	Keine gültige Berechtigung	Sicherstellen, dass ein Transponder verwendet wird, der über die erforderliche Berechtigung verfügt. Sicherstellen, dass die PITreader-Schnittstelle korrekt verbunden ist. Siehe auch Bedienungsanleitung PITreader.
Gerätefehler	- die DIP-Schalterstellung wurde während des Betriebs geändert - ungültige Konfiguration über die DIP-Schalterstellung	Fehler löschen

Beachten Sie das Zeitdiagramm für [Gerätefehler](#) [📖 28].

8.6.1 Fehler löschen

Vorgehensweise:

- ▶ Gerät ausschalten (Power-Off)
- ▶ abgebildete DIP-Schalterstellung konfigurieren (alle Schalter auf ON)



- ▶ Geräteneustart → Gerätefehler wird immer noch angezeigt
- ▶ Gerät ausschalten
- ▶ Gewünschte DIP-Schalterstellung konfigurieren
- ▶ Geräteneustart → Fehler gelöscht

8.7 Diagnose

Statusinformationen werden an die Schnittstelle für Statusinformationen (Slo0 ... Slo3) und an den PITreader gesendet.

8.7.1 Statusinformationen über die Schnittstelle für Statusinformationen

Über die Schnittstelle für Statusinformationen (siehe [Blockschaltbild \[16\]](#)) werden verschiedene Statusinformationen gemeldet. Die Statusinformationen können durch eine Steuerung ausgewertet werden (siehe [Schnittstelle für Statusinformationen \[24\]](#)).

8.7.2 Statusinformationen über die Meldeausgänge O1 ... O4

An den Meldeausgängen können Anzeigeelemente angeschlossen werden, an denen angezeigt wird, welche Betriebsart aktiv ist; d. h. welcher Ausgang (MSO1 ... MSO5) "1"-Signal führt.

Auswertung der Anzeigeelemente

Legende

-  Anzeige ein
-  Anzeige blinkt mit $T_i = 500 \text{ ms}$, $T_p = 500 \text{ ms}$
-  Anzeige blitzt 3 mal mit $T_i = 50 \text{ ms}$, $T_p = 950 \text{ ms}$
-  Anzeige aus

Anzeige für Taster 1	Anzeige für Taster 2	Anzeige für Taster 3	Anzeige für Taster 4	Bedeutung
				▶ keine Versorgungsspannung
				▶ Betriebsart 5 (Service) ist aktiv ▶ MSO5 führt "1"-Signal
				▶ Betriebsart 1 ist aktiv ▶ MSO1 führt "1"-Signal
				▶ Betriebsart 2 ist aktiv ▶ MSO2 führt "1"-Signal
				▶ Betriebsart 3 ist aktiv ▶ MSO3 führt "1"-Signal
				▶ Betriebsart 4 ist aktiv ▶ MSO4 führt "1"-Signal
	 *			▶ keine Berechtigung für Betriebsart 1 oder ▶ Betriebsartensperre aktiv
 *				▶ keine Berechtigung für Betriebsart 2 oder ▶ Betriebsartensperre aktiv

Anzeige für Taster 1	Anzeige für Taster 2	Anzeige für Taster 3	Anzeige für Taster 4	Bedeutung
 *				▶ keine Berechtigung für Betriebsart 3 oder ▶ Betriebsartensperre aktiv
 *				▶ keine Berechtigung für Betriebsart 4 oder ▶ Betriebsartensperre aktiv
				▶ nur bei Betriebsartenvorwahl ▶ Betriebsart 2 ist vorgewählt, aber Betriebsart 1 ist noch aktiv ▶ MSO1 führt "1"-Signal
				▶ nur bei Betriebsartenvorwahl ▶ Betriebsart 5 ist vorgewählt, aber Betriebsart 1 ist noch aktiv ▶ MSO1 führt "1"-Signal
  **	  **	  **	  **	▶ nur bei Betriebsartenvorwahl ▶ Betriebsart 1 ist vorgewählt, aber Betriebsart 5 ist noch aktiv ▶ MSO5 führt "1"-Signal

* Betriebsart dient nur als Beispiel. Eine der Betriebsarten muss immer leuchten oder blinken.

** Anzeigeelement der neu angewählten Betriebsart und alle anderen Anzeigeelemente blinken abwechselnd

9 Technische Daten

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2024-06 gültigen Ausgabestände.

Allgemein	
Zertifizierungen	CE, TÜV, UKCA, cULus Listed
Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
Spannung	24 V
Art	DC
Art des Netzteils	SELV/PELV
Spannungstoleranz	-15 %/+20 %
Leistung des externen Netzteils (DC) ohne Last	3,5 W
Externe Gerätesicherung F1	4 A, Leitungsschutzschalter 24 V DC, Charakteristik B/C
Einschaltdauer	100 %
Statusanzeige	LED
Eingänge	
Anzahl sichere Eingänge	4
Anzahl Standard-Eingänge	3
Signalpegel bei "0"	-3 - +5 V DC
Signalpegel bei "1"	15 - 30 V DC
Eingangsstrom sichere Eingänge	5 mA
Eingangsstrom Standard-Eingänge	3 mA
Spannung an Eingängen	24 V DC
Eingangsstrombereich	5 mA
Galvanische Trennung	nein
Halbleiterausgänge	
Gesamtleistung ext. Last, Halbleiter	12 W
Anzahl Halbleiterausgänge einpolig plusschaltend	17
Schaltvermögen	
Spannung	24 V
Strom	50 mA
Signalpegel bei "1"	UB - 0,5 V DC
Reststrom bei "0"	0,5 mA
Galvanische Trennung	nein
Kurzschlussfest	ja
Zeiten	
Reaktionszeit t	1 s
Einschaltverzögerung	
nach Anlegen von UB	1 s
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms
Umschaltzeit t1	50 ms

Zeiten

Max. Reaktionszeit Betriebsartenwechsel nach Anforderung t ₂	200 ms
Betätigungsdauer Taster 1 ... 4	50 ms ... 5 s
Betätigungsdauer Taster Service	5 s ... 10 s

Umweltdaten

Umgebungstemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-14
Temperaturbereich	-20 - 60 °C
Lagertemperatur	
nach Norm	EN 60068-2-1/-2
Temperaturbereich	-25 - 70 °C
Feuchtebeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-78
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig
Max. Betriebshöhe über NN	2000 m
EMV	EN 61131-2
Schwingungen	
nach Norm	EN 60068-2-6
Frequenz	5 - 8,4 Hz, 8,4 - 150 Hz
Amplitude	3,5 mm
Beschleunigung	1g
Schockbeanspruchung	
nach Norm	EN 60068-2-27
Beschleunigung	15g
Dauer	11 ms
Luft- und Kriechstrecken	
nach Norm	EN 61131-2
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungsisolationsspannung	60 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	0,8 kV
Schutzart	
nach Norm	EN 60529
Gehäuse	IP20
Klemmenbereich	IP20
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54

Mechanische Daten

Einbaulage	beliebig
Normschiene	
Hutschiene	35 x 15 EN 50022, 35 x 7,5 EN 50022
Max. Leitungslänge	1000 m
Material	
Unterseite	PC
Front	PC

Mechanische Daten

Anschlussart	Federkraftklemme steckbar
Befestigungsart	steckbar
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ ohne Aderendhülse	0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	1
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	9 mm
Abmessungen	
Höhe	90,5 mm
Breite	90 mm
Tiefe	25 mm
Gewicht	83 g

9.1 Sicherheitstechnische Kenndaten**WICHTIG**

Beachten Sie unbedingt die sicherheitstechnischen Kenndaten, um den erforderlichen Sicherheitslevel für Ihre Maschine/Anlage zu erreichen.

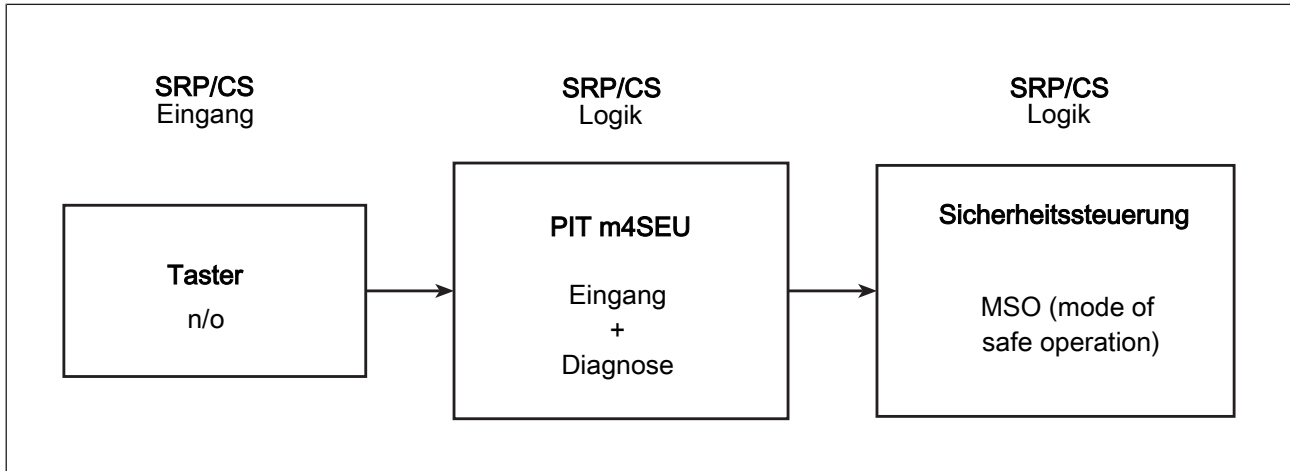
Betriebsart	EN ISO 13849-1 PL	EN ISO 13849-1 Kategorie	EN IEC 61508 PFH [1/h]	EN/IEC 61508 SIL	EN/IEC 61508 PFD	EN ISO 13849-1 T _M [Jahr]
–	PL d	Cat. 3	6,49E-09	SIL 2	3,99E-04	20

Erläuterungen zu den sicherheitstechnischen Kenndaten:

- T_M ist die maximale Gebrauchsdauer (mission time) nach EN ISO 13849-1. Der Wert gilt auch als Intervall der Wiederholungsprüfungen nach EN/IEC 61508-6.

Alle in einer Sicherheitsfunktion verwendeten Einheiten müssen bei der Berechnung der Sicherheitskennwerte berücksichtigt werden.

Sicherheitstechnische Architektur



INFO

Für die externen Taster mit Schließer (n/o) können entsprechend EN ISO 13849-1 folgende Parameter angewendet werden:

- ▶ Für die Sicherheitsfunktion "Betriebsartenwahl" ist es ausreichend, wenn nur für einen Taster ein Sicherheitslevel berechnet wird.
- ▶ Für das Subsystem Taster kann Kat. 2 angesetzt werden und folgende Bedingungen sind erfüllt:
 - Anforderungsrate = Testrate (1 to 1) – Die Prüfung erfolgt unmittelbar bei Anforderung der Sicherheitsfunktion und die Gesamtzeit zum Erkennen des Ausfalls und zur Überführung der Maschine in einen nicht gefahrbringenden Zustand ist kürzer, als die Zeit bis zum Erreichen der Gefährdung.
 - $MTTF_{D,TE} (Testequipment) > 0,5 \cdot MTTF_{D,L} (Logik)$
- ▶ DC 90 % (auch Querschlüsse in der Verdrahtung werden erkannt)
- ▶ Maßnahmen gegen CCF (mind. 65 Punkte entsprechend Tabelle F.1 (EN ISO 13849-1) können als erfüllt angesehen werden, wenn der Anwender die mit "Kunde" gekennzeichneten Punkte als erfüllt bestätigen kann (siehe nachfolgende Tabelle).

Nr.	Maßnahme gegen CCF	Punktzahl	Bestätigt durch
1	Physikalische Trennung zwischen den Signalpfaden, z. B.: ▶ Trennung der Verdrahtung/Verrohrung; ▶ Erkennen von Kurzschlüssen und Unterbrechungen in Kabeln durch dynamische Prüfung; ▶ getrennte Abschirmung des Signalpfads jedes Kanals; ▶ ausreichende Luft- und Kriechstrecken auf gedruckten Schaltungen.	15	Pilz
3.1	Schutz gegen Überspannung, Überdruck, Überstrom, Übertemperatur, usw.	15	Kunde
6.1	Für elektrische/elektronische Systeme, Verhindern von Verunreinigungen und elektromagnetischen Störungen (EMV) zum Schutz vor Ausfällen infolge gemeinsamer Ursache entsprechend den einschlägigen Normen (z. B. IEC 61326-3-1) Fluidische Systeme: Filtrierung des Druckmediums, Verhinderung von Schmutzeintrag, Entwässerung von Druckluft, z. B. in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers für die Reinheit des Druckmediums ANMERKUNG: Bei kombinierten fluidischen und elektrischen Systemen sollten beide Aspekte berücksichtigt werden.	25	Pilz
6.2	Andere Einflüsse: Berücksichtigung der Anforderungen hinsichtlich Unempfindlichkeit gegenüber allen relevanten Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Schock, Vibration, Feuchte (z. B. wie in den zutreffenden Normen festgelegt).	10	Kunde
	Gesamt	65	

Auszug aus Tabelle F.1 (EN ISO 13849-1)

- ▶ Folgende Daten sind vom Anwender bereitzustellen:
- Der Taster muss Kat. B erfüllen
 - Zur Berechnung des $MTTF_D$ des Tasters:
 - B_{10D} -Wert
 - n_{op} (mittlere Anzahl jährlicher Betätigungen) des Tasters



INFO

Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Produkte und können von diesen abweichen.



INFO

Die Anzahl der Tasterbetätigungen n_{op} (mittlere Anzahl jährlicher Betätigungen) von einem Taster beträgt maximal die Hälfte der zu erwartenden Betriebsartenwechsel, weil maximal nur mit jedem zweiten Betriebsartenwechsel der gleiche Taster betätigt wird.

10 Bestelldaten

10.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PIT m4SEU	PITmode sichere Auswerteeinheit	402250

10.2 Zubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PIT m4SEU terminal set spring load	1 Satz Federkraftklemmen für PIT m4SEU (1 x 4-pol., 1 x 8-pol. und 1 x 12-pol.), Kabelabgang gerade	402306

10.2.1 Authentifizierungssystem PITreader Key

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PITreader base unit	RFID-Authentifizierungssystem Inhalt: Basiseinheit, Stecker [402307] Notwendiges Zubehör: PITreader key adapter	402255
PITreader S base unit	RFID-Authentifizierungssystem mit erweitertem Funktionsumfang, Inhalt: Basiseinheit, Stecker [402307] Notwendiges Zubehör: PITreader key adapter	402256
PITreader key Adapter h	1x PITreader Schlüsselaufnahme horizontal + 1x Mutter für PITreader base unit	402308

10.2.2 Authentifizierungssystem PITreader Card

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PITreader card unit	RFID-Authentifizierungssystem für Karten, Sticker & Schlüssel Inhalt: Basiseinheit, Stecker [402307], PITreader card Adapter	402320
PITreader S card unit	RFID-Authentifizierungssystem für Karten, Sticker & Schlüssel, mit erweitertem Funktionsumfang Inhalt: Basiseinheit, Stecker [402307], PITreader card Adapter	402321

11 **EG-Konformitätserklärung**

Diese(s) Produkt(e) erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen des europäischen Parlaments und des Rates. Die vollständige EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.pilz.com/downloads.

Bevollmächtigter: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Str. 2, 73760 Ostfildern, Deutschland

12 UKCA-Declaration of Conformity

This product(s) complies with following UK legislation: Supply of Machinery (Safety) Regulation 2008.

The complete UKCA Declaration of Conformity is available on the Internet at www.pilz.com/downloads.

Representative: Pilz Automation Technology, Pilz House, Little Colliers Field, Corby, Northamptonshire, NN18 8TJ United Kingdom, eMail: mail@pilz.co.uk

Support

Technische Unterstützung von Pilz erhalten Sie rund um die Uhr.

Amerika

Brasilien

+55 11 97569-2804

Kanada

+1 888 315 7459

Mexiko

+52 55 5572 1300

USA (toll-free)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asien

China

+86 400-088-3566

Japan

+81 45 471-2281

Südkorea

+82 31 778 3300

Australien und Ozeanien

Australien

+61 3 95600621

Neuseeland

+64 9 6345350

Europa

Belgien, Luxemburg

+32 9 3217570

Deutschland

+49 711 3409-444

Frankreich

+33 3 88104003

Großbritannien

+44 1536 462203

Irland

+353 21 4804983

Italien, Malta

+39 0362 1826711

Niederlande

+31 347 320477

Österreich

+43 1 7986263-444

Schweiz

+41 62 88979-32

Skandinavien

+45 74436332

Spanien

+34 938497433

Türkiye

+90 216 5775552

Unsere internationale

Hotline erreichen Sie unter:

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz entwickelt umweltfreundliche Produkte unter Verwendung ökologischer Werkstoffe und energiesparender Techniken. In ökologisch gestalteten Gebäuden wird umweltbewusst und energiesparend produziert und gearbeitet. So bietet Pilz Ihnen Nachhaltigkeit mit der Sicherheit, energieeffiziente Produkte und umweltfreundliche Lösungen zu erhalten.



1004648-DE-08, 2024-11 Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2019

CECE®, CHRE®, CMSE®, INDUSTRIAL P®, Leansafe®, Myzel®, PAS4000®, PAScal®, PASconfig®, Pilz®, PIT®, PMClendo®, PMClendo®, PMD®, PM®, PNOZ®, Primo®, PSSE®, PSS®, PVIS®, PSEN®, SafetyBUS p®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG. Wir weisen darauf hin, dass die Produkteigenschaften je nach Stand bei Drucklegung und Ausstattungsumfang von den Angaben in diesem Dokument abweichen können. Für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der in Text und Bild dargestellten Informationen übernehmen wir keine Haftung. Bitte nehmen Sie bei Rückfragen Kontakt zu unserem Technischen Support auf.

Wir sind international vertreten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage www.pilz.com oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

Stammhaus: Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Deutschland
Telefon: +49 711 3409-0, E-Mail: info@pilz.de, Internet: www.pilz.com

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY