



► PNOZ s30

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

Bedienungsanleitung-1001715-DE-23
- Sicherheitsschaltgeräte



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	7
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	7
1.2	Nutzung der Dokumentation	7
1.3	Zeichenerklärung	7
1.4	Fremdhersteller-Lizenzinformationen	8
2	Übersicht	9
2.1	Geräteaufbau	9
2.1.1	Lieferumfang	9
2.1.2	Gerätemerkmale	9
2.2	Front-/Seitenansicht	10
3	Sicherheit	12
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
3.2	Sicherheitsvorschriften	12
3.2.1	Sicherheitsbetrachtung	12
3.2.2	Qualifikation des Personals	13
3.2.3	Gewährleistung und Haftung	13
3.2.4	Entsorgung	13
3.2.5	Zu Ihrer Sicherheit	13
4	Security	14
5	Funktionsbeschreibung	15
5.1	Einführung	15
5.2	Blockschaltbild	15
5.3	Funktionen	16
5.3.1	Stillstand	16
5.3.2	Drehzahl	17
5.3.3	Drehzahlbereich	17
5.3.4	Position	18
5.3.5	Laufrichtung	20
5.3.6	2-Geber-Diagnose / Wellenbruchüberwachung	21
5.3.7	Hysterese	22
5.3.8	Frequenzfilterung	23
5.3.9	Startarten	25
5.3.10	Anlaufverzögerung	25
5.3.11	Synchroner Start	26
5.3.12	Ausgänge	26
5.3.13	Schaltverzögerung	27
5.3.14	Rückführkreise	27
5.3.15	Analogausgang	28
5.3.16	Maßeinheiten	28
5.3.17	Ablaufdiagramm Drehzahlüberwachung	29
5.4	Drehzahlkonfiguration	30
5.4.1	Select-Eingänge	32
5.4.2	Schaltfunktionen	33
5.4.3	Sonderfunktionen	35

5.4.4	Basiskonfiguration	36
5.4.5	Chipkarte	38
5.5	Gebertypen	38
5.5.1	Näherungsschalter	38
5.5.2	Drehgeber	40
5.5.2.1	Ausgangssignale	41
5.5.2.2	Adapter für Inkrementalgeber	42
6	Montage	43
6.1	Allgemeine Hinweise zur Montage	43
6.1.1	Abmessungen	43
7	Verdrahtung	44
7.1	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	44
7.2	Anschlussbelegung RJ45-Buchse	44
7.3	Versorgungsspannung	44
7.4	Anschluss von Näherungsschaltern	45
7.5	Anschluss eines Drehgebers	46
7.5.1	Drehgeber an den Drehzahlwächter anschließen	47
7.5.2	Drehgeber mit Z-Index an den Drehzahlwächter anschließen	47
7.5.3	Drehgeber über einen Adapter an den Drehzahlwächter anschließen	48
7.6	Anschluss von Näherungsschalter und Drehgeber	48
7.7	Startkreis	50
7.8	Rückführkreis	50
7.9	Select-Eingänge	51
7.10	Halbleiterausgänge	51
7.11	Analogausgang	51
7.12	EMV- gerechte Verdrahtung	51
8	Display-Menü - Konfiguration	56
8.1	Konfigurationsübersicht erstellen	56
8.2	Drehknopf bedienen	57
8.3	Drehzahlwächter konfigurieren	57
8.4	Kennwortschutz	58
8.5	Chipkarte verwenden	59
8.5.1	Chipkarte einsetzen	59
8.5.2	Daten auf Chipkarte schreiben	60
8.5.3	Daten von Chipkarte lesen	61
8.5.4	Geräteparameter übertragen	61
8.5.5	Chipkarte duplizieren	62
8.5.6	Kompatibilität zu älteren Geräteversionen	63
8.5.7	Sonderfälle und Problemlösung	64
8.6	Konfiguration sichern mit Software SmartCardCommander	65
8.7	Menü-Übersicht	66
8.7.1	Daueranzeige	66
8.7.2	Basiseinstellungen Ini pnp pnp	67
8.7.3	Basiseinstellungen Drehgeber	68
8.7.4	Einstellungen	70

8.7.5	Erweiterte Einstellungen	78
8.7.6	Informationen	81
8.7.7	Neustart.....	82
8.7.8	Menümeldungen	83
8.8	Beispiel: Basiskonfiguration 2 konfigurieren	86
9	Konfiguration im PNOZsigma Configurator erstellen	87
9.1	Projekt vom PNOZsigma Configurator auf das PNOZ s30 übertragen.....	87
9.2	Projekt vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator übertragen.....	88
10	Funktionstest bei der Inbetriebnahme	90
11	Betrieb und Diagnose	91
11.1	LED-Anzeigen	91
11.2	Display-Anzeige	91
11.2.1	Fehler-Stack-Einträge	91
11.2.2	Aktuelle Fehlermeldungen	92
11.2.3	Drahtbruchmeldung.....	101
11.2.4	Frequenzdifferenzmeldung bei Näherungsschalter	101
11.3	Funktionstest der Relaisausgänge.....	102
12	Technische Daten	103
12.1	Sicherheitstechnische Kenndaten.....	109
12.2	Signalpegel der Geber	110
13	Ergänzende Daten	111
13.1	Lebensdauerkurve der Ausgangsrelais.....	111
13.2	Zulässige Betriebshöhe.....	112
13.3	Sicherheitskategorien.....	113
13.3.1	Sicherheitslevel	113
13.3.2	Sicherheitsfunktionen	114
13.3.3	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber ohne zusätzliche Anforderungen	115
13.3.3.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	115
13.3.3.2	Sicherheitstechnische Architektur	115
13.3.3.3	Erreichbare Sicherheitslevel	115
13.3.4	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber mit Fehlerausschluss Mechanik.....	116
13.3.4.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	116
13.3.4.2	Sicherheitstechnische Architektur	116
13.3.4.3	Erreichbare Sicherheitslevel	117
13.3.5	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber mit Diagnose durch die Antriebssteuerung	117
13.3.5.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	117
13.3.5.2	Anforderungen an die Antriebssteuerung	117
13.3.5.3	Sicherheitstechnische Architektur	118
13.3.5.4	Erreichbare Sicherheitslevel	118
13.3.6	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit einem sicheren Drehgeber	118

13.3.6.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	119
13.3.6.2	Sicherheitstechnische Architektur	119
13.3.6.3	Erreichbare Sicherheitslevel	119
13.3.7	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit einem sicheren Drehgeber mit Z-Index	119
13.3.7.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	120
13.3.7.2	Sicherheitstechnische Architektur	120
13.3.7.3	Erreichbare Sicherheitslevel	120
13.3.8	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber und Näherungsschalter	121
13.3.8.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	121
13.3.8.2	Sicherheitstechnische Architektur	121
13.3.8.3	Erreichbare Sicherheitslevel	122
13.3.9	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit 2 Näherungsschaltern	123
13.3.9.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	123
13.3.9.2	Sicherheitstechnische Architektur	123
13.3.9.3	Erreichbare Sicherheitslevel	124
13.3.10	Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit 2 Näherungsschaltern mit reduzierter Diagnose	124
13.3.10.1	Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale.....	124
13.3.10.2	Sicherheitstechnische Architektur	124
13.3.10.3	Erreichbare Sicherheitslevel	125
13.4	Beispiele.....	125
13.4.1	Anschluss Näherungsschalter.....	125
13.4.1.1	Eigenschaften	125
13.4.1.2	Konfigurationsübersicht.....	126
13.4.2	Anschluss Inkrementalgeber.....	128
13.4.2.1	Eigenschaften	128
13.4.2.2	Konfigurationsübersicht.....	129
14	Bestelldaten	131
14.1	Produkt.....	131
14.2	Zubehör.....	131
15	EG-Konformitätserklärung	135
16	UKCA-Declaration of Conformity	136

1 Einführung

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Die Dokumentation ist gültig für das Produkt PNOZ s30 ab Version 3.2 .

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.

1.4

Fremdhersteller-Lizenzinformationen

Dieses Produkt enthält Open Source-Software verschiedener Lizenzen.

Nähere Informationen erhalten Sie im Dokument "Third-party manufacturer license information PNOZ s30" (Dokumentennummer 1006628) unter www.pilz.com.

2 Übersicht

2.1 Geräteaufbau

2.1.1 Lieferumfang

Lieferumfang:

- ▶ Drehzahlwächter PNOZ s30
- ▶ Abschlusstecker
- ▶ Anschlussklemmen
- ▶ Chipkarte
- ▶ Chipkartenhalter

2.1.2 Gerätemerkmale

Verwendung des Produkts PNOZ s30:

Drehzahlwächter zur sicheren Überwachung von Stillstand, Drehzahl, Drehzahlbereich, Position und Laufrichtung.

Das Produkt hat die folgenden Merkmale:

- ▶ Messwertaufnahme durch
 - Inkrementalgeber
 - Näherungsschalter
- ▶ Messgrößen
 - Stillstand
 - Drehzahl
 - Drehzahlbereich
 - Position
 - Laufrichtung
 - Analogspannung (Spur S)
- ▶ Relaisausgänge zwangsgeführt
 - 2 Sicherheitskontakte (NO)
 - 2 Hilfskontakte (NC)
- ▶ Halbleiterausgänge
 - 4 Hilfsausgänge, ein Ausgang konfigurierbar als Analogausgang
- ▶ Erweiterungsschnittstelle für 2 weitere getrennt ansteuerbare sichere Relaisausgänge
- ▶ über Display am Drehzahlwächter konfigurierbar
- ▶ Konfiguration wird auf einer Chipkarte gespeichert

- Anzeige am Display
 - aktuelle Frequenzen
 - aktuelle Position
 - Warn- Fehlermeldungen
- LED-Anzeigen für Status und Fehler
- Anschlusstechnik Drehgeber:
 - RJ45-Buchse

2.2 Front-/Seitenansicht

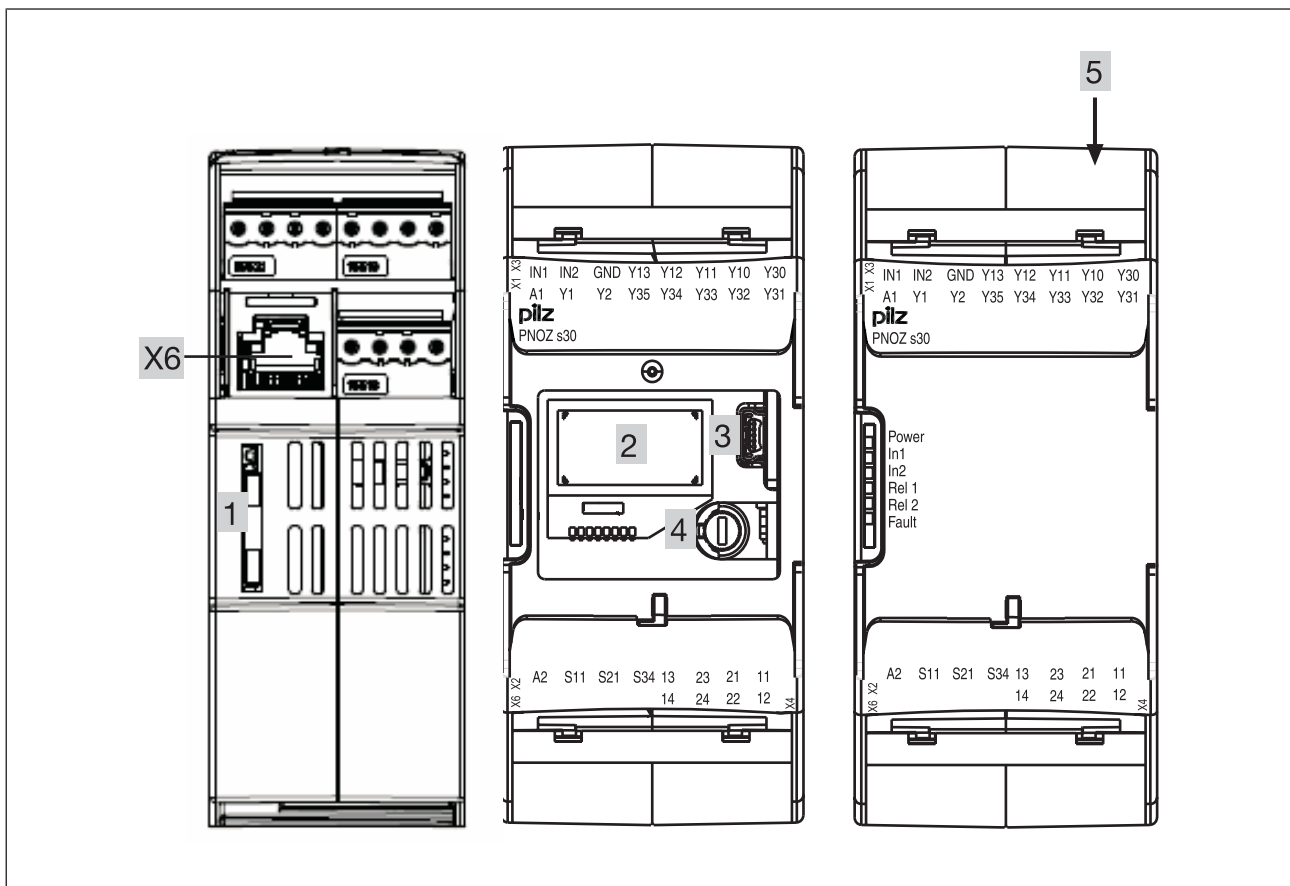


Abb.: Links: Seitenansicht, Mitte: Frontansicht ohne Abdeckung, Rechts: Frontansicht mit Abdeckung

Legende:

- A1, A2:
 - Versorgungsanschlüsse
- In1, In2, GND:
 - Näherungsschalter 1 - In1 (Spur A) und 2 - In2 (Spur B) und GND
- Y10 ... Y13:
 - Select-Eingänge (SEL1, SEL2, SEL4, SEL8)
- 13-14 und 23-24:
 - Relaisausgänge REL 1 und REL 2 (Sicherheitskontakte)
- 11-12 und 21-22:
 - Relaisausgänge REL 1 und REL 2 (Hilfskontakte)

- ▶ Y32 ... Y34: Halbleiterausgänge OUT 1 ...- OUT 3 (Hilfsausgänge)
- ▶ Y35: Halbleiterausgang OUT 4 (Hilfsausgang oder Analogausgang)
- ▶ S11: +24 V / 30 mA (Versorgung für S34, Y1 und Y2)
- ▶ S21: 0 V (GND für S11, S34, Y1 und Y2)
- ▶ S34: Starteingang
- ▶ Y1, Y2:
 - Y1: Rückführeingang für Rel. 1
 - Y2: Rückführeingang für Rel. 2
- ▶ Y30: 0 V ext (GND für Select-Eingänge und Halbleiterausgänge)
- ▶ Y31: 24 V ext (Versorgung für Halbleiterausgänge)
- ▶ X6: RJ45-Buchse zum Anschluss der Geber (Spuren A, /A, B, /B, Z, /Z, S und GND). Näherungsschalter sind über RJ45-Buchse oder Anschlussklemmen anschließbar.
- ▶ 1: Chipkarte
- ▶ 2: Display
- ▶ 3: USB-Anschluss
- ▶ 4: Drehknopf
- ▶ 5: Erweiterungsschnittstelle für 2 weitere externe Relaisausgänge
- ▶ LEDs:
 - Power
 - In1
 - In2
 - Rel 1
 - Rel 2
 - Fault

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drehzahlwächter überwacht Stillstand, Drehzahl, Drehzahlbereich, Position und Laufrichtung nach EN ISO 13849-1 bis PL e und nach EN IEC 62061 bis SIL CL 3.

Bauen Sie die Sicherheitssteuerung in eine geschützte Umgebung ein, die mindestens den Anforderungen von Verschmutzungsgrad 2 entspricht. Beispiel: geschützter Innenraum oder Schaltschrank mit Schutzart IP54 und entsprechender Klimatisierung.



WARNUNG!

Fehler (z. B. Schlupf oder Wellenbruch) durch die die Frequenz des Gebersignals nicht mehr proportional zur überwachten Drehzahl ist, müssen vom Anwender durch geeignete Maßnahmen erkannt oder ausgeschlossen werden.

Geeignete Maßnahmen sind:

- Verwendung des zu überwachenden Gebers auch zur Antriebsregelung
- mechanische Lösungen
- Z-Frequenzüberwachung mit zusätzlichem Näherungsschalter (Inipnp) an derselben Achse



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 Sicherheitsbetrachtung

Vor dem Einsatz eines Geräts ist eine Risikobeurteilung nach der Maschinenrichtlinie notwendig.

Das Produkt erfüllt als Einzelkomponente die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach EN ISO 13849 und EN IEC 62061. Dies garantiert jedoch nicht die funktionale Sicherheit der gesamten Maschine/Anlage. Um den jeweiligen Sicherheitslevel der erforderlichen Sicherheitsfunktionen der gesamten Maschine/Anlage zu erreichen, ist für jede Sicherheitsfunktion eine getrennte Betrachtung erforderlich.

3.2.2 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung 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.

3.2.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

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

3.2.4 Entsorgung

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

3.2.5 Zu Ihrer Sicherheit

- ▶ Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Industrieumgebung bestimmt. Beim Einsatz im Wohnbereich können Funkstörungen entstehen.
- ▶ Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt die Gewährleistung.
- ▶ Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.

4

Security

- ▶ Das Produkt ist nicht geschützt vor physischer Manipulation bzw. vor Auslesen von Speicherinhalten bei physischem Zugriff. Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass kein physischer Zugriff durch unbefugte Personen erfolgen kann. Verwenden Sie zusätzlich Sicherheitssiegel, um Manipulationen am Produkt oder den Schnittstellen erkennen zu können. Als minimale Maßnahme wird der Einbau in einem verschließbaren Schaltschrank empfohlen.
- ▶ Zum Schutz vor unberechtigtem Zugriff darf an dem USB-Anschluss während des regulären Betriebs kein Kabel eingesteckt sein.
- ▶ 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.

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Einführung

Näherungsschalter oder Drehgeber nehmen Messwerte auf, die im Drehzahlwächter PNOZ s30 ausgewertet werden. Es können bis zu 9 Überwachungsfunktionen (F1 ... F9) konfiguriert werden, die gleichzeitig ausgeführt werden.

Über die Select-Eingänge können, z. B. zur Überwachung verschiedener Betriebsarten, bis zu 16 verschiedene Parametersätze (P0 ... P15) der Überwachungsfunktionen gewählt werden.

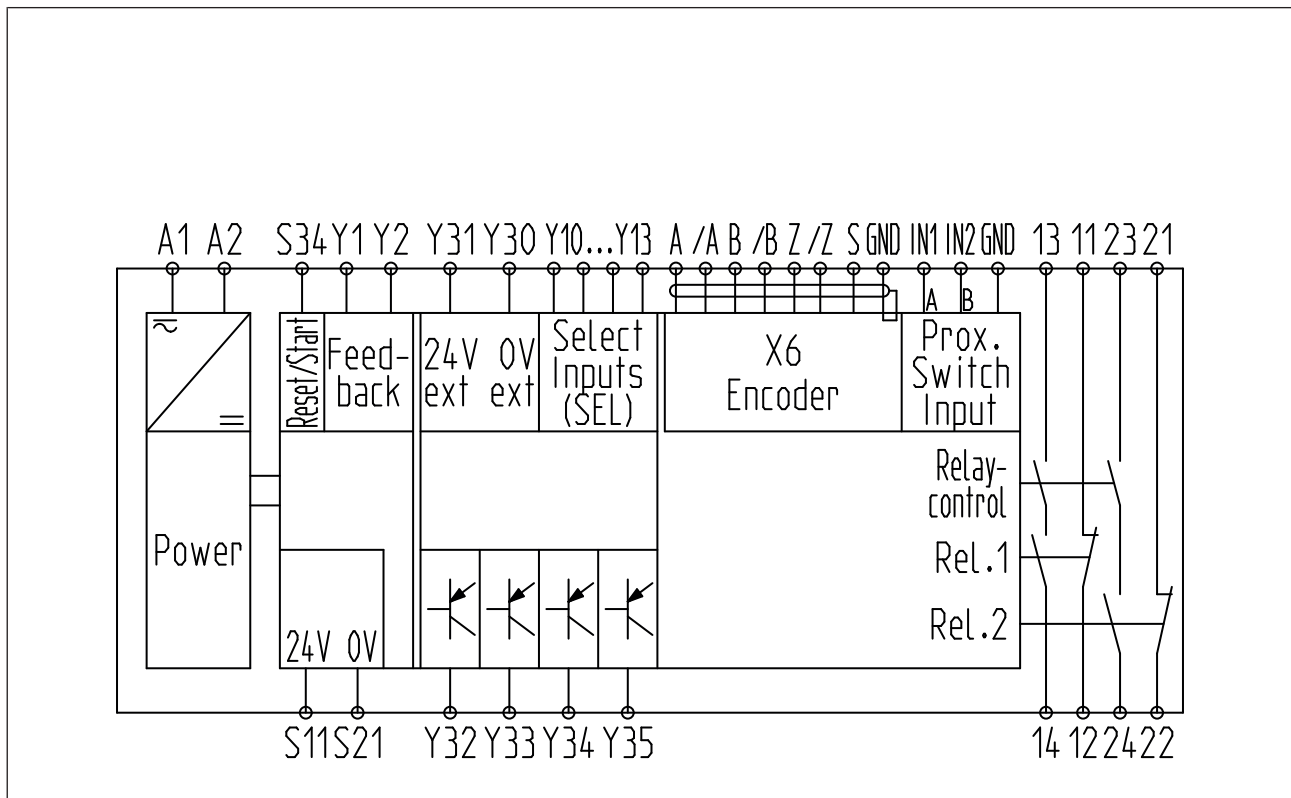
Die Überwachungsfunktionen werden mit Hilfe eines Drehknopfs menügeführt konfiguriert. Abhängig von der Konfiguration schalten die Ausgänge.

Um die Anzahl der Ausgänge zu erweitern, steht eine Schnittstelle zur Verfügung, an die ein Kontakterweiterungsgerät PNOZsigma angeschlossen werden kann.

Das Schaltgerät erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- ▶ Die Schaltung ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung bleibt auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

5.2 Blockschaltbild





WICHTIG

Die einzelnen Blöcke sind galvanisch voneinander getrennt:

- Versorgungsspannung: A1, A2
- Geber- und Initiatoreingänge: GND, In1, In2, RJ45-Buchse und Schirm
- Start- und Rückführkreise: S21, S11, S34, Y1, Y2
- Halbleiterausgänge und Select-Eingänge: Y30, Y31, Y32, Y33, Y34, Y35, Y10, Y11, Y12, Y13
- Relaisausgang 13, 14
- Relaisausgang 11, 12
- Relaisausgang 23, 24
- Relaisausgang 21, 22

Die Anschlüsse für die verschiedenen Massepotenziale (GND, S21, Y30 und A2) sollten möglichst nicht am PNOZ s30 miteinander verbunden werden, sondern jeweils direkt mit den GNDs der angeschlossenen Geräte. Die Störempfindlichkeit kann ansonsten beträchtlich erhöht werden (es dürfen keine Leiterschleifen entstehen).

5.3 Funktionen

Es können folgende Überwachungsfunktionen konfiguriert werden:

5.3.1 Stillstand

Bei der Stillstandsüberwachung wird der Ausgang beim Unterschreiten des eingegebenen Stillstandswerts eingeschaltet, bei Überschreiten des Stillstandswerts schaltet der Ausgang aus.

5.3.2 Drehzahl

Bei der Drehzahlüberwachung schaltet der Ausgang bei Überschreiten des konfigurierten Grenzwerts aus.

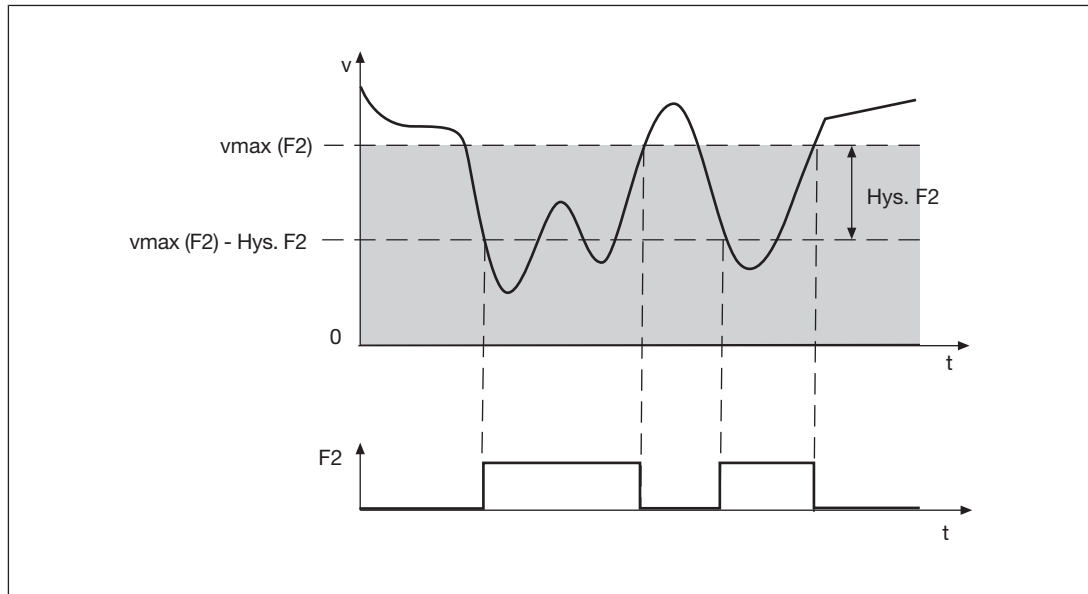


Abb.: Ablauf Stillstands- und Drehzahlüberwachung

5.3.3 Drehzahlbereich

Bei der Bereichsüberwachung schaltet der Ausgang aus, wenn sich die Drehzahl (Geschwindigkeit, Frequenz) außerhalb des konfigurierten Bereichs befindet.

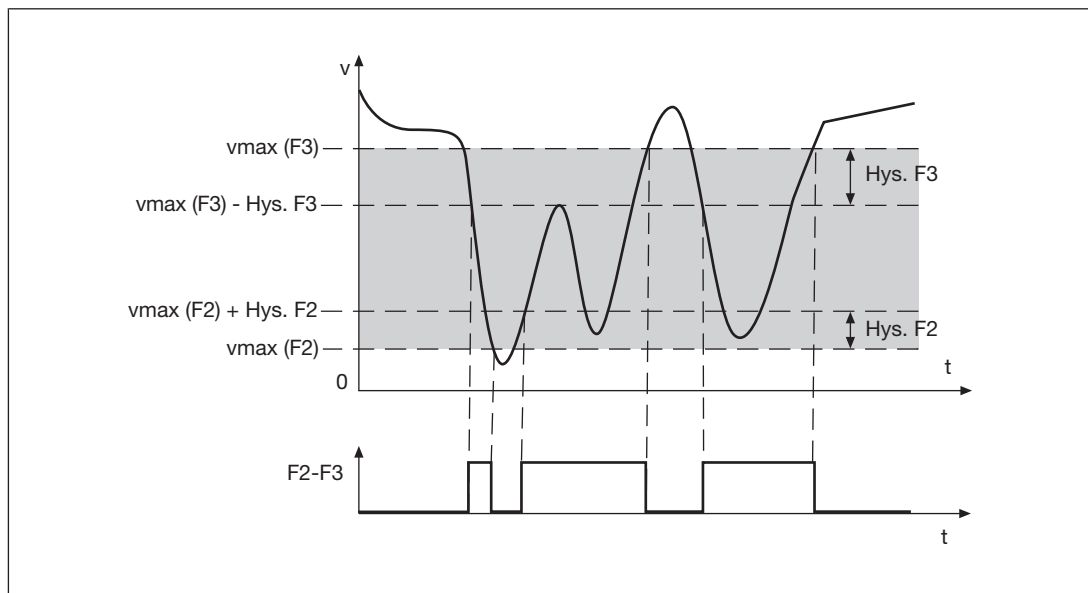


Abb.: Ablauf Drehzahlbereichsüberwachung

5.3.4 Position

Wenn die Positionsüberwachung aktiv ist, dann wird die aktuelle Position als Referenzposition in der Mitte des Positionsfensters (konfigurierte Fensterbreite) übernommen und der zugeordnete Ausgang wird eingeschaltet. Der Ausgang bleibt eingeschaltet, solange sich die aktuelle Position innerhalb des Positionsfensters befindet. Es können max. 4 gleichzeitig zu überwachende Positionen konfiguriert werden.

Wenn der konfigurierte Bereich verlassen wird, dann wird die Positionsüberwachung deaktiviert und die zugeordneten Ausgänge werden ausgeschaltet.

Die Positionsüberwachung kann entweder automatisch oder überwacht gestartet (aktiviert) werden:

► Überwachter Start (default)

- Die Positionsüberwachung wird gestartet, wenn eine steigende Flanke am Starteingang erkannt wurde.
- Eine aktive Positionsüberwachung wird durch eine weitere steigende Flanke am Starteingang nicht neu gestartet (kein retriggern möglich).
- Eine aktive Positionsüberwachung läuft auch dann unverändert weiter, wenn ein anderer Parametersatz gewählt wird, in dem diese Positionsüberwachung ebenfalls verwendet wird. Dies gilt auch, wenn die Positionsüberwachung in einer anderen Schaltfunktion verwendet wird.
- Eine aktive Positionsüberwachung wird zurückgesetzt, wenn ein anderer Parametersatz gewählt wird, in dem diese Positionsüberwachung nicht verwendet wird.

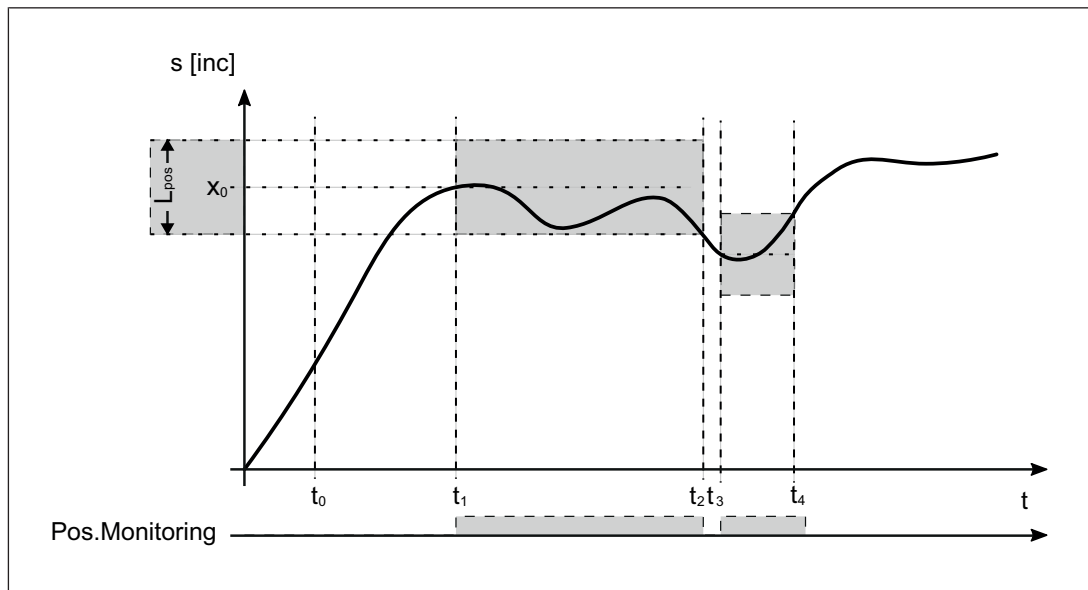


Abb.: Ablauf Positionsüberwachung mit überwachtem Start

Legende

- x_0 Referenzposition
- L_{pos} Positionsfenster
- t_0 Gerät eingeschaltet
- t_1 Start der Positionsüberwachung durch steigende Flanke am Starteingang (S34)
- t_2 Position verlässt das Positionsfenster, zugeordnete Ausgänge schalten aus

- t_3 Erneuter Start der Positionsüberwachung durch steigende Flanke am Starteingang (S34)
- t_4 Position verlässt das Positionsfenster, zugeordnete Ausgänge schalten aus

► **Automatischer Start**

- Die Positionsüberwachung wird gestartet, wenn eine steigende Flanke am Starteingang erkannt wurde.
- Die Positionsüberwachung wird gestartet, wenn der Parametersatz umgeschaltet wurde und die Positionsüberwachung im aktuellen Parametersatz verwendet wird.
- Die Positionsüberwachung wird neu gestartet, wenn der Grenzwert überschritten wurde und eine steigende Flanke am Start-Eingang erkannt wurde.
- Eine aktive Positionsüberwachung wird durch eine weitere steigende Flanke am Starteingang nicht neu gestartet.
- Eine aktive Positionsüberwachung wird neu gestartet, wenn ein anderer Parametersatz gewählt wird, in dem die Positionsüberwachung ebenfalls verwendet wird. Dies gilt auch, wenn die Positionsüberwachung in einer anderen Schaltfunktion verwendet wird.
- Eine aktive Positionsüberwachung wird deaktiviert, wenn ein anderer Parametersatz gewählt wird, in dem diese Positionsüberwachung nicht verwendet wird.

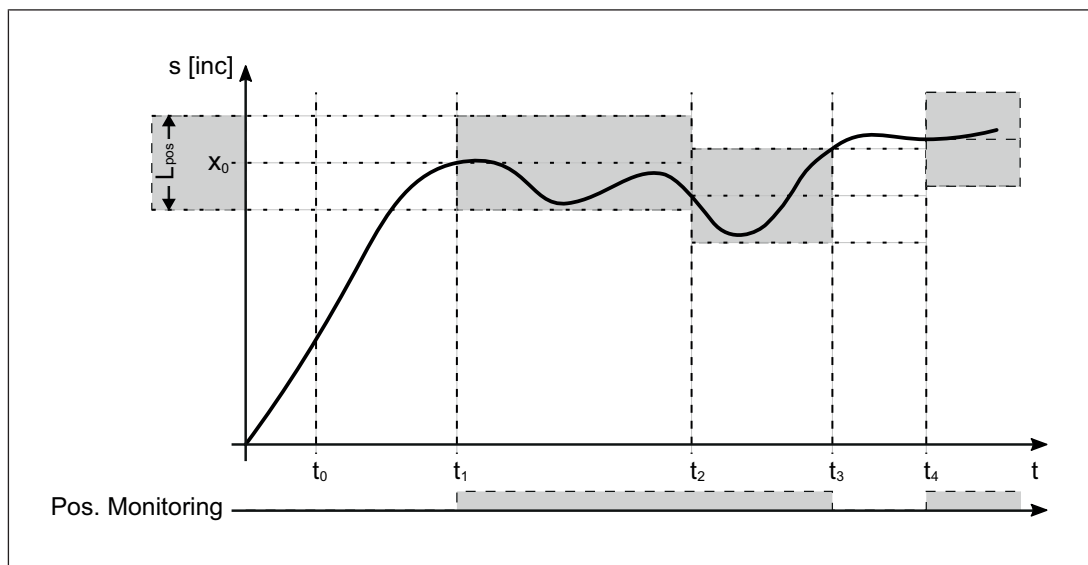


Abb.: Ablauf Positionsüberwachung mit automatischem Start

Legende

- x_0 Referenzposition
- L_{pos} Positionsfenster
- t_0 Gerät eingeschaltet
- t_1 Start der Positionsüberwachung durch Wahl eines Parametersatzes über die Select-Eingänge
- t_2 Positionsüberwachung wird neu gestartet durch Wahl eines anderen Parametersatzes
- t_3 Position verlässt das Positionsfenster, zugeordnete Ausgänge schalten aus

- t_4 Erneuter Start der Positionsüberwachung durch steigende Flanke am Starteingang (S34)

Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Positionsüberwachung kann nicht verwendet werden, wenn Näherungsschalter eingesetzt werden.
- ▶ Die Behandlung der Startart der Ausgänge erfolgt unabhängig von der Startart der Positionsüberwachung.
- ▶ Bei Drahtbruch wird die Positionsüberwachung automatisch deaktiviert

5.3.5

Laufrichtung

Zur sicheren Laufrichtungserkennung muss diese Funktion mit einem Sicherheitskontakt verknüpft werden.

▶ **Rechtslauf**

Wenn "Rechtslauf" konfiguriert ist, dann ist der Sicherheitsausgang im Normalbetrieb bei Rechtslauf eingeschaltet.

▶ **Linkslauf**

Wenn "Linkslauf" konfiguriert ist, dann ist der Sicherheitsausgang im Normalbetrieb bei Linkslauf eingeschaltet.

▶ **Toleranz**

Für beide Laufrichtungen kann eine Toleranz für die falsche Laufrichtung eingegeben werden. Das heißt, der Antrieb kann bis zum eingestellten Toleranzwert in die falsche Richtung laufen, ohne dass der zugeordnete Ausgang ausschaltet.

Ein ausgeschalteter Ausgang kann erst wieder einschalten, wenn der Antrieb bis zum Toleranzwert in die richtige Richtung gelaufen ist.

Die Toleranz wird auch nach einem automatischen Reset berücksichtigt.

▶ **Automatischer Reset**

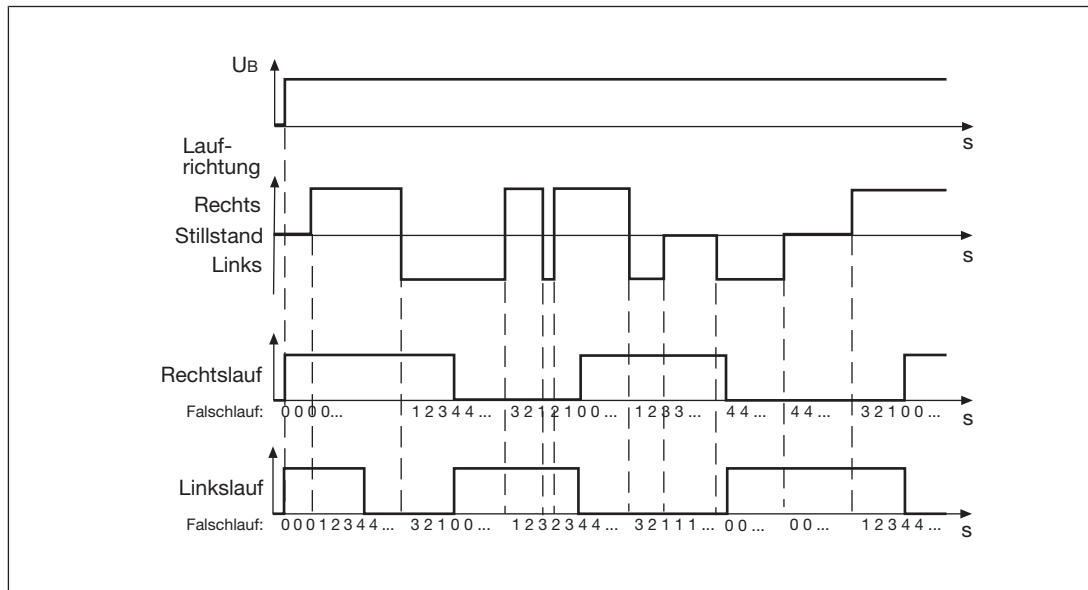
Es kann für beide Laufrichtungen gemeinsam ein automatischer Reset konfiguriert werden.

- Wenn kein automatischer Reset konfiguriert ist, wird die Laufrichtungsüberwachung nur durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt.
- Wenn automatischer Reset konfiguriert ist, wird die Laufrichtungsüberwachung zurückgesetzt, wenn ein Parametersatz umgeschaltet wird.

Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Laufrichtungsüberwachung ist immer aktiv, unabhängig davon, ob sie im gewählten Parametersatz verwendet wird.
- ▶ Beim Start des PNOZ s30 ist Rechtslauf und Linkslauf aktiv.
- ▶ Beim Einsatz von Näherungsschaltern kann keine Laufrichtung erkannt werden.

Ablaufdiagramm Laufrichtungsüberwachung:



Konfiguration im Beispiel:

- Falschlauf bei Linkslauf
max. rechts: 3 Impulse
- Falschlauf bei Rechtslauf
max. links: 3 Impulse

5.3.6

2-Geber-Diagnose / Wellenbruchüberwachung

Zur Erhöhung des Sicherheitslevels eines Gebers und zur Wellenbruchüberwachung kann ein zusätzlicher Näherungsschalter oder ein HTL-Signal eines zusätzlichen Drehgebers an Spur Z angeschlossen werden. Diese müssen beide als Z-Frequenzüberwachung konfiguriert werden.

Es wird überwacht, dass die Frequenzdifferenz an den Spuren AB " f_{AB} " zur Spur Z " f_Z " weniger als 10% beträgt.

Bitte beachten Sie:

Die Wellenbruchüberwachung wird erst aktiv, wenn

- die Mindestgeschwindigkeit überschritten ist und
- die Toleranz für die Plausibilitätsfehlererkennung abgelaufen ist.
- die Prüfung nicht über die Parametersätze und Eingangsbeschaltung deaktiviert wurde.

Die Mindestgeschwindigkeit und die Toleranz sind abhängig

- vom Verhältnis der Frequenz an den Spuren AB " f_{AB} " zur Frequenz an Spur Z " f_Z " in Ihrer Konfiguration (Einstellung **f_{AB}/f_Z Verh.** im Menü) und
- von der konfigurierten Aktivierungsgeschwindigkeit (Einstellung **v_{ABZ}** im Menü)

Mindestgeschwindigkeit:

- ▶ bei **f_{AB}/f_Z Verh.** ≥ 1.0
 $f_Z = 10 \text{ mHz}$ oder $f_{AB} = (f_{AB}/f_Z) \times 10 \text{ mHz}$
- ▶ bei **f_{AB}/f_Z Verh.** < 1.0
 $f_{AB} = 10 \text{ mHz}$ oder $f_Z = 10 \text{ mHz} / (f_{AB}/f_Z)$
- ▶ $f_{AB} \geq v_{ABZ}$ oder $f_Z \geq v_{ABZ} / (f_{AB}/f_Z)$

Toleranz für die Plausibilitätsfehlererkennung:

- ▶ bei **f_{AB}/f_Z Verh.** ≥ 1.0
 $7,5 \text{ Z-Impulse}$ oder $7,5 \times (f_{AB}/f_Z) \text{ AB-Impulse}$
- ▶ bei **f_{AB}/f_Z Verh.** < 1.0
 $4,5 \text{ AB-Impulse}$ oder $4,5 / (f_{AB}/f_Z) \text{ Z-Impulse}$

5.3.7

Hysterese

Für jede Schaltfunktion F1 ... F9 (ausgenommen Laufrichtung und Position) kann eine Hysterese konfiguriert werden. Dadurch wird ein Prellen der Ausgänge des Drehzahlwächters bei Schwankungen um den Ansprechwert verhindert. Die Hysterese wird beim Einschalten des Ausgangs wirksam:

Einschaltwert = Schaltschwelle – Hysterese

Bei der unteren Bereichsgrenze:

Einschaltwert = Schaltschwelle + Hysterese

5.3.8 Frequenzfilterung

Es kann eine Messwertfilterung konfiguriert werden, um Drehzahlüberschreitungen oder EMV-Störungen zu unterdrücken.

Die gemessene Drehzahl wird dann gefiltert, bevor sie den Überwachungsfunktionen Stillstand oder Drehzahlüberwachung zugeführt wird.

Der Filter kann langsam, mittel oder schnell konfiguriert werden.

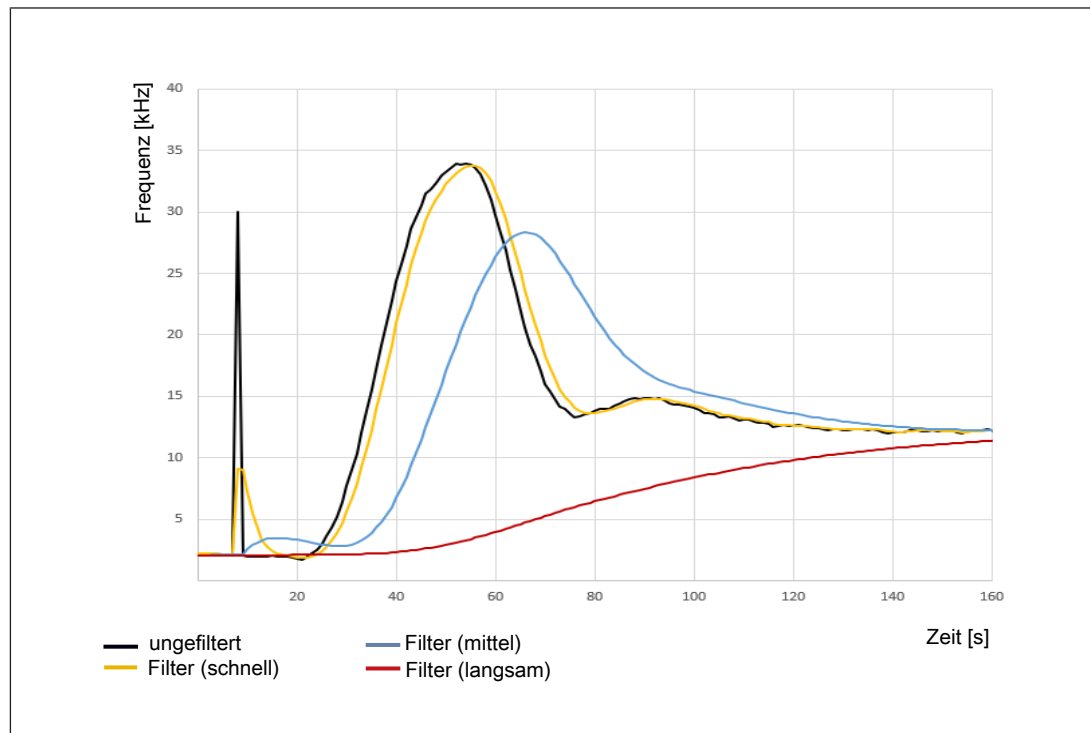


WICHTIG

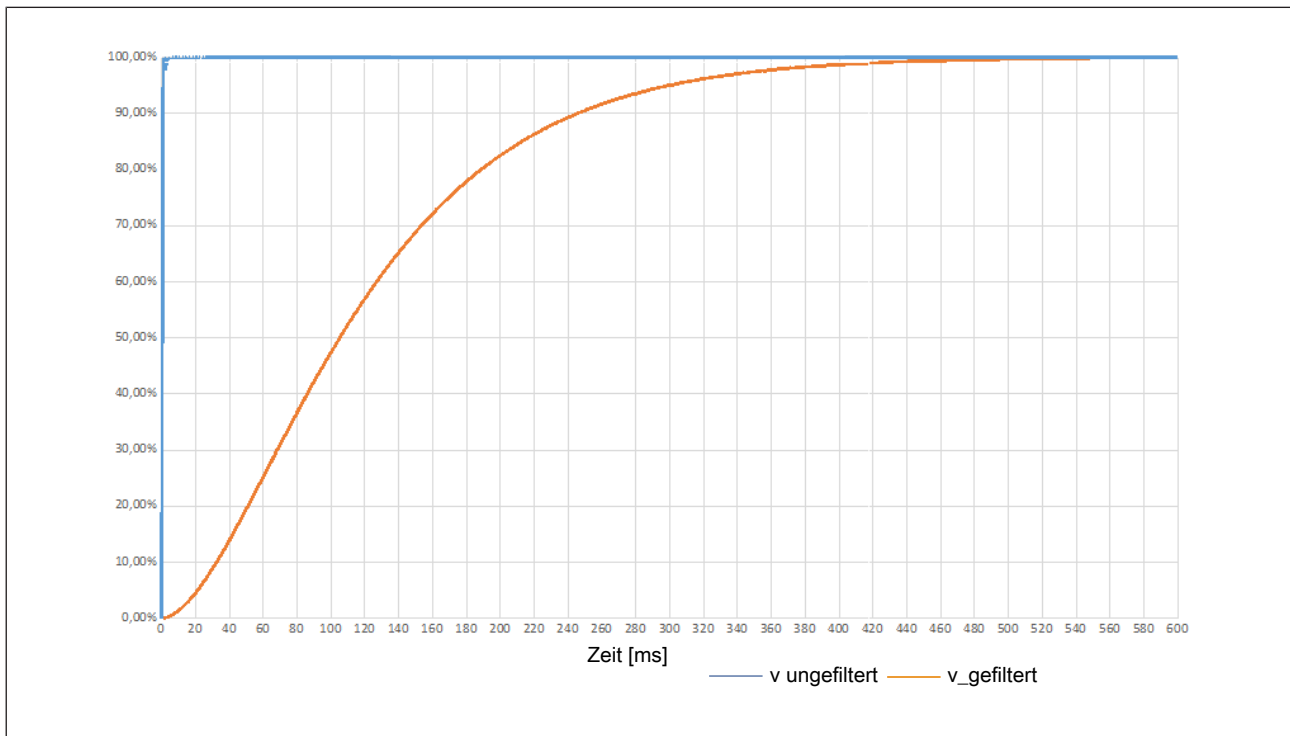
Bitte beachten Sie:

Die in den technischen Daten angegebene Reaktionszeit nach Grenzwertüberschreitung erhöht sich durch die Filterung.

Beispielhafte Wirkung der Frequenzfilterung

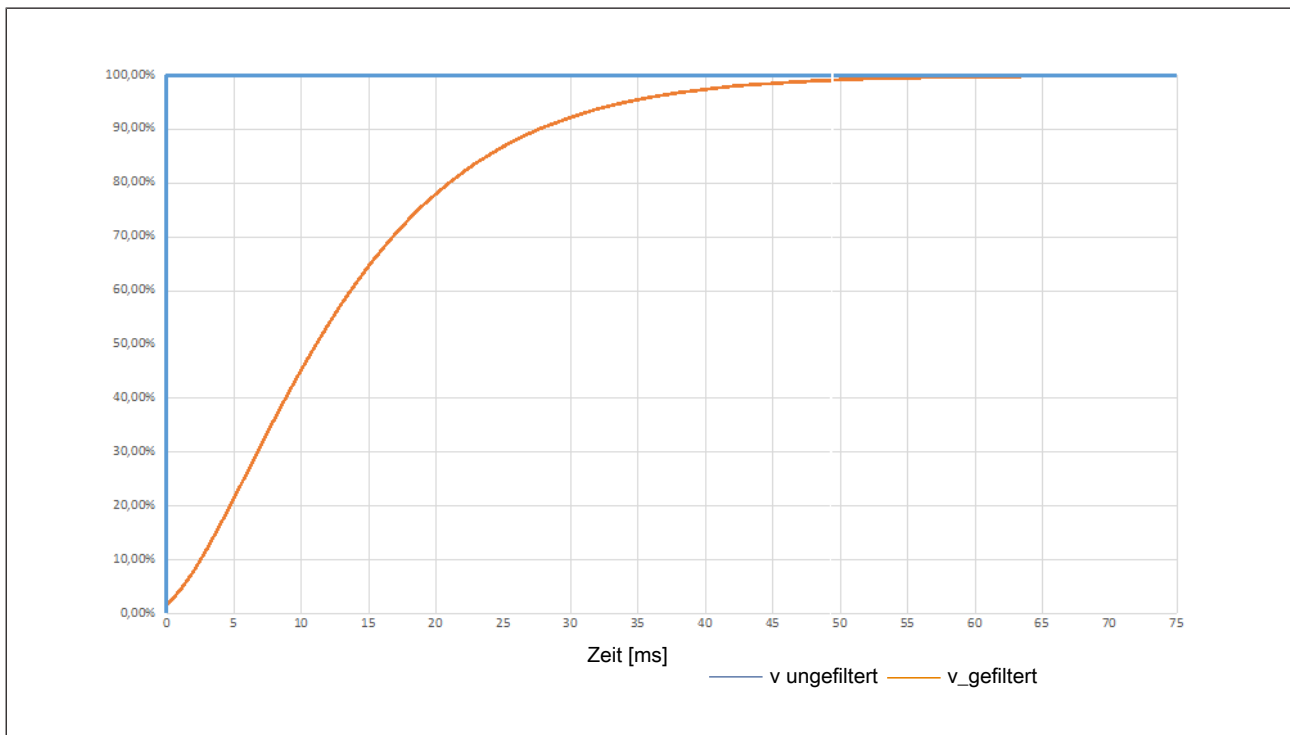


Sprungantwort langsamer Filter



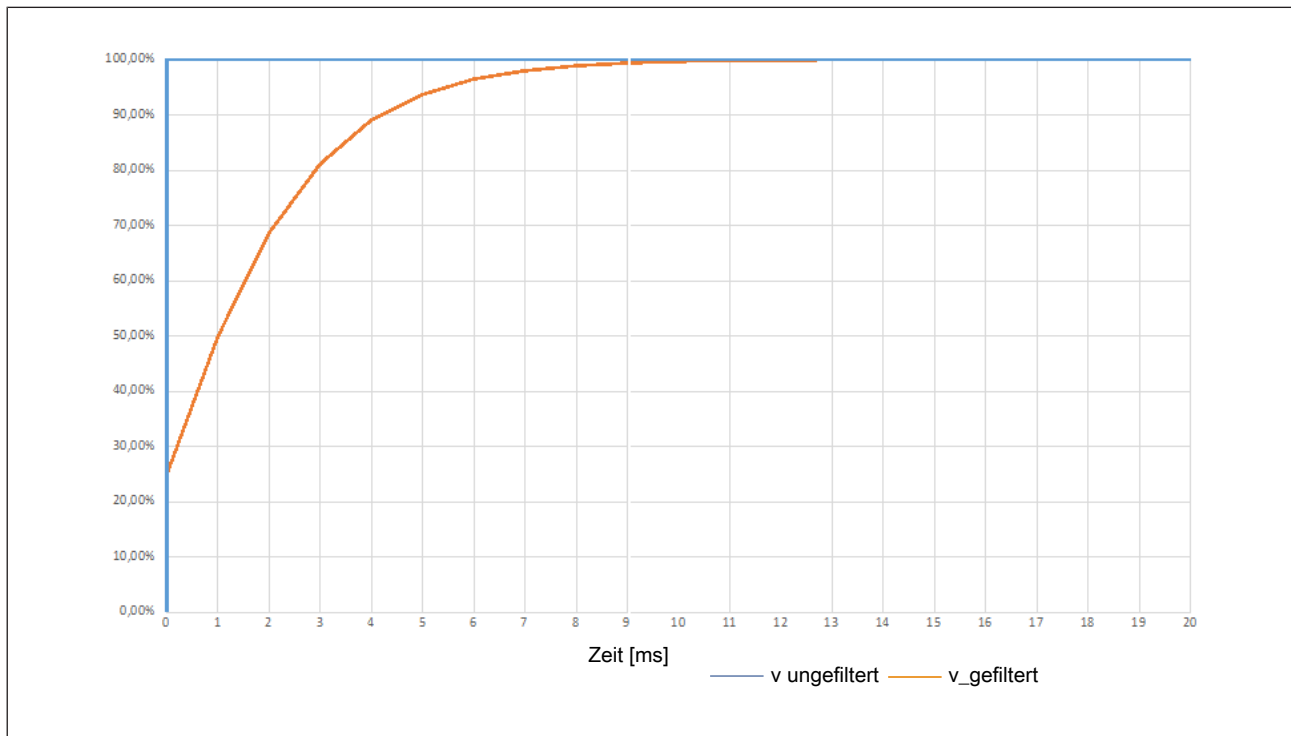
Das Diagramm zeigt die Reaktion des langsamen Filters auf eine Geschwindigkeitsänderung am Eingang. Der Filter erreicht dabei nach ca. 420 ms 99% des eingestellten Endwerts.

Sprungantwort mittlerer Filter



Das Diagramm zeigt die Reaktion des mittleren Filters auf eine Geschwindigkeitsänderung am Eingang. Der Filter erreicht dabei nach ca. 47 ms 99% des eingestellten Endwerts.

Sprungantwort schneller Filter



Das Diagramm zeigt die Reaktion des schnellen Filters auf eine Geschwindigkeitsänderung am Eingang. Der Filter erreicht dabei nach ca. 9 ms 99% des eingestellten Endwerts.

5.3.9 Startarten

Sie können zwischen folgenden Startarten wählen:

► **Automatischer Start**

Wenn automatischer Start konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang automatisch ein, wenn zum Beispiel der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist.

► **Überwacher Start mit steigender Flanke**

Wenn überwachter Start mit steigender Flanke konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang ein, wenn z. B. der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist und danach eine steigende Flanke an S34 erkannt wurde.

► **Überwacher Start mit fallender Flanke**

Wenn überwachter Start mit fallender Flanke konfiguriert ist, dann schaltet der Ausgang ein, wenn z. B. der Grenzwert für die Drehzahl unterschritten ist und danach an S34 eine fallende Flanke erkannt wurde.

5.3.10 Anlaufverzögerung

Es kann eine Anlaufverzögerungszeit konfiguriert werden, die nach dem Einschalten der Versorgungsspannung die Auswertung der Gebersignale für die konfigurierte Zeitspanne verhindert.

5.3.11 Synchroner Start

Mit der Option "Synchroner Start" können Ausgänge zu einer Gruppe zusammengefasst werden.

Es wird sichergestellt, dass alle Ausgänge dieser Gruppe ausgeschaltet sein müssen, bevor ein einzelner Ausgang dieser Gruppe wieder eingeschaltet werden kann.

Zum Einschalten eines Ausganges dieser Gruppe müssen sämtliche sonstigen Einschaltbedingungen dieses Ausganges erfüllt sein. Das Einschalten der Ausgänge der Gruppe erfolgt unabhängig voneinander.

Bitte beachten Sie:

- Für synchrone Ausgänge darf keine Einschaltverzögerung konfiguriert werden (Menü Ausgangsverzögerung: Einschaltverzögerung/Ein- und Ausschaltverzögerung).

5.3.12 Ausgänge

Das Gerät verfügt über 2 Relaisausgänge, vier Halbleiterausgänge (Hilfsausgänge) und eine Erweiterungsschnittstelle für 2 weitere getrennt ansteuerbare sichere Relaisausgänge.

Relaisausgänge

Die Relaisausgänge Rel. 1 und Rel. 2 sind Sicherheitsausgänge, die diversitär ausgelegt sind. Der zweite Abschaltpfad erfolgt über ein gemeinsames Wurzelrelais (im Blockschaltbild als "Relais Control" bezeichnet). Das bedeutet, dass im Fehlerfall, beispielsweise bei einem verschweißten Relaiskontakt, beide Relaisausgänge über das Wurzelrelais abgeschaltet werden.

Rel. 1: Klemmen 13-14

Rel. 2: Klemmen 23-24

Halbleiterausgänge

Die Halbleiterausgänge Out 1 bis Out 4 sind Ausgänge für Standardanwendungen.

Die Halbleiterausgänge können entweder nach dem Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip betrieben werden.

Out 1: Klemme Y32

Out 2: Klemme Y33

Out 3: Klemme Y34

Out 4: Klemme Y35

Externe Ausgänge an der Erweiterungsschnittstelle

Die externen Ausgänge Ext.1 und Ext. 2 können für weitere sichere Relaisausgänge verwendet werden. Schließen Sie dazu ein entsprechendes Erweiterungsmodul an der Erweiterungsschnittstelle an.

5.3.13 Schaltverzögerung

Für jeden Ausgang kann eine Verzögerungszeit eingestellt werden (siehe technische Daten). Die Ausgänge schalten erst nach Ablauf der eingestellten Zeit. Es kann konfiguriert werden, ob die Verzögerungszeit beim Einschalten, Ausschalten oder beim Ein- und Ausschalten wirksam sein soll.



WARNUNG!

Möglicher Verlust der Sicherheitsfunktion durch erhöhte Reaktionszeit

Die Ausschaltverzögerung der Ausgänge (t_{do} , Off) bei Erreichen der Überdrehzahl erhöht die Reaktionszeit des Drehzahlwächters um den eingegebenen Wert (siehe Technische Daten). Das Eintreten des sicheren Zustands darf dadurch nicht unzulässig verzögert werden. Die Konfiguration der Ausschaltverzögerung muss in der Risikobeurteilung bezüglich Gefährdung, Reaktionszeit und Sicherheitsabstand berücksichtigt werden.

Es können folgende Verzögerungsarten konfiguriert werden:

Einschaltverzögerung retriggerbar

Nach einer steigenden Flanke (z. B. Drehzahl befindet sich im zulässigen Bereich) schaltet der Ausgang erst nach Ablauf der konfigurierten Zeit ein. Bei einer weiteren steigenden Flanke während der Verzögerungszeit wird die Verzögerungszeit neu gestartet.

Ausschaltverzögerung retriggerbar

Nach einer fallenden Flanke (z. B. Drehzahl überschritten) schaltet der Ausgang erst nach Ablauf der konfigurierten Zeit aus. Bei einer steigenden Flanke während der Verzögerungszeit wird die Zeit zurückgesetzt, ohne dass der Ausgang abschaltet.

Ein- Ausschaltverzögerung retriggerbar

Nach einer steigenden Flanke schaltet der Ausgang erst nach Ablauf der konfigurierten Zeit ein. Nach einer fallenden Flanke (z. B. Drehzahl überschritten) schaltet der Ausgang erst nach Ablauf der konfigurierten Zeit aus. Bei einer weiteren steigenden oder fallenden Flanke während der Verzögerungszeit wird die Verzögerungszeit neu gestartet.

Ausschaltverzögerung nicht retriggerbar

Nach einer fallenden Flanke (z. B. Drehzahl überschritten) schaltet der Ausgang erst nach Ablauf der konfigurierten Zeit aus. Eine steigende Flanke während der Verzögerungszeit bewirkt nichts. Der Ausgang schaltet nach Ablauf der Zeit ab.

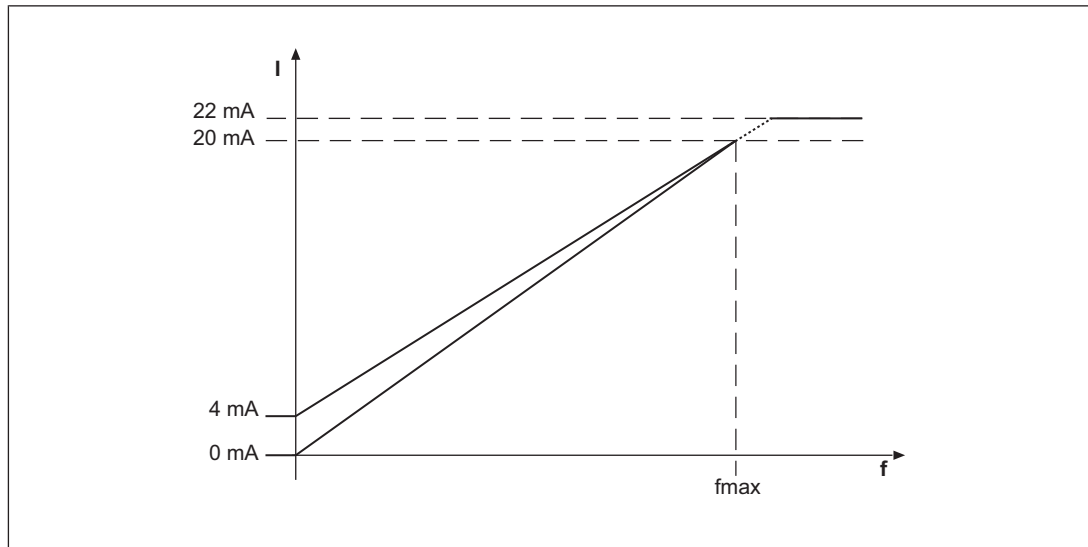
5.3.14 Rückführkreise

Die Rückführkreise dienen zur Überwachung externer Schütze oder Relais. Vor dem Start muss der zugehörige Rückführkreis geschlossen sein.

5.3.15 Analogausgang

Der Halbleiterausgang OUT 4 (Y35) kann als 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA Analogausgang konfiguriert werden (Bürde 0 ... 500 Ohm).

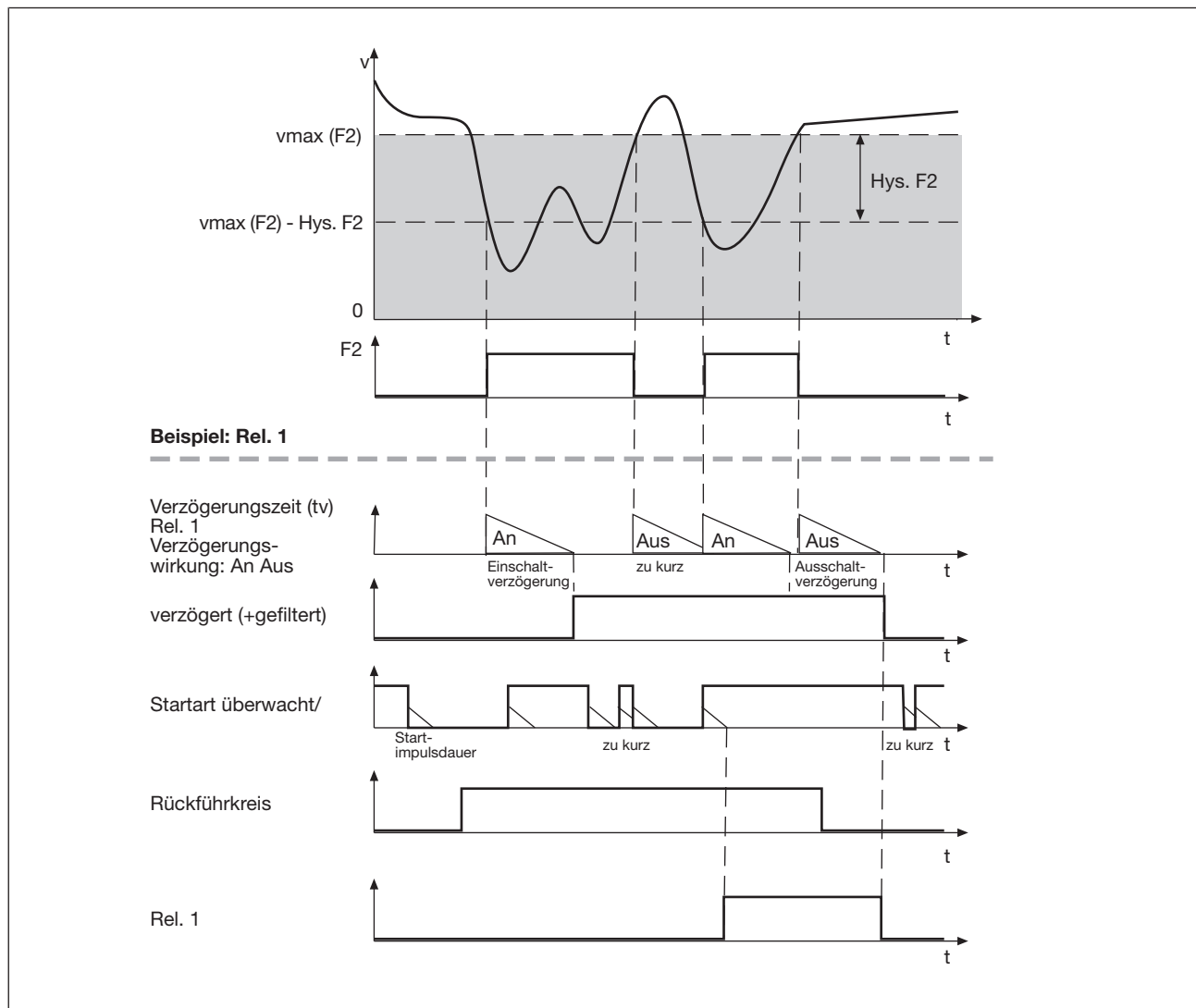
Die aktuell anliegende Frequenz wird als Stromwert proportional zur aktuell anliegenden Frequenz ausgegeben. Dabei steigt der Stromwert bis zum Maximalwert 20 mA. Für diesen Maximalwert kann die entsprechende Frequenz $f_{\max}$ konfiguriert werden (siehe Menü "Erweiterte Einstellungen"). Wenn die maximale Frequenz überschritten wird, steigt der Stromwert proportional weiter bis ca. 22 mA und bleibt dann konstant.



5.3.16 Maßeinheiten

Die zu konfigurierenden Werte können in verschiedenen Einheiten eingegeben werden. Je nach Achstyp (Linearachse oder Drehachse) können verschiedene Einheiten für die Drehzahl und die Strecke gewählt werden (Siehe Kapitel "Menü-Übersicht").

5.3.17 Ablaufdiagramm Drehzahlüberwachung



Konfiguration im Beispiel:

- ▶ Schalfunktion: F2
- ▶ zugeordneter Ausgang: Rel. 1
- ▶ Verzögerungswirkung Ausgänge: An + Aus
- ▶ Startart: überwacht /

5.4 Drehzahlkonfiguration

Die Konfiguration des Drehzahlwächters wird mithilfe des Drehknopfs am Gerät vorgenommen.

Zur Überwachung z. B. verschiedener Betriebsarten können bis zu 16 Parametersätze (P0 ... P15) mit je max. 9 Schaltfunktionen (F1 ... F9) konfiguriert werden.

Zusätzlich können für jeden Parametersatz (außer im Select-Modus "Keine") Sonderfunktionen konfiguriert werden (siehe Kapitel [Sonderfunktionen](#) [35]).

Über die 4 Select-Eingänge SEL1 (Y10), SEL2 (Y11), SEL4 (Y12), SEL8 (Y13) wird einer der 16 Parametersätze gewählt.

Die Schaltfunktionen werden gleichzeitig überwacht.

Jeder der 16 Parameter einer Schaltfunktion kann konfiguriert werden als

- ▶ Stillstandsgrenze
- ▶ Drehzahlgrenze
- ▶ Drehzahlbereich Ober- bzw. Untergrenze
- ▶ Laufrichtungsüberwachung Rechts
- ▶ Laufrichtungsüberwachung Links
- ▶ Positionsüberwachung 1 bis 4 mit Positionsfensterbreite 1 bis 4
- ▶ Festwert "Ein" oder "Aus"

Jedem Ausgang kann eine Schaltfunktion oder ein Bereich zugeordnet werden. Die Ergebnisse der Schaltfunktionen können auch logisch miteinander verknüpft werden. Eine Schaltfunktion kann mehreren Ausgängen zugeordnet werden. Für jeden Ausgang kann eine [Schaltverzögerung](#) [27], die [Startart](#) [25] und [Synchroner Start](#) [26] konfiguriert werden.

Bei Verwendung von nur einem Parametersatz konfigurieren Sie den Modus "Select-Eingänge: keine". Die Select-Eingänge werden dann ignoriert.



INFO

Zur einfachen Konfiguration im Display-Menü stehen für Standardanwendungen 2 Basiskonfigurationen zur Verfügung. Eine Basiskonfiguration enthält eingeschränkte, für Standardanwendungen angepasste, Menüfunktionen mit teilweise vordefinierten Parametern. Nähere Informationen zu den Basiskonfigurationen finden Sie in diesem Kapitel unter "Basiskonfiguration".

Beispielkonfiguration:

Es sind 2 Parametersätze für 2 Betriebsarten konfiguriert:

- ▶ Einrichten: P0
- ▶ Automatikbetrieb: P1

Der Parametersatz P0 wird zur Überwachung einer reduzierten Geschwindigkeit verwendet.

Der Parametersatz P1, "Automatikbetrieb", wird zur Drehzahlüberwachung gewählt (Wahl über die Select-Eingänge siehe nächstes Kapitel "Select-Eingänge").

Für den Parametersatz P0 sind folgende Schaltfunktionen konfiguriert:

- F1: Stillstand 2 Hz
- F2: Überdrehzahl: 50 Hz
- F3: Warnschwelle: 50 Hz

Für den Parametersatz P1 sind folgende Schaltfunktionen konfiguriert:

- F1: Stillstand 2 Hz
- F2: Überdrehzahl: 3000 Hz
- F3: Warnschwelle: 2000 Hz

Den Schaltfunktionen sind folgende Ausgänge zugeordnet:

- F1: Relaisausgang Rel. 1
- F2: Relaisausgang Rel. 2
- F3: Halbleiterausgang Out 1

Sprache Deutsch		Geber Sin/cos 1Vss																																																																																																																																																																																		
Anlaufverzögerung (0-600s) 	Hysterese (0-50%) 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th>F4</th> <th>F5</th> <th>F6</th> <th>F7</th> <th>F8</th> <th>F9</th> </tr> <tr><td>P0</td><td>Stillstand</td><td>50 Hz</td><td>50 Hz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P1</td><td>Stillstand</td><td>3000 Hz</td><td>2000 Hz</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>									F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	P0	Stillstand	50 Hz	50 Hz							P1	Stillstand	3000 Hz	2000 Hz							P2										P3										P4										P5										P6										P7										P8										P9										P10										P11										P12										P13										P14										P15										Globale Stillstandsfrequenz (10 mHz - 1 MHz) 2 Hz
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9																																																																																																																																																																											
P0	Stillstand	50 Hz	50 Hz																																																																																																																																																																																	
P1	Stillstand	3000 Hz	2000 Hz																																																																																																																																																																																	
P2																																																																																																																																																																																				
P3																																																																																																																																																																																				
P4																																																																																																																																																																																				
P5																																																																																																																																																																																				
P6																																																																																																																																																																																				
P7																																																																																																																																																																																				
P8																																																																																																																																																																																				
P9																																																																																																																																																																																				
P10																																																																																																																																																																																				
P11																																																																																																																																																																																				
P12																																																																																																																																																																																				
P13																																																																																																																																																																																				
P14																																																																																																																																																																																				
P15																																																																																																																																																																																				
Einheiten 		Gebereinstellungen (10 mHz-1 MHz) f max (A/B) 20 kHz f max (Z) 																																																																																																																																																																																		
Umrechnung 		Verhältnis (0,0001-400.000:1) f(A/B):f(Z) 																																																																																																																																																																																		
Modus Select Eingänge 1 von 4		Positionsüberwachung (SOS-M) Startart: Positionsfenster (1-24.900.000 Imp) Pos. 1 Pos. 2 Pos. 3 Pos. 4 																																																																																																																																																																																		
Sel 1 (Y10) Sel 2 (Y11) Sel 3 (Y12) Sel 4 (Y13)		Laufrihtungsüberwachung (SDI-M) Autoreset: Laufrihtung Toleranz (1-24.900.000 Imp) Richtung links max. rechts Richtung rechts max. links 																																																																																																																																																																																		
Verzögerung Sel. Eing.(0-30s) 20 ms		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>Rel. 1 (13/14)</th> <th>Rel. 2 (23/24)</th> <th>Ext. 1</th> <th>Ext. 2</th> <th>Out 1 (Y32)</th> <th>Out 2 (Y33)</th> <th>Out 3 (Y34)</th> <th>Out 4 (Y35)</th> </tr> <tr><td>Ausgänge zuordnen (Funktion)</td><td>F1</td><td>F2</td><td></td><td></td><td>F3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Verzögerungsart(Ausgänge)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Verzögerungszeit 0 - 30s (Ausgänge)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Startart</td><td>automatisch</td><td>automatisch</td><td></td><td></td><td>automatisch</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ausgänge synchroner Start</td><td>deaktiviert</td><td>deaktiviert</td><td></td><td></td><td>deaktiviert</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Halbleiterausgänge Logik</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Schließer</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ausgang Out 4 Analog fmax</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>									Rel. 1 (13/14)	Rel. 2 (23/24)	Ext. 1	Ext. 2	Out 1 (Y32)	Out 2 (Y33)	Out 3 (Y34)	Out 4 (Y35)	Ausgänge zuordnen (Funktion)	F1	F2			F3				Verzögerungsart(Ausgänge)									Verzögerungszeit 0 - 30s (Ausgänge)									Startart	automatisch	automatisch			automatisch				Ausgänge synchroner Start	deaktiviert	deaktiviert			deaktiviert				Halbleiterausgänge Logik					Schließer				Ausgang Out 4 Analog fmax																																																																																																											
	Rel. 1 (13/14)	Rel. 2 (23/24)	Ext. 1	Ext. 2	Out 1 (Y32)	Out 2 (Y33)	Out 3 (Y34)	Out 4 (Y35)																																																																																																																																																																												
Ausgänge zuordnen (Funktion)	F1	F2			F3																																																																																																																																																																															
Verzögerungsart(Ausgänge)																																																																																																																																																																																				
Verzögerungszeit 0 - 30s (Ausgänge)																																																																																																																																																																																				
Startart	automatisch	automatisch			automatisch																																																																																																																																																																															
Ausgänge synchroner Start	deaktiviert	deaktiviert			deaktiviert																																																																																																																																																																															
Halbleiterausgänge Logik					Schließer																																																																																																																																																																															
Ausgang Out 4 Analog fmax																																																																																																																																																																																				
V.15 CS-TS-TU		Konfigurationsname Beispiel 2 CRC der Konfiguration 																																																																																																																																																																																		

Zur Dokumentation und zur besseren Übersicht über die Geräteeinstellungen empfehlen wir, vor der Parametrierung des Geräts diese Konfigurationsübersicht auszufüllen (siehe Kapitel [Konfigurationsübersicht erstellen](#) [56]).

Ab Geräteversion 2.2 haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen mit dem Software-Tool von Pilz zu erstellen (siehe [Konfiguration im PNOZsigma Configurator erstellen](#) [87]).

5.4.1 Select-Eingänge

Über die 4 Select-Eingänge SEL1 (Y10), SEL2 (Y11), SEL4 (Y12), SEL8 (Y13) werden die Parametersätze gewählt. Es kann nur einer der konfigurierten Parametersätze gewählt werden.

Im Menü "Modus Select-Eingänge" kann je nach Anwendung einer der folgenden Modi gewählt werden:

Modus "keine"

Für Anwendungen bis PL e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 3 nach EN IEC 62061.

Die Select-Eingänge werden ignoriert. Es wird nur der Parametersatz P0 konfiguriert und verwendet. Für alle anderen Parametersätze wird automatisch die kleinste Frequenz (10 mHz) gesetzt.

Modus "1 von 4"

Für Anwendungen bis PL e nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 3 nach EN IEC 62061.

Es können max. 4 Parametersätze konfiguriert und verwendet werden: P1, P2, P4 und P8.

Parametersatz	Signalzustände der Select-Eingänge			
	SEL 8 (Y13)	SEL 4 (Y12)	SEL 2 (Y11)	SEL 1 (Y10)
P1	0	0	0	1
P2	0	0	1	0
P4	0	1	0	0
P8	1	0	0	0

Bei Verwendung dieser 4 Parametersätze werden folgende Sicherheitseigenschaften erfüllt:

Fehler bei der Ansteuerung der Select-Eingänge, wie z. B.

- ▶ Kurz- und Querschlüsse
- ▶ Drahtbruch
- ▶ Drift in den Eingängen

führen dazu, dass ein anderer als einer der Parametersätze P1, P2, P4 oder P8 gewählt wird. Es erscheint dann eine Fehlermeldung und alle Ausgänge schalten aus.

Modus "alle 16"

In diesem Modus kann die Anzahl an Parametersätzen auf max. 16 erweitert werden. Dieser Modus kann nur für Anwendungen bis max. PL d nach EN ISO 13849-1 und bis SIL CL 2 nach EN IEC 62061 verwendet werden.

Parametersatz	Signalzustände der Select-Eingänge			
	SEL 8 (Y13)	SEL 4 (Y12)	SEL 2 (Y11)	SEL 1 (Y10)
P0	0	0	0	0
P1	0	0	0	1
P2	0	0	1	0
P3	0	0	1	1

Parametersatz	Signalzustände der Select-Eingänge			
P4	0	1	0	0
P5	0	1	0	1
P6	0	1	1	0
P7	0	1	1	1
P8	1	0	0	0
P9	1	0	0	1
P10	1	0	1	0
P11	1	0	1	1
P12	1	1	0	0
P13	1	1	0	1
P14	1	1	1	0
P15	1	1	1	1

Beachten Sie bei der Verwendung der erweiterten Parametersätze:

Ein Drahtbruch bei der Ansteuerung der Select-Eingänge führt zum Umschalten auf einen niedriger nummerierten Parametersatz (z.B. P7 → P3 bei Drahtbruch an SEL4).

Die Grenzwerte für die Schaltfunktionen sollten deshalb in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden (Parametersatz P0 → kleinste Werte, Parametersatz P15 → größte Werte).

Aus demselben Grund sollte eine Sonderfunktion "Keine 2-Geber-Diagnose" in einem Parametersatz mit höherer Nummer konfiguriert werden, so dass ein möglicher Drahtbruch diese Funktion nicht unbeabsichtigt aktivieren kann.

Verzögerung der Select-Eingänge

Für die Select-Eingänge kann eine Reaktionszeit eingegeben werden. Dadurch können ungültige Signale (z. B. Kontaktprellen oder Zwischenzustände), die beim Umschalten auftreten, ausgefiltert werden. Erst nach Ablauf der Verzögerungszeit wird der neue Parametersatz aktiv geschaltet.

5.4.2**Schaltfunktionen**

Es stehen folgende Schaltfunktionen zur Verfügung:

► **Stillstand**

Die Stillstandsfrequenz wird zentral konfiguriert. Die Stillstandsfrequenz sollte die kleinste Frequenz in der Konfiguration sein.

Alle Schaltfunktionsparameter sind in der Werkseinstellung auf die kleinste Frequenz vor-konfiguriert.

► **Drehzahl** (Geschwindigkeit)

Zur Überwachung auf Überdrehzahl können Grenzwerte konfiguriert werden.

Die Grenzwerte sollten in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden (Parametersatz P0 → kleinste Werte, Parametersatz P15 → größte Werte)

► **Drehzahlbereich**

Es können bis zu 4 Drehzahlbereiche gleichzeitig überwacht werden.

Zur Überwachung eines Bereichs konfigurieren Sie zwei Schaltfunktionen (Drehzahlen):

- F2 und F3,
- F4 und F5,
- F6 und F7 oder
- F8 und F9.

Die niedriger nummerierte Schaltfunktion (z. B. F2) wirkt als untere Bereichsgrenze, die höher nummerierte Schaltfunktion (z. B. F3) wirkt als obere Bereichsgrenze.

Die beiden Schaltfunktionen können einem oder mehreren Ausgängen zugeordnet werden.

► **Position**

Es können bis zu 4 verschiedene Positionsfenster überwacht werden: Position 1 ... Position 4.

Jede zu überwachende Position kann beliebig oft in den Parametersätzen P0 bis P15 und Schaltfunktionen F1 bis F9 eingetragen werden.

► **Laufrichtung**

Die Überwachungsfunktionen "Linkslauf" und "Rechtslauf" können beliebig oft als Schaltfunktion konfiguriert werden.

Für beide Laufrichtungen kann jeweils eine Toleranz für die falsche Laufrichtung eingegeben werden.

► **Festwert "Ein oder "Aus"**

Anstelle einer Überwachungsfunktion können auch die Festwerte "Ein" oder "Aus" als Schaltfunktion konfiguriert werden. Die zugeordneten Ausgänge sind dann ein- bzw. ausgeschaltet.

Festwert "Ein" und "Aus" kann beliebig oft als Schaltfunktion konfiguriert werden.

► **Logische Verknüpfung**

Die Ergebnisse der Schaltfunktionen F1 ... F9 und der Bereichsverknüpfungen F2-F3 ... F8-F9 können logisch miteinander verknüpft werden (UND, ODER). Folgende Verknüpfungen können zugeordnet werden:

- F2 UND F3 (**F2 $\wedge$ F3**)
- F4 UND F5 (**F4 $\wedge$ F5**)
- F1 UND F6-F7 (**F1 $\wedge$ F6-F7**)
- F1 UND F8-F9 (**F1 $\wedge$ F8-F9**)
- F6 ODER F7 (**F6 $\vee$ F7**)
- F8 ODER F9 (**F8 $\vee$ F9**)
- F1 ODER F2-F3 (**F1 $\vee$ F2-F3**)
- F1 ODER F4-F5 (**F1 $\vee$ F4-F5**)

► **Analogausgang**

Der Halbleiterausgang OUT 4 (Y35) kann als 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA Analogausgang konfiguriert werden.

► Fehlerausgang

Jeder Ausgang kann als Fehlerausgang konfiguriert werden.

Fehler: Ausgang ausgeschaltet

kein Fehler: Ausgang eingeschaltet

► Ausgang AUS

Jeder Ausgang kann dauerhaft ausgeschaltet werden

Übersicht Ausgangszuordnungen

Jede Zuordnung hat eine eindeutige Nummer.

Folgende Zuordnungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

Nr.	Displayanzeige	Beschreibung	
0	Aus		
1	F1	Einzelne Schaltfunktionen	
...			
9	F9		
10	F2 - F3	Drehzahlbereich	
11	F4 - F5		
12	F6 - F7		
13	F8 - F9		
14	Err	Fehlerausgang	
15	$F2 \wedge F3$	F2 UND F3	Logische Verknüpfungen
16	$F4 \wedge F5$	F4 UND F5	
17	$F1 \wedge F6\text{-}F7$	F1 UND F6-F7	
18	$F1 \wedge F8\text{-}F9$	F1 UND F8-F9	
19	$F6 \vee F7$	F6 ODER F7	
20	$F8 \vee F9$	F8 ODER F9	
21	$F1 \vee F2\text{-}F3$	F1 ODER F2-F3	
22	$F1 \vee F4\text{-}F5$	F1 ODER F4-F5	
23	0 – 20 mA Analog	Analogausgang	
24	4 – 20 mA Analog		

5.4.3

Sonderfunktionen

Im Select-Modus „1 von 4“ oder „alle 16“ können für jeden Parametersatz (P0 bis P15) neben den Schaltfunktionen zusätzliche Sonderfunktionen konfiguriert werden.

Im Select-Modus „keine“ können keine Sonderfunktionen konfiguriert werden.

Es stehen folgende Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung:

► Keine Sonderfunktion (Default)

Im gewählten Parametersatz wird keine Sonderfunktion ausgeführt.

► **Keine 2-Geber-Diagnose**

Es findet keine Prüfung der Plausibilität zwischen fAB und fZ statt. Diese Sonderfunktion kann nur verwendet werden, wenn einer der folgenden Gebertypen konfiguriert ist:

- HTL single Z Freq. Ini pnp
- TTL single Z Freq. Ini pnp
- TTL differenziell Z Freq. Ini pnp
- HTL differenziell Z Freq. Ini pnp
- sin/cos 1 Vss Z Freq. Ini pnp
- Hiperface Z Freq. Ini pnp

Für einen Parametersatz mit der Sonderfunktion „Keine 2-Geber-Diagnose“, muss für die Sicherheitsbetrachtung die Betriebsart ohne Z Freq. Ini pnp verwendet werden.

Bitte beachten Sie, dass durch die Einstellung "Modus Select-Eingänge" der Sicherheitslevel reduziert sein kann (siehe Kapitel [Select-Eingänge](#)  32]).

► **Fehlerquittierung**

Beim Wechsel in den Parametersatz erfolgt eine Quittierung der behebbaren Fehler. Fehler, die auftreten, während der Parametersatz ausgeführt wird, werden nicht quittiert.

Nach der Fehlerquittierung verhält sich das Gerät entsprechend den in diesem Parametersatz konfigurierten Schaltfunktionen. Eine erneute Fehlerquittierung durch diesen Parametersatz kann erst nach der Auswahl eines anderen Parametersatzes erfolgen.

Eine vollständige Liste der behebbaren Fehler finden Sie in Kapitel [Aktuelle Fehlermeldungen](#)  92].

Die Fehlerquittierung startet das PNOZ s30 neu.

► **Neustart**

Beim Wechsel in den Parametersatz wird das Gerät neu gestartet.

Nach dem Neustart verhält sich das Gerät entsprechend den in diesem Parametersatz konfigurierten Schaltfunktionen. Ein erneuter Neustart durch diesen Parametersatz kann erst nach der Auswahl eines anderen Parametersatzes erfolgen.

5.4.4 Basiskonfiguration

Zur einfachen Konfiguration im Display-Menü stehen für Standardanwendungen zwei Basiskonfigurationen zur Verfügung. Eine Basiskonfiguration enthält eingeschränkte, für Standardanwendungen angepasste, Menüfunktionen mit teilweise vordefinierten Parametern.

Folgende Basiskonfigurationen stehen zur Verfügung:

Basiskonfiguration 1: Ini pnp pnp (Näherungsschalter)

Vordefinierte Einstellungen und Konfigurationsmöglichkeiten:

► **Gbertyp**

2 Näherungsschalter vom Typ pnp

► **Schaltfunktionen**

– **Stillstand (F1)**

Stillstandsstandsfrequenz in Hz konfigurierbar
Default: 2 Hz

– **Drehzahl (F2)**

Max. Frequenz (v max) in Hz konfigurierbar
Default: 500 Hz

► **Parametersatz/Select-Eingang**

P0, Select-Eingänge werden ignoriert (Modus "keine")

► **Hysterese**

Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %

► **Zuordnung der Ausgänge**

- Stillstand (F1): Relaisausgang Rel. 1 und Halbleiterausgang Out 1
- Drehzahl (F2): Relaisausgang Rel. 2 und Halbleiterausgang Out 2

► **Startart**

- Rel. 1, Rel. 2 Out 1, Out 2: Automatischer Start

► **Schaltverzögerung**

keine

► **Max. Geberfrequenz**

3,5 kHz

Basiskonfiguration 2: Drehgeber

► **Gebertyp**

Drehgeber

- Drehgeber-Typ konfigurierbar

► **Schaltfunktionen**

– **Stillstand (F1)**

Stillstandsstandsfrequenz in Hz konfigurierbar
Default: 100 Hz

– **Drehzahl (F2)**

Max. Frequenz (v max) in Hz konfigurierbar
Default: 5 kHz

– **Laufrichtung (F3)**

Linkslauf
Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

– **Laufrichtung (F4)**

Rechtslauf
Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

► **Parametersatz/Select-Eingang**

P0, Select-Eingänge werden ignoriert (Modus "keine")

► **Hysterese**

Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %

► **Zuordnung der Ausgänge**

- Stillstand (F1): Relaisausgang Rel. 1 und Halbleiterausgang Out 1
- Drehzahl (F2): Relaisausgang Rel. 2 und Halbleiterausgang Out 2
- Laufrichtung Linkslauf (F1-F4): Externer Ausgang Ext. 1 und Halbleiterausgang Out 3
- Laufrichtung Rechtslauf (F1-F4): Externer Ausgang Ext. 2 und Halbleiterausgang Out 4

► **Startart**

- Alle Ausgänge: Automatischer Start

► **Schaltverzögerung**

keine

► **Max. Geberfrequenz**

1 MHz

Zur Konfiguration der Basiskonfigurationen siehe Kapitel Inbetriebnahme/Display-Menü - Konfiguration

5.4.5 Chipkarte

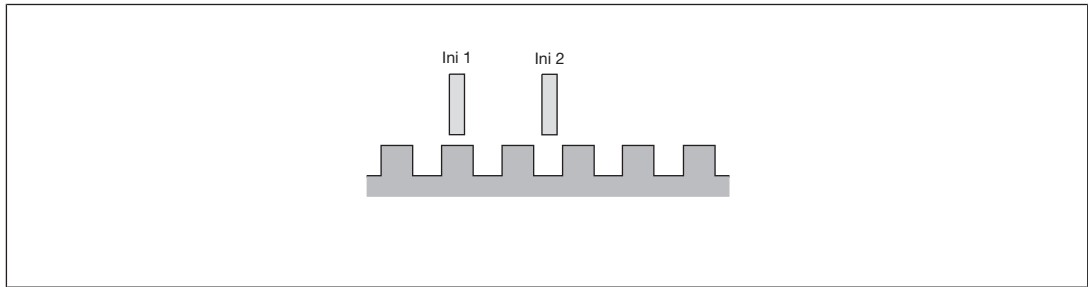
Auf der Chipkarte werden die eingestellten Parameter, der Name der Konfiguration, die Prüfsumme und die Kennwörter gespeichert. Zusätzlich kann die Fehlerliste auf der Chipkarte gespeichert werden. (siehe Kapitel "Chipkarte verwenden").

5.5 Gebertypen

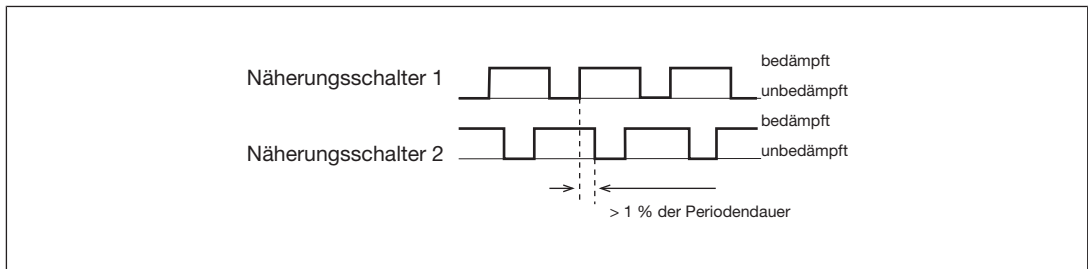
5.5.1 Näherungsschalter

- Es können folgende Näherungsschalter eingesetzt werden:
 - pnp
 - npn
- Die im Kapitel [Sicherheitskenndaten](#)  109] angegebenen Werte gelten nur für den Einsatz von Näherungsschaltern, die als Schließer realisiert sind.
- Die Näherungsschalter müssen so angebracht werden, dass mindestens einer immer bedämpft ist. Das heißt, die Näherungsschalter müssen so angebracht werden, dass sich die aufgenommenen Signale immer überlappen.
- Die Kabel zum Anschluss der Näherungsschalter müssen geschirmt verlegt werden (siehe Anschlusszeichnungen im Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung").
- Die Versorgungsspannung der Näherungsschalter sollte über die Spur S überwacht werden.

Montage Näherungsschalter:



Beispiel pnp – pnp:



ACHTUNG!

Verhindern Sie durch entsprechende Montagemaßnahmen, dass zwischen Signalgeber und Näherungsschalter ein Fremdkörper gelangen kann. Der Fremdkörper kann sonst zu falschen Signalen führen.

- ▶ Beachten Sie die Werte in den technischen Daten
- ▶ Für eine vollständige Konfiguration muss die Maximalfrequenz der verwendeten Geber eingegeben werden (Menü "Geber" → "Spur AB" → "Spur AB fmax" bzw. "Spur Z" → "Spur Z fmax").
- ▶ Für die Näherungsschalter können folgende Toleranzzeiten konfiguriert werden:
 - Toleranzzeit für die Spuren A und B (Menü „Geber“ → „Spur AB“ → „Spur AB Tol.“)
 - Toleranzzeit für die Spur S (Menü „Geber“ → „Spur S“ → „Spur S Tol.“)

Die Toleranzzeit beeinflusst die Sensitivität gegenüber ungültigen Signalpegeln (z.B. bei EMV-Störungen). Je größer die konfigurierte Toleranzzeit, desto unempfindlicher wird das System gegenüber ungültigen Signalpegeln.



ACHTUNG!

Verzögerte Reaktion auf ungültige Signalpegel

Durch Einstellen einer Toleranzzeit verlängert sich die Reaktionszeit der Plausibilisierung der Signalpegel. Die Erkennungszeit kann sich dadurch auf maximal das Vierfache der eingestellten Toleranzzeit erhöhen. Dies muss bei der Konzeption der Anlage berücksichtigt werden.

Näherungsschalter mit reduzierter Diagnose

Bei dem Gebertyp **2 Näherungsschalter mit reduzierter Diagnose** können die Näherungsschalter beliebig angeordnet werden. Das heißt, die Signale der Näherungsschalter müssen sich nicht überlappen. Dies führt jedoch zu reduzierter Diagnose.

5.5.2

Drehgeber

- ▶ Es können folgende Drehgeber eingesetzt werden:
 - TTL, HTL (Signale single ended oder differenziell)
 - sin/cos 1 Vss
 - Hiperface
- ▶ Die Drehgeber können mit oder ohne Z-Index (0-Index) angeschlossen werden
- ▶ Die Kabel zum Anschluss der Drehgeber müssen geschirmt verlegt werden (siehe Anschlusszeichnungen im Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung").
- ▶ Zur Wellenbruchüberwachung kann zusätzlich ein Näherungsschalter an der Spur Z angeschlossen werden
- ▶ Die Spur S kann verwendet werden:
 - zum Anschluss des Fehlerausgangs eines Gebers
 - zur Überwachung von Spannungen zwischen 0 V und 30 V auf eine untere und obere erlaubte Grenze. Es kann z.B. die Versorgungsspannung der Geber überwacht werden.
- ▶ Für eine vollständige Konfiguration muss eingegeben werden
 - die Maximalfrequenz der verwendeten Geber (Menü "Gebereinstellungen" → "Spur AB" → "Spur AB fmax" bzw. "Spur Z" → "Spur Z fmax").
 - bei Wellenbruchüberwachung: das Verhältnis fAB/fZ (Menü "Gebereinstellungen" → "Spur Z" → fAB/fZ Verh.)
- ▶ Für die Drehgeber können folgende Toleranzzeiten konfiguriert werden
 - Toleranzzeit für die Spuren A und B (Menü "Geber" → "Spur AB" → "Spur AB Tol.")
 - Toleranzzeit für die Spur Z (Menü "Geber" → "Spur Z" → "Spur Z Tol.")
 - Toleranzzeit für die Spur S (Menü "Geber" → "Spur S" → "Spur S Tol.")

Die Toleranzzeit beeinflusst die Sensitivität gegenüber ungültigen Signalpegeln (z.B. bei EMV-Störungen). Je größer die konfigurierte Toleranzzeit, desto unempfindlicher wird das System gegenüber ungültiger Signalpegel. Bei Gebertypen mit Z-Index wirkt die Toleranzzeit für die Spuren A und B auch für die Spur Z. Die Toleranzzeit für die Spur Z wirkt nur bei den Gebertypen "Drehgeber + pnp Näherungsschalter".



ACHTUNG!

Verzögerte Reaktion auf ungültige Signalpegel

Durch Einstellen einer Toleranzzeit verlängert sich die Reaktionszeit der Plausibilisierung der Signalpegel. Die Erkennungszeit kann sich dadurch auf maximal das Vierfache der eingestellten Toleranzzeit erhöhen. Dies muss bei der Konzeption der Anlage berücksichtigt werden.

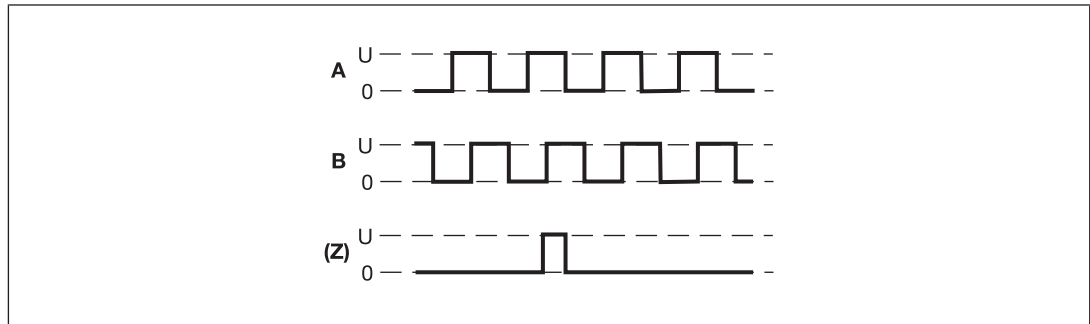
Beachten Sie die Werte in den technischen Daten

5.5.2.1

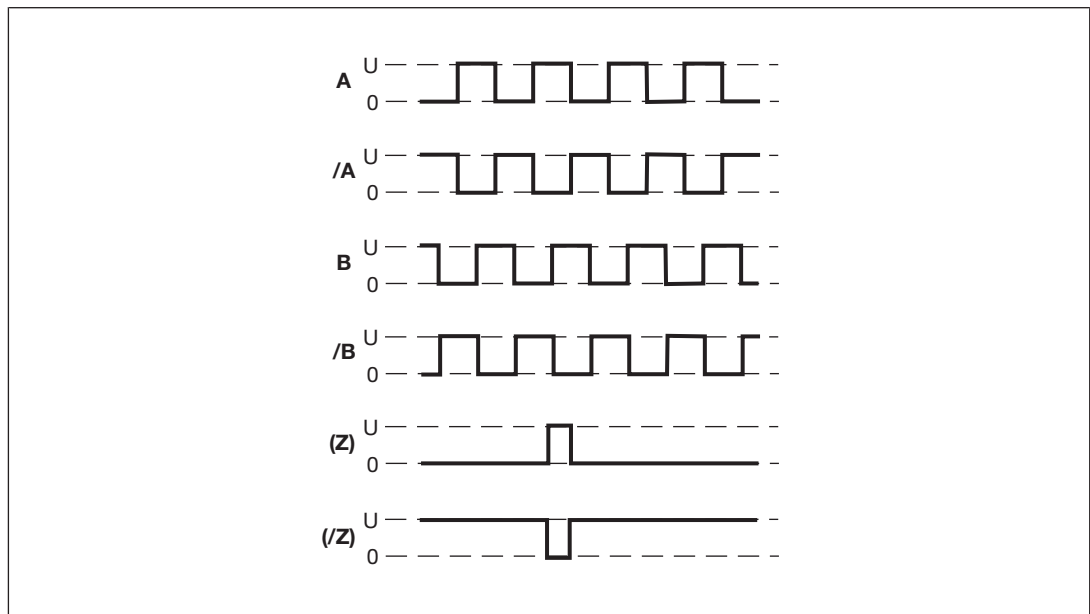
Ausgangssignale

Ausgangssignale TTL, HTL

► Single ended

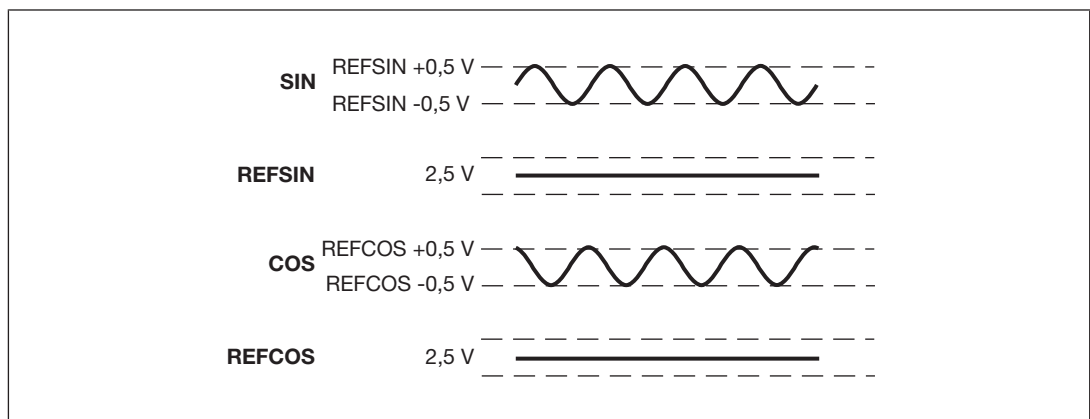


► Differenziell

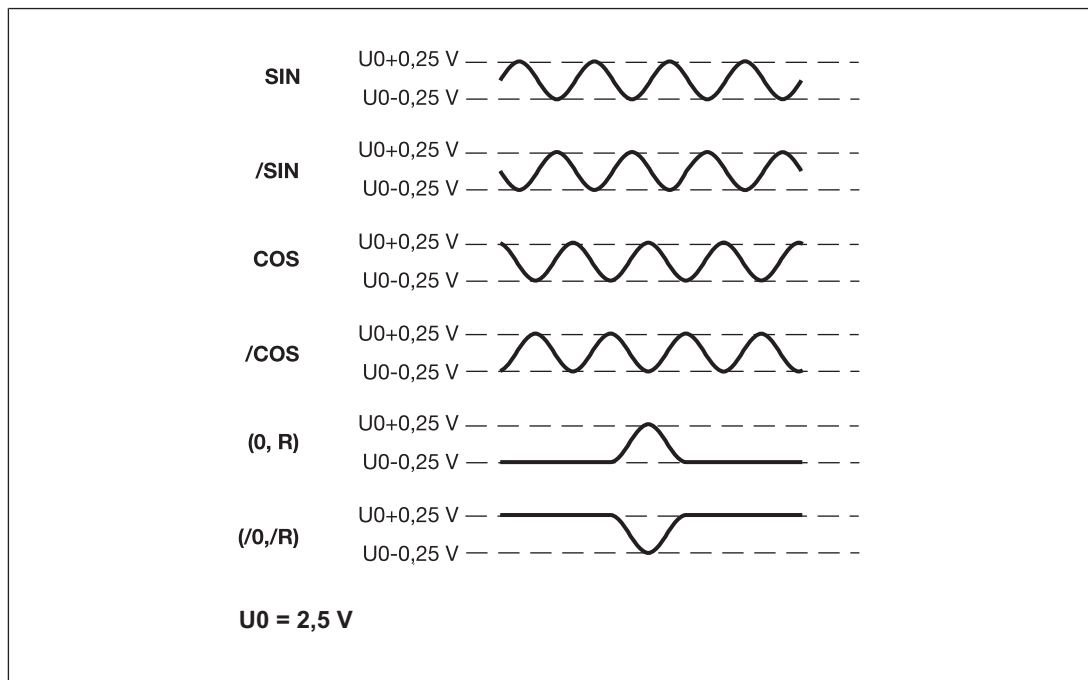


Ausgangssignale Sin/Cos (1 Vss)

► Single ended mit Referenzspur (z. B. Hiperface ®)



► Differenziell mit/ohne Z-Index (z. B. Heidenhain 1 Vss)



5.5.2.2

Adapter für Inkrementalgeber

Der Adapter greift die Daten zwischen Encoder und Antrieb ab und stellt sie über die RJ45-Buchse dem PNOZ s30 zur Verfügung.

Bei Pilz erhalten Sie sowohl komplette Adapter als auch ein vorkonfektioniertes Kabel mit RJ45-Stecker, das bei der Erstellung eines individuellen Adapters eingesetzt werden kann. Die Produktpalette in diesem Bereich wird laufend erweitert. Bitte fragen Sie bei Bedarf nach den aktuell angebotenen Adaptern.

Adapter finden Sie auch im Kapitel [Zubehör](#) [ 131].

6 Montage

6.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Grundgerät ohne Kontakterweiterungsblock montieren:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Abschlussstecker seitlich am Gerät gesteckt ist.

Grundgerät und Kontakterweiterungsblock PNOZsigma verbinden:

- ▶ Entfernen Sie den Abschlussstecker seitlich am Grundgerät und am Kontakterweiterungsblock.
- ▶ Verbinden Sie das Grundgerät und den Kontakterweiterungsblock mit dem mitgelieferten Verbindungsstecker bevor Sie die Geräte auf der Normschiene montieren.

Montage im Schaltschrank

- ▶ Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- ▶ Montieren Sie das Gerät vorzugsweise auf eine waagrechte Normschiene um eine optimale Konvektion zu gewährleisten.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät mithilfe des Rastelements auf der Rückseite auf der Normschiene.
- ▶ Vor dem Abheben von der Normschiene das Gerät nach oben oder unten schieben.



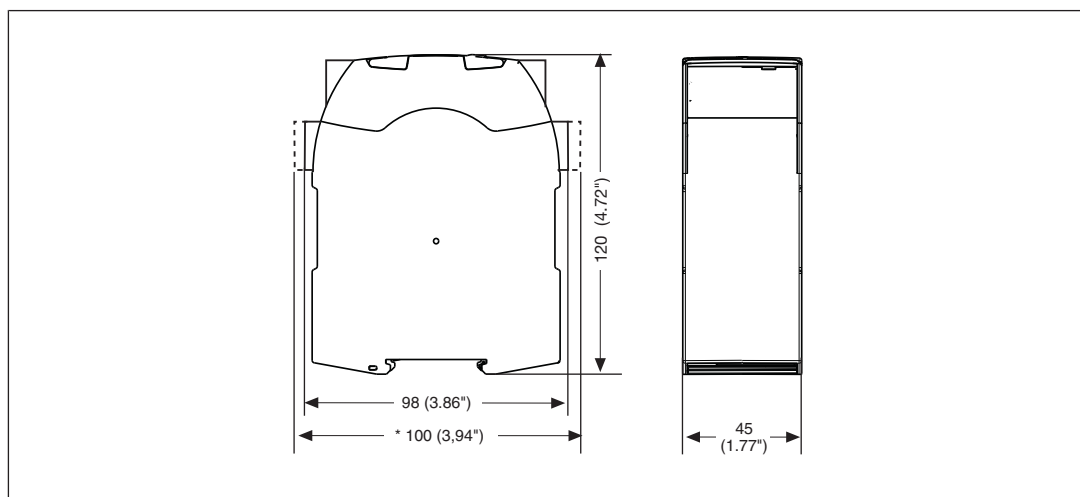
WICHTIG

Beschädigung durch elektrostatische Entladung!

Durch elektrostatische Entladung können Bauteile beschädigt werden. Sorgen Sie für Entladung, bevor Sie das Produkt berühren, z. B. durch Berühren einer geerdeten, leitfähigen Fläche oder durch Tragen eines geerdeten Armbands.

6.1.1 Abmessungen

*mit Federkraftklemmen



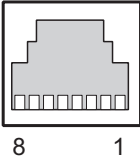
7 Verdrahtung

7.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung

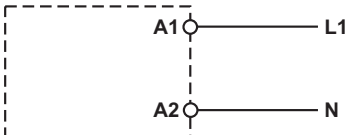
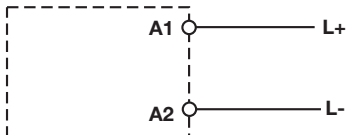
Beachten Sie:

- ▶ Angaben im Abschnitt [Technische Daten](#) [103] unbedingt einhalten.
- ▶ Leitungsmaterial aus Kupferdraht mit einer Temperaturbeständigkeit von 75 °C verwenden.
- ▶ Die Kabel zum Anschluss der Encoder und der Näherungsschalter müssen geschirmt verlegt werden (siehe Anschlusszeichnungen im Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung").
- ▶ Der Schirm darf nur an einer Stelle mit Erde verbunden werden.
- ▶ Erdschleifen sollten vermieden werden.
- ▶ Die Anschlüsse für die verschiedenen Massepotenziale (GND, S21, Y30, A2) sollten möglichst nicht am PNOZ s30 miteinander verbunden werden, sondern jeweils direkt mit den GNDs der angeschlossenen Geräte. Die Störempfindlichkeit kann ansonsten beträchtlich erhöht werden (es dürfen keine Leiterschleifen entstehen).
- ▶ Das Kabel am Analogausgang muss geschirmt verlegt werden.

7.2 Anschlussbelegung RJ45-Buchse

RJ45-Buchse 8-polig	PIN	Spur
	1	S
	2	GND
	3	Z
	4	A
	5	/A
	6	/Z
	7	B
	8	/B

7.3 Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	AC	DC
		

7.4 Anschluss von Näherungsschaltern

Folgende Näherungsschalter-Kombinationen können angeschlossen werden:

- ▶ A: pnp, B: pnp
- ▶ A: npn, B: npn
- ▶ A: pnp, B: npn
- ▶ A: npn, B: pnp

Anschluss bei 2 Näherungsschaltern mit reduzierter Diagnose:

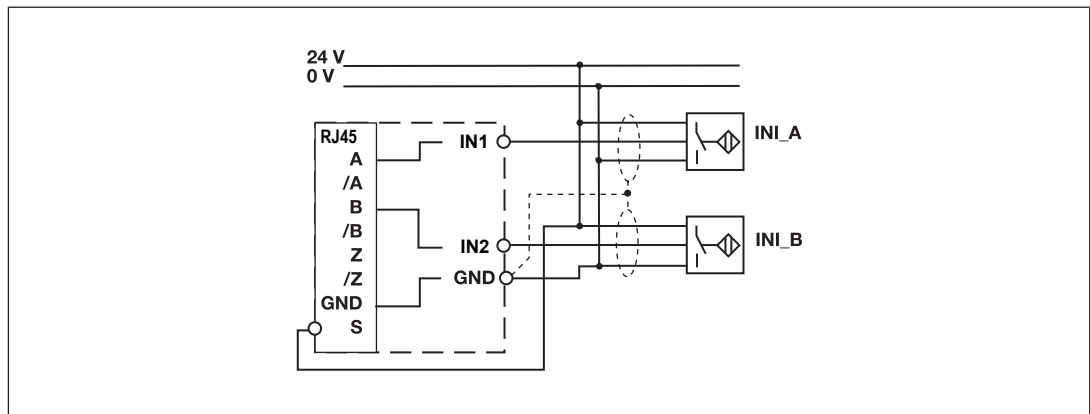
- ▶ A: pnp, B: pnp

Bitte beachten Sie beim Anschluss von Näherungsschaltern:

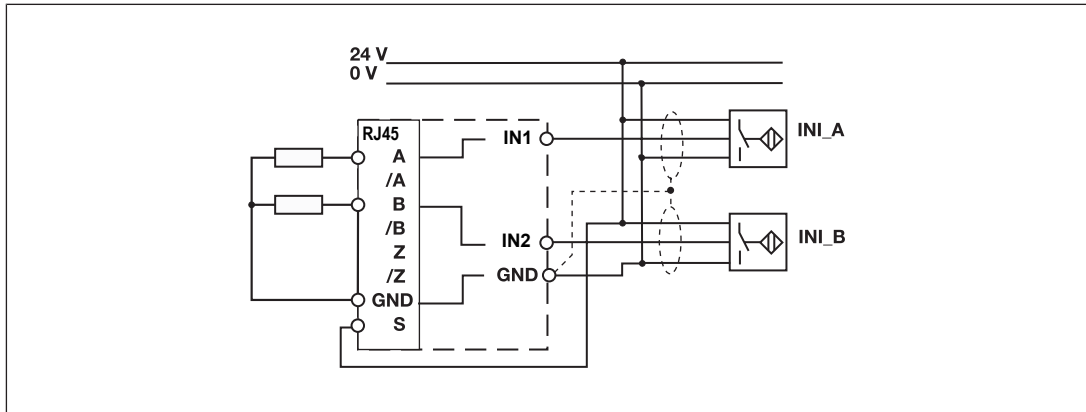
- ▶ Näherungsschalter können entweder an die Klemmen IN1, IN2 und GND oder an die Spulen A und B sowie GND der RJ45-Buchse angeschlossen werden.
- ▶ Die Spur S sollte zur Überwachung der Versorgungsspannung verwendet werden (siehe Zeichnung). Im Menü kann ein zulässiger Spannungsbereich eingegeben werden.
- ▶ Näherungsschalter an 24 V DC des Netzteils anschließen.
- ▶ Beachten Sie zum Anschluss der Näherungsschalter das Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung"
- ▶ Bei Kabellängen >50 m können ungültige Signale auftreten. Wir empfehlen in diesem Fall, einen Widerstand zwischen die Signalleitungen anzuschließen wie in den Abbildungen beschrieben.

Besonderheiten bei Anschluss von 2 Näherungsschaltern mit reduzierter Diagnose:

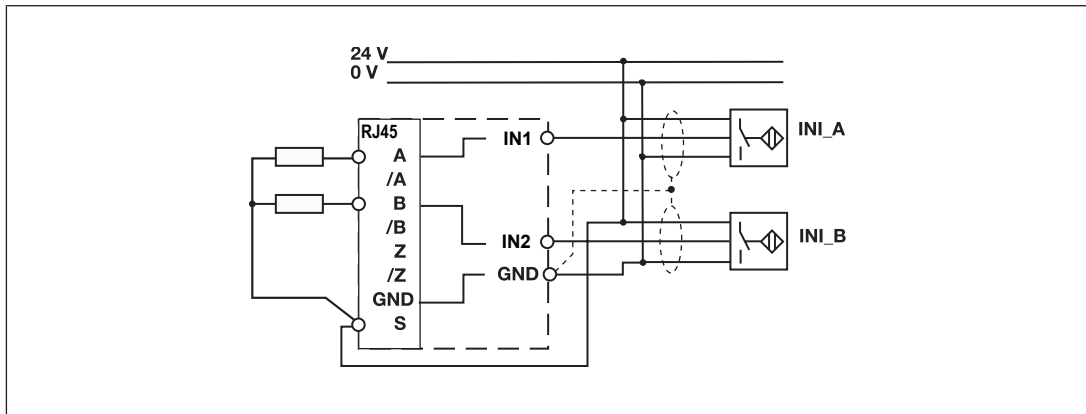
- ▶ Die Kabel zum Anschluss der Näherungsschalter müssen getrennt verlegt werden.
- ▶ Die Versorgungsspannung der Näherungsschalter muss überwacht werden, z.B. über die Spur S.



Näherungsschalter pnp mit Widerstand $R = 10\text{ k}\Omega$



Näherungsschalter npn mit Widerstand $R = 47\text{ k}\Omega$



7.5

Anschluss eines Drehgebers

Gehen Sie beim Anschluss des Encoders wie folgt vor:

- ▶ Der Encoder kann über einen Adapter (z. B. PNOZ msi6p) oder direkt mit dem PNOZ s30 verbunden werden.
- ▶ Für alle Verbindungen nur geschirmte Leitungen verwenden. Beachten Sie dazu das Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung".
- ▶ GND des Encoders immer mit GND des RJ45-Steckers verbinden.



INFO

Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich um Prinzip-Anschlusszeichnungen. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Schirmung und der Versorgungsspannung verzichtet.

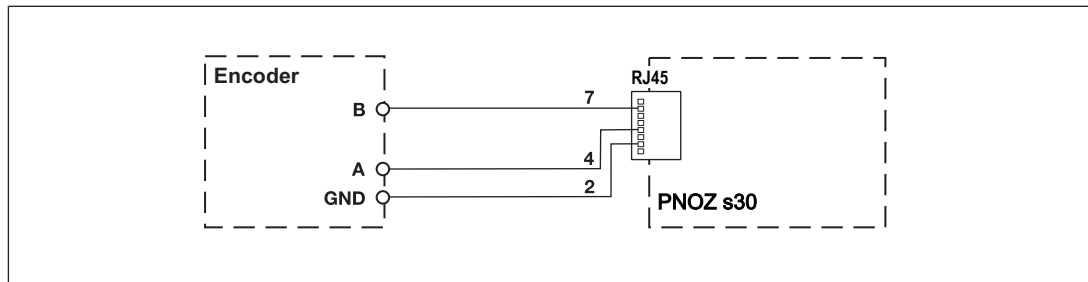
7.5.1 Drehgeber an den Drehzahlwächter anschließen

Encoder-Typen:

- ▶ TTL single ended
- ▶ HTL single ended

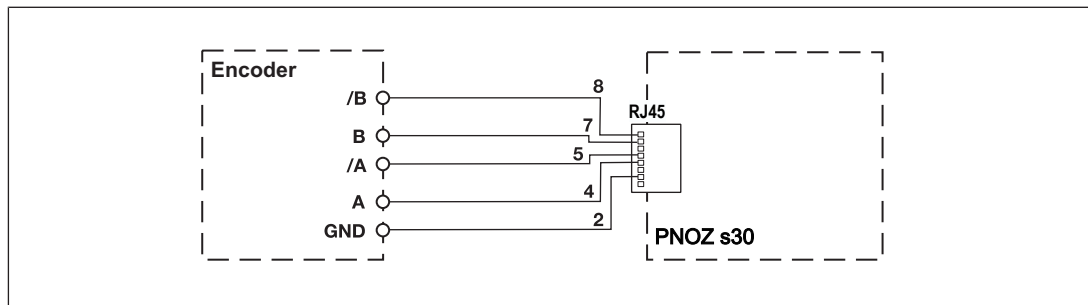
Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Spuren /A, /B, Z und /Z müssen frei bleiben



Encoder-Typen:

- ▶ TTL differenziell
- ▶ HTL differenziell
- ▶ sin/cos 1 Vss
- ▶ Hiperface



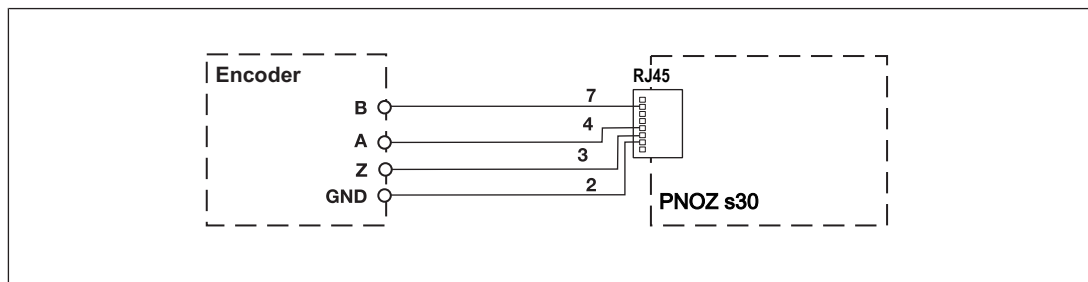
7.5.2 Drehgeber mit Z-Index an den Drehzahlwächter anschließen

Encoder-Typen:

- ▶ TTL single ended Z Index
- ▶ HTL single ended Z Index

Bitte beachten Sie:

- ▶ Die Spuren /A, /B und /Z müssen frei bleiben

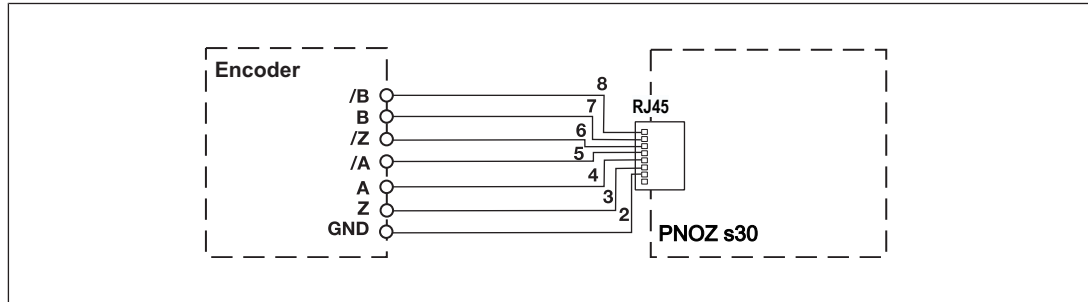


Encoder-Typen:

- ▶ TTL differenziell Z Index
- ▶ HTL differenziell Z Index
- ▶ sin/cos 1 Vss Z Index

Bitte beachten Sie:

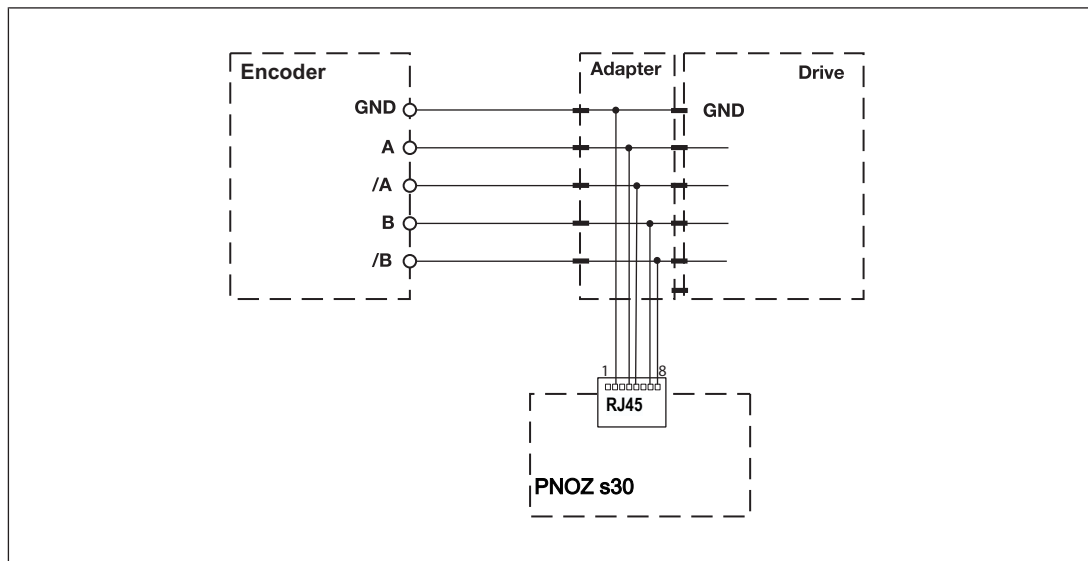
- ▶ Bei Verwendung des Encoder-Typs sin/cos 1 Vss Z Index darf die Leitungslänge des Encoder-Kabels max. 30 m betragen.



7.5.3

Drehgeber über einen Adapter an den Drehzahlwächter anschließen

Der Adapter (siehe Zubehör) wird zwischen den Encoder und den Antrieb geschaltet. Der Ausgang des Adapters wird mit der RJ45 -Buchse des PNOZ s30 verbunden.



7.6

Anschluss von Näherungsschalter und Drehgeber

Beachten Sie zum Anschluss der Encoder und Näherungsschalter das Kapitel "EMV- gerechte Verdrahtung".



INFO

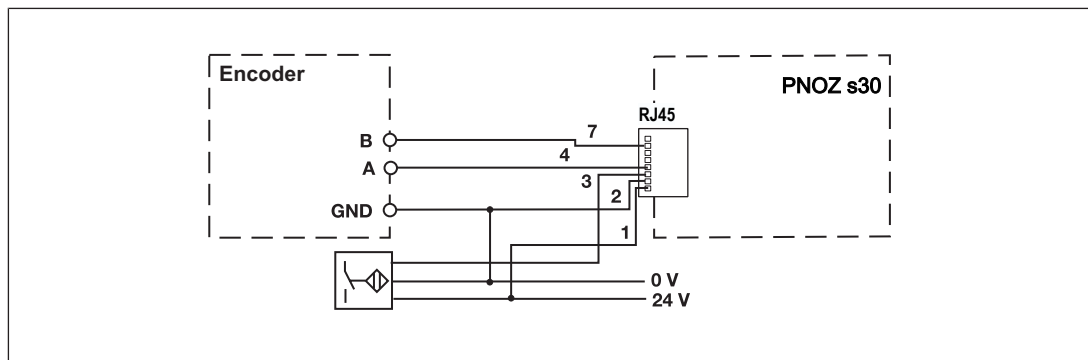
Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich um Prinzip-Anschlusszeichnungen. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung der Schirmung und der Versorgungsspannung verzichtet.

Sensortypen:

- ▶ Konfiguration: HTL single Z Freq. Ini pnp
 - HTL single ended (A,B) + Ini pnp (Z)
 - HTL single ended (A,B) + HTL differenziell (A als Z)
 - HTL single ended (A,B) + HTL single ended (A als Z)
- ▶ Konfiguration: TTL single Z Freq. Ini pnp
 - TTL single ended (A,B) + Ini pnp (Z)
 - TTL single ended (A,B) + HTL differenziell (A als Z)
 - TTL single ended (A,B) + HTL single ended (A als Z)

Bitte beachten Sie:

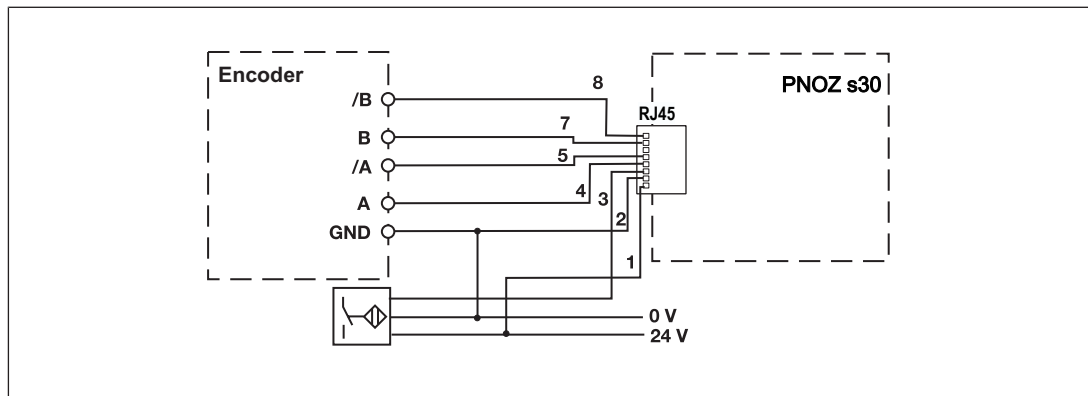
Die Spuren /A, /B und /Z müssen frei bleiben.



Sensortypen:

- ▶ Konfiguration: TTL differenziell Z Freq. Ini pnp
 - TTL differenziell (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - TTL differenziell (A,/A,B,/B) + HTL differenziell (A als Z)
 - TTL differenziell (A,/A,B,/B) + HTL single ended (A als Z)
- ▶ Konfiguration: HTL differenziell Z Freq. Ini pnp
 - HTL differenziell (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - HTL differenziell (A,/A,B,/B) + HTL differenziell (A als Z)
 - HTL differenziell (A,/A,B,/B) + HTL single ended (A als Z)
- ▶ Konfiguration: sin/cos 1 Vss Z Freq. Ini pnp
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL differenziell (A als Z)
 - sin/cos 1 Vss (A,/A,B,/B) + HTL single ended (A als Z)
- ▶ Konfiguration: Hiperface Z Freq. Ini pnp
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + Ini pnp (Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL differenziell (A als Z)
 - Hiperface (A,/A,B,/B) + HTL single ended (A als Z)

Bitte beachten Sie:
Die Spur /Z muss frei bleiben!!



7.7

Startkreis

automatischer Start	überwachter Start
automatischer Start muss nur konfiguriert werden keine Verdrahtung notwendig!	



WICHTIG

Bei automatischem Start

Das Gerät startet bei Rückstellung der Schutzeinrichtung, z. B. Entriegelung des Not-Halt-Tasters automatisch. Verhindern Sie einen unerwarteten Wiederanlauf durch externe Schaltungsmaßnahmen.

7.8

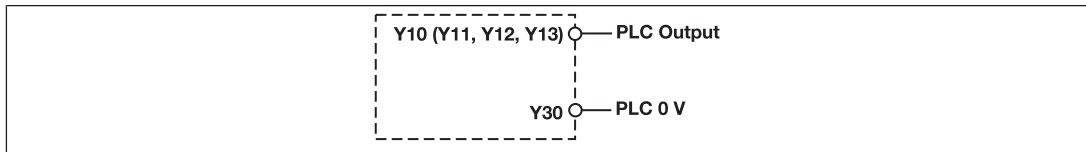
Rückführkreis

keine Rückführkreisüberwachung	Kontakte externer Schütze

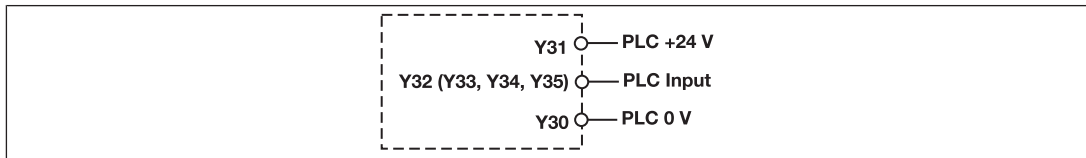
Bitte beachten Sie:

Bei Verwendung des Rückführkreises darf die Leitungslänge an S34, Y1, Y2 und S11 max. 30 m betragen. Bei größeren Leitungslängen müssen geschirmte Kabel mit beidseitiger Erdung verwendet werden.

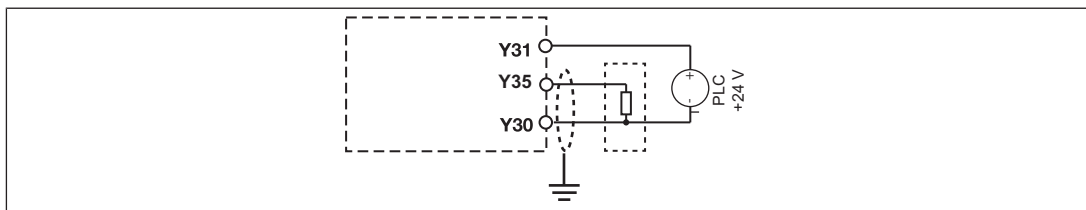
7.9 Select-Eingänge



7.10 Halbleiterausgänge

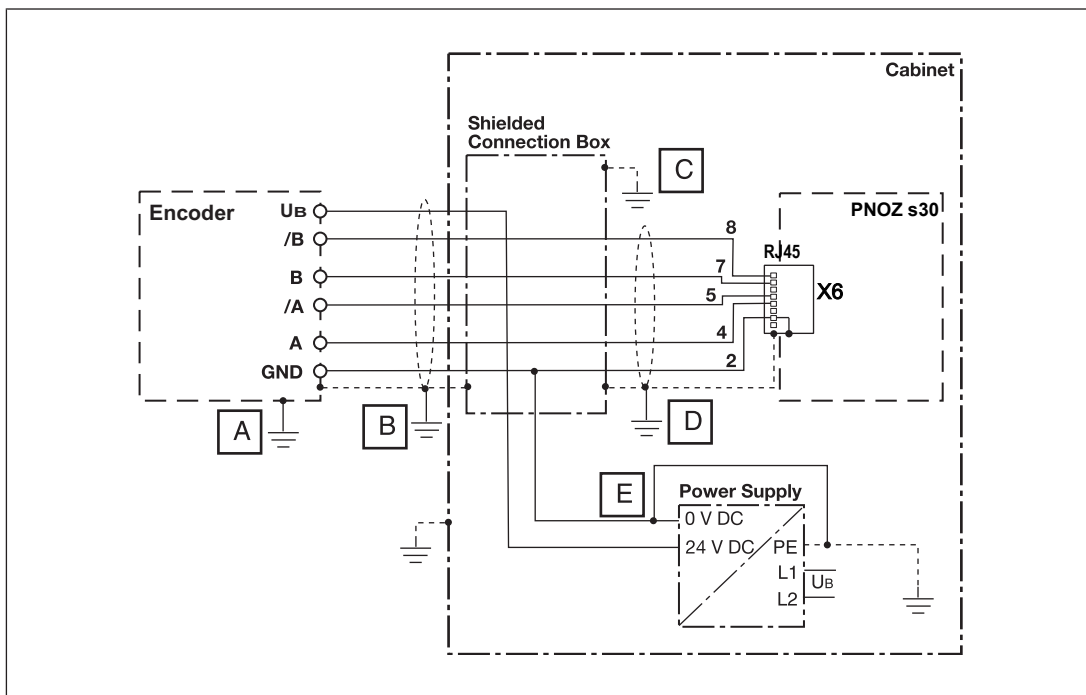


7.11 Analogausgang



7.12 EMV- gerechte Verdrahtung

EMV- gerechte Verdrahtung für den Anschluss eines Encoders



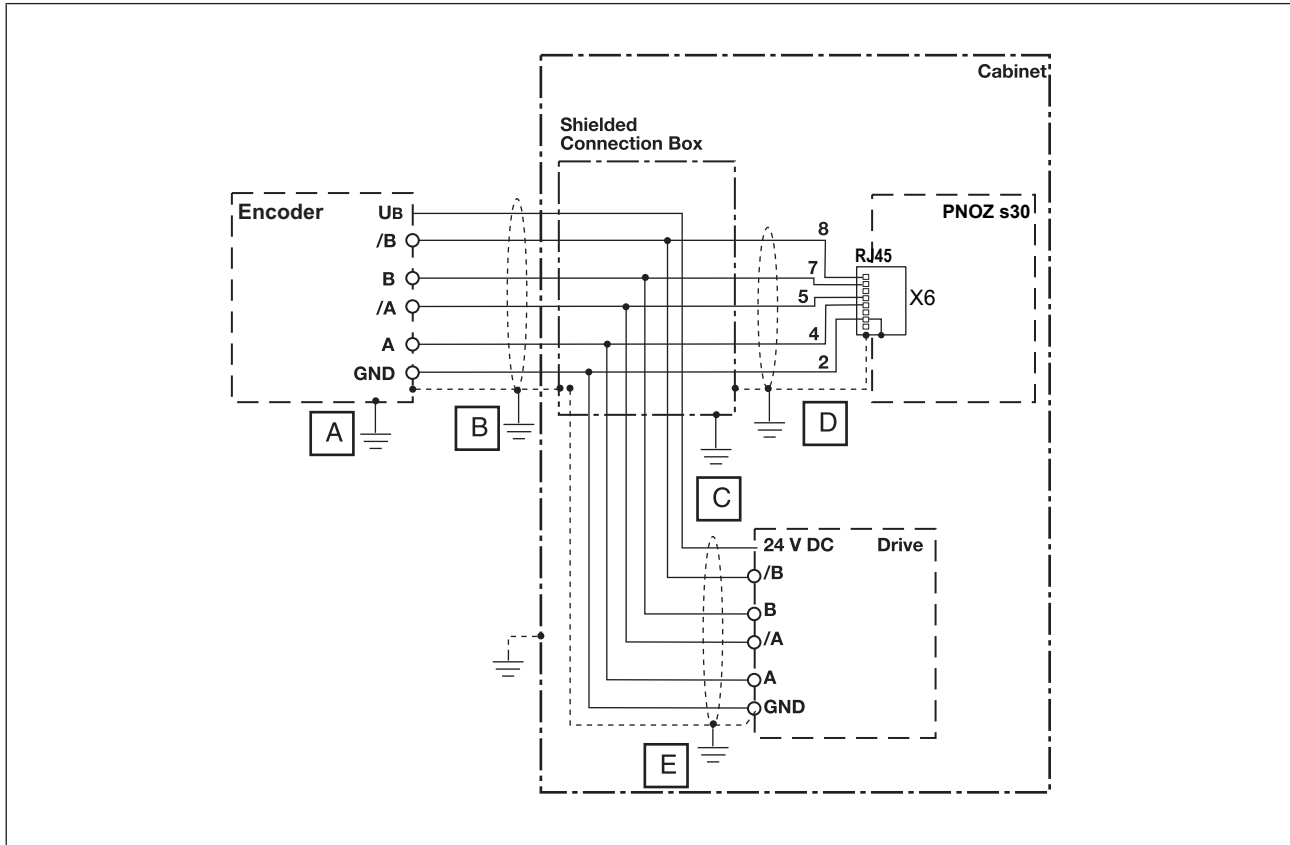
Zur Vermeidung von EMV-Störungen empfehlen wir, den Schirm der Sensorleitungen oder das Gehäuse der geschirmten Anschlussbox nur an einer Stelle mit Erde zu verbinden:

A oder B oder C oder D oder E

Leiterschleifen außerhalb des Schirms müssen vermieden werden.

Wird keine geschirmte Anschlussbox verwendet, muss der Schirm ununterbrochen vom Sensor zum Auswertegerät geführt werden.

EMV- gerechte Verdrahtung für den Anschluss eines Encoders mit Antrieb



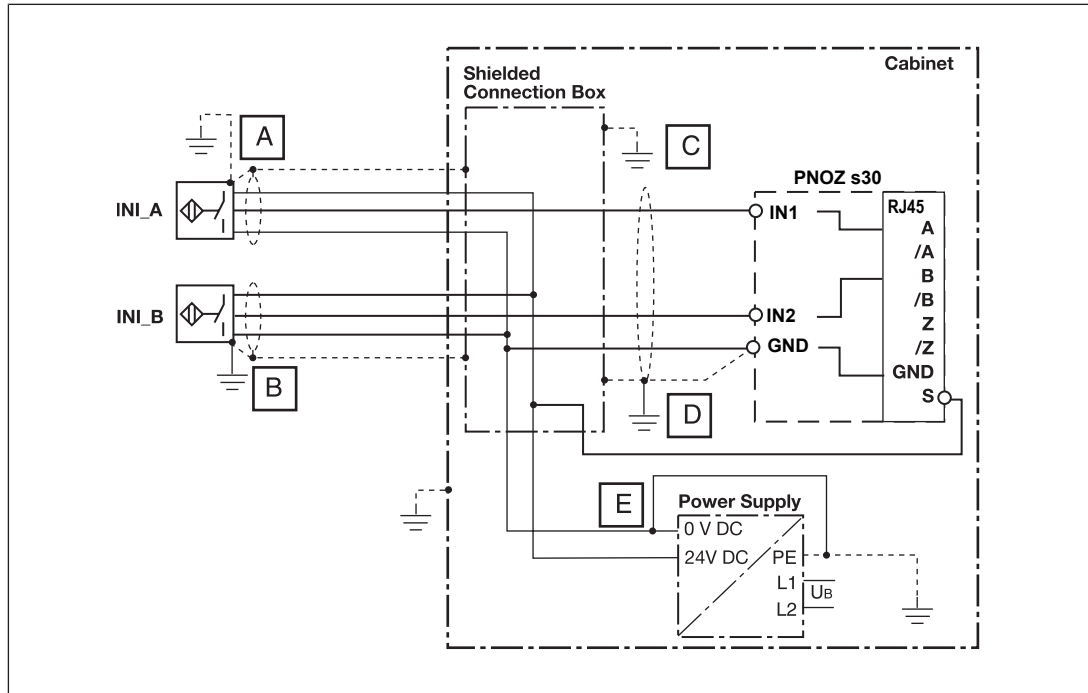
Zur Vermeidung von EMV-Störungen empfehlen wir, den Schirm der Sensorleitungen oder das Gehäuse der geschirmten Anschlussbox nur an einer Stelle mit Erde zu verbinden:

A oder B oder C oder D oder E

Leiterschleifen außerhalb des Schirms müssen vermieden werden.

Wird keine geschirmte Anschlussbox verwendet, muss der Schirm ununterbrochen vom Sensor zum Auswertegerät geführt werden.

EMV- gerechte Verdrahtung für den Anschluss von 2 Näherungsschaltern



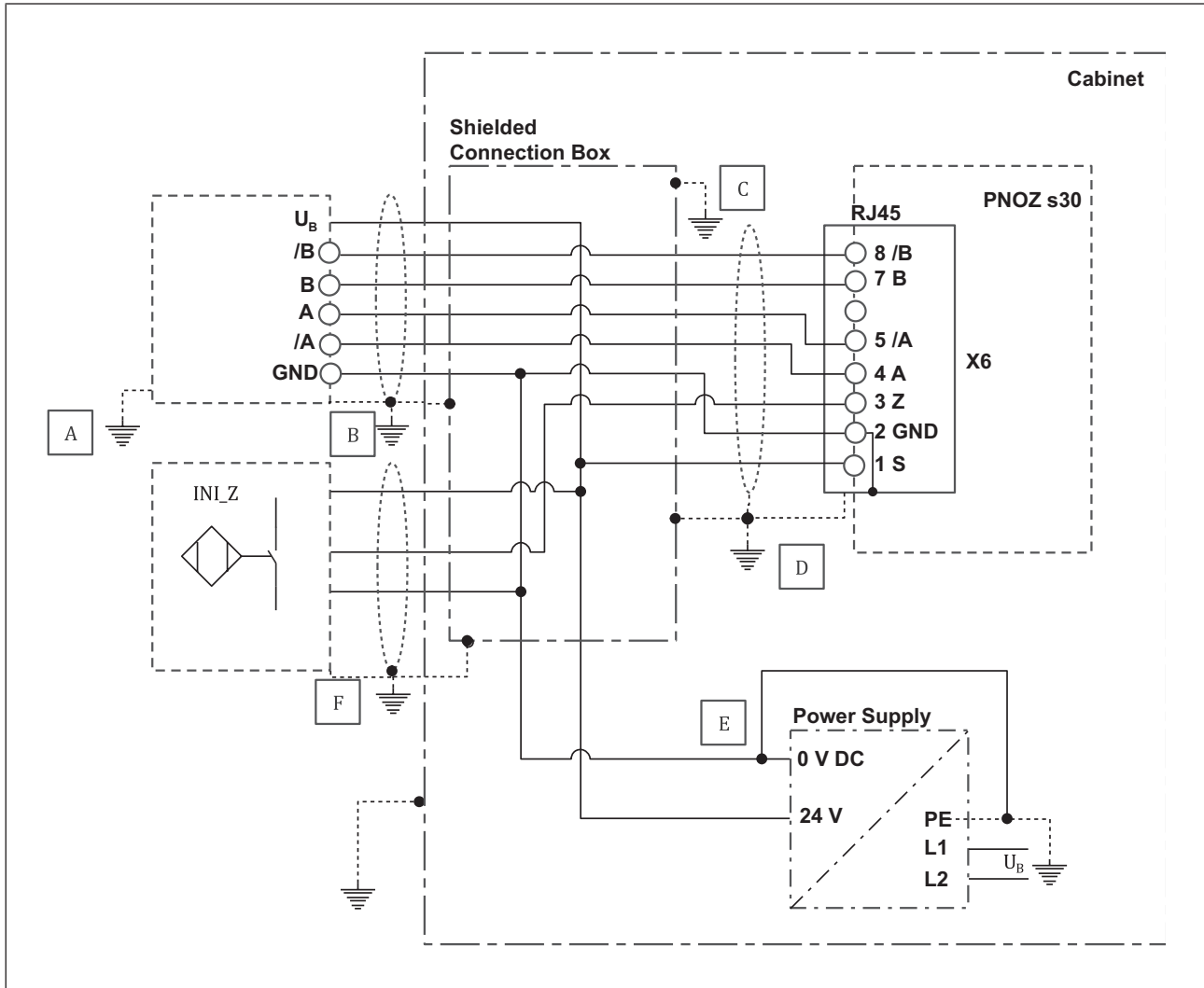
Zur Vermeidung von EMV-Störungen empfehlen wir, den Schirm der Sensorleitungen oder das Gehäuse der geschirmten Anschlussbox nur an einer Stelle mit Erde zu verbinden:

A oder B oder C oder D oder E

Leiterschleifen außerhalb des Schirms müssen vermieden werden.

Wird keine geschirmte Anschlussbox verwendet, muss der Schirm ununterbrochen vom Sensor zum Auswertegerät geführt werden.

EMV- gerechte Verdrahtung für den Anschluss eines Encoders und eines Näherungsschalters



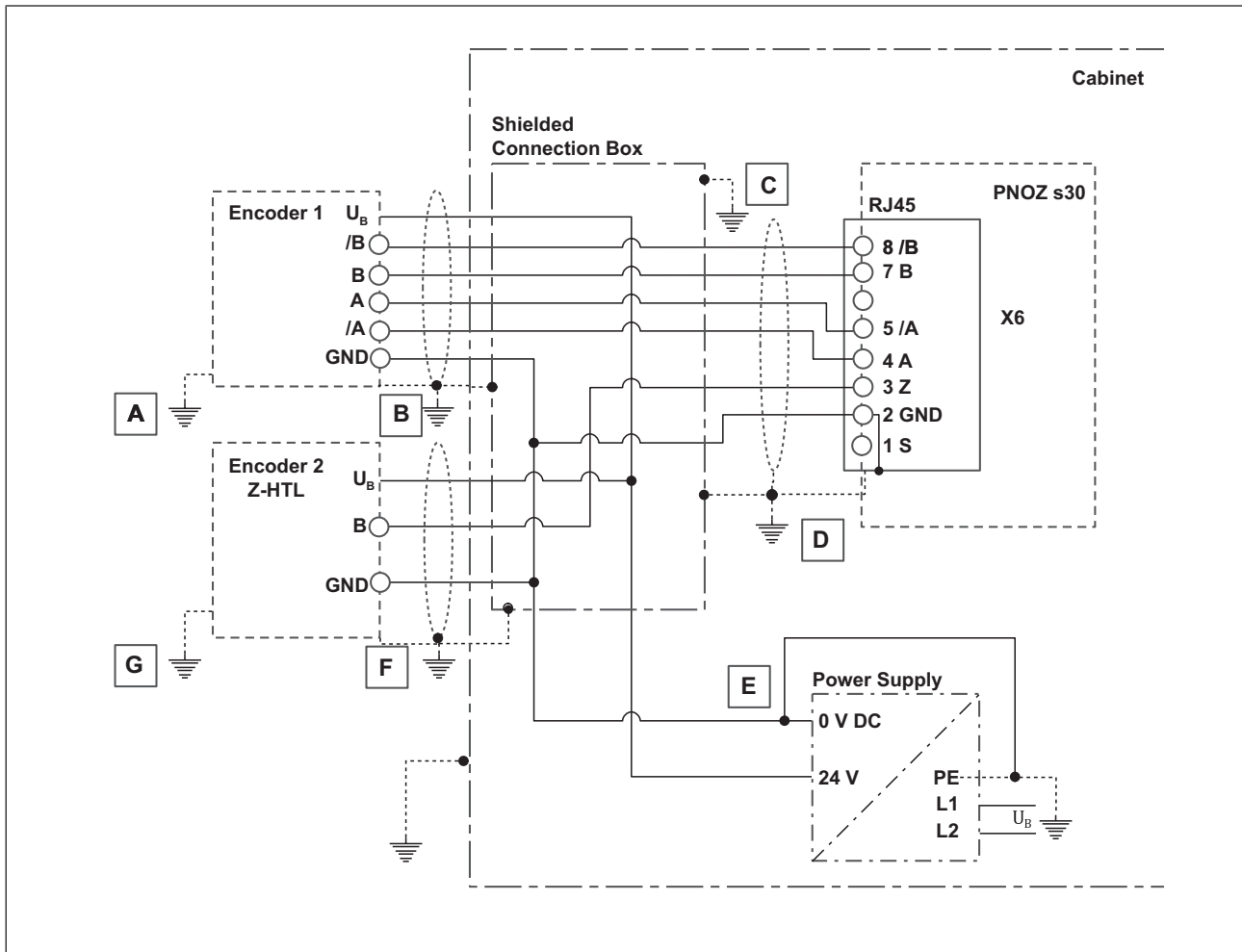
Zur Vermeidung von EMV-Störungen empfehlen wir, den Schirm der Sensorleitungen oder das Gehäuse der geschirmten Anschlussbox nur an einer Stelle mit Erde zu verbinden:

A oder B oder C oder D oder E oder F

Leiterschleifen außerhalb des Schirms müssen vermieden werden.

Wird keine geschirmte Anschlussbox verwendet, muss der Schirm ununterbrochen vom Sensor zum Auswertegerät geführt werden.

EMV- gerechte Verdrahtung für den Anschluss von einem Encoder und einem HTL-Encoder



Zur Vermeidung von EMV-Störungen empfehlen wir, den Schirm der Sensorleitungen oder das Gehäuse der geschirmten Anschlussbox nur an einer Stelle mit Erde zu verbinden:

A oder B oder C oder D oder E oder F oder G

Leiterschleifen außerhalb des Schirms müssen vermieden werden.

Wird keine geschirmte Anschlussbox verwendet, muss der Schirm ununterbrochen vom Sensor zum Auswertegerät geführt werden.

Display-Menü - Konfiguration

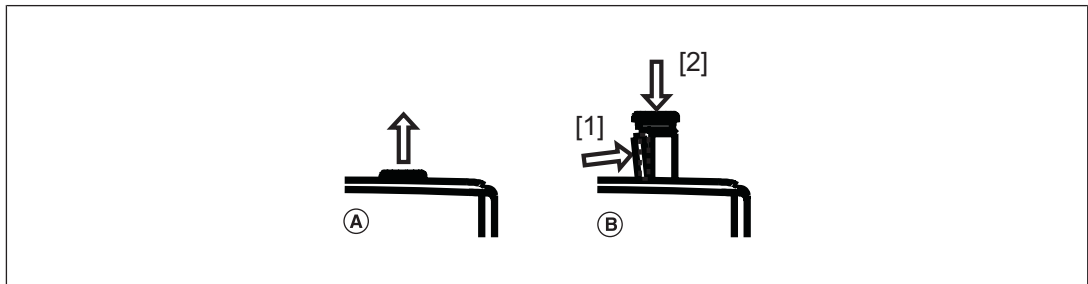
Ab Geräteversion 2.2 haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen mit dem Software-Tool von Pilz zu erstellen (siehe [Konfiguration im PNOZsigma Configurator erstellen](#) [87]).

8.1 Konfigurationsübersicht erstellen

Zur besseren Übersicht empfehlen wir, die Konfigurationswerte vor der Eingabe in dem beiliegenden Formular *PNOZ_s30_Config_Overview* einzutragen:

PILZ | 56

8.2 Drehknopf bedienen



Den Drehknopf:

- ▶ (A) herausziehen, bis dieser einrastet
- ▶ (B) entriegeln und in das Gerät zurückschieben:
 - Riegel an der Seite des Drehknopfs [1] zur Mitte des Drehknopfs hin drücken. Drehknopf ist entriegelt
 - Drehknopf nach unten drücken [2] und gleichzeitig Riegel gedrückt halten

8.3 Drehzahlwächter konfigurieren

Die Einstellungen werden mithilfe des Drehknopfs wie folgt vorgenommen:



Drehknopf drücken

- ▶ Auswahl/Einstellung bestätigen
- ▶ In Menü wechseln



Drehknopf drehen

- ▶ Menüebene wählen
- ▶ Parameter/Zahlenwert einstellen

Die Drehgeschwindigkeit beeinflusst die Menü- und Zahlenwertfolge:

- ▶ Langsam: Einerstellen
- ▶ Schnell: Zehnerstellen
- ▶ Sehr schnell:
 - Einstellen des Zahlenwerts: Hunderterstellen
 - beim Wechseln der Menüebene: Sprung auf **ABBRUCH**



WICHTIG

Bitte beachten Sie, dass nach Auslieferung alle Parameter auf ihren Default-Werten stehen.

Bitte überprüfen Sie zumindest alle sicherheitsrelevanten Parameter und geben Sie die Werte entsprechend Ihrer Applikation ein.



INFO

Wird nach einer Aktion im Menü innerhalb von 30 s kein Wert eingestellt oder verändert, wechselt die Anzeige zurück zur Standardanzeige. Die aktuelle Einstellung bleibt unverändert.

Wenn das Master-Kennwort eingegeben wurde, erhöht sich diese Zeit auf 5 Minuten.

8.4 Kennwortschutz

Die Konfiguration ist durch Kennwörter geschützt. Es gibt ein Master-Kennwort und ein Kunden-Kennwort.

Werkseinstellung für beide Kennwörter: 0000

Die Kennwortebenen beinhalten unterschiedliche Berechtigungen:

► **Masterkennwort**

Anzeigen: alle Einstellungen

Editieren: alle Einstellungen

► **Kundenkennwort**

Anzeigen: alle Einstellungen

Editieren:

- Das Kunden-Kennwort kann geändert werden.
- Die Sprache kann geändert werden.
- Die Einstellungen können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

► **kein Kennwort**

Editieren:

- Die Sprache kann geändert werden.
- Die Einstellungen können auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Wenn Sie die Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, dann werden auch die Kennwörter und die Sprache auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Die Kennwörter können im Menü jederzeit geändert werden.

Geben Sie ein Kennwort bestehend aus 4 Ziffern ein.

8.5 Chipkarte verwenden

Auf der Chipkarte können die auf einem Gerät eingestellten Parameter gespeichert werden. Die Daten werden zusammen mit einer Gerätekennung, den Kennwörtern, dem Namen der Konfiguration und der Prüfsumme gespeichert. Wir empfehlen, das Gerät **immer** mit Chipkarte zu betreiben.

- ▶ Wurden bei einem Gerät die Parameter durch einen Fehler verändert, können sie mit einer Sicherungskopie von der Chipkarte wiederhergestellt werden.
- ▶ Muss ein Gerät gewartet oder ausgetauscht werden, können Sie mit der Chipkarte diese Geräteparameter auf ein anderes Gerät übertragen.



INFO

Betreiben Sie das Gerät ohne Chipkarte, leuchtet die LED „Fault“ und es erscheint einmalig die Meldung **SIM-Karte einlegen!** Wenn Sie Parameter verändern, erscheint erneut die Meldung **SIM-Karte einlegen!** Die Meldung verschwindet nach 30 s oder durch Drücken des Drehknopfs.

Wenn sich die Chipkarte im Gerät befindet,

- ▶ wird die Chipkarte auf Gerätekennung, gültige Parameter und auf identische Daten geprüft.
- ▶ werden während des Betriebs Geräteparameter automatisch auf die Chipkarte gesichert. Auf der Chipkarte befindet sich somit immer eine Kopie der aktuellen internen Daten des Geräts. Ausnahme: wenn Sie **Schreibe Konfiguration auf SIM: nein** wählen.

8.5.1 Chipkarte einsetzen

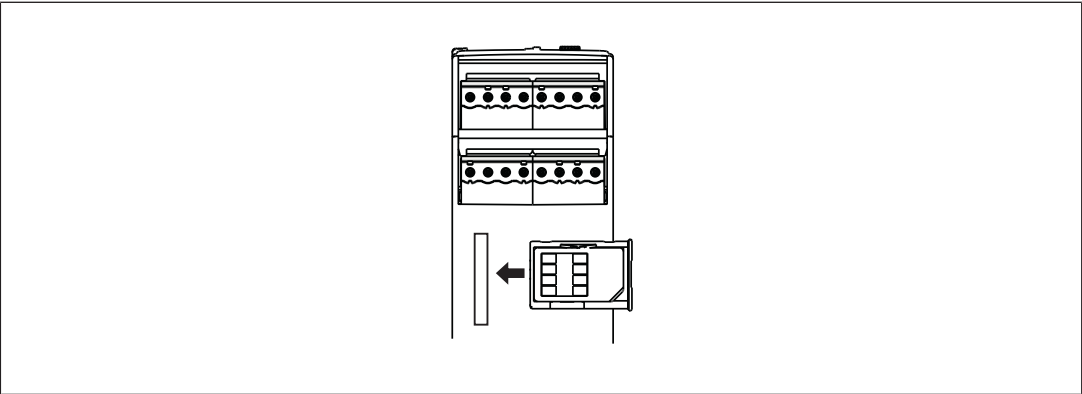


WICHTIG

Die Kontaktierung der Chipkarte ist nur gewährleistet, wenn die Kontaktfläche sauber und unbeschädigt ist. Schützen Sie deshalb die Kontaktfläche der Chipkarte vor

- Verunreinigung
- Berührung
- mechanischer Einwirkung, wie z. B. Kratzern.

Achten Sie darauf, dass sich die Chipkarte nicht verkantet, wenn Sie die Chipkarte in den Chipkartenschacht schieben.



8.5.2 **Daten auf Chipkarte schreiben**

Wenn Sie eine Chipkarte einsetzen, die noch nicht von einem PNOZ s30 beschrieben wurde, haben Sie die Optionen:

	Chipkarte einsetzen	1.		2.	Daten werden auf Chipkarte geschrieben
SIM-Karte einlegen!	Schreibe Konfiguration auf SIM: nein?		Schreibe Konfiguration auf SIM: ja?		Aktuelles Menü

Schreiben der Daten auf Chipkarte zulassen

	Chipkarte einsetzen	1.	Daten werden nicht auf Chipkarte geschrieben
SIM-Karte einlegen!	Schreibe Konfiguration auf SIM: nein?		Beschreibbare SIM-Karte einlegen!

Schreiben der Daten auf Chipkarte nicht zulassen

8.5.3 Daten von Chipkarte lesen

Wenn Sie eine Chipkarte einsetzen, die schon von einem PNOZ s30 beschrieben wurde, haben Sie die Optionen:

	Chipkarte einsetzen (Daten der Chipkarte zu Gerät unterschiedlich)	1.		2.	Daten werden in das Gerät gelesen
Aktuelles Menü	SIM: Name der Konfiguration (8 Zeichen) CRC: 12345 (0 .. 65535) Lade SIM: nein?		SIM: Name der Konfiguration (8 Zeichen) CRC: 12345 (0 .. 65535) Lade SIM: ja?		Aktuelles Menü

Lesen der Daten von Chipkarte zulassen

Hinweis:

Nach dem Laden der Chipkarte sind alle Ausgänge ausgeschaltet. Für einen Wiederanlauf ist ein Neustart des Gerätes notwendig (Aus- und Einschalten oder Software-Neustart).

	Chipkarte einsetzen (Daten der Chipkarte zu Gerät unterschiedlich)	1.	Daten werden nicht in das Gerät gelesen, Daten werden auf Chipkarte geschrieben
Aktuelles Menü	SIM: Name der Konfiguration (8 Zeichen) CRC: 12345 (0 .. 65535) Lade SIM: nein?		Schreibe Konfiguration auf SIM: nein? (weiter siehe "Daten auf Chipkarte schreiben")

Lesen der Daten von Chipkarte nicht zulassen

8.5.4 Geräteparameter übertragen

Sie können Geräteparameter mithilfe der Chipkarte von einem Gerät auf ein anderes Gerät übertragen.



WICHTIG

Bitte beachten Sie:

Wenn Sie die Geräteparameter von einem Gerät auf ein Gerät mit älterer Geräteversion übertragen, dann kann nicht sichergestellt werden, dass sich die Sicherheitsfunktionen des älteren Gerätes gleich verhalten. Falls Geräteparameter verwendet werden, die in der Geräteversion nicht vorhanden sind, werden diese Parameter nicht erkannt und entsprechend fehlt dieses Verhalten.

Ab Geräten der Version 3.1 wird das Übertragen von Geräteparametern auf ältere Geräte verhindert.

Gehen Sie zum Übertragen der Geräteparameter wie folgt vor:

Notieren Sie die CRC der Konfiguration im PNOZ s30. Sie wird auf dem Display im Menü **Informationen/CRC der Konfiguration** angezeigt. Diese wird später benötigt um zu prüfen, ob die richtige Konfiguration auf dem Gerät gespeichert ist.

1. Entfernen Sie die Chipkarte mit den Daten aus Gerät 1.
2. Setzen Sie die Chipkarte in Gerät 2 ein.
3. Bestätigen Sie die Meldung **Lade SIM ja?**.
4. Die Daten werden übertragen.
5. Um sicherzustellen, dass die Konfiguration richtig übernommen wurde, prüfen Sie, ob die CRC der Konfiguration im PNOZ s30 mit der notierten CRC der Konfiguration übereinstimmt.

8.5.5 Chipkarte duplizieren

Sie können auch Kopien einer beschriebenen Chipkarte erstellen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Chipkarte mit den Daten des Geräts entfernen.
- ▶ Neue Chipkarte in Gerät einsetzen.
- ▶ Meldung **Schreibe Konfiguration auf SIM ja?** bestätigen.
- ▶ Neue Chipkarte wird beschrieben.

Bei Konfigurationen aus Geräten mit älterer Geräteversion kann möglicherweise keine kompatible Kopie der ursprünglichen Chipkarte erstellt werden.

Es erscheint die Meldung: **Konfig.upgraden?**

		1.		2.	Eine funktionsgleiche Konfiguration mit einer neuen CRC wird erzeugt. Diese ist mit Geräten älterer Version nicht kompatibel.
Aktuelles Menü	Konfig. upgraden: neue CRC: 12345 (0...65535) nein?		Konfig. upgraden: neue CRC: 12345 (0...65535) ja?		Aktuelles Menü

Konfiguration aktualisieren

		2.	Die Konfiguration wird nicht aktualisiert und wird nicht auf die Chipkarte geschrieben.
Aktuelles Menü	Konfig. upgraden: neue CRC: 12345 (0...65535) nein?		Beschreibbare SIM-Karte einlegen!

Konfiguration nicht aktualisieren

8.5.6

Kompatibilität zu älteren Geräteversionen

Es können Chipkarten aus Geräten mit älterer Geräteversion geladen werden.

Die CRC der Konfiguration bleibt dabei unverändert.

Hinweis:

Wenn Sie sicherstellen möchten, dass die Chipkarte in dem Gerät mit älterer Geräteversion weiterhin lesbar bleibt, darf die Konfiguration nicht verändert werden.

Wenn Sie eine alte Konfiguration laden und ändern, dann wird diese Konfiguration für Geräte älterer Geräteversion inkompatibel. Sie haben die Möglichkeit dies zu bestätigen oder zu verhindern.

Es erscheint die Meldung: **SIM upgraden?**

		1.		2.	Neue, zu älteren Geräteversionen inkompatible Konfiguration wird auf die Chipkarte geschrieben
Aktuelles Menü	SIM upgraden: neue CRC: 12345 (0...65535) nein?		SIM upgraden: neue CRC: 12345 (0...65535) ja?		Aktuelles Menü

Schreiben der neuen Konfiguration auf Chipkarte zulassen

		1.	Die geänderte Konfiguration existiert nur im Gerätespeicher. Die Chipkarte wird für Schreibzugriffe gesperrt und sämtliche Parameteränderungen werden nur im internen Gerätespeicher vorgenommen. Durch Einlegen einer neuen Chipkarte, kann die aktuelle Konfiguration auf der Chipkarte gespeichert werden.
Aktuelles Menü	SIM upgraden: neue CRC: 12345 (0... 65535) nein?		Beschreibbare SIM-Karte einlegen!

Schreiben der neuen Konfiguration auf Chipkarte nicht zulassen

Wenn eine Chipkarte aus einem PNOZ s30 älterer Geräteversion geladen wurde und danach eine neue Chipkarte eingesteckt wurde, ist möglicherweise auch eine Aktualisierung der Konfiguration notwendig. Siehe dazu [Chipkarte duplizieren](#) [ 62].

8.5.7 Sonderfälle und Problemlösung

Ausgänge schalten nicht korrekt ein, obwohl die gleiche Konfiguration in einem anderen Gerät funktioniert

Voraussetzung:

- ▶ Chipkarte aus einem PNOZ s30 <v3.0
- ▶ Gerät PNOZ s30 v3.0

Fehler

Beim Laden der genannten Chipkarte in das Gerät kann es unter bestimmten Bedingungen vorkommen, dass die Funktion „synchroner Start“ unbeabsichtigt aktiviert wird. In Geräteversionen <v3.0 ist diese Funktion nicht verfügbar.

Lösung

Deaktivieren Sie die Option "Synchroner Start bei allen Ausgängen (siehe [Synchroner Start](#) [ 26]).

Beim Laden einer Chipkarte wird nach der Bestätigung des Ladevorgangs dieselbe Frage in einer Endlosschleife erneut gestellt

Voraussetzung:

- ▶ Chipkarte aus einem PNOZ s30 <v3.0
- ▶ Gerät PNOZ s30 v3.0

Fehler

Der Chipkarteninhalt wurde bereits nach der ersten Bestätigung in den Gerätespeicher geladen (siehe [Daten von Chipkarte lesen](#) [ 61]), die CRC stimmt jedoch nicht mit der ursprünglichen CRC überein.

Lösung

Überprüfen Sie sämtliche Parameter, um sicherzustellen, dass die Konfiguration funktionsgleich ist und notieren Sie die neue CRC.

Legen Sie anschließend eine neue Chipkarte ein und speichern Sie die Konfiguration auf der Chipkarte (siehe [Daten auf Chipkarte schreiben](#) [60]).

Wenn Sie die Daten der Chipkarte aus der älteren Version nicht mehr benötigen, kann auch diese verwendet werden.

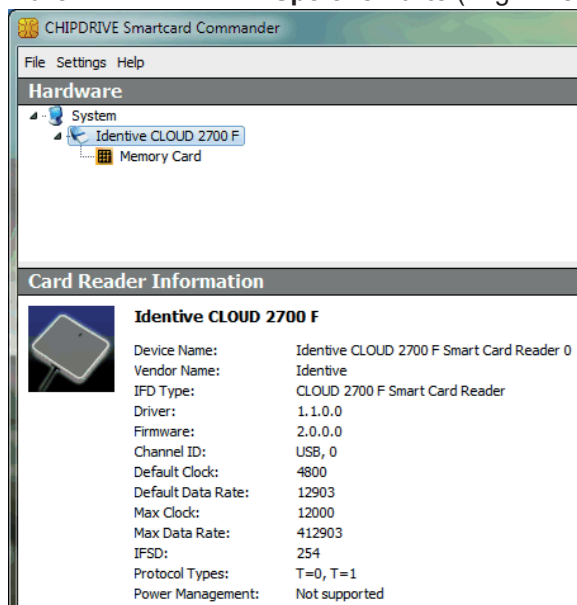
8.6 Konfiguration sichern mit Software SmartCardCommander

Sie haben die Möglichkeit, eine PNOZ s30 Konfiguration von der Chipkarte auf Ihrem Rechner zu speichern. Die Konfiguration kann auf dem Rechner gesichert werden und von dort auf andere Chipkarten übertragen werden.

Sie benötigen dafür das Chipkartenlesegerät **PNOZ Chip Card Reader** mit zugehöriger Software **SmartCardCommander**. Beides ist einzeln oder im Set bei Pilz als Zubehör erhältlich (siehe [Zubehör](#) [131]).

Konfiguration vom PNOZ s30 auf den Rechner speichern

1. Notieren Sie die CRC der Konfiguration im PNOZ s30. Sie wird auf dem Display im Menü **Informationen/CRC der Konfiguration** angezeigt. Diese wird später benötigt um zu prüfen, ob die richtige Konfiguration auf dem Gerät gespeichert ist.
2. Entfernen Sie die Chipkarte aus dem PNOZ s30 und legen Sie sie in die Halterung des Chipkartenlesegeräts ein.
3. Starten Sie die Software **SmartCardCommander**.
4. Führen Sie die Halterung mit der Chipkarte in das Chipkartenlesegerät ein.
5. Auf der Softwareoberfläche des **SmartCardCommander** wird in der Liste unter **Hardware** das Verzeichnis **Speicherkarte** (engl.: **Memory Card**) angezeigt.



6. Klicken Sie auf das Verzeichnis **Speicherkarte** und wählen Sie anschließend **Daten von Karte lesen**, um die Daten auf der Chipkarte auszulesen.
7. Wenn auf der Softwareoberfläche **Daten erfolgreich gelesen** angezeigt wird, können Sie die Daten als hex-Datei in einem beliebigen Verzeichnis auf dem Rechner speichern.

8. Stellen Sie dabei sicher, dass die notierte zugehörige CRC der Konfiguration im selben Verzeichnis gespeichert ist.

Konfiguration vom Rechner auf das PNOZ s30 übertragen

1. Legen Sie eine Chipkarte in die Halterung des Chipkartenlesegeräts ein und führen Sie diese in das Chipkartenlesegerät ein.
2. Starten Sie die Software **SmartCardCommander**.
3. Zum Beschreiben der Chipkarte wählen Sie **Daten auf die Karte schreiben** und bestätigen Sie mit **Ja**.
4. Setzen Sie die Chipkarte im PNOZ s30 ein und gehen Sie vor wie im Kapitel [Daten von Chipkarte lesen](#) [ 61] beschrieben.
5. Um sicherzustellen, dass die Konfiguration richtig übernommen wurde, prüfen Sie, ob die CRC der Konfiguration im PNOZ s30 mit der notierten CRC der Konfiguration auf dem Rechner übereinstimmt.



ACHTUNG!

Prüfen Sie unbedingt bei jeder Übertragung, dass die passende Konfiguration für eine Anwendung auf ein Gerät übertragen wird!

8.7 Menü-Übersicht

Die Tabellen zeigen eine Übersicht über die Menüeinstellungen.

8.7.1 Daueranzeige

Wenn keine Einstellungen vorgenommen werden, dann werden auf dem Display Informationen zur Konfiguration und aktuelle Werte angezeigt.

Sie können die Daueranzeige auf dem Display im Menü "Einstellungen" ändern.

8.7.2 Basiseinstellungen Ini pnp pnp

Einstellungen für Basiskonfiguration 1

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
1	Basis Param. Ini pnp pnp Default: laden?	wählen, mit welchen Voreinstellungen das Menü von Basiskonfiguration Ini pnp pnp aufgerufen werden soll: -laden : Die Basisparameter werden geladen. Danach wird ins Basismenü Ini pnp pnp gewechselt. Bei der ersten Inbetriebnahme sollten die Basisparameter immer geladen werden. - ändern: Die Basisparameter werden nicht geladen, d.h. alle Parameter bleiben erhalten. Die Basismenüparameter können innerhalb der erlaubten Grenzen geändert werden. - Abbruch: Das Basismenü wird verlassen.	
2	Stillstand Rel.1 Out 1 Default: 2,00 Hz	Stillstandsfrequenz eingeben	100 mHz ... 10,0 Hz
2	v max: Rel.2 Out 2 Default: 500 Hz	Max. erlaubte Drehzahl eingeben	10 mHz ... 3,00 kHz

Weitere, vordefinierte Einstellungen:

- ▶ **Gebertyp**
2 Näherungsschalter vom Typ pnp
- ▶ **Parametersatz/Select-Eingang**
P0, Select-Eingänge werden ignoriert (Modus Select-Eingänge: "keine")
- ▶ **Hysterese**
Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %
- ▶ **Zuordnung der Ausgänge**
 - Stillstand: Relaisausgang Rel.1 und Halbleiterausgang Out 1
 - Drehzahl: Relaisausgang Rel.2 und Halbleiterausgang Out 2

- ▶ **Startart**
 - Alle Ausgänge: Automatischer Start ("Automatik")
- ▶ **Schaltverzögerung**
 - keine
- ▶ **Max. Geberfrequenz**
 - 3,5 kHz

8.7.3 Basiseinstellungen Drehgeber

Einstellungen für Basiskonfiguration 2

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
1	Basis Param. Drehg.: Default: laden?	wählen, mit welchen Voreinstellungen das Menü von Basiskonfiguration " Drehgeber " aufgerufen werden soll: - laden: Die Basisparameter werden geladen. Danach wird ins Basismenü " Drehgeber " gewechselt. Bei der ersten Inbetriebnahme sollten die Basisparameter immer geladen werden. - ändern: Die Basisparameter werden nicht geladen, d.h. alle Parameter bleiben erhalten. Die Basismenüparameter können innerhalb der erlaubten Grenzen geändert werden. -Abbruch: Das Basismenü wird verlassen.	
2	Geber Default: TTL differenziell	Drehgebertyp wählen	-TTL differenziell (A, /A, B, /B) -TTL single ended (A, B) -HTL differenziell (A, /A, B, /B) -HTL single ended (A, B) -sin/cos 1 Vss (A, /A, B, /B) -Hiperface (A, /A, B, /B)
2	Stillstand Rel.1 Out 1 Default: 100 Hz	Stillstandsfrequenz eingeben	10 mHz bis 1,00 kHz

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
2	v max: Rel.2 Out 2 Default: 5,00 kHz	Max. erlaubte Drehzahl eingeben	10 mHz bis 1,00 MHz

Weitere, vordefinierte Einstellungen:

► **Schaltfunktionen**

– **Laufrichtung (F3)**

Linkslauf

Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

– **Laufrichtung (F4)**

Rechtslauf

Toleranz falsche Laufrichtung = 10 Imp

► **Parametersatz/Select-Eingang**

P0, Select-Eingänge werden ignoriert (Modus Select-Eingänge: "keine ")

► **Hysterese**

Stillstand und Drehzahl jeweils 2 %

► **Zuordnung der Ausgänge**

– Stillstand: Relaisausgang Rel. 1 und Halbleiterausgang Out 1

– Drehzahl: Relaisausgang Rel. 2 und Halbleiterausgang Out 2

– Laufrichtung Linkslauf: Externer Ausgang Ext. 1 und Halbleiterausgang Out 3

– Laufrichtung Rechtslauf: Externer Ausgang Ext. 2 und Halbleiterausgang Out 4

► **Startart**

– Alle Ausgänge: Automatischer Start ("Automatik")

► **Schaltverzögerung**

keine

► **Max. Geberfrequenz**

1 MHz

8.7.4 Einstellungen

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
1	Daueranzeige Default: Std : Min : Sek (Systemzeit) v (aktuelle Drehzahl Spur AB) Position	Daueranzeige Anzeige der aktuellen Werte und von Informationen zur Konfiguration. Sie können die Daueranzeige auf dem Display ändern	Anzeige-Kombinationen: ▶ vz (aktuelle Drehzahl Spur Z) ▶ v (aktuelle Drehzahl Spur AB) ▶ Position ▶ Schaltfunktionen 1 ... 9: F1 ... F9 ▶ v (aktuelle Drehzahl Spur AB) ▶ Position ▶ Zeile 1/2: F1/F2, F3/F2, F5/F4, F7/F6 oder F9/F8 (jeweils über Select-Eingänge ausgewählter Parameter). ▶ v (aktuelle Drehzahl Spur AB) ▶ Std : Min : Sek (Systemzeit) ▶ v (aktuelle Drehzahl Spur AB) ▶ Position
1	Einheiten Geschw: Pos.: Default: Hz Imp	Einheit der Geschwindigkeit und Einheit der Strecke (Position) wählen.	Geschw. (Drehzahl) - Pos. (Strecke/Position) ▶ Hz Imp (Impuls) ▶ Hz Edg (Flanke) ▶ m/s m ▶ m/min m ▶ m/h m ▶ rps rot ▶ rpm rot
1	Umrechnung Default: 1 Hz = 1 Imp/s	Umrechnung der Einheiten. Verhältnis von Einheit zu Impulsen eingeben.	Anzeige ▶ 1 Hz = 1 Imp/s ▶ 1 Hz = 4 Edg/s ▶ 1 m = x Imp (x = 1 ... 10.000.000 Imp) ▶ 1 rot = x Imp (x = 1 ... 10.000.000 Imp)
1	Gebereinstellungen	Geberkonfiguration für die Spuren A, /A, B, /B, Z, /Z, S erstellen	

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
2	Geber Default: undefiniert	Vordefinierte Gebertypen für die Spuren A, B und Z wählen: Näherungsschalter Drehgeber ▶ mit und ohne invertierte Signale ▶ mit oder ohne Z-Index (0-Index) ▶ mit Näherungsschalter an Spur Z Hinweis: Wenn "undefiniert" gewählt ist, dann wird beim Bestätigen des Menüs eine Fehlermeldung angezeigt	kein Geber gewählt: ▶ undefiniert Näherungsschalter (Ini): ▶ Initiator A: pnp B: pnp ▶ Initiator A: npn B: pnp ▶ Initiator A: pnp B: npn ▶ Initiator A: npn B: npn ▶ Initiator A/B: pnp r.D. (mit reduzierter Diagnose) Drehgeber: ▶ TTL – TTL differenziell (A, /A, B, /B) – TTL single ended (A, B) ▶ TTL mit Z-Index ▶ TTL diff. Z Index (A, /A, B, /B, Z, /Z) ▶ TTL single Z Index (A, B, Z) ▶ HTL – HTL differenziell (A, /A, B, /B) – HTL single ended (A, B) ▶ HTL mit Z-Index - HTL diff. Z Index (A, /A, B, /B, Z, /Z) - HTL single Z Index (A, B, Z) ▶ Sin/Cos 1 Vss – sin/cos 1 Vss (A, /A, B, /B) ▶ Sin/Cos 1 Vss mit Z-Index – sin/cos 1 Vss Z Index (A, /A, B, /B, Z, /Z) ▶ Hiperface – Hiperface (A, /A, B, /B)

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
			Drehgeber + pnp Näherungsschalter ► TTL + pnp Näherungsschalter * – TTL diff. (A, /A, B, /B), Z Freq Inipnp (Z) – TTL single (A, B), Z Freq Inipnp (Z) ► HTL + pnp Näherungsschalter * – HTL diff. (A, /A, B, /B), Z Freq Inipnp (Z) – HTL single (A, B), Z Freq Inipnp (Z) ► sin/cos 1 Vss + pnp Näherungsschalter* – sin/cos 1 Vss (A, /A, B, /B), Z Freq Inipnp (Z) ► Hiperface + pnp Näherungsschalter * – Hiperface (A, /A, B, /B), Z Freq Inipnp (Z) * alternativ kann statt eines pnp Näherungsschalters auch eine Spur eines HTL-Gebers verwendet werden Die Konfiguration ist die Gleiche wie mit pnp Näherungsschalter als Z-Frequenzüberwachung.
2	Spur AB	Einstellungen für Spuren A und B	
3	AB-Richtung Default: normal	Laufrichtung für die Spuren A und B wählen Info: Die Funktion dient dazu, dass eine Vorwärtsbewegung als positive Geschwindigkeit/Drehzahl angezeigt wird, unabhängig von der Montage des Drehgebers.	► normal ► invertiert
3	Spur AB fmax Default: 10 mHz	Max. Frequenz des Gebers an den Spuren A und B eingeben Wichtig: Die Frequenz muss kleiner oder gleich der im Datenblatt des Gebers angegebenen max. Geber-Frequenz sein und kleiner der max. Drehzahl des überwachten Antriebs.	10 mHz ... 1,00 MHz

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
3	Spur AB Tol. Default: Aus	Toleranzzeit für ungültige Signalpegel der Spuren A und B eingeben. Bei Gebertypen mit Z-Index wirkt diese Toleranzzeit auch auf die Spur Z.	► Aus ► 50 ms ... 2500 ms
2	Spur Z	Einstellungen für Spur Z	
3	Spur Z fmax Default: 10 mHz	Max. Frequenz des Gebers an Spur Z eingeben Wichtig: Die Frequenz muss kleiner sein als die im Datenblatt des Gebers angegebene max. Geber-Frequenz	10 mHz ... 1,00 MHz
2	fAB/fZ Verh. Default: 1,0000 : 1	Wird nur bei der 2-Geber-Diagnose/Wellenbruchüberwachung oder Drehgeber mit Z-Index benötigt. ► 2-Geber-Diagnose und Wellenbruchüberwachung Verhältnis der Frequenz an den Spuren AB "fAB" zur Frequenz an Spur Z "fZ" eingeben. Wird zur Frequenzüberwachung an Spur Z verwendet Info Ermittlung des Verhältnisses der Frequenzen: Daueranzeige eingeben: "vz: v: Position:" Antrieb einschalten vz und v ablesen v/vz dividieren Ergebnis als fAB zu fZ-Verhältnis eingeben ► Drehgeber mit Z-Index Der Wert fAB/fZ Verh. entspricht der Strichzahl (Auflösung) des verwendeten Gebers (Striche/Umdrehung). Wird zur Prüfung des Z-Index verwendet.	0,0001 ... 400.000 : 1

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
3	Spur Z Tol. Default: Aus	Toleranzzeit für ungültige Signalpegel der Spur Z eingeben. Diese Toleranzzeit wirkt nur bei Gebertypen "Drehgeber + pnp Näherungsschalter".	► Aus ► 50 ms ... 2500 ms
2	Spur S	Einstellungen für Spur S (Fehlerspur)	
3	Spur S Default: nicht genutzt	Verwendung der Spur S: -nicht genutzt (Spur S wird nicht verwendet) -Auswertung (Spur S wird verwendet)	► nicht genutzt ► Auswertung
3	Spur S Umax Default: 6,0 V	Max. Spannung an Spur S eingeben. Wenn die Spannung > Umax ist, wird ein Fehler angezeigt und die Ausgänge schalten aus.	0,0 V ... 30,0 V
3	Spur S Umin Default: 2,0 V	Min. Spannung an Spur S eingeben. Wenn die Spannung < Umin ist, wird ein Fehler angezeigt und die Ausgänge schalten aus.	0,0 V ... 30,0 V
3	Spur S Tol. Default: Aus	Toleranzzeit für ungültige Signalpegel der Spur S eingeben.	► Aus ► 50 ms ... 2500 ms
1	Verzögerung Anlauf Default: 0,00 s	Anlaufverzögerung wählen (Die Anlaufphase beim Geräte-neustart des PNOZ s30 wird um diese Zeit verlängert. Die Gegersignale werden erst nach der Anlaufphase ausgewertet.)	0 ... 600 s
1	Funktionsparameter	Funktionsparameter wählen	

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
2	Stillstand vmax: Default: 2,00 Hz	Stillstandsfrequenz wählen Validierungsgrenzfrequenz: Da es durch Flanken-zittern der Geber um die Stillstandsposition zu nicht plausiblen Signalen kommen kann, muss für Gebertypen "Näherungsschalter" (ohne Drehgeber) eine Validierungsgrenzfrequenz konfiguriert werden (Flanken-zittern wird durch die Lageregelung des Frequenzumrichters des Antriebs oder durch externe Störsignale verursacht). Wenn die konfigurierte Validierungsgrenzfrequenz unterschritten wird, dann wird keine Plausibilisierung der Sensoren mehr durchgeführt.	10 mHz ... 1,00 MHz bzw. der entsprechende Wert in der gewählten Einheit
2	(F1 ... F9) Parameter	Parameter für die Schaltfunktionen F1 ... F9 eingeben	
3	(F1 ... F9) (P0 ... P15) Parameter Default: 10 mHz	Für jede Schaltfunktion F1 ... F9 können jeweils bis zu 16 Parameter P0 ... P15 konfiguriert werden.	
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) lerne v max: Anzeige: aktuelle Geschwindigkeit/Drehzahl	Die aktuelle Geschwindigkeit/Drehzahl wird angezeigt und kann als Grenzwert übernommen werden.	
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) vmax: Stillstand	"Stillstand" wird angezeigt und kann übernommen werden Info: Die Stillstandsfrequenz wird global im Menü "Stillstand vmax:" gewählt (siehe oben)	

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) vmax: 2,00 kHz	Geschwindigkeits-/Drehzahl- grenze wählen	10 mHz ... 1,00 MHz bzw. der entsprechende Wert in der gewählten Einheit
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) Funktion Position(1 ... 4)	Positionsüberwachung 1 ... 4 wählen	
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) Funktion (Linkslauf, Rechtslauf)	Laufrichtungsüberwachung links oder rechts wählen	
4	(F1 ... F9) (P0 ... P15) Festwert (Ein/Aus)	Festwert Ein oder Festwert Aus wählen	
2	Sonderfunktionen	Für jeden Parametersatz kann eine Sonderfunktion konfiguriert werden (außer im Select-Modus "keine")	
3	(P0 ... P15) Default: keine	Für jeden Parametersatz kann eine Sonderfunktion konfiguriert werden (außer im Select-Modus "keine") Die Sonderfunktionen werden über die Select-Eingänge aktiviert.	► keine ► keine 2-Geber-Diagnose Bitte beachten Sie bei dieser Einstellung die Hinweise in Kapitel 2-Geber-Diagnose / Wellenbruchüberwachung  21 ► Fehlerquittierung ► Neustart
1	Ausgänge zuordnen	Funktionen den Ausgängen zuordnen	

Ebene	Bezeichnung auf dem Display	Beschreibung	Einstellungen
2	Ausgang (Rel.1 ... Out 4) Default: 0: Aus	Jedem Ausgang kann eine Schaltfunktion, ein Bereich oder eine logische Verknüpfung zugeordnet werden. Jeder Ausgang kann auch als Fehlerausgang verwendet oder ausgeschaltet werden. Ausgänge: Rel.1: Relaisausgang 1 Rel.2: Relaisausgang 2 Ext.1: Externer Ausgang 1 Ext.2: Externer Ausgang 2 Out 1 ... Out 4: Halbleiterausgänge 1 ... 4 Out 4 : auch als Analogausgang konfigurierbar	0: Aus Schaltfunktion (1 .. 9) 1 ... 9: F1 ... F9 Bereich 10: F2-F3 11: F4-F5 12: F6-F7 13: F8-F9 Fehlerausgang 14: Fehler Logische Verknüpfung (Log. Verkn) 15: F2 $\wedge$ F3 16: F4 $\wedge$ F5 17: F1 $\wedge$ F6-F7 18: F1 $\wedge$ F8-F9 19: F6 $\vee$ F7 20: F8 $\vee$ F9 21: F1 $\vee$ F2-F3 22: F1 $\vee$ F4-F5 Analogausgang (Analog) 23: 0 - 20 mA 24: 4 - 20 mA
1	Startart	Startverhalten wählen	
2	Startart (Rel.1 ... Out 4) Default: Überwacht /	Startart für jeden Ausgang separat wählen Automatik: Automatischer Start Überwacht /: Überwachter Start mit steigender Flanke an S34 Überwacht \: Überwachter Start mit fallender Flanke an S34	► Automatik ► Überwacht / ► Überwacht \

8.7.5 Erweiterte Einstellungen

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Einstellungen
1	Positionsparameter	Einstellungen zu den Positionsüberwachungsfunktionen	
2	Position (1 ... 4) Startart Default: überwacht /	Startart für die Positionsüberwachung eingeben	▸ überwacht / ▸ automatisch
2	Position (1 ... 4) Fensterbreite Default: 1 Imp	Positionsfensterbreite für die Positionsüberwachungsfunktionen 1 ... 4 eingeben	1 ... 24.900.000 Imp bzw. der entsprechende Wert in der gewählten Einheit
1	Laufrichtungsparameter	Einstellungen zur Laufrichtungsüberwachung	
2	Laufrichtung Autoreset Default: deaktiviert	automatischen Reset der Laufrichtungsüberwachung deaktivieren/aktivieren	▸ deaktiviert ▸ aktiviert
2	(Linkslauf max. rechts, Rechtslauf max. links) Default: 0 Imp	Max. tolerierte Anzahl an Impulsen (bzw. Edg, m, rot) in die falsche Laufrichtung eingeben.	1 ... 24.900.000 Imp bzw. der entsprechende Wert in der gewählten Einheit
1	Modus Select Eing. Default: keine	Einstellung zur Verwendung der Select-Eingänge	▸ alle16 ▸ 1 von 4 ▸ keine
1	Verzögerung Select Eing. Default: tdl: 0 ms	Verzögerungszeit der Select-Eingänge Y10 – Y13 eingeben Info: Die Zustände der Select-Eingänge werden erst übernommen, wenn sie während der eingestellten Zeit unverändert waren.	0 ... 30,0 s
1	2-Geber-Diagnose	Vergleich von f_{AB} und f_Z	
2	Aktivierungsgeschwindigkeit	Geschwindigkeit v_{ABZ} an beiden Gebern, ab der die Prüfung durchgeführt wird.	$v_{ABZ} = 0$ (Prüfung wird immer durchgeführt) $v_{ABZ} = 10 \text{ mHz} \dots 1 \text{ MHz}$

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Einstellungen
1	Frequenzfilter Default: Aus	Filterung der gemessenen Drehzahl	▸ Aus ▸ Schnell ▸ Mittel ▸ Langsam
1	Funktionshysterese		
2	(F1 ... F9) Funktionshysterese Default: 1 %	Hysterese für die Schaltfunktionen F1 ... F9 eingeben (nicht wirksam bei Positions- und Laufrichtungsüberwachung)	0 ... 50 %
1	Ausgangsverzögerung	Einstellung der Verzögerungswirkung und der Verzögerungszeit für die Ausgänge	
2	Verzögerung Ausgang (Rel.1 ... Out 4) Default: An 0 ms (nur Anzeige)	Einstellung der Verzögerungswirkung und -zeit für den jeweiligen Ausgang	
3	Verzögerungswirkung (Rel.1 ... Out 4) Default: 	Einstellen, ob die Verzögerungszeit beim Einschalten, beim Ausschalten oder beim Ein- und Ausschalten wirksam sein soll.	▸ Einschaltverzögerung retriggerbar  ▸ Ausschaltverzögerung retriggerbar  ▸ Ein- Ausschaltverzögerung retriggerbar  ▸ Ausschaltverzögerung nicht retriggerbar 
3	Verzögerungszeit (Rel.1 ... Out 4) Default: tdO: 0 ms	Verzögerungszeit für den jeweiligen Ausgang wählen	0 ... 30,0 s
1	Ausgänge Out Logik	Einstellung der Schaltrichtung für die Halbleiterausgänge	

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Einstellungen
2	Ausgang (Out 1 ... Out 4) Logik Default: Schließer	Schaltrichtung der Halbleiterausgänge Out 1 ... Out 4 wählen: Schließer (Ruhestromprinzip) Öffner (Arbeitsstromprinzip)	▸ Schließer ▸ Öffner
1	Ausgänge Synchroner Start	Einstellung für synchronen Start	
2	Sync. Start (Rel. 1 ... Out 4) Default: deaktiviert	Einstellen, ob Ausgänge synchron gestartet werden sollen.	▸ deaktiviert ▸ aktiviert
1	Ausgang Out 4 Analog	Skalierung des Analogausgangs	
1	Out 4 Analog f bei 20 mA Default: 1 MHz	Maximale Frequenz $f_{\max}$ für 20mA eingeben	Frequenz $f_{\max}$: 10 mHz ... 1 MHz
1	Name der Konfiguration Default: Default	Name der Konfiguration eingeben Der Name kann max. 8 Zeichen lang sein Er wird auf der Chipkarte gespeichert	
1	Kennworteinstellungen	Kennwörter ändern Hinweis: Die Kennwörter werden im Menü "Werkseinstellungen" auf die Default-Einstellung: 0000 zurückgesetzt.	
2	Master Kennwort	Masterkennwort ändern	0000 ... 9999
2	Kunden Kennwort	Kundenkennwort ändern	0000 ... 9999
2	Sprache Default: English	Menüsprache wählen	▸ English ▸ Deutsch ▸ Francais

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Einstellungen
1	Werkseinstellungen	wählen, ob die Parameter auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden sollen Ja: Alle Parameter werden auf die Default-Werte zurückgesetzt. Die Sprache wird auf Englisch und alle Kennwörter werden auf 0000 gesetzt.	▸ Abbruch ▸ Ja

8.7.6 Informationen

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
1	Systemzeit	Zeit, die das Gerät eingeschaltet ist	xxx.xxx h xx min xx s
1	Max. Geschw. Spur AB	Max. gemessene Geschwindigkeit/Drehzahl an den Spuren A und B Der Wert kann auf 0 zurückgesetzt werden	0 ... 1 MHz bzw. der entsprechende Wert in der eingestellten Einheit Zurücksetzen: Reset: - Ja ? - Nein
1	Max. Geschw. Spur Z	Max. gemessene Geschwindigkeit/Drehzahl an Spur Z Der Wert kann auf 0 zurückgesetzt werden	0 ... 1 MHz bzw. der entsprechende Wert in der eingestellten Einheit Zurücksetzen: Reset: - Ja? - Nein?
1	Relais (Ctrl, 1, 2) Schaltzyklen	Information: Gesamtanzahl an Schaltzyklen der Relais Relais Ctrl (Wurzelrelais, gemeinsamer 2. Abschaltweg) Relais 1 (Relaisausgang 1: 11-12, 13-14) Relais 2 (Relaisausgang 2: 21-22, 23-24)	0 ... 6.000.000 x, > 6.000.000 x
1	CRC der Konfiguration	Prüfsumme der Konfigurationsparameter	0 ... 65535

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
1	Fehlerliste	Fehler-Stack-Einträge bis zu 20 Fehler-Stack-Einträge werden angezeigt Siehe Kapitel Fehler-Stack-Einträge [91] Durch Drücken des Drehknopfs können weitere Informationen an- gezeigt werden.	Behebbarer Fehler: Ebene 2: 1. Zeile: Lfd. Nr. "Err:", Fehlernummer 2.+3. Zeile: Klartext zur Fehlerbeschrei- bung für den Anwender Ebene 3: 1. Zeile: Lfd. Nr. "behebbar" 2. Zeile: "Systemzeit:" 3. Zeile: Systemzeit des Fehlerauftritts Ebene 4: Informationen für Pilz-Service Systemfehler: Ebene 2: 1. Zeile: Lfd. Nr. "Err:", Fehlernummer 2. Zeile: "Systemfehler" 3. Zeile: Systemzeit des Fehlerauftritts Ebene 3: Informationen für Pilz-Service
1	Fehlerliste spei- chern?	Die Fehlerliste kann auf der Chip- karte gespeichert werden.	
2	Fehlerliste spei- chern: 100%	erscheint, wenn die Fehlerliste ge- speichert ist	
1	Eingangsmodul SW-Version Va.b	Nur für interne Zwecke	
1	Grundmodul SW- Version Va.b	Nur für interne Zwecke	

8.7.7 Neustart

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Einstellungen
1	Neustart	Neustart des PNOZ s30	

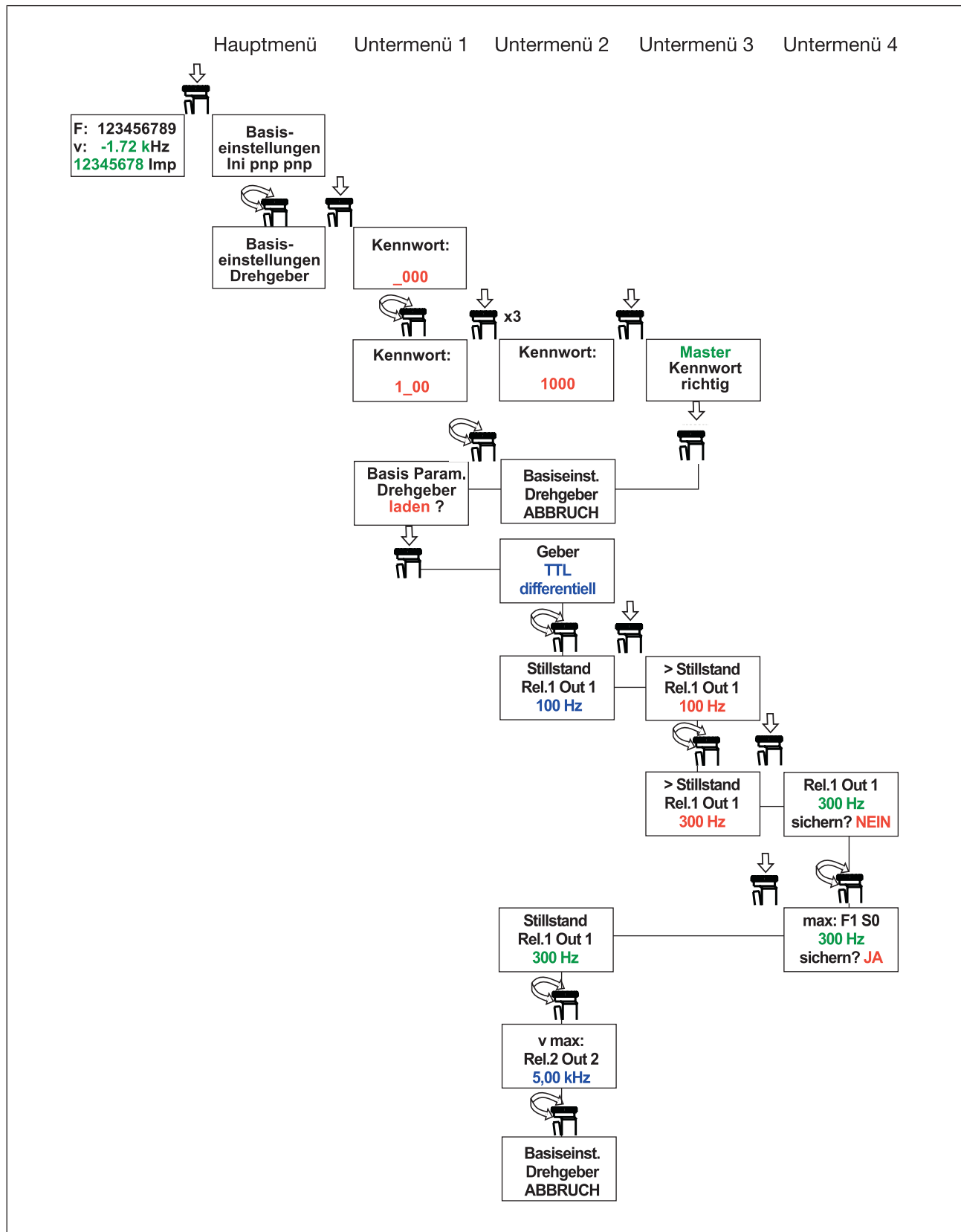
8.7.8 Menümeldungen

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
-	aktuelle Fehlermeldungen	Bis zu 8 Fehler werden angezeigt. Behebbarer Fehler: Ebene 2, 3 und 4 (Können vom Anwender behoben werden) Systemfehler: Ebene 2 und 3 (interner Fehler, Informationen für Pilz-Service). Die Fehlermeldungen können mit "Abbruch" ausgeblendet werden.	Behebbarer Fehler: Ebene 2: 1. Zeile: Lfd. Nr. "Err:", Fehlernummer 2.+3. Zeile: Klartext zur Fehlerbeschreibung für den Anwender Ebene 3: 1. Zeile: Lfd. Nr. "behebbar" 2. Zeile: "Systemzeit:" 3. Zeile: Systemzeit des Fehlerauftritts Ebene 4: Informationen für Pilz-Service Systemfehler: Ebene 2: 1. Zeile: Lfd. Nr. "Err:", Fehlernummer 2. Zeile: "Systemfehler" 3. Zeile: Systemzeit des Fehlerauftritts Ebene 3: Informationen für Pilz-Service
-	Fehlerhaftes Signal: A/A B/B Z/Z	Fehlermeldung: Fehlerhaftes Signal an einer oder mehreren Spuren. Die Meldung - wird laufend aktualisiert. - kann vorübergehend weggeklickt werden.	
-	AB Frequenz Abweichung	Fehlermeldung: Frequenzdifferenz zwischen den Näherungsschaltern an den Spuren A und B Die Meldung - wird laufend aktualisiert - kann vorübergehend weggeklickt werden	
-	Chipkartenmeldungen		

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
-	SIM-Karte einlegen!	erscheint, wenn das Gerät ohne Chipkarte betrieben wird oder wenn eine defekte Chipkarte eingelegt ist, erscheint erneut, wenn Parameter geändert werden. Info: Die Meldung verschwindet nach 30 s oder durch Drücken des Drehknopfs	
-	Beschreibbare SIM-Karte einlegen!	erscheint, wenn "Lade SIM:" und "Schreibe Konfiguration auf SIM" mit "Nein" beantwortet wird	
-	SIM: CRC: Lade SIM: Default: Nein?	erscheint, wenn vom Gerät eine Chipkarte mit gültiger Konfiguration erkannt wird. -> Wählen, ob die Daten von der Chipkarte auf das Gerät übertragen werden sollen.	- Nein? - Ja?
-	Schreibe Konfiguration auf SIM Default: Nein?	erscheint - wenn eine Chipkarte eingesetzt wurde, die noch keine Daten enthält - wenn eine Chipkarte eingesetzt wurde, die keine gültigen Daten enthält - wenn Lade SIM: Nein gewählt wurde -> Wählen, ob die Daten auf die Chipkarte gespeichert werden sollen.	- Nein? - Ja?
-	Konfig.upgraden? Neue CRC: Default: Nein?	erscheint, wenn eine Konfiguration aus Geräten mit älterer Version kopiert werden soll (siehe Chipkarte duplizieren [62]).	

Ebene	Menü-Bezeichnung	Beschreibung	Anzeige/Einstellungen
-	SIM upgraden? Neue CRC: Default: Nein?	erscheint, wenn eine alte Konfiguration geladen und geändert wurde (siehe Kompatibilität zu älteren Geräteversionen [ 63]).	
-	SIM geladen! Interne CRC ändert sich!	erscheint, wenn Daten auf das Gerät übertragen wurden und sich dadurch die CRC geändert hat.	
-	Kennwortmeldungen		
-	Master Kennwort: Default: 0000	-> Masterkennwort eingeben Kennwort:	0000 ... 9999
-	Kennwort: Default: 0000	-> Kundenkennwort eingeben	0000 ... 9999
1	Systemzeit	Zeit, die das Gerät eingeschaltet ist	xxx.xxx h xx min xx s

8.8 Beispiel: Basiskonfiguration 2 konfigurieren



9 Konfiguration im PNOZsigma Configurator erstellen

Für Geräte PNOZ s30 ab Version 2.2 haben Sie die Möglichkeit, die Konfiguration in dem Software-Tool PNOZsigma Configurator vorzunehmen.

Der PNOZsigma Configurator kann im Internet im Download-Bereich der Pilz-Website heruntergeladen werden.

Mit dem PNOZsigma Configurator können alle Funktionen konfiguriert werden, die in der Funktionsbeschreibung beschrieben sind.

In Version 1.0 und 1.1 des PNOZsigma Configurators erfolgt die Übertragung der Konfiguration über das Chipkartenlesegerät **PNOZ Chip Card Reader**. Ab Version 1.2 des PNOZsigma Configurators können Sie die Übertragung alternativ über das Kabel **PNOZ s30 USB-configuration-cable** durchführen. Beides ist bei Pilz als [Zubehör](#) [ 131] erhältlich.

9.1 Projekt vom PNOZsigma Configurator auf das PNOZ s30 übertragen



ACHTUNG!

Führen Sie jedes Mal einen Inbetriebnahmetest durch, nachdem Sie ein Projekt auf das PNOZ s30 übertragen haben.



ACHTUNG!

Prüfen Sie unbedingt bei jeder Übertragung, dass die passende Konfiguration für eine Anwendung auf ein Gerät übertragen wird!

Projekt über die Chipkarte vom PNOZsigma Configurator auf das PNOZ s30 übertragen

1. Öffnen Sie den PNOZsigma Configurator und erstellen Sie Ihre Konfiguration.
2. Entfernen Sie die Chipkarte aus dem PNOZ s30 und stecken Sie sie in die Halterung des Chipkartenlesegeräts ein.
3. Klicken Sie im PNOZsigma Configurator in der **Projektübersicht** auf das zu übertragende Projekt und klicken Sie im Projekt auf den Button , um die Konfiguration auf die Chipkarte zu übertragen.
4. Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, entfernen Sie die Chipkarte aus dem Chipkartenlesegerät und stecken Sie sie wieder in das PNOZ s30 ein.
5. Zum Speichern der Konfiguration auf dem PNOZ s30 gehen Sie vor, wie im Kapitel [Daten von Chipkarte lesen](#) [ 61] beschrieben.
6. Um sicherzustellen, dass die Konfiguration richtig übernommen wurde, prüfen Sie, ob die CRC der Konfiguration im PNOZ s30 übereinstimmt mit der CRC, die im PNOZsigma Configurator in der Titelleiste angezeigt wird.

Projekt über Kabel vom PNOZsigma Configurator auf das PNOZ s30 übertragen

1. Verbinden Sie das PNOZ s30 mit einer freien USB-Schnittstelle Ihres Rechners. Verwenden Sie dazu das Kabel **PNOZ s30 USB-configuration-cable** (Best.Nr.: 750 040), das bei Pilz als [Zubehör \[131\]](#) erhältlich ist.
2. Klicken Sie im PNOZsigma Configurator in der **Projektübersicht** auf das zu übertragende Projekt und klicken Sie im Projekt auf den Button , um die Konfiguration auf das PNOZ s30 zu übertragen.
Bitte beachten Sie: Bestehende Daten auf dem PNOZ s30 werden überschrieben.
3. Um sicherzustellen, dass die Konfiguration richtig übernommen wurde, prüfen Sie, ob die CRC der Konfiguration im PNOZ s30 mit der CRC übereinstimmt, die im PNOZsigma Configurator in der Titelleiste angezeigt wird.

Hinweis: Der Download Mode kann mithilfe des Drehknopfs abgebrochen werden.

	1.		2.
DOWNLOAD MODE		DOWNLOAD MODE abbrechen?	

9.2 Projekt vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator übertragen

Es besteht die Möglichkeit, eine Konfiguration vom PNOZ s30 auf den PNOZsigma Configurator zu übertragen und dort ein neues Projekt zu erstellen.

Projekt über die Chipkarte vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator übertragen

1. Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Konfiguration auf der Chipkarte gespeichert ist (siehe Kapitel [Daten auf Chipkarte schreiben \[60\]](#)).
2. Entfernen Sie die Chipkarte aus dem PNOZ s30 und stecken Sie sie in die Halterung des Chipkartenlesegeräts ein.
3. Klicken Sie im PNOZsigma Configurator auf der Startseite auf den Button , um die Konfiguration auf die zu Chipkarte übertragen.

Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, wird die Konfiguration im PNOZsigma Configurator als Projekt erstellt.

Projekt über Kabel vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator übertragen

1. Verbinden Sie das PNOZ s30 mit einer freien USB-Schnittstelle Ihres Rechners. Verwenden Sie dazu das Kabel **PNOZ s30 USB-configuration-cable**, das bei Pilz als [Zubehör \[131\]](#) erhältlich ist.
2. Klicken Sie im PNOZsigma Configurator auf der Startseite auf den Button , um die Konfiguration vom PNOZ s30 zu übertragen.

Bitte beachten Sie bei der Übertragung von einem PNOZ s30 Version 2.2:

Wenn die Konfiguration von einem PNOZ s30 mit Geräteversion 2.2 übertragen wird, dann müssen Sie die CRC der Konfiguration des PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator eintragen, bevor das Projekt im PNOZsigma Configurator erstellt wird.

Wenn die Übertragung abgeschlossen ist, wird die Konfiguration im PNOZsigma Configurator als Projekt erstellt.

Projekt im PNOZsigma Configurator ersetzen

Wenn bereits ein Projekt mit demselben Namen im PNOZsigma Configurator existiert, können Sie das bestehende Projekt überschreiben, oder das neue Projekt öffnen und unter einem anderen Namen speichern. Durch die Änderung des Projektnamens ändert sich auch die CRC der Konfiguration.



WICHTIG

Bitte beachten Sie:

Identische Projektkonfigurationen haben die gleiche Prüfsumme, solange der Projektname nicht geändert wurde.

10 Funktionstest bei der Inbetriebnahme



ACHTUNG!

Die korrekte Funktionsweise der Sicherheitseinrichtungen muss geprüft werden

- nach Ändern der Konfiguration
- nach dem Übertragen eines Projekts vom PNOZsigma Configurator auf das PNOZ s30

11 Betrieb und Diagnose

11.1 LED-Anzeigen

Legende

-  LED ein
 LED blinkt

LED						Fehler
Power	In1	In2	Rel 1	Rel 2	Fault	
						Versorgungsspannung liegt an
						Mindestens eine interne Versorgungsspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
						An Spur A (Klemme In1 oder RJ45) liegt ein High-Signal an.
						Fehler an Spur In1 bzw. A
						An Spur B (Klemme In2 oder RJ45) liegt ein High-Signal an.
						Fehler an Spur In2 bzw. B
						Relaisausgang 1 ist eingeschaltet
						Fehler am Relaisausgang 1
						Relaisausgang 2 ist eingeschaltet
						Fehler am Relaisausgang 2
						Vom Anwender behebbarer Fehler, der zum sicheren Zustand führt.
						Interner Fehler, der zum sicheren Zustand führt.

11.2 Display-Anzeige

11.2.1 Fehler-Stack-Einträge

Bis zu 20 Status- und Fehlermeldungen werden im Gerät gespeichert und sind über das Display abrufbar (siehe Kapitel „Display-Menü – Konfiguration – Menü-Übersicht“). Sie können auch abgerufen werden, wenn der Fehler behoben ist und das Gerät neu gestartet wurde.

Auf dem Display werden folgende Informationen angezeigt:

- ▶ Laufende Nummer eines Eintrags im Fehler-Stack (1 ... 20).
- ▶ Fehlernummer (0 ... 65 535)

► Fehlerkategorie

- Vom Anwender behebbare Fehler
sind in der folgenden Liste beschrieben
Abhilfe: Fehler beheben; gegebenenfalls Pilz kontaktieren
- Interne Fehler (Systemfehler, alle Fehler, die nicht in der Liste beschrieben sind)
Abhilfe: Gerät aus- und einschalten, Pilz kontaktieren

► Systemzeit

► Zusatzinformationen für den Support

- Fehlerursprung (GG A/ GG B/ EM A/ EM B)
- Fehlerparameter 1 ... 4

Bitte beachten Sie:

In manchen Fällen kann ein Fehler zu Folgefehlern führen. Beginnen Sie die Fehlersuche deshalb mit dem zuerst aufgetretenen Fehler.

Falls bei der gleichen Systemzeit behebbare Fehler und interne Fehler eingetragen wurden, können interne Fehler ignoriert werden, da dann die Ursachen des Fehlers stets behebbare Fehler sind.

11.2.2 Aktuelle Fehlermeldungen

Wenn ein Fehler erkannt wird, leuchtet am Gerät die LED "Fault" und auf dem Display erscheint eine Fehlermeldung (siehe Fehler-Stack).

Bis zu 8 aktuelle Fehlermeldungen werden auf dem Display angezeigt.

Eine Meldung wird so lange angezeigt, bis der Fehler behoben ist und das Gerät aus- und wieder eingeschaltet, ein Softwareneustart oder eine Fehlerquittierung ausgeführt worden ist.

Die Fehlerquittierung kann über die Select-Eingänge erfolgen, indem die Sonderfunktion „Fehlerquittierung“ konfiguriert wird. Vom Anwender behebbare Fehler können über diese Funktion quittiert werden, ausgenommen davon sind folgende Fehler:

Fehler Nr. 2, 4, 5 da diese rein informativ sind.

Fehler Nr. 2000 da dieser bei Behebung automatisch quittiert wird.

Fehler Nr. 3, 5003, 10268 und 10269.

Alle Fehler mit Nr. ≥ 30000

Liste der Fehler

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
2	PNOZ s30 neu gestartet	Gerät ist betriebsbereit (Fehler-Stack-Eintrag)	Nur zur Information
3	Brown Out aufgetreten	Versorgungsspannung zu gering	Versorgungsspannung prüfen
4	Softwareneustart	Das PNOZ s30 wurde durch einen Softwareneustart neu gestartet. Dies kann folgende Ursachen haben: ▶ Neustart über das Neustart-Menü ▶ Neustart durch den PNOZsigma-Konfigurator ▶ Neustart durch die Verwendung der Sonderfunktion "Fehlerquittierung" ▶ Neustart durch die Verwendung der Sonderfunktion "Neustart"	Nur zur Information
5	SIM geladen	Geräteparameter wurden von der Chipkarte geladen	Nur zur Information
2000	Signal falsch A ... /Z	Unplausibles Signal vom Geber	Sicherstellen, dass in der Verdrahtung des Eingangs A ... /Z kein Drahtbruch vorhanden ist ▶ Sicherstellen, dass der richtige Geber konfiguriert und angeschlossen ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert
2001	AB Frequenz > fmax AB	Die maximale Frequenz des Gebers an den Spuren AB wurde überschritten	▶ Eine max. Frequenz für "Spur AB fmax" eingeben, die im Normalbetrieb nicht überschritten wird ▶ Sicherstellen, dass ein geeigneter Geber angeschlossen ist
2004	Z Frequenz > fmax Z	Die maximale Frequenz des Gebers an Spur Z wurde überschritten	▶ Eine max. Frequenz für "Spur AB fmax" eingeben, die im Normalbetrieb nicht überschritten wird ▶ Sicherstellen, dass ein geeigneter Geber angeschlossen ist

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
2007	fAB / fZ passt nicht!	Das Verhältnis der AB-Frequenz passt nicht zum fAB/fZ-Verhältnis	▶ fAB/fZ im Menü ändern ▶ Sicherstellen, dass kein Wellenbruch oder Schlupf vorhanden ist ▶ Sicherstellen, dass beide Geber fehlerfrei funktionieren
4010	RFK K1-K2 des Erweit.Geräts	Rückführkreis K1-K2 des Erweiterungsgeräts geöffnet	▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung des Rückführkreises fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass das Erweiterungsgerät fehlerfrei funktioniert
4011	RFK K3-K4 des Erweit.Geräts	Rückführkreis K3-K4 des Erweiterungsgeräts geöffnet	▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung des Rückführkreises fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass das Erweiterungsgerät fehlerfrei funktioniert
4012	Erweiterungsstecker fehlt	Abschlussstecker auf der Erweiterungsschnittstelle nicht gesteckt	▶ Sicherstellen, dass der passende, gelbe Abschlussstecker gesteckt ist. ▶ Sicherstellen, dass das Erweiterungsgerät fehlerfrei funktioniert
5000	Kein Geber definiert!	Kein Geber konfiguriert (Auslieferungszustand, Defaultwerte)	▶ Geberkonfiguration im Menü "Geber-einstellungen" vornehmen
5003	Pos. + Richt. nicht mit Ini	Positionsüberwachung oder Laufrichtungsüberwachung konfiguriert, obwohl als Geber "Initiator" gewählt ist	▶ keine Laufrichtungs- oder Positionsüberwachung konfigurieren ▶ Drehgeber wählen
6000	AB Frequenz Abweichung	Frequenzdifferenz zwischen Näherungsschalter A und B z.B. aufgrund von Flanken-zittern im Stillstand für längere Zeit	▶ Fehler zurücksetzen durch ein gültiges Signal oberhalb der Stillstandsgrenze oder fallende Flanke am Eingang S34 (Start) oder durch die Sonderfunktion "Fehlerquittierung". ▶ Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren
7000	Select Eing. nicht 1 v .4 !	Im Modus "1 von 4" ist ein anderer als einer der Parametersätze P1, P2, P4 oder P8 gewählt.	▶ größere Verzögerungszeit der Select-Eingänge wählen um ungültige Signale durch Kontaktprellen oder Zwischenzustände auszufiltern
10241	Stuck at High Spur A oder /A	An Spur A oder /A liegt ständig ein High-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
10242	Stuck at Low Spur A oder /A	An Spur A oder /A liegt ständig ein Low-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist
10243	Stuck at High Spur B oder /B	An Spur B oder /B liegt ständig ein High-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist
10244	Stuck at Low Spur B oder /B	An Spur B oder /B liegt ständig ein Low-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist
10245	Signaloffset Spur A	Das Signal an Spur A hat einen DC-Offset	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10246	Signaloffset Spur /A	Das Signal an Spur /A hat einen DC-Offset	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10247	Signaloffset Spur B	Das Signal an Spur B hat einen DC-Offset	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
10248	Signaloffset Spur /B	Das Signal an Spur /B hat einen DC-Offset	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10249	Signalfehler AB: Sin2 Cos2	Kein plausibles Signal an den Spuren AB	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Versorgungsspannung prüfen
10250	Differenzsignalfehler	Kein plausibles Signal an den Spuren A und / A oder B und /B	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Gebersignale nicht zu stark gestört sind
10251	Z-Index fehlt	Kein Index-Signal an Spur Z	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Konfiguration des Frequenzverhältnisses f_{AB} zu f_Z prüfen
10252	Z-Index an falscher Pos.	Kein plausibles Signal an Spur Z	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Konfiguration des Frequenzverhältnisses f_{AB} zu f_Z prüfen

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
10255	Signal auf invert. Spur	Die invertierten Spuren führen ein Spannungssignal Soll-Zustand: kein Signal (nicht angeschlossen)	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10256	Ini pnp pnp beide inaktiv	Beide Näherungsschalter sind gleichzeitig inaktiv	▶ Näherungsschalter so montieren, dass ein Näherungsschalter immer bedämpft ist. ▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren ▶ Sicherstellen, dass an den Näherungsschaltern die Versorgungsspannung anliegt ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung der Näherungsschalter fehlerfrei ist
10257	Ini npn npn beide inaktiv	Beide Näherungsschalter sind gleichzeitig inaktiv	▶ Näherungsschalter so montieren, dass ein Näherungsschalter immer bedämpft ist. ▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren ▶ Sicherstellen, dass an den Näherungsschaltern die Versorgungsspannung anliegt ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung der Näherungsschalter fehlerfrei ist
10258	Ini pnp npn beide inaktiv	Beide Näherungsschalter sind gleichzeitig inaktiv	▶ Näherungsschalter so montieren, dass ein Näherungsschalter immer bedämpft ist. ▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren ▶ Sicherstellen, dass an den Näherungsschaltern die Versorgungsspannung anliegt ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung der Näherungsschalter fehlerfrei ist

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
10259	Ini npn pnp beide inaktiv	Beide Näherungsschalter sind gleichzeitig inaktiv	▶ Näherungsschalter so montieren, dass ein Näherungsschalter immer bedämpft ist. ▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren ▶ Sicherstellen, dass an den Näherungsschaltern die Versorgungsspannung anliegt ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung der Näherungsschalter fehlerfrei ist
10260	Ini Signal /A nicht erlaubt	Unzulässiges Signal an Spur /A	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10261	Ini Signal /B nicht erlaubt	Unzulässiges Signal an Spur /B	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10262	Ini Signal A ungültig	Das Signal an Spur A liegt außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10263	Ini Signal B ungültig	Das Signal an Spur B liegt außerhalb des zulässigen Spannungsbereichs	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist
10264	Spur S Fehler Spg. falsch	Die Spannung an Spur S liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (z. B. weil der Geber einen internen Fehler festgestellt hat und diesen über die Spur S meldet)	▶ Versorgungsspannung der Geber prüfen ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Konfiguration der min. und max. Spannung an Spur S "Spur S Umax / Umin" prüfen ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
10266	Stuck at High Spur Z oder /Z	An Spur Z oder /Z liegt ständig ein High-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist
10267	Stuck at Low Spur Z oder /Z	An Spur Z oder /Z liegt ständig ein Low-Signal an.	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass in der Verdrahtung kein Kurzschluss vorhanden ist
10268	Signalfehler Spur A oder B	Kein plausibles Signal an den Spuren AB	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Versorgungsspannung prüfen.
10269	Signalfehler Spur /A oder /B	Kein plausibles Signal an den Spuren /A/B	▶ Sicherstellen, dass die Konfiguration der Geber fehlerfrei ist ▶ Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert ▶ Sicherstellen, dass die Verdrahtung fehlerfrei ist ▶ Versorgungsspannung prüfen.
31014	Systemfehler	Beim Überwachen der intern erzeugten 24 V Spannung wurde ein Fehler festgestellt.	▶ Prüfen ob Gerät nach einem Neustart sofort wieder den Fehler erkennt ▶ Gerät defekt, tauschen
31015	Systemfehler	Beim Überwachen der intern erzeugten 5 V Spannung wurde ein Fehler festgestellt.	▶ Prüfen ob Gerät nach einem Neustart sofort wieder den Fehler erkennt ▶ Gerät defekt, tauschen
31016	Systemfehler	Beim Überwachen der intern erzeugten 3,3 V Spannung wurde ein Fehler festgestellt.	▶ Prüfen ob Gerät nach einem Neustart sofort wieder den Fehler erkennt ▶ Gerät defekt, tauschen
31017	Systemfehler	Beim Überwachen der intern erzeugten VCC Spannung wurde ein Fehler festgestellt.	▶ Prüfen ob Gerät nach einem Neustart sofort wieder den Fehler erkennt ▶ Gerät defekt, tauschen

Fehler Nr.	Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
32003	Systemfehler	Beim Vergleich des Prozessabbilds der Ausgänge mit dem Nachbarkanal wurde ein Unterschied festgestellt	▶ unter Einstellungen/Daueranzeige eine Darstellung ohne Zeitanzeige wählen ▶ sämtliche Zusatzparameter notieren und den Support kontaktieren
32004	Systemfehler	Der zurückgelesene Zustand des Wurzelrelais "Relais Control" entspricht nicht dem Sollzustand	▶ Gerät defekt, tauschen
32005	Systemfehler	Der zurückgelesene Zustand des Relais Rel1 entspricht nicht dem Sollzustand	▶ Gerät defekt, tauschen ▶ anderen, funktionierenden Relaisausgang verwenden
32006	Systemfehler	Der zurückgelesene Zustand des Relais Rel2 entspricht nicht dem Sollzustand	▶ Gerät defekt, tauschen ▶ anderen, funktionierenden Relaisausgang verwenden
35043	Systemfehler	Es wurde gleichzeitig ein Ausgang für synchronen Start und eine Ausgangszuordnung gewählt, die nicht mit dem synchronen Start kompatibel ist. Dies kann passieren, wenn die Konfiguration eines PNOZ s30 Geräteversion <v3.0 geladen wurde	▶ Einstellung synchroner Start deaktivieren ->siehe Synchroner Start  26] ▶ Oder falls synchroner Start notwendig ist ▶ Analogausgang deaktivieren, da nicht mit synchronem Start kompatibel ->siehe Analogausgang  28] ▶ Schaltfunktion Fehlerausgang an Ausgängen deaktivieren, die dem synchronen Start zugeordnet sind ->siehe Schaltfunktionen  33]
41215	Systemfehler	Das Gerät wurde in den Stopp-Zustand versetzt. Dies ist ein Folgefehler, der nur in Kombination mit anderen Fehlern auftritt.	Nur zur Information
65535	Systemfehler	Kein Fehler vorhanden. Der leere Fehlerspeicher wurde fälschlicherweise als Fehler interpretiert.	Nur zur Information

11.2.3 Drahtbruchmeldung

Wenn ein Drahtbruchfehler erkannt wird, dann leuchtet am Gerät die LED "Fault", die Ausgänge werden ausgeschaltet und auf dem Display erscheint eine Fehlermeldung.

Die Fehlermeldung wird laufend aktualisiert. Sie wird so lange angezeigt, bis der Fehler behoben ist.

Die Ausgänge schalten erst wieder ein, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind.

Fehlermeldung	Beschreibung	Abhilfe
Fehlerhaftes Signal: A/A B/B Z/Z	Kein plausibles Signal an einer oder an mehreren Spuren	- Sicherstellen, dass in der Verdrahtung der Spuren A ... /Z kein Drahtbruch vorhanden ist - Sicherstellen, dass der richtige Geber konfiguriert und angeschlossen ist - Sicherstellen, dass der Geber fehlerfrei funktioniert.

11.2.4 Frequenzdifferenzmeldung bei Näherungsschalter

Wenn ein Frequenzdifferenzfehler erkannt wird, dann leuchtet am Gerät die LED "Fault" und auf dem Display erscheint die Warnmeldung "AB Frequenz Abweichung".

Die Warnmeldung verschwindet automatisch, wenn wieder gültige Signale von beiden Näherungsschaltern vorliegen. Die Fault-LED erlischt dann ebenfalls.

Bei Auftreten der Warnmeldung kann eine konfigurierte Frequenzbereichsüberwachung nicht mehr durchgeführt werden. Der Ausgang oder die Ausgänge reagieren wie bei einer Verletzung des konfigurierten Bereichs.

Wenn die Frequenzdifferenz sehr lange auftritt, ohne dass gültige Signale von beiden Näherungsschaltern größer als die globale Stillstandsfrequenz vorliegen, erscheint die Fehlermeldung 6000 (siehe "Aktuelle Fehlermeldungen"), alle Ausgänge schalten aus und die Fault-LED leuchtet.

Die Fehlermeldung verschwindet automatisch, wenn

- ▶ gültige Signale von beiden Näherungsschaltern größer als die globale Stillstandsfrequenz erkannt werden
- oder
- ▶ eine fallende Flanke am Starteingang S34 erkannt wird

Die Ausgänge schalten erst wieder ein, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind.

Warnmeldung	Beschreibung	Abhilfe
AB Frequenz Abweichung	Frequenz des Näherungsschalters an Spur A weicht zu lange und zu weit ab von der Frequenz des Näherungsschalters an Spur B.	- Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fehlerfrei funktionieren - Prüfen, ob ein Näherungsschalter durch Flankenjittern des Antriebs ständig schaltet.

11.3 Funktionstest der Relaisausgänge

Im eingeschalteten Zustand von Relaisausgängen kann der mechanische Kontakt des Relais nicht automatisch getestet werden. Je nach Einsatzumgebung sind daher u.U. Maßnahmen zur Erkennung von Nichtöffnen von Schaltgliedern erforderlich.

Bei Einsatz des Produkts nach der europäischen Maschinenrichtlinie muss geprüft werden, ob die Sicherheitskontakte der Relaisausgänge korrekt öffnen. Damit die interne Diagnose das korrekte Öffnen der Sicherheitskontakte prüfen kann, öffnen Sie die Sicherheitskontakte (Ausgang abschalten) und starten Sie das Gerät neu

- ▶ für SIL 3/PL e mindestens 1x pro Monat
- ▶ für SIL 2/PL d mindestens 1x pro Jahr

12 Technische Daten

Allgemein	750330	751330
Zertifizierungen	CCC, CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed	CCC, CE, EAC, TÜV, UKCA, cULus Listed
Elektrische Daten	750330	751330
Versorgungsspannung		
Spannung	24 - 240 V	24 - 240 V
Art	DC	DC
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %	-15 %/+10 %
Leistung des externen Netzteils (DC)	5,5 W	5,5 W
Restwelligkeit DC	160 %	160 %
Versorgungsspannung		
Spannung	48 - 240 V	48 - 240 V
Art	AC	AC
Spannungstoleranz	-15 %/+10 %	-15 %/+10 %
Leistung des externen Netzteils (AC)	9 VA	9 VA
Frequenzbereich AC	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Einschaltdauer	100 %	100 %
Externe Gerätesicherung F1 min.	1 A	1 A
Externe Gerätesicherung F1 max.	Max. Leiterquerschnitt	Max. Leiterquerschnitt
Eingang Näherungsschalter	750330	751330
Anzahl der Eingänge	2	2
Signalpegel der Eingänge		
Signalpegel bei "1"	11 - 30 V	11 - 30 V
Signalpegel bei "0"	-0,5 - 3 V	-0,5 - 3 V
Eingangswiderstand	22 kOhm	22 kOhm
Frequenzbereich des Eingangs	0 - 1.000 kHz	0 - 1.000 kHz
konfigurierbare Überwachungsfrequenz		
ohne Hysterese	10 mHz - 1.000 kHz	10 mHz - 1.000 kHz
Eingang Inkrementalgeber	750330	751330
Anzahl der Eingänge	1	1
Anschlussart	RJ45-Buchsenstecker, 8-polig	RJ45-Buchsenstecker, 8-polig
Signalpegel der Eingänge	0,5 - 30 Vss	0,5 - 30 Vss
Phasenlage der Differenzsignale A,/A und B,/B	90° ±30°	90° ±30°
Überlastschutz	-50 - 65 V	-50 - 65 V
Eingangswiderstand	20 kOhm	20 kOhm
Frequenzbereich des Eingangs	0 - 1.000 kHz	0 - 1.000 kHz
konfigurierbare Überwachungsfrequenz		
ohne Hysterese	10 mHz - 1.000 kHz	10 mHz - 1.000 kHz

Eingänge	750330	751330
Spannung an		
Startkreis DC	24 V	24 V
Rückführkreis DC	24 V	24 V
Strom an		
Startkreis DC	5 mA	5 mA
Rückführkreis DC	5 mA	5 mA
Max. Einschaltstromimpuls		
Stromimpuls Rückführkreis	0,06 A	0,06 A
Impulsdauer Rückführkreis	0,8 ms	0,8 ms
Stromimpuls Startkreis	0,06 A	0,06 A
Impulsdauer Startkreis	0,8 ms	0,8 ms
Reset-Eingang	750330	751330
Anzahl	4	4
Low-Signal	-3 - 5 V	-3 - 5 V
High-Signal	15 - 30 V	15 - 30 V
Strom	5 mA	5 mA
Analoge Ausgänge	750330	751330
Anzahl der Analogausgänge	1	1
Art der Analogausgänge	Strom	Strom
Ausgangsbereich	0 .. 20 mA, 4 .. 20 mA	0 .. 20 mA, 4 .. 20 mA
Max. Leerlaufspannung	22 V	22 V
Max. zulässige ohmsche Last	500 Ohm	500 Ohm
Typ. Verarbeitungszeit des Analogausgangs	8 ms	8 ms
Genauigkeit Analogausgang	1,5 % (bei 25 °C)	1,5 % (bei 25 °C)
Halbleiterausgänge	750330	751330
Anzahl	4	4
Spannung	24 V	24 V
Strom	50 mA	50 mA
Externe Versorgungsspannung	24 V	24 V
Spannungstoleranz	-20 %/+20 %	-20 %/+20 %
Reststrom bei "0"-Signal	0,5 mA	0,5 mA
Max. interner Spannungsabfall	0,2 V	0,2 V
Bedingter Bemessungs-kurzschlussstrom	100 A	100 A
Gebrauchskategorie nach EN 60947-1	DC-12	DC-12
Relaisausgänge	750330	751330
Anzahl der Ausgangskontakte		
Sicherheitskontakte (S) unverzögert	2	2
Hilfskontakte (Ö)	2	2
Max. Kurzschlussstrom IK	1 kA	1 kA
Gebrauchskategorie nach Norm	EN 60947-4-1	EN 60947-4-1

Relaisausgänge	750330	751330
Gebrauchskategorie Sicherheitskontakte		
AC1 bei	240 V	240 V
Min. Strom	0,01 A	0,01 A
Max. Strom	4 A	4 A
Max. Leistung	1000 VA	1000 VA
DC1 bei	24 V	24 V
Min. Strom	0,01 A	0,01 A
Max. Strom	4 A	4 A
Max. Leistung	100 W	100 W
Gebrauchskategorie Hilfskontakte		
AC1 bei	240 V	240 V
Min. Strom	0,01 A	0,01 A
Max. Strom	4 A	4 A
Max. Leistung	1000 VA	1000 VA
DC1 bei	24 V	24 V
Min. Strom	0,01 A	0,01 A
Max. Strom	4 A	4 A
Max. Leistung	100 W	100 W
Gebrauchskategorie nach Norm		
	EN 60947-5-1	EN 60947-5-1
Gebrauchskategorie Sicherheitskontakte		
AC15 bei	230 V	230 V
Max. Strom	3 A	3 A
DC13 (6 Schaltspiele/min) bei	24 V	24 V
Max. Strom	4 A	4 A
Gebrauchskategorie Hilfskontakte		
AC15 bei	230 V	230 V
Max. Strom	3 A	3 A
DC13 (6 Schaltspiele/min) bei	24 V	24 V
Max. Strom	4 A	4 A
Gebrauchskategorie nach UL		
Spannung bei Strom	240 V AC G.U. (same polarity)	240 V AC G.U. (same polarity)
Spannung bei Strom	24 V DC G. U.	24 V DC G. U.
	4 A	4 A
Kontaktabsicherung extern, Sicherheitskontakte		
nach Norm	EN 60947-5-1	EN 60947-5-1
Max. Schmelzintegral	66 A²s	66 A²s
Schmelzsicherung flink	6 A	6 A
Schmelzsicherung träge	4 A	4 A
Schmelzsicherung gG	6 A	6 A
Sicherungsautomat 24V AC/DC, Charakteristik B/C	4 A	4 A

Relaisausgänge	750330	751330
Kontaktabsicherung extern, Hilfskontakte		
Max. Schmelzintegral	66 A²s	66 A²s
Schmelzsicherung flink	6 A	6 A
Schmelzsicherung träge	4 A	4 A
Schmelzsicherung gG	6 A	6 A
Sicherungsautomat 24 V AC/DC, Charakteristik B/C	4 A	4 A
Konventioneller thermischer Strom	4 A	4 A
Kontaktmaterial	AgCuNi + 0,2 µm Au	AgCuNi + 0,2 µm Au
Zeiten	750330	751330
Einschaltverzögerung		
bei automatischem Start typ.	15 ms	15 ms
bei automatischem Start max.	50 ms	50 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein typ.	3.920 ms	3.920 ms
bei automatischem Start nach Netz-Ein max.	4 s	4 s
bei manuellem Start typ.	40 ms	40 ms
bei manuellem Start max.	100 ms	100 ms
Rückfallverzögerung		
bei Netzausfall typ. UB 240 V	210 ms	210 ms
bei Netzausfall max. UB 240 V	230 ms	230 ms
bei Netzausfall typ. UB 24 V	45 ms	45 ms
bei Netzausfall max. UB 24 V	50 ms	50 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion typ.	8 ms	8 ms
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion max.	15 ms	15 ms
Wiederbereitschaftszeit bei max. Schaltfrequenz 1/s		
nach Netzausfall	4 s	4 s
nach Auslösen der Sicherheitsfunktion	1 s	1 s
Reaktionszeit nach Grenzwertüberschreitung	1/f_ist + 16 ms	1/f_ist + 16 ms
Wartezeit bei überwachtem Start		
mit steigender Flanke	30 ms	30 ms
mit fallender Flanke	30 ms	30 ms
Min. Startimpulsdauer bei überwachtem Start		
mit fallender Flanke	30 ms	30 ms
mit steigender Flanke	30 ms	30 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen der Versorgungsspannung	20 ms	20 ms
Schaltverzögerung (einstellbar)	0 - 30 s	0 - 30 s

Zeiten	750330	751330
Verzögerung der Select-Eingänge (einstellbar)	0 - 30 s	0 - 30 s
Anlaufverzögerung (einstellbar)	0 - 600 s	0 - 600 s
Umweltdaten	750330	751330
Klimabeanspruchung	EN 60068-2-78	EN 60068-2-78
Umgebungstemperatur		
Temperaturbereich	-20 - 55 °C	-20 - 55 °C
Lagertemperatur		
Temperaturbereich	-40 - 85 °C	-40 - 85 °C
Feuchtebeanspruchung		
Feuchtigkeit	93 % r. F. bei 40 °C	93 % r. F. bei 40 °C
Betauung im Betrieb	unzulässig	unzulässig
EMV	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-3-1	EN 60947-5-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-3-1
Schwingungen		
nach Norm	EN 60068-2-6	EN 60068-2-6
Frequenz	10 - 55 Hz	10 - 55 Hz
Amplitude	0,35 mm	0,35 mm
Luft- und Kriechstrecken		
nach Norm	EN 60947-1	EN 60947-1
Überspannungskategorie	II	II
Verschmutzungsgrad	2	2
Bemessungsisolationsspannung	250 V	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4 kV	4 kV
Schutzart		
Gehäuse	IP30	IP30
Klemmenbereich	IP20	IP20
Einbauraum (z. B. Schaltschrank)	IP54	IP54
Mechanische Daten	750330	751330
Einbaulage	waagerecht auf Montageschiene	waagerecht auf Montageschiene
Lebensdauer mechanisch	10.000.000 Zyklen	10.000.000 Zyklen
Material		
Unterseite	PC	PC
Front	PC	PC
Oberseite	PC	PC
Anschlussart	Schraubklemme	Federkraftklemme
Befestigungsart	steckbar	steckbar

Mechanische Daten	750330	751330
Leiterquerschnitt bei Schraubklemmen		
1 Leiter flexibel	0,25 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG	–
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse	0,25 - 1 mm², 24 - 16 AWG	–
2 Leiter gleichen Querschnitts, flexibel ohne Aderendhülse oder mit TWIN Aderendhülse	0,2 - 1,5 mm², 24 - 16 AWG	–
Anzugsdrehmoment bei Schraubklemmen	0,5 Nm	–
Abisolierlänge bei Schraubklemmen	8 mm	–
Leiterquerschnitt bei Federkraftklemmen: flexibel mit/ohne Aderendhülse	–	0,2 - 2,5 mm², 24 - 12 AWG
Federkraftklemmen: Klemmstellen pro Anschluss	–	2
Abisolierlänge bei Federkraftklemmen	–	9 mm
Abmessungen		
Höhe	98 mm	100 mm
Breite	45 mm	45 mm
Tiefe	120 mm	120 mm
Gewicht	405 g	400 g

Bei Normenangaben ohne Datum gelten die 2021-12 neuesten Ausgabestände.

12.1 Sicherheitstechnische Kenndaten



WICHTIG

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

Betriebsart	EN ISO 13849-1: 2015 PL	EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie	EN IEC 62061 SIL CL/ma- ximum SIL	EN IEC 62061 PFH _D [1/h]	EN/IEC 61511 SIL	EN/IEC 61511 PFD	EN ISO 13849-1: 2015 T _M [Jahr]
Überwachung 1 Geber	PL d	Cat. 2	SIL 2	2,72E-08	SIL 2	2,39E-03	20
Überwachung 2 Geber	PL e	Cat. 4	SIL 3	1,73E-09	SIL 3	1,44E-04	20
Überwachung sicherer Geber	PL e	Cat. 4	SIL 3	3,07E-09	SIL 3	2,64E-04	20

Erläuterungen zu den sicherheitstechnischen Kenndaten:

- ▶ Sicherheitskennwerte nach EN IEC 62061 und EN/IEC 61511 wurden berechnet basierend auf EN/IEC 61508.
- ▶ 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 und EN/IEC 61511 und als Intervall für den Proof-Test und die Gebrauchsdauer nach EN IEC 62061.

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



INFO

Die SIL-/PL-Werte einer Sicherheitsfunktion sind **nicht** identisch mit den SIL-/PL-Werten der verwendeten Geräte und können von diesen abweichen. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.



ACHTUNG!

Beachten Sie unbedingt die Lebensdauerkurven der Relais. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der Relaisausgänge gelten nur, solange die Werte der Lebensdauerkurven eingehalten werden.

Der PFH-Wert ist abhängig von der Schaltfrequenz und der Belastung des Relaisausgangs. Solange die Lebensdauerkurven nicht erreicht werden, kann der angegebene PFH-Wert unabhängig von der Schaltfrequenz und der Belastung verwendet werden, da der PFH-Wert den B10d-Wert der Relais sowie die Ausfallraten der anderen Bauteile bereits berücksichtigt.

12.2 Signalpegel der Geber

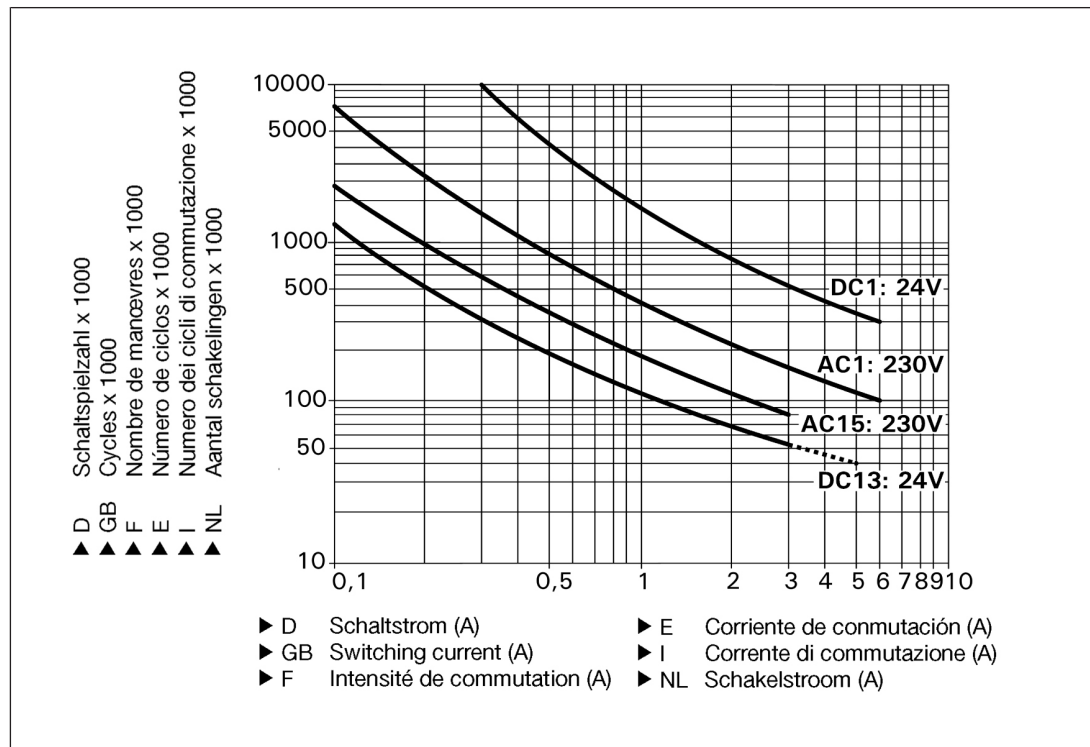
Gebertyp	"0"- Signal	"1"- Signal
HTL	-1,0 - 3,0 V	12,0 - 30,0 V
TTL	-0,5 - 0,8 V	3,5 - 5,5 V
PNP	-0,5 - 3,0 V	11,0 - 30,0 V
NPN	-0,5 - 3,0 V	11,0 - 30,0 V

Gebertyp	DC-Offset	Amplitude differenziell	Referenzspannung
Sin/Cos	2,5 V	1,0 Vss	-
Hiperface	2,5 V	1,0 Vss	2,5 V

13 Ergänzende Daten

13.1 Lebensdauerkurve der Ausgangsrelais

Die Lebensdauerkurven geben an, ab welcher Schaltspielzahl mit verschleißbedingten Ausfällen gerechnet werden muss. Der Verschleiß wird vor allem durch die elektrische Belastung verursacht, der mechanische Verschleiß ist vernachlässigbar.



Beispiel

- Induktive Last: 0,2 A
- Gebrauchskategorie: AC15
- Lebensdauer der Kontakte: 1 000 000 Schaltspiele

Solange die zu realisierende Applikation eine Schaltspielzahl von weniger als 1 000 000 Schaltspiele erfordert, kann mit dem PFH-Wert (siehe [Technische Daten](#)  103) gerechnet werden.

Um die Lebensdauer zu erhöhen, an allen Relaiskontakten für eine ausreichende Funkenlöschung sorgen. Bei kapazitiven Lasten sind eventuell auftretende Stromspitzen zu beachten. Bei DC-Schützen Freilaufdioden zur Funkenlöschung einsetzen.

13.2 Zulässige Betriebshöhe

Die in den technischen Daten angegebenen Werte gelten für den Einsatz des Produkts in Betriebshöhen bis max. 2000 m ü. NN. Bei Einsatz in größeren Höhen müssen Einschränkungen berücksichtigt werden:

- ▶ Zulässige Betriebshöhe maximal 5000 m
- ▶ Reduzierung der Bemessungsisolationsspannung und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit für Anwendungen mit sicherer Trennung:

Maximale Betriebshöhe	Bemessungsisolationsspannung	Überspannungskategorie	Max. Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
3000 m	150 V	II	2,5 kV
	100 V	III	2,5 kV
4000 m	150 V	II	2,5 kV
	100 V	III	2,5 kV
5000 m	100 V	II	1,5 kV
	24 V	III	0,8 kV

- ▶ Reduzierung der Bemessungsisolationsspannung und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit für Anwendungen mit Basisisolierung:

Maximale Betriebshöhe	Bemessungsisolationsspannung	Überspannungskategorie	Max. Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
3000 m	250 V	II	2,5 kV
	150 V	III	2,5 kV
4000 m	250 V	II	2,5 kV
	150 V	III	2,5 kV
5000 m	150 V	II	1,5 kV
	100 V	III	1,5 kV

- ▶ Ab 2000 m Betriebshöhe Reduzierung der max. zulässigen Umgebungstemperatur um 0,5 °C/100 m

Betriebshöhe	Zulässige Umgebungstemperatur
3000 m	50 °C
4000 m	45 °C
5000 m	40 °C

13.3 Sicherheitskategorien

13.3.1 Sicherheitslevel

Der maximal erreichbare Sicherheitslevel hängt u. a. vom Geber, der Beschaltung und der Betriebsart des PNOZ s30 ab.

Nach EN ISO 13849-1 werden zur Ermittlung des Performance Level (PL) Werte für folgende Kennzahlen benötigt:

- ▶ Kategorie: Struktur: ein- oder zweikanalig, Einfehlersicherheit
- ▶ MTTFd: Mittlere Zeit bis zum gefährbringenden Ausfall
- ▶ DC: Diagnosedeckungsgrad (Diagnostic Coverage)
- ▶ CCF: Quantifizierung der Maßnahmen gegen den Ausfall auf Grund einer gemeinsamen Ursache (bei Kat.2 bis 4 notwendig)



INFO

Bei der Berechnung des Sicherheitslevels müssen die sicherheitstechnischen Kennzahlen des PNOZ s30 und aller anderen verwendeten Geräte berücksichtigt werden. Wir empfehlen zur Berechnung der SIL-/PL-Werte der Sicherheitsfunktion das Software-Tool PAScal.

In den folgenden Sicherheitsbetrachtungen werden ausschließlich die Teilsysteme *Sensor* und *PNOZ s30* betrachtet. Das Teilsystem *Aktor* ist applikationsabhängig und muss in der Gesamtbetrachtung ebenfalls berücksichtigt werden.

Angabe der sicherheitstechnischen Kennzahlen für die Teilsysteme *Sensor* und *PNOZ s30*
Beispiel:

Teilsystem Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH [1/h]
2	herstellereinspezifisch	90 %	Überwachung 1 Geber	2,72E-08

Die Werte für *Kategorie* und *DC* können für das Sensor-Teilsystem mit den im jeweiligen Kapitel angegebenen Einschränkungen angesetzt werden. Der MTTFd-Wert muss vom Hersteller des Gebers angegeben werden.

Unter der Annahme, dass alle Fehler gefährlich sind, kann MTTF = MTTFd gesetzt werden. Die Kennzahl MTTF ist eine Eigenschaft des Sensors, die nur vom Hersteller angegeben werden kann.

Zwangsdynamisierung:

Bei Überwachung von Sensoren mit Rechteck-Ausgangssignalen (TTL, HTL) oder sicheren Sensoren muss die Achse innerhalb von 8 Stunden so verfahren werden, dass ein Signalwechsel auf allen angeschlossenen Spuren erfolgt.

Wenn die Zwangsdynamisierung der Signale nicht alle 8 Stunden durchgeführt werden kann, dann erhöht sich die mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls (PFH). Bei erhöhter Zwangsdynamisierungszeit muss der angegebene PFH-Wert mit folgenden Korrekturfaktoren multipliziert werden:

Zwangsdynamisierung innerhalb von 4 Wochen → Korrekturfaktor 1,01

Zwangsdynamisierung innerhalb von 8 Wochen → Korrekturfaktor 1,02

Erklärung:

SRP/CS = Safety-related part of a control system (EN 13849-1, Tab. 2)

13.3.2 Sicherheitsfunktionen

Folgende sichere Überwachungsfunktionen stehen zur Verfügung:

- ▶ Stillstand
- ▶ Position
- ▶ Drehzahl
- ▶ Drehzahlbereich
- ▶ Laufrichtung
- ▶ Wellenbruchüberwachung

Die Sicherheitsfunktionen des PNOZ s30 sind Überwachungsfunktionen, welche Überschreitungen von festgelegten Grenzwerten durch ein sicheres Ausgangssignal anzeigen.

Die Reaktionsfunktion (z. B. Abschalten des Antriebs und Ansteuern einer mechanischen Bremse), wenn eine Überschreitung von Grenzwerten während des bestimmungsgemäßen Betriebs der Sicherheitsfunktion erkannt wird, muss vom Maschinen-/Anlagenentwickler festgelegt und umgesetzt werden und ist nicht Bestandteil des PNOZ s30.

Mit den Überwachungsfunktionen des PNOZ s30 können Sicherheitsfunktionen realisiert werden, die in der Norm EN 61800-5-2 für Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl festgelegt sind.

Sicherheitsfunktionen nach EN 61800-5-2	Realisierung mit Sicherheitsfunktion des PNOZ s30
Sicherer Betriebshalt (Safe operating stop, SOS)	Stillstand, Position
Sicher begrenzte Geschwindigkeit (Safely-limited speed, SLS)	Drehzahl
Sicherer Geschwindigkeitsbereich (Safe speed range, SSR)	Drehzahlbereich
Sichere Bewegungsrichtung (Safe direction, SDI)	Laufrichtung
Sichere Geschwindigkeitsüberwachung (Safe speed monitor, SSM)	Drehzahl, Drehzahlbereich

13.3.3 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber ohne zusätzliche Anforderungen

13.3.3.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative nicht sichere Geber
- ▶ Lineare nicht sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, differenziell
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, differenziell
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell

13.3.3.2 Sicherheitstechnische Architektur

Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
1*	Hersteller-spezifisch	0 %	Überwachung 1 Geber	2,72E-08

*Nach der EN ISO 13849-1 wird Kategorie 1 nur dann erfüllt, wenn es sich bei dem Sensor um ein "bewährtes Bauteil" handelt.

13.3.3.3 Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Drehzahl Drehzahlbereich Laufrichtung Stillstand Position	PL c (Cat.1)	-

13.3.4 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber mit Fehlerausschluss Mechanik

Nach EN 61800-5-2 : 2007, Tabelle D.16 (Bewegungs- und Lagesensoren) sind für Fehler in der mechanischen Verbindung zwischen Sensor (Geber) und Motor Fehlerausschlüsse zulässig.

13.3.4.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative nicht sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell



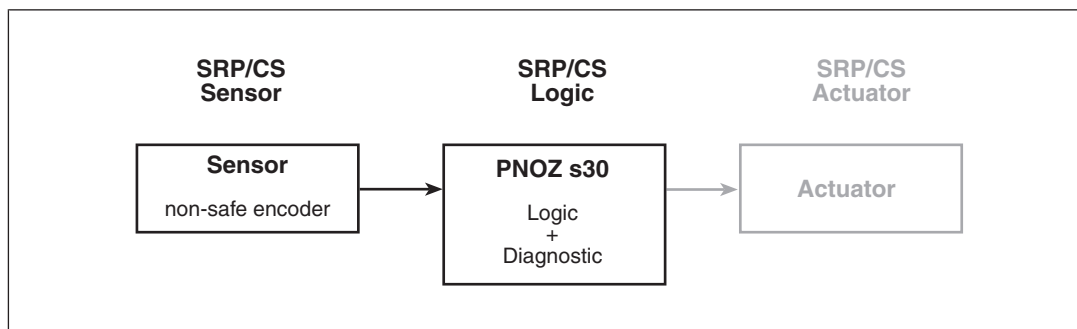
WICHTIG

Die Signalspuren Cos und Sin müssen unabhängig erzeugt werden. Das heißt, die Sinus- und Cosinus-Signale im Geber müssen von der Optik bis zur Schnittstelle in unabhängigen Kanälen geführt werden.

Die beiden Signalspuren dürfen nicht von einem gemeinsamen Prozessor erzeugt werden

Ein Signal darf nicht vom anderen Signal über eine elektronische Schaltung abgeleitet werden.

13.3.4.2 Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
2	Hersteller-spezifisch	90 %	Überwachung 1 Geber	2,72E-08

13.3.4.3 Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Drehzahl Drehzahlbereich Laufrichtung Stillstand Position	PL d (Cat.2)	2

13.3.5 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber mit Diagnose durch die Antriebssteuerung

Die Erkennung von Geberfehlern (Diagnose für das Teilsystem Sensor durch das Auswertegerät) kann durch eine Antriebssteuerung ergänzt werden.

13.3.5.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative nicht sichere Geber
- ▶ Lineare nicht sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, differenziell
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, differenziell
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell

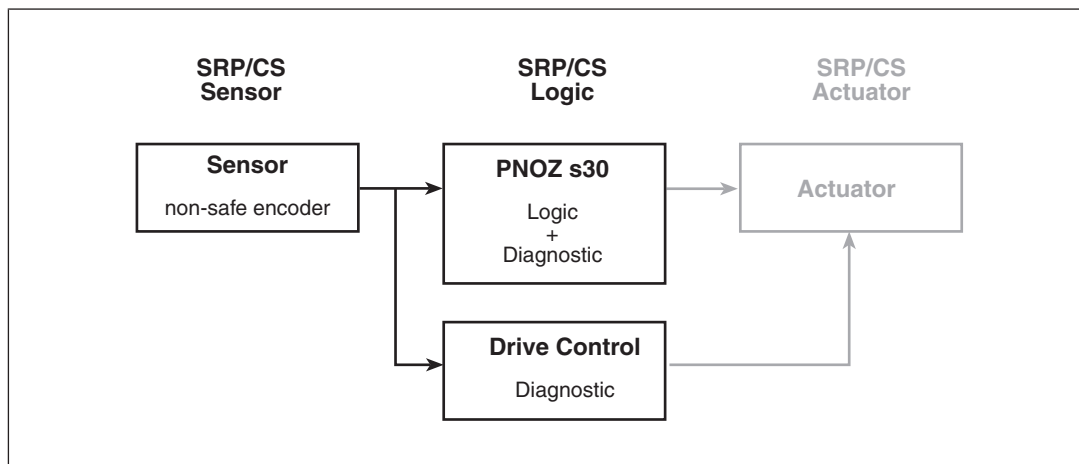
13.3.5.2 Anforderungen an die Antriebssteuerung

- ▶ Die Regelkreise und Motorführung müssen so parametrierung sein, dass ein stabiler Betrieb gewährleistet ist.
Die Schleppfehlererkennung (siehe unten) muss entsprechend den Anforderungen der Sicherheitsfunktion wirksam werden können.
- ▶ Der Motor muss mit einem stromeinprägenden Regelverfahren, abhängig von der Rotorlage, betrieben werden (feldorientierte Regelung). Die feldorientierte Regelung führt bei Signalstillstand der Analogspuren zu einem Abbremsen und/oder Halten des Rotors.
- ▶ Die Antriebssteuerung muss sich in der Betriebsart Lageregelung befinden.
- ▶ Bei Überschreitung einer maximalen Regeldifferenz (Soll-/Ist-Vergleich) muss die Antriebssteuerung in den Fehlerzustand gehen und den Antrieb stillsetzen (Schleppfehlererkennung). Als Fehlerreaktion bei Schleppfehlererkennung sollte ein gesteuertes oder geregeltes Stillsetzen des Motors erfolgen.
- ▶ Die Fehlererkennung über die Regeldifferenz mit nachfolgender Abschaltung muss die Anforderungen der Sicherheitsfunktion, z. B. hinsichtlich Reaktionszeiten, erfüllen.

- Die Antriebsregelung muss die selben Inkremental-/SinCos-Signale des Gebers für die Regelung auswerten, die auch vom sicheren Auswertegerät verarbeitet werden (wichtig bei Gebern mit kombinierter Analog-/Digitalschnittstelle).

13.3.5.3

Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
2	herstellerspezifisch	90 %	Überwachung 1 Geber	2,72E-08

13.3.5.4

Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Drehzahl Drehzahlbereich Laufrichtung Stillstand Position	PL d (Cat.2)	2

13.3.6

Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit einem sicheren Drehgeber

Sichere Geber sind nach EN 61508, EN 13849 und EN 62061 zertifiziert. Damit der vom Geber angegebene Sicherheitslevel erreicht wird, muss in der Regel das sichere Auswertegerät (PNOZ s30) ausgewiesene Fehler erkennen. Die Anforderungen des sicheren Gebers an das Auswertegerät ist der Anwenderdokumentation des sicheren Gebers zu entnehmen. Geber und Auswertegerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

13.3.6.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

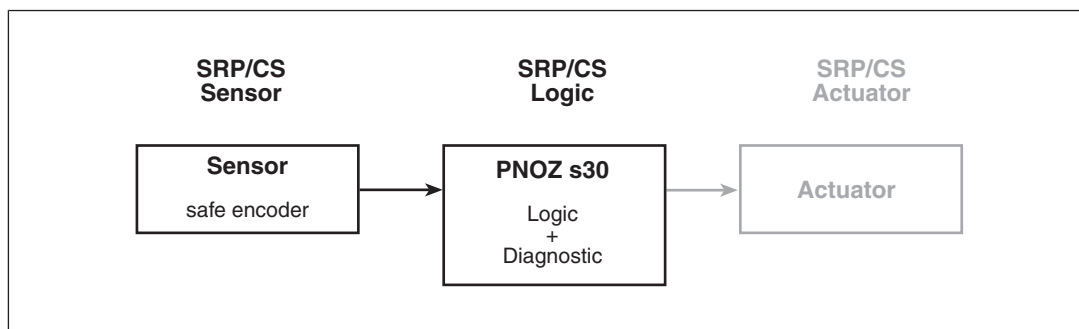
Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative sichere Geber
- ▶ Lineare sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell

13.3.6.2 Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
PL	SIL	PFH (1/h)	Betriebsart	PFH (1/h)
siehe Hersteller			Überwachung sicherer Geber	3,07E-09

13.3.6.3 Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Drehzahl Drehzahlbereich Laufrichtung Stillstand Position	PL e (Cat.4)	3

13.3.7 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit einem sicheren Drehgeber mit Z-Index

Sichere Geber sind nach EN 61508, EN 13849 und EN 62061 zertifiziert. Damit der vom Geber angegebene Sicherheitslevel erreicht wird, muss in der Regel das sichere Auswertegerät (PNOZ s30) ausgewiesene Fehler erkennen. Die Anforderungen des sicheren Gebers an das Auswertegerät ist der Anwenderdokumentation des sicheren Gebers zu entnehmen. Geber und Auswertegerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

13.3.7.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

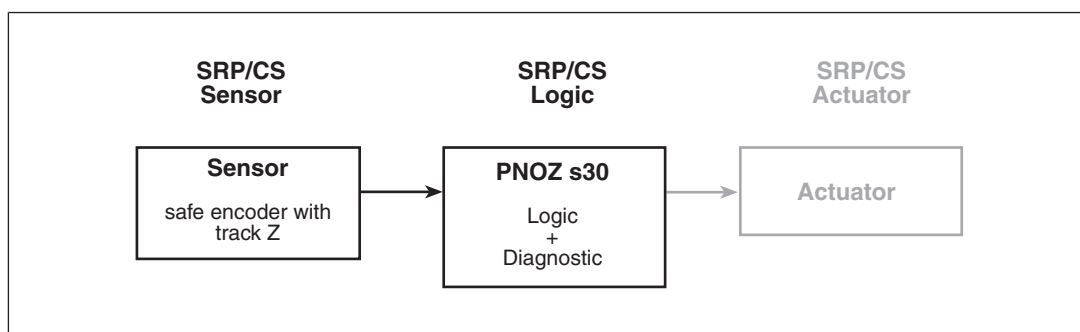
Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative sichere Geber
- ▶ Lineare sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, differenziell mit Z-Index
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, differenziell mit Z-Index
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung mit Z- Index
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell mit Z- Index

13.3.7.2 Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
PL	SIL	PFH (1/h)	Betriebsart	PFH (1/h)
siehe Hersteller			Überwachung 2 Geber	1,73E-09

13.3.7.3 Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Drehzahl	PL e (Cat.4)	3
Drehzahlbereich		
Laufrichtung		
Stillstand		
Position		

13.3.8 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit nicht sicherem Drehgeber und Näherungsschalter

Die Drehzahlüberwachung des nicht sicheren Gebers kann durch einen zusätzlichen Referenzsensor plausibilisiert werden.

13.3.8.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale Nicht sicherer Drehgeber

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative nicht sichere Geber
- ▶ Lineare nicht sichere Geber

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale TTL, differenziell
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, differenziell
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, Referenzspannung
- ▶ Sin/Cos-Ausgangssignale 1Vss, differenziell

Referenzsensor

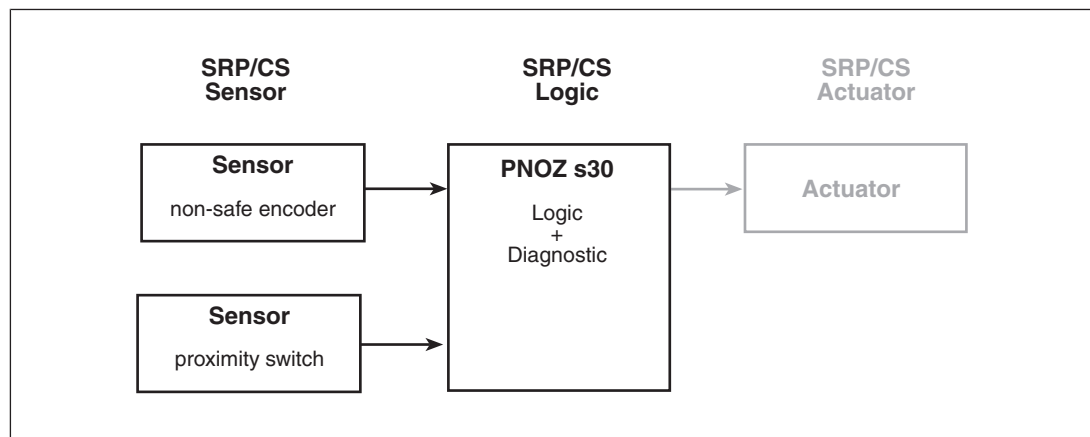
Zulässige Gebertypen:

- ▶ Rotative nicht sichere Geber
- ▶ Lineare nicht sichere Geber
- ▶ Induktive Näherungsschalter

Zulässige Ausgangssignale:

- ▶ Rechteck-Ausgangssignale HTL, single-ended
- ▶ Rechteck-Ausgangssignal 24 V, pnp

13.3.8.2 Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
3	Hersteller-spezifisch	90 %	Überwachung 2 Geber	1,73E-09

Die Kennzahl MTTFd des Sensor-Teilsystems ergibt sich unter Worst-Case-Betrachtungen aus dem schlechteren (niedrigeren) Wert der beiden Sensoren.

13.3.8.3

Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Laufrichtung Position	PL c (Cat.1)	-
Drehzahl Drehzahlbereich Stillstand	PL e (Cat.3)	3

Bitte beachten Sie:

Für das Teilsystem "Sensor" muss innerhalb der Zwangsdynamisierung eine Mindestgeschwindigkeit überschritten werden.

Siehe dazu Kapitel [2-Geber-Diagnose / Wellenbruchüberwachung](#)  21].

13.3.9 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit 2 Näherungsschaltern

13.3.9.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale

Nicht sicherer Drehgeber

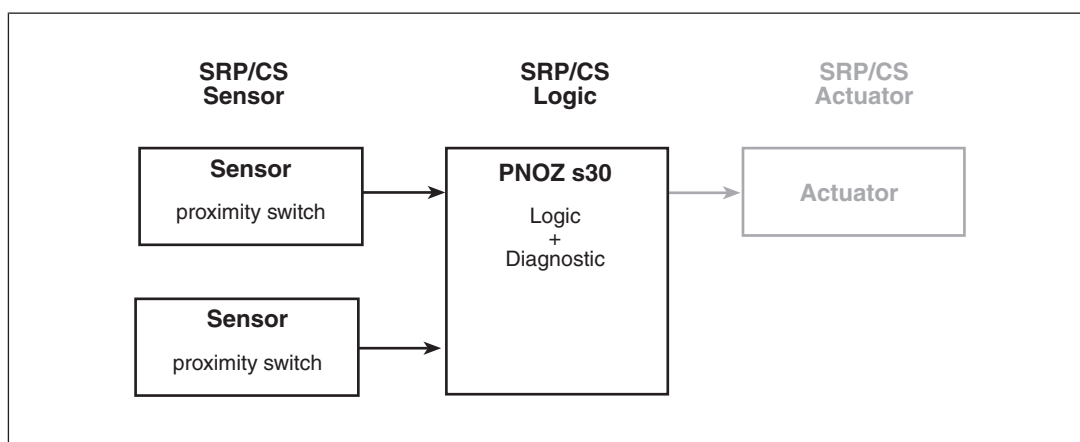
Zulässige Gebertypen:

- ▶ Induktive Näherungsschalter

Zulässige Ausgangsstufen:

- ▶ pnp - Schließer
- ▶ npn - Schließer

13.3.9.2 Sicherheitstechnische Architektur



Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
3	Hersteller-spezifisch	90 % PNP/PNP NPN/NPN	Überwachung 2 Geber	1,73E-09
4		99% PNP/NPN NPN/PNP		

Die Kennzahl MTTFd des Sensor-Teilsystems ergibt sich unter Worst-Case-Betrachtungen aus dem schlechteren (niedrigeren) Wert der beiden Sensoren.

13.3.9.3 Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Laufrichtung Position	-	-
Drehzahl Drehzahlbereich Stillstand	PL e (Cat.4)	3

Bitte beachten Sie:

Für das Sensor-Teilsystem sind Fehler mit gemeinsamer Ursache (CCF, Common-Cause-Failures) möglich. Es muss eine entsprechende Analyse durchgeführt werden.

Wir empfehlen für den Einsatz der Näherungsschalter 1 und 2:

- ▶ die Verwendung unterschiedlicher Technologien/Gestaltung oder physikalischer Prinzipien (z. B. unterschiedliche Hersteller) und
- ▶ die Auswertung der Geberversorgung über die Spur S

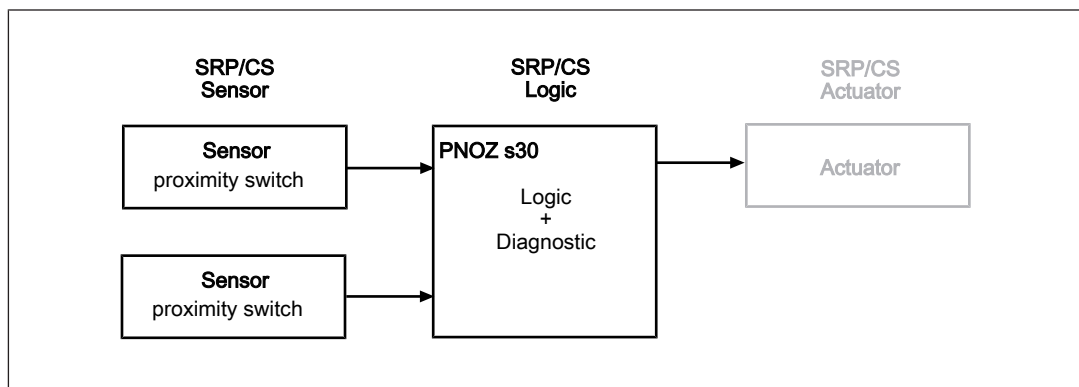
13.3.10 Sicherheitskennzahlen für Betrieb mit 2 Näherungsschaltern mit reduzierter Diagnose**13.3.10.1 Zulässige Gebertypen und Ausgangssignale****Nicht sicherer Drehgeber**

Zulässige Gebertypen:

- ▶ Induktive Näherungsschalter

Zulässige Ausgangsstufen:

- ▶ pnp

13.3.10.2 Sicherheitstechnische Architektur

Die Versorgungsspannung der Näherungsschalter muss als Maßnahme gegen systematischen Ausfall überwacht werden.

Für die Berechnung der Sicherheitsfunktion benötigen Sie für das Teilsystem "Sensor" und das Teilsystem "PNOZ s30" folgende Daten:

Sensor			Teilsystem PNOZ s30	
Kategorie	MTTFd	DC	Betriebsart	PFH (1/h)
3	herstellerspezifisch	60 %	Überwachung 2 Geber	1,73E-09

Die Kennzahl MTTFd des Sensor-Teilsystems ergibt sich unter Worst-Case-Betrachtungen aus dem schlechteren (niedrigeren) Wert der beiden Sensoren.

13.3.10.3

Erreichbare Sicherheitslevel

Sicherheitsfunktion	PL nach EN ISO 13849-1: 2015	SIL CL nach EN IEC 62061
Laufrichtung Position	-	-
Drehzahl Drehzahlbereich Stillstand	PL d (Cat.3)	2

Bitte beachten Sie:

Für das Sensor-Teilsystem sind Fehler mit gemeinsamer Ursache (CCF, Common-Cause-Failures) möglich. Es muss eine entsprechende Analyse durchgeführt werden.

13.4

Beispiele

13.4.1

Anschluss Näherungsschalter

13.4.1.1

Eigenschaften

PNOZ s30

- ▶ Stillstandsüberwachung zur Freigabe der Schutztür über Rel. 1:
Stillstand wird bei ≤ 2 Hz erkannt, der Ausgang Rel. 1 schaltet ein und die Schutztür kann mit dem Taster S3 entriegelt werden.
- ▶ Überwachung auf Überdrehzahl über Rel. 2:
Überdrehzahl wird bei > 500 Hz erkannt und der Ausgang Rel. 2 schaltet aus.
- ▶ Rückführkreisüberwachung für Rel.1 über den Rückführkreiseingang Y1,
Rückführkreisüberwachung für Rel.2 über den Rückführkreiseingang Y2
- ▶ Automatischer Start

Geber

Die Messwerte werden durch zwei Näherungsschalter (pnp) erfasst.

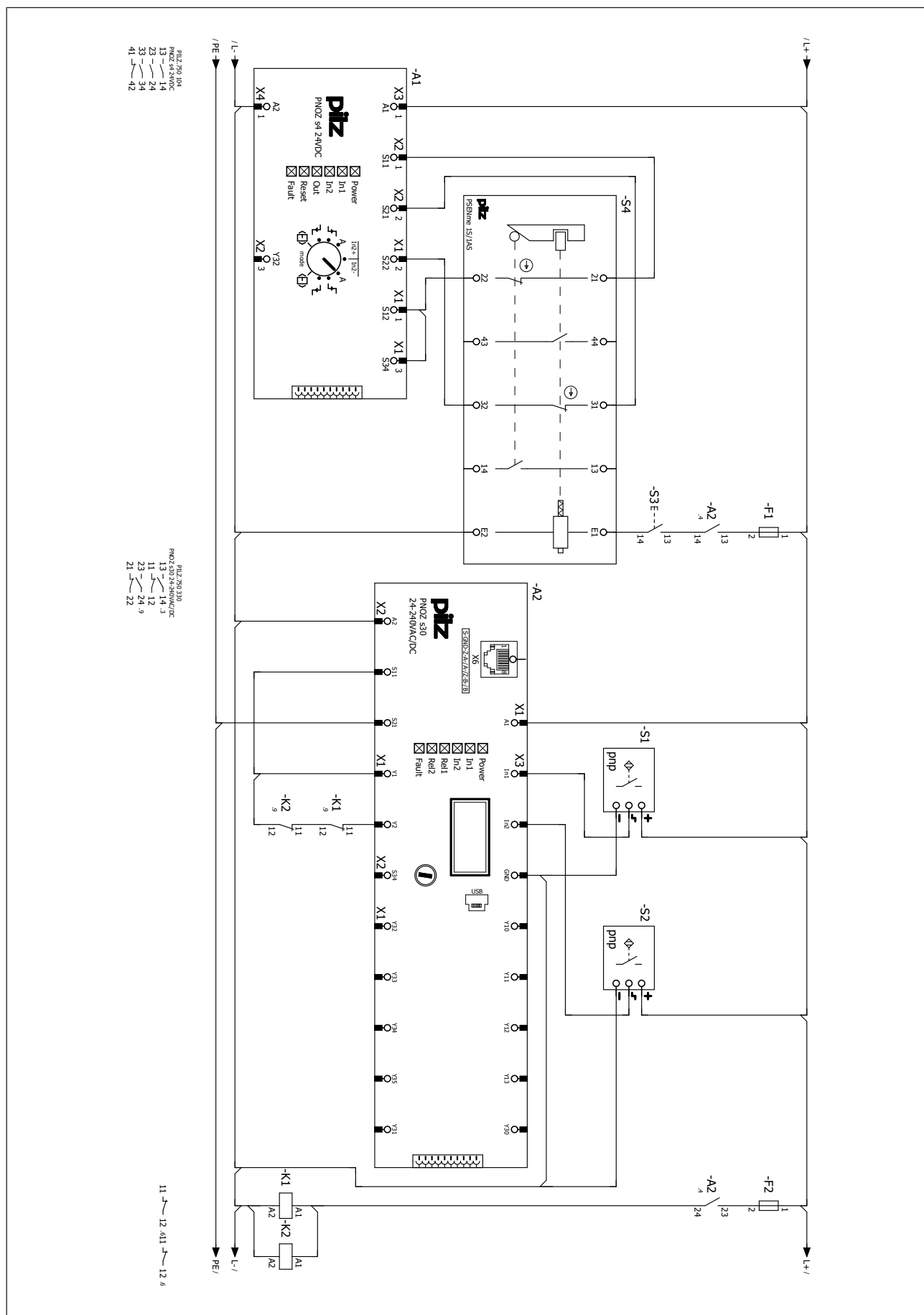
PNOZ s4

- ▶ Schutztürüberwachung

13.4.1.2 Konfigurationsübersicht

Sprache		Deutsch		Geber		A: pnp / B: pnp		Globale Stillstandsfrequenz (10 mHz - 1 MHz)		2 Hz									
Anlaufverzögerung (0-600s)		Hysterese (0-50%)						Gebereinstellungen (10 mHz - 1 MHz)		f max (A/B)		3000 Hz							
Einheiten		P0		F1		F2		f max (Z)											
Umrechnung		P1		F3		F4		Verhältnis (0,0001-400.000:1)		f(A/B):f(Z)									
Modus Select Eingänge		P2		F5		F6		Positionsüberwachung (SOS-M)		Startart:		überwacht (default)							
keine		P3		F7		F8		Positionsfenster (1-24.900.000 Imp)		Pos. 1									
Sel 1 (Y10)		P4		F9		F9		Pos. 2		Pos. 2									
Sel 2 (Y11)		P5						Pos. 3		Pos. 3									
Sel 3 (Y12)		P6						Pos. 4		Pos. 4									
Sel 4 (Y13)		P7						Lauflichtüberwachung (SDI-M)		Autoreset:		deaktiviert (default)							
		P8						Lauflicht Toleranz (1-24.900.000 Imp)		Richtung links		max. rechts							
		P9						Richtung rechts		max. links									
		P10						Konfigurationsname		Beispiel 1									
		P11						CRC der Konfiguration											
		P12																	
		P13																	
		P14																	
		P15																	
Verzögerung Sel. Eing.(0-30s)				Rel. 1 (13/14)		Rel. 2 (23/24)		Ext. 1		Ext. 2		Out 1 (Y32)		Out 2 (Y33)		Out 3 (Y34)		Out 4 (Y35)	
				F1		F2													
Ausgänge zuordnen (Funktion)																			
Verzögerungsart(Ausgänge)																			
Verzögerungszeit 0 - 30s (Ausgänge)																			
Startart				automatisch		automatisch													
Ausgänge synchroner Start				deaktiviert		deaktiviert													
Halbleiterausgänge Logik																			
Ausgang Out 4 Analog fmax																			

V.15 CS-TS - TU



13.4.2 Anschluss Inkrementalgeber

13.4.2.1 Eigenschaften

PNOZ s30

► **Drehzahlüberwachung:**

Überwachung auf Überdrehzahl für die beiden Betriebsarten „Einrichten“ und „Automatik“, die mit dem Schalter S1 gewählt werden.

- Die Betriebsart „Einrichten“ wird gewählt, wenn der Select-Eingang SEL1 aktiviert ist. Überdrehzahl wird während des Einrichtens bei > 50 Hz erkannt und der Ausgang Rel. 2 schaltet aus.
- Die Betriebsart „Automatik“ wird gewählt, wenn der Select-Eingang SEL2 aktiviert ist. Überdrehzahl wird während des Automatikbetriebs bei > 3000 Hz erkannt und der Ausgang Rel. 2 schaltet aus.
- Wenn eine Drehzahl von 2800 Hz überschritten wird, schaltet im Automatikbetrieb der Halbleiterausgang Out1 und über die SPS wird eine Meldung (Vorwarnung) ausgegeben.

► **Stillstandsüberwachung:**

Stillstand wird für beide Betriebsarten bei ≤ 2 Hz erkannt und der Ausgang Rel. 1 schaltet ein.

► **Rückführkreisüberwachung über die Rückführeingänge Y1 und Y2**

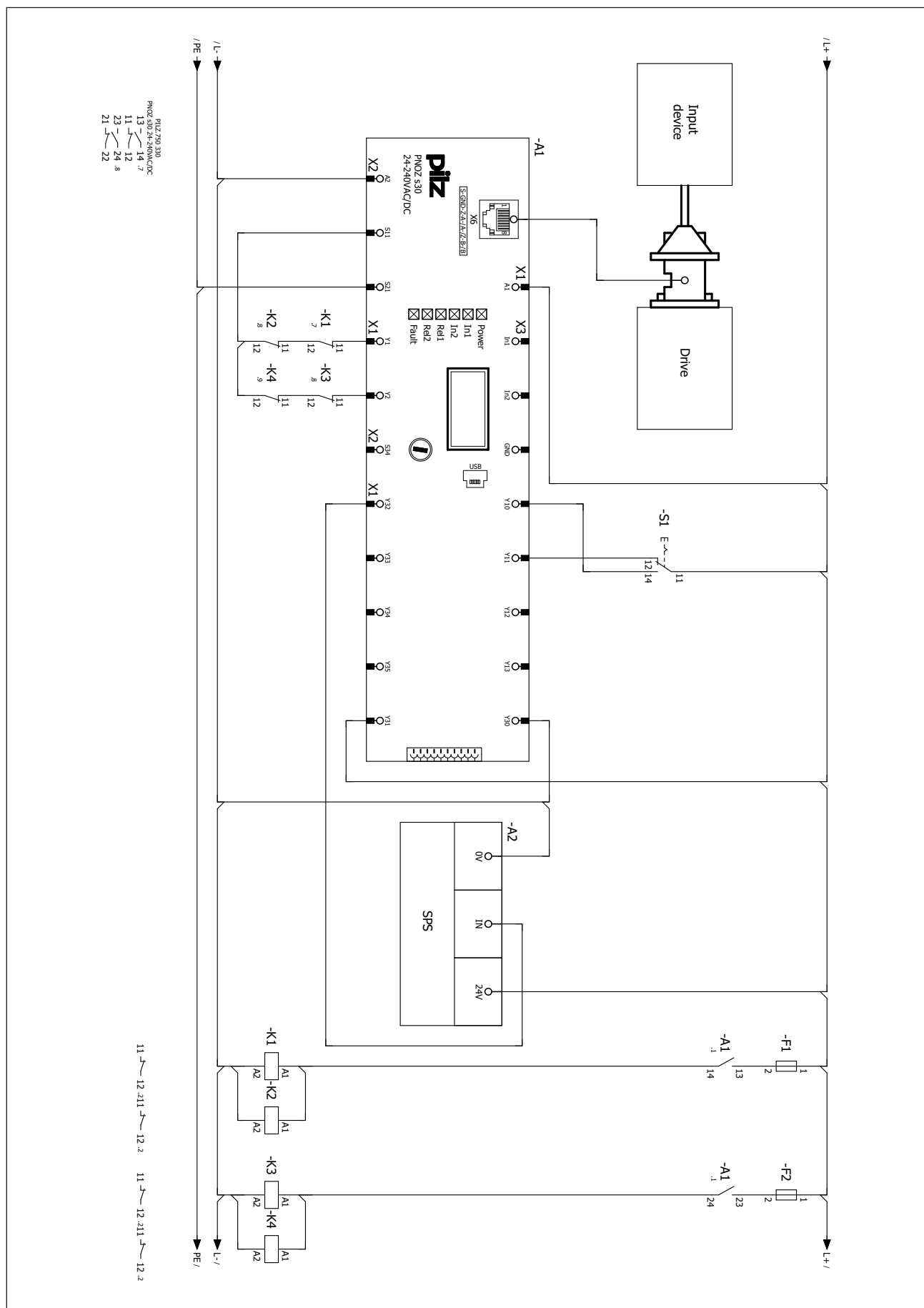
Geber:

Die Messwerte werden durch einen Inkrementalgeber (sin/cos) erfasst

13.4.2.2 Konfigurationsübersicht

Sprache Deutsch		Geber Sin/cos 1Vss		Globale Stillstandsfrequenz (10 mHz - 1 MHz) 2 Hz					
Anlaufverzögerung (0-600s)	Hysterese (0-50%)	Gebereinstellungen (10 mHz - 1 MHz) f max (A/B) 20 kHz f max (Z)							
Einheiten	P0 Stillstand 50 Hz 50 Hz	Verhältnis (0,0001-400,000:1) f(A/B):f(Z)							
Umrechnung	P1 Stillstand 3000 Hz 2000 Hz	Positionsüberwachung (SOS-M) Startart: Positionsfenster (1-24.900.000 Imp) Pos. 1 Pos. 2 Pos. 3 Pos. 4							
Modus Select Eingänge 1 von 4	P2	Laufrihtungsüberwachung (SDI-M) Autoreset: Laufrihtung Toleranz (1-24.900.000 Imp) Richtung links max. rechts Richtung rechts max. links							
Sel 1 (Y10) Sel 2 (Y11) Sel 3 (Y12) Sel 4 (Y13)	P3	Konfigurationsname Beispiel 2 CRC der Konfiguration							
Verzögerung Sel. Eing.(0-30s) 20 ms	P4								
Ausgänge zuordnen (Funktion)	P5								
Verzögerungsart(Ausgänge)	P6								
Verzögerungszeit 0 - 30s (Ausgänge)	P7								
Startart	P8								
Ausgänge synchroner Start	P9								
Halbleiterausgänge Logik	P10								
Ausgang Out 4 Analog fmax	P11								
	P12								
	P13								
	P14								
	P15								
		Rel. 1 (13/14)	Rel. 2 (23/24)	Ext. 1	Ext. 2	Out 1 (Y32)	Out 2 (Y33)	Out 3 (Y34)	Out 4 (Y35)
		F1	F2			F3			
		automatisch	automatisch			automatisch			
		deaktiviert	deaktiviert			deaktiviert			
						Schließ			

V.15 CS-TS - TU



14 Bestelldaten

14.1 Produkt

Produkttyp	Merkmale	Klemmen	Bestell-Nr.
PNOZ s30	24 - 240 V AC/DC	mit Schraubklemmen	750330
PNOZ s30 C	24 - 240 V AC/DC	mit Federkraftklemmen	751330

14.2 Zubehör

Konfigurationszubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZsigma Configurator	Software-Tool zum Konfigurieren des PNOZ s30 am PC	
PNOZsigma configurator s30 Licence unltd	Lizenz PNOZsigma Configurator, zur Konfiguration des PNOZ s30, zeitlich unbegrenzt, Lizenz ist an einen Arbeitsplatz gebunden.	750700
PNOZsigma configurator s30 Licence 1y.	Lizenz PNOZsigma Configurator, zur Konfiguration des PNOZ s30, zeitlich auf 1 Jahr begrenzt, Lizenz ist an einen Arbeitsplatz gebunden.	750701
PASkey	USB Crypto Speicher in robustem Metallgehäuse. Zur sicheren und komfortablen Aufbewahrung sowie Übertragung von PASunits. Inklusive 8GB USB 2.0 Flash RAM Drive industrieller Qualität.	317999
PNOZ s30 USB-configuration-cable	USB-Kabel zur Übertragung der Konfiguration vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator und umgekehrt	750040

Chipkartenzubehör

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZsigma Chip Card-manager set	Set bestehend aus PNOZ Chip Card Reader und SmartCardCommander with SIM-card-adapter (779 230 und 750 031)	750030
SmartCardCommander with SIM-card-adapter	Software zum Chipkartenlesegerät 779 230 zum Sichern der Konfiguration auf dem Rechner	750031
PNOZmulti Chipcard Set	Chipkarte, 8 kB, 10 Stück	779200
PNOZmulti Chipcard	Chipkarte, 8 kB	779201

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZmulti Chipcard	Chipkarte, 32 kB	779211
PNOZmulti Chipcard Set	Chipkarte, 32 kB, 10 Stück	779212
PNOZ Chip Card Reader	Chipkartenlesegerät zum Sichern der Konfiguration auf dem Rechner	779230
Chipcard Holder	Chipkartenhalter	779240
PNOZmulti Seal	Chipkartensiegel, 10 Stück	779250

Klemmen

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s Set3 Screw Loaded Terminals	Satz steckbare Schraubklemmen, 1 Stück	750014
PNOZ s Set3 Spring Loaded Terminals	Satz steckbare Federkraftklemmen, 1 Stück	751014

Abschlussstecker

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s terminator plug (10 pieces)	Stecker zum Abschluss von einem PNOZsigma Grundgerät oder PNOZsigma Erweiterungsgerät, 10 Stück	750010

Kabel

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ msi1Ap	Adapter und Kabel 25-pol, 2,5 m	773840
PNOZ msi1Ap	Adapter und Kabel 25-pol, 5,0 m	773844
PNOZ msi1Bp	Adapter und Kabel 25-pol, 2,5 m	773841
PNOZ msi1Bp	25-pol, 5,0 m	773839
PNOZ msi3Ap	Adapter und Kabel 15-pol, 2,5 m	773842
PNOZ msi3Bp	Adapter und Kabel 15-pol, 2,5 m	773843
PNOZ msi5p	Adapter und Kabel Bos/Rex 15-pol, 2,5 m	773857
PNOZ msi5p	Adapter und Kabel Bos/Rex 15-pol, 1,5 m	773858
PNOZ msi6p	Adapter und Kabel Elau 9-pol, 7,5 m	773859
PNOZ msi6p	Adapter und Kabel Elau 9-pol, 2,5 m	773860
PNOZ msi6p	Adapter und Kabel Elau 9-pol, 1,5 m	773861
PNOZ msi7p	Adapter und Kabel SEW 15-pol 2,5 m	773864
PNOZ msi7p	Adapter und Kabel SEW 15-pol 1,5 m	773865
PNOZ msi8p	Adapter und Kabel Lenze 9-pol, 2,5 m	773862
PNOZ msi8p	Adapter und Kabel Lenze 9-pol, 1,5 m	773863
PNOZ msi9p	Adapterkabel 5,0 m	773856
PNOZ msi10p	Adapterkabel 2,5 m	773854
PNOZ msi11p	Adapterkabel 1,5 m	773855
PNOZ msi12p	Adapterkabel 2,5 m	773868

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ msi13p	Adapterkabel 2,5 m	773869
PNOZ msi14p	Adapterkabel 2,5 m	773878
PNOZ msi15p	Adapterkabel 2,5 m	773874
PNOZ msi16p	Adapterkabel 2,5 m	773867
PNOZ msi17p	Adapterkabel 5,0 m	773875
PNOZ msi18p	Adapterkabel 1,5 m	773888
PNOZ msi19p	Verbindungskabel, 1,5 m	773846
PNOZ msi19p	Verbindungskabel, 2,5 m	773847
PNOZ msi20p	Verbindungskabel, 2,5 m	773879
PNOZ msi21p	Verbindungskabel, 1,5 m	773886
PNOZ msi21p	Verbindungskabel, 2,5 m	773885
PNOZ msi b4 Box	Anschlussbox	773845
PNOZ msi S09	9-pol Adapter, Steckersatz	773870
PNOZ msi S15	15-pol Adapter, Steckersatz	773871
PNOZ msi S25	25-pol Adapter, Steckersatz	773872
PNOZ msi S25	25-pol Adapter, Steckersatz	773872
PNOZ s30 USB-configuration-cable	USB-Kabel zur Übertragung der Konfiguration vom PNOZ s30 in den PNOZsigma Configurator und umgekehrt	750040

PNOZsigma Erweiterungsgeräte

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s7	1 sicherer Relaisausgang	750107
PNOZ s7 C	1 sicherer Relaisausgang	751107
PNOZ s7 C (coated version)	1 sicherer Relaisausgang	751187
PNOZ s7.1	1 sicherer Relaisausgang (+ 1 PNOZ s7, PNOZ s10 oder PNOZ s11 als Kontakterweiterung anschließbar)	750167
PNOZ s7.1 C	1 sicherer Relaisausgang (+ 1 PNOZ s7, PNOZ s10 oder PNOZ s11 als Kontakterweiterung anschließbar)	751167
PNOZ s7.2	1 sicherer Relaisausgang (+ 1 Erweiterungsmodul PNOZ s7, PNOZ s10 oder PNOZ s11 anschließbar)	750177
PNOZ s7.2 C	1 sicherer Relaisausgang (+ 1 Erweiterungsmodul PNOZ s7, PNOZ s10 oder PNOZ s11 anschließbar)	751177
PNOZ s10	1 sicherer Relaisausgang	750110
PNOZ s10 C	1 sicherer Relaisausgang	751110
PNOZ s11	1 sicherer Relaisausgang	750111

Produkttyp	Merkmale	Bestell-Nr.
PNOZ s11 C	1 sicherer Relaisausgang	751111
PNOZ s22	2 sichere Relaisausgänge	750132
PNOZ s22 C	2 sichere Relaisausgänge	751132

15 **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

16 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

Türki

+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.



CECE®, CHRE®, CMSE®, INDUSTRIAL P®, Leansafe®, Myzel®, PAS4000®, PAScal®, PASconfig®, Pilz®, PIT®, PMClendo®, PMClendo®, PMD®, PM®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVS®, 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