

BU 0810 – de

POCON Positioniersteuerung

Zusatzanleitung für Baureihe SK 300P



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Allgemeines	8
1.1.1	Dokumentation	8
1.1.2	Dokumenthistorie.....	8
1.1.3	Urheberrechtsvermerk	8
1.1.4	Herausgeber.....	8
1.1.5	Zu diesem Handbuch	8
1.2	Mitgeltende Dokumente	9
1.3	Darstellungskonventionen.....	9
1.3.1	Warnhinweise	9
1.3.2	Andere Hinweise	9
1.3.3	Textauszeichnungen	10
2	Sicherheit	11
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2	Auswahl und Qualifikation des Personals	11
2.2.1	Qualifiziertes Personal.....	11
2.2.2	Elektrofachkraft.....	11
2.3	Sicherheitshinweise	12
3	Elektrischer Anschluss	13
3.1	Anschluss am Gerät.....	13
3.2	Drehgeber	14
4	Funktionsbeschreibung	16
4.1	Einführung.....	16
4.2	Lageerfassung	16
4.2.1	Lageerfassung mit Inkrementalgeber	16
4.2.1.1	Referenzpunktfahrt	17
4.2.1.2	Reset Position	18
4.2.2	Lageerfassung mit Absolutwertgeber	19
4.2.2.1	Ergänzende Einstellungen: SSI-Absolutwertgeber	20
4.2.2.2	Referenzieren eines Absolutwertgebers	20
4.2.3	Geberüberwachung.....	20
4.2.4	Positionierungsmethode linear oder wegoptimal	21
4.2.4.1	Wegoptimale Positionierung	22
4.3	Sollwertvorgabe	25
4.3.1	Absolute Sollposition (Positions-Array) über Digitaleingänge oder BUS IO In Bits	25
4.3.2	Relative Sollposition (Positionsinkrement-Array) über Digitaleingänge oder BUS IO In Bits	26
4.3.3	Bussollwerte	27
4.3.3.1	Absolute Sollposition (Positions-Array) über den Feldbus	27
4.3.3.2	Relative Sollposition (Positionsinkrement-Array) über den Feldbus	27
4.4	„Teach-In“-Funktion zur Speicherung von Positionen	28
4.5	Übersetzungsverhältnis der Soll- und Istwerte	29
4.6	Lageregelung	30
4.6.1	Lageregelung: Varianten der Positionierung (P600).....	30
4.7	Lageregelung: Funktionsweise	32
4.8	Restwegpositionierung.....	33
4.9	Ausgangsmeldungen	34
5	Inbetriebnahme	35
6	Parameter	36
6.1.1	Erläuterung der Parameterbeschreibung.....	36
6.1.2	Betriebsanzeigen.....	37
6.1.3	Regelungsparameter	37
6.1.4	Steuerklemmen	39
6.1.5	Zusatzparameter	44
6.1.6	Positionierung.....	46
6.1.7	Informationen.....	53
7	Meldungen zum Betriebszustand	54

7.1	Meldungen	54
7.2	FAQ Betriebsstörungen.....	57
7.2.1	Betrieb mit Drehzahlrückführung, ohne Lageregelung	57
7.2.2	Betrieb mit aktiver Lageregelung	57
7.2.3	Lageregelung mit Inkrementalgeber	58
7.2.4	Lageregelung mit Absolutwertgeber	58
7.2.5	Sonstige Geberfehler – (Universalgeberschnittstelle).....	59
8	Technische Daten.....	60
9	Anhang.....	62
9.1	Service- und Inbetriebnahmehinweise	62
9.2	Dokumente und Software.....	62
9.3	Sachwortregister	63
9.4	Abkürzungen.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rundtischpositionierung bei einer Singleturn-Anwendung.....	23
Abbildung 2: Rundtischpositionierung bei einer Multiturn-Anwendung	24
Abbildung 3: Ablauf einer Lageregelung.....	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Digitale Ausgangsmeldungen für die Positionierfunktion 34

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

1.1.1 Dokumentation

Bezeichnung: **BU 0810**
 Materialnummer: **6078101**
 Reihe: **POSSICON für Frequenzumrichter der Baureihe
 NORDAC ON+ (SK 31xP)**

1.1.2 Dokumenthistorie

Ausgabe	Baureihe	Version	Bemerkungen
Bestellnummer		Software	
BU 0810 , April 2021	SK 3xxP	V 1.1 R1	Erste Ausgabe
BU 0810 , November 2021 6078101/ 4821	SK 3xxP	V 1.3 R1	Überarbeitete Ausgabe
BU 0810 , Januar 2022 6078101/ 0322	SK 3xxP	V 1.3 R1	Überarbeitete Ausgabe

1.1.3 Urheberrechtsvermerk

Das Dokument ist als Bestandteil des hier beschriebenen Gerätes bzw. der hier beschriebenen Funktionalität jedem Nutzer in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Jegliche Bearbeitung oder Veränderung des Dokuments ist verboten.


1.1.4 Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
 22941 Bargteheide, Germany
<http://www.nord.com/>
 Fon +49 (0) 45 32 / 289-0
 Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253


1.1.5 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch soll Ihnen bei der Inbetriebnahme einer Positionieraufgabe eines Frequenzumrichters der Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (kurz NORD) helfen. Es richtet sich an

Elektrofachkräfte, die die Positionieraufgabe planen, projektieren, installieren und einrichten ( Abschnitt 2.2 "Auswahl und Qualifikation des Personals"). Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen setzen voraus, dass die mit der Arbeit betrauten Elektrofachkräfte mit dem Umgang mit elektronischer Antriebstechnik, insbesondere den Geräten aus dem Hause NORD, vertraut sind.

Dieses Handbuch enthält ausschließlich Informationen und Beschreibungen der Technologiefunktion POSICON und die für die POSICON relevanten Zusatzinformationen zum Frequenzumrichter der Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Dieses Handbuch ist nur zusammen mit der Betriebsanleitung des eingesetzten Gerätes gültig. Nur gemeinsam mit diesem Dokument stehen alle für eine sichere Inbetriebnahme der Antriebsaufgabe erforderlichen Informationen zur Verfügung. Eine Liste der Dokumente finden Sie im  Abschnitt 9.2 "Dokumente und Software".

Die erforderlichen Dokumente finden Sie unter www.nord.com.

1.3 Darstellungskonventionen

1.3.1 Warnhinweise

Warnhinweise für die Sicherheit der Benutzer sind wie folgt gekennzeichnet:

GEFAHR

Dieser Warnhinweis warnt vor Personengefährdungen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

WARNUNG

Dieser Warnhinweis warnt vor Personengefährdungen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.

VORSICHT

Dieser Warnhinweis warnt vor Personengefährdungen, die zu üblicherweise reversiblen Verletzungen führen können.

ACHTUNG

Dieser Warnhinweis warnt vor Sachschäden.

1.3.2 Andere Hinweise

Information

Dieser Hinweis zeigt Tipps und wichtige Informationen.

1.3.3 Textauszeichnungen

Zur Unterscheidung verschiedener Informationsarten gelten die folgenden Auszeichnungen:



Text

Art der Information	Beispiel	Auszeichnung
Handlungsanweisung	1. 2.	Handlungsanweisungen, deren Reihenfolge beachtet werden muss, sind durchnummeriert.
Aufzählungen	•	Aufzählungen sind mit einem Punkt gekennzeichnet.
Parameter	P162	Parameter sind durch ein vorangestelltes „P“, eine dreistellige Nummer und Fettschrift gekennzeichnet.
Arrays	[-01]	Arrays sind durch eckige Klammern gekennzeichnet.
Werkseinstellungen	{ 0,0 }	Werkseinstellungen sind durch geschweifte Klammern gekennzeichnet.
Softwarebeschreibung	„Abbrechen“	Menüs, Felder, Fenster, Schaltflächen und Registerkarten sind durch Anführungszeichen und Fettschrift gekennzeichnet.

Zahlen

Art der Information	Beispiel	Auszeichnung
Binäre Zahlen	100001b	Binäre Zahlen sind durch das nachgestellte „b“ gekennzeichnet.
Hexadezimale Zahlen	0000h	Hexadezimale Zahlen sind durch das nachgestellte „h“ gekennzeichnet.

Verwendete Symbole

Art der Information	Beispiel	Auszeichnung
Querverweis	 Kapitel	Interner Querverweis: Ein Mausklick auf den Text ruft die angegebene Stelle im Dokument auf.
	 Zusatzhandbuch	Externer Querverweis.
Hyperlink	http://www.nord.com/	Verweise auf externe Webseiten sind blau und unterstrichen dargestellt. Ein Mausklick ruft die Webseite auf.

Typenbezeichnungen

Bezeichnung	Beschreibung
SK 1x0E	Frequenzumrichter der Baureihe SK 180E
SK 2xxE	Frequenzumrichter der Baureihe SK 200E
SK 2x0E-FDS	Frequenzumrichter der Baureihe SK 250E-FDS
SK 3xxP	Frequenzumrichter der Baureihe SK 300P
SK 5xxE	Frequenzumrichter der Baureihe SK 500E
SK 5xxP	Frequenzumrichter der Baureihe SK 500P

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Technologiefunktion POSICON der Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ist eine softwaregestützte, funktionale Erweiterung für Frequenzumrichter aus dem Hause NORD. Sie ist untrennbar mit dem jeweiligen Frequenzumrichter verbunden und unabhängig von ihm nicht verwendbar. Es gelten somit uneingeschränkt die spezifischen Sicherheitshinweise des jeweiligen Frequenzumrichters, die dem betreffenden Handbuch zu entnehmen sind (📖 Abschnitt 9.2 "Dokumente und Software").

Die Technologiefunktion POSICON dient im Wesentlichen der Lösung komplexer Antriebsaufgaben mit Positionierfunktion, die durch Frequenzumrichter aus dem Hause NORD realisiert werden.

2.2 Auswahl und Qualifikation des Personals

Die Technologiefunktion POSICON darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften in Betrieb genommen werden. Diese müssen das erforderliche Wissen über die verwendete Technologiefunktion, über die verwendete elektronische Antriebstechnik sowie die verwendeten Konfigurationshilfsmittel (z. B. NORDCON-Software) und die mit der Antriebsangabe im Zusammenhang stehenden Peripherie (u. a. die Steuerung) haben.

Die Elektrofachkräfte müssen darüber hinaus mit der Installation, Inbetriebnahme und dem Betrieb von Sensoren und elektronischer Antriebstechnik vertraut sein und alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und befolgen.

2.2.1 Qualifiziertes Personal

Zum qualifizierten Personal gehören Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf einem speziellen Sachgebiet haben und mit den entsprechenden einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik vertraut sind.


Die Personen müssen vom Betreiber der Anlage berechtigt worden sein, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen.

2.2.2 Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft ist eine Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt hinsichtlich


- des Einschaltens, Abschaltens, Freischaltens, Erdens und Kennzeichnens von Stromkreisen und Geräten,
- der ordnungsgemäßen Wartung und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend festgelegter Sicherheitsstandards,
- der Notversorgung von Verletzten.

2.3 Sicherheitshinweise

Verwenden Sie die Technologiefunktion **POSICON Positioniersteuerung** und das Gerät der Getriebefabrikation NORD GmbH & Co. KG ausschließlich bestimmungsgemäß,  Abschnitt 2.2 "Auswahl und Qualifikation des Personals".

Für einen gefahrlosen Einsatz der Technologiefunktion beachten Sie die Vorgaben in diesem Handbuch.

Nehmen Sie das Gerät nur technisch unverändert und nicht ohne erforderliche Abdeckungen in Betrieb. Achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse und Kabel in einwandfreiem Zustand sind.

Arbeiten an und mit dem Gerät dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden,  Abschnitt 2.1 "Bestimmungsgemäße Verwendung".

3 Elektrischer Anschluss

! WARNUNG

Elektrischer Schlag

Die Berührung elektrisch leitender Teile kann zu einem elektrischen Schlag mit möglicher Weise schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor Beginn der Installationsarbeiten das Gerät elektrisch freischalten.
- Nur an elektrisch spannungslos geschalteten Geräten arbeiten.

! WARNUNG

Elektrischer Schlag

Der Frequenzumrichter führt nach dem Abschalten bis zu 5 Minuten gefährliche Spannung

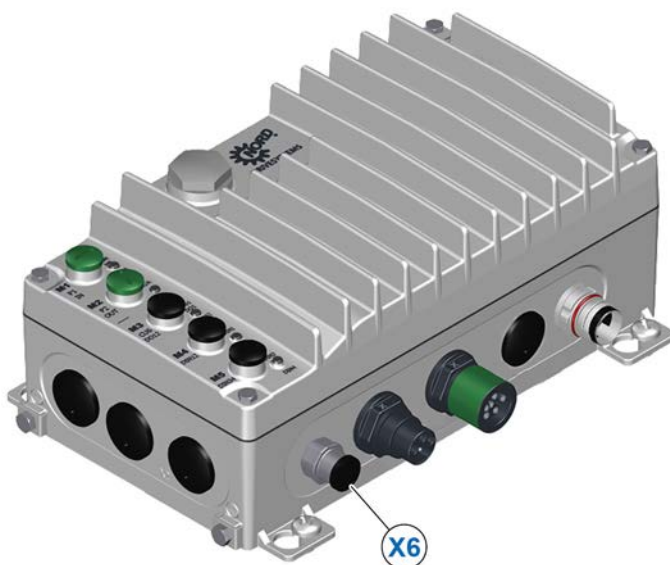
- Arbeiten erst nach einer Wartezeit von mindestens 5 Minuten nach dem netzseitigen Abschalten (Freischalten) beginnen.

Die Lageregelung des Frequenzumrichters kann nur verwendet werden, wenn er eine verzögerungsfreie Rückmeldung der aktuellen Istposition des Antriebes erhält.

Zur Erfassung der Istposition dient üblicher Weise ein Drehgeber.

3.1 Anschluss am Gerät

Der elektrische Anschluss der Wegmesssysteme erfolgt über Steckverbindungen am Gerät. Bei motormontierten Geräten mit integrierten Universalgeber (Option) ist der Anschluss intern bereits werkseitig erfolgt.



Externe Universalgeber werden am wandmontierten NORDAC ON+ über den optionalen Geberanschluss **X6** angeschlossen.

3.2 Drehgeber

Encoder-Eingang

Bei dem Inkremental-Drehgeberanschluss handelt es sich um einen Eingang für einen Typ mit zwei Spuren und mit TTL-kompatiblen Signalen für Treiber nach EIA RS422. Die maximale Stromaufnahme vom Inkremental-Drehgeber darf 150 mA nicht überschreiten.

Die Strichzahl pro Umdrehung kann zwischen 16 und 8192 Inkrementen betragen. Sie wird über den Parameter **P301** „Strichzahl Inkrementalgeber“ in der Menügruppe „Regelungsparameter“ in gängigen Abstufungen eingestellt. Bei Leitungslängen >20 m und Motordrehzahlen über 1500 min⁻¹ sollte der Geber nicht mehr als 2048 Striche/Umdrehung besitzen.

Information

Störungen des Gebersignals

Nicht benötigte Adern (z. B. Spur A invers/ B invers) sind unbedingt zu isolieren. Andernfalls können bei Kontakt solcher Adern untereinander oder zum Kabelschirm Kurzschlüsse verursacht werden, die zu Störungen des Gebersignals oder zur Beschädigung des Drehgebers führen können.

Information

Drehrichtung

Die Zählrichtung des Inkrementaldrehgebers muss der Drehrichtung des Motors entsprechen. Sind beide Richtungen nicht identisch, so sind die Anschlüsse der Drehgeberspuren (Spur A und Spur B) gegeneinander zu tauschen. Alternativ kann im Parameter **P301** die Auflösung (Strichzahl) des Drehgebers mit negativem Vorzeichen eingestellt werden.

Außerdem kann über den Parameter **P583** die Motorphasenfolge getauscht werden. Somit ist eine Änderung der Drehrichtung ausschließlich durch Softwareanpassung möglich.

Inkrementalgeber

Je nach Auflösung (Strichzahl) generieren Inkrementalgeber eine definierte Anzahl von Impulsen pro Umdrehung der Geberwelle (Spur A / Spur A invers). So ist die genaue Drehzahl des Gebers / Motors mit dem Frequenzumrichter messbar. Durch die Verwendung einer um 90° (¼ Periode) versetzten zweiten Spur (B / B invers) wird der Drehsinn ermittelt.

Die Spannungsversorgung 12 V des Drehgebers erfolgt intern durch den Frequenzumrichter. Eine zusätzliche externe Quelle ist nicht erforderlich.

Beim NORDAC ON+ kann ein HTL-Geber über die M12 Buchse **M5** angeschlossen werden. Optional ist bei motormontierten Geräten ein RS485-, SSI/BISS- oder TTL-Geber integriert. Dessen interner Anschluss ist bei Auslieferung bereits erfolgt.

Bei wandmontierten Geräten erfolgt der Anschluss eines externen RS485-, SSI/BISS- oder TTL-Gebers über den optionalen Geberanschluss **X6**. Der Anschluss eines HTL-Gebers erfolgt immer über die M12 Buchse **M5**.

Die Parametrierung der entsprechenden Funktionen erfolgt mit den Parametern aus der Gruppe „Regelungsparameter“ (P300 ff.). TTL-Drehgeber ermöglichen die beste Performance für die Regelung eines Antriebes mit Frequenzumrichtern.

Information

Bei Abweichung von der Standard-Ausrüstung für die Motoren (Gebertyp 5820.0H40, 10 ... 30 V-Geber, TTL/RS422 bzw. Gebertyp 5820.0H30, 10 ... 30 V-Geber) beachten Sie das der Lieferung beiliegende Datenblatt oder halten Sie Rücksprache mit dem Lieferanten.

RS485-Geber

Bei der Verwendung von permanent erregten Synchronmotoren werden optional RS485-Inkrementalgeber verbaut. Der Geber wird dabei vornehmlich zur Drehzahlregelung und zur Kommutierungslage der Synchronmotors verwendet. Eine absolute Position wird nicht erfasst.

Der Geber besteht aus zwei Komponenten:

- Magnetrad, das auf die Motorwelle zwischen A-Lagerschild und Rotorpaket mit den Permanentmagneten aufgedrückt wird
- Sensorplatine, die am A-Lagerschild im Inneren des Motors verschraubt wird und die Magnetisierungsmuster des Magnetrades abtastet und verarbeitet

Die Sensorplatine ermöglicht, unabhängig von der real vorhandenen Anzahl von Magnetpolen auf dem Magnetrad, eine frei definierbare Anzahl von (Rechteck-)Ausgangsperioden durch digitale Hochauflösung der Position und anschließender Signal-Synthese.

So lassen sich die von der Sensorplatine ausgegebenen Nullimpulse elektronisch so platzieren, dass sie die für die Kommutierung des Synchronmotors erforderliche Position aufweisen.

Die Versorgungsspannung für den RS485-Geber beträgt 10 ... 30 V DC. Die Spannungsversorgung erfolgt über den Frequenzumrichter:

SSI-Geber

Es kann ein SSI-Geber verwendet werden, dessen Signale TTL-kompatibel nach EIA RS 422 sind.

Der Nullpunkt des Absolutwertgebers wird durch seine Lage bestimmt und sollte daher durch den Anbau entsprechend justiert werden.

Die verwendete Taktfrequenz beträgt 100 kHz. Bei dieser Taktfrequenz sind Leitungslängen bis 80 m möglich. Die Leitungen sind paarweise verdrillt und abgeschirmt vorzusehen.

Die Versorgungsspannung für den Drehgeber beträgt 10 ... 30 V DC. Als Spannungsquelle kann eine externe Quelle oder die interne Spannung genutzt werden.

BISS-Geber

BISS ist eine Weiterentwicklung der SSI-Schnittstelle. Auch sie arbeitet mit 2 RS485-Kanälen. Beim BISS-Geber wird die Position zusammen mit einer Checksumme übertragen. Dies bietet eine erhöhte Übertragungssicherheit gegenüber SSI.

BISS-Geber sind auch mit integrierter Inkrementalspur lieferbar.

Die Versorgungsspannung für den Drehgeber beträgt 10 ... 30 V DC. Als Spannungsquelle kann eine externe Quelle oder die interne Spannung genutzt werden.

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Einführung

Mit der Positionierfunktion lassen sich Positionier- und Lageregelungsaufgaben lösen. Im Folgenden werden die verschiedenen Verfahren zur Sollwertvorgabe und Istwert-Erfassung vorgestellt.

Die Sollwertvorgabe kann als absolute Position oder relative Position erfolgen. Eine *absolute Positionsvorgabe* empfiehlt sich für Anwendungen mit festen Positionen, wie zum Beispiel bei Verschiebewagen, Aufzügen, Regalbediengeräten usw. Die *relative Positionsvorgabe* bietet sich bei allen schrittweise arbeitenden Achsen an, im Besonderen bei Endlosachsen wie Drehtischen und getakteten Fächerbändern. Die Sollwertvorgabe ist auch über Bus (z. B. PROFINET) möglich. Hierbei kann die Position als Wert oder per Bit-Kombination als Positionsnummer oder Inkrement vorgegeben werden.

Ein Wechsel zwischen Positionierung und Drehzahlvorgabe erfolgt über die Parametersatz-Umschaltung. Hierbei wird die Lageregelung im Parameter **P600** in einem Parametersatz auf „AUS“, in einem anderen Parametersatz auf „≠ AUS“ parametrierbar. Zwischen den Parametersätzen kann zu jedem Zeitpunkt umgeschaltet werden, auch während des Betriebs.

4.2 Lageerfassung

4.2.1 Lageerfassung mit Inkrementalgeber

Für eine absolute Istposition wird ein Referenzpunkt benötigt, mit dessen Hilfe die Null-Position der Achse festgelegt wird. Die Lageerfassung arbeitet unabhängig vom Freigabesignal des Frequenzumrichters und des Parameters **P600** „Lageregelung“. Die Impulse des Inkrementalgebers werden im Frequenzumrichter gezählt und zur Istposition addiert. Der Frequenzumrichter ermittelt so lange die Istposition, wie er mit Spannung versorgt wird. Lageänderungen, die bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter vorgenommen werden, führen zu keiner Änderung der Istposition. Eine Referenzpunktfahrt ist daher in der Regel nach jedem „Netz- Ein“ des Frequenzumrichters notwendig.

Im Parameter **P301** „Drehgeber Auflösung“ wird die Auflösung bzw. Strichzahl des Inkrementalgebers eingestellt. Mit der Einstellung von negativen Strichzahlen kann auch die Drehrichtung je nach Einbaulage des Drehgebers angepasst werden. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung am Frequenzumrichter ist die Istposition = 0 (P619 „Modus Inkremental“ ohne Option „...+Position speichern“) oder sie steht auf dem Wert, der beim Ausschalten vorlag (P619 „Modus Inkremental“ mit Option „...+Position speichern“).

Information

Datenverlust bei vorzeitigem Verlust der Steuerspannung

Beim NORDAC ON+ muss das Steuerteil nach der letzten Lageänderung noch mindestens 5 Minuten mit 24 V Steuerspannung versorgt werden. Nur so wird sichergestellt, dass die Daten dauerhaft im Gerät gespeichert werden.

Falls der Frequenzumrichter nicht im Servo Mode (**P300** „Regelverfahren“ CFC closed-loop) betrieben wird, kann der Inkrementalgeber an einer anderen Stelle als der Motorwelle montiert werden. In diesem Fall muss das Übersetzungsverhältnis von Motor zu Inkrementalgeber parametrierbar sein.

Die Anzahl der Umdrehungen des Drehgebers werden dafür im Frequenzumrichter mit Hilfe der Parameter **P607** „Übersetzung“ und **P608** „Untersetzung“ in die Anzahl der Motorumdrehungen umgerechnet.

$$n_M = n_G \cdot \ddot{U}_b / U_n$$

n_M :	Anzahl der Motorumdrehung	
n_G :	Anzahl der Umdrehung des Drehgebers	
\ddot{U}_b :	Übersetzung	(P607 [-02])
U_n :	Untersetzung	(P608 [-02])

Beispiel

Der Drehgeber ist an der Abtriebsseite des Getriebes angebaut. Das Getriebe hat eine Übersetzung von $i = 26,3$.

Folgende Werte werden parametrier:	P607 [-02] =	263
	P608 [-02] =	10

Information

Drehrichtung

Die Drehrichtung des Drehgebers muss mit der Drehrichtung des Motors übereinstimmen. Bei positiver Ausgangsfrequenz (Drehrichtung rechts) muss der Lage-Istwert größer werden. Stimmt die Drehrichtung nicht überein, kann dies mit einem negativen Wert in **P607** „Übersetzung“ korrigiert werden.

Mit Hilfe des Wertes im Parameter **P609 [-02]** „Offset Position“ kann der Nullpunkt an eine andere Position als die durch den Referenzpunkt bestimmte Position gelegt werden. Der Offset wird nach der Umrechnung der Drehgeberumdrehungen in Motorumdrehungen berücksichtigt. Nach Änderung von Über- und Untersetzung (**P607 [-02]** und **P608 [-02]**) muss der Offset erneut eingegeben werden.

4.2.1.1 Referenzpunktfahrt

Die Referenzpunktfahrt wird über einen der Digitaleingänge oder eines der Bus IO In Bits gestartet. Dazu ist ein Digitaleingang (**P420...**) oder ein Bus IO In Bit (**P480...**) auf die Funktion 22 einzustellen. Die Richtung der Referenzpunktsuche wird über die Funktionen „Freigabe rechts/links“ vorgegeben. Die aktuelle Sollfrequenz bestimmt die Geschwindigkeit der Referenzpunktfahrt. Der Referenzpunkt wird ebenfalls über einen der Digitaleingänge oder der Bus IO In Bits eingelesen (Einstellung 23).

Information

Verwendung von BUS IO In Bits

Die Ansteuerung über Bus IO In Bits setzt voraus, dass einem Bussollwert (**P546...**) die Funktion 17 zugewiesen wird.

Ablauf der Referenzpunktfahrt

Die Referenzpunktfahrt kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden. Die Art der Referenzpunktfahrt kann in Parameter **P623** gewählt werden ((siehe Kapitel 6.1.6 "Positionierung" auf Seite 46)). Für die Referenzpunktfahrt kann optional eine Frequenz über den Parameter **P624 [-01]** und **P624 [-02]** eingestellt werden.

Die Rückmeldung des Frequenzumrichters für den Abschluss der Referenzpunktfahrt mit Übernahme eines gültigen Referenzpunktes kann über ein digitales Signal erfolgen. Hierzu ist ein digitaler Ausgang (**P434 ...**) oder ein Bus IO Out Bit (**P481...**) auf die Funktion 20 einzustellen.

i Information

Verlust der Position

Wird ein Inkrementalgeber zur Lageerfassung verwendet, sollte im Parameter P619 „Modus Inkremental“ die Einstellung „+ Position speichern“ Funktion 1 oder 3) verwendet werden. Anderenfalls gehen nach dem Abschalten der Steuerspannung die aktuellen Werte (Position, Referenzpunkt) verloren.

Die Referenzpunktfahrt wird durch die Wegnahme der „Freigabe“ oder durch „Schnellhalt“ bzw. „Spannung sperren“ abgebrochen. Es erfolgt dabei keine Fehlermeldung.

Für die Referenzierung über die Funktion „Referenzpunktfahrt“ wird die Lageregelung, also der laufenden Positionierbetrieb unterbrochen.

4.2.1.2 Reset Position

Alternativ zur Referenzpunktfahrt kann einer der Digitaleingänge (**P420...**) oder eines der Bus IO In Bits (**P480...**) auf die Einstellung 61 „Reset Position“ eingestellt werden. Im Unterschied zur Funktion 23 „Referenzpunkt“ ist der Eingang oder das Bus IO In Bit immer wirksam und setzt die Istposition beim Signalwechsel von 0 → 1 sofort auf den Wert 0. Wenn im Parameter **P609** ein Offset parametrisiert wurde, wird die Achse um diesen Wert verfahren.

Das Rücksetzen der Position erfolgt unabhängig von der Einstellung der „Lageregelung“ im Parameter **P600**. Ist im Parameter **P610** die relative Positionierung (Funktion 1) gewählt, wird gleichzeitig die Sollposition auf den Wert 0 gesetzt.

Die Referenzierung über die Funktion 61 „Reset Position“ kann bei aktiver Lageregelung, also im laufenden Positionierbetrieb erfolgen.

i Information

Wiederholgenauigkeit

Die Referenzierung über die Funktion „Reset Position“ hängt von der Toleranz des Referenzpunktschalters und der Geschwindigkeit, mit der der Schalter angefahren wird ab. Somit ist die Wiederholgenauigkeit bei dieser Form der Referenzierung im Vergleich zur Funktion „Referenzpunktfahrt“ etwas geringer, für die meisten Anwendungen jedoch ausreichend.

i Information

Verwendung von Bus IO In Bits

Die Ansteuerung über Bus IO In Bits setzt voraus, dass einem Bussollwert (**P546...**) die Funktion 17 zugewiesen wird.

4.2.2 Lagerfassung mit Absolutwertgeber

Der Absolutwertgeber überträgt den Lage-Istwert digital an den Frequenzumrichter. Die Position liegt immer vollständig im Absolutwertgeber vor und ist auch nach Verschieben der Achse bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter korrekt. Eine Referenzpunktfahrt ist daher nicht notwendig.

Bei Anschluss eines Absolutwertgebers muss der Parameter **P604** „Wegmesssystem“ auf eine der absoluten Funktionen (Einstellung 3 ... 8) parametrieren werden.

Die Auflösung des Gebers wird im Parameter **P605** eingestellt.

Falls der Absolutwertgeber nicht auf der Motorwelle montiert ist, muss das Übersetzungsverhältnis von Motor zu Absolutwertgeber parametrieren werden. Die Anzahl der Umdrehungen des Drehgebers werden dafür im Frequenzumrichter mit Hilfe der Parameter **P607** „Übersetzung“ und **P608** „Untersetzung“ in die Anzahl der Motorumdrehungen umgerechnet.

$$n_M = n_G \cdot \ddot{U}_b / U_n$$

n_M :	Anzahl der Motorumdrehung	
n_G :	Anzahl der Umdrehung des Drehgebers	
\ddot{U}_b :	Übersetzung	(P607 [-01])
U_n :	Untersetzung	(P608 [-01])

Beispiel

Der Drehgeber ist an der Abtriebsseite des Getriebes angebaut. Das Getriebe hat eine Übersetzung von $i = 26,3$.

Folgende Werte werden parametrieren:

P607 [-01] =	263
P608 [-01] =	10

Information

Drehrichtung

Die Drehrichtung des Drehgebers muss mit der Drehrichtung des Motors übereinstimmen. Bei positiver Ausgangsfrequenz (Drehrichtung rechts) muss der Lage-Istwert größer werden. Stimmt die Drehrichtung nicht überein, kann dies mit einem negativen Wert in **P607** „Übersetzung“ korrigiert werden.

Mit Hilfe eines parametrierbaren Wertes im Parameter **P609 [-01]** „Offset Position“ kann der Nullpunkt an eine andere Position als die durch den Referenzpunkt bestimmte Position gelegt werden. Der Offset wird nach der Umrechnung der Drehgeberumdrehungen in Motorumdrehungen berücksichtigt. Nach Änderung von Über- und Untersetzung (**P607 [-01]** und **P608 [-01]**) muss der Offset erneut eingegeben werden.

Information

Maximal mögliche Position

Die maximal mögliche Position im Parameter **P615** „Maximale Position“ ergibt sich aus der Auflösung des Gebers und der Über- und Untersetzung **P607** und **P608**. Der Maximalwert kann aber in jedem Fall +/- 2.000.000 Umdrehungen nicht überschreiten.

4.2.2.1 Ergänzende Einstellungen: SSI-Absolutwertgeber

Protokolleinstellungen für SSI-Absolutwertgeber erfolgen im Parameter **P617**.

Im Einzelnen wird definiert,

- in welchem Format Positionen übertragen werden (Binär- / Gray-Code),
- ob ein Spannungsverlust am Geber dem Frequenzumrichter gemeldet wird („Power Fail Bit“),
- ob der Geber die Kommunikationsvariante „Multiply-Transmit“, bei der zur Verbesserung der Übertragungssicherheit die Positionen ein zweites Mal in gespiegelter Form übertragen werden, unterstützt.

4.2.2.2 Referenzieren eines Absolutwertgebers

Absolutwertgeber können – vergleichbar mit einem Inkrementalgeber – über die Funktionen 22 „Referenzpunktfahrt“ (📖 Abschnitt 4.2.1.1 "Referenzpunktfahrt") und 61 „Reset Position“ (📖 Abschnitt 4.2.1.2 "Reset Position") auf den Wert „0“ oder auf den im Parameter **P609 [-01]** (Universal-Geber) „Offset Position“ eingestellten Wert gesetzt werden.

Die Genauigkeit beim Rücksetzen der Geberposition hängt dabei jedoch stark von der aktuellen Verfahrensgeschwindigkeit, der Buslast und Baudrate aber auch vom Gebertyp ab. Daher darf der *Absolutwertgeber ausschließlich im Stillstand zurückgesetzt werden*.

Sind sowohl ein Inkrementalgeber als auch ein Absolutwertgeber am Frequenzumrichter angeschlossen, werden bei der Ausführung der Funktion „Referenzpunktfahrt“ oder „Reset Position“ beide Geber zurückgesetzt.

Information

Einschränkung SSI-Geber

Bei einem SSI-Geber kann die Position nur über einen Positions-Offset **P609 [-01]** verändert werden. Ein Rücksetzen („Reset Position“ / „Referenzpunktfahrt“) ist nicht möglich.

4.2.3 Geberüberwachung

Bei aktiver Lageregelung (**P600**, Einstellung $\neq 0$) wird die Funktion eines angeschlossenen Absolutwertgebers überwacht. Im Falle eines auftretenden Fehlers wird eine entsprechende Fehlermeldung generiert. Die letzte gültige Position im Frequenzumrichter bleibt sichtbar (**P601**).

Bei nicht aktiver Lageregelung (**P600**, Einstellung = 0) ist die Überwachung ausgeschaltet. Im Fall eines Geberfehlers erfolgt keine Fehlermeldung. In Parameter **P601** wird weiterhin die aktuelle Geberposition angezeigt.

- Mit dem Parameter **P631** „Schleppfehl.2 Geber“ kann bei Vorhandensein eines Absolut- und Inkrementalgebers die Lagedifferenz zwischen den beiden Gebern überwacht werden. Die maximale zulässige Positionsabweichung zwischen Absolut- und Inkrementalgeber wird durch den Wert vorgegeben, der in diesem Parameter eingestellt ist. Eine Überschreitung der maximal zulässigen Abweichung löst die Fehlermeldung **E14.6** aus.
- Mit dem Parameter **P630** „Schleppfehler Pos.“ wird die aktuelle Position des Drehgebers mit der aus der aktuellen Drehzahl berechneten Positionsänderung (geschätzte Position) verglichen. Überschreitet die Lagedifferenz den in **P630** eingestellten Wert, wird die Fehlermeldung **E14.5** ausgelöst.

Die Abweichung zwischen realer Drehzahl(Drehwinkel) und errechnetem Drehwinkel ist davon abhängig, wie gut der Antrieb dem Sollwert folgen kann. Dies variiert abhängig von der Leistung des Antriebes, Verfahrdauer, Massenträgheit der Anlage, Rampensteilheit der Beschleunigung und der Regler-Einstellung.

Durch das Erreichen einer Zielposition wird die geschätzte Lage durch den Lage-Istwert vom Geber ersetzt, um eine Aufsummierung von Fehlern zu unterbinden.

- Mit den Parametern **P616** „Minimale Position“ und **P615** „Maximale Position“ lässt sich der zulässige Arbeitsbereich festlegen. Verlässt der Antrieb den zulässigen Bereich, werden die Fehlermeldungen **E14.7** oder **E14.8** ausgelöst.

Lagesollwerte, die größer als die in **P616** oder kleiner als die in **P615** eingestellten Werte sind, werden im Frequenzumrichter automatisch auf die in den beiden Parametern eingestellten Werte begrenzt.

Die Lageüberwachungen sind nicht aktiv, wenn in den betreffenden Parametern jeweils der Wert 0 oder im Parameter P621 der Wert 1 oder in P619 die Werte 2 oder 3 eingestellt sind.

4.2.4 Positionierungsmethode linear oder wegoptimal

Der zur Positionierung verwendete Drehgeber wird über den Parameter **P604** „Wegmeßsystem“ aktiviert. Über die Parameter **P619** bzw. **P621** erfolgt die Zuordnung der Messmethode für lineare Systeme oder Rundlaufsysteme („wegoptimalen“ Messung).

Wird die „wegoptimale“ Messmethode angewendet, ist der Überlaufpunkt in **P620** festzulegen.

Zur Prüfung der Einstellungen und Funktion des Gebers ist der Parameter **P601** „Aktuelle Position“ auszuwählen.

Parametereinstellungen für lineare Positionierungsmethode

	Drehgebertyp	linear
Inkrementalgeber	P604	P619 [-01] oder [-02]
Absolutwertgeber	P604	P621 [-01]

Parametereinstellungen für wegoptimierte Positionierungsmethode

	Drehgebertyp	wegoptimiert	Überlaufpunkt
Inkrementalgeber	P604	P619 [-01] oder [-02]	P620 [-01] oder [-02]
Absolutwertgeber	P604	P619 [-01]	P620 [-01]

4.2.4.1 Wegoptimale Positionierung

Bei Rundtischanwendungen liegen die einzelnen Positionen auf dem Umfang verteilt. Die Nutzung der linearen Positionierung empfiehlt sich dafür nicht, da der Frequenzumrichter nicht immer den kürzesten Weg zur angewählten Position eingeschlagen würde (Beispiel Startposition -0,375, Sollposition +0,375, siehe nachfolgende Abbildung „linearer Fahrweg“).

Die Positionierung mit Wegoptimierung hingegen wählt automatisch den kürzesten Weg und entscheidet somit selbstständig über die Drehrichtung des Antriebs. Der Antrieb fährt dabei auch über den Überlaufpunkt des jeweiligen Drehgebers (siehe nachfolgende Abbildung „wegoptimaler Fahrweg“). Der Überlaufpunkt entspricht dabei einer halben Geberumdrehung (*Singleturn-Anwendung*).

Weicht die Anzahl der Geberumdrehungen von der Anzahl der Umdrehungen der Rundtischanwendung ab (*Multiturn-Anwendung*), ist der Überlaufpunkt, d. h. der Punkt, bei dem die Anwendung (der Rundtisch) sich um die Hälfte gedreht hat, zu ermitteln. Dieser Wert ist in den Parameter **P620** „*Absolutbereich Geber*“ einzutragen.

Information

Überlaufpunkt in P620

Bei Multiturn-Anwendungen ist darauf zu achten, dass der Überlaufpunkt maximal mit einer Genauigkeit von drei Nachkommastellen eingetragen werden kann.

Abweichungen hiervon führen nach jedem Überlauf zu einem sich aufaddierenden Fehler. In diesem Fall empfiehlt es sich, den Drehgeber nach jeder Umdrehung des Systems erneut zu referenzieren.

Der Nullpunkt eines Singleturn-Absolutwertgebers ist durch die Montage bestimmt und kann durch den Parameter **P609 [-01]** „*Offset Position*“ variiert werden. Wird ein Inkrementalgeber eingesetzt, muss zur Festlegung der Nullposition entweder eine „Referenzpunktfahrt“ oder ein „Reset Position“ durchgeführt werden. Die Nullposition kann durch einen Eintrag im Parameter **P609 [-02]** „*Offset Position*“ variiert werden.

Information

Multiturn-Absolutwertgeber

Ein Multiturn-Absolutwertgeber kann auch als Singleturn-Absolutwertgeber verwendet werden. Dafür ist die der Multiturn-Auflösung (**P605 [-01]**) auf „0“ zu setzen.

Information

Inkrementalgeber

Der Inkrementalgeber muss direkt am Motor angebaut sein. Es darf keine zusätzliche Übersetzung zwischen Motor und Drehgeber bestehen.

Beispiele für eine „Singelturn-Anwendung“

Die Berechnung des Überlaufpunktes einer Singelturn-Anwendung erfolgt nach folgender Gleichung:

$$\pm n_{\max} = 0,5 * \ddot{U}_b / U_n$$

n_{\max} :	Anzahl der Motorumdrehung = Überlaufpunkt	(P620)
\ddot{U}_b :	Übersetzung	(P607 [-xx])¹⁾
U_n :	Untersetzung	(P608 [-xx])¹⁾

¹⁾ Abhängig vom für die Lageregelung verwendeten Drehgeber, z. B. Universal Geber: [-xx] = [-01]

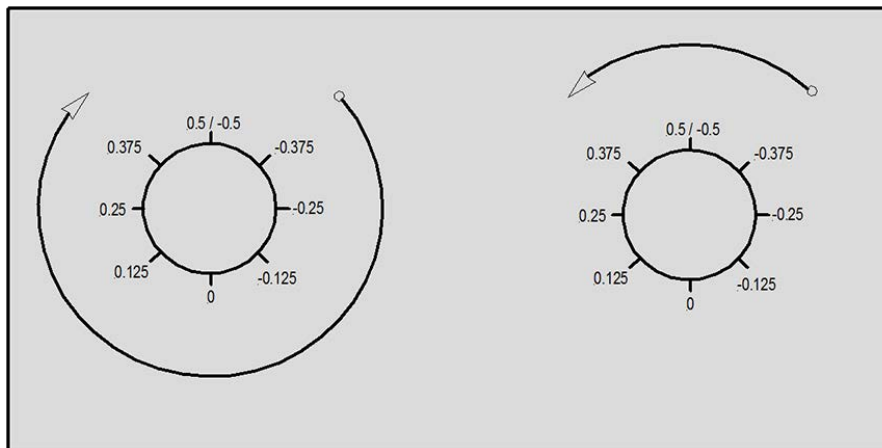
Beispiel 1

Der Drehgeber sitzt auf der Motorwelle (Über- und Untersezung = „1“).

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 1 / 1 = 0,5 \text{ Umdrehungen}$$

Folgende Werte werden parametrier:

P607 [-01]	=	1
P608 [-01]	=	1
P620	=	0,5



linearer Fahrweg

wegoptimaler Fahrweg

Abbildung 1: Rundtischpositionierung bei einer Singelturn-Anwendung

Information

Parametrierung P620

In diesem Fall (Singelturn-Anwendung, Geber auf der Motorwelle) kann **P620** auch in Werkseinstellung (Einstellung 0) verbleiben.

Beispiel für eine „Multiturnanwendung“

Die Berechnung des Überlaufpunktes einer Multiturnanwendung erfolgt nach folgender Gleichung:

Das folgende Beispiel ist für eine Über- und Untersetzung von „1“ dargestellt. Der gesamte Verfahrweg beträgt 101 Umdrehungen des Gebers. Der Maximalwert der Position bzw. der Überlaufpunkt berechnet sich wie folgt:

$$\pm n_{\max} = 0,5 * U_D * \ddot{U}_b / U_n$$

n_{\max} :	Anzahl der Motorumdrehung = Überlaufpunkt	(P620)
\ddot{U}_b :	Übersetzung	(P607 [-xx])¹⁾
U_n :	Untersetzung	(P608 [-xx])¹⁾
U_D :	Anzahl der Umdrehungen des Drehgebers für eine Umdrehung der Anwendung	

¹⁾ Abhängig vom für die Lageregelung verwendeten Drehgeber, z. B. Universal Geber: [-xx] = [-01]

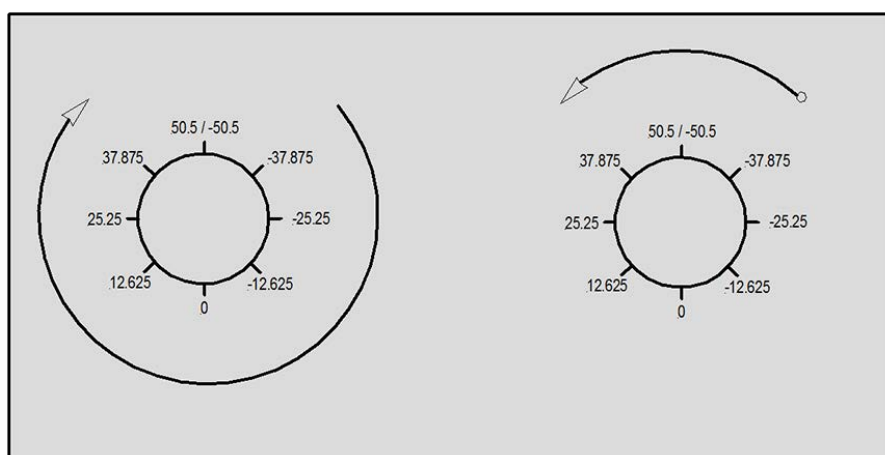
Beispiel

Der Drehgeber, ein Universal Geber, sitzt auf der Motorwelle (Über- und Untersetzung = „1“). Der gesamte Verfahrweg beträgt **101** Umdrehungen des Gebers.

$$\pm n_{\max} = 0,5 * 101 * 1 / 1 = 50,5 \text{ Umdrehungen}$$

Folgende Werte werden parametrisiert:

P607 [-01]	=	1
P608 [-01]	=	1
P620	=	50,5



linearer Fahrweg

wegoptimaler Fahrweg

Abbildung 2: Rundtischpositionierung bei einer Multiturn-Anwendung

4.3 Sollwertvorgabe

Sollwerte können auf folgende Weise vorgegeben werden:

- Digitaleingänge oder Bus IO In Bits als Absolutposition mittels Lage-Array (Positions-Array)
- Digitaleingänge oder Bus IO In Bits als Relativposition mittels Lageinkrement-Array (Positionsinkrement-Array)
- Bussollwert

Dabei ist es unerheblich, ob zur Lageerfassung, d. h. zur Ermittlung der Istposition ein Inkremental- oder ein Absolutwertgeber verwendet wird.

4.3.1 Absolute Sollposition (Positions-Array) über Digitaleingänge oder BUS IO In Bits

Die Positionierung mit absoluten Sollpositionen wird verwendet, wenn bestimmte, fixe Positionen existieren, die durch den Antrieb angesteuert werden sollen („Verfahre auf die Position x“). Hierzu gehören z. B. Regalbediengeräte.

Im Parameter **P610** „Sollwert-Modus“ können mit der Funktion 0 = „Positionsarray“ die im Parameter **P613** hinterlegten Positionen über die Digitaleingänge des Frequenzumrichters bzw. Bus IO In Bits angewählt werden.

Die Positionsnummern ergeben sich aus dem Binärwert. Für jede Positionsnummer kann ein Lagesollwert (**P613**) parametrierbar werden. Der Lagesollwert kann entweder über ein Bedienfeld (ControlBox oder ParameterBox) oder mittels PC-Parametrier- und Diagnosesoftware „NORDCON“ eingegeben werden. Alternativ ist ein Digitaleingang oder BUS IO In Bit auf die Funktion 24 „Teach-In“ zu parametrieren. Das Auslösen dieser Digitalfunktion führt zur Übernahme der aktuellen Position in die Arrays des Parameters **P613** (☞ Abschnitt 4.4 „Teach-In“-Funktion zur Speicherung von Positionen“).

Mit der Funktion 62 „Sync. Lagearray“ (**P420** „Digitaleingänge“ oder **P480** „BUS I/O In Bits“) ist es möglich, eine gespeicherte Position vorzuzwählen, ohne die Position sofort anzufahren. Erst nach Setzen des Eingangs auf „1“ wird die vorausgewählte Position als Sollwert übernommen und angefahren (☞ Abschnitt 4.3.3.2 „Relative Sollposition (Positionsinkrement-Array) über den Feldbus“).

Wird die absolute Sollposition über Bus IO In Bits vorgegeben, ergibt sich die Positionsnummer aus den Bits 0 ... 5 der seriellen Schnittstelle. Dazu ist einer der Bussollwerte (**P546**..., „Funktion Bus-Sollwert“) auf die Einstellung 17 „Bus IO In Bits 0-7“ einzustellen und unter **P480** „Funktion BusIO In Bits“ sind die Funktionen den entsprechenden Bits zuzuweisen.

Information

Addition von Sollwerten

Positionssollwerte aus verschiedenen Quellen verhalten sich additiv zu einander. D. h. der Frequenzumrichter addiert alle Einzelsollwerte, die ihm vorgegeben werden, zu einem resultierenden Sollwert und steuert diesen als Ziel an (z. B. Sollwert über Digitaleingang + Sollwert über Bus).

4.3.2 Relative Sollposition (Positionsinkrement-Array) über Digitaleingänge oder BUS IO In Bits

Die Positionierung mit relativen Sollpositionen wird verwendet, wenn keine fixen, sondern relative Positionen existieren, die durch den Antrieb angesteuert werden sollen („Verfahre um x Inkremente“). Hierzu gehören Endlosachsen.

Die Positionsinkremente werden, wie die fixen Positionen auch, über den Parameter **P613** definiert. Die Anzahl der verfügbaren Positionsinkremente ist auf die ersten 63 Einträge (**P613 [-01] ... [-63]**) begrenzt.

Beim Signalwechsel des Eingangs von „0“ auf „1“ wird der Wert des angewählten Elements zur Sollposition addiert. Positive und negative Werte sind möglich, so dass auch zur Ausgangsposition zurückgekehrt werden kann. Die Addition erfolgt bei jeder positiven Signalfanke, unabhängig davon, ob der Frequenzrichter freigegeben ist oder nicht. Mit mehreren nacheinander folgenden Pulsen auf dem zugewiesenen Eingang kann so das Vielfache des parametrisierten Inkrements vorgegeben werden. Die Pulsbreite und die Breite der Pulspausen müssen mindestens 10 ms betragen.

Wird die relative Sollposition über Bus IO In Bits vorgegeben, ergibt sich das Lageinkrement aus den Bits 0 ... 5 der seriellen Schnittstelle. Dazu ist einer der Bussollwerte (**P546**..., „Funktion Bus-Sollwert“) auf die Einstellung 17 „Bus IO In Bits 0-7“ einzustellen. Unter **P480** „Funktion BusIO In Bits“ sind die Funktionen den entsprechenden Bits zuzuweisen.

4.3.3 Bussollwerte

Die Übertragung des Sollwertes ist über verschiedene Feldbussysteme möglich. Die Position ist in Anzahl der Umdrehungen vorzugeben.

Eine Motorumdrehung entspricht einer Auflösung von 1/1000 Umdrehung.

Die Quelle der Bussollwerte über den entsprechenden Feldbus ist im Parameter **P510** „Quelle Sollwerte“ zu wählen. Die Einstellungen der über Bus zu übertragenden Positionssollwerte ist in den Parametern **P546**... „Funktion Bus- Sollwert“ einzustellen.

Um den vollen Positionsbereich (32 Bit Position) nutzen zu können, sind das High- und Low-Word zu verwenden.

Beispiel

Eine Motorumdrehung (siehe Wert **P602**) = 1,000 rev. = Bussollwert 1000_{dez}

4.3.3.1 Absolute Sollposition (Positions-Array) über den Feldbus

Wird im Parameter **P610** „Sollwert-Modus“ Funktion 3 „Bus“ parametrierd, erfolgt die Sollwertvorgabe für die absolute Position **ausschließlich** über ein Feldbussystem. Die Einstellung des Feldbussystems erfolgt im Parameter **P509** „Quelle Steuerwort“. Bei der Funktion „Bus“ sind die Funktionen der Digitaleingänge und die Bus IO In Bits für die Positionsvorgabe aus Parameter **P613** „Position“ / Lagearray Element nicht aktiviert.

4.3.3.2 Relative Sollposition (Positionsinkrement-Array) über den Feldbus

Wird im Parameter **P610** „Sollwert-Modus“ Funktion 4 „Bus Inkrement“ parametrierd, erfolgt die Sollwertvorgabe für die relative Position über ein Feldbussystem. Die Einstellung des Feldbussystems erfolgt im Parameter **P509** „Quelle Steuerwort“. Die Übernahme des Sollwertes erfolgt bei einem Flankenwechsel von „0“ nach „1“ bei der Funktion 62 „Sync. Lagearray“ (**P420** oder **P480**).

4.4 „Teach-In“-Funktion zur Speicherung von Positionen

Die Parametrierung der absoluten Sollpositionen (Lage-Array) kann alternativ zur direkten Eingabe auch über die Funktion „*Teach-In*“ vorgenommen werden.

Beim „*Teach-In*“ über Digitaleingänge oder Bus IO In Bits werden zwei Eingänge benötigt. Ein Eingang bzw. einer der Parameter **P420**... oder **480** ist auf die Funktion 24 „*Teach-In*“ und ein weiterer Eingang auf die Funktion 25 „*Quit-Teach-In*“ zu parametrieren.

Die Funktion „*Teach-In*“ wird mit dem Signal „1“ auf dem entsprechenden Eingang gestartet und bleibt solange aktiv, bis das Signal wieder zurückgenommen wird.

Mit einem Wechsel von „0“ auf „1“ des Signals „*Quit-Teach-In*“ wird der aktuelle Positionswert als Sollposition im Parameter **P613** „*Position*“ gespeichert. Die Positionsnummer bzw. das Positions-Array-Element oder Positionskrement-Array-Element wird über die Funktion 55 ... 60 „*Bit 0 ... 5 PosArr / Inc*“ der Digitaleingänge **P420** oder Bus IO In Bits **P480** vorgegeben.

Falls kein Eingang angesteuert wird (Position 0), wird die Positionsnummer mit einem internen Zähler generiert. Der Zähler wird nach jeder Positionsübernahme erhöht.

Beispiel

- Start des „*Teach-In*“ ohne Positionsvorgabe:
 - Interner Zähler steht auf Wert 1,
- Auslösen der Funktion „*Quit-Teach-In*“
 - Speicherung der aktuellen Position in den ersten Speicherplatz (**P613 [-01]**)
 - Erhöhung des internen Zählers auf 2
- Auslösen der Funktion „*Quit-Teach-In*“
 - Speicherung der aktuellen Position in den ersten Speicherplatz (**P613 [-02]**)
 - Erhöhung des internen Zählers auf 3
- u.s.w.

Sobald eine Position über die Digitaleingänge adressiert wird, wird der Zähler auf diese Position gesetzt.

Solange „*Teach-In*“ aktiv ist, kann der Frequenzumrichter mit Freigabesignalen und Frequenzsollwert angesteuert werden (wie **P600** „*Lageregelung*“ Einstellung „*Aus*“).

Die „*Teach-In*“-Funktion kann auch über eine serielle Schnittstelle bzw. Bus IO In Bits realisiert werden. Dazu muss einer der Bussollwerte (**P546**... „*Funktion Bus-Sollwert*“) auf die Funktion „*Bus IO In Bits 0..7*“ eingestellt werden. Unter **P480** „*Funktion Bus I/O In Bits*“ sind die Funktionen den entsprechenden Bits zuzuweisen.

4.5 Übersetzungsverhältnis der Soll- und Istwerte

Die Positionswerte beziehen sich grundsätzlich auf die Motorumdrehungen. Wird ein anderer Bezug gewünscht, kann mit Hilfe der Parameter **P607** [-03] die „Übersetzung“ und **P608** [-03] die Untersetzung in eine andere Einheit umgerechnet werden. In den Parametern **P607** „Übersetzung“ und **P608** „Untersetzung“ können keine Nachkommastellen eingegeben werden. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, sind beide Werte gleichermaßen mit einem möglichst hohen Faktor zu multiplizieren. Das Produkt darf den Wert 2.000.000 nicht überschreiten, d. h. der Faktor darf nicht zu groß gewählt werden.

Beispiel

Hubwerk

- Einheit in [cm]
- Getriebe: $i = 26,3$
- Trommeldurchmesser: $d = 50,5 \text{ cm}$
- Faktor: 100 (gewählt)

$$\frac{\text{Untersetzung}(P608)}{\text{Übersetzung}(P607)} = \frac{\pi \times 50,5 \text{ cm}}{26,3} = \frac{158,65 \times 100}{26,3 \times 100} = \frac{15865}{2630} \approx 6 \text{ cm/Umdr.}$$

Die gewünschte Einheit kann im Parameter **P640** „Einheit Pos. Werte“ ausgewählt werden. Für dieses Beispiel ist demnach der Parameter **P640** auf die Funktion 4 = „cm“ zu parametrieren.

4.6 Lageregelung

4.6.1 Lageregelung: Varianten der Positionierung (P600)

Vier verschiedene Varianten der Positionierung sind möglich.

- Lineare Rampe mit Maximalfrequenz (**P600**, Einstellung 1)

Die Beschleunigung erfolgt linear. Die Geschwindigkeit der Konstantfahrt wird immer mit der unter Parameter **P105** eingestellten Maximalfrequenz durchgeführt. Die Hochlaufzeit **P102** und die Bremszeit **P103** beziehen sich auf die Maximalfrequenz **P105**.

Beispiel

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s;

Rampenzeit = **P102** = 10 s

→ der Antrieb beschleunigt von 0 Hz auf 50 Hz in 10 s

- Lineare Rampe mit Sollfrequenz (**P600**, Einstellung 2)

Die Beschleunigung erfolgt linear. Die Geschwindigkeit der Konstantfahrt wird über die Sollfrequenz vorgegeben. Diese kann über den Analogeingang oder über einen Bussollwert verändert werden. Die Hochlaufzeit (**P102**) und die Bremszeit (**P103**) beziehen sich auf die Maximalfrequenz (**P105**).

Beispiel

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s, Sollwert 50 % (25 Hz);

Rampenzeit = **P102** * 0,5 = 5 s

→ der Antrieb beschleunigt von 0 Hz auf 25 Hz in 5 s

- S-Rampe mit Maximalfrequenz (**P600**, Einstellung 3)

Die Geschwindigkeit der Konstantfahrt wird immer mit der unter Parameter **P105** eingestellten Maximalfrequenz durchgeführt, jedoch werden im Positionierbetrieb die Frequenzrampen als S-Rampen gefahren. Gegenüber dem herkömmlichen linearen Frequenzanstieg oder der Frequenzreduzierung gemäß der Hochlauf- oder Bremszeit wird mit einer Verrundung aus einem statischen Zustand „sanft“ (ohne Rucken) beschleunigt oder verzögert. Ebenso wird beim Erreichen der Endgeschwindigkeit die Beschleunigung oder Verzögerung langsam reduziert. Die S-Rampe entspricht immer einer Verrundung von 100 % und ist nur gültig, wenn auch positioniert wird. Die wirksame *Rampenzeit verdoppelt* sich durch die S-Rampen. Die Hochlaufzeit (**P102**) und die Bremszeit (**P103**) beziehen sich auf die Maximalfrequenz (**P105**).

Beispiel

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s;

Rampenzeit = **P102** * 2 = 10 s * 2 = 20 s

→ der Antrieb beschleunigt von 0 Hz auf 50 Hz in 20 s

Während einer Referenzpunktfahrt ist die S-Rampenfunktion inaktiv.

- S-Rampe mit Sollfrequenz (**P600**, Einstellung 4)

Die Geschwindigkeit der Konstantfahrt wird über die Sollfrequenz vorgegeben. Jedoch werden im Positionierbetrieb die Frequenzrampen als S-Rampen gefahren (siehe vorhergehender Absatz).

Die Sollfrequenz kann über den Analogeingang oder über einen Bussollwert verändert werden. Die Hochlaufzeit (**P102**) und die Bremszeit (**P103**) beziehen sich auf die Maximalfrequenz (**P105**) und errechnen sich wie folgt:

$$\text{Rampenzeit} = 2 * \text{Hochlaufzeit} * \sqrt{(\text{Sollfrequenz} / \text{Maximalfrequenz})}$$

Beispiel

P105 = 50 Hz, **P102** = 10 s, Sollwert 50 % = Sollfrequenz 25 Hz;

$$\text{Rampenzeit} = 2 * \text{P102} * \sqrt{(\text{Sollfrequenz} / \text{P105})} = 2 * 10 \text{ s} * \sqrt{(25 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz})}$$

→ der Antrieb beschleunigt von 0 Hz auf 25 Hz in 14,1 s

Während einer Referenzpunktfahrt ist die S-Rampenfunktion inaktiv.

Information

Sollfrequenz bzw. Rampenzeiten

Während einer Positionierfahrt haben Änderungen der Sollfrequenz bzw. der Rampenzeiten keine Auswirkungen auf die Beschleunigung oder die Endgeschwindigkeit des Antriebes. Erst nach Erreichen der Zielposition werden die neuen Werte angenommen und in die Berechnung der nächsten Positionierfahrt einbezogen.

Information

P106: Rampenverrundung

Der Parameter P106 „Rampenverrundung“ ist bei aktiver Lageregelung (P600, Einstellung \neq 0) inaktiv.

Information

Wirksame Rampenzeit

Die tatsächliche bzw. wirksame Rampenzeit kann durch Erreichen von Lastgrenzen oder kurzen Verfahrwegen von den parametrisierten Werten abweichen

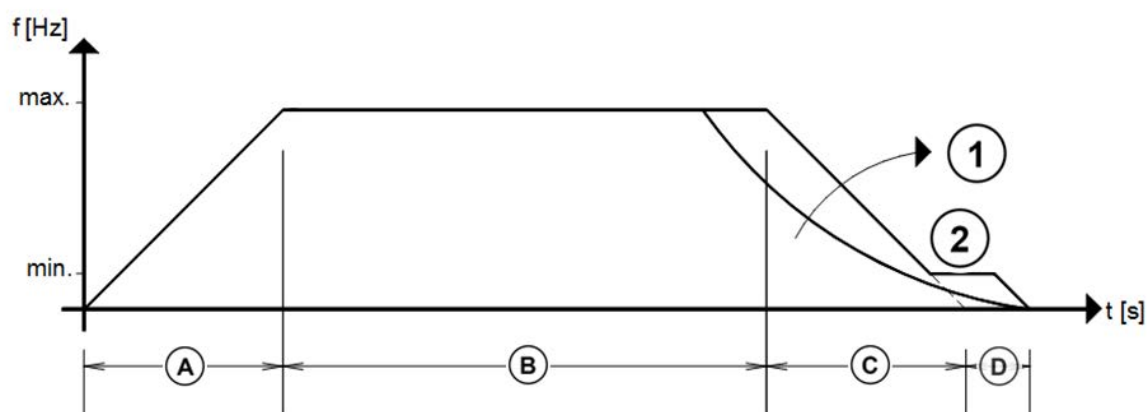
4.7 Lageregelung: Funktionsweise

Die Lageregelung arbeitet als P-Regelkreis. Soll- und Istposition werden permanent miteinander verglichen. Die Sollfrequenz wird durch die Multiplikation dieser Differenz mit dem Parameter **P611** „Lageregler P“ gebildet. Der Wert wird anschließend auf die im Parameter **P105** parametrisierte Maximalfrequenz begrenzt.

Aus der im Parameter **P103** parametrisierten Bremszeit und der aktuellen Geschwindigkeit wird ein Wegvorhalt berechnet. Ohne Berücksichtigung der Bremszeit durch die Wegrechnung würde die Drehzahl in der Regel zu spät reduziert und die Sollposition überfahren werden. Ausnahmen sind hochdynamische Anwendungen mit extrem kleinen Brems- und Hochlaufzeiten sowie Anwendungen, in denen nur kleine Weginkremente vorgegeben werden.

Im Parameter **P612** „Gr. Zielfenster“ kann ein sogenanntes Zielfenster festgelegt werden. Innerhalb des Zielfensters wird die Sollfrequenz auf die in Parameter **P104** eingestellte Minimalfrequenz begrenzt und ermöglicht damit eine Art Schleichfahrt. Dieser Frequenzwert kann den Wert 2 Hz nicht unterschreiten. Die Funktion der „Schleichfahrt“ empfiehlt sich insbesondere bei Anwendungen mit stark unterschiedlichen Lasten bzw., wenn der Antrieb ohne Drehzahlregelung (**P300** = „VFC open-loop“) betrieben werden muss.

Der Parameter **P612** definiert den Startpunkt und damit den Weg für die Schleichfahrt, der an der Sollposition endet. Er hat keine Auswirkung auf die Ausgangsmeldung „Lage erreicht“ (z. B. Parameter **P434**).



A =	Hochlaufzeit
B =	Fahrt mit maximaler Frequenz
C =	Bremszeit
D =	Zeit bestimmt durch die „Größe Zielfenster“ (P612)
1 =	Lageregler P
2 =	Fahrt mit minimaler Frequenz

Abbildung 3: Ablauf einer Lageregelung

4.8 Restwegpositionierung

Die Restwegpositionierung ist eine Variante der Lageregelung. Hierbei wechselt der Antrieb durch einen Trigger-Impuls aus der normalen Drehzahlregelung in die Lageregelung und legt noch einen definierten Weg zurück, bevor er zum Stillstand kommt.

Relevante Parameter für die Restwegpositionierung

Parameter	Wert	Bedeutung
P420... oder P480	78	Restwegtrigger
P610	10	Restwegpositionierung
P613 [-01]	xx	Restweg, wenn der Antrieb mit „Freigabe rechts“ freigegeben wird
P613 [-02]	xx	Restweg, wenn der Antrieb mit „Freigabe links“ freigegeben wird

Ablauf der Restwegpositionierung

Nach einer Freigabe fährt der Antrieb zunächst mit der anliegenden Sollfrequenz, bis eine positive Flanke 0 → 1 durch den Sensor am Eingang mit der Funktion „Restwegtrigger“ anliegt. Der Antrieb schaltet dann auf Lageregelung um und fährt anschließend noch den Weg, der in Parameter **P613** [-01] bzw. [-02] programmiert wurde. Wird ein Lagesollwert via Bus an den Frequenzumrichter gesendet, wird dieser zu dem Wert in **P613** [-01] oder [-02] addiert. Wird in **P613** [-01] oder [-02] kein Wert eingetragen, stellt der Bussollwert den relativen Restweg dar.

Nach Erreichen der Zielposition, verharrt der Antrieb an dieser Stelle.

Ein erneuter Impuls am Eingang mit der Funktion „Restwegtrigger“, löst die Funktion erneut aus. Der Antrieb fährt dann einen weiteren Restweg. Dabei ist es unerheblich, ob der Antrieb schon in seiner Zielposition verharrt oder noch fährt.

Für das Starten eines neuen Vorganges der Restwegpositionierung (Start im Sollwertmodus) stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Antrieb stillsetzen (Freigabe zurücknehmen) und Antrieb wieder freigeben, oder
- Digital-In-Funktion 62 „Sync. Lagearray“ auslösen (über Digitaleingang **P420...**, oder BUS IO In Bit **P480**)

Die Statusmeldung „Lage erreicht“ erscheint erst nach Abschluss der Restwegpositionierung. Während der Konstantfahrt mit Sollfrequenz ist die Statusmeldung „Lage erreicht“ deaktiviert.

Die Genauigkeit der Restwegpositionierung hängt vom Jitter der Reaktionszeit, der Geschwindigkeit sowie vom verwendeten Initiator ab. Der Jitter der Reaktionszeit eines Digitaleingangs liegt typischer Weise bei 1 ... 2 ms. Der Lagefehler entspricht daher dem Weg, der bei der vorhandenen Geschwindigkeit während der Jitter-Zeit zurückgelegt wird.

Die Restwegpositionierung erfolgt immer mit einer linearen Rampe. Eingestellte S-Rampen sind wirkungslos. Ist eine Lagebegrenzung aktiv (**P615** / **P616**), wird diese in der Konstantfahrt berücksichtigt.

4.9 Ausgangsmeldungen

Der Frequenzumrichter bietet für die Positionierfunktion verschiedene Statusmeldungen an. Diese können physisch (z. B. über Digitalausgang, **P434**...) oder alternativ als Bus IO Out Bit (**P481**) ausgegeben werden. Für die Verwendung der Bus IO Out Bits ist einer der Bus-Istwerte (**P543**...) auf die Funktion „BusIO Out Bits 0-7“ einzustellen.

Information

Verfügbarkeit Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind auch dann verfügbar, wenn die Lageregelung nicht eingeschaltet ist (**P600** = Einstellung „ausgeschaltet“).

Funktion (Einstellung)	Beschreibung
Referenz (20)	Die Meldung ist aktiv, wenn ein gültiger Referenzpunkt vorliegt. Beim Start einer Referenzpunktfahrt fällt das Signal ab. Der Signalzustand nach Einschalten der Versorgungsspannung ist abhängig von der Einstellung in P619 „Modus Inkremental“. Bei den Einstellungen für Inkrementalgeber <i>mit Position speichern</i> und für Absolutwertgeber ist der Signalzustand nach dem Einschalten „aktiv (high)“, sonst „low“.
Lage erreicht (21)	Mit der Funktion meldet der Frequenzumrichter das Erreichen der Sollposition. Die Meldung ist aktiv, wenn die Abweichung zwischen Soll- und Ist- Position kleiner als der in Parameter P625 „Hysterese Ausgang“ eingestellte Wert ist und die aktuelle Frequenz kleiner ist als die Frequenz, die in Parameter P104 „Minimalfrequenz“ + 2 Hz parametrisiert ist. Im Gleichlauf gilt als Bedingung nicht die in P104 parametrisierte Frequenz, sondern der Frequenzsollwert.
Vergleichslage (22)	Die Meldung ist aktiv, wenn die Ist- Position größer oder gleich dem Parameter P626 „Vergleichslage Ausg.“ ist. Das Signal fällt wieder ab, wenn die Ist-Position kleiner ist als P626 abzüglich der Hysterese (P625). Das Vorzeichen wird berücksichtigt. Ausgangssignal 0 → 1 („high“): $p_{ist} \geq p_{vergl}$ Ausgangssignal 1 → 0 („low“): $p_{ist} < p_{vergl} - p_{hyst}$
Betrag Vergleichslage (23)	Diese Funktion entspricht der Funktion 22 „Vergleichslage“, mit dem Unterschied, dass die Ist-Position als Absolutwert (vorzeichenlos) behandelt wird. Ausgangssignal 0 → 1 („high“): $ p_{ist} \geq p_{vergl}$ Ausgangssignal 1 → 0 („low“): $ p_{ist} < p_{vergl} - p_{hyst}$
Wert Lagearray (24)	Die Meldung ist aktiv, wenn eine in Parameter P613 parametrisierte Position erreicht oder überfahren wird. Diese Funktion steht unabhängig von der Einstellung in P610 immer zur Verfügung.
Vergleichslage erreicht (25)	Die Meldung ist aktiv, wenn der Betrag der Differenz zwischen Ist-Position und dem im Parameter P626 „Vergleichslage Ausg.“ parametrisierten Wert kleiner ist als der in Parameter P625 „Hysterese Ausgang“ eingestellte Wert. Ausgangssignal 0 → 1 („high“): $ p_{vergl} - p_{ist} < p_{hyst}$
Betrag Vergleichslage erreicht (26)	Die Meldung ist aktiv, wenn der Betrag der Differenz zwischen dem Betrag der Ist-Position und dem Betrag der im Parameter P626 „Vergleichslage Ausg.“ parametrisierten Wert kleiner ist als der in Parameter P625 „Hysterese Ausgang“ eingestellte Wert. Ausgangssignal 0 → 1 („high“): $(p_{vergl} - p_{ist}) < p_{hyst}$

Tabelle 1: Digitale Ausgangsmeldungen für die Positionierfunktion

5 Inbetriebnahme

1. Geber anschließen.
2. Geber durch Anpassung der Parameter in Betrieb nehmen. Dazu für jede Achse die erforderlichen Einstellungen in dem dazugehörigen Parametersatz durchführen.

Schritt		Schnittstelle / Wegmesssystem (Geber)					
		Inkremental		Absolut	Universal		
		HTL	TTL	CANopen	SIN/COS	SSI/ BISS	Endat/ Hiperface
1	Zuordnung der Anschlüsse	P420 [-01] ... [-06]	P420 [-05] DIN5 TTL-Nullspur	–	–		
2	Auswahl des Wegmesssystems	P604					
3	Auflösung	P301 [-02]	P301 [-01]	P605 [-01, -02]	P301 [-03]	P605 [-03, -04]	
4	Lageerfassung Linear / Modulo	P619 [-02]	P619 [-01]	P621 [-01]	P619 [-03]	P621 [-02]	
5	Zusatz Einstellungen	–	–	P514, P515 [-1]	–	P617, (P622)	–
6	Übersetzungsverhältnis Übersetzung	P607 [-02]	P607 [-01]	P607 [-04]	P607 [-03]	P607 [-05]	
	Übersetzung	P608 [-02]	P608 [-01]	P608 [-04]	P608 [-03]	P608 [-05]	
8	Prüfung Drehrichtung, Auflösung und Übersetzung	P660 [-02], P583	P660 [-01], P583	P660 [-04], P583	P660 [-03], P583	P660 [-05], P583	
8	Sollwertbehandlung (Quelle und Typ)	P610					
9	Überlaufpunkt (nur bei Modulo)	P620 [-02]	P620 [-01]	P620 [-04]	P620 [-03]	-	-
10	Geber referenzieren	P420 [-XX] = 22, 23, 31, 32, 61; P623 = XX; (P624 [-XX] = XX)					
11	Offset definieren	P609 [-02]	P609 [-01]	P609 [-04]	P609 [-03]	P609 [-05]	
12	Grenzen definieren	P612 / P615 / P616					
13	Zielpositionen definieren	P613					
14	Referenzpunktfahrt definieren	P623 / P624					
15	Überwachung u. Ä.	P625, P626, P630 ff.					

6 Parameter

Im Folgenden sind nur die für die Technologiefunktion **POSICON** spezifischen Parameter sowie Anzeige- und Einstellmöglichkeiten aufgeführt. Eine detaillierte Übersicht über alle zur Verfügung stehenden Parameter entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum Frequenzumrichter (BU0800).

6.1.1 Erläuterung der Parameterbeschreibung

P000 (Parameternummer)	Betriebsanzeige (Parametername)	xx ¹⁾	S	P
Einstellbereich (bzw. Anzeigebereich)	Darstellung des typischen Anzeigeformates, z. B. (bin = binär), des möglichen Einstellbereiches sowie der Anzahl der Nachkommastellen	mitgeltende(r) Parameter:	Auflistung weiterer Parameter, die im unmittelbaren Zusammenhang stehen	
Arrays	[-01] Bei Parametern, die eine Unterstruktur in mehrere Arrays aufweisen, wird diese hier dargestellt.			
Werkseinstellung	{ 0 } Standardeinstellung, die der Parameter typischerweise im Auslieferungszustand des Gerätes aufweist oder in die er nach Ausführung einer Werkseinstellung (siehe Parameter P523) gesetzt wird.			
Geltungsbereich	Aufführung der Gerätevarianten, für die dieser Parameter gilt. Wenn der Parameter allgemeingültig ist, d. h. für die gesamte Baureihe gilt, entfällt diese Zeile.			
Beschreibung	Beschreibung, Funktionsweise, Bedeutung u. Ä. zu diesem Parameter.			
Hinweis	Zusätzliche Hinweise zu diesem Parameter			
Einstellwerte (bzw. Anzeigewerte)	Auflistung der möglichen Einstellwerte mit Beschreibung der jeweiligen Funktionen			

1) xx = sonstige Kennzeichen

Information

Nicht benötigte Informationszeilen werden nicht aufgeführt.

Anmerkungen / Erklärungen

Kennzeichen	Benennung	Bedeutung
S	Supervisor-Parameter	Der Parameter kann nur angezeigt und verändert werden, wenn der passende Supervisor-Code eingestellt wurde (siehe Parameter P003).
P	Parametersatzabhängig	Der Parameter bietet unterschiedliche Einstellmöglichkeiten, die abhängig vom gewählten Parametersatz sind.

6.1.2 Betriebsanzeigen

P001		Auswahl Anzeige	
Beschreibung	Auswahl der Betriebsanzeige einer ControlBox		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Istfrequenz	aktuell gelieferte Ausgangsfrequenz
	16	Lagesollwert	Solllage (Sollposition)
	17	Lageistwert	aktuelle Istlage (Istposition)
	50	Lageistwert TTL	aktueller Lageistwert vom TTL-Inkrementalgeber
	51	Lageistwert CANopen	aktueller Lageistwert CANopen- Absolutwertgeber
	52	akt. Lagediff.	aktuelle Lagedifferenz zwischen Soll- und Istlage
	53	akt.Lagediff.Abs/Inc	aktuelle Lagedifferenz zwischen Absolutwert- und Inkrementalgeber (siehe auch P631)
	54	akt.Lagediff.Kal/Meß	aktuelle Lagedifferenz zwischen kalkuliertem und gemessenen Wert eines Gebers (siehe auch P630)
	55	Lageistw.Univ.geber	aktueller Lageistwert vom Universalgeber
	56	Lageistwert HTL	aktueller Lageistwert vom HTL-Inkrementalgeber
	57	Lageistwert Sin/Cos	aktueller Lageistwert vom Sin/Cos-Geber
	58	reserviert	

6.1.3 Regelungsparameter

P301		Drehgeber Aufl.	
Einstellbereich	0 ... 27		
Arrays	[-01] = Universal	[-02] = HTL	
Werkseinstellung	{ 5 }	{ 3 }	
Beschreibung	<p>„Drehgeber Auflösung“. Eingabe der Pulszahl je Umdrehung des angeschlossenen Inkrementaldrehgebers.</p> <p>Entspricht die Drehrichtung des Drehgebers nicht der des FUs (je nach Montage und Verdrahtung), kann dies mit der Auswahl der entsprechenden negativen Strichzahlen berücksichtigt werden.</p>		
Hinweis	<p>P301 ist auch für die Positioniersteuerung über Inkrementalgeber von Bedeutung. Bei Verwendung eines Inkrementaldrehgebers zur Positionierung, P604 = 1, wird hier die Einstellung der Strichzahl vorgenommen.</p>		
Einstellwerte	Wert	Wert	Wert
	0	500 Striche	8
	1	512 Striche	9
	2	1000 Striche	10
	3	1024 Striche	11
	4	2000 Striche	12
	5	2048 Striche	13
	6	4096 Striche	14
	7	5000 Striche	15
			16
	17	8192 Striche	
	18	16 Striche	23
	19	32 Striche	24
	20	64 Striche	25
	21	128 Striche	26
	22	256 Striche	27

P302		Universalgeber Typ	
Einstellbereich	0 ... 5		
Werkseinstellung	{ 1 }		
Beschreibung	Über diesen Parameter wird der Drehgeber Typ ausgewählt.		
Hinweis			
Einstellwerte	Wert	Wert	
	0	UART	
	1	TTL	
	2	BiSS	
	3	SSI	
	4	BiSS invertiert	
	5	SSI invertiert	

6.1.4 Steuerklemmen

P420		Digitaleingänge			
Einstellbereich	0 ... 84				
Arrays	[-01] =	Digitaleingang 1	im Gerät integrierter Digitaleingang 1 (DIN1)		
	[-02] =	Digitaleingang 2	im Gerät integrierter Digitaleingang 2 (DIN2)		
	[-03] =	Digitaleingang 3	im Gerät integrierter Digitaleingang 3 (DIN3)		
	[-04] =	Digitaleingang 4	im Gerät integrierter Digitaleingang 4 (DIN4)		
	[-05] =	Reserviert			
	[-06] =	Reserviert			
	[-07] =	Reserviert			
	[-08] =	Reserviert			
Werkseinstellung	{ 0 }				
Beschreibung	„Funktion Digitaleingänge“. Es stehen bis zu 4 Eingänge zur Verfügung, die mit digitalen Funktionen frei programmierbar sind.				
Einstellwerte	Wert	Beschreibung		Signal	
	00	Keine Funktion	Eingang ist abgeschaltet	---	
01	Freigabe rechts	Das Gerät liefert ein Ausgangssignal mit dem Drehfeld „rechts“, wenn ein positiver Sollwert ansteht. 0 → 1 Flanke (P428 = 0)		high	
02	Freigabe links	Das Gerät liefert ein Ausgangssignal mit dem Drehfeld „links“, wenn ein positiver Sollwert ansteht. 0 → 1 Flanke (P428 = 0)		high	
Wenn der Antrieb mit dem Einschalten der Netzspannung automatisch anlaufen soll (P428 = 1), ist ein dauerhafter High-Pegel für die Freigabe vorzusehen (Brücke zwischen DIN 1 und Ausgang Steuerspannung). Werden die Funktionen „Freigabe rechts“ und „Freigabe links“ gleichzeitig angesteuert, ist das Gerät gesperrt. Befindet sich das Gerät in Störung, die Störungsursache liegt aber nicht mehr an, wird die Fehlermeldung durch eine 1 → 0 Flanke quittiert.					
03	Drehrichtungsumkehr	Führt zur Drehfeldumkehr in Verbindung mit der Freigabe „rechts“ oder „links“.		high	
04	Festfrequenz 1 ¹⁾	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P429 addiert.		high	
05	Festfrequenz 2 ¹⁾	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P430 addiert.		high	
06	Festfrequenz 3 ¹⁾	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P431 addiert.		high	
07	Festfrequenz 4 ¹⁾	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P432 addiert.		high	
08	Par.-satzumschaltung	Erstes Bit der Parametersatzumschaltung, Auswahl des aktiven Parametersatzes 1 ... 4 (P100).		high	
09	Frequenz halten	Während der Hochlauf- oder Bremsphase führt ein „Low“-Pegel zum „Halten“ der aktuellen Ausgangsfrequenz. Ein „High“-Pegel lässt die Rampe weiterlaufen.		low	
10	Spannung sperren ²⁾	Ausgangsspannung wird abgeschaltet, Motor läuft frei aus.		low	
11	Schnellhalt ²⁾	Das Gerät reduziert die Frequenz mit der Schnellhaltezeit aus P426.		low	
12	Störungsquittierung ²⁾	Störungsquittierung mit einem externen Signal. Ist diese Funktion nicht programmiert, kann eine Störung auch durch Low-Setzen der Freigabe P506 quittiert werden.		0→1 Flanke	
13	Kaltleitereingang ²⁾	Analoge Auswertung des anliegenden Signals. Schaltschwelle ca. 2.5 V, Abschaltverzögerung = 2 s, Warnung nach 1 s.		level	
14	Fernsteuerung ^{2),3)}	Bei Steuerung über ein Bussystem wird bei Low-Pegel auf Steuerung mit Steuerklemmen umgeschaltet.		high	

15	Tippfrequenz ¹⁾	Frequenzfestwert ist über die HÖHER-/ TIEFER- und ENTER-Tasten einstellbar (P113), wenn mit der ControlBox oder ParameterBox gesteuert wird.	high
16	Motorpotentiometer	Wie Einstellwert 09, jedoch wird unterhalb der Minimalfrequenz P104 und oberhalb der Maximalfrequenz P105 nicht gehalten.	low
17	ParSatzUmsch. 2	Zweites Bit der Parametersatzumschaltung, Auswahl des aktiven Parametersatzes 1 ... 4 (P100).	high
18	Watchdog ²⁾	Eingang muss zyklisch (P460) eine high-Flanke sehen, andernfalls wird mit Fehler E012 abgeschaltet. Funktion startet mit der 1. high-Flanke	0→1 Flanke
21	Festfrequenz 5 ¹⁾	Zum aktuellen Sollwert wird die Frequenz aus P433 addiert.	high
31	Rechtslauf sperren ²⁾	Sperrt die „Freigabe rechts/links“ über einen digitalen Eingang oder Busansteuerung. Ist nicht bezogen auf die tatsächliche Drehrichtung (z. B. nach negiertem Sollwert) des Motors.	low
32	Linkslauf sperren ²⁾		low
47	Motorpot.Freq.+	In Kombination mit Freigabe R/L kann die Ausgangsfrequenz stufenlos variiert werden. Um einen aktuellen Wert im P113 zu speichern, müssen beide Eingänge für 0,5 s gemeinsam auf high-Potential liegen. Dieser Wert gilt als nächster Anfangswert bei gleicher Richtungsvorwahl (Freigabe R/L), sonst Beginn bei f_{MIN} . Werte aus anderen Sollwertquellen (Beispiel Festfrequenzen) bleiben unberücksichtigt.	high
48	Motorpot.Freq.-		high
50	Bit 0 Festfreq.Array	„Festfrequenz-Array“, binärkodierte, digitale Eingänge zur Erzeugung von bis zu 32 Festfrequenzen. P465 [-01]... [-31]	high
51	Bit 1 Festfreq.Array		high
52	Bit 2 Festfreq.Array		high
53	Bit 3 Festfreq.Array		high
65	3-Wire-Richtung (Schließer-Taster für Drehrichtungsumkehr)	Alternative zur Freigabe R/L (01, 02), bei der dauerhaft anstehende Pegel benötigt werden. Hier wird nur ein Steuerimpuls zum Auslösen der Funktion benötigt. Die Steuerung des Gerätes kann somit ausschließlich mit Tastern erfolgen. Ein Impuls auf die Funktion „Drehrichtungsumkehr“ invertiert die aktuell anliegende Drehrichtung. Diese Funktion wird durch ein „Stopp-Signal“ oder mit Betätigen eines Tasters zurückgesetzt.	0→1 Flanke
66	Bit 0 Freq-/Ramp.Arr	„Frequenz-/Rampen-Array“, binärkodierte, digitale Eingänge zur Erzeugung von bis zu 32 Festfrequenzen (P465)	
67	Bit 1 Freq-/Ramp.Arr		
68	Bit 2 Freq-/Ramp.Arr		
69	Bit 3 Freq-/Ramp.Arr		
71	Motorpot.F+ u.Save	„Motorpotentiometerfunktion Frequenz +/- mit automatischer Speicherung“. Bei dieser Motorpotentiometerfunktion wird über die digitalen Eingänge ein Sollwert (Betrag) eingestellt, der gleichzeitig gespeichert wird. Mit der Reglerfreigabe R/L wird dieser dann in entsprechender Freigabedrehrichtung angefahren. Bei einem Richtungswechsel bleibt der Frequenzbetrag erhalten.	high
72	Motorpot.F- u.Save	Gleichzeitiges Betätigen der +/- Funktionen führt zum Nullsetzen dieses Frequenzsollwertes. Der Frequenzsollwert kann auch im P718 angezeigt und im Betriebszustand „Einschaltbereit“ voreingestellt werden. Eine eingestellte Minimalfrequenz P104 ist weiterhin wirksam. Weitere Sollwerte, wie z. B. analoge oder Festfrequenzen, können addiert oder subtrahiert werden. Die Frequenzsollwertverstellung erfolgt mit den Rampen aus P102/ 103 .	high
73 ²⁾	Rechts sperr+Schnell	Wie Einstellung 31, jedoch gekoppelt an die Funktion „Schnellhalt“	low
74 ²⁾	Links sperr+Schnell	Wie Einstellung 32, jedoch gekoppelt an die Funktion „Schnellhalt“	low
83	Dig.aus.1 man.setzen	Über die „BusIO In Bits“ lässt sich der Digitalausgang direkt über die BusIO oder über das Steuerwort setzen.	
84	Dig.aus.2 man.setzen		


¹⁾ Ist keiner der digitalen Eingänge auf Freigabe „rechts“ oder „links“ programmiert, führt das Ansteuern einer Festfrequenz oder der Tippfrequenz zur Freigabe des Frequenzumrichters. Die Drehfeldrichtung ist vom Vorzeichen des Sollwertes abhängig

²⁾ Auch wirksam bei Steuerung über BUS (z. B. Ethernet, USS)

³⁾ Funktion nicht über BUS IO In Bits auswählbar

P434	Digitalausgang Funk.		P	
Einstellbereich	0 ... 53			
	[-01] = Digitalausgang 1	im Gerät integrierter Digitalausgang 1 (DO1)		
	[-02] = Digitalausgang 2	im Gerät integrierter Digitalausgang 2 (DO2)		
Geltungsbereich	[-01] ... [-02]			
Werkseinstellung	[-01] = { 0 } [-02] = { 0 }			
Beschreibung	„Funktion Digitalausgänge“. Es stehen bis zu 2 digitale Ausgänge zur Verfügung, die mit digitalen Funktionen frei programmierbar sind. Diese sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.			
Einstellwerte	Wert	Beschreibung	Signal	
	00	keine Funktion	Eingang ist abgeschaltet.	low
	01	externe Bremse	Zur Steuerung einer mechanischen Bremse am Motor.	high
	02	Umrichter läuft	Spannung liegt am Umrichter Ausgang (U - V - W) an.	high
	03	Stromgrenze	Basiert auf der Einstellung des Motornennstroms in P203. Über die Normierung P435 kann dieser Wert angepasst werden.	high
	04	Momentstromgrenze	Basiert auf der Einstellung der Motordaten in P203 und P206. Meldet eine entsprechend Drehmomentbelastung am Motor. Über die Normierung P435 kann dieser Wert angepasst werden.	high
	05	Frequenzgrenze	Basiert auf der Einstellung der Motornennfrequenz in P201. Über die Normierung P435 kann dieser Wert angepasst werden.	high
	06	Sollwert erreicht	zeigt an, dass das Gerät den Frequenzanstieg oder die Frequenzreduzierung beendet hat. Sollfrequenz = Istfrequenz! Ab einer Differenz von 1 Hz → Sollwert nicht erreicht, Kontakt öffnet.	high
	07	Störung	Gesamtstörmeldung, Störung ist aktiv oder noch nicht quittiert. Störung: Kontakt öffnet, Betriebsbereit: Kontakt schließt.	low
	08	Warnung	Gesamtwarnung, ein Grenzwert wurde erreicht, was zu einer späteren Abschaltung des Gerätes führen kann.	low
	09	Überstromwarnung	Es wurden mind. 130 % Nennstrom des Geräts für 30 Sekunden geliefert.	low
	10	Übertemp.-warn Motor	„ <i>Übertemperatur Motor (Warnung)</i> “. Die Motortemperatur wird über den Kaltleitereingang bzw. einen digitalen Eingang ausgewertet. → Motor ist zu warm. Die Warnung erfolgt sofort, Übertemperaturabschaltung nach 2 s.	low
	11	Momentstromgr. aktiv	„ <i>Momentstromgrenze/Stromgrenze aktiv (Warnung)</i> “. Der Grenzwert in P112 oder P536 ist erreicht. Ein negativer Wert im P435 invertiert das Verhalten. Hysterese = 10 %	low
	12	Wert von P541	Der Ausgang kann mit dem Parameter P541 unabhängig vom aktuellen Betriebszustand des Gerätes gesteuert werden.	high
	13	gen. Momentstromgr.	Grenzwert in P112 im generatorischen Bereich erreicht. Hysterese = 10 %	high
	14	Wirkleistungsgrenze	Verhältnis der abgegebenen, mechanische Leistung zur Motornennleistung.	
	15	Freq.+Stromgrenze		
	16	Schnellh. Aktiv	Ein Schnellhalt (P427) wurde ausgelöst.	high
	17	Schnellh. + STO aktiv	Ein Schnellhalt (P427) wird ausgelöst, wenn STO, „Spannung sperren“ oder „Schnellhalt“ aktiv sind.	high
	18	FU bereit	Das Gerät befindet sich im betriebsbereiten Zustand. Nach erfolgter Freigabe liefert es ein Ausgangssignal.	high
	19	gen. Momentengrenze	Wie 13, aber über P435 kann ein Grenzwert eingestellt werden.	high


20	Referenz	Referenzpunkt ist vorhanden / wurde gesichert	1)
21	Lage erreicht	Sollposition wurde erreicht	1)
22	Vergleichslage	Positionswert in P626 erreicht	1)
23	Betrag Vergleichsl.	Positionswert (Betrag) in P626 erreicht (ohne Berücksichtigung des Vorzeichens)	1)
24	Wert Lagearray	Ein in P613 eingestellter Wert wurde erreicht bzw. überschritten.	1)
25	Vergleichsl.erreicht	Vergleichslage erreicht, wie Funktion 22, jedoch unter Berücksichtigung von P625	1)
26	Betr.Ver.La.erreicht	Betrag Vergleichslage erreicht, wie Funktion 23, jedoch unter Berücksichtigung von P625	1)
27	Flieg.Säge Gleichl.	Slave-Antrieb hat die Startphase der Funktion „Fliegende Säge“ abgeschlossen und befindet sich nun im Gleichlauf zur Masterachse.	
28	Rotorlage PMSM ok	Die Rotorlage der PMSM ist bekannt.	high
29	Motor steht	Drehzahl ist kleiner P505	high
30	BusIO In Bit 0	Ansteuerung durch Bus In Bit 0 (P546 ...)	high
31	BusIO In Bit 1	Ansteuerung durch Bus In Bit 1 (P546 ...)	high
32	BusIO In Bit 2	Ansteuerung durch Bus In Bit 2 (P546 ...)	high
33	BusIO In Bit 3	Ansteuerung durch Bus In Bit 3 (P546 ...)	high
34	BusIO In Bit 4	Ansteuerung durch Bus In Bit 4 (P546 ...)	high
35	BusIO In Bit 5	Ansteuerung durch Bus In Bit 5 (P546 ...)	high
36	BusIO In Bit 6	Ansteuerung durch Bus In Bit 6 (P546 ...)	high
37	BusIO In Bit 7	Ansteuerung durch Bus In Bit 7 (P546 ...)	high
38	Wert von Bus Sollw.	Wert vom Bussollwert (P546 ...)	high
39	STO inaktiv	Das Signal geht auf low, wenn STO bzw. der sichere Halt aktiv sind.	high
40	Ausgang über PLC	Der Ausgang wird durch die integrierte PLC gesetzt.	high
43	STO o. AUS2/3 inaktiv	Weder der sichere Halt, Spannung Sperren noch Schnellhalt sind aktiv.	high
50	Zustand Digital – In 1	Es liegt ein Signal an Digitaleingang 1 an.	high
51	Zustand Digital – In 2	Es liegt ein Signal an Digitaleingang 2 an.	high
52	Zustand Digital – In 3	Es liegt ein Signal an Digitaleingang 3 an.	high
53	Zustand Digital – In 4	Es liegt ein Signal an Digitaleingang 4 an.	high

1) Detailinformationen zu den Ausgangsmeldungen siehe  Abschnitt 4.9 "Ausgangsmeldungen"

P480	Funkt.BusIO In Bits	S																
Einstellbereich	0 ... 82																	
Arrays	<table border="1"> <tr><td>[-01] = BusIO In Bit 0</td><td rowspan="4">In Bit 0 ... 3 über Bus</td></tr> <tr><td>[-02] = BusIO In Bit 1</td></tr> <tr><td>[-03] = BusIO In Bit 2</td></tr> <tr><td>[-04] = BusIO In Bit 3</td></tr> <tr><td>[-05] = BusIO In Bit 4</td><td rowspan="4">In Bit 4 ... 7 über Bus</td></tr> <tr><td>[-06] = BusIO In Bit 5</td></tr> <tr><td>[-07] = BusIO In Bit 6</td></tr> <tr><td>[-08] = BusIO In Bit 7</td></tr> <tr><td>[-09] = Merker 1</td><td rowspan="2">Siehe „Verwendung der Merker“ im Anschluss an die Parameterbeschreibung P481</td></tr> <tr><td>[-10] = Merker 2</td></tr> <tr><td>[-11] = Bit 8 Bus Steuerwort</td><td rowspan="2">Zuweisung einer Funktion für Bit 8 bzw. 9 des Steuerwortes</td></tr> <tr><td>[-12] = Bit 9 Bus Steuerwort</td></tr> </table>	[-01] = BusIO In Bit 0	In Bit 0 ... 3 über Bus	[-02] = BusIO In Bit 1	[-03] = BusIO In Bit 2	[-04] = BusIO In Bit 3	[-05] = BusIO In Bit 4	In Bit 4 ... 7 über Bus	[-06] = BusIO In Bit 5	[-07] = BusIO In Bit 6	[-08] = BusIO In Bit 7	[-09] = Merker 1	Siehe „Verwendung der Merker“ im Anschluss an die Parameterbeschreibung P481	[-10] = Merker 2	[-11] = Bit 8 Bus Steuerwort	Zuweisung einer Funktion für Bit 8 bzw. 9 des Steuerwortes	[-12] = Bit 9 Bus Steuerwort	
[-01] = BusIO In Bit 0	In Bit 0 ... 3 über Bus																	
[-02] = BusIO In Bit 1																		
[-03] = BusIO In Bit 2																		
[-04] = BusIO In Bit 3																		
[-05] = BusIO In Bit 4	In Bit 4 ... 7 über Bus																	
[-06] = BusIO In Bit 5																		
[-07] = BusIO In Bit 6																		
[-08] = BusIO In Bit 7																		
[-09] = Merker 1	Siehe „Verwendung der Merker“ im Anschluss an die Parameterbeschreibung P481																	
[-10] = Merker 2																		
[-11] = Bit 8 Bus Steuerwort	Zuweisung einer Funktion für Bit 8 bzw. 9 des Steuerwortes																	
[-12] = Bit 9 Bus Steuerwort																		
Werkseinstellung	[-01] ... [-12] = { 0 }																	
Beschreibung	„Funktion Bus IO In Bits“. Die Bus IO In Bits werden wie Digitaleingänge P420 angesehen. Sie können auf die gleichen Funktionen eingestellt werden. Um diese Funktion zu nutzen, ist einer der Bussollwerte P546 auf die Einstellung „BusIO In Bits 0-7“ einzustellen. Die gewünschte Funktion ist dann dem entsprechenden Bit zuzuweisen.																	
Hinweis	Die möglichen Funktionen für die Bus In Bits entnehmen Sie bitte der Tabelle der Funktionen der Digitaleingänge. Funktion 14 „ Fernsteuerung“ ist nicht möglich.																	

0	Aus	Der Eingang wird nicht verwendet.	
22	Referenzpunktfahrt	Starten der Referenzpunktfahrt (☞ Abschnitt 4.2.1.1)	high
23	Referenzpunkt	Referenzpunkt erreicht (☞ Abschnitt 4.2.1.1)	high
24	Teach - In	Starten der Teach – In Funktion (☞ Abschnitt 4.4)	high
25	Quit – Teach – In	Abspeichern der aktuellen Position (☞ Abschnitt 4.4)	Flanke 0→1
31	Rechtslauf sperren	Sperrt die „Freigabe rechts/links“ über einen digitalen Eingang oder Busansteuerung. Ist nicht bezogen auf die tatsächliche Drehrichtung (z. B. nach registriertem Sollwert) des Motors.	low
32	Linkslauf sperren		low
55	Bit 0 PosArr / Inc	Bit 0 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
56	Bit 1 PosArr / Inc	Bit 1 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
57	Bit 2 PosArr / Inc	Bit 2 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
58	Bit 3 PosArr / Inc	Bit 3 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
59	Bit 4 PosArr / Inc	Bit 4 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
60	Bit 5 PosArr / Inc	Bit 5 Lagearray / Lageinkrementarray (☞ Abschnitt 4.3)	high
61	Reset Position	Rücksetzen der aktuellen Position (☞ Abschnitt 4.2.1.2)	Flanke 0→1
62	Sync. Lagearray	Übernahme einer vorgewählten Position (☞ Abschnitt 4.3)	Flanke 0→1
63	Gleichlauf aus	Bei Funktion P610 = 2 „Gleichlauf“ wird der Gleichlauf unterbrochen, der Antrieb verbleibt aber in Lageregelung. Mit der 0→1 Flanke wird der Lagesollwert (P602) vom Leitantrieb zurückgesetzt. Der Antrieb fährt zurück auf Position „0“ bzw. auf die im Lageoffset (P609) hinterlegte Position und verharrt dort.	high
		Bei Funktion P610 = 5 „Fliegende Säge“ fährt der Slave auf seine Startposition zurück und verharrt dort bis zum nächsten Befehl „Start fliegende Säge“. Ein neuer Startbefehl wird erst angenommen, wenn der Slave seine Startposition erreicht hat. Mit der 0→1 Flanke wird der Lagesollwert (P602) vom Leitantrieb zurückgesetzt.	Flanke 0→1
64	Start fliegende Säge	Startbefehl für den Slaveantrieb zum Aufsynchronisieren auf den Master.	Flanke 0→1
77	Fliegende Säge anhalten	Die Funktion „Fliegende Säge“ wird unterbrochen.	Flanke 0→1
78	Restwegtrigger	Bei Funktion P610 = 10 „Restwegpositionierung“ schaltet der Antrieb in die Lageregelung und fährt den parametrisierten „Restweg“. (☞ Abschnitt 4.8)	Flanke 0→1

P481	Funkt. BusIO Out Bits		S
Arrays	[-01] ... [-18]		
Beschreibung	Zuweisung von Funktionen für die Bus IO Out Bits. Die Bus IO Out Bits werden vom Frequenzumrichter wie Digitalausgänge behandelt.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Aus	Der Ausgang wird nicht verwendet.
	20	Referenz	Referenzpunkt ist vorhanden / wurde gesichert
	21	Lage erreicht	Sollposition wurde erreicht
	22	Vergleichslage	Positionswert in P626 erreicht
	23	Betrag Vergleichsl.	Positionswert (Betrag) in P626 erreicht (ohne Berücksichtigung des Vorzeichens)
	24	Wert Lagearray	Ein in P613 eingestellter Wert wurde erreicht bzw. überschritten.
	25	Vergleichsl.erreicht	Vergleichslage erreicht, wie Funktion 22, jedoch unter Berücksichtigung von P625
	26	Betr.Ver.La.erreicht	Betrag Vergleichslage erreicht, wie Funktion 23, jedoch unter Berücksichtigung von P625
	27	Flieg.Säge Gleichl.	Slave-Antrieb hat die Startphase der Funktion „Fliegende Säge“ abgeschlossen und befindet sich nun im Gleichlauf zur Masterachse.

Hinweis: Detailinformationen zu den Ausgangsmeldungen siehe  Abschnitt 4.9 "Ausgangsmeldungen"

6.1.5 Zusatzparameter


P543	Bus-Istwert					S	P
Einstellbereich	0 ... 57						
Arrays	[-01] = Bus-Istwert 1		[-02] = Bus-Istwert 2		[-03] = Bus-Istwert 3		
	[-04] = Bus-Istwert 4		[-05] = Bus-Istwert 5				
Werkseinstellung	[-01] = { 1 }	[-02] = { 4 }	[-03] = { 9 }	[-04] = { 0 }	[-05] = { 0 }		
Beschreibung	Auswahl der Rückgabewerte bei Busansteuerung.						
Einstellwerte	Wert / Bedeutung						
	0	Aus	14	Sollpos. HighWord ¹⁾			
	1	Istfrequenz	15	Istpos.Ink.HighWord ¹⁾			
	2	Istdrehzahl	16	Sollpos.Ink.HighWord ¹⁾			
	3	Strom	19	Sollfreq. Leitwert			
	4	Momentstrom	20	Sollfreq.n.R. Leitw.			
	5	Zustand Digital-IO	21	Istfreq.o.Sch.Leitw.			
	6	Istposition LowWord ¹⁾	22	Drehzahl Drehgeber ¹⁾			
	7	Sollposition LowWord ¹⁾	23	Istfreq.mit Schlupf			
	8	Sollfrequenz	24	Leitw.Istf.m.Schlupf			
	9	Fehlernummer	53	Istwert 1 PLC			
	10	Istpos. Ink.LowWord ¹⁾	54	Istwert 2 PLC			
	11	Sollpos Ink.LowWord ¹⁾	55	Istwert 3 PLC			
	12	BusIO Out Bits 0-7	56	Istwert 4 PLC			
	13	Istposition HighWord ¹⁾	57	Istwert 5 PLC			

¹⁾ Nur bei NORDAC ON+

P546	Fkt. Bus-Sollwert			S	P
Einstellbereich	0 ... 57				
Arrays	[-01] = Bus-Sollwert 1	[-02] = Bus-Sollwert 2	[-03] = Bus-Sollwert 3		
	[-04] = Bus-Sollwert 4	[-05] = Bus-Sollwert 5			
Werkseinstellung	[-01] = { 1 }	alle anderen { 0 }			
Beschreibung	Zuordnung einer Funktion zu einem Bus-Sollwert.				
Einstellwerte	Wert				
	0	Aus	Der Bus-Sollwert wird nicht verwendet.		
	17	BusIO Out Bits 0-7	BusIO Out Bits 0-7 des Frequenzumrichters		
	21	Sollposition LowWord	Unterer 16 Bit Wert der Sollposition (absolute Position) des Frequenzumrichters		
	22	Sollpos. HighWord	Oberer 16 Bit Wert der Sollposition (absolute Position) des Frequenzumrichters		
	23	Sollpos. Ink.LowWord	Unterer 16 Bit Wert der Sollposition (relative Position) des Frequenzumrichters		
	24	Sollpos. Ink.HighWord	Oberer 16 Bit Wert der Sollposition (relative Position) des Frequenzumrichters		
	47	Über.-faktor Gearing	Einstellung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Master und Slave		


P583	Motorphasenfolge		S	P
Einstellbereich	0 ... 2			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	Die Reihenfolge für die Ansteuerung der Motorphasen (U – V – W) können Sie mit diesen Parameter ändern. Damit lässt sich die Drehrichtung des Motors verändern, ohne die Motoranschlüsse zu tauschen.			
Hinweis	Liegt eine Spannung an den Ausgangsklemmen (U – V – W) an (z. B. bei Freigabe), darf weder die Einstellung des Parameters verändert, noch ein Parametersatzwechsel, durch den die Einstellung des Parameters P583 verändert wird, durchgeführt werden. Anderenfalls schaltet das Gerät mit der Fehlermeldung E016.2 ab.			
Einstellwerte	Wert		Bedeutung	
	0	Normal	Keine Änderung.	
	1	Gedreht	„Motorphasenfolge invertieren“. Die Drehrichtung des Motors wird geändert. Der Zählsinn eines Encoders zur Drehzahlerfassung (sofern vorhanden) bleibt unverändert.	
	2	Mit Geber gedreht	Wie Einstellung {1}, jedoch wird zusätzlich der Zählsinn des Encoders geändert.	


6.1.6 Positionierung

P600		Lageregelung		S	P
Einstellbereich	0 ... 4				
Werkseinstellung	{ 0 }				
Beschreibung	Aktivierung der Lageregelung.				
Hinweis	Details  Abschnitt 4.6.1 "Lageregelung: Varianten der Positionierung (P600)"				
Einstellwerte	Wert	Bedeutung			
	0	Aus	Lageregelung ist abgeschaltet		
	1	Linea.Rampe(Maxfreq)	Lageregelung ist aktiv mit linearer Rampe und maximaler Frequenz		
	2	Lin.Rampe(Sollfreq)	Lageregelung ist aktiv mit linearer Rampe und Sollfrequenz		
	3	S-Rampe (Maxfreq)	Lageregelung ist aktiv mit S-Rampe und maximaler Frequenz		
	4	S-Rampe (Sollfreq.)	Lageregelung ist aktiv mit S-Rampe und Sollfrequenz		
P601		Aktuelle Position			
Anzeigebereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.				
Beschreibung	Anzeige der aktuellen Ist-Position.				
Hinweis	Wenn die Bus-Kommunikation aktiv ist, aber der Frequenzrichter aus, werden Änderungen registriert, können aber nicht angezeigt werden. Eine Aktualisierung der Anzeigewerte erfolgt beim Wiedereinschalten.				
P602		Aktuelle Soll-Pos.			
Anzeigebereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.				
Beschreibung	Anzeige der aktuellen Soll-Position.				
P603		Aktuelle Pos.-Diff.		S	
Anzeigebereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.				
Beschreibung	Anzeige der aktuellen Differenz zwischen Soll- und Istposition.				
P604		Wegmeßsystem		S	P
Einstellbereich	0 ... 1				
Werkseinstellung	{ 0 }				
Beschreibung	Auswahl des für die Lageerfassung (Istwert der Position) verwendeten Drehgebers.				
Hinweis	Es darf nur ein Multiturgeber zeitgleich in einem der 4 Parametersätze parametrisiert sein. Vor der Aktivierung eines Absolutwertgebers über den Parameter P604 ist unbedingt die Auflösung des Absolutwertgebers in Parameter P605 einzustellen. Siehe auch Hinweis in P605 .				
Einstellwerte	Wert	Bedeutung			
	0	Universal	Lageerfassung mit Universalgeber		
	1	HTL-Inkremental	Lageerfassung mit Inkrementalgeber (HTL)		

P605	Absolutwertgeber Auflösung	S																														
Einstellbereich	0 ... 16 Bit																															
Arrays	[-01] = Universal Singleturn [-02] = Universal Multiturn																															
Werkseinstellung	[-01] = { 12 } [-02] = { 13 }																															
Beschreibung	Einstellung der Auflösung des Absolutwertgebers.																															
Hinweis	Vor Aktivierung des Absolutwertgebers (P604) muss die Auflösung des Absolutwertgebers in P605 korrekt eingestellt sein. Anderenfalls kann es passieren, dass Werte, die im Parameter P605 eingetragen sind, auf den Absolutwertgeber übertragen werden.																															
Einstellwerte	Konvertierung der Drehgeberauflösung (Bit - Wert → Dezimalwert): <table border="1" data-bbox="464 658 1386 734" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Einstellung [Bit]</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Auflösung</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>32</td> <td>64</td> <td>128</td> <td>256</td> <td>512</td> <td>1024</td> <td>2048</td> <td>4096</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p>Beispiel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Absolutwertgeber mit 12 Bit Singleturnaflösung: P605 [-01] = 0 P605 [-02] = 12 – Absolutwertgeber mit 24 Bit Auflösung, davon 12 Bit Singleturnaflösung: P605 [-01] = 12 P605 [-02] = 12 		Einstellung [Bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	Auflösung	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...
Einstellung [Bit]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...																		
Auflösung	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	...																		
P607	Übersetzung	S																														
Einstellbereich	- 2 000 000 ... 2 000 000																															
Arrays	[-01] = Universal [-02] = HTL [-03] = Soll- / Istwert [-04] = Gleichlauf																															
Werkseinstellung	{ alle 1 }																															
Beschreibung	Einstellung der Übersetzung. (📖 Abschnitt 4.5 "Übersetzungsverhältnis der Soll- und Istwerte")																															
Hinweis	Parameter P608 mit beachten.																															
P608	Untersetzung	S																														
Einstellbereich	1 ... 2 000 000																															
Arrays	[-01] = Universal [-02] = HTL [-03] = Soll-/Istwerte [-04] = Gleichlauf																															
Werkseinstellung	{ alle 1 }																															
Beschreibung	Einstellung der Untersetzung siehe 4.5 "Übersetzungsverhältnis der Soll- und Istwerte"																															
Hinweis	Ist der Geber nicht auf der Motorwelle montiert, muss das Übersetzungsverhältnis (i) zwischen Motorwelle und Abtriebswelle, auf der der Geber montiert ist, angegeben werden. Es können nur ganzzahlige Beträge eingegeben werden. Daher ist das Übersetzungsverhältnis in Übersetzung (P607) und Untersetzung (P608) aufzuteilen. Beispiel $i = 3,5 = 35 / 10 \rightarrow \mathbf{P607 = 35}$, $\mathbf{P608 = 10}$																															

P609	Offset Position	S
Einstellbereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.	
Arrays	[-01] = Universal [-02] = HTL	
Werkseinstellung	{ alle 0 }	
Beschreibung	Einstellung eines Offset für die absolute und die relative Positionsvorgabe.	

P610	Sollwert-Modus	S
Einstellbereich	0 ... 10	
Werkseinstellung	{ 0 }	
Beschreibung	Vorgabe der Sollposition (Typ und Quelle)	
Hinweis	Detaillierte Informationen  Abschnitt 4.3 "Sollwertvorgabe", 4.9 "Ausgangsmeldungen"	
Einstellwerte	Wert	Bedeutung

0	Positions Array	Absolute Positionsvorgabe ¹⁾
1	Pos. Ink. Array	Relative Positionsvorgabe ¹⁾
2	Gleichlauf	Positionsvorgabe vom Masterantrieb (P509 beachten) ²⁾
3	Bus	... wie 0, über Bus (P509 beachten)
4	Bus Inkrement	... wie 1, über Bus (P509 beachten)
5	Fliegende Säge	... wie 2, jedoch erweitert um die Funktionalität „Fliegende Säge“ ²⁾
6	Nebensollwertquelle	... wie 0, in den Grenzen von P615 und P616 durch Analogsignal (P400 auf Funktion „Sollposition“)
7	Inkrement relativ	... wie 1, der Verfahrbefehl bezieht sich hier auf die aktuelle Istposition – die Sollposition wird demnach relativ zur aktuellen Istposition um das angeforderte Inkrement erweitert.
8	Businkrement relativ	... wie 7, über Bus (P509 beachten)
9	<i>reserviert</i>	
10	Restwegpos.	Positionsvorgabe für den Modus „Restwegpositionierung“ ( Abschnitt 4.8)

1) Ein eventueller vorhandener Sollwert vom Bus (**P509**, **P546**... beachten) wird addiert!

2) Ein eventuell programmiertes Lageinkrement über Digitaleingänge oder Bus IO In Bits wird addiert!

P611	Lageregler P	S	P
Einstellbereich	0,1 ... 100,0 %		
Werkseinstellung	{ 5 }		
Beschreibung	Anpassung der Proportionalverstärkung (P- Verstärkung) der Lagereglung. Die Steifigkeit der Achse im Stillstand nimmt mit steigenden P-Werten zu.		
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> • Zu große Werte führen zum Überschwingen. • Zu kleine Werte führen zum ungenauen Erreichen der Position. 		

P612	Gr. Zielfenster	S	P
Einstellbereich	0,0 ... 100,0 rev.		
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Durch die Größe des Zielfensters kann eine Schleichfahrt am Ende des Positioniervorganges ermöglicht werden. Das Zielfenster entspricht dem Startpunkt der Schleichfahrt.		
Hinweis	Im Zielfenster bzw. während der Schleichfahrt wird die Geschwindigkeit durch den Parameter P104 (Minimalfrequenz) und nicht durch die Maximal- oder Sollfrequenz vorgegeben. Bei P104 = 0 wird die Schleichfahrt mit 2 Hz durchgeführt.		

P613	Position	S	P *
Einstellbereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
Arrays	[-01] = Position 1, Positionsarray Element 1 bzw. Positionskrement Array Element 1 [-02] = Position 2, Positionsarray Element 2 bzw. Positionskrement Array Element 2 [-06] = Position 6, Positionsarray Element 6 bzw. Positionskrement Array Element 6 [-07] = Position 7, Positionsarray Element 7 [-63] = Position 63, Positionsarray Element 63		
Werkseinstellung	{ alle 0 }		
Beschreibung	Einstellung verschiedenen Positionssollwerten, die über Digitaleingänge oder einen Feldbus ausgewählt werden können.		
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> Für die Positionierung mit absoluten Sollpositionen (siehe P610) stehen alle Arrays zur Verfügung (Positionsarray Element 1 ... 63). Für die Positionierung mit relativen Sollpositionen (siehe P610) stehen die ersten 6 Arrays zur Verfügung (Positionskrementarray Element 1 ... 6). Bei jedem Signalwechsel am jeweiligen Digitaleingang von „0“ auf „1“ wird der dem Digitaleingang zugeordnete Wert zum Positionssollwert addiert. Dieses gilt auch für die Ansteuerung über Bus. 		
Dieser Parameter ist <i>parametersatzabhängig</i> . Somit steht die <i>4 fache Anzahl</i> an relativen (24) bzw. absoluten Positionen (252) zur Verfügung.			
P615	Maximale Position	S	P
Einstellbereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Einstellung der oberen Sollwertgrenze eines zulässigen Positionsbereiches. Bei Überschreitung der Sollwertgrenze wird die Fehlermeldung E14.7 aktiv.		
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> Rundachsen („Drehtischanwendungen“) Parameter P619: Bei der Einstellung P619 = 2 „Modulo Pos“ oder P619 = 3 „Modulo Pos Speichern“ hat der Parameter P615 keine Funktion. Positionierung mittels Inkrementalgeber Parameter P619: Bei der Einstellung P619 = 0 „Normal“ oder P619 = 1 „Position Speichern“ ist die Überwachungsfunktion nur bei referenziertem Inkrementalgeber aktiv. D. h., dass nach jedem Einschalten des Frequenzumrichters ein Referenzieren des Inkrementalgebers erforderlich ist. Bei der Einstellung P619 = 1 „Position Speichern“ hingegen ist das erstmalige Referenzieren nach Inbetriebnahme ausreichend, um die Funktion nach Wiedereinschalten des Frequenzumrichters nutzen zu können. Bei der Einstellung P610 = 6 „Nebensollwertquelle“ ist die Überwachung immer deaktiviert. 		
Einstellwerte	0 = Überwachung ist abgeschaltet		
P616	Minimale Position	S	P
Einstellbereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.		
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	Einstellung der unteren Sollwertgrenze eines zulässigen Positionsbereiches. Bei Überschreitung der Sollwertgrenze wird die Fehlermeldung E14.8 aktiv.		
Hinweis	<ul style="list-style-type: none"> Rundachsen („Drehtischanwendungen“) Parameter P619: ist eine der Funktionen „Modulo Pos“ { 2 } oder „Modulo Pos Speichern“ { 3 } eingestellt worden, hat der Parameter P616 keine Funktion. 		

	<ul style="list-style-type: none"> Positionierung mittels Inkrementalgeber Parameter P619: Bei der Einstellung P619 = 0 „Normal“ oder P619 = 1 „Position Speichern“ ist die Überwachungsfunktion nur bei referenziertem Inkrementalgeber aktiv. D. h., dass nach jedem Einschalten des Frequenzumrichters ein Referenzieren des Inkrementalgebers erforderlich ist. Bei der Einstellung P619 = 1 „Position Speichern“ hingegen ist das erstmalige Referenzieren nach Inbetriebnahme ausreichend, um die Funktion nach Wiedereinschalten des Frequenzumrichters nutzen zu können. Bei der Einstellung P610 = 6 „Nebensollwertquelle“ ist die Überwachung immer deaktiviert.
Einstellwerte	0 = Überwachung ist abgeschaltet

P617	Typ SSI Encoder		S
Einstellbereich	000 ... 111 (binär)		
Werkseinstellung	{ 000 }		
Beschreibung	Protokolleinstellungen für SSI - Geber.		
Einstellwerte	Bit	Bedeutung	
	1	Power Fail Bit	Bit aktivieren, wenn im Übertragungsprotokoll ein Power Fail Bit (PFB) enthalten ist. Wechselt das PFB auf den Wert 1, wird die Fehlermeldung E 25.4 ausgelöst.
	2	Gray=1/Binär=0	Datenformat für die Positionsübertragung
	4	Multiply-Transmit	Geber unterstützt die Kommunikationsvariante „Multiple Transmit“, die der erhöhten Übertragungssicherheit durch die 2-fache Übertragung der Positionsdaten in gespiegelter Form dient.
	8	+ 1 LSB	1 weiteres Bit rechts der Position einfügen
	16	+ 2 LSB	2 weitere Bits rechts der Position einfügen
	32	+ 4 LSB	4 weitere Bits rechts der Position einfügen


P619	Modus Inkremental		S
Einstellbereich	0 ... 3		
Arrays	[-01] = Universal-Geber [-02] = HTL-Geber		
Werkseinstellung	{ alle 0 }		
Beschreibung	Auswahl des Modus für die Lageerfassung (Istwert der Position) mit einem Inkrementalgeber.		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Normal	Lagererfassung mit ausgewähltem Inkrementalgeber
	1	Position Speichern	... wie 0, mit Position speichern
	2	Modulo Pos	... wie 0, mit Nachbildung eines Singleturn Absolutwertgebers für eine wegoptimale Positionierung
	3	Modulo Pos Speichern	... wie 2, mit Position speichern

P620	Absolutbereich Geber		S
Einstellbereich	0 ... 50000,000 rev.		
Arrays	[-01] = Universal [-02] = HTL-Geber		
Werkseinstellung	{ alle 0 }		
Beschreibung	„Absolut-Bereich Drehgeber“, Definition des Überlaufpunktes für die Rundachsen- / Rundtischpositionierfunktion (Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Drehgebers).		
Hinweis	Nur relevant, wenn P619 in Einstellung (2) oder (3) oder im Fall einer CANopen-Anwendung, wenn P621 in Einstellung (1) ist.		
Einstellwerte	0 = Es wird ein Wertebereich von $\pm 0,5$ rev. (0,5 Umdrehungen) angenommen.		

P622	Shift SSI Position		S
Einstellbereich	0 ... 7		
Werkseinstellung	{ 0 }		
Beschreibung	<p>Bei SSI Gebern wird die Position typischer Weise mit dem ersten Bit gesendet. Es gibt jedoch SSI Geber, bei denen vor der Übertragung der Position noch einige andere Bits übertragen werden.</p> <p>Mit diesem Parameter wird ein Offset definiert, um diese überschüssigen Bits auszublenden.</p>		
Einstellwerte	Wert	Bedeutung	
	0	Kein Offset	
	1 ... 7	Telegramm-Offset von 1 (... 7) Bit	

P623	Referenzfahrt Typ		S	P
Einstellbereich	0 ... 34			
Werkseinstellung	{ 15 }			
Beschreibung	„Referenzpunktfahrt Typ“, Auswahl einer Variante der Referenzpunktfahrt.			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	Keine Ref.pkt.fahrt	Keine Referenzpunktfahrt	
	1	DS402 Methode 17	Referenzpunktfahrt entsprechend CANopen Drive Profil DS402 „homing method 17 ... 30“	
	2	DS402 Methode 18		
		
	14	DS402 Methode 30		
	15	NORD Methode 1	<p>Wird der Referenzpunktschalter erreicht, reversiert der Antrieb. Beim Verlassen des Referenzpunktschalters (negative Flanke) wird dies als Referenzpunkt übernommen.</p> <p>Der Referenzpunkt liegt somit typischer Weise auf der Seite des Referenzpunktschalters, auf der die Referenzpunktfahrt begonnen wurde.</p> <p>Hinweis: Wird der Referenzpunktschalter „überfahren“ (zu schmaler Schalter, zu hohe Geschwindigkeit), wird ebenfalls beim Verlassen des Referenzpunktschalters (negative Flanke) dies als Referenzpunkt übernommen. Der Referenzpunkt liegt somit nicht auf der Seite des Referenzpunktschalters, auf der die Referenzpunktfahrt begonnen wurde.</p>	
	16	NORD Methode 2	<p>Wie 15, jedoch führt ein Überfahren des Referenzpunktschalters nicht zur Übernahme als Referenzpunkt. Erst nach abgeschlossenem Reversieren führt eine negative Flanke zur Übernahme als Referenzpunkt.</p> <p>Der Referenzpunkt liegt somit sicher auf der Seite des Referenzpunktschalters, auf der die Referenzpunktfahrt begonnen wurde.</p>	
	17	NORD Methode 3	<p>Beim Überfahren des Referenzpunktschalters während der Referenzpunktfahrt (positive Flanke → negative Flanke) übernimmt der Antrieb den Mittelwert beider Positionen und setzt diesen als Referenzpunkt. Der Antrieb reversiert und bleibt auf dem so ermittelten Referenzpunkt stehen.</p>	

P624		Referenzfahrt Freq	S	P
Einstellbereich	0 ... 399,0 Hz			
Arrays	[-01] = Suche Schalter	Die eingestellte Frequenz wird als Sollfrequenz bis zu dem Referenzschalter (Initiator) genutzt.		
	[-02] = Suche Referenzpunkt	Die eingestellte Frequenz wird als Sollfrequenz bis zu dem Referenzpunkt genutzt.		
Werkseinstellung	{ alle 0 }			
Beschreibung	„Referenzpunktfahrt Frequenz“, Festlegung der Geschwindigkeit bei der Referenzpunktfahrt.			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	Wert von Sollwertquelle wird verwendet		
	1... 399,0	Frequenzwert für die Referenzpunktfahrt		
P625		Hysterese Ausgang	S	P
Einstellbereich	0,00 ... 99,99 rev.			
Werkseinstellung	{ 1 }			
Beschreibung	Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt, um ein Schwingen des Ausgangssignals zu verhindern.			
Hinweis	Relevant bei den Ausgangsmeldungen der POSICON. Die Parameter P436 ... bzw. P483 ... sind dabei entsprechend wirkungslos. (📖 Abschnitt 4.9 "Ausgangsmeldungen")			
P626		Vergleichslag.Ausg.	S	P
Einstellbereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	Vergleichslage für digitale Ausgangsmeldungen.			
Hinweis	Relevant bei den Ausgangsmeldungen der POSICON. (📖 Abschnitt 4.9 "Ausgangsmeldungen")			
P630		Schleppfehler Pos.	S	P
Einstellbereich	0,00 ... 99,99 rev.			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	Zulässige Abweichung zwischen geschätzter und tatsächlicher Position. Bei Überschreitung der zulässigen Abweichung wird die Fehlermeldung E14.5 aktiv. Sobald eine Zielposition erreicht ist, wird die geschätzte Position auf die aktuelle Istposition gesetzt.			
Hinweis	Die geschätzte Position ermittelt sich aus der berechneten Position, die sich auf der Grundlage der aktuellen Drehzahl ergibt.			
Einstellwerte	0 = Überwachung ist abgeschaltet			
P633		Schleppfehler Verz.	S	P
Einstellbereich	0 ... 99,99 s			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	„Schleppfehler Verzögerung“, Verzögerung der Schleppfehlerüberwachung nach Freigabe.			

P640		Einheit Pos. Werte		S
Einstellbereich	0 ... 9			
Werkseinstellung	{ 0 }			
Beschreibung	Zuweisung einer Maßeinheit für die Positionswerte.			
Hinweis	Details  Abschnitt 4.5 "Übersetzungsverhältnis der Soll- und Istwerte"			
Einstellwerte	Wert	Bedeutung		
	0	rev	Umdrehungen	
	1	°	Grad	
	2	rad	Radiant	
	3	mm	Millimeter	
	4	cm	Zentimeter	
	5	dm	Dezimeter	
	6	m	Meter	
	7	in	Inch	
	8	ft	Feet	
	9	(keine Einheit)	Keine Einheit	

P660		Position Geber		S
Anzeigebereich	- 50000,000 ... 50000,000 rev.			
Arrays	[-01] = Universal [-02] = HTL			
Beschreibung	Anzeige der durch den jeweiligen Drehgeber aktuell gemessenen Position.			
Hinweis	Die Funktionsweise des Parameters P660 ist vergleichbar zur Funktionsweise des Parameters P601 . Jedoch können über die Arrays des Parameters P660 die aktuellen Positionen aller angeschlossenen Drehgeber ausgelesen werden.			

6.1.7 Informationen

P700		Aktueller Betriebszustand				
Anzeigebereich	0.0 ... 99.9					
Arrays	[-01] = Aktuelle Störung	Zeigt den aktuell aktiven (nicht quittierten) Fehler.				
	[-02] = Aktuelle Warnung	Zeigt eine aktuell anstehende Warnmeldung.				
	[-03] = Grund Einschaltsperr	Zeigt den Grund für eine aktive Einschaltsperr.				
	[-04] = Erweiterte Störung (DS402)	Zeigt den aktuell aktiven Fehler gemäß DS402-Nomenklatur.				
Beschreibung	Meldungen (kodiert) zum aktuellen Betriebszustand des Frequenzumrichters, wie Störung, Warnung und Ursache einer Einschaltsperr 7 "Meldungen zum Betriebszustand".					
Hinweis	Die Darstellung der Fehlermeldungen auf Bus-Ebene erfolgt dezimal im Ganzzahlformat. Der angezeigte Wert ist durch 10 zu teilen, um dem korrekten Format zu entsprechen. Beispiel: Anzeige: 20 → Fehlernummer: 2.0					
	Fehlernummer 50.0 bis 99.9 zeigt Meldungen von möglichen Erweiterungsbaugruppen an. Die Bedeutung dieser Nummern wird in der zur Erweiterungsbaugruppe dazugehörigen Dokumentation erklärt.					

P701		Letzte Störung				
Anzeigebereich	0.0 ... 999.9					
Arrays	[-01] ... [-10]					
Beschreibung	„Letzte Störung 1 ... 10“. Dieser Parameter speichert die letzten 10 Störungen 7 "Meldungen zum Betriebszustand".					

7 Meldungen zum Betriebszustand

Ein Großteil der Funktionen und Betriebsdaten des Frequenzumrichters wird ständig überwacht und zeitgleich mit Grenzwerten verglichen. Wird eine Abweichung festgestellt, reagiert der Frequenzumrichter mit einer Warnung oder einer Störmeldung.

Die grundlegenden Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung zum Gerät.

Im Folgenden sind alle Störungen bzw. Gründe aufgelistet, die zu einer Einschaltsperrung des Frequenzumrichters führen und im Zusammenhang mit der POSICON-Funktionalität stehen.

7.1 Meldungen

Warnungen

Codierung		FEHLER-TEXT	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Nummer		
E013	13.0	Drehgeberfehler	Fehlende Signale vom Drehgeber <ul style="list-style-type: none"> • 5 V Sense prüfen, wenn vorhanden • Versorgungsspannung des Gebers prüfen
	13.1	Schleppfehler Drehz. „Schleppfehler Drehzahl“	Schleppfehlergrenze wurde erreicht <ul style="list-style-type: none"> • Einstellwert in P327 erhöhen
	13.2	Ausschaltüberwachung	Die Schleppfehler - Ausschaltüberwachung hat angesprochen, der Motor konnte dem Sollwert nicht folgen. <ul style="list-style-type: none"> • Motordaten P201-P209 prüfen! (wichtig für den Stromregler) • Motorschaltung prüfen • Gebereinstellungen P300 und Folgende kontrollieren • Einstellwert für die Momentgrenze in P112 erhöhen • Einstellwert für die Stromgrenze in P536 erhöhen • Bremszeit P103 prüfen und ggf. verlängern
	13.3	Schleppfehler „Dreh.“ „Schleppfehler Drehrichtung“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehrichtung des Drehgebers entspricht nicht den Erwartungen.
	13.5	Flieg.Säge Beschleu. „Fliegende Säge Beschleunigung“	Der in P613 [-63] eingestellte Beschleunigungsweg ist zu klein.
	13.6	Flieg.Säge Wert falsch „Fliegende Säge Wert falsch“	Das Vorzeichen des Beschleunigungsweges (P613 [-63]) passt nicht zum Vorzeichen der Geschwindigkeit des Masterantriebes.
	13.8	Endlage rechts	Während der Referenzpunktfahrt wurde der rechte Endschalter erreicht, obwohl dies nicht zulässig ist.
	13.9	Endlage links	Während der Referenzpunktfahrt wurde der linke Endschalter erreicht, obwohl dies nicht zulässig ist.
	E014	14.2	Referenzpkt. Fehler

7 Meldungen zum Betriebszustand

	14.4	Absolutw.geberfehler	<p>Absolutwertgeber defekt, oder Verbindung gestört (Fehlermeldung ist nur bei aktiver Positionierung möglich)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absolutwertgeber und Leitungsführung überprüfen • Parametrierung im Frequenzumrichter prüfen • fünf Sekunden nach dem Einschalten des Frequenzumrichters existiert kein Kontakt zum Geber • der Geber antwortet nicht auf ein SDO Kommando vom Frequenzumrichter • die im Frequenzumrichter eingestellten Parameter entsprechen nicht den Möglichkeiten des Gebers (z.B. Auflösung im Parameter P605) • der Frequenzumrichter empfängt über einen Zeitraum von 50 ms keine Positionswerte
	14.5	Posdiff. <> Drehzahl	<p>Lageänderung und Drehzahl passen nicht zueinander</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung in P630 und Lageerfassung überprüfen
	14.6	Dif. zw. Abs. u. Ink	<p>Differenz. zwischen Absolut- und Inkrementalgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung in P631 und Lageerfassung überprüfen • Lageänderung Absolut- u. Inkrementalgeber passen nicht zueinander • Übersetzung, Unterersetzung und Offset beider Drehgeber in P607 ... P609 überprüfen
	14.7	Max.Lage überschrit.	<p>Maximale Lage wurde überschritten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung in P615 und Sollwertvorgabe überprüfen
	14.8	Min.Lage unterschrit	<p>Minimale Lage wurde unterschritten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung in P616 und Sollwertvorgabe überprüfen
E025	25.1	Uni.geber Kommunik. <i>„Universalgeber Kommunikation“</i>	<p>Kommunikationsfehler Universalgeberschnittstelle (CRC Checksummenfehler)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Leitungsschirmung • Falsche Geberauflösung (BISS, SSI) • SSI unterstützt kein Multiply Transmit (P617)
	25.2	Kein entsp.Uni.geber <i>„Kein entsprechender Universalgeber“</i>	<p>Es besteht keine Verbindung zum ausgewählten Universalgeber.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geber oder Datenleitungen nicht korrekt angeschlossen • Keine Spannungsversorgung am Geber • Gebertyp falsch eingestellt, P604 prüfen.
	25.3	Uni.geber Auflösung <i>„Universalgeber Auflösung“</i>	<p>Die eingestellte Universalgeberauflösung stimmt nicht mit der vom Geber gesendeten überein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P605 prüfen.
	25.4	Uni.geber Fehler <i>„Universalgeber Fehler“</i>	<p>Der Universalgeber meldet einen internen Fehler an den Frequenzumrichter.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geber neu starten.
E025	25.5	Uni.geber Parameter	<p>Es wurden zwei unterschiedliche Multiturn-Gebertypen parametrieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es dürfen nur identische Multiturngeber verwendet werden. Die Verwendung und Parametrierung zweier verschiedener Multiturngeber (P604 [-04] bis [-07]) in den 4 Parametersätzen führt zum Fehler.

i Information

Überprüfung der Signalqualität

Im Parameter **P650** [-03] werden die Übertragungsstörungen zum Universalgeber seit dem Einschalten gezählt. Ein hoher Wert deutet auf eine möglicherweise schlecht geschirmte Geberleitung hin.

Eine Übertragungsstörung führt nicht zwangsläufig zu einem Fehler. Erst wenn mehrere Übertragungen nacheinander fehlgeschlagen sind, wird eine Fehlermeldung ausgelöst.

Meldungen Einschaltsperr, „nicht bereit“

Bedienfeldanzeige		Grund Text	Ursache • Abhilfe
Gruppe	Detail in P700 [-03]		
1014	14.4	Absolutw.geberfehler	Absolutwertgeber defekt, oder Verbindung gestört <ul style="list-style-type: none"> • Absolutwertgeber und Leitungsführung überprüfen • Parametrierung im Frequenzumrichter prüfen • fünf Sekunden nach dem Einschalten des Frequenzumrichters existiert kein Kontakt zum Geber • der Geber antwortet nicht auf ein SDO Kommando vom Frequenzumrichter • die im Frequenzumrichter eingestellten Parameter entsprechen nicht den Möglichkeiten des Gebers (z.B. Auflösung im Parameter P605) • der Frequenzumrichter empfängt über einen Zeitraum von 50 ms keine Positionswerte

1) Kennzeichnung des Betriebszustandes (der Meldung) auf der *ParameterBox* bzw. auf der virtuellen Bedieneinheit der *NORD CON-Software*: „Nicht bereit“

7.2 FAQ Betriebsstörungen

Nachfolgend sind typische Betriebsstörungen und Fehlerquellen aufgelistet, die im Zusammenhang mit Lage- und Drehzahlregelung stehen. Grundsätzlich wird empfohlen, bei der Fehlersuche die gleiche Reihenfolge wie bei der Inbetriebnahme einzuhalten. Es ist demnach zuerst zu prüfen, ob die betreffende Achse unregelmäßig läuft. Anschließend sind Drehzahl- und Lageregler zu testen.

7.2.1 Betrieb mit Drehzahlrückführung, ohne Lageregelung

Sachverhalt	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> Motor dreht nur langsam Motor ruckelt 	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Zuordnung Motordrehrichtung zu Zählrichtung des Inkrementalgebers <ul style="list-style-type: none"> Vorzeichen in P301 ändern Falscher Inkrementalgebertyp (keine RS422 – Ausgänge) Geberleitung unterbrochen <ul style="list-style-type: none"> Spannungsdifferenz von Spur A und B mit P709 überprüfen Geber – Spannungsversorgung fehlt Falsche Strichzahl parametrieren <ul style="list-style-type: none"> Auflösung in P301 prüfen Falsche Motorparameter <ul style="list-style-type: none"> P200 ff. prüfen Eine Geberspur fehlt
<ul style="list-style-type: none"> Motor dreht bei aktiver Drehzahlrückführung (Servomodus eingeschaltet) grundsätzlich richtig, ruckt aber bei kleinen Drehzahlen Überstromabschaltung bei höheren Drehzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> Inkrementalgeber falsch montiert Störungen auf Gebersignalen
<ul style="list-style-type: none"> Überstromabschaltung beim Abbremsen 	<ul style="list-style-type: none"> Bei Feldschwächbetrieb im Servo- Modus darf die Momentengrenze 200 % nicht überschreiten

7.2.2 Betrieb mit aktiver Lageregelung

Sachverhalt	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> Zielposition wird überfahren 	<ul style="list-style-type: none"> Lageregler- P- Verstärkung erheblich zu groß <ul style="list-style-type: none"> P611 überprüfen Drehzahlregler (Servo- Modus) nicht optimal eingestellt <ul style="list-style-type: none"> I- Verstärkung auf ca. 3 % / ms einstellen, P- Verstärkung auf ca. 120 % einstellen
<ul style="list-style-type: none"> Antrieb schwingt auf der Zielposition 	<ul style="list-style-type: none"> Lageregler- P- Verstärkung zu groß <ul style="list-style-type: none"> P611 überprüfen
<ul style="list-style-type: none"> Antrieb fährt in die falsche Richtung (von der Sollposition weg) 	<ul style="list-style-type: none"> Drehrichtung des Absolutwertgebers stimmt nicht mit der Motordrehrichtung überein <ul style="list-style-type: none"> negativen Wert für Übersetzung (P607) parametrieren
<ul style="list-style-type: none"> Antrieb sackt nach Wegnahme der Freigabe durch (Hubwerk) 	<ul style="list-style-type: none"> Sollwertverzögerung fehlt (Steuerparameter) bei Servo- Modus = „Aus“ ist mit dem Ereignis „Endlage erreicht“ der Regler sofort zu sperren

7.2.3 Lageregelung mit Inkrementalgeber

Sachverhalt	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> Position driftet weg 	<ul style="list-style-type: none"> Störimpulse auf der Geberleitung
<ul style="list-style-type: none"> keine Wiederholgenauigkeit beim Anfahren der Positionen 	<ul style="list-style-type: none"> bei jeder Geschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> Störimpulse auf der Geberleitung Nur bei hoher Geschwindigkeit ($n > 1000 \text{ min}^{-1}$) <ul style="list-style-type: none"> Strichzahl des Drehgebers im Zusammenhang mit der Geberkabellänge, des Geberkabeltyps zu groß → Impulsfrequenz zu groß Geber nicht korrekt montiert / lose

7.2.4 Lageregelung mit Absolutwertgeber

Sachverhalt	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> Positionswert läuft immer auf den gleichen Wert und ändert sich anschließend nicht mehr 	<ul style="list-style-type: none"> Geberanschluss fehlerhaft
<ul style="list-style-type: none"> Position wird nicht immer an der gleichen Stelle gefunden, Achse springt manchmal hin und her 	<ul style="list-style-type: none"> Achse schwergängig Achse verklemmt sich Geber nicht korrekt montiert / lose
<ul style="list-style-type: none"> Positionswert springt oder stimmt nicht mit Anzahl der durchgeführten Geberumdrehung überein 	<ul style="list-style-type: none"> Geber defekt Absolutwertgeber prüfen: <ul style="list-style-type: none"> Geber abmontieren Über- und Untersetzung auf „1“ einstellen (P607, P608) Drehgeberwelle von Hand drehen. Die angezeigte Position muss mit der Anzahl der Geberumdrehungen übereinstimmen, anderenfalls liegt am Geber ein Defekt vor.

7.2.5 Sonstige Geberfehler – (Universalgeberschnittstelle)

Sachverhalt	Ursache
<ul style="list-style-type: none"> Hiperface Geber Der Frequenzrichter geht nach Freigabe mit dem Fehler E25.0 in Störung. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin/Cos Signale sind nicht richtig angeschlossen. <ul style="list-style-type: none"> – Spannungssignal kann mit P651 überprüft werden.
<ul style="list-style-type: none"> SSI-Geber 	
Die Position springt zu früh wieder auf den Wert 0.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). Codierung ist Binär. <ul style="list-style-type: none"> Die Auflösung ist zu gering eingestellt.
Die Position zählt nicht gleichmäßig auf oder ab, sondern springt.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). <ul style="list-style-type: none"> Die Codierung der Position (Gray, Binär) ist falsch eingestellt. Die Auflösung ist falsch eingestellt, insbesondere bei der Codierungsart Gray.
Die Position springt in einer Potenz von 2.	Multiply Transmit (OFF), PBF (OFF). Codierung ist Binär. <ul style="list-style-type: none"> Die Auflösung ist zu hoch eingestellt.
Ständige auftretende Multiply Transmit Fehler.	<ul style="list-style-type: none"> Geber unterstützt kein Multiply Transmit
<ul style="list-style-type: none"> BISS-Geber 	
Kommunikationsfehler, obwohl der Geber richtig angeschlossen wurde.	<ul style="list-style-type: none"> Auflösung falsch eingestellt
Kommunikationsfehler nach der Freigabe.	<ul style="list-style-type: none"> Auflösung falsch eingestellt
Übersetzungsverhältnis vorhanden, obwohl keines eingestellt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> Auflösung falsch eingestellt
<ul style="list-style-type: none"> Der Universalgeber meldet einen internen Fehler oder eine Warnung. 	<ul style="list-style-type: none"> Meldet der Geber einen internen Fehler, so ist die Fehlerursache mit dem in Parameter P650 [-01] eingetragenen Grund anhand der Unterlagen des Geberherstellers zu ermitteln. Eine interne Warnung ist für die Positionierung nicht kritisch und ist dem Parameter P650 [-02] zu entnehmen. Ein Bissgeber meldet nur eine 1 als Ursache für eine Warnung / einen Fehler. Eine solche Meldung bedeutet, dass es seit der letzten Initialisierung eine Warnung bzw. einen Fehler gegeben hat. Sollte die Meldung nicht von allein verschwinden, muss die Spannungsversorgung vom Geber für 1 min getrennt werden, um die Meldung zurückzusetzen. Treten Fehler oder Warnungen nach langem und fehlerfreien Betrieb gehäuft auf, deutet das auf einen baldigen Ausfall des Gebers hin!

8 Technische Daten

Die POSICON Funktionalität weist im Wesentlichen folgende technische Daten auf.

Drehgebertyp		
	Inkremental	SK 31xP: HTL, TTL, RS-485
	Absolut ¹⁾	SK 31xP: BISS, SSI
Anzahl Positionen		
	absolut	252
	relativ	24
Auflösung Messwerterfassung		1/1000 Position
Funktionalitäten		<ul style="list-style-type: none"> • Absolute Positionierung • Relative Positionierung • Restwegpositionierung • Rundtischpositionierung / Moduloachsen (wegoptimiert) • Referenzpunktfahrt • Reset Position • Positionsgleichlauf (Master - Slave) <ul style="list-style-type: none"> – Fliegende Säge – Diagonalsäge
Sollwertvorgabe		<ul style="list-style-type: none"> • Digitaleingänge • Bus IO In Bits • Analogeingänge • Bussollwerte
Statusmeldungen		<ul style="list-style-type: none"> • Soll- / Ist- Positionen und Lageabweichungen • Betriebsstatus <ul style="list-style-type: none"> – Lage erreicht – Referenzpunkt vorhanden – ...
Beschleunigungsformen		<ul style="list-style-type: none"> • Mit Maximalgeschwindigkeit • Mit festem oder variablem Geschwindigkeitssollwert <p>... jeweils optional mit „S-Rampe“ (Rampenverrundung)</p>
Überwachung		<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> – Zum Drehgeber – Zwischen Master und Slave • Betriebsverhalten <ul style="list-style-type: none"> – Zielfenster / zulässige Positionsbereich (min/ max. Position) – Schleppfehler <ul style="list-style-type: none"> ~ Berechneter Wert im Vergleich zum Drehgeberwert ~ Gemessener Wert zwischen zwei Drehgebern
1) Der Frequenzumrichter unterstützt nur das Biss_C-Protokoll		

	<p>Hinweis: Es wird ausschließlich der Geber des aktiven Parametersatzes überwacht.</p>
<p>Lageerfassung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lageerfassung für bis zu 4 Achsen mit verschiedenen Gebern sequenziell möglich. • Bei korrekter Parametrierung werden die Positionen aller angeschlossenen Geber erfasst. Über die integrierte PLC des Frequenzumrichters können die Positionen an eine übergeordnete SPS weitergegeben und zur Überwachung (z.B. Stillstandsüberwachung der inaktiven Antriebsachsen) verwendet werden.

9 Anhang

9.1 Service- und Inbetriebnahmehinweise

Bei Problemen, z. B. während der Inbetriebnahme, nehmen Sie Kontakt mit unserem Service auf:

Fon +49 4532 289-2125

Unser Service steht Ihnen rund um die Uhr (24 h/7 Tage) zur Verfügung und kann Ihnen am besten helfen, wenn Sie folgende Informationen vom Gerät und dessen Zubehör bereithalten:

- Typenbezeichnung,
- Seriennummer,
- Firmwareversion.

9.2 Dokumente und Software

Dokumente und Software können Sie von unserer Internetseite www.nord.com herunterladen.

Mitgelte und weiterführende Dokumente

Dokumentation	Inhalt
BU 0800	Handbuch für Frequenzumrichter NORDAC ON / ON+ SK 3xxP
BU 0000	Handbuch zum Umgang mit der NORDCON-Software
BU 0040	Handbuch zum Umgang mit den NORD-Parametrierboxen

Software

Software	Beschreibung
NORDCON	Parametrier- und Diagnosesoftware

9.3 Sachwortregister

- **Absolutwertgeber, Singleturn** Drehgeber, der für jeden Messschritt innerhalb einer Umdrehung eine eindeutige, codierte Information ausgibt. Die Dateninformation bleibt auch nach einem Spannungsausfall erhalten. Im stromlosen Zustand werden die Daten weiter erfasst.
- **Absolutwertgeber, Multiturn** ... wie Absolutwertgeber, Singleturn, jedoch wird zusätzlich die Anzahl der Umdrehungen erfasst.
- **Auflösung (Geberauflösung)** Bei Singleturn Drehgebern gibt die Auflösung die Anzahl der Messschritte pro Umdrehung an.
Bei Multiturn Drehgebern gibt die Auflösung die Anzahl der Messschritte pro Umdrehung multipliziert mit der Anzahl der Umdrehungen an.
- **Baudrate** Übertragungsrate bei seriellen Schnittstellen in Bits pro Sekunde
- **Binär-Code** Ist die Bezeichnung für einen Code, der Nachrichten durch „0“ und „1“ Signale überträgt.
- **Bit / Byte** Ein Bit (binary-digit) ist die kleinste Informationseinheit im Binärsystem, ein Byte hat 8 Bit.
- **Broadcast** In einem Netzwerk werden alle Slave-Teilnehmer zugleich vom Master angesprochen.
- **Drehgeber** Elektro- bzw. opto-mechanisches Gerät zur Erfassung von Drehbewegungen. Man unterscheidet Absolutwertgeber und Inkrementalgeber.
- **Genauigkeit** Abweichung zwischen der tatsächlichen und der gemessenen Position.
- **Gesamtauflösung** Siehe Auflösung
- **Inkrementalgeber** Drehgeber, der für jeden Messschritt einen elektrischen Impuls (High/Low) ausgibt.
- **Jitter** Bezeichnet eine leichte Genauigkeitsschwankung im Übertragungstakt bzw. die Varianz der Laufzeit von Datenpaketen.
- **Multiturngeber** Siehe „Absolutwertgeber, Multiturn“
- **Reset Position** Funktion zum Setzen eines Nullpunktes (bzw. Offsets) an jeder beliebigen Stelle des Auflösungsbereiches eines Drehgebers, ohne dessen mechanische Justierung.
- **Singleturngeber** Siehe „Absolutwertgeber, Singleturn“
- **Strichzahl** Auf einer Impulsscheibe aus Glas ist eine Anzahl von Hell-/Dunkelsegmenten aufgebracht. Diese Segmente werden im Drehgeber durch einen Lichtstrahl abgetastet und bestimmen somit die mögliche Auflösung eines Drehgebers.

9.4 Abkürzungen

- **Abs** Absolut
- **AIN** Analogeingang
- **AOUT** Analogausgang
- **DIN** Digitaleingang
- **DOUT** Digitalausgang
- **FU** Frequenzumrichter
- **GND** Ground
- **Inc / Ink** Inkremental
- **IO** IN / OUT (Eingang / Ausgang)
- **P** Parametersatzabhängiger Parameter, d.h. ein Parameter, dem in jedem der 4 Parametersätze des Frequenzumrichters unterschiedliche Funktionen bzw. Werte zugewiesen werden können.

- **Pos** Position
- **S** Supervisor Parameter, d.h. Ein Parameter der nur sichtbar wird, wenn der korrekte Supervisor Code in Parameter **P003** eingetragen ist

Stichwortverzeichnis

A

Absolutbereich Geber (P620).....	50
Absolutwertgeber Auflösung(P605).....	47
Aktuelle Pos.-Diff. (P603).....	46
Aktuelle Position (P601).....	46
Aktuelle Soll-Pos. (P602).....	46
Aktuelle Störung (P700).....	53
Aktuelle Störungen DS402 (P700).....	53
Aktuelle Warnung (P700).....	53
Aktueller Betriebszustand (P700).....	53
Ausgangsmeldungen.....	34
Auswahl Anzeige (P001).....	37

B

Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
Betriebsstörungen.....	57
BISS Geber.....	15
Bus Fehler (P700).....	53
Bus-Istwert (P543).....	44
Bussollwerte.....	27

D

Digitalausgang Funk. (P434).....	41
Digitaleingänge (P420).....	39
Dokumente	
mitgeltend.....	62
Drehgeber.....	14
Drehgeber Aufl. (P301).....	37
Drehgeberanschluss.....	14
Drehtisch.....	22

E

Einheit Pos. Werte (P640).....	53
Elektrischer Anschluss.....	13
Elektrofachkraft.....	11

F

Fkt. Bus-Sollwert (P546).....	45
Funkt. BusIO Out Bits (P481).....	44
Funkt. BusIO In Bits (P480).....	42
Funktionsbeschreibung.....	16

G

Geberüberwachung.....	20
Gr. Zielfenster (P612).....	48
Grund Einschaltsperr (P700).....	53

H

Hysterese Ausgang (P625).....	52
-------------------------------	----

L

Lagearray.....	25
Lageerfassung	
Absolutwertgeber.....	19
Inkrementalgeber.....	16
Lageinkrementarray.....	26
Lageregelung.....	30
Funktionsweise.....	32
Varianten.....	30
Lageregelung (P600).....	46
Lageregler P (P611).....	48
Letzte Störung (P701).....	53
lineare Rampe.....	30

M

Maximale Position (P615).....	49
Meldungen	
Betriebszustand.....	54
Störung.....	54
Minimale Position (P616).....	49
Modus Inkremental (P619).....	50
Motorphasenfolge (P583).....	45

O

Offset Position (P609).....	48
-----------------------------	----

P

Parameter.....	36
Position (P613).....	49
Position Geber (P660).....	53
Positionierung	
wegoptimal.....	22
Positionierungsmethode	
linear.....	21

wegoptimal	21	S-Rampe	30
Positionsarray	25	SSI Absolutwertgeber	20
Positionsinkrementarray	26	SSI Geber	15
R		Statusmeldungen	34
Referenzfahrt Freq (P624).....	52	Strichzahl	14
Referenzfahrt Typ (P623).....	51	T	
Referenzieren		Teach - In	28
Absolutwertgeber	20	Technische Daten	60
Inkrementalgeber	17	Typ SSI Encoder (P617).....	50
Referenzpunktfahrt	17	U	
Reset Position	18	Übersetzung.....	29
Restwegpositionierung	33	Übersetzung (P607).....	47
RS485-Geber	15	Überwachung	
Rundtischanwendung		Drehgeber	20
Multiturn	24	Schleppfehler	20
Singleturn	23	Zielfenster.....	20
S		Universalgeber Typ (P302).....	38
Schleppfehler Pos. (P630).....	52	Untersetzung (P608).....	47
Schleppfehler Verz. (P633)	52	V	
Shift SSI Position (P622)	51	Vergleichslag.Ausg. (P626)	52
Sicherheitshinweise	12	W	
Software.....	62	Wegmeßsystem (P604)	46
Sollposition		Wegmessung	
absolut.....	25, 27	linear.....	21
relativ.....	26, 27	Rundlaufsysteme.....	21
Sollwert		wegoptimal	21
16 Bit Position	27	Z	
32 Bit Position	27	Zielfenster	32
Sollwert-Modus (P610).....	48		
Sollwertvorgabe.....	25		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com