

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



DE

BU 0590

PROFINET Busbaugruppe
für NORD Frequenzumrichter SK 5xxE





N O R D Frequenzumrichter



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind **von qualifiziertem Fachpersonal** auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung in Europa

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

CE-gekennzeichnete Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Es werden die in der Konformitätserklärung genannten harmonisierten Normen für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Die Antriebsstromrichter dürfen nur Sicherheitsfunktionen übernehmen, die beschrieben und ausdrücklich zugelassen sind.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. BGV A3, vorherige VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.

Die Parametrierung und Konfiguration des Antriebsstromrichters ist so zu wählen, dass hieraus keine Gefahren entstehen.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Dokumentation

Bezeichnung: BU 0590 DE

Mat. Nr.: 607 59 01

Gerätereihe: SK TU3-PNT (PROFINET® - Busbaugruppe) für SK 5xxE (gesamte Baureihe)

Versionsliste

Bezeichnung bisheriger Ausgaben	Software Version	Bemerkung
BU 0590 DE, Januar 2012 Mat. Nr. 607 5901 / 0312	V 1.0 R4	Erste Ausgabe

Herausgeber

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

HINWEIS



Diese Zusatzbetriebsanleitung ist nur in Verbindung mit der Betriebsanleitung des jeweiligen Frequenzumrichters (*Handbuch BU0500*) gültig.

Bestimmungsgemäße Verwendung der Frequenzumrichter

Die **Einhaltung** der Betriebsanleitung ist die **Voraussetzung für störungsfreien Betrieb** und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. **Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung** bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Die Betriebsanleitung enthält **wichtige Hinweise zum Service**. Sie ist deshalb in **der Nähe des Gerätes** aufzubewahren.

Das Ethernet Modul ist nur für die jeweils definierte Frequenzumrichter-Baureihe (SK500E) einsetzbar. Der Einsatz dieses Moduls an anderen Geräten ist nicht zulässig und kann zu deren Zerstörung führen.

Das Ethernet Modul und der zugehörige Frequenzumrichter sind Geräte für den stationären Aufbau in Schaltschränken. Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

Die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist so lange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 2004/108/EG einhält und die Konformität des Endproduktes beispielsweise mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG feststeht (EN 60204 beachten).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2012

1 EINFÜHRUNG	6
1.1 Allgemeines	6
1.2 Das Bussystem.....	6
1.3 Lieferung.....	7
1.4 Lieferumfang.....	7
1.5 Zulassungen	7
1.5.1 Europäische EMV-Richtlinie	7
1.5.2 RoHS-conform	7
1.6 Typenschlüssel.....	7
2 BAUGRUPPEN	8
2.1 Frequenzumrichter SK 5xxE.....	8
2.2 PROFINet - BUS Modul	9
2.2.1 Montage.....	9
2.2.2 Technische Daten.....	10
2.2.3 Anschlüsse	10
2.2.4 Statusanzeige über LED.....	11
3 INBETRIEBNAHME	13
3.1 Leitungsverlegung	13
3.1.1 Topologie.....	13
3.1.2 EMV.....	13
3.2 Inbetriebnahme der Busbaugruppe.....	14
3.2.1 Anschließen der Busbaugruppe.....	14
3.2.2 Parametereinstellungen am Frequenzumrichter	14
3.3 Konfiguration im Bussystem (Beispiel SIMATIC Manager).....	15
4 KOMMUNIKATION	17
4.1 Prozessdaten.....	17
4.1.1 Struktur Prozessdaten	17
4.1.2 Steuerwort	19
4.1.3 Zustandswort	20
4.1.4 Zustandsmaschine des FU	21
4.1.5 Sollwert und Istwert	23
4.1.6 Beispiel für FU das Ein- / Ausschalten des Frequenzumrichters	24
4.1.7 Timeout Überwachung.....	24
4.2 Parameterübertragung	25
4.2.1 Funktionsweise von PROFINET Records.....	25
4.2.2 Datensätze	26
4.2.3 Datenformat.....	27
4.2.4 Beispiele	30
5 PARAMETER	34
5.1 Parametrierung PROFINET Busbaugruppe SK TU3-PNT.....	34
5.1.1 BUS-Baugruppen Standard-Parameter (P15x).....	34
5.1.2 BUS-Baugruppen PROFINET spezifische Parameter (P16x).....	34
5.1.3 BUS-Baugruppen Informations-Parameter, allgemein (P17x)	35
5.1.4 BUS-Baugruppen Informations-Parameter, busspezifisch (P18x)	37
5.2 Umrichterparameter SK5xxE (Auswahl).....	38
5.2.1 Zusatzparameter.....	38
5.2.2 Informationsparameter.....	41
6 FEHLERÜBERWACHUNG UND STÖRMELDUNGEN	44
6.1 Fehlerüberwachung PROFINet.....	44
6.2 Störmeldung in der Busbaugruppe SK TU3-PNT.....	44
6.3 Störmeldungen im Frequenzumrichter SK 5xxE	44

7 VERZEICHNISSE / REGISTER	45
7.1 Abkürzungen	45
7.2 Sachwortregister	45
7.3 Abbildungen.....	46
7.4 Tabellen.....	46
7.5 Stichwort-Verzeichnis.....	47

1 Einführung

1.1 Allgemeines

In der Vergangenheit haben moderne Feldbussysteme, Mikrocontroller und Kommunikationsnetzwerke einen großen Einfluss auf die bisherige Automationswelt ausgeübt und zu einer höheren Flexibilität, Verfügbarkeit und dadurch schließlich auch zu Kostenreduktionen geführt.

Erst durch die Verfügbarkeit von Feldbussystemen wurde auch der Einsatz der PC-basierten Steuerung in einem hohen Maße ermöglicht. Durch die zunehmende Performance der Steuerungen wurde zwangsläufig der klassische Feldbus das begrenzende Kriterium für das Gesamtsystem. Es lag daher nahe die Ethernet-Technologie, welche in der IT-Welt für einen hohen Datendurchsatz sorgt, auf die Automatisierungswelt zu adaptieren.

1.2 Das Bussystem

PROFINET® überträgt die langjährigen Erfahrungen aus PROFIBUS-DP-V1 auf die Fast-Ethernet Technologie als physikalisches Übertragungsmedium. Neben dem aus dem klassischen Ethernet bekannten offenen Kommunikationsprotokoll TCP/IP wird eine echtzeitfähige Prozessdatenkommunikation ermöglicht. PROFINET definiert drei Kommunikationsklassen welche unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Effizienz und Funktionalität bieten:

- Kommunikation ohne Echtzeitanforderungen TCP/IP oder UDP/IP
- Echtzeitkommunikation für Prozessdaten (>1ms) →RT
- Isochrone Echtzeitkommunikation für synchronisierte Prozessdaten → IRT

Merkmale der SK TU3-PNT

- PROFINET IO Echtzeitkommunikation (RT=Real-Time und IRT=Isochronous Real-Time)
- Automatische Adressvergabe über den IO-Controller mittels DCP (discovery configuration protocol)
- Switched Ethernet
- Autonegotiation (Aushandeln von Übergabeparametern)
- Autocrossover (Sende- und Empfangsleitungen im Switch gekreuzt)
- Conformance Class B, C

Performance

- 100Mbit/s Datenkommunikation
- Vollduplex-Übertragung
- Übertragung von maximal fünf Sollwerten bzw. Istwerten möglich

1.3 Lieferung

Untersuchen Sie das Gerät **sofort** nach dem Eintreffen/Auspacken auf Transportschäden wie Deformationen oder lose Teile.

Bei einer Beschädigung setzen Sie sich unverzüglich mit dem Transportträger in Verbindung, veranlassen Sie eine sorgfältige Bestandsaufnahme.

Wichtig! Dieses gilt auch, wenn die Verpackung unbeschädigt ist.

1.4 Lieferumfang

SK TU3-PNT* PROFINET Busbaugruppe für Frequenzumrichter SK 500E IP20
*incl. Schraube zur optionalen Fixierung am FU

1.5 Zulassungen

1.5.1 Europäische EMV-Richtlinie

Wenn der NORD Frequenzumrichter bzw. dessen Optionen entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert werden, erfüllt er alle Anforderungen der EMV-Richtlinie, entsprechend der EMV-Produkt-Norm für motorbetriebene Systeme EN 61800-3.



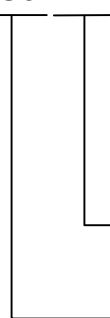
1.5.2 RoHS-conform

Die hier beschriebenen Busoptionen sind nach der Richtlinie 2002/95/EC RoHS-conform ausgeführt.



1.6 Typenschlüssel

SK TU3-PNT



Bussystem:

AS1 = AS-Interface, CAN = CAN, CAO = CANopen,
ECT = EtherCAT®, **PNT = PROFINET®**, etc.

Gerätserie:

SK TU1 / SK TU2 / **SK TU3** / SK TU4

Abbildung 1 Typenschlüssel

2 Baugruppen

2.1 Frequenzumrichter SK 5xxE

Durch den Einsatz verschiedener Module für die Anzeige, Steuerung und Parametrierung kann der SK 5xxE komfortabel an die verschiedensten Anforderungen angepasst werden.

Zur einfachen Inbetriebnahme können alpha-numerische Anzeige- und Bedienmodule verwendet werden. Für komplexere Aufgaben kann aus verschiedenen Anbindungen an PC- oder Automatisierungssystem gewählt werden.

Die Technologiebox (Technology Unit, SK TU3-...) wird von außen auf den Frequenzumrichter aufgesteckt und ist so komfortabel erreichbar und jederzeit austauschbar.

Im Auslieferungszustand, ohne TechnologieBox, sind 2 LEDs (grün/rot) von außen sichtbar. Diese signalisieren den aktuellen Gerätezustand.

Die grüne LED signalisiert das Anstehen der Netzspannung und im Betrieb, durch einen schneller werdenden Blinkcode, den Grad der Überlast am Frequenzumrichter- Ausgang.

Die rote LED signalisiert anstehende Fehler, indem sie mit der Häufigkeit blinkt, die dem Nummerncodes des Fehlers entspricht (Handbuch BU 0500, Kap. 6).

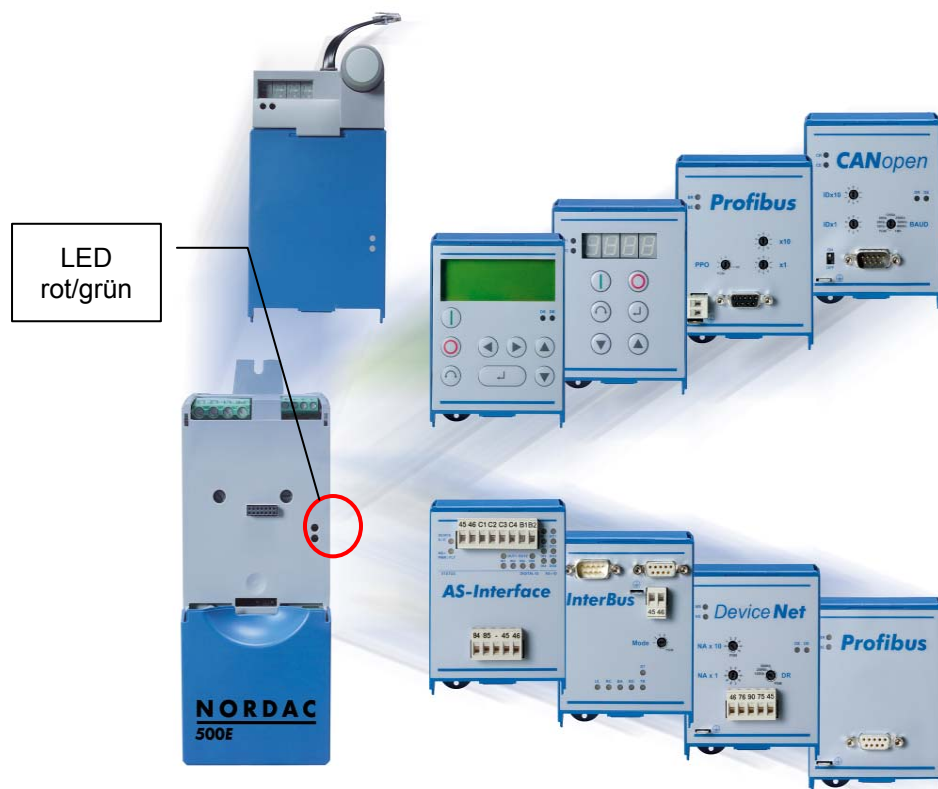


Abbildung 2 Frequenzumrichter mit SK TU3- Optionsbaugruppen (Auswahl)

WARNUNG



Das Einsetzen oder Entfernen der Module sollte im spannungsfreien Zustand erfolgen. Die Steckplätze sind nur für die dafür vorgesehenen Module nutzbar.

Eine vom Frequenzumrichter entfernte Montage der Technologiebox ist nicht möglich, sie muss unmittelbar am Frequenzumrichter aufgesteckt werden.

HINWEIS

2.2 PROFINET - BUS Modul

2.2.1 Montage

Die Montage der Technologieboxen ist wie folgt durchzuführen:

1. Netzspannung (Frequenzumrichter) ausschalten, Wartezeit beachten.
2. Steuerklemmenabdeckung etwas nach unten schieben oder entfernen.
3. Blindabdeckung, durch lösen der Entriegelung am unteren Rand, mit nach oben drehender Bewegung entfernen. Ggf. muss die Fixierungsschraube neben dem Riegel entfernt werden.
4. Technologiebox am oberen Rand einhaken und mit leichtem Druck einrasten. Auf einwandfreie Kontaktierung der Steckleiste achten und bei Bedarf mit der Schrauben fixieren (Beipack).
5. Steuerklemmenabdeckung wieder schließen.

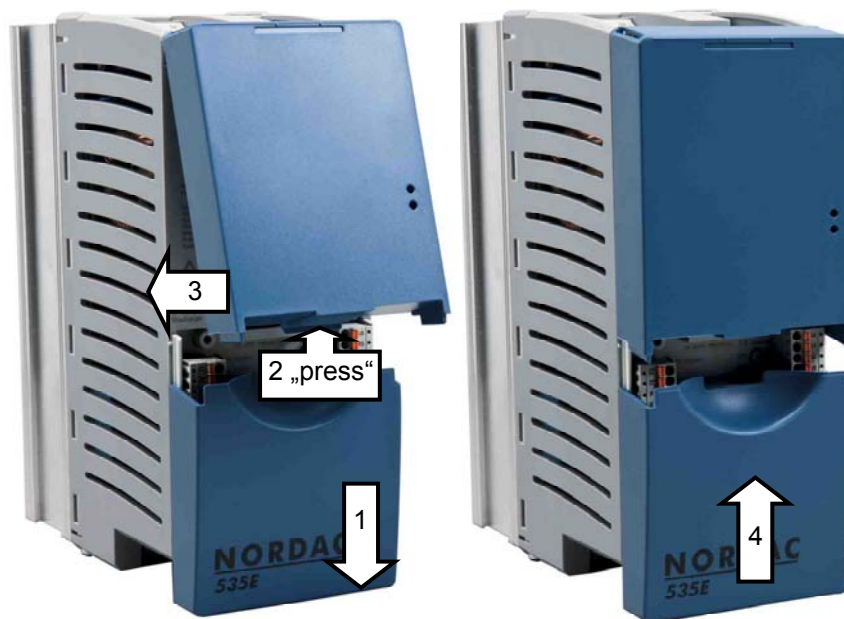


Abbildung ähnlich

Abbildung 3 Montage der Technologiebox (Optionsbaugruppe)

Weitere detaillierte Informationen finden Sie im Geräte- Handbuch BU 0500.

- www.nord.com -

2.2.2 Technische Daten

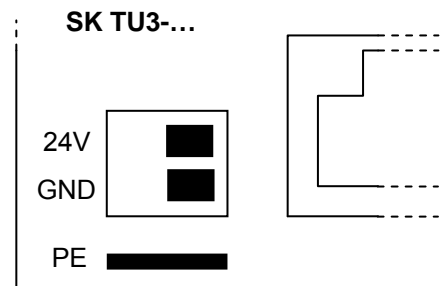
Spezifikation	
PROFINET IO	Max. Baudrate 100 Mbaud
	Galvanische Trennung 500V _{eff}
Busanschluss	2 × RJ45
Busabschluss	Erfolgt automatisch durch die SK TU3-... Technologiebox
Kabel	Ethernet CAT-5 oder besser
Max. Leitungslänge	100m zwischen zwei Ethernet Busbaugruppen
Versorgungsspannung	24V ± 20%, Stromaufnahme ≈ 150mA verpolungssicher
Status Anzeige	4 LED
Geräteadresse	über PROFINET IO Controller oder Parametrierung
PE	Anschluss erfolgt über den Pfostenstecker unter der 24V Versorgung
Schirm	Bei beiden RJ Buchsen ist der Schirm miteinander verbunden und hochohmig & kapazitiv auf PE geführt. Bei mehreren solchen Technologieboxen nebeneinander muss daher nur eine Karte auf PE gelegt werden.

Tabelle 1 elektrische Spezifikation der SK TU3-PNT

2.2.3 Anschlüsse

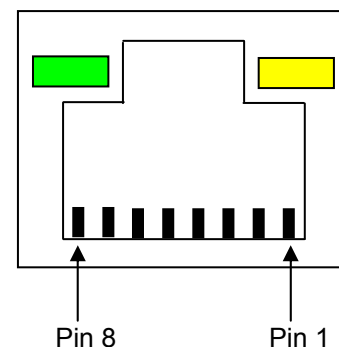
Bezeichnung	Name
45	+24V
46	GND

Tabelle 2 Belegung der Spannungsversorgung



Signal	Name	RJ45 Pin
TX+	Transmission Data +	1
TX-	Transmission Data -	2
RX+	Receive Data +	3
RX-	Receive Data -	6

Tabelle 3 Belegung der RJ45 Buchsen



2.2.4 Statusanzeige über LED



*L / A = Link / Aktiv: auf jeder RJ45 Buchse vorhanden

Abbildung 4 Lage und Bezeichnung der LEDs

RUN Grüne LED	State	Bedeutung
Aus	Init	Gerät ausgeschaltet bzw. Initialisierung
Blinken	Warten auf AR	- keine Parameterkommunikation - keine Prozessdatenkommunikation
An	AR etabliert	- Parameterkommunikation läuft - Prozessdatenkommunikation läuft

Tabelle 4 Beschreibung der RUN LED (Ethernet Status)

BF Rote LED	State	Bedeutung
Aus	Kein Fehler	PROFINET IO arbeitet normal
Doppel-Blinken Zyklus 2 x 0.25sec Pause 1s	Timeout	Die Überwachung des IO-Controllers hat einen Fehler erkannt (siehe Parameter P151 bzw. P513)
An	Ethernet Fehler, kein Netz	TU3-PNT mit keinem Ethernet Teilnehmer verbunden

Tabelle 5 Beschreibung der BF LED (Ethernet Fehler)

L Grüne LED	A Gelbe LED	Bedeutung
Aus	Aus	Port (RJ45 Buchse) hat keine Verbindung zum PROFINET - Netzwerk
Blinken Zyklus 0.50sec	Blinken Zyklus 0.50sec	Identifikationssignal der Station, wenn im Projektierungstool ein Blinktest ausgeführt wird
Ein	Aus	Port (RJ45 Buchse) hat eine Verbindung zum PROFINET – Netzwerk, es findet aber kein Datenaustausch statt
Ein	Ein / Blinken	Datenaustausch über PROFINET läuft

Tabelle 6 Beschreibung der Link / Activity LEDs

DS Grüne LED	DE Rote LED	Bedeutung
Aus	Aus	Technologiebox hat keine Spannungsversorgung
Aus	Blinken 1...7x Zyklus 0.25sec Pause 1s	Technologiebox hat einen fatalen Systemfehler
Blinken Zyklus 0.50sec	Aus	Technologiebox in Ordnung, aber keinen FU (Frequenzumrichter) gefunden Ursachen → FU hat keine Versorgungsspannung oder Technologiebox nicht korrekt gesteckt
Ein	Blinken 1x Zyklus 0.25sec	Der FU befindet sich im Fehlerzustand
Ein	Aus	Technologiebox in Ordnung und FU gefunden

Tabelle 7 Beschreibung der LEDs DS und DE

3 Inbetriebnahme

3.1 Leitungsverlegung

3.1.1 Topologie

Die SK TU3-PNT PROFINET IO Baugruppen können in Stern-, Baum-, Linien- oder Ringtopologie miteinander verbunden werden.

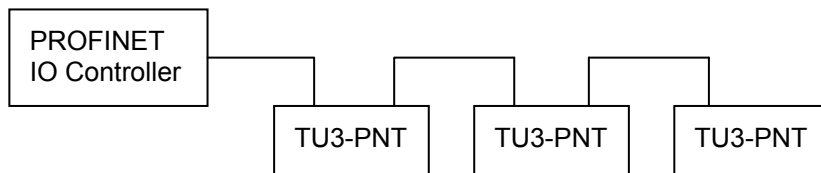


Abbildung 5: Beispiel zur PROFINET IO Linientopologie

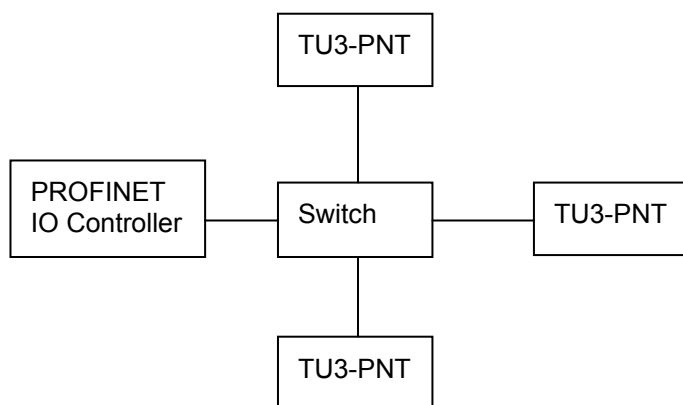


Abbildung 6: Beispiel zur PROFINET IO Sterntopologie mit Switch

3.1.2 EMV

Hochfrequente Störungen, die im Wesentlichen durch Schaltvorgänge (z.B. Motorleitungen, Magnetventile usw.) oder durch Blitzschlag hervorgerufen werden, haben ohne EMV- Maßnahmen häufig zur Folge, dass elektronische Bauteile in den Busteilnehmern gestört werden und somit ein störungsfreier Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.

Eine fachgerechte Verlegung des Buskabels dämpft die elektrischen Einstreuungen, die in industrieller Umgebung auftreten können. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Lange Verbindungen zwischen den Busteilnehmer auf kürzestem Weg ausführen.
- Nur Stecker mit Metallgehäuse verwenden.
- Bei selbst angefertigten Buskabeln den Schirm möglichst flächig auf den Stecker auflegen.
- Bei paralleler Verlegung von Busleitungen, sollte ein Mindestabstand von 20cm zu anderen Leitungen eingehalten werden, die eine Spannung größer 60V führen, speziell bei Leitungen zu Motoren oder Chopper Widerständen ist dies zu beachten. Das gilt für eine Leitungsführung innerhalb als auch außerhalb von Schaltschränken.
- Die Mindestabstände bei paralleler Verlegung können durch Schirmung der spannungsführenden Leitungen oder durch geerdete Trennstege aus Metall in den Kabelkanälen verringert werden.
- Jede SK TU3-... Ethernet Baugruppe an PE anschließen (Anschluss erfolgt über den Pfostenstecker unter der 24V Versorgungsbuchse).

3.2 Inbetriebnahme der Busbaugruppe

3.2.1 Anschließen der Busbaugruppe

- Busbaugruppe über den Pfostenstecker mit PE verbinden
- 24V über Steckklemme anschließen, Stromaufnahme je Baugruppe beachten (technische Daten)
- Ethernetkabel anschließen

Busrichtung	PROFINET
Ankommendes Kabel (vom Master / Controller)	Linke oder rechte RJ45 Buchse Aufschrift „1“ bzw. „2“
Abgehendes Kabel	Linke oder rechte RJ45 Buchse Aufschrift „1“ bzw. „2“
Beide RJ45 Buchsen des PROFINET Moduls sind intern über einen Switch verbunden.	

Tabelle 8 Anschluss der Buskabel

- Stellt das Busmodul den letzten Teilnehmer dar, bleibt die RJ45 Buchse der abgehenden Richtung offen, der Busabschluss erfolgt automatisch.

ACHTUNG



Jedes Busmodul benötigt einen separaten PE- Anschluss durch den Pfostenstecker. Andernfalls kann die EMV Störfestigkeit der Baugruppe nicht garantiert werden.

3.2.2 Parametereinstellungen am Frequenzumrichter

Folgende Einstellungen am Frequenzumrichter (SK 5xxE) sind vorzunehmen:

- Steuerung über Ethernet TU → P509 = „8“
- Sollwerte über Ethernet TU → P510 = „8“ oder „0“ wenn P509 = „8“
- Einstellung der Sollwerte über P546, P547 und P548 (SK 500E ... SK 535E)
P546 [-01] ... [-05] (ab SK 540E)
- Einstellungen der Istwerte über P543, P544 und P545 (SK 500E ... SK 535E)
P543 [-01] ... [-05] (ab SK 540E)

Eine genaue Erläuterung der Parameter ist der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters (BU 0500) zu entnehmen.

Die Parameter können über NORD Parametriertools (z.B. NORD CON, SimpleBox) oder über den Busmaster / Controller eingestellt werden.

3.3 Konfiguration im Bussystem (Beispiel SIMATIC Manager)

Um eine Projektierung mit der **SK TU3-PNT** zu erstellen, muss zunächst die GSDML Datei „GSDML-V2.2-NORD DRIVESYSTEMS-TU3PNT-20110606.xml“ im SIMATIC Manager installiert werden. Wählen Sie im Hardware Konfigurator die entsprechende Datei aus.

Auf der NORD Homepage befinden sich unter [NORD - Dokumentation - Software - NORDAC Options](#) die aktuellen gsdml Dateien für die Frequenzumrichter der Serie SK 5xxE.

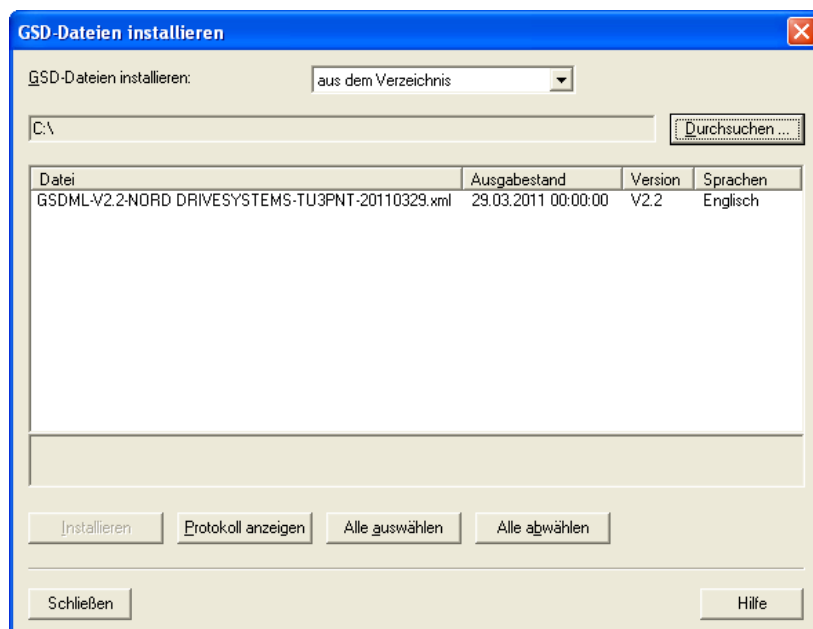
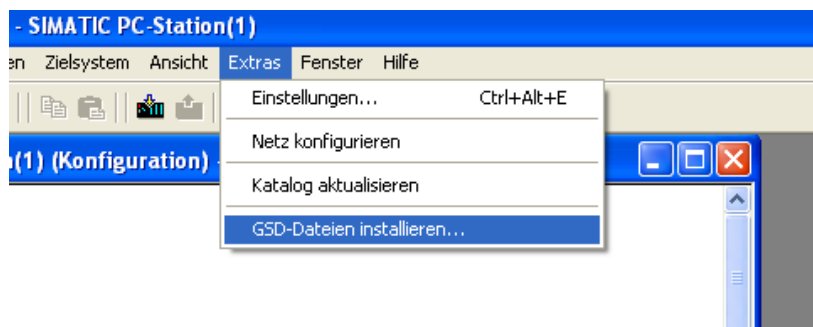


Abbildung 7 Installation GSDML Datei im SIMATIC - Manager

Die SK TU3-PNT von NORD DRIVESYSTEMS befindet sich danach im Hardwarekatalog des SIMATIC Hardware Manager und kann in das PROFINET System eingefügt werden.

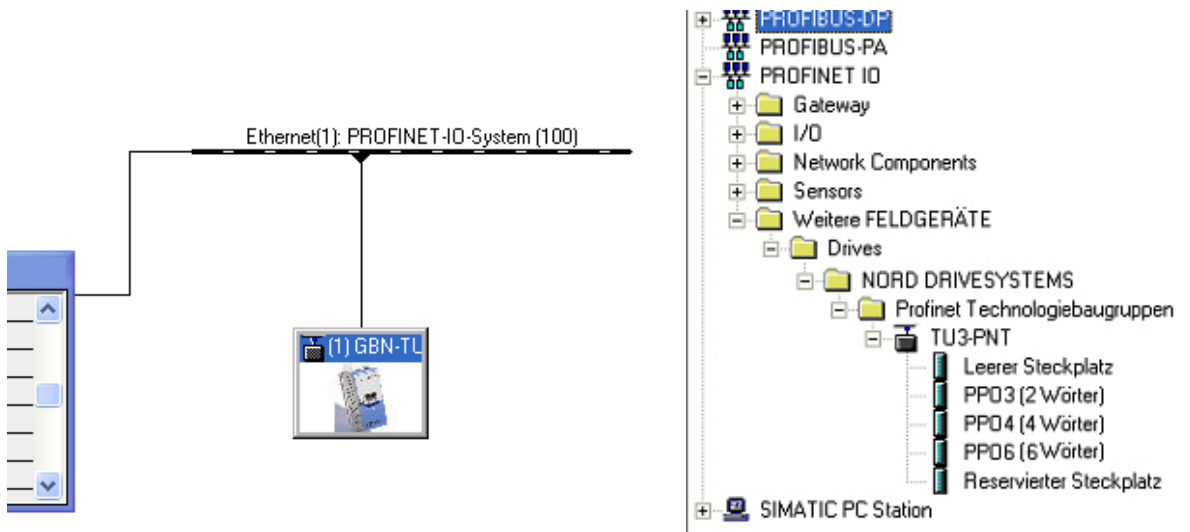


Abbildung 8 Hardwarekatalog: Auswahl Baugruppe und Festlegung Datenformat

Über den Hardwarekatalog wird das Datenformat der zyklischen IO-Daten festgelegt. Es werden bis zu 12 Bytes (=PPO6) in einem Zyklus zum Frequenzumrichter übertragen.

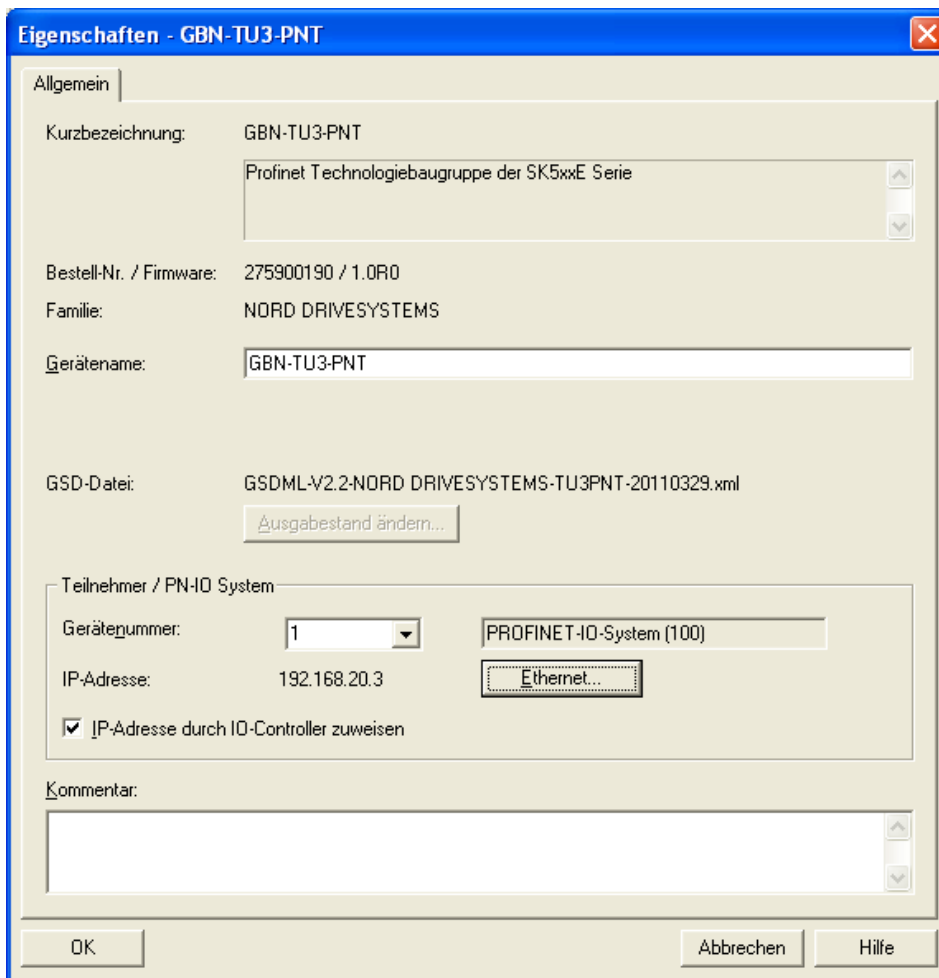


Abbildung 9 Baugruppeneigenschaften

Die Eigenschaften wie z.B. Gerätenummer, Geräte-name und IP Adresse werden im Eigenschaftendialog des SIMATIC Managers eingegeben.

4 Kommunikation

4.1 Prozessdaten

Als Prozessdaten werden Steuerworte und Sollwerte vom Busmaster / Controller zur SK TU3-... Busbaugruppe übertragen und im Gegenzug Zustandswort und Istwerte vom FU zum Busmaster / Controller gesendet. Diese Übertragung erfolgt zyklisch. Auf diese Prozesswerte kann der Busmaster / Controller direkt zugreifen, da sie im I/O Bereich abgelegt werden.

Die Länge und der Aufbau der Prozessdaten werden im Zuge der Projektierung des PROFINET – Netzwerkes über die PPO – Typen festgelegt.

Die Zuordnung der im Soll-/Istwertbereich übermittelten Werte erfolgt im FU, über die Parameter P543 bis P548 bzw. P543 [-01]...[-05].

4.1.1 Struktur Prozessdaten

Die Struktur der Prozessdaten wird durch Auswahl des PPO – Typs definiert.

4.1.1.1 Reine Prozessdatenkommunikation

Senderichtung	Gesendete Daten (4 Byte)	
	1. Wort	2. Wort
... zur SK TU3	Steuerwort	Sollwert 1
... von der SK TU3	Zustandswort	Istwert 1

Tabelle 9: PPO 3

Senderichtung	Gesendete Daten (8 Byte)			
	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort
... zur SK TU3	Steuerwort	Sollwert 1	Sollwert 2	Sollwert 3
... von der SK TU3	Zustandswort	Istwert 1	Istwert 2	Istwert 3

Tabelle 10: PPO 4

Senderichtung	Gesendete Daten (12 Byte)					
	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	5. Wort	6. Wort
... zur SK TU3	Steuerwort	Sollwert 1	Sollwert 2	Sollwert 3	Sollwert 4	Sollwert 5
... von der SK TU3	Zustandswort	Istwert 1	Istwert 2	Istwert 3	Istwert 4	Istwert 5

Tabelle 11: PPO 6

4.1.1.2 Prozess- und Parameterdaten- Kommunikation

Durch die Auswahl der PPO Typen 1 oder 2 ist der Austausch von Prozess- und Parameterdaten möglich.

Senderichtung	Gesendete Daten (12 Byte)					
	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort	5. Wort	6. Wort
... zur SK TU3	Parameter- nummer und Auftragsken- nung	Parameterin- dex	Parameterwert HI	Parameterwert LO	Steuerwort	Sollwert 1
... von der SK TU3	Parameter- nummer und Auftragsken- nung	Parameterin- dex	Parameterwert HI	Parameterwert LO	Zustandswort	Istwert 1

Tabelle 12: PPO 1

Senderichtung	Gesendete Daten (16 Byte)			
	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort
... zur SK TU3	Parameternummer und Auftragskennung	Parameterindex	Parameterwert HI	Parameterwert LO
... von der SK TU3	Parameternummer und Auftragskennung	Parameterindex	Parameterwert HI	Parameterwert LO

Senderichtung	Gesendete Daten (16 Byte)			
	5. Wort	6. Wort	7. Wort	8. Wort
... zur SK TU3	Steuerwort	Sollwert 1	Sollwert 2	Sollwert 3
... von der SK TU3	Zustandswort	Istwert 1	Istwert 2	Istwert 3

Tabelle 13: PPO 2

4.1.2 Steuerwort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung	
0	0	AUS 1	Rücklauf mit der Bremsrampe, bei f=0Hz Spannungsfreischaltung	
	1	EIN	Betriebsbereit	
1	0	AUS 2	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet ; der FU geht in Zustand Einschaltsperr.	
	1	Betriebsbedingung	AUS 2 ist aufgehoben	
2	0	AUS 3	Schnellhalt mit programmierter Schnellhaltzeit; bei f=0Hz Spannungsfreischaltung; Der FU geht in Zustand Einschaltsperr	
	1	Betriebsbedingung	AUS 3 ist aufgehoben	
3	0	Betrieb sperren	Spannung sperren; Die Umrichter- Ausgangsspannung wird abgeschaltet; Der FU geht in Zustand Einschaltbereit	
	1	Betrieb freigeben	Freigabe der Ausgangsspannung; Hochlauf auf anliegenden Sollwert	
4	0	Hochlaufgeber sperren	Hochlaufgeber wird auf Null gesetzt; bei f=0Hz keine Spannungsfreischaltung; FU bleibt in Zustand Betrieb freigegeben	
	1	Betriebsbedingung	Hochlaufgeber ist freigegeben	
5	0	Hochlaufgeber stoppen	Einfrieren des aktuellen vom Hochlaufgeber vorgegebenen Sollwertes (Frequenz halten).	
	1	Hochlaufgeber freigeb.	Sollwert am Hochlaufgeber freigegeben.	
6	0	Sollwert sperren	Angewählter Sollwert wird am Hochlaufgeber auf Null gesetzt.	
	1	Sollwert freigeben	Angewählter Sollwert wird am Hochlaufgeber aktiviert.	
7	0	Keine Quittierung	Mit Wechsel von 0 auf 1 werden nicht mehr aktive Störungen quittiert.	
	1	Quittieren	Hinweis: Wenn ein Digitaleingang auf die Funktion „Stoer.Quit.“ programmiert ist, darf dieses Bit über den Bus nicht dauerhaft auf 1 gesetzt sein (Flankenbewertung wird sonst verhindert).	
8	0			
	1	Bit 8 aktiv	Bus Bit 8 vom Steuerwort ist gesetzt. Nur bei SK 2xxE und SK 5xxE. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P480.	
9	0			
	1	Bit 9 aktiv	Bus Bit 9 vom Steuerwort ist gesetzt. Nur bei SK 2xxE und SK 5xxE. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P480.	
10	0	PZD ungültig	Die gesendeten Prozessdaten sind ungültig.	
	1	PZD gültig	Vom Master werden gültige Prozessdaten übertragen. Hinweis: Auch wenn nur Sollwerte über den Bus übertragen werden (Einstellung: Schnittstelle), dann muss dieses Bit gesetzt sein, damit der übertragene Sollwert gültig wird.	
11	0			
	1	Drehrichtung rechts	Drehrichtung rechts (vorrangig) ein.	
12	0			
	1	Drehrichtung links	Drehrichtung links ein.	
13	0/1		Reserviert	
14	0/1	Parametersatz-umschaltung Bit 0	00 = Parametersatz 1	10 = Parametersatz 3
15	0/1	Parametersatz-umschaltung Bit 1	01 = Parametersatz 2	11 = Parametersatz 4

Tabelle 14 Bedeutung der einzelnen Bits des Steuerwortes

4.1.3 Zustandswort

Bit	Wert	Bedeutung	Bemerkung	
0	0	Nicht Einschaltbereit		
	1	Einschaltbereit	Initialisierung beendet, Laderelais ein, Ausgangsspannung gesperrt	
1	0	Nicht betriebsbereit	Ursachen: Ein- Befehl liegt nicht an, Störung liegt an , AUS2 oder AUS 3 liegen an, Zustand Einschaltsperrung liegt an	
	1	Betriebsbereit	EIN- Befehl liegt an, es liegt keine Störung an. Der Umrichter kann mit dem Befehl BETRIEB FREIGEBEN starten	
2	0	Betrieb gesperrt		
	1	Betrieb freigegeben	Freigabe der Ausgangsspannung; Hochlauf auf anliegenden Sollwert	
3	0	Störungsfrei		
	1	Störung	Antrieb gestört und dadurch außer Betrieb; geht nach erfolgreicher Quittierung in Zustand Einschaltsperrung	
4	0	AUS2	AUS 2-Befehl Spannung sperren liegt an	
	1	kein AUS2		
5	0	AUS3	AUS3-Befehl Schnellhalt liegt an	
	1	kein AUS3		
6	0	Keine Einschaltsperrung		
	1	Einschaltsperrung	Geht durch AUS1-Befehl Freigabe in Zustand Einschaltbereit	
7	0	Keine Warnung		
	1	Warnung	Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung nötig	
8	0	Istwert nicht o.k.	Istwert entspricht nicht dem Sollwert (bei <i>posicon</i> : Sollposition nicht erreicht)	
	1	Istwert o.k.	Istwert entspricht dem gewünschten Sollwert (Sollwert erreicht) (bei <i>posicon</i> : Sollposition erreicht)	
9	0	Lokale Führung	Führung lokal am Gerät aktiv	
	1	Führung gefordert	Der Master wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen.	
10	0			
	1	Bit 10 aktiv	Bus Bit 10 vom Statuswort ist gesetzt. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P481.	
11	0			
	1	Drehrichtung rechts	Umrichter- Ausgangsspannung hat rechtes Drehfeld	
12	0			
	1	Drehrichtung links	Umrichter- Ausgangsspannung hat linkes Drehfeld	
13	0			
	1	Bit 13 aktiv	Bus Bit 13 vom Statuswort ist gesetzt. Näheres zur Funktion siehe unter Parameter P481.	
14	0/1	Aktueller aktiver Parametersatz 0	00 = Parametersatz 1 01 = Parametersatz 2	10 = Parametersatz 3 11 = Parametersatz 4
15	0/1	Aktueller aktiver Parametersatz 1		

Tabelle 15 Bedeutung der einzelnen Bits des Zustandswortes

4.1.4 Zustandsmaschine des FU

Der Frequenzumrichter durchläuft eine Zustandsmaschine. Die Übergänge zwischen verschiedenen Zuständen werden durch entsprechende Steuerbefehle im Steuerwort der Prozessdaten ausgelöst. Der aktuelle Zustand wird im Zustandswort der Prozessdaten zurückgemeldet.

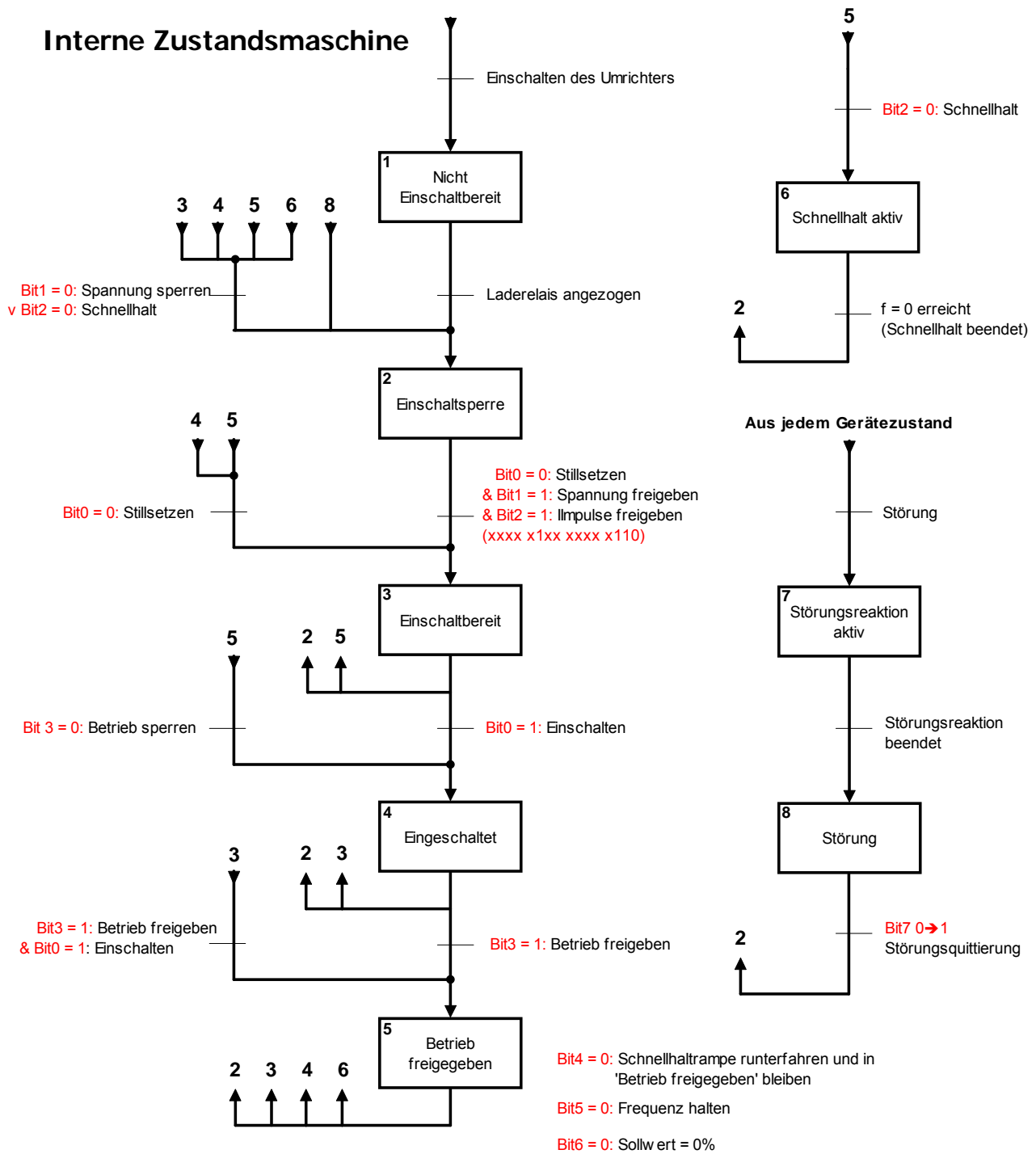
Nach dem Einschalten befindet sich der Umrichter in dem Zustand **Einschaltsperr**. Dieser Zustand kann ausschließlich durch das Senden des Kommandos „Stillsetzen (Aus 1)“ verlassen werden.

In der Antwort auf ein Master-Telegramm ist normalerweise noch nicht die Reaktion auf den erteilten Steuerbefehl enthalten. Die Steuerung muss die Antworten des Slaves daraufhin überprüfen, ob der Steuerbefehl auch ausgeführt worden ist.

Zustand	Bit6 Einschalt- sperr	Bit5 Schnellhalt	Bit4 Spannung sperr	Bit3 Störung	Bit2 Betrieb freigegeben	Bit1 Betriebs- bereit	Bit0 Einschalt- bereit
Nicht Einschaltbereit	0	X	X	0	0	0	0
Einschaltsperr	1	X	X	0	0	0	0
Einschaltbereit	0	1	1	0	0	0	1
Eingeschaltet	0	1	1	0	0	1	1
Betrieb freigegeben	0	1	1	0	1	1	1
Störung	0	X	X	1	0	0	0
Störung aktiv	0	X	X	1	1	1	1
Schnellhalt aktiv	0	0	1	0	1	1	1

Tabelle 16. Auskodierte Zustände des FU

Interne Zustandsmaschine



Steuerbits

- 0. Betriebsbereit / Stillssetzen
- 1. Spannung freigeben / sperren
- 2. Impulse freigeben / Schnellhalt
- 3. Betrieb freigeben / sperren
- 4. Betriebsbedingung / HLG sperren
- 5. HLG freigeben / stoppen
- 6. Sollwert freigeben / sperren
- 7. Störungsquittierung (0 → 1)
- 10. Steuerdaten gültig / ungültig
- 11. Drehrichtung rechts
- 12. Drehrichtung links
- 14. Parametersatz Bit 0
- 15. Parametersatz Bit 1

Priorität der Steuerbefehle:

- 1. Spannung sperren
- 2. Schnellhalt
- 3. Stillssetzen
- 4. Betrieb freigeben
- 5. Einschalten
- 6. Betrieb sperren
- 7. Reset Störung

Kennzeichnung der Zustände:

- 1: Bit 0 = 0
- 2: Bit 6 = 1
- 3: Bit 0 = 1
- 4: Bit 1 = 1
- 5: Bit 2 = 1
- 6: Bit 5 = 0
- 7: Bit 2 & Bit 3 = 1
- 8: Bit 3 = 1

Abbildung 10 Diagramm der FU Zustandsmaschine

4.1.5 Sollwert und Istwert

Die Bedeutung von Sollwerten wird über die FU Parameter P546 bis P548 (ab SK 540E: P546[-01] ... [-05]) festgelegt. Bei den Istwerten erfolgt diese Festlegung über die FU Parameter P543 bis P545 (ab SK 540E: P543[-01] ... [-05]).

Die Übertragung von Soll- und Istwerten erfolgt auf drei verschiedene Arten, die nachfolgend erläutert werden.

Prozentuale Übertragung

Der Prozesswert wird als ganze Zahl mit dem Wertebereich -32768 bis 32767 (8000 hex bis 7FFF hex) übertragen. Der Wert 16384 (4000 hex) entspricht 100%. Der Wert -16384 (C000 hex) entspricht -100%.

Für Frequenzen entspricht der 100% Wert dem FU Parameter „Maximale Frequenz“ (P105) und für Ströme ist dies der FU Parameter „Momentenstromgrenze“ (P112). Frequenzen und Ströme ergeben sich damit nach folgenden Formeln.

$$\text{Frequenz} = \frac{\text{Wert} \times P105}{16384} \quad \text{Strom} = \frac{\text{Wert} \times P112}{16384}$$

Wert = stellt den über Ethernet übertragenen 16Bit Ist- oder Sollwert dar

Formel 1 16Bit Soll-/Istwertbildung

Binäre Übertragung

Ein- und Ausgänge, sowie Digital In Bits und Bus Out Bits werden bitweise ausgewertet.

Übertragung von Positionen

Positionen im FU haben einen Wertebereich von +/- 50000,000 Umdrehungen. Eine Motorumdrehung lässt sich in maximal 1000 Schritte unterteilen. Diese Skalierung ist unabhängig vom verwendeten Geber.

Der 32Bit Wertebereich wird in ein Low- und High- Word aufgeteilt, so dass 2 Soll-/Istwerte für die Übertragung benötigt werden.

Senderichtung	Gesendete Daten (8 Byte)			
	1. Wort	2. Wort	3. Wort	4. Wort
... zur SK TU3	Steuerwort	32bit Sollwert		Sollwert 3
... von der SK TU3	Zustandswort	Istwert 1	32bit Istwert	

Tabelle 17 Darstellung von 32Bit Soll-/Istwerten

Es auch möglich nur den Low Teil der Position zu senden. Daraus ergibt sich ein eingeschränkter Wertebereich von +32,767 Umdrehungen bis -32,768 Umdrehungen. Dieser Wertebereich lässt sich mit Hilfe des Übersetzungsfaktors (P607 & P608) erweitern. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Auflösung dementsprechend verschlechtert.

4.1.6 Beispiel für FU das Ein- / Ausschalten des Frequenzumrichters

In diesem Beispiel wird ein FU mit einem Sollwert (Sollfrequenz) und einem Istwert (Istfrequenz) betrieben. Die „Maximal Frequenz“ liegt bei 50Hz.

Parametereinstellungen :

- P105 = 500
- P543 = 1
- P546 = 1

Steuerwort	Sollwert1	Zustands- wort	Istwert 1	Erläuterung
---	---	0000h	0000h	
---	---	xx40h	0000h	Am FU wird die Netzspannung eingeschaltet
047Eh	0000h	xx31h	0000h	FU wird in den State „Einschaltbereit“ gesetzt
047Fh	2000h	xx37h	2000h	FU wird in den State „Betrieb freigegeben“ gesetzt und mit einem 50% Sollwert angesteuert.
Der FU ist freigegeben, der Motor wird bestromt und dreht mit einer Frequenz von 25Hz.				
0047Eh	2000h	xx31h	0000h	FU wird in den State „Einschaltbereit“ gesetzt, der Motor dreht an seiner parametrisierten Rampe auf Drehzahl 0 und wird stromlos geschaltet.
Der FU ist wieder gesperrt und der Motor ist stromlos				
047Fh	1000h	xx37h	1000h	FU wird in den State „Betrieb freigegeben“ gesetzt und mit einem 25% Sollwert angesteuert.
Der FU ist freigegeben, der Motor wird bestromt und dreht mit einer Frequenz von 12,5Hz.				

Tabelle 18 Beispiel für Sollwertvorgabe

4.1.7 Timeout Überwachung

Der Datenverkehr auf der PROFINETseite kann über einen Watchdogs mit Hilfe der im Parameter P513 eingestellten Zeit überwacht werden. Werden vom PROFINET IO Controller keine zyklischen Daten mehr gesendet, so wird der Fehler in der Baugruppe detektiert und im FU gesetzt (E10.3).

Weiterhin ist eine Überwachung über den FU Parameter P513 möglich. Diese wird ausgelöst, wenn der Prozessdatenkontakt abbricht oder die Prozessdaten mit ungültigem Steuerwort (Bit10 im Steuerwort = 0) übertragen werden. Die Funktion wird aktiviert, wenn das erste gültige Prozessdatentelegramm empfangen wird.

4.2 Parameterübertragung

4.2.1 Funktionsweise von PROFINET Records

Der Transfer von Parameterdaten (Records) erfolgt azyklisch. Es kann auf alle Parameter des FU und der Busbaugruppe zugegriffen werden. Dabei sind die Parameter der SK TU3-PNT dem Slot 2 und die Parameter des Frequenzumrichters dem Slot 3 zugeordnet.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Funktionsweise der Records.

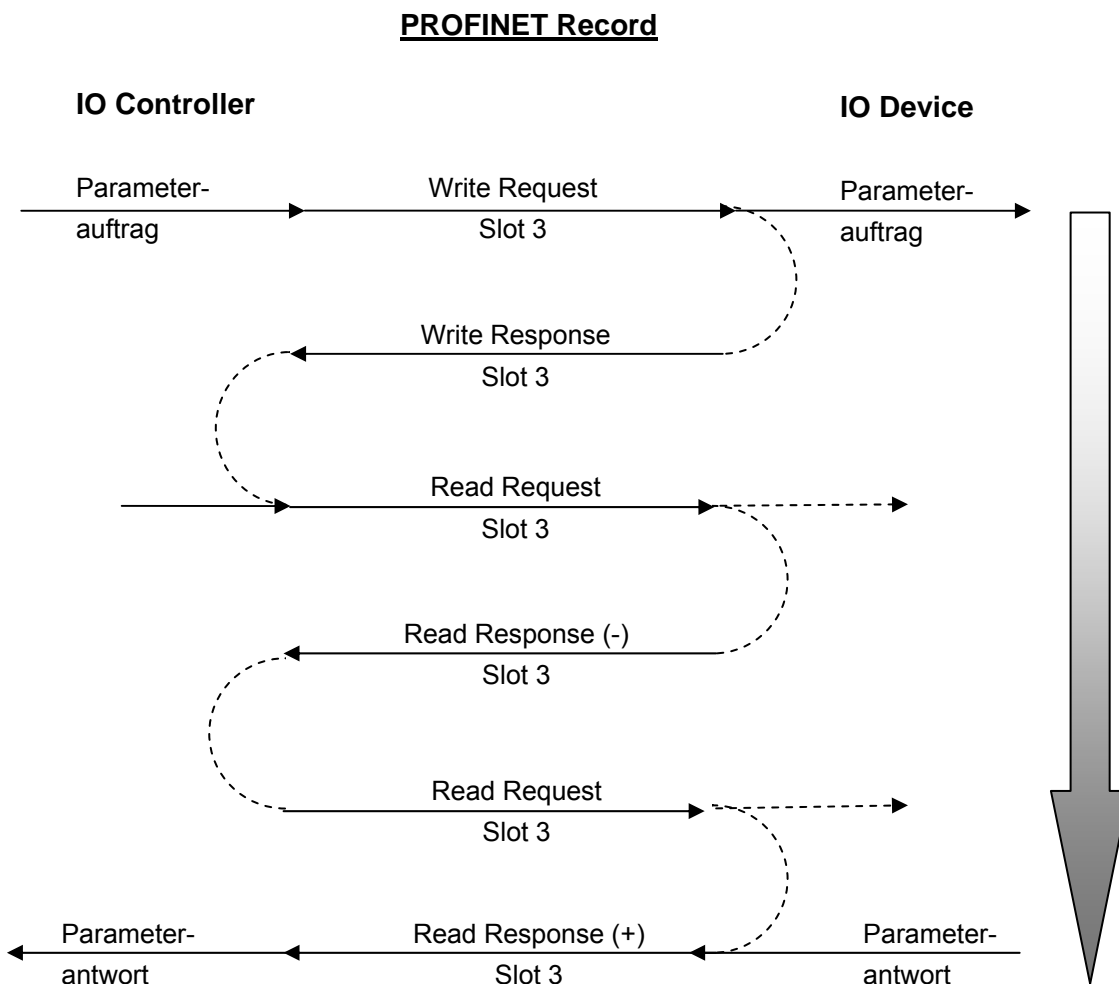


Abbildung 11 Funktionsweise PROFINET Record

- Durch „Write Request“ wird der Datensatz als Parameternauftrag an das IO-Device (SK TU3-PNT) übergeben.
- Mit "Write Response" erhält der IO-Controller die Bestätigung über den Eingang der Nachricht.
- Der IO-Controller fordert mit „Read Request" die Antwort der SK TU3-PNT an.
- Die SK TU3-PNT antwortet mit einem „Read Response (-)", sofern die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist.
- Nach der Parameterbearbeitung in der SK TU3-PNT wird der Parameternauftrag mit Übergabe der Parameterantwort durch „Read Response (+)" an den IO-Controller abgeschlossen.

4.2.2 Datensätze

4.2.2.1 Datensätze 100 und 101

Die Datensätze werden auf den Slot 0 geschrieben. Dabei bestimmt die Datensatznummer das jeweilige Zielgerät. Es gilt:

DS 100 → Zugriffe auf die Technologiebaugruppe (Parameterbereich 150...199)

DS 101 → Zugriffe auf den Frequenzumrichter (Parameterbereich 0 ... 999, außer 150...199)

HINWEIS



Die Umrichter- Parameter werden in den Bereich 1000 bis 1999 gemappt, d.h. bei der Parametrierung müssen die Parameternummern mit dem Wert 1000 addiert werden (z.B. (P508) - P1508).

Feld	Datengröße	Erläuterung
Parameternummer und Auftragskennung	2 Bytes	FU- oder SK TU3 Parameter Die Parameternummer ist ein 16-Bit-Wert (+1000) und für den jeweiligen Frequenzumrichter bzw. Technologiebaugruppe der entsprechenden Bedienungsanleitung zu entnehmen. Die Auftragskennung wird der Parameternummer hinzugefügt. (oberes Nibble)
Parameterindex	2 Bytes	Subindex des Parameters (siehe Kapitel 4.2.3.2)
Parameterwert	4 Bytes	Neuer Einstellwert (siehe Kapitel 4.2.3.3)

Tabelle 19 Struktur Datensatz 100 und 101

4.2.2.2 Datensatz 47

Dieser Datensatz wird auf den Slot 0 geschrieben und anhand der Achse dem jeweiligen Gerät zugeordnet. Das Format ist an das ProfiDrive Profil angelehnt.

Feld	Datengröße	Erläuterung
Auftragsreferenz	1 Byte	Die Auftragsreferenz wird vom IO Controller übergeben und dient zur eindeutigen Zuordnung der SK TU3-PNT Antwort
Auftragskennung	1 Byte	Parameterwert lesen / schreiben etc. (siehe Kapitel 4.2.3.1)
Achse	1 Byte	Zugriff auf SK TU3-PNT Parameter oder FU Parameter 0 = SK TU3-PNT 1 = Frequenzumrichter
Parameternummer	2 Bytes	FU- oder SK TU3 Parameter Die Parameternummer ist ein 16-Bit-Wert (+1000) und für den jeweiligen Frequenzumrichter bzw. Technologiebaugruppe der entsprechenden Bedienungsanleitung zu entnehmen.
Parameterindex	2 Bytes	Subindex des Parameters (siehe Kapitel 4.2.3.2)
Parameterwert	4 Bytes	Neuer Einstellwert (siehe Kapitel 4.2.3.3)

Tabelle 20 Struktur Datensatz 47

4.2.2.3 Datensatz über PPO 1 und PPO 2 übertragen

Um die Umstellung eines bestehenden PROFIBUS Systems auf ein PROFINET System zu vereinfachen, werden die PPO1 und PPO2 Objekte unterstützt. Hier befinden sich neben den zyklischen IO-Daten auch azyklische Parameterdaten (siehe Kapitel 4.2.4.4).

4.2.3 Datenformat

4.2.3.1 Feld Auftragskennung

In der folgenden Tabelle sind alle Aufträge, die vom PROFINET IO Controller zum Frequenzumrichter übertragen werden können, aufgelistet. Die rechte Spalte enthält die Antwort, die im Normalfall (Antwortkennung positiv) gesendet wird. Abhängig von der Auftragskennung sind nur bestimmte Antwortkennungen möglich. Im Fehlerfall (AK negativ) wird vom Frequenzumrichter zum IO Controller in der Antwortkennung (AK) immer der **Wert 7** geliefert.

AK	Funktion	Antwortkennung positiv
0	kein Auftrag	0
1	Parameterwert anfordern	1 / 2
2	Parameterwert ändern (Wort)	1
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2
4	Reserviert	-
5	Reserviert	-
6	Parameterwert anfordern (Array)	4 / 5
7	Parameterwert ändern (Array Wort)	4
8	Parameterwert ändern (Array Doppelwort)	5
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6
10	Reserviert	-

Tabelle 21 Aufträge vom Controller mit zugehöriger Antwortkennung des Umrichters

In der folgenden Tabelle sind weitere Aufträge, die vom Controller zum Frequenzumrichter bzw. der Technologieboxen übertragen werden können, aufgelistet. Auch hier enthält die rechte Spalte die Antwort, die im Normalfall (Antwortkennung positiv) gesendet wird. Abhängig von der Auftragskennung sind nur bestimmte Antwortkennungen möglich. Im Fehlerfall (AK negativ) wird vom Frequenzumrichter zum PROFINET IO Controller in der Antwortkennung (AK) immer der Wert 7 geliefert.

AK	Funktion	Antwortkennung positiv
11	Parameterwert ändern (Array Doppelwort) ohne ins EEPROM zu schreiben	5
12	Parameterwert ändern (Array Wort) ohne ins EEPROM zu schreiben	4
13	Parameterwert ändern (Doppelwort) ohne ins EEPROM zu schreiben	2
14	Parameterwert ändern (Wort) ohne ins EEPROM zu schreiben	1

Tabelle 22 Aufträge vom Controller mit zugehöriger Antwortkennung des Umrichters / der Technologiebox

AK	Funktion
0	keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
4	Parameterwert übertragen (Array Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort)
7	Auftrag nicht ausführbar (mit Fehlernummer in PWE2)

Tabelle 23 Antwortkennungen - Bedeutung

Wenn die Antwortkennung „Auftrag nicht ausführbar“ (AK = 7) lautet, dann wird zusätzlich im Parameterwert (**PWE2**) der Umrichter- Antwort eine Fehlermeldung angefügt. Die Bedeutung der übertragenden Werte können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Nr.	Aussage
0	unzulässige Parameternummer
1	Parameterwert nicht änderbar
2	untere oder obere Wertgrenze überschritten
3	fehlerhafter Subindex
4	kein Array
5	Unzulässiger Datentyp (z.Zt. nur bei SK 700E)
6	Nur Rücksetzbar (es darf nur 0 geschrieben werden)
7	Beschreibungselement nicht änderbar
9	Beschreibungsdaten nicht vorhanden
201	Ungültiges Auftragsselement im zuletzt empfangenen Auftrag
202	Interne Antwortkennung nicht abbildbar

Tabelle 24 Antwortkennungen – Erläuterung Fehlernummern bei Antwortkennung = 7

HINWEIS

Sowohl die Auftragskennung als auch die Antwortkennung wird mit AK abgekürzt. Deshalb bedarf es eine gewisse Sorgfalt beim Lesen bzw. interpretieren der Auftragsabwicklungs-Beschreibung in diesem Kapitel.

4.2.3.2 Feld Parameterindex

Der Aufbau und die Funktion des Parameterindexes sind abhängig von der Art des zu übertragenden Parameters. Bei parametersatzabhängigen Werten kann über die Bits 8 und 9 des Indexes der Parametersatz ausgewählt werden (0 = Parametersatz 1, 1 = Parametersatz 2, ...).

Handelt es sich bei dem zu bearbeitenden Parameter außerdem um einen Arrayparameter, dann kann zusätzlich über Bit 10 bis Bit 15 der Subindex des gewünschten Parameters angesprochen werden (0 = Arrayelement 1, 1 = Arrayelement 2, ...):

Arrayelement	Parametersatz	Index
5 (000101 _{BIN})	2 (01 _{BIN})	15 _{HEX} = 0001 0101 _{BIN}
21 (010101 _{BIN})	4 (11 _{BIN})	57 _{HEX} = 0101 0111 _{BIN}

Tabelle 25 Beispiel : Adressbildung bei Arrayelementen bzw. parametersatzabhängigen Parametern

Ist ein Parameter nicht parametersatzabhängig, so wird **Bit 8 – 15** für den Subindex verwendet.

Welchen Aufbau die einzelnen Parameter haben und welche Werte über die Subindexe abgerufen werden können, ist aus der Betriebsanleitung zu entnehmen.

Bei Verwendung des Sub-Index muss als Auftragskennung Nr. 6, 7, 8 bzw. 11, 12 verwendet werden (s. Kap. 4.2.3.1), damit der Sub-Index wirksam wird!

4.2.3.3 Feld Parameterwert

Die Übertragung des Parameterwertes erfolgt je nach Parameter immer als Wort (16 Bit) oder Doppelwort (32 Bit). Bei negativen Werten müssen die High Bytes mit FF hex aufgefüllt werden.

Der Parameterwert wird als ganzzahliger Wert übertragen. Bei Parametern mit den Auflösungen 0.1 bzw. 0.01 muss der Parameterwert mit dem Kehrwert der Auflösung multipliziert werden.

Beispiel: Es soll eine Hochlaufzeit von 99.99 Sekunden eingestellt werden.
 $99.99\text{s} \rightarrow 99.99 * 1 / 0.01 = 99.99 * 100 = 9999$
 Es muss also der Wert 9999_{dez} = 270F_{hex} übertragen werden.

4.2.4 Beispiele

4.2.4.1 Lesen des Baugruppenparameters P170 Index 0 (Aktuelle Störung)

Es wird der Datensatz 100 verwendet:

Feld	Datengröße	Byte	Datum	Erläuterung
Auftragskennung + Parameternummer	2 Byte		01 h +492 h ----- 1492 h	Parameterwert lesen (siehe Kapitel 4.2.3.1) + Parameternummer P170 (+1000) = 492 h
Parameterindex	2 Bytes	3 4	00 h 00 h	Subindex des Parameters (siehe Kapitel 4.2.3.2)
Parameterwert	4 Bytes	5 6 7 8	00 h 00 h 00 h 00 h	Einstellwert bei Leseauftrag nicht gesetzt

Tabelle 26 Beispieltelegramm Lesen des Parameters P170

S7 Beispielcode:

```

CALL "WRREC" , DB53                → WriteRequest
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC                    → Diagnoseadresse
INDEX :=100                        → Datensatz 100
LEN :=8                            → Länge: 8 Bytes
DONE :=#bEnde
BUSY :=#bBusy
ERROR :=#bError
STATUS:=#wStatus
RECORD:=P#DB10.DBX0.0 BYTE 8       → Daten: 14h,92h, 00h,00h, 00h,00h, 00h,00h

CALL "RDREC" , DB52                → ReadResponse
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC                    → Diagnoseadresse
INDEX :=100                        → Datensatz 100
MLEN :=8
VALID := ...
BUSY := ...
ERROR := ...
STATUS:= ...
LEN := ...
RECORD:=P#DB10.DBX12.0 BYTE 8     → Antwort: 14h,92h, 00h,00h, 00h,00h, 03h,FCh

```

Der gelesene Wert ist P170 = 1020 (03FCh).

4.2.4.2 Schreiben des Frequenzumrichter Parameters P102 Index 1 (Hochlaufzeit)

Es wird der Datensatz 101 verwendet:

Feld	Datengröße	Byte	Datum	Erläuterung
Auftragskennung + Parameternummer	2 Byte	2	02 h + 44E h ----- 244E h	Parameterwert lesen (siehe Kapitel 4.2.3.1) + Parameternummer P102 (+1000) = 44E h
Parameterindex (Datensatz)	2 Bytes	3 4	01 h 00 h	Subindex des Parameters (siehe Kapitel 4.2.3.2)
Parameterwert	4 Bytes	5 6 7 8	00 h 00 h 00 h FA h	Es soll die Zeit 2,5s (250 = FA h) gesetzt werden

Tabelle 27. Beispieltelegramm Schreiben des Parameters P102[-02]

S7 Beispielcode:

```

CALL "WRREC" , DB53           → WriteRequest
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC              → Diagnoseadresse
INDEX :=101                 → Datensatz 101
LEN :=8                     → Länge: 8 Bytes
DONE :=#bEnde
BUSY :=#bBusy
ERROR :=#bError
STATUS:=#wStatus
RECORD:=P#DB10.DBX0.0 BYTE 8 → Daten: 24h, 4Eh, 01h, 00h, 00h, 00h, 00h, FAh

CALL "RDREC" , DB52         → ReadResponse
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC             → Referenz
INDEX :=101                 → Datensatz 101
MLEN :=8
VALID := ...
BUSY := ...
ERROR := ...
STATUS:= ...
LEN := ...
RECORD:=P#DB10.DBX12.0 BYTE 8 → Antwort: 14h, 4Eh, 01h, 00h, 00h, 00h, 00h, 00h

```

4.2.4.3 Schreiben des Frequenzumrichter Parameters P105 Index 0 (Maximalfrequenz)

Es soll der Parameter Maximalfrequenz im Datensatz 1 (Index 0) auf den Wert 60Hz gesetzt werden.
Es wird der Datensatz 47 verwendet:

Feld	Datengröße	Byte	Datum	Erläuterung
Auftragsreferenz	1 Byte	1	xx h	Die Auftragsreferenz dient zur eindeutigen Zuordnung der TU3-PNT Antwort
Auftragskennung	1 Byte	2	02 h	Parameterwert schreiben (siehe Kapitel 4.2.3.1)
Achse	1 Byte	3	01 h	Zugriff auf FU Parameter (0=TU3, 1=FU)
Parameternummer	2 Bytes	4	04 h	Parameternummer P105 (+1000) = 451 h
		5	51 h	
Parameterindex	2 Bytes	6	00 h	Subindex des Parameters (siehe Kapitel 4.2.3.2)
		7	00 h	
Parameterwert	4 Bytes	8	00 h	Es soll die Maximalfrequenz 60Hz (600 = 258 h) gesetzt werden
		9	00 h	
		10	02 h	
		11	58 h	

Tabelle 28 Beispieltelegramm Schreiben des Parameters P105[01]

S7 Beispielcode:

```

CALL "WRREC" , DB53           → WriteRequest
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC              → Diagnoseadresse
INDEX :=47                  → Datensatz 47
LEN :=11                    → Länge: 11 Bytes
DONE :=#bEnde
BUSY :=#bBusy
ERROR :=#bError
STATUS:=#wStatus
RECORD:=P#DB10.DBX0.0 BYTE 8 → Daten: xxh, 02h, 01h, 04h,51h, 00h, 00h, 00h, 00h, 02h,
58h

CALL "RDREC" , DB52         → ReadResponse
REQ :=#bStart
ID :=DW#16#7FC              → Diagnoseadresse
INDEX :=47                  → Datensatz 47
MLEN :=11
VALID := ...
BUSY := ...
ERROR := ...
STATUS:= ...
LEN := ...
RECORD:=P#DB10.DBX12.0 BYTE 8 → Antwort: xxh, 02h, 01h, 04h,51h, 00h,00h, 00h,00h, 00h,
00h

```

4.2.4.4 Beispiel Telegrammaufbau bei Parametrierung über PPO 1 oder PPO 2

Bei der Übertragung von Parameternaufträgen ist zu berücksichtigen, dass der Slave die Aufträge im Parameterkanal des Mastertelegramms nicht unmittelbar beantwortet, sondern dass eine positive Beantwortung sich um einen oder mehrere Kommunikationszyklen verzögern kann. Der Master muss daher den gewünschten Auftrag solange wiederholen, bis die entsprechende Slave- Antwort empfangen worden ist. Es sind der PPO-Typ 1 oder PPO-Typ 2 zu wählen.

Der Parameter (P102) „Hochlaufzeit“ ($PNU = 102_{\text{dez}} / 66_{\text{hex}}$) soll im Parametersatz 3 auf den Wert 10sec eingestellt werden. (Es wird nur der PKW-Kanal betrachtet.)

Da die Hochlaufzeit eine Umrichterinterne Auflösung von 0.01sec hat, muss für 10sec ein Parameterwert von $10 / 0.01 = 1000$ ($3E8_{\text{hex}}$) übertragen werden.

Vorgehensweise:

- 1) Auftragskennung festlegen („Parameterwert ändern (Array Wort)“ → AK = 7)
- 2) Parameter auswählen (P 102_{dez} = P 66_{hex})
- 3) Parametersatz 3 wählen (IND = 02)
- 4) Parameterwert einstellen (1000_{dez} / 3E8_{hex})
- 5) Antworttelegramm prüfen (positiv bei Array Wort = 4)

Das Telegramm setzt sich in hexadezimaler Schreibweise wie folgt zusammen:

Wort	1		2		3		4	
Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Bez.	PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
Wert	70	66	02	00	00	00	03	E8

Wenn der Auftrag vom Umrichter vollständig bearbeitet wurde, antwortet er (hexadezimal) mit:

Wort	1		2		3		4	
Byte	3	4	5	6	7	8	9	10
Bez.	PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
Wert	40	66	02	00	00	00	03	E8

ACHTUNG



Werden Parameteränderungen durchgeführt (d.h. Anforderung über PKW-Bereich durch Steuerungsmaster) ist darauf zu achten, dass die maximale Anzahl der zulässigen Schreibzyklen auf das EEPROM des Frequenzumrichters (100.000 Zyklen) nicht überschritten wird. D. h. ein dauerhaftes zyklisches Schreiben ist zu unterbinden.

Bei bestimmten Anwendungen ist es ausreichend, wenn die Werte nur in den RAM-Speicher des Frequenzumrichters abgelegt werden. Die entsprechende Einstellung erfolgt über den Parameter (P560) „Speichern im EEPROM“.

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P162	Geräte Name (<i>Gerätename</i>)	SK TU3-PNT	8 Bit	
45 ... 122	Mit diesem Parameter kann der Gerätename abgefragt bzw. verändert werden. Es sind Zeichenketten mit einer Länge von bis zu 240 Zeichen möglich. Dabei sind die Zeichen 45 bis 122 aus dem ASCII – CODE verwendbar. Die Speicherung des Namens erfolgt nach der Eingabe einer 0 am Ende der Zeichenkette.			
P163 ... [-01] ... [-07]	Alarm testen (<i>Alarm testen</i>)	SK TU3-PNT	8 Bit	
0 ... 255 alle { 0 }	Dieser Parameter dient dazu, um z.B. während der Inbetriebnahme einen Diagnosealarm auf einem Slot auslösen zu können. Ein Fehler des Frequenzumrichters kann simuliert werden, indem der Wert des Fehlers (z.B. Überspannung Zwischenkreis = E005.0 → Wert 50) in den Slot des betreffenden Umrichters (z.B.: Slot 3) eingetragen wird. So wird ein „kommender“ Alarm ausgelöst. Wenn der Wert auf 0 zurückgesetzt wird, ist der Alarm „gehend“. Beispiel: Alarm mit Fehler 5.0 auf Slot 2 auslösen: P163[-04] = 50 → ChannelErrorType= 0x100+50=0x132			
	[-01] = Slot 0 (DAP - reserviert)		[-05] = Slot 4 (reserviert)	
	[-02] = Slot 1 (reserviert)		[-06] = Slot 5 (reserviert)	
	[-03] = Slot 2 (TU)		[-07] = Slot 6 (reserviert)	
	[-04] = Slot 3 (FU)			

5.1.3 BUS-Baugruppen Informations-Parameter, allgemein (P17x)

Zugriff: Read only

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P170 ... [-01] ... [-02]	Aktueller Fehler (<i>Aktueller Fehler</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit	
0 ... 5420	Aktuell anstehende Störung der PROFINET Baugruppe. Die Störungsmeldung wird bei einem Abschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt. Mögliche Fehlercodes: - 1020 Bus Time Out durch P151 (TU4-PNT) bzw. P513 (TU3-PNT)			
	[-01] = Aktuelle Störung Baugruppe		[-02] = Letzte Störung Baugruppe	
P171 ... [-01] ... [-03]	Software-Version (<i>Software Version / Revision</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit	
0.0 ... 9999.9	Dieser Parameter zeigt die in der Baugruppe enthaltene Software- und Revisions-Nummer an. Array 03 informiert über evtl. Sonderversion in Hard- oder Software. Eine Null steht hier für die Standardausführung.			
	[-01] = Version		[-03] = Sonderversion	
	[-02] = Revision			

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P172	Ausbaustufe (<i>Ausbaustufe</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit	
0 ... 2	In diesem Parameter kann die Ausführungskennung abgefragt werden.			
Mögliche Werte:				
0 = Interne Baugruppe, (SK CU4)				
1 = Externe Baugruppe, (SK TU4)				
2 = Baugruppe SK TU3-PNT				
P173	Baugruppen Zustand (<i>Baugruppenzustand</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit	
0 ... 0xFFFF	Erläuterung der Bits:			
	Bit 0 = Initialisierung			
	Bit 1 = AR-eingerichtet			
	Bit 2 = reserviert			
	Bit 3 = Timeout (P151 / P513)			
	Bit 4 = reserviert			
	Bit 5 = Ethernet Verbindung			
	Bit 6 = reserviert			
	Bit 7 = reserviert			
	Bit 8 = Status Frequenzumrichter			
	Bit 9 = Status Frequenzumrichter			
Erläuterung für den Status des Frequenzumrichters				
	Bit9 Bit8			
	0 0 FU ist Offline			
	0 1 FU wird nicht unterstützt			
	1 0 FU ist Online			
P176	... [-01] [-27]	Prozeßdaten Bus IN (<i>Prozessdaten Bus IN</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit
-32768 ... 32767	Zuordnung der Prozessdaten, die empfangen wurden (vom PROFINET IO Controller gesendete Daten).			
	[-01] = Outputs Busbaugruppe		[-05] = Sollwert 3 für FU1	
	[-02] = Steuerwort für FU1		[-06] = Sollwert 4 für FU1	
	[-03] = Sollwert 1 für FU1		[-07] = Sollwert 5 für FU1	
	[-04] = Sollwert 2 für FU1		[-08] ... [-27] = reserviert	
P177	... [-01] [-27]	Prozeßdaten Bus OUT (<i>Prozessdaten Bus OUT</i>)	SK TU3-PNT	16 Bit
-32768 ... 32767	Zuordnung der Prozessdaten, die gesendet wurden (an den PROFINET IO Controller gesendete Daten).			
	[-01] = Inputs Busbaugruppe		[-05] = Istwert 3 von FU1	
	[-02] = Zustandswort von FU1		[-06] = Istwert 4 von FU1	
	[-03] = Istwert 1 von FU1		[-07] = Istwert 5 von FU1	
	[-04] = Istwert 2 von FU1		[-08] ... [-27] = reserviert	

5.1.4 BUS-Baugruppen Informations-Parameter, busspezifisch (P18x)

Zugriff: Read only

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp																
P180 ... [-01] ... [-07]	PPO-TYP (PPO-Typ / Modul ID)	SK TU3-PNT	8 Bit																
0 ... 7	Mit diesem Parameter kann die Modul ID (siehe gsdml - Datei) für die Slots abgefragt werden. Achtung, sinnvolle Werte können nur bei bestehender AR ausgelesen werden. Mögliche Werte: <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>0 = Leerer Steckplatz</td> <td>4 = PPO4, Prozessdaten für FU</td> </tr> <tr> <td>1 = Reservierter Steckplatz</td> <td>5 = PPO6, Prozessdaten für FU</td> </tr> <tr> <td>2 = DIG-IO, Prozessdaten für TU</td> <td>6 = PPO1, Prozess- / Parameterdaten für FU</td> </tr> <tr> <td>3 = PPO3, Prozessdaten für FU</td> <td>7 = PPO2, Prozess- / Parameterdaten für FU</td> </tr> </table> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>[-01] = reserviert</td> <td>[-05] = reserviert</td> </tr> <tr> <td>[-02] = reserviert</td> <td>[-06] = reserviert</td> </tr> <tr> <td>[-03] = Slot 3 (FU)</td> <td>[-07] = reserviert</td> </tr> <tr> <td>[-04] = reserviert</td> <td></td> </tr> </table>	0 = Leerer Steckplatz	4 = PPO4, Prozessdaten für FU	1 = Reservierter Steckplatz	5 = PPO6, Prozessdaten für FU	2 = DIG-IO, Prozessdaten für TU	6 = PPO1, Prozess- / Parameterdaten für FU	3 = PPO3, Prozessdaten für FU	7 = PPO2, Prozess- / Parameterdaten für FU	[-01] = reserviert	[-05] = reserviert	[-02] = reserviert	[-06] = reserviert	[-03] = Slot 3 (FU)	[-07] = reserviert	[-04] = reserviert			
0 = Leerer Steckplatz	4 = PPO4, Prozessdaten für FU																		
1 = Reservierter Steckplatz	5 = PPO6, Prozessdaten für FU																		
2 = DIG-IO, Prozessdaten für TU	6 = PPO1, Prozess- / Parameterdaten für FU																		
3 = PPO3, Prozessdaten für FU	7 = PPO2, Prozess- / Parameterdaten für FU																		
[-01] = reserviert	[-05] = reserviert																		
[-02] = reserviert	[-06] = reserviert																		
[-03] = Slot 3 (FU)	[-07] = reserviert																		
[-04] = reserviert																			
P181 ... [-01] ... [-06]	MAC Adresse (MAC Adresse)	SK TU3-PNT	8 Bit																
0 ... 255	In diesem Parameter kann die Ethernetadresse (MAC-Adresse) ausgelesen werden. <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>[-01] ... [-03]</td> <td>PROFINET Kennung</td> </tr> <tr> <td>[-04] ... [-06]</td> <td>Adressbereich Hersteller (NORD: 6000 ... 6FFF)</td> </tr> </table> Beispiel: (00:0E:CF:03:60:00)	[-01] ... [-03]	PROFINET Kennung	[-04] ... [-06]	Adressbereich Hersteller (NORD: 6000 ... 6FFF)														
[-01] ... [-03]	PROFINET Kennung																		
[-04] ... [-06]	Adressbereich Hersteller (NORD: 6000 ... 6FFF)																		

5.2 Umrichterparameter SK5xxE (Auswahl)

Die im Folgenden aufgeführten Parameter betreffen den Frequenzumrichter im Zusammenhang mit der PROFINET Busbaugruppe. Eine komplette Liste der Umrichterparameter ist im Handbuch zum Frequenzumrichter (BU0500) zu finden).

HINWEIS: Die Struktur einzelner Parameter unterscheidet sich zwischen Frequenzumrichtern der Ausführung SK 500E bis SK 535E zu der Struktur der Ausführungen SK 540E und SK 545E. Aus diesem Grunde sind die betreffenden Parameterbeschreibungen im Folgenden doppelt aufgeführt.

5.2.1 Zusatzparameter

Zugriff: Read / Write

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P509	Quelle Steuerwort (Quelle Steuerwort)	SK 5xxE		
0 ... 10 { 0 }	Auswahl der Schnittstelle, über die der FU angesteuert wird (Details siehe BU0500). Beachte auch Parameter (P350). 0 = Steuerklemmen oder Tastatur 1 = Steuerklemmen 2 = USS (bzw. Modbus RTU ab SK 540E) 3 = CAN 4 = Profibus 5 = InterBus 6 = CANopen 7 = DeviceNet 8 = Ethernet TU 9 = CAN Broadcast 10 = CANopen Broadcast			
P510	Quelle Sollwerte (Quelle Sollwerte)	SK 5xxE	S	
0 ... 10 { alle 0 }	Auswahl der zu parametrierenden Sollwertquelle (Details siehe BU0500). Beachte auch Parameter (P350) und (P351). [-01] = Quelle Hauptsollwert [-02] = Quelle Nebensollwert 0 = Auto 1 = Steuerklemmen 2 = USS (bzw. Modbus RTU ab SK 540E) 3 = CAN 4 = Profibus 5 = InterBus 6 = CANopen 7 = DeviceNet 8 = Ethernet TU 9 = CAN Broadcast 10 = CANopen Broadcast			
P513	Telegrammausfallzeit (Telegrammausfallzeit)	SK 5xxE	S	
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100.0 s { 0.0 }	Überwachungsfunktion der jeweils aktiven Bus-Schnittstelle. Nach Erhalt eines gültigen Telegramms, muss innerhalb der eingestellten Zeit das nächste eintreffen. Andernfalls meldet der FU eine Störung und schaltet mit Fehlermeldung E010 >Bus Time Out< ab. 0.0 = Aus: Die Überwachung ist abgeschaltet. -0.1 = kein Fehler: Auch wenn die Kommunikation zwischen BusBox und FU abbricht (z.B. 24V Fehler, Box abziehen, ...), arbeitet der FU unverändert weiter.			

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz		
P543	Bus – Istwert 1 (Bus – Istwert 1)	bis SK 535E	S	P		
0 ... 24 { 1 }	In diesem Parameter kann der Rückgabewert 1 bei Busansteuerung gewählt werden. Die möglichen Einstellungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. HINWEIS: Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch BU0500 (P418, P543), der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung oder der POSICON – Zusatzanleitung BU0510.					
P543	[-01] ... [-05] Bus – Istwert (Bus – Istwerte)	ab SK 540E	S	P		
0 ... 57 { [-01] = 1 } { [-02] = 4 } { [-03] = 9 } { [-04] = 0 } { [-05] = 0 }	In diesem Parameter können die Rückgabewerte bei Busansteuerung gewählt werden. HINWEIS: Die Istwerte 4 und 5 müssen durch die betreffende Busbaugruppe unterstützt werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch BU0500 (P418, P543), der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung der POSICON – Zusatzanleitung BU0510 bzw. der PLC - Zusatzanleitung BU0550. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> [-01] = Bus - Istwert 1 [-04] = Bus - Istwert 4 </div> <div style="text-align: center;"> [-02] = Bus - Istwert 2 [-05] = Bus - Istwert 5 </div> <div style="text-align: center;"> [-03] = Bus - Istwert 3 </div> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 0 = Aus 1 = Istfrequenz 2 = Istdrehzahl 3 = Strom 4 = Momentstrom (100% = P112) 5 = Zustand digital-IO ¹ 6 = ... 7 reserviert 8 = Sollfrequenz 9 = Fehlernummer 10 = ... 11 reserviert 12 = BusIO Out Bits 0...7 13 = ... 16 reserviert </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 17 = Wert Analogeingang 1 18 = Wert Analogeingang 2 19 = Sollfrequenz Leitwert (P503) 20 = Sollfreq.n.R.Leitw., „Sollfrequenz nach Rampe Leitwert“ 21 = Istfreq.o.Sch.Leitw., „Istfrequenz ohne Schlupf Leitwert“ 22 = Drehzahl Drehgeber (nur möglich ab SK 520E und Drehgeberrückführung) 23 = Istfreq. mit Schlupf, „Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 24 = Leitw.Istf. m. Schlupf, „Leitwert Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 53 = ... 57, reserviert </td> </tr> </table>	0 = Aus 1 = Istfrequenz 2 = Istdrehzahl 3 = Strom 4 = Momentstrom (100% = P112) 5 = Zustand digital-IO ¹ 6 = ... 7 reserviert 8 = Sollfrequenz 9 = Fehlernummer 10 = ... 11 reserviert 12 = BusIO Out Bits 0...7 13 = ... 16 reserviert	17 = Wert Analogeingang 1 18 = Wert Analogeingang 2 19 = Sollfrequenz Leitwert (P503) 20 = Sollfreq.n.R.Leitw., „Sollfrequenz nach Rampe Leitwert“ 21 = Istfreq.o.Sch.Leitw., „Istfrequenz ohne Schlupf Leitwert“ 22 = Drehzahl Drehgeber (nur möglich ab SK 520E und Drehgeberrückführung) 23 = Istfreq. mit Schlupf, „Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 24 = Leitw.Istf. m. Schlupf, „Leitwert Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 53 = ... 57, reserviert			
0 = Aus 1 = Istfrequenz 2 = Istdrehzahl 3 = Strom 4 = Momentstrom (100% = P112) 5 = Zustand digital-IO ¹ 6 = ... 7 reserviert 8 = Sollfrequenz 9 = Fehlernummer 10 = ... 11 reserviert 12 = BusIO Out Bits 0...7 13 = ... 16 reserviert	17 = Wert Analogeingang 1 18 = Wert Analogeingang 2 19 = Sollfrequenz Leitwert (P503) 20 = Sollfreq.n.R.Leitw., „Sollfrequenz nach Rampe Leitwert“ 21 = Istfreq.o.Sch.Leitw., „Istfrequenz ohne Schlupf Leitwert“ 22 = Drehzahl Drehgeber (nur möglich ab SK 520E und Drehgeberrückführung) 23 = Istfreq. mit Schlupf, „Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 24 = Leitw.Istf. m. Schlupf, „Leitwert Istfrequenz mit Schlupf“ (ab SW V2.0) 53 = ... 57, reserviert					
P544	Bus – Istwert 2 (Bus – Istwert 2)	bis SK 535E	S	P		
0 ... 24 { 0 }	Dieser Parameter ist identisch mit P543. Bedingung ist PPO 2 oder PPO 4 Typ (P507).					
P545	Bus – Istwert 3 (Bus – Istwert 3)	bis SK 535E	S	P		
0 ... 24 { 0 }	Dieser Parameter ist identisch mit P543. Bedingung ist PPO 2 oder PPO 4 Typ (P507).					

¹ die Belegung der dig. Eingänge bei P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6 (ab SK 520E)	Bit 6 = DigIn 7 (ab SK 520E)	Bit 7 = Dig.funkt. AIN1
Bit 8 = Dig.funkt. AIN2	Bit 9 = DigIn 8 (ab SK 540E)	Bit 10 = DigIn 1, 1.IOE (ab SK 540E)	Bit 11 = DigIn 2, 1.IOE (ab SK 540E)
Bit 12 = Out 1/ MFR1	Bit 13 = Out 2/ MFR2	Bit 14 = Out 3/ DOUT1 (ab SK 520E)	Bit 15 = Out 4/ DOUT2 (ab SK 520E)

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz		
P546	Fkt. Bus – Sollwert 1 <i>(Funktion Bus – Sollwert 1)</i>	bis SK 535E	S	P		
0 ... 55 { 1 }	<p>In diesem Parameter wird bei Busansteuerung dem gelieferten Sollwert 1 eine Funktion zugeordnet.</p> <p>Die möglichen Einstellungen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.</p> <p>HINWEIS: Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch BU0500 (P400, P546), der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung oder der POSICON – Zusatzanleitung BU0510.</p>					
P546	[-01] ... [-05] Fkt. Bus – Sollwert <i>(Funktion Bus – Sollwerte)</i>	ab SK 540E	S	P		
0 ... 57 { [-01] = 1 } alle anderen { 0 }	<p>In diesem Parameter wird bei Busansteuerung den gelieferten Sollwerten eine Funktion zugeordnet.</p> <p>HINWEIS: Die Sollwerte 4 und 5 müssen durch die betreffende Busbaugruppe unterstützt werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch BU0500 (P400, P546), der jeweiligen BUS-Betriebsanleitung oder der POSICON – Zusatzanleitung BU0510.</p> <p style="text-align: center;"> [-01] = Bus - Sollwert 1 [-02] = Bus - Sollwert 2 [-03] = Bus - Sollwert 3 [-04] = Bus - Sollwert 4 [-05] = Bus - Sollwert 5 </p> <hr/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = Aus</p> <p>1 = Sollfrequenz</p> <p>2 = Momentstromgrenze (P112)</p> <p>3 = Istfrequenz PID</p> <p>4 = Frequenzaddition</p> <p>5 = Frequenzsubtraktion</p> <p>6 = Stromgrenze (P536)</p> <p>7 = Maximalfrequenz (P105)</p> <p>8 = Istfrequenz PID begrenzt</p> <p>9 = Istfrequenz PID überwacht</p> <p>10 = Drehmoment Servomode (P300)</p> <p>11 = Vorhalt Drehmoment (P214)</p> <p>12 = reserviert</p> <p>13 = Multiplikation</p> <p>14 = Istwert Prozessregler</p> <p>15 = Sollwert Prozessregler</p> <p>16 = Vorhalt Prozessregler</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>17 = BusIO In Bits 0...7</p> <p>18 = Kurvenfahrtrechner</p> <p>19 = Relais setzen, „Zustand Ausgang“ (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Analogausgang setzen (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Sollw. Drehm.Pzregl., „Sollwert Drehmomentenprozessregler“</p> <p>47 = reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Motortemperatur (ab SK 540E)</p> <p>49 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = d-Korr. F Prozess (ab SK 540E)</p> <p>54 = d-Korr. Drehmoment (ab SK 540E)</p> <p>55 = d-Korr. F+Drem (ab SK 540E)</p> <p>56 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> </td> </tr> </table>				<p>0 = Aus</p> <p>1 = Sollfrequenz</p> <p>2 = Momentstromgrenze (P112)</p> <p>3 = Istfrequenz PID</p> <p>4 = Frequenzaddition</p> <p>5 = Frequenzsubtraktion</p> <p>6 = Stromgrenze (P536)</p> <p>7 = Maximalfrequenz (P105)</p> <p>8 = Istfrequenz PID begrenzt</p> <p>9 = Istfrequenz PID überwacht</p> <p>10 = Drehmoment Servomode (P300)</p> <p>11 = Vorhalt Drehmoment (P214)</p> <p>12 = reserviert</p> <p>13 = Multiplikation</p> <p>14 = Istwert Prozessregler</p> <p>15 = Sollwert Prozessregler</p> <p>16 = Vorhalt Prozessregler</p>	<p>17 = BusIO In Bits 0...7</p> <p>18 = Kurvenfahrtrechner</p> <p>19 = Relais setzen, „Zustand Ausgang“ (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Analogausgang setzen (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Sollw. Drehm.Pzregl., „Sollwert Drehmomentenprozessregler“</p> <p>47 = reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Motortemperatur (ab SK 540E)</p> <p>49 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = d-Korr. F Prozess (ab SK 540E)</p> <p>54 = d-Korr. Drehmoment (ab SK 540E)</p> <p>55 = d-Korr. F+Drem (ab SK 540E)</p> <p>56 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p>
<p>0 = Aus</p> <p>1 = Sollfrequenz</p> <p>2 = Momentstromgrenze (P112)</p> <p>3 = Istfrequenz PID</p> <p>4 = Frequenzaddition</p> <p>5 = Frequenzsubtraktion</p> <p>6 = Stromgrenze (P536)</p> <p>7 = Maximalfrequenz (P105)</p> <p>8 = Istfrequenz PID begrenzt</p> <p>9 = Istfrequenz PID überwacht</p> <p>10 = Drehmoment Servomode (P300)</p> <p>11 = Vorhalt Drehmoment (P214)</p> <p>12 = reserviert</p> <p>13 = Multiplikation</p> <p>14 = Istwert Prozessregler</p> <p>15 = Sollwert Prozessregler</p> <p>16 = Vorhalt Prozessregler</p>	<p>17 = BusIO In Bits 0...7</p> <p>18 = Kurvenfahrtrechner</p> <p>19 = Relais setzen, „Zustand Ausgang“ (P434/441/450/455=38)</p> <p>20 = Analogausgang setzen (P418=31)</p> <p>21 = ... 45 reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>46 = Sollw. Drehm.Pzregl., „Sollwert Drehmomentenprozessregler“</p> <p>47 = reserviert ab SK 530E → BU 0510</p> <p>48 = Motortemperatur (ab SK 540E)</p> <p>49 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>53 = d-Korr. F Prozess (ab SK 540E)</p> <p>54 = d-Korr. Drehmoment (ab SK 540E)</p> <p>55 = d-Korr. F+Drem (ab SK 540E)</p> <p>56 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p> <p>57 = reserviert ab SK 540E → BU 0510</p>					

Parameter { Werkseinstellung }	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Supervisor	Parameter- satz
P547	Fkt. Bus – Sollwert 2 (Funktion Bus – Sollwert 2)	bis SK 535E	S	P
0 ... 55 { 0 }	Dieser Parameter ist identisch mit P546.			
P548	Fkt. Bus – Sollwert 3 (Funktion Bus – Sollwert 3)	bis SK 535E	S	P
0 ... 55 { 0 }	Dieser Parameter ist identisch mit P546.			

5.2.2 Informationsparameter

Zugriff: Read only

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P740	[-01] Prozeßdaten Bus In ... [-13] (Prozessdaten Bus In)	bis SK 535E	S	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte, die über die Bussysteme übertragen werden. Für Anzeigewerte muss im P509 ein BUS-System ausgewählt sein.			<p>[-01] = Steuerwort Steuerwort, Quelle aus P509.</p> <p>[-02] = Sollwert 1 [-03] = Sollwert 2 [-04] = Sollwert 3 Sollwertdaten vom Hauptsollwert (P510 [-01]).</p> <p>[-05] = Bus I/O In Bits (P480) Der angezeigte Wert stellt alle Bus In Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar.</p> <p>[-06] = Parameterdaten In 1 [-07] = Parameterdaten In 2 [-08] = Parameterdaten In 3 [-09] = Parameterdaten In 4 [-10] = Parameterdaten In 5 Daten bei Parameterübertragung: Auftragskennung (AK), Parameternummer (PNU), Index (IND), Parameterwert (PWE1/2)</p> <p>[-11] = Sollwert 1 [-12] = Sollwert 2 [-13] = Sollwert 3 Sollwertdaten vom Leitfunktions-Wert (Broadcast), wenn P509=9/10 (P510 [-02])</p>

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P740	[-01] Prozeßdaten Bus In ... [-23] (Prozessdaten Bus In)	ab SK 540E	S	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Steuerwort und die Sollwerte, die über die Bussysteme übertragen werden. Für Anzeigewerte muss im P509 ein BUS-System ausgewählt sein.	[-01] = Steuerwort [-02] = Sollwert 1 [-03] = Sollwert 2 [-04] = Sollwert 3 [-05] = Sollwert 4 [-06] = Sollwert 5 [-07] = Bus I/O In Bits (P480) [-08] = Parameterdaten In 1 [-09] = Parameterdaten In 2 [-10] = Parameterdaten In 3 [-11] = Parameterdaten In 4 [-12] = Parameterdaten In 5 [-13] = Sollwert 1 [-14] = Sollwert 2 [-15] = Sollwert 3 [-16] = Sollwert 4 [-17] = Sollwert 5 [-18] = Steuerwort PLC [-19] = Sollwert 1 [-20] = Sollwert 2 [-21] = Sollwert 3 [-22] = Sollwert 4 [-23] = Sollwert 5	Steuerwort, Quelle aus P509. Sollwertdaten vom Hauptsollwert (P510 [-01]). Der angezeigte Wert stellt alle Bus In Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar. Daten bei Parameterübertragung: Auftragskennung (AK), Parameternummer (PNU), Index (IND), Parameterwert (PWE1/2) Sollwertdaten vom Leitfunktions-Wert (Broadcast), wenn P509=9/10 (P510 [-02]) Steuerwort, Quelle PLC Sollwertdaten von der PLC.	
P741	[-01] Prozeßdaten Bus Out ... [-13] (Prozessdaten Bus Out)	bis SK 535E	S	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Statuswort und die Istwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.	[-01] = Statuswort [-02] = Istwert 1 (P543) [-03] = Istwert 2 (P544) [-04] = Istwert 3 (P545) [-05] = Bus I/O Out Bit (P481) [-06] = Parameterdaten Out 1 [-07] = Parameterdaten Out 2 [-08] = Parameterdaten Out 3 [-09] = Parameterdaten Out 4 [-10] = Parameterdaten Out 5 [-11] = Istwert 1 Leitfunktion [-12] = Istwert 2 Leitfunktion [-13] = Istwert 3 Leitfunktion	Statuswort, Quelle aus P509. Der angezeigte Wert stellt alle Bus Out Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar. Daten bei Parameterübertragung. Istwert der Leitfunktion P502 / P503.	

Parameter	Einstellwert / Beschreibung / Hinweis	Gerät	Parametertyp	
P741	[-01] Prozeßdaten Bus Out ... [-23] (Prozessdaten Bus Out)	ab SK 540E	S	
0000 ... FFFF (hex)	Dieser Parameter informiert über das aktuelle Statuswort und die Istwerte, die über die Bussysteme übertragen werden.	[-01] = Statuswort [-02] = Istwert 1 (P543 [-01]) [-03] = Istwert 2 (P543 [-02]) [-04] = Istwert 3 (P543 [-03]) [-05] = Istwert 4 (P543 [-04]) [-06] = Istwert 5 (P543 [-05]) [-07] = Bus I/O Out Bit (P481) [-08] = Parameterdaten Out 1 [-09] = Parameterdaten Out 2 [-10] = Parameterdaten Out 3 [-11] = Parameterdaten Out 4 [-12] = Parameterdaten Out 5 [-13] = Istwert 1 Leitfunktion [-14] = Istwert 2 Leitfunktion [-15] = Istwert 3 Leitfunktion [-16] = Istwert 4 Leitfunktion [-17] = Istwert 5 Leitfunktion [-18] = Statuswort PLC [-19] = Istwert 1 PLC [-20] = Istwert 2 PLC [-21] = Istwert 3 PLC [-22] = Istwert 4 PLC [-23] = Istwert 5 PLC	Statuswort, Quelle aus P509. Der angezeigte Wert stellt alle Bus Out Bit Quellen mit <i>oder</i> verknüpft dar. Daten bei Parameterübertragung. Istwert der Leitfunktion P502 / P503. Statuswort über PLC Istwertdaten über PLC	
P745	Baugruppen Version (Baugruppen Version)	SK 5xxE		
0.0 ... 999.9	Ausführungsstand (Software-Version) der TechnologieBox (SK TU3-xxx), jedoch nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist, also nicht für die SK TU3-CTR. Bei technischen Rückfragen sollten Sie diese bereithalten.			
P746	Baugruppen Zustand (Baugruppen Zustand)	SK 5xxE	S	
0000 ... FFFF (hex)	Zeigt den aktuellen Zustand (Bereitschaft, Fehler, Kommunikation) der TechnologieBox (SK TU3-xxx) an, jedoch nur wenn ein eigener Prozessor vorhanden ist, also nicht für die SK TU3-CTR. Beispiel: 0603 _{hex} Highbyte = 06 _{hex} => Profibus Lowbyte = 03 _{hex} => Baugruppe bereit + Verbindung zum Master Details zu den Codes entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Handbuch der BUS-Baugruppe. Je nach Baugruppen werden unterschiedliche Inhalte angezeigt.			

HINWEIS

Die Funktionen **Spannung sperren**, **Schnellhalt**, **Fernsteuerung** und **Störungsquittierung**, stehen bei Aktivierung grundsätzlich an den Steuerklemmen (lokal) zur Verfügung. Um den Antrieb dann zu betreiben, muss an den verwendeten digitalen Eingängen ein high-Signal anliegen, bevor der Antrieb freigegeben werden kann.

6 Fehlerüberwachung und Störmeldungen

Frequenzumrichter und Technologiebaugruppen generieren bei Abweichungen vom normalen Betriebszustand, je nach Ursache, eine entsprechende Meldung.

6.1 Fehlerüberwachung PROFINET

Ein Fehler im Frequenzumrichter (P700) oder in der SK TU3-PNT (P170) führt zu einem Diagnosealarm, der als „kommendes Ereignis“ zur Steuerung gesendet wird. Der Fehlerwert ist folgendermaßen kodiert:

Fehlernummer (P700 bzw. P170) = Alarmnummer des Diagnosealarms – 0x100

Beispiel:

Während des Betriebes tritt der Fehler E10.3 (P700 Index 1 = 103) = Timeout durch die P513 Überwachung auf. Die SK TU3-PNT versendet einen Diagnosealarm mit dem Wert 359 (= 100h + 103 = 256 + 103 = 359) an die Steuerung.

Mit Hilfe des Parameters P163 können z.B. während der Inbetriebnahme beliebige Alarmer gesendet werden, um den Ablauf des Steuerungsprogramms zu testen.

6.2 Störmeldung in der Busbaugruppe SK TU3-PNT

Alle Fehlermeldungen der SK TU3-PNT werden im Parameter (P170) der Busbaugruppe angezeigt und lösen im angeschlossenen FU einen Fehler aus. Dieser wird in der FU Fehlerstatistik dauerhaft gespeichert. Die Fehlermeldungen im Speicher der Busbaugruppe (P170) gehen nach einem Abschalten der 24V Versorgungsspannung verloren.

6.3 Störmeldungen im Frequenzumrichter SK 5xxE

Störungen führen zur Abschaltung des Frequenzumrichters, um ein Gerätedefekt zu verhindern.

Folgende Möglichkeiten bestehen, um eine Störmeldung zurückzusetzen (zu quittieren):

1. durch Netz Aus- und wieder Ein-Schalten,
2. durch einen entsprechend programmierten Digitaleingang (P420 ... P425 / P470 = Funktion 12),
3. durch das Ausschalten der „Freigabe“ am Frequenzumrichter (wenn kein Digitaleingang zum Quittieren programmiert ist),
4. durch eine Busquittierung oder
5. durch P506, die automatische Störungsquittierung.

Folgende Fehlermeldungen stehen im unmittelbaren Zusammenhang mit der Bus Baugruppe SK TU3-PNT.

FU Error Code	Error Register
0	Kein Fehler
10.3	Timeout durch die P513 Überwachung
10.5	Allgemeiner Konfigurationsfehler PROFINET
10.8	Die Verbindung zwischen FU und SK TU3-PNT hatte einen Timeout

Tabelle 29 SK5xxE Fehlermeldungen im Zusammenhang mit der SK TU3-PNT

Eine komplette Übersicht über die den Frequenzumrichter betreffenden Fehlermeldungen ist dem Handbuch zum Frequenzumrichter BU0500 zu entnehmen.

7 Verzeichnisse / Register

7.1 Abkürzungen

AIN	Analog Eingang	LED	Leuchtdiode
AOUT ...	Analog Ausgang	NSW	Nebensollwert
DI (DIN)	Digital Eingang	P-Box ...	ParameterBox
DO (DOUT)	Digital Ausgang	PDO	Prozess Daten Objekt
E/A	Ein- / Ausgang	S	Supervisor- Parameter, P003
EEPROM	Nicht flüchtiger Speicher	SW	Software-Version, P707
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	STW	Steuerwort
FU	Frequenzumrichter	TU	Technologie Unit (Technologie- baugruppe, z.B.: PROFINET Bus- baugruppe
HSW	Hauptsollwert	ZSW	Zustandswort (Statuswort)
I/O	In-/ Out (Eingang / Ausgang)		
ISD	Feldstrom (Stromvector- Regelung)		

7.2 Sachwortregister

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 Bits.
Broadcast	In einem Netzwerk werden alle Slave-Teilnehmer zugleich vom Master angesprochen.
DAP	Device Access Point, bezeichnet das PROFINET IO - Businterface
Jitter	Bezeichnet eine leichte Genauigkeitschwankung im Übertragungstakt bzw. die Varianz der Laufzeit von Datenpaketen.
XML	„Extensible Markup Language“ abgekürzt XML , enthält alle wesentlichen Informationen zur Busbaugruppe und alle Parameter des anschließbaren FU

7.3 Abbildungen

Abbildung 1 Typenschlüssel	7
Abbildung 2 Frequenzumrichter mit SK TU3- Optionsbaugruppen (Auswahl)	8
Abbildung 3 Montage der Technologiebox (Optionsbaugruppe).....	9
Abbildung 4 Lage und Bezeichnung der LEDs	11
Abbildung 5: Beispiel zur Profinet IO Linientopologie	13
Abbildung 6: Beispiel zur Profinet IO Sterntopologie mit Switch	13
Abbildung 7 Installation GSDML Datei im SIMATIC - Manager	15
Abbildung 8 Hardwarekatalog: Auswahl Baugruppe und Festlegung Datenformat.....	16
Abbildung 9 Baugruppeneigenschaften	16
Abbildung 10 Diagramm der FU Zustandsmaschine.....	22
Abbildung 11 Funktionsweise PROFINet Record	25

7.4 Tabellen

Tabelle 1 elektrische Spezifikation der SK TU3-PNT	10
Tabelle 2 Belegung der Spannungsversorgung	10
Tabelle 3 Belegung der RJ45 Buchsen.....	10
Tabelle 4 Beschreibung der RUN LED (Ethernet Status)	11
Tabelle 5 Beschreibung der BF LED (Ethernet Fehler).....	11
Tabelle 6 Beschreibung der LEDs DS und DE.....	12
Tabelle 7 Anschluss der Buskabel	14
Tabelle 8: PPO 3.....	17
Tabelle 9: PPO 4.....	17
Tabelle 10: PPO 6.....	17
Tabelle 11: PPO 1.....	18
Tabelle 12: PPO 2.....	18
Tabelle 13 Bedeutung der einzelnen Bits des Steuerwortes.....	19
Tabelle 14 Bedeutung der einzelnen Bits des Zustandswortes	20
Tabelle 15 Auskodierte Zustände des FU	21
Tabelle 16 Darstellung von 32Bit Soll-/Istwerten.....	23
Tabelle 17 Beispiel für Sollwertvorgabe	24
Tabelle 18 Struktur Datensatz 100 und 101	26
Tabelle 19 Struktur Datensatz 47.....	26
Tabelle 20 Aufträge vom Controller mit zugehöriger Antwortkennung des Umrichters	27
Tabelle 21 Aufträge vom Controller mit zugehöriger Antwortkennung des Umrichters / der Technologiebox.....	27
Tabelle 22 Antwortkennungen - Bedeutung	28
Tabelle 23 Antwortkennungen – Erläuterung Fehlernummern bei Antwortkennung = 7	28
Tabelle 24 Beispiel : Adressbildung bei Arrayelementen bzw. parametersatzabhängigen Parametern.....	29
Tabelle 25 Beispieltelegramm Lesen des Parameters P170	30
Tabelle 26 Beispieltelegramm Schreiben des Parameters P102[-02]	31
Tabelle 27 Beispieltelegramm Schreiben des Parameters P105[-01].....	32

7.5 Stichwort-Verzeichnis

A	F	Q
Aktueller Fehler (P170) 34	Fehlermeldungen 43	Quelle Sollwerte (P510).....37
Alarm testen (P163) 34		Quelle Steuerwort (P509)37
Anschlüsse..... 10	G	
Anzeige und Bedienung 8	Geräte Name (P162) 34	R
Ausbaustufe (P172) 35	GSD..... 14	Record24
	GSDML..... 14	RoHS-konform7
B	I	S
Baugruppen Version (P745)..... 42	Inbetriebnahme 12, 13	Schirmung 12
Baugruppen Zustand (P173)..... 35	Informationsparameter 40	Sicherheitshinweise2
Baugruppen Zustand (P746)..... 42	IP Adresse (P160)..... 33	SIMATIC 14
Beispiel..... 23, 29	IP Subnetzmaske (P161)..... 33	SK 5xxE.....8
Betriebszustand 43	Istwert..... 22	Software Version (P171)..... 34
Bus –	L	Sollwert.....22
Istwert (P543)..... 38	LED 11	Statusanzeigen 11
Istwert 1 (P543) 38	M	Steuerwort 18
Istwert 2 (P544) 38	MAC Adresse (P181)..... 36	Störmeldungen43
Istwert 3 (P545) 38	Meldungen.....43	Störungen43
Sollwert (P546)..... 39	Merkmale..... 6	
Sollwert 1 (P546)..... 39	Montage9	T
Sollwert 2 (P547)..... 40	N	Technische Daten..... 10
Sollwert 3 (P548)..... 40	Niederspannungsrichtlinie2	Telegrammausfallzeit (P513).....37
C	P	Timeout.....23
CE 7	Parameter..... 33	Topologie..... 12
D	PDO..... 16	W
Datenformat 26	Performanc..... 6	Werkseinstellung (P152)..... 33
Datensätze 25	PPO-Typ (P180)..... 36	Werkseinstellung laden..... 33
Drehzahl..... 38	Prozessdaten 16	Z
E	Prozeßdaten Bus IN (P176) 35	Zusatzparameter..... 37
EMV 12	Prozeßdaten Bus In (P740) .. 40, 41	Zustandsmaschine.....20
EMV-Richtlinie..... 7	Prozeßdaten Bus OUT (P177) ... 35	Zustandswort 19
	Prozeßdaten Bus Out (P741)41, 42	



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D - 22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 401 -0
Fax +49 (0) 4532 / 401 -253
info@nord.com
www.nord.com

