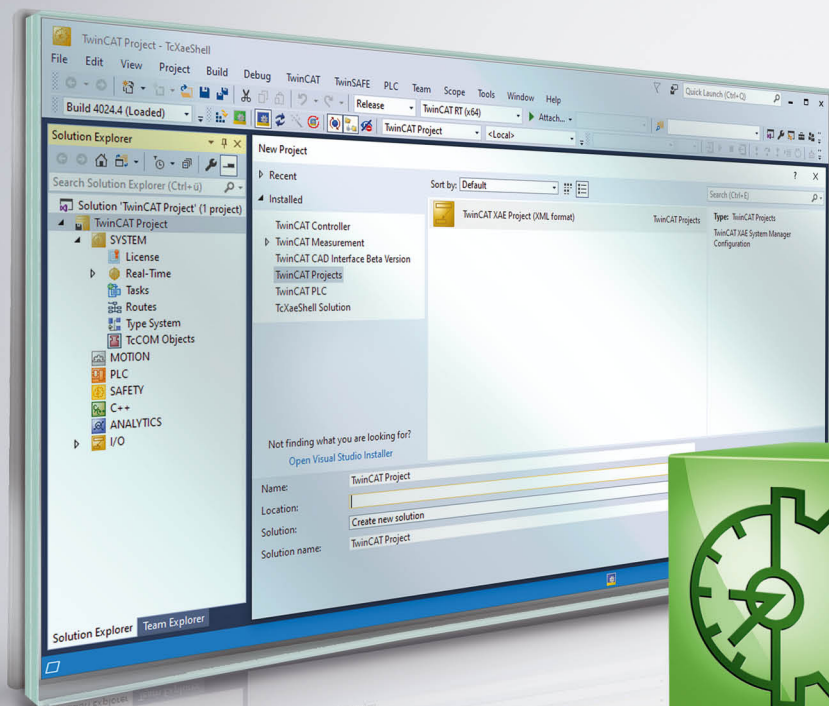


Handbuch | DE

TE1000

TwinCAT 3 | ADS



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
2	Einführung ADS	7
3	ADS-Gerätekonzpt	8
4	Identifikation ADS-Gerät	9
5	AMS/TCP Paket	13
5.1	Struktur AMS/TCP Paket	13
5.2	AMS/TCP-Header	13
5.3	AMS-Header	14
5.4	ADS-Befehle	16
5.4.1	Überblick Befehle	16
5.4.2	ADS Read Device Info	16
5.4.3	ADS-Read	17
5.4.4	ADS-Write	17
5.4.5	ADS Read State	18
5.4.6	ADS Write Control	18
5.4.7	ADS Add Device Notification	19
5.4.8	ADS Delete Device Notification	20
5.4.9	ADS Device Notification	20
5.4.10	ADS Read Write	21
6	Spezifikation für ADS Geräte	23
6.1	Übersicht	23
6.2	Spezifikation für allgemeine SPS-Dienste	23
6.3	Spezifikation für ADS-Systemdienste	24
6.4	Spezifikation für NC	28
6.4.1	Spezifikation Ring-0-Manager	31
6.4.2	Spezifikation Kanäle	33
6.4.3	Spezifikation Gruppen	44
6.4.4	Spezifikation Achsen	60
6.4.5	Spezifikation Encoder	109
6.4.6	Spezifikation Regler	126
6.4.7	Spezifikation Drive	134
6.4.8	Spezifikation Tabellen	143
6.4.9	Anhang	148
7	How to	162
7.1	HowTo: ADS über NAT	162
7.2	Szenario: ADS-Verbindung über eine Firewall	162
8	Anhang	163
8.1	ADS Return Codes	163

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.2 Sicherheitshinweise

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!

Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Erklärung der Symbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit einem nebenstehenden Sicherheitshinweis oder Hinweistext verwendet. Die Sicherheitshinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

HINWEIS

Schädigung von Umwelt oder Geräten

Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.



Tipp oder Fingerzeig

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

2 Einführung ADS

Definition ADS

Die Automation Device Specification beschreibt eine geräte- und feldbusunabhängige Schnittstelle, welche die Art des Zugriffs auf ADS-Geräte regelt.

Das ADS-Interface ermöglicht:

- die Kommunikation mit anderen ADS-Geräten
- die Implementierung eines ADS-Gerätes

ADS-Kommunikationsteilnehmer

Zur Teilnahme an der ADS-Kommunikation (als ADS-Client oder evtl. als ADS-Server) stehen folgende Software-Objekte zur Verfügung:

- ADS-DLL
für den Einsatz unter z. B. C/C++
- ADS.NET [► 5]-Komponente
für den Einsatz unter z. B. VB.NET, Visual C#

3 ADS-Gerätekonzept

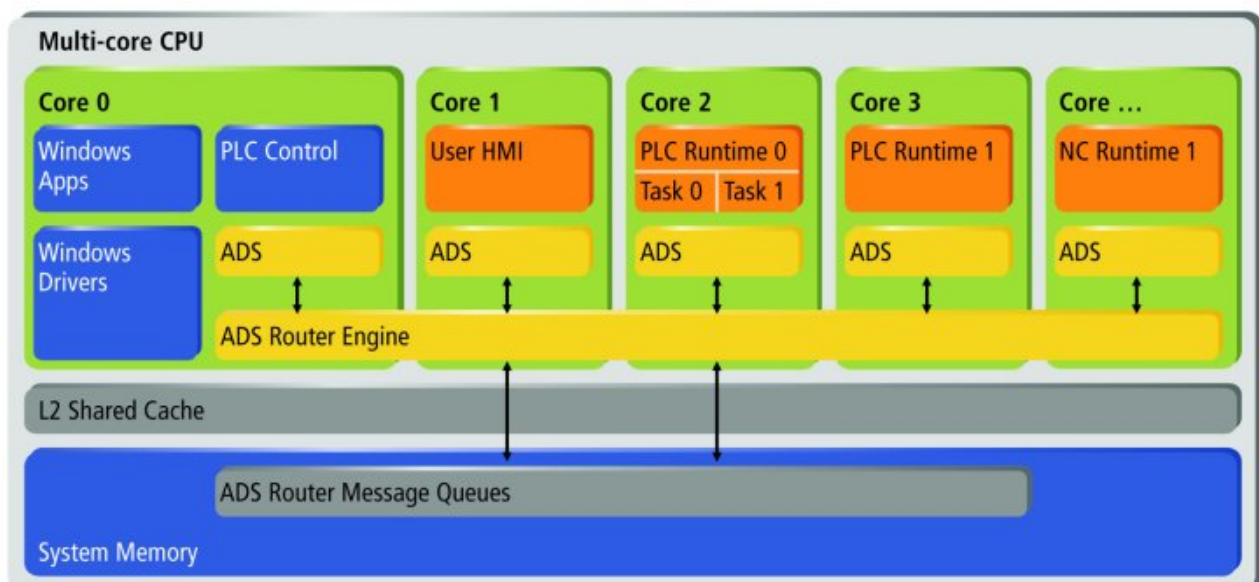
Die Systemarchitektur von TwinCAT erlaubt es, die einzelnen Teile der Software (z. B. TwinCAT PLC, TwinCAT NC ...) als eigenständige Geräte zu betrachten: Für jede Aufgabe gibt es ein Softwaremodul („Server“ oder „Client“). Die Server im System sind die ausführenden Arbeits-„Geräte“ in Form von Software, welche in ihrem Betriebsverhalten genau einem Hardwaregerät entsprechen. Man kann daher von „virtuellen“ Geräten in Softwareform sprechen. Die „Clients“ sind Programme, welche die Dienste der „Server“ anfordern, z. B. eine Visualisierung oder auch ein „Programmiergerät“ in Form eines Programms. Auf diese Weise kann TwinCAT wachsen, indem immer neue Server und Clients entstehen, für Aufgaben, wie z. B. Nockenschaltwerk, Oszilloskop, PID-Regler usw.

Der Nachrichtenaustausch zwischen diesen Objekten wird über eine einheitliche ADS-Schnittstelle (**A**utomation **D**evice **S**pecification) vom „Message-Router“ abgewickelt. Dieser verwaltet und verteilt alle Nachrichten im System und über TCP/IP-Verbindungen.

TwinCAT Message-Router existieren auf jedem TwinCAT-Gerät.

Somit können alle TwinCAT-Server und Client-Programme Befehle und Daten austauschen, Nachrichten versenden, Statusinformationen übermitteln usw.

Die folgende Abbildung gibt das TwinCAT Gerätekonzept auf der Grundlage von ADS wieder:



4 Identifikation ADS-Gerät

Die eindeutige Identifizierung von ADS-Geräten erfolgt über zwei Kennungen:

- PortNr
- NetId

pAMS-Ports

Die ADS-Geräte an einem TwinCAT-Message-Router werden über eine Nummer, der sogenannten ADS-PortNr, eindeutig identifiziert. Diese ist bei ADS-Geräten fest vorgegeben, während reine ADS-Client-Anwendungen (z. B. ein HMI-System) bei dem ersten Zugriff auf den Message-Router eine variable Port-Nummer zugewiesen bekommen.

Folgende ADS-Port-Nummern sind u. a. bereits vergeben:

AMS-Port	Gerät
1	ADS Router
2	AMS Debugger
10	TCom Server
11	TCom Server-Task, RT-Kontext
12	TCom Server, passives Level
20	TwinCAT Debugger
21	TwinCAT Debugger Task
30	Lizenz Server
100	Logger
110	Event Logger
120	Applikation für EtherCAT Geräte
130	Event Logger User Mode (V2)
131	Event Logger Echtzeit (V2)
132	Event Logger Publisher (V2)
200	Ring 0 Echtzeit
290	Ring 0 Trace
300	Ring 0 IO
400	Ring 0 SPS (Legacy)
500	Ring 0 NC
501	Ring 0 NC SAF
511	Ring 0 NC SVB
520	NC-Instanz
550	Ring ISG
600	Ring 0 CNC
700	Ring 0 Zeile
800	Ring 0 TC2 SPS
801	TC2 SPS Laufzeitsystem 1
811	TC2 SPS Laufzeitsystem 2
821	TC2 SPS Laufzeitsystem 3
831	TC2 SPS Laufzeitsystem 4
850	Ring 0 TC3 SPS
851	TC3 SPS Laufzeitsystem 1
852	TC3 SPS Laufzeitsystem 2
853	TC3 SPS Laufzeitsystem 3
854 - ...	TC3 SPS Laufzeitsystem 4 - ...
900	Nockenschaltwerk
950	CAM-Tool
1000-1199	Ring 0 IO Ports
2000	Ring 0 Benutzer
2500	Crestron Server
10000	System Service
10201	TCP/IP Server
10300	System Manager
10400	SMS Server
10500	Modbus Server
10502	AMS Logger
10600	XML Datenserver
10700	Automatische Konfiguration

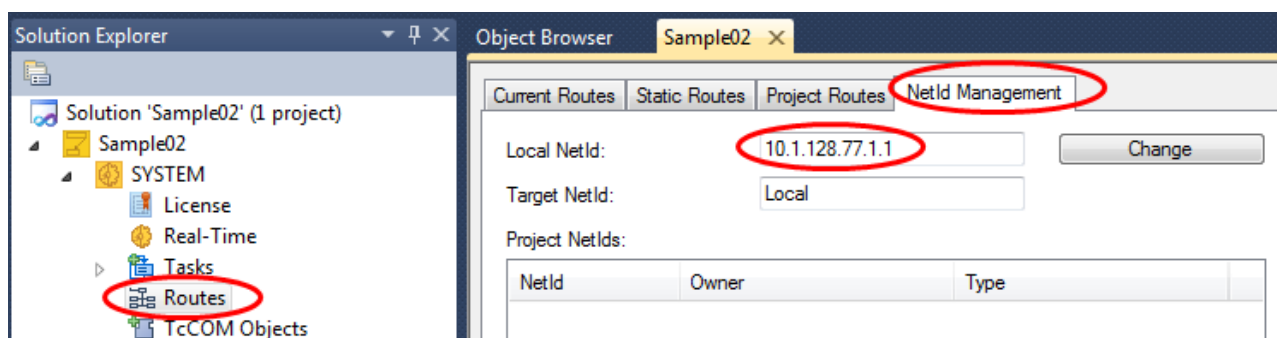
AMS-Port	Gerät
10800	PLC Control
10900	FTP Client
11000	NC Steuerung
11500	NC Interpreter
11600	GST Interpreter
12000	Strecke Steuerung
13000	CAM Steuerung
14000	Scope Server
14100	Condition Monitoring
15000	Sinus CH1
16000	CONTROL NET
17000	OPC Server
17500	OPC Client
18000	Mail Server
19000	Virtueller COM EL60xx
19100	Management Server
19200	Miele@home Server
19300	CP-Link3
19310	Touch lock
19500	Vision Service
21372	Database Server
25013	FIAS Server
25014	Bang&Olufsen Server

AMS-NetID

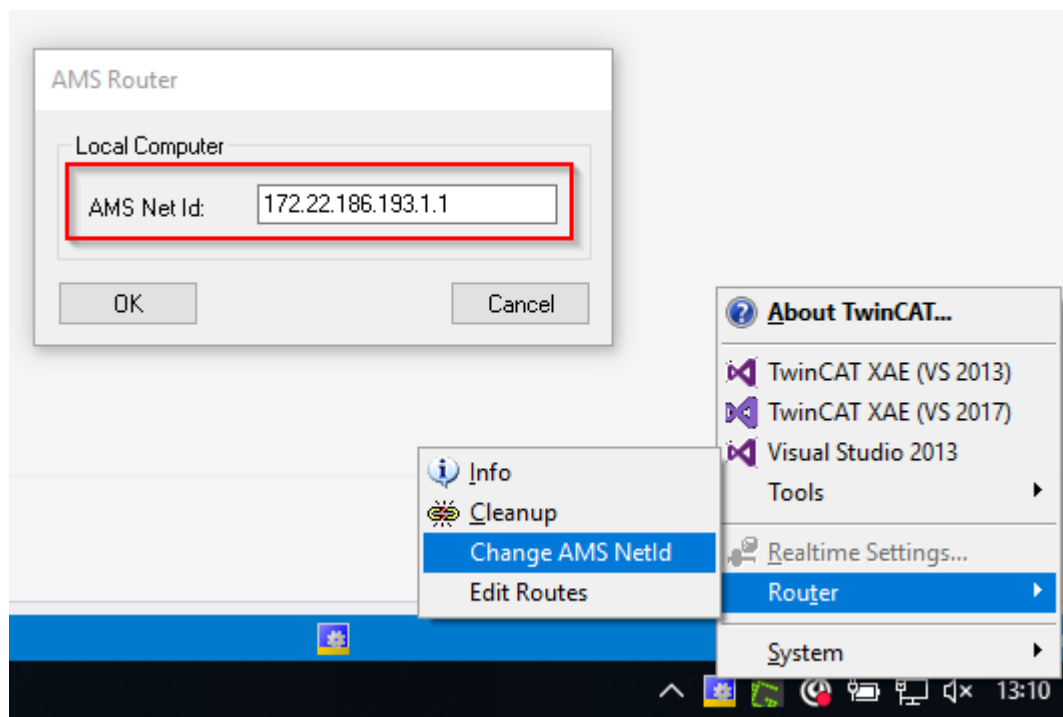
Jedes TwinCAT-Gerät im Netzwerk kann durch die AMS-NetID identifiziert werden. Die AMS-NetID besteht aus acht Bytes und kann frei gewählt werden, muss aber einzigartig sein.

Konfiguration:

Die AMS-NetID eines lokalen oder fernen TwinCAT-Geräts kann in SYSTEM\Routes\NetID Management eines TC3 Projekts eingestellt werden.

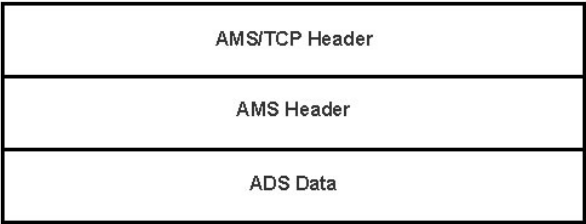


Die AMS-NetID kann alternativ auch lokal über das Systray-Menü von TwinCAT in der Kategorie Router konfiguriert werden. Das Gerät muss nach einer Änderung der AMS-NetID neu gebootet werden.



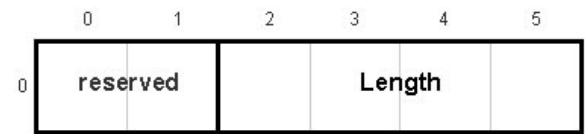
5 AMS/TCP Paket

5.1 Struktur AMS/TCP Paket



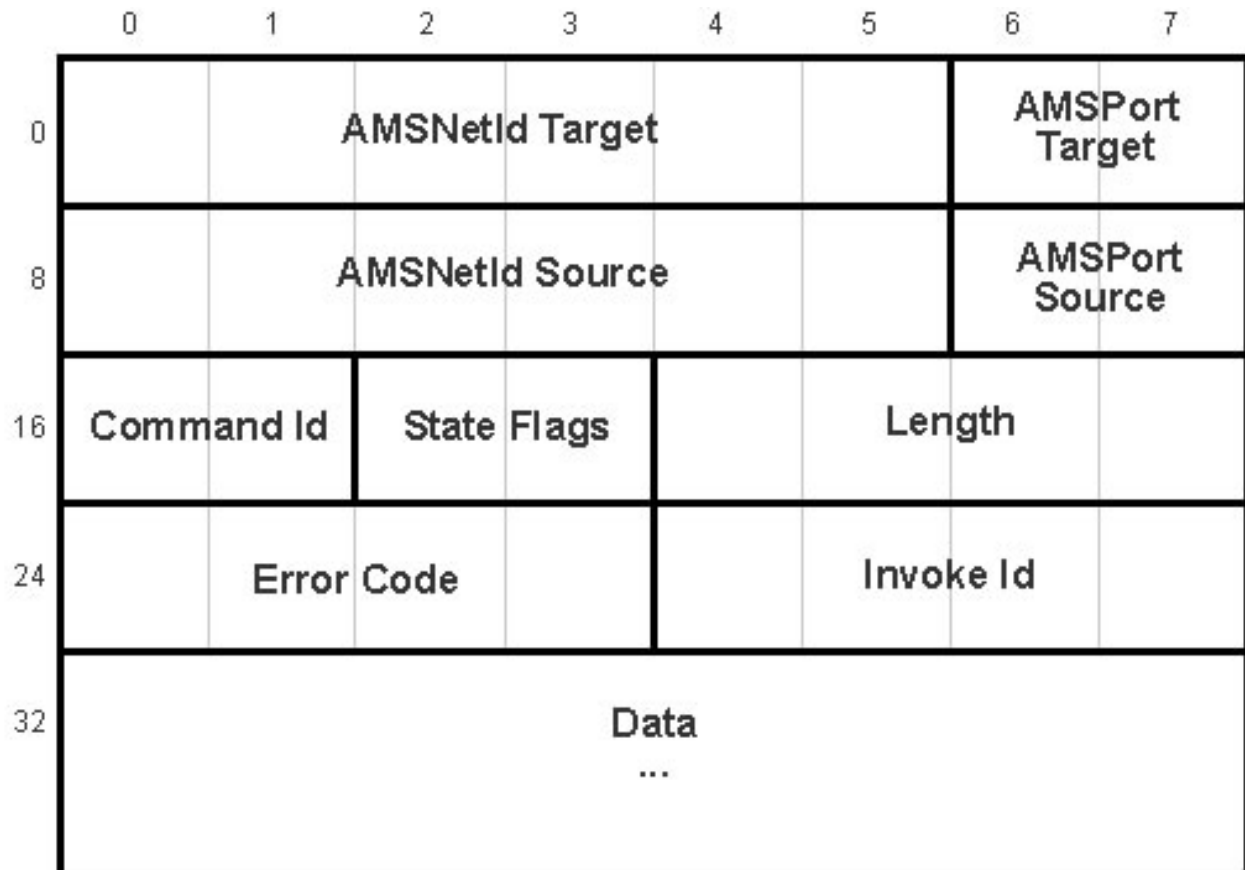
Datenarray	Größe	Beschreibung
AMS/TCP-Header	6 Bytes	enthält die Länge des Datenpakets.
AMS-Header	32 Bytes	Der AMS/TCP-Header enthält die Adressen von Sender und Empfänger. Darüber hinaus den AMS-Fehlercode, die ADS-Befehls-ID und einige weitere Informationen.
ADS-Daten	n Bytes	Der ADS Datenbereich enthält die Parameter der einzelnen ADS-Befehle. Die Struktur des Datenarrays hängt vom ADS-Befehl ab. Für einige ADS-Befehle sind keine zusätzlichen Daten erforderlich.

5.2 AMS/TCP-Header



Datenarray	Größe	Beschreibung
reserviert	2 Bytes	Diese Bytes müssen auf 0 gesetzt werden.
Länge	4 Bytes	Dieser Array enthält die Länge des Datenpakets. Er besteht aus dem AMS-Header und den beigefügten ADS-Daten. Die Einheit ist Byte.

5.3 AMS-Header



Datenarray	Größe	Beschreibung
AMSNetID-Ziel	6 Bytes	Dies ist die AMSNetID der Station, für die das Paket bestimmt ist. Anmerkungen siehe nachstehend [► 14].
AMSPort-Ziel	2 Bytes	Dies ist der AMSPort der Station, für die das Paket bestimmt ist.
AMSNetID-Quelle	6 Bytes	Diese enthält die AMSNetID der Station, von der das Paket gesendet wurde.
AMSPort-Quelle	2 Bytes	Diese enthält den AMSPort der Station, von der das Paket gesendet wurde.
Befehls-ID	2 Bytes	siehe nachstehend [► 15].
State Flags	2 Bytes	siehe nachstehend [► 15].
Datenlänge	4 Bytes	Größe des Datenbereichs. Die Einheit ist Byte.
Fehlercode	4 Bytes	AMS-Fehlernummer. Siehe ADS Return-Codes.
Invoke-ID	4 Bytes	Frei verwendbarer 32-Bit-Array. Dieser Array wird normalerweise zum Senden einer ID verwendet. Diese ID ermöglicht die Zuweisung einer erhaltenen Antwort auf eine Anforderung, die zuvor gesandt wurde.
Daten	n Bytes	Datenbereich. Der Datenbereich enthält die Parameter der entsprechenden ADS-Befehle.

AMS Net ID

Die AMSNetID besteht aus 6 Bytes und spricht den Sender oder Empfänger an. Eine mögliche AMSNetID wäre z. B. 172.16.17.10.1.1. Die Speicheranordnung in diesem Beispiel ist wie folgt:

	0	1	2	3	4	5
0	172	16	17	10	1	1

Die AMSNetID ist rein logisch und steht normalerweise in keiner Beziehung zu der IP-Adresse. Die AMSNetID wird im Zielsystem konfiguriert. Am PC wird hierfür die TwinCAT Systemsteuerung verwendet. Siehe bei Verwendung einer anderen Hardware die entsprechende Dokumentation für Hinweise zu den Einstellungen der AMS NetID.

Befehls-ID

Cmd	Beschreibung
0x0000	Ungültig
0x0001	ADS Read Device Info [► 16]
0x0002	ADS-Read [► 17]
0x0003	ADS-Write [► 17]
0x0004	ADS Read State [► 18]
0x0005	ADS Write Control [► 18]
0x0006	ADS Add Device Notification [► 19]
0x0007	ADS Delete Device Notification [► 20]
0x0008	ADS Device Notification [► 20]
0x0009	ADS Read Write [► 21]

Weitere Befehle sind nicht definiert oder werden intern verwendet. Daher darf die *Command-ID* lediglich die vorstehend aufgezählten Werte enthalten!

State Flags

Flag	Beschreibung
0x0001	0: Anforderung / 1: Antwort
0x0004	ADS-Befehl

Das erste Bit gibt Auskunft darüber, ob es sich um eine Anforderung oder eine Antwort handelt. Das dritte Bit muss auf 1 gesetzt werden, um Daten mit ADS-Befehlen auszutauschen. Die anderen Bits sind nicht definiert oder werden zu anderen internen Zwecken verwendet.

Daher müssen die anderen Bits auf 0 gesetzt werden!

Flag	Beschreibung
0x000x	TCP-Protokoll
0x004x	UDP-Protokoll

Bit Nummer 7 gibt an, ob es mit TCP oder UDP übertragen werden muss.

5.4 ADS-Befehle

5.4.1 Überblick Befehle

Befehl	Beschreibung
ADS Read Device Info [► 16]	Liest den Namen und die Versionsnummer des ADS-Geräts.
ADS-Read [► 17]	Mit <i>ADS Read</i> können Daten aus einem ADS-Gerät gelesen werden
ADS-Write [► 17]	Mit <i>ADS Write</i> können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden.
ADS Read State [► 18]	Liest den ADS-Status und den Geräte-Status von dem ADS-Gerät aus.
ADS Write Control [► 18]	Ändert den ADS-Status und den Geräte-Status von einem ADS-Gerät.
ADS Add Device Notification [► 19]	In einem ADS-Gerät wird eine Benachrichtigung erstellt.
ADS Delete Device Notification [► 20]	Eine zuvor definierte Benachrichtigung wird in einem ADS-Gerät gelöscht.
ADS Device Notification [► 20]	Es werden Daten unabhängig von einem ADS-Gerät an einen Client weitergeleitet.
ADS Read Write [► 21]	Mit <i>ADS ReadWrite</i> können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden. Zudem können Daten von einem ADS-Gerät ausgelesen werden.

5.4.2 ADS Read Device Info

Liest den Namen und die Versionsnummer des ADS-Geräts.

Anforderung

Keine zusätzlichen Daten erforderlich

Antwort

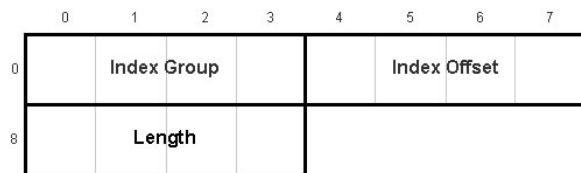
	0	1	2	3	4	5	6	7
0		Result			Major Version	Minor Version	Version Build	
8								
16								

Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer.
Major Version	1 Byte	Major Versionsnummer
Minor Version	1 Byte	Minor Versionsnummer
Version Build	2 Bytes	Buildnummer
Gerätename	16 Bytes	Name des ADS-Geräts

5.4.3 ADS-Read

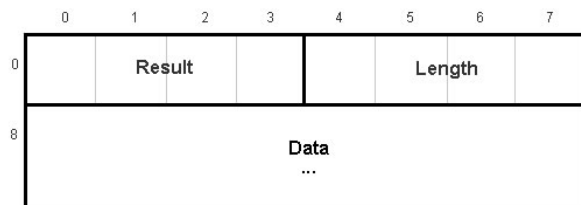
Mit *ADS Read* können Daten aus einem ADS-Gerät gelesen werden. Die Daten werden durch die *Index Group* und den *Index Offset* adressiert

Anforderung



Datenarray	Größe	Beschreibung
Index Group	4 Bytes	Indexgruppe der Daten, die gelesen werden sollen.
Index Offset	4 Bytes	Index-Offset der Daten, die gelesen werden sollen.
Länge	4 Bytes	Länge der Daten (in Byte), die gelesen werden sollen.

Antwort

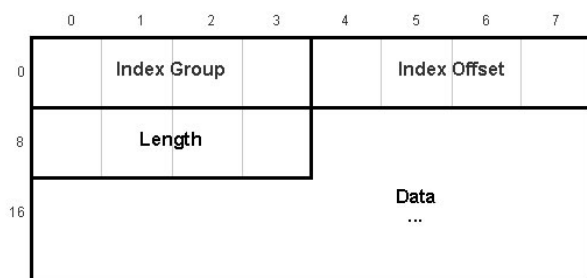


Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer
Länge	4 Bytes	Länge der Daten, die zurückgeführt werden.
Daten	n Bytes	Daten, die zurückgeführt werden.

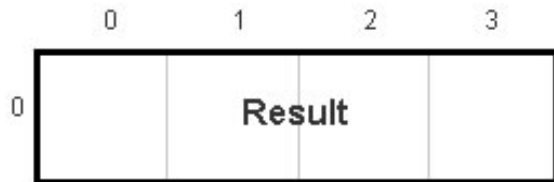
5.4.4 ADS-Write

Mit *ADS Write* können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden. Die Daten werden durch die *Index Group* und den *Index Offset* adressiert

Anforderung



Datenarray	Größe	Beschreibung
Index Group	4 Bytes	Indexgruppe, in welche die Daten geschrieben werden sollen.
Index Offset	4 Bytes	Index-Offset, in den die Daten geschrieben werden sollen.
Länge	4 Bytes	Länge der Daten in Bytes, die geschrieben werden
Daten	n Bytes	Daten, die im ADS-Gerät geschrieben werden.

Antwort

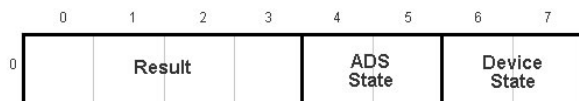
Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer

5.4.5 ADS Read State

Liest den ADS-Status und den Geräte-Status von dem ADS-Gerät aus.

Anforderung

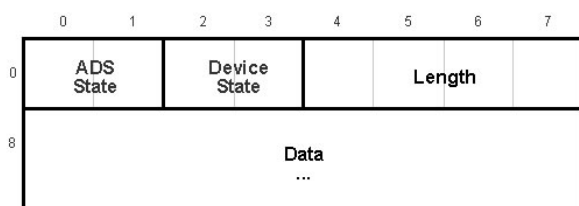
Keine zusätzlichen Daten erforderlich

Antwort

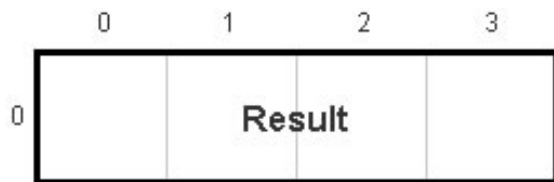
Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer.
ADS State	2 Bytes	ADS-Status (siehe Datentyp ADSSTATE der ADS-DLL).
Device State	2 Bytes	Gerätestatus

5.4.6 ADS Write Control

Ändert den ADS-Status und den Geräte-Status von einem ADS-Gerät. Zusätzlich ist es möglich, Daten an das ADS-Gerät zu senden, um weitere Informationen zu übertragen. Diese Daten werden von den aktuellen ADS-Geräten (SPS, NC usw.) nicht analysiert

Anforderung

Datenarray	Größe	Beschreibung
ADS State	2 Bytes	Neuer ADS-Status (siehe Datentyp ADSSTATE der ADS-DLL).
Device State	2 Bytes	Neuer Gerätestatus.
Länge	4 Bytes	Länge der Daten in Byte.
Daten	n Bytes	Zusätzliche Daten, die an das ADS-Gerät gesandt werden

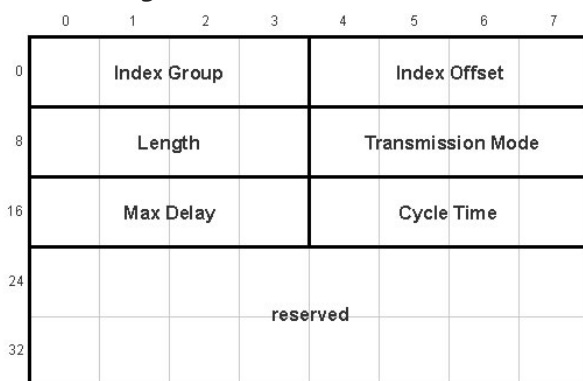
Antwort

Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer.

5.4.7 ADS Add Device Notification

In einem ADS-Gerät wird eine Benachrichtigung erstellt.

Hinweis: Wir empfehlen, nicht mehr als 550 Benachrichtigungen je Gerät vorzusehen. Erhöhen Sie andernfalls die Nutzlast, indem sie mit Strukturen arbeiten oder Summenbefehle verwenden.

Anforderung

Datenarray	Größe	Beschreibung
Index Group	4 Bytes	Indexgruppe der Daten, die je Benachrichtigung gesandt werden sollen.
Index Offset	4 Bytes	Index-Offset der Daten, die je Benachrichtigung gesandt werden sollen.
Länge	4 Bytes	Länge der Daten in Byte, die je Benachrichtigung gesandt werden sollen.
Übertragungsmodus	4 Bytes	Siehe Beschreibung der Struktur ADSTRANSMODE an der ADS-DLL.
Max. Verzögerung	4 Bytes	Spätestens nach Ablauf dieser Zeit wird die <i>ADS Device Notification</i> aufgerufen. Die Einheit ist 1 ms.
Zykluszeit	4 Bytes	Der ADS-Server prüft, ob sich der Wert innerhalb dieser Zeitscheibe ändert. Die Einheit ist 1 ms
reserviert	16 Bytes	Muss auf 0 gesetzt werden

Antwort

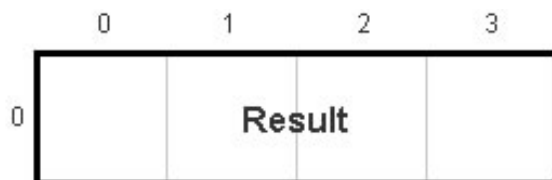
Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer
Benachrichtigungs-Handle	4 Bytes	Handle der Benachrichtigung

5.4.8 ADS Delete Device Notification

Eine zuvor definierte Benachrichtigung wird in einem ADS-Gerät gelöscht.

Anforderung

Datenarray	Größe	Beschreibung
Benachrichtigungs-Handle	4 Bytes	Handle der Benachrichtigung. Das Handle wird durch den ADS-Befehl <i>Add Device Notification</i> erstellt

Antwort

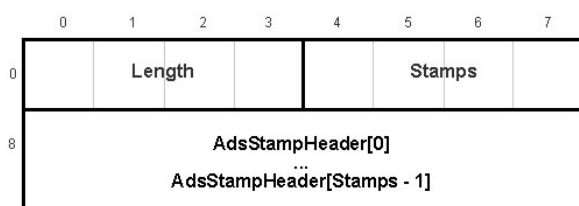
Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer

5.4.9 ADS Device Notification

Es werden Daten unabhängig von einem ADS-Gerät an einen Client weitergeleitet.

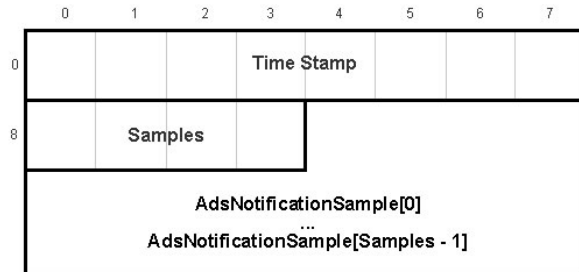
Anforderung

Die bei der *Device Notification* übertragenen Daten werden mehrfach ineinander verschachtelt. Der *Notification Stream* enthält einen Array mit Elementen des Typs *AdsStampHeader*. Dieser Array enthält wiederum Elemente des Typs *AdsNotificationSample*.

AdsNotificationStream

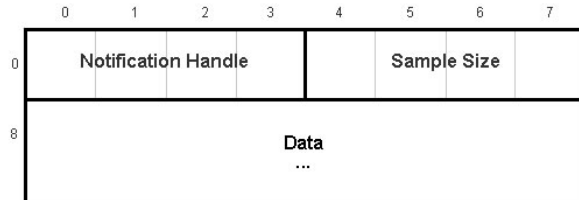
Datenarray	Größe	Beschreibung
Länge	4 Bytes	Größe der Daten in Byte.
Stempel	4 Bytes	Anzahl der Elemente des Typs ADS Device Notification [► 21]
AdsStampHeader	n Bytes	Array mit Elementen des Typs ADS Device Notification [► 21]

AdsStampHeader



Datenarray	Größe	Beschreibung
TimeStamp	8 Bytes	Der Zeitstempel ist nach dem Windows FILETIME-Format codiert. D. h. der Wert enthält die Anzahl der 100-Nanosekunden-Intervalle, die seit dem 1.1.1601 abgelaufen sind. Darüber hinaus ist die lokale Zeitänderung nicht berücksichtigt. Somit erfolgt der Zeitstempel nach der Universal Coordinated Time (UTC).
Beispiele	4 Bytes	Anzahl der Elemente des Typs ADS Device Notification [► 21]
AdsNotificationSample	n Bytes	Array mit Elementen des Typs ADS Device Notification [► 21]

AdsNotificationSample



Datenarray	Größe	Beschreibung
Benachrichtigungs-Handle	4 Bytes	Handle der Benachrichtigung.
Samplegröße	4 Bytes	Größe des Datenbereichs in Byte.
Daten	n Bytes	Daten



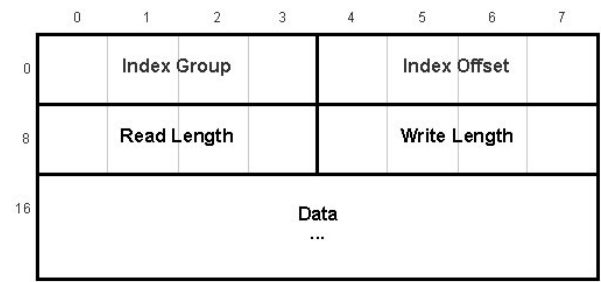
Wenn Ihr Handle ungültig wird, wird einmalig eine Benachrichtigung ohne Daten als Hinweis gesandt.

5.4.10 ADS Read Write

Mit *ADS ReadWrite* können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden. Zudem können Daten von einem ADS-Gerät ausgelesen werden.

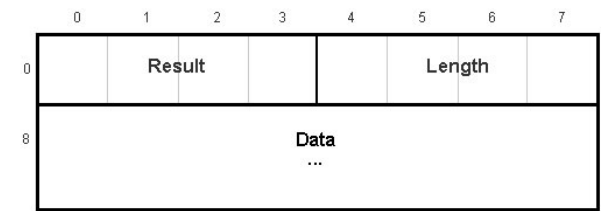
Die lesbaren Daten werden durch die *Index Group* und den *Index Offset* adressiert

Anforderung



Datenarray	Größe	Beschreibung
Index Group	4 Bytes	Indexgruppe, in welche die Daten geschrieben werden sollen.
Index Offset	4 Bytes	Index-Offset, in den die Daten geschrieben werden sollen.
Read Length	4 Bytes	Länge der Daten in Byte, die gelesen werden sollen.
Write Length	4 Bytes	Länge der Daten in Byte, die geschrieben werden sollen.
Daten	n Bytes	Daten, die im ADS-Gerät geschrieben werden.

Antwort



Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer
Länge	4 Bytes	Länge der Daten, die zurückgeführt werden.
Daten	n Bytes	Daten, die zurückgeführt werden.

6 Spezifikation für ADS Geräte

6.1 Übersicht

Die SPS-Software im Rahmen der Beckhoff TwinCAT-Software kann, da es sich um eine reine Software-SPS handelt, als virtuelles Feldgerät (Automation Device) beschrieben werden. Sie stellt daher für andere Kommunikationspartner (z.B. andere virtuelle Feldgeräte oder Windows-Programme) eine Beckhoff-ADS (Automation Device Specification) -Schnittstelle zur Verfügung, über die sie parametrisiert oder abgefragt werden kann. Die Verwendung des ADS standardisiert den Zugriff auf die SPS und reiht sie in die Gruppe der verfügbaren virtuellen Feldgeräte ein.

Die READ und WRITE Operationen auf der SPS-Schnittstelle erfolgen, wie durch ADS festgelegt, über zwei Zahlen: dem Index-Group und dem Index-Offset.

Auf den nächsten Seiten wird die ADS-Schnittstelle der SPS hinsichtlich der Gruppen- und Offsetindizes genauer beschrieben.

Spezifikationen "Index-Group" der SPS

Die vier globalen Bereiche eines ADS-Gerätes werden für die SPS als vier Abschnitte in den Index-Groups wie folgt abgebildet:

Index-Group (0x = hex)	Index Group Beschreibung
0x00000000 0x00000FFF	Reserviert
0x00001000	SPS-ADS Parameterbereich
0x00002000	SPS-ADS Zustandsbereich
0x00003000	SPS-ADS Gerätefunktionenbereich
0x00004000	<u>Allgemeine SPS-ADS-Dienste (enthalten Dienste für den Zugriff auf den SPS-Prozessdatenbereich der Merker) [► 23]</u>
0x00006000 0x0000EFFF	Reserviert für SPS-ADS Erweiterung
0x0000F000 0x0000FFFF	<u>Allgemeine TwinCAT ADS-Systemdienste (enthalten Dienste für den Zugriff auf den SPS-Prozessdatenbereich der Ein- und Ausgänge) [► 24]</u>

6.2 Spezifikation für allgemeine SPS-Dienste

In dieser Gruppe befinden sich auch Dienste für den Zugriff auf den SPS-Prozessdatenbereich der Merker.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Anmerkung
0x00004020	0x00000000-0x0000FFFF	R/W	UINT8[n]	READ_M - WRITE_M SPS-Memory-Bereich (%M-Feld). Offset ist Byteoffset	
0x00004021	0x00000000-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8	READ_MX - WRITE_MX SPS-Memory-Bereich (%MX-Feld). Das Low-Word des Index-Offsets ist der Byteoffset. Der Index-Offset enthält die Bitadresse, die sich aus $\text{Bytenummer} \cdot 8 + \text{Bitnummer}$ errechnet.	
0x00004025	0x00000000	R	ULONG	PLCADS_IGR_RMSIZE Bytelänge des SPS-Prozessabbildes des Memory-Bereiches	
0x00004030	0x00000000-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8	PLCADS_IGR_RWRB Retain-Datenbereich. Offset ist Byteoffset	
0x00004035	0x00000000	R	ULONG	PLCADS_IGR_RRSIZE Bytelänge des Retain-Bereiches	
0x00004040	0x00000000-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8	PLCADS_IGR_RWDB Daten-Bereich. Offset ist Byteoffset	
0x00004045	0x00000000	R	ULONG	PLCADS_IGR_RDSIZE Bytelänge des Daten-Bereiches	

6.3 Spezifikation für ADS-Systemdienste

Dieser Abschnitt umfasst diejenigen ADS-Dienste, die bei jedem TwinCAT-ADS-Gerät identische Bedeutung und Wirkung haben. In dieser Gruppe befinden sich auch Dienste für den Zugriff auf die SPS-Prozessdaten der Ein- und Ausgänge.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
0x0000F003	0x00000000	R/W	W: UINT8[n] R: UINT32	GET_SYMHANDLE_BYNAME Dem in den Write-Daten enthaltene Namen wird ein Handle (Kennwert) zugewiesen und dem Aufrufer als Ergebnis in den Read-Daten zurückgereicht.
0x0000F004	0x00000000	R/W	W: UINT8[n] R: SIZEOF(SYMVAL)	READ_SYMVAL_BYNAME
0x0000F005	0x00000000-0xFFFFFFFF=symHandle	R/W	UINT8[n]	READ_ / WRITE_SYMVAL_BYHANDLE Den Wert, der durch 'symHdl' identifizierten Variable, lesen oder der Variablen einen Wert zuweisen. Der 'symHdl' muss vorher durch den GET_SYMHANDLE_BYNAME-Dienst ermittelt worden sein.
0x0000F006	0x00000000	W	UINT32	RELEASE_SYMHANDLE Die in den Write-Daten enthaltene Kennzahl (Handle) für eine abzufragende benannte SPS-Variable wird freigegeben.
0x0000F020	0x0001F400-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8[n]	READ_I - WRITE_I SPS-Prozessabbild der physikalischen Eingänge(%I-Feld). Offset ist Byteoffset.
0x0000F021	0x000FA000-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8	READ_IX - WRITE_IX SPS-Prozessabbild der physikalischen Eingänge(%IX-Feld). Der Index-Offset enthält die Bitadresse, die sich aus Basisoffset (0xFA000) + Bytenummer*8+Bitnummer errechnet.
0x0000F025	0x00000000	R	ULONG	ADSIGRP_IOIMAGE_RISIZE Bytelänge des SPS-Prozessabbildes der physikalischen Eingänge.
0x0000F030	0x0003E800-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8[n]	READ_Q - WRITE_Q SPS-Prozessabbild der physikalischen Ausgänge(%Q-Feld). Offset ist Byteoffset.
0x0000F031	0x001F4000-0xFFFFFFFF	R/W	UINT8	READ_QX - WRITE_QX SPS-Prozessabbild der physikalischen Ausgänge(%QX-Feld). Der Index-Offset enthält die Bitadresse, die sich aus Basisoffset (0x1F4000) + Bytenummer*8+Bitnummer errechnet.
0x0000F035	0x00000000	R	ULONG	ADSIGRP_IOIMAGE_ROSIZE Bytelänge des SPS-Prozessabbildes der physikalischen Ausgänge.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
0x0000F080	0x00000000-0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	<p>W: (n * ULONG[3]) := IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2, ..., IG(n), IO(n), Len(n)</p> <p>R: (n * ULONG) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := Result1, Result2, ..., Result(n), Data1, Data2, ..., Data(n)</p>	ADSIGRP_SUMUP_READ Die Write-Daten enthalten eine Liste von mehreren, separaten AdsReadReq(IG, IO, Len, Data) quasi als "Sammel-Lesebefehl". Dem Aufrufer wird in den Read-Daten das Ergebnis der Sammelanfrage zurückgereicht. Dabei werden zuerst alle Rückgabewerte aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.
0x0000F081	0x00000000 - 0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	<p>W: (n * ULONG[3]) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2, ..., IG(n), IO(n), Len(n), Data1, Data2, ..., Data(n)</p> <p>R: ULONG[n] := Result1, Result2, ..., Result(n)</p>	ADSIGRP_SUMUP_WRITE Die Write-Daten enthalten eine Liste von mehreren, separaten AdsWriteReq(IG, IO, Len, Data) quasi als "Sammel-Schreibbefehl". Dem Aufrufer wird in den Read-Daten das Ergebnis der Sammelanfrage (die Rückgabewerte) zurückgereicht.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
0x0000F082	0x00000000 - 0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	<p>W: (n * ULONG[4]) + UINT8[WriteLen1] + UINT8[WriteLen2] + ..., + UINT8[WriteLen(n)] : = IG1, IO1, ReadLen1, WriteLen1, IG2, IO2, ReadLen2, WriteLen2, ..., IG(n), IO(n), ReadLen(n), WriteLen(n), WriteData1, WriteData2, ..., WriteData(n)</p> <p>R: (n * ULONG[2]) + UINT8[ReturnLen1], + UINT8[ReturnLen2] + ..., + UINT8[ReturnLen(n)] := Result1, ReturnLen1, Result2, ReturnLen2, ..., Result(n), ReturnLen(n), ReadData1, ReadData2, ..., ReadData(n)</p>	<p>ADSIGRP_SUMUP_READWRITE Die Write-Daten enthalten eine Liste von mehreren, separaten AdsReadWriteReq(IG, IO, readLen, writeLen, writeData) quasi als "Sammel-Schreib/ Lesebefehl". Dem Aufrufer wird in den Read-Daten das Ergebnis der Sammelanfrage zurückgereicht. Dabei werden zuerst alle Rückgabewerte und Return-Längen aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.</p>
0x0000F083	0x00000000- 0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	<p>W: (n * ULONG[3]) := IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2, ..., IG(n), IO(n), Len(n)</p> <p>R: (n * ULONG) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := Result1, Result2, ..., Result(n), Data1, Data2, ..., Data(n)</p>	<p>ADSIGRP_SUMUP_READEX Die Write-Daten enthalten eine Liste von mehreren, separaten AdsReadReqEx(IG, IO, Len, Data) quasi als "Sammel-Lesebefehl". Dem Aufrufer wird in den Read-Daten das Ergebnis der Sammelanfrage zurückgereicht. Dabei werden zuerst alle Rückgabewerte aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.</p>

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
0x0000F084	0x00000000-0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	<p>W: (n * ULONG[3]) := IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2, ..., IG(n), IO(n), Len(n)</p> <p>R: (n * ULONG) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := Result1, Result2, ..., Result(n), Data1, Data2,..., Data(n)</p>	<p>ADSIGRP_SUMUP_READEX2 Die Write-Daten enthalten eine Liste von mehreren, separaten AdsReadReqEx2(IG, IO, Len, Data) quasi als "Sammel-Lesebefehl". Dem Aufrufer wird in den Read-Daten das Ergebnis der Sammelanfrage zurückgereicht. Dabei werden zuerst alle Rückgabewerte aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.</p>

6.4 Spezifikation für NC

Diese Dokumentation beinhaltet alle TC3 spezifischen Änderungen und Neuerungen.

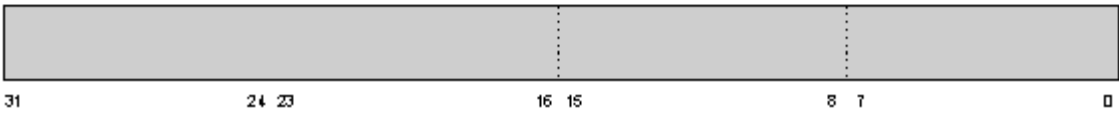
Index-Group (Hex)	Beschreibung	Anmerkung
0x1000	Ring-0-Manager: Parameter [► 31]	Optional!
0x1100	Ring-0-Manager: Zustand [► 32]	Optional!
0x1200	Ring-0-Manager: Funktionen [► 32]	Optional!
0x1300	Ring-0-Manager: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x2000 + ID	Kanal mit entspr. ID: Parameter [► 33]	
0x2100 + ID	Kanal mit entspr. ID: Zustand [► 37]	
0x2200 + ID	Kanal mit entspr. ID: Funktionen [► 40]	
0x2300 + ID	Kanal mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [► 43]	
0x3000 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Parameter [► 44]	Optional!
0x3100 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Zustand [► 49]	Optional!
0x3200 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Funktionen [► 54]	Optional!
0x3300 + ID	Gruppe mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x4000 + ID	Achse mit entspr. ID: Parameter [► 60]	
0x4100 + ID	Achse mit entspr. ID: Zustand [► 73]	
0x4200 + ID	Achse mit entspr. ID: Funktionen [► 83]	
0x4300 + ID	Achse mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [► 104]	
0x5000 + ID	Encoder mit entspr. ID: Parameter [► 109]	Optional!
0x5100 + ID	Encoder mit entspr. ID: Zustand [► 114]	Optional!
0x5200 + ID	Encoder mit entspr. ID: Funktionen [► 119]	Optional!
0x5300 + ID	Encoder mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [► 122]	Optional!
0x6000 + ID	Regler mit entspr. ID: Parameter [► 126]	Optional!
0x6100 + ID	Regler mit entspr. ID: Zustand [► 130]	Optional!
0x6200 + ID	Regler mit entspr. ID: Funktionen [► 133]	Optional!
0x6300 + ID	Regler mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x7000 + ID	Drive mit entspr. ID: Parameter [► 134]	Optional!
0x7100 + ID	Drive mit entspr. ID: Zustand [► 138]	Optional!
0x7200 + ID	Drive mit entspr. ID: Funktionen [► 139]	Optional!
0x7300 + ID	Drive mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [► 140]	Optional!
0x0A000 + ID	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Parameter [► 143] 0x0A000+ID für Tabellen-ID [1..255] 0x1A000+ID für Tabellen-ID [256..4095] ... 0xFA000+ID für Tabellen-ID [3840..4095]	Maximalanzahl von Tabellen auf 4095 erweitert (ab TC3.1 B4021)
0x0A100 + ID	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Zustand [► 147] 0x0000A100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..255] 0x0001A100+IDLowByte für Tabellen-ID [256..4095] ... 0x000FA100+IDLowByte für Tabellen-ID [3840..4095] 0x000nA100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..4095] (TabID = n * 256 + IdLowByte)	

Index-Group (Hex)	Beschreibung		Anmerkung
0x0A200 + ID	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Funktionen [► 148] 0x0000A100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..255] 0x0001A100+IDLowByte für Tabellen-ID [256..4095] ... 0x000FA100+IDLowByte für Tabellen-ID [3840..4095] 0x000nA100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..4095] (TabID = n * 256 + IDLowByte)		
0x0A300 + ID	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten 0x0000A100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..255] 0x0001A100+IDLowByte für Tabellen-ID [256..4095] ... 0x000FA100+IDLowByte für Tabellen-ID [3840..4095] 0x000nA100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..4095] (TabID = n * 256 + IDLowByte)		Nicht implementiert!
0xF000 ... 0xFFFF	Reservierter Bereich (TwinCAT Systembereich)		
IndexGroup:	IndexOffset:		
0xF081	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF (n Elemente)	ADSIGRP_SUMUP_WRITE Das <i>Read-Write-Kommando</i> ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren <i>ADS-Write-Kommandos</i> . Aufbau der Write-Daten: [IdxGrp(1), IdxOff(1), WriteLen(1), ..., IdxGrp(n), IdxOff(n), WriteLen(n), WriteData(1), ..., WriteData(n)] Aufbau der Read-Daten: [Error(1), ..., Error(n)]	
0xF082	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF (n Elemente)	ADSIGRP_SUMUP_READWRITE Das <i>Read-Write-Kommando</i> ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren <i>ADS-Read-Write-Kommandos</i> . Aufbau der Write-Daten: [IdxGrp(1), IdxOff(1), ReadLen(1), WriteLen(1), ..., IdxGrp(n), IdxGrp(n), ReadLen(n), WriteLen(n), WriteData(1), ..., WriteData(n)] Aufbau der Read-Daten: [Error(1), ReadLen(1), ..., Error(n), ReadLen(n), ReadData(1), ..., ReadData(n)]	
0xF084	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF (n Elemente)	ADSIGRP_SUMUP_READ (READEX2) Das <i>Read-Write-Kommando</i> ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren <i>ADS-Read-Kommandos</i> . Aufbau der Write-Daten: [IdxGrp(1), IdxOff(1), ReadLen(1), ..., IdxGrp(n), IdxGrp(n), ReadLen(n)] Aufbau der Read-Daten: [Error(1), ReadLen(1), ..., Error(n), ReadLen(n), ReadData(1), ..., ReadData(n)]	

Index-Group:



Index-Offset:



6.4.1 Spezifikation Ring-0-Manager

6.4.1.1 "Index-Offset" Spezifikation für Ring-0-Parameter (Index-Group 0x1000)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Ring-0-Manager	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000010	Read	every	UINT32	100 ns		Zykluszeit SAF-Task	
0x00000012	Read	every	UINT32	100 ns		Zykluszeit SVB-Task	
0x00000014	Read	every	INT32	ns		Global Time Compens- ation Shift (SAF- Task)	
0x00000020	Read /Write	every	UINT16	1	0/1	Zyklische Überwa- chung und Korrektur der NC-Sollwerte auf Datenkonsistenz	

6.4.1.2 "Index-Offset" Spezifikation für Ring-0-Zustand (Index-Group 0x1100)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Ring-0-Manager	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Kanäle	
0x00000002	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Gruppen	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Achsen	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Encoder	
0x00000005	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Regler	
0x00000006	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Drives	
0x0000000A	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Anzahl der Tabellen (n x m)	
0x00000010	Read	every	UINT32	1		Zykluszeitfehlerzähler SAF-Task (nicht scopebar)	Reserviert!
0x00000014	Read	every	UINT32	1		IO-Zykluszeitfehlerzähler SAF-Task (nicht scopebar)	Reserviert!
0x00000020	Read	every	UINT32	µs		Rechenzeit SAF-Task (nicht scopebar)	Reserviert!
0x00000031	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Kanal-IDs für sämtliche Kanäle im System	
0x00000032	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Gruppen-IDs für sämtliche Gruppen im System	
0x00000033	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Achs-IDs für sämtliche Achsen im System	
0x00000034	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Encoder-IDs für sämtliche Encoder im System	
0x00000035	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Regler-IDs für sämtliche Regler im System	
0x00000036	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Drive-IDs für sämtliche Drives im System	
0x0000003A	Read	every	UINT32 [n]	1	0, 1...255	Liefert die Tabellen-IDs für sämtliche Tabellen im System	
0x000001nn	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Liefert für die Encoder-ID die zugehörige Achs-IDnn = Encoder-ID	Reserviert!
0x000002nn	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Liefert für die Controller-ID die zugehörige Achs-IDnn = Controller-ID	Reserviert!
0x000003nn	Read	every	UINT32	1	0, 1...255	Liefert für die Drive-ID die zugehörige Achs-IDnn = Drive-ID	Reserviert!

6.4.1.3 "Index-Offset" Spezifikation für Ring-0-Funktionen (Index-Group 0x1200)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Ring-0-Manager	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000020	Write	every	VOID	1		Clear Zykluszeitfehlerzähler SAF & SVB	Reserviert!

6.4.2 Spezifikation Kanäle

6.4.2.1 "Index-Offset" Spezifikation für Kanalparameter (Index-Group 0x2000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Kanal-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1		Kanalname	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	ENUM	Kanaltyp [► 148]	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	ENUM	Interpretertyp [► 149]	
0x00000005	Read	every	UINT32	1		Programmladepuffer- größe in Byte	
0x00000006	Read	every	UINT32	1		Programm-Nr laut Job-Liste	
0x00000007	Read/Write	every	UINT32	1	ENUM	Setze <u>Lade-Logmodus</u> [► 149]	
0x00000008	Read/Write	every	UINT32	1	ENUM	Setze <u>Trace-Modus</u> [► 149]	
0x00000009	Read/Write	every	UINT32	1		RESERVIERT	
0x0000000A	Read/Write	every	UINT32	1	0/1	Protokolliert alle Fee- der-Einträge in einer Log-Datei mit dem Na- men "TcNci.log"	
0x0000000B	Read/Write	every	UINT32	1	0/1	Kanalspezifischer Le- vel für NC Logger Messages 0: nur Fehler 1: alle NC-Meldungen	
0x00000010	ReadWrite	every	Write				
			{				
			UINT32	1	0..159	Startindex der M-Fkt.	
			UINT32	1	1..160	Anzahl der zu lesen- den M-Fkt.	
			}				
			Read [n]				
			{				
			UINT8	1	0..159	Regelbit-Maske der M- Fkt.	
0x00000011	Write	Inter-polation	INT32[10]	1	-1..159	Nr. der abzulöschen- den M-Fkt.	Nur interne Ver- wendung!
			}				
0x00000012	Read/Write	Inter-polation	LREAL64	1		Schreibe M-Funktions- beschreibung	
0x00000013	Read/Write	Inter-polation	LREAL64	1		Faktor für G70	
0x00000014	Write	Inter-polation	{			Faktor für G71	
0x00000015	Write	Inter-polation	char[32]			Benutzersymbole für Achsen	Noch nicht frei- gegeben
			char[10]			Benutzersymbol (null- terminiert)	
						Systemsymbol (null- terminiert)	
			}				
0x00000021	Read/Write	Inter-polation	UINT16 bzw. UINT32	1	0/1Default: FALSE	Aktivierung von Default G-Code	NEU ab TC3.1 B4014
0x00000021	Read	every	UINT32	1		Gruppen-ID (nur ein- deutig für 3D- und FI- FO-Kanal	
0x00000031	Read/Write	Inter-polation	UINT16	1		Standard-Output-Port des Interpreters	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000032	Read/Write	Inter-polation	UINT16	1	0/1	Cartesian tool offset entry	Reservierte Funktion, kein Standard!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000040	Read/Write	Inter-polation	{			Zieladresse des Interpreter Hooks	Reservierte Funktion, kein Standard!
			char[6]			Ams Net ID	
			UINT16			Port	
			UINT32			Index Group	
			UINT32			Index Offset	
			}				
0x00000050	Read/Write	Inter-polation	UINT32	1	ENUM	Reaktion, wenn bei der Radiuskorrektur ein Flaschenhals erkannt wird 0: Fehler und Abbruch 1: Hinweis & Behebung 2: Nur Hinweis, ohne Konturanpassung	
0x00000051	Read/Write	Inter-polation	UINT32	1	1..24	Look Ahead für die Flaschenhalserkennung	
0x00000052	Read/Write	Inter-polation	UINT32	1	0/1	Fase an/aus	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000053	Read/Write	Inter-polation	UINT32	1		Aktivierung zum Lesen der aktuell wirkenden Interpolationsregeln, Nullpunktverschiebungen & Rotation 0: aus 1: ein	
0x00000054	Read/Write	Inter-polation	UINT32	1	0/1	Retrace an/aus	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000055	Read/Write	Inter-polation	UINT32[4]	1		Konfiguration des zyklischen Kanalinterface für UINT32 max. 4 Index Offsets können konfiguriert werden.	
0x00000056	Read/Write	Inter-polation	UINT32[4]	1		Konfiguration des zyklischen Kanalinterface für LREAL max. 4 Index Offsets können konfiguriert werden.	
0x00010K0L	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	±MAX REAL64	Wert für Nullpunktverschiebung (NPV)	
					[1..3]	Index der Achse K=1 → X K=2 → Y K=3 → Z	
					[1..0xA]	L=1 → G54F L=2 → G54G L=3 → G55F ...	
0x0002ww00	Read/Write	every	UINT16			Tool-Nummer: Werte für Werkzeugkorrektur	
0x0003ww00	Read/Write	every	UINT16		[1...50]	Tool-Typ: ww = Werkzeug 1...50	
0x0004wwnn	Read/Write	every	REAL64		[1...14]	Parameter: nn = Index 1...14	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x000500gg	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	≥ 0 (Wert) [1...9] (g)	Radius der Toleranz- kugel gg = Gruppe des Ka- nals (Default: 1)	

6.4.2.2 "Index-Offset" Spezifikation für Kanalzustand (Index-Group 0x2100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32	1	ENUM	Fehlercode Kanal	
0x00000002	Read	every	UINT32	1		Anzahl Gruppen im Kanal	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	ENUM	<u>Interpreterstatus</u> [► 149]	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000004	Read	every	UINT32	1	ENUM	<u>Interpreter-Betriebsart</u> [► 149] (interpreter/ channel operation mo- de)	
0x00000005	Read	every	UINT32	1		Aktuell geladenes Pro- gramm	
0x00000007	Read	every	UINT8[...]	1		Programmname des aktuell geladenen Pro- gramms (100 Zeichen, Null-Terminiert)	Max. 100 Zei- chen, nulltermi- niert
0x00000008	Read	Interpreter	UINT32	1	[0,1]	Interpreter-Simulati- onsmode 0: off (default) 1: on	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000010	Read	Interpreter	UINT32	1		Textindex Falls sich der Interpre- ter im Aborted-Status befindet, kann hiermit der aktuelle Textindex ausgelesen werden	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000011	Read/Write	Interpreter	Write				Nicht oszillo- skopierbar!
			UINT32	1		Textindex	
			Read				
			UINT8[...]	1		Zeile des NC-Teilepor- gramms ab dem Text- index	
0x00000012	Read	Interpreter	{				
			UINT32	1		Aktuelle Anzeige für 1: SAF 2: Interpreter 3: Fehleroffset	
			UINT32	1		Fileoffset	
			UINT8[260]	1		Pfad + Programmna- me	
			}				
0x00000013	Read	Interpreter	UINT32[18]			Anzeige für aktuell wir- kenden G-Code	
0x00000014	Read	Interpreter	{			Ermittelt die aktuell wirkende Nullpunkt- verschiebung	
			UINT32	1		Satzzähler	
			UINT32			Dummy	
			LREAL[3]	1		Nullpunktverschiebung G54..G57	
			LREAL[3]	1		Nullpunktverschiebung G58	
			LREAL[3]	1		Nullpunktverschiebung G59	
			}				
0x00000015	Read	Interpreter	{			Ermittelt die aktuell wirkende Rotation	
			UINT32	1		Satzzähler	
			UINT32	1		Dummy	
			LREAL[3]	1		Rotation in Grad von X, Y & Z	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000016	Read	Interpreter	UINT32	1	[0, 1]	Feeder-Info	Nur interne Ver- wendung! Kein Standard
0x00000100	Read	every	UINT32 [n]	1	[0, 1...255]	Liefert die jeweiligen Achs-IDs im Kanal An- zahl: [1...255] Achs- ID's: [0, 1...255]	Nicht oszillo- skopierbar!!

6.4.2.3 "Index-Offset" Spezifikation für Kanalfunktionen (Index-Group 0x2200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Write	every	UINT32	1		Lade NC-Programm per Programmnummer	
0x00000002	Write	every	VOID			Starte Interpreter	
0x00000003	Write	every	VOID			RESERVIERT	
0x00000004	Write	every	UINT8[...]			Lade NC-Programm per Programmnamen. Der Standard NC-Pfad muss nicht (darf aber) mit angegeben werden. Auch andere Pfade sind zulässig.	
0x00000005	Write	every	UINT16	ENUM	s. Anhang Interpreter-Be- triebsarten [► 149]	Setze Interpreter-Be- triebsart (interpreter/channel operation mode)	
0x00000006	Write	Interpreter	UINT8[...]			Setze Pfad für Unter- programme	
0x00000008	Write	Interpreter	UINT32	1		Interpreter-Simulati- onsmode 0: off (default) 1: on	Noch nicht frei- gegeben
0x0000000F	Write	every	VOID			RESERVIERT	
0x00000010	Write	every	VOID			"Reset" Kanal	
0x00000011	Write	every	VOID			"Stopp" Kanal	
0x00000012	Write	every	VOID			"Retry" Kanal (Wieder- anlauf Kanal)	
0x00000013	Write	every	VOID			"Skip" Kanal (Über- springe Auftrag/Satz)	
0x00000014/0x 00000015	Write	every	{			"Enable Retrace" /"Di- sable Retrace"	Reservierte Funktion, kein Standard!
			UINT32	1	>0	Feeder-Abarbeitungs- richtung: 1: vorwärts 2: rückwärts	
			UINT32	1	≥ 0	Entry-Index	
			REAL64[3]	mm	±∞	Pos. der Hauptachsen X, Y, Z	
			REAL64[5]	mm	±∞	Pos. der Hilfsachsen Q1, ..., Q5	
			}				
0x00000020	Write	every	VOID			"Save" Nullpunktver- schiebung (NPV)	
0x00000021	Write	every	VOID			"Load" Nullpunktver- schiebung (NPV)	
0x00000022	Write	every	VOID			"Save" Werkzeugkor- rekturen	
0x00000023	Write	every	VOID			"Load" Werkzeugkor- rekturen	
0x00000024	Write	Interpolation	{			Speichert Snapshot des Interpreters in ei- ne angegebene Datei	
			char[32]			Dateiname im TwinCAT/CNC-Ver- zeichnis	
			UINT32	1	0..1	Maske: 0x1: R-Parameter 0x2: Nullpunktver- schiebungen 0x4: Werkzeugbe- schreibungen	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000025	Write	Interpolation	{			Liest Snapshot aus einer angegebenen Datei in den Interpreter ein	
			char[32]			Dateiname im TwinCAT\CNC-Verzeichnis	
			UINT32	1	0..1	Maske: 0x1: R-Parameter 0x2: Nullpunktverschiebungen 0x4: Werkzeugbeschreibung	
			}				
0x00000026	Write	Interpolation	VOID			Setzt alle Werkzeugparameter (inkl. Type und Nummer) auf Null	
0x00000027	Write	Interpolation	VOID			Setzt alle Nullpunktverschiebungen auf Null	
0x00000030	Write	every	VOID			Wiederanlauf (Go Ahead) des Interpreters nach programmierten Interpreterstopp	
0x00000040	Write	every	VOID			Triggerevent zum in der NCI	
0x00000041	Write	every				RESERVIERT für Messereignis	
0x00000050	Write	Interpolation	VOID	1		Setzt ExecIdleInfo im Interpreter	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000051	Write	Interpolation	UINT32	1		Setzt Satzunterdrückungsmaske im Interpreterparameter: SkippingMask	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000052	Write	Interpolation	UINT32	1		Setzt ItpOperationMode im Interpreterparameter: Maske des OperationModes	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000053	Write	Interpolation	VOID			Setzt ScanningFlag im NC Device	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000054	Write	Interpolation				ScanPosition	Reservierte Funktion, kein Standard!
			double[8]			Position	
0x00000055	Write	Interpolation				Reserviert	
0x00000056	Write	Interpolation	VOID			Setzt Interpreter in Aborted-Status	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000060	Write	Interpolation	UINT16	1	0..159	Manuelles Zurücksetzen einer schnellen M-Funktion	

6.4.2.4 "Index-Offset" Spezifikation für zyklische Kanalprozessdaten (Index-Group 0x2300 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000000	Read	every (PLC→NC)	{128 Byte}		STRUCT s. Ka- nal-Interface	KANAL-STRUKTUR (PLC→NC) Anm.: Größe und Ali- gnment geändert.	Die aktuelle zu- gehörige PLC Struktur ist: NciChannel- FromPlc <i>PLC- TONC_NCICH ANNEL_REF</i>
0x00000001	Read	every	UINT8[...] min. 30 Byte	1		Interpreter-Programm- anzeige	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000002	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	%	[0...1000000]	Geschwindigkeitsover- ride Kanal (Achsen im Kanal)	1000000 = 100%
0x00000003	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	%	[0...1000000]	Geschwindigkeitsover- ride Spindel	1000000 = 100%
0x00000080	Read	every (NC→PLC)	{160 Byte}		STRUCT s. Ka- nal-Interface	KANAL-STRUKTUR (NC→PLC) Anm.: Größe und Ali- gnment geändert.	Die aktuelle zu- gehörige PLC Struktur ist: NciChannelTo- Plc <i>NCTO- PLC_NCICHAN- NEL_REF</i>
0x10000000 +RegIndex	Read/Write	every	REAL64	1	[0...999]	R-Parameter des In- terpreters	Nicht oszillo- skopierbar!!
0x20000001	Read	every	UINT8[...] min. 30 Byte	1	[1...9]	Programmanzeige der Gruppenabarbeitung	Nicht oszillo- skopierbar!

6.4.3 Spezifikation Gruppen

6.4.3.1 "Index-Offset" Spezifikation für Gruppenparameter (Index-Group 0x3000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Gruppen-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1		Gruppenname	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	ENUM	Gruppentyp [► 149]	
0x00000004	Read	every	UINT32	µs		SAF-Zykluszeit Grup- pe	
0x00000005	Read	every	UINT32	µs		SVB-Zykluszeit Grup- pe	
0x00000006	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Einzelsatz-Betriebs- art?	
0x0000000B	Read	every	UINT32	1		Größe der SVB-Tabel- le (max. Anzahl von SVB-Einträgen)	
0x0000000C	Read	every	UINT32	1		Größe der SAF-Tabel- le (max. Anzahl von SAF-Einträgen)	
0x00000010	Read/Write	every	UINT32	1	[1, 2 ... 32] Default: 1	Interner SAF-Zyklus- zeit Divisor (dividiert die interne SAF-Zy- kluszeit um diesen Faktor)	z. B. für DXD- Gruppe
0x00000021	Read	Kanal: every	UINT32	1		Kanal-ID	
0x00000022	Read	Kanal: every	UINT8[30+1]	1		Kanalname	
0x00000023	Read	Kanal: every	UINT32	1	ENUM	Kanaltyp [► 148]	
0x00000024	Read	Kanal: every	UINT32	1	>0	Nummer im Kanal	
0x00000500	Read/Write	DXD-Gruppe	INT32	ENUM	[0, 1]	Kurvengeschwindig- keitsreduktionsmetho- de [► 149] 0: Coulomb-Scattering 1: Cosinus-Gesetz 2: VeloJump	
0x00000501	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	[0.0...1.0]	Geschwindigkeitsre- duktionsfaktor C0- Übergang (stetiger Verlauf, aber weder einmal noch zweimal stetig differenzierbar)	
0x00000502	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	[0.0...1.0]	Geschwindigkeitsre- duktionsfaktor C1- Übergang (stetiger Verlauf und einmal stetig differenzierbar)	
0x00000503	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	Grad	[0.0...180.0]	Kritischer Winkel am Segmentübergang "Low" (muss echt klei- ner gleich dem Ge- schwindigkeitsredukti- onswinkel C0 sein)	
0x00000504	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	Grad	[0.0...180.0]	Kritischer Winkel am Segmentübergang "High" (muss echt klei- ner gleich dem Ge- schwindigkeitsredukti- onswinkel C0 sein)	
0x00000505	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	mm/s	≥ 0	Mindestgeschwindig- keit, die an Segment- übergängen trotz mög- licher Geschwindig- keitsreduktion nicht unterschritten werden darf.	Achtung: Para- meter wird nicht in der Solution gespeichert und nicht als NC- Boot-Parameter übertragen!
0x00000506	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	[0.0...1000.0]	Radius der Toleranz- kugel für Verschleifungen	Nicht imple- mentiert!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000507	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1		Geschwindigkeitsreduktionsfaktor C2-Übergang	
0x00000508	Read/Write	DXD-Gruppe	UINT16	1	0/1	Aktiviert Berechnung der totalen verbleibenden Bahnlänge	NEU ab TC3.1 B4020.40
0x00000509	Read/Write	DXD-Gruppe	UINT16	1	0/1 Default: 1	Allgemeine Aktivierung der Software-Endlagenüberwachung für die Hauptachsen (X, Y, Z) (s. Encoderparameter)	
0x0000050A	Read/Write	DXD-Gruppe	UINT32	1	0/1	NCI Override 0: Bezogen auf interne reduzierte Geschwindigkeit (ohne Iteration) 1: Bezogen auf originale externe (programmierte) Geschwindigkeit 2: Bezogen auf interne reduzierte Geschwindigkeit (0 ... >100%)	
0x0000050C	Read	DXD-Gruppe	UINT32	1	[128 ... 1024] Default: 128	Benutzerdefinierte Maximalanzahl der NCI-SAF-Tabelleneinträge	NEU ab TC3.1 B4014 Boot-Parameter
0x00000510	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Für Reduktionsmethode VeloJump Reduktionsfaktor für C0-Übergänge: X-Achse	Nicht implementiert!
0x00000511	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Für Reduktionsmethode VeloJump Reduktionsfaktor für C0-Übergänge: Y-Achse	Nicht implementiert!
0x00000512	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Für Reduktionsmethode VeloJump Reduktionsfaktor für C0-Übergänge: Z-Achse	Nicht implementiert!
0x00000513	Read/Write	DXD-Gruppe	LREAL64	1]0.0..1.0[Verschleifung für Hilfsachsen: Ist die resultierende Bahngeschwindigkeit kleiner als die prog. mal diesem Faktor, so wird ein Genauhalt eingefügt	Noch nicht freigegeben
0x00000514	Read/Write	DXD-Gruppe	UINT32	1	[1 ... 20] Default: 1	Maximale Anzahl von zu übertragenden Kommandos pro NC-Zyklus (von SVB zu SAF)	NEU ab TC3.1 B4020.40
0x00000604	Read/Write	Encodergruppe	REAL64	z. B. mm/s	[0.0...1000.0]	Geschwindigkeitsfenster bzw. Stillstandsfenster	Base Unit / s
0x00000605	Read/Write	Encodergruppe	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Stillstandsfenster in Sekunden	
0x00000606	Read/Write	Encodergruppe	REAL64	s	[0.0...60.0]	Totzeitkompensation Master/Slave-Kopplung ("Winkelvorstellung")	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000701	Read	FIFO-Gruppe	UINT32	1	[1...16]	FIFO-Dimension (m = Anzahl der Achsen) Anm.: Die FIFO-Dimension ist auf 16 erhöht worden.	(n x m)-FIFO Boot-Daten!
0x00000702	Read	FIFO-Gruppe	UINT32	1	[1...10000]	FIFO-Größe (Länge) (n = Anzahl der FIFO-Einträge)	(n x m)-FIFO Boot-Daten!
0x00000703	Read	FIFO-Gruppe	UINT32	1	[0, 1, 4]	Interpolationstyp für FIFO-Sollwertgenerator 0: INTERPOLATION-TYPE_LINEAR (Default) 1: INTERPOLATION-TYPE_4POINT 4: INTERPOLATION-TYPE_CUBICSPLINE (with 6 points)	NEU ab TC3.1 B4020
0x00000704	Read/Write	FIFO-Gruppe	UINT32	1	[1, 2]	Overridetyp für FIFO-Sollwertgenerator Typ 1: OVERRIDETYPE_INSTANTANEOUS (Default) Typ 2: OVERRIDETYPE_PT2	
0x00000705	Read/Write	FIFO-Gruppe	REAL64	s	> 0.0	P-T2-Zeit für Override-änderung (T1=T2=T0)	
0x00000706	Read/Write	FIFO-Gruppe	REAL64	s	≥ 0.0	Zeitdelta für zwei aufeinanderfolgende FIFO-Einträge (Zeitbasis der FIFO-Einträge)	
0x00000801	ReadWrite	Kinematik-Gruppe	Write			Berechnung der kinematischen Hintransformation für die Positionen (ACS -> MCS)	
			{				
			REAL64[8]	z. B. Grad	±∞	Positionen der ACS-Achsen (Axis Coordinate System), max. Dimension: 8	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			}				
			Read				
			{				
			REAL64[8]	z. B. mm	±∞	Positionen der MCS-Achsen (Machine Coordinate System), max. Dimension: 8	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000802	ReadWrite	Kinematik- Gruppe	Write			Berechnung der kine- matischen Rücktrans- formation für die Posi- tionen (MCS -> ACS)	
			{				
			REAL64[8]	z. B. mm	$\pm\infty$	Positionen der MCS- Achsen (Machine Coordinate System), max. Dimension: 8	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			}				
			Read				
			{				
			REAL64[8]	z. B. Grad	$\pm\infty$	Positionen der ACS- Achsen (Axis Coordi- nate System), max. Dimension: 8	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			}				

6.4.3.2 "Index-Offset" Spezifikation für Gruppenzustand (Index-Group 0x3100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32	1	ENUM	Fehlercode Gruppe	
0x00000002	Read	every	UINT32	1		Anzahl Masterachsen	
0x00000003	Read	every	UINT32	1		Anzahl Slaveachsen	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	SVB-Gruppenstatus (Zustand)	
0x00000005	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	SAF-Gruppenstatus (main state)	
0x00000006	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	Bewegungszustand (Zustand)	
0x00000007	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	SAF-Sub-Gruppenstatus (sub state)	
0x00000008	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	Referenzierstatus (Zustand)	
0x00000009	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	Koppelstatus (Zustand)	Nicht oszilloskopierbar!
0x0000000A	Read	every	UINT32	1	≥0	Koppeltabellen-Index	Nicht oszilloskopierbar!
0x0000000B	Read	every	UINT32	1	≥0	Aktuelle Anzahl SVB-Einträge/Aufträge	Symbolischer Zugriff: 'SvbEntries' (DXD)
0x0000000C	Read	every	UINT32	1	≥0	Aktuelle Anzahl SAF-Einträge/Aufträge	Symbolischer Zugriff: 'SafEntries' (DXD)
0x0000000D	Read	every	UINT32	1		Aktuelle Satznummer (nur für Interpolationsgruppe aktiv)	Symbolischer Zugriff: 'Block-Number' (DXD)
0x0000000E	Read	every	UINT32	1	≥0	Aktuelle Anzahl freier SVB-Einträge/Aufträge	Nicht oszilloskopierbar!
0x0000000F	Read	every	UINT32	1	≥0	Aktuelle Anzahl freier SAF-Einträge/Aufträge	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000011	Read	every	UINT16	1	0/1	Emergency Stop (E-Stop) aktiv?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000110	Read	PTP-Gruppe	{			Interne NC-Informationen (Auflösungen)	Reserviert!
			REAL64	z. B. mm	± ∞	ExternalEndPosition	
			REAL64	z. B. mm/s	>0	ExternalTargetVelocity	
			REAL64	z. B. mm/s ²	>0	ExternalAcceleration	
			REAL64	z. B. mm/s ²	>0	ExternalDeceleration	
			REAL64	z. B. mm/s ³	>0	ExternalJerk	
			UINT32	1	>0	ExternalOverrideType	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	InternalEndPosition	
			REAL64	z. B. mm/s	>0	InternalTargetVelocity (refers to 100 %)	
			REAL64	%	[0 ... 100]	InternalActualOverride	
			REAL64	z. B. mm/s ²	>0	InternalAcceleration	
			REAL64	z. B. mm/s ²	>0	InternalDeceleration	
			REAL64	z. B. mm/s ³	>0	InternalJerk	
			REAL64	z. B. mm	>0	PositionResolution	
			REAL64	z. B. mm/s	≥0	VelocityResolution	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥0	AccelerationResolution	
			REAL64	z. B. mm/s	≥0	VelocityResolutionAtAccelerationZero	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000500	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Bahnrestweg (verbleibende Bogenlänge) auf dem aktuellen Bahnsegment	Symbolischer Zugriff: 'SetPathRemLength'
0x00000501	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Abgefahrte Bogenlänge auf dem aktuellen Bahnsegment	Symbolischer Zugriff: 'SetPathLength'
0x00000502	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s	≥ 0	Aktuelle Bahn-Sollgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: 'SetPathVelo'
0x00000503	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s ²	$\pm \infty$	Aktuelle Bahn-Sollbeschleunigung	Symbolischer Zugriff: 'SetPathAcc'
0x00000504	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0	Betrag der aktuellen vektoriellen Sollbeschleunigung	Symbolischer Zugriff: 'SetPathAbsAcc'
0x00000505	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s	≥ 0	Maximale Segmentend-Bahn-Sollgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: 'SetPathVeloEnd'
0x00000506	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s	≥ 0	Segmentmaximalbahnsollgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: 'SetPathVeloMax'
0x00000507	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Aktueller relativer Bremsweg bezogen auf die aktuelle Bogenlänge	Symbolischer Zugriff: 'SetPathStopDist'
0x00000508	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Sicherheitsabstand = Segmentbogenlänge - aktuelle Bogenlänge - relativer Bremsweg	Symbolischer Zugriff: 'SetPathSecurityDist'
0x00000509	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	0/1	Segmentübergang	Symbolischer Zugriff: 'SetPathSegmentChange'
0x0000050A	Read	DXD-Gruppe	REAL64	%	[0 ... 100]	Bahngeschwindigkeitsoverride	Symbolischer Zugriff: 'SetPathOverride'
0x00000511	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s	≥ 0	Betrag der Bahn-Istgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: 'ActPathAbsVelo'
0x00000512	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s ²	$\pm \infty$	Bahn-Istbeschleunigung auf aktuellem Segment	Symbolischer Zugriff: 'ActPathAcc'
0x00000513	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0	Betrag der Bahn-Istbeschleunigung auf aktuellem Segment	Symbolischer Zugriff: 'ActPathAbsAcc'
0x00000514	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Positionsfehler auf der Bahn in tangentialer Richtung (mit Vorzeichen für Vor- und Nacheilen)	Symbolischer Zugriff: 'PathDiffTangential'
0x00000515	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Positionsfehler auf der Bahn in orthogonaler Richtung	Symbolischer Zugriff: 'PathDiffOrthogonal'
0x00000520	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Abgefahrte Bogenlänge des aktuellen Segmentes (normiert auf 1.0)	
0x00000521	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	0/1	Teilsegmentwechsel (Radius der Toleranzkugel)	
0x00000522	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Gesamter Bahnrestweg bis zum letzten Geometrieintrag oder zum nächsten Genauhalt. Bezieht sich auf Gruppenparameter 0x508.	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000523	Read	DXD- Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Programmierte Ge- schwindigkeit des ak- tuellen Segments	
0x00000524	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Zurückgelegter Bahn- weg (Bogenlänge) seit Programmstart	ab TC 3.1 B4022.31 ab TC 3.1 B4024.0
0x00000530	Read	DXD-Gruppe	{			Aktuelle bzw. letzte MCS-Zielposition der Hauptachsen X, Y und Z	
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Zielposition X-Achse	
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Zielposition Y-Achse	
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Zielposition Z-Achse	
			}				
0x00000531	Read	DXD-Gruppe	{			Aktuelle bzw. letzte MCS-Zielposition der Hilfsachsen Q1 bis Q5	
			REAL64[5]	z. B. mm	$\pm \infty$	Zielposition der Q1- bis Q5-Achse	
			}				
0x00000532	Read	DXD-Gruppe	{			Lesen der Bahnlänge, H-Parameter und Ent- ry ID der nächsten 11 Segmente bezogen auf die aktuelle DC-Ti- me	nicht allg. frei- gegeben
			UINT32			DC Time	
			UINT32			Reserved	
			PreViewTab[11]			11*24 Bytes	
			}				
			PreViewTab				
			{				
			REAL64	z. B. mm		Segmentlänge	
			UINT32	1		Blocknummer	
			UINT32	1		H-Parmeter	
			UINT32	1		Entry ID	
			UINT32	1		Reserved	
			}				
0x0000054n	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	0/1	Innerhalb der Tole- ranzkugel der Hilfsachse n = 1..5 Nummer der Hilfsach- se (nicht Achs-ID)	
0x00000546	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	$\pm \infty$	Sollpositions-Array der (3+5) Achsen der 3D- Gruppe	ab TC3.1 B4022.17
0x00000547	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	$\pm \infty$	Istpositions-Array der (3+5) Achsen der 3D- Gruppe	ab TC3.1 B4022.17
0x00000548	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	$\pm \infty$	Positionsdivergenz (Soll-Ist) bzw. Schleppabstand als Array der (3+5) Ach- sen der 3D-Gruppe	ab TC3.1 B4022.17
0x00000550	Read	DXD-Gruppe	{			Lesen der Achs-IDs innerhalb der 3D- Gruppe:	
			UINT32	1	[0, 1...255]	X-Achsen ID	
			UINT32	1	[0, 1...255]	Y-Achsen ID	
			UINT32	1	[0, 1...255]	Z-Achsen ID	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000552	Read	DXD-Gruppe FIFO-Gruppe Kinematik-Gruppe	{ UINT32[m] }	1	[0, 1...255]	Achsbelegung der Gruppe: 1. Achs-ID. ..., m.-Achs-ID m: Dimension der 3D-Gruppe mit Haupt- und Zusatzachsen (X, Y, Z, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5) bzw. der FIFO-Gruppe bzw. die ACS-Achsen der Kinematik-Gruppe	
0x00000553	Read	Kinematik-Gruppe	{			Lesen der Achsbelegung (IDs) innerhalb der Kinematik-Gruppe:	
			UINT32[8]	1	[0, 1...255]	MCS-Achsen-IDs (Machine Coordinate System)	
			UINT32[8]	1	[0, 1...255]	ACS-Achsen-IDs (Axis Coordinate System)	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve (NEW)	
			}				
0x0000056n	Read	DXD- Gruppe	REAL64	1	± ∞	Aktueller Positionsfehler der Hilfsachse innerhalb der Toleranzkugel (nur sollwertseitig) Nur für Hilfsachsen n = 1..5 Nummer der Hilfsachse (nicht Achs-ID)	

6.4.3.3 "Index-Offset" Spezifikation für Gruppenfunktionen (Index-Group 0x3200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Write	every	VOID			Reset Gruppe	
0x00000002	Write	every	VOID			Stop Gruppe	
0x00000003	Write	every	VOID			Clear Gruppe (Buffer/ Auftrag)	
0x00000004	Write	PTP-Gruppe, 3D-Gruppe	{			Emergency Stop (E-Stop) (Notstopp mit geregelter Rampe)	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung (muss größer gleich der Originalverzögerung sein)	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Ruck (muss größer gleich dem Originalruck sein)	
			}				
0x00000005	Write	PTP-Gruppe	{			Parametrierbarer Stopp (mit geregelter Rampe)	Reservierte Funktion, kein Standard!
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000006	Write	PTP-Gruppe, 3D-Gruppe	VOID			Weiterfahren ("Step on") nach Emergency-Stop (E-Stop)	
0x00000050	Write	PTP-Gruppe 3D-Gruppe	{			Achsbelegung der Gruppe:	
			UINT32	1	[0, 1...255]	X-Achsen-ID	
			UINT32	1	[0, 1...255]	Y-Achsen-ID	
			UINT32	1	[0, 1...255]	Z-Achsen-ID	
			}				
0x00000051	Write	PTP-Gruppe 3D-Gruppe FIFO-Gruppe	{			Achsbelegung der Gruppe:	
			UINT32	1	[1...255]	Achsen-ID	
			UINT32	1	[0 ... (m-1)]	Platzindex der Achse in der Gruppe m: Gruppen-Dimension (PTP: 1; DXD: 3, FI-FO: 16)	
			}				
0x00000052	Write	3D-Gruppe FI-FO-Gruppe	{ UINT32[m] }	1	[0, 1...255]	Achsbelegung der Gruppe: 1. Achs-ID, ... , m.-Achs-ID m: Dimension der 3D-Gruppe (X, Y, Z, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5) bzw. FIFO-Gruppe	
0x00000053	Write	3D-Gruppe FIFO-Gruppe Kinematik-Gruppe	VOID			Auflösen der 3D-, FI-FO- oder Kinematik-Achsbelegung und Rückführung der Achsen in ihre persönlichen PTP-Gruppen	
0x00000054	Write	Kinematik-Gruppe	{			Achsbelegung der Kinematik-Gruppe:	
			UINT32[8]	1	[0, 1...255]	MCS-Achsen-IDs (Machine Coordinate System)	
			UINT32[8]	1	[0, 1...255]	ACS-Achsen-IDs (Axis Coordinate System)	
			UINT32	1	≥ 0	Reserviert	
			UINT32	1	≥ 0	Reserviert (NEU)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000060	ReadWrite	3D-Gruppe		1		Internes "Feed Group" Kommando ("Feeder")	Internes Kommando!
0x00000061	ReadWrite	3D-Gruppe		1		Internes "Feed Group" Kommando ("Feeder")	Internes Kommando!
0x00000110	Write	1D-Gruppe	VOID			Referenziere 1D-Gruppe ("Eichen")	
0x00000111	Write	1D-Gruppe	{			Neue Endposition 1D-Gruppe	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Neue Endposition (Zielposition)	
			}				
0x0000011A	Write	1D-Gruppe	{			Setze Istposition 1D-Gruppe	Vorsicht bei Benutzung! Immer an SAF-Port 501!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Istposition für Achse	
			}				
0x0000011B	Write	1D-Gruppe	UINT32	1	0/1	Setze Referenzierflag ("Eichflag")	Vorsicht bei Benutzung!
0x00000120	Write	1D-Gruppe	{			Start 1D-Gruppe (Standard Start):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			}				
0x00000121	Write	1D-Gruppe (SERVO)	{			Start 1D-Gruppe (Erweiterter Start):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			UINT32	1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			REAL64	mm/s ²	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	1	0/1	Standardverzögerung?	
			REAL64	mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	1	0/1	Standarddruck?	
			REAL64	mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000122	Write	1D-Gruppe (MW-SERVO)	{			Start 1D-Gruppe (Spezieller Start):	Reservierte Startfunktion, kein Standard!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Anfangsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Position, für neues Geschwindigkeitsniveau	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Neues Endgeschwindigkeitsniveau	
			UINT32	1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			REAL64	mm/s ²	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	1	0/1	Standardverzögerung?	
			REAL64	mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	1	0/1	Standarddruck?	
			REAL64	mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000126	Write	1D-Gruppe	{			Start Drive-Output:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyyp [► 157] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	$\pm\infty$	Geforderter Ausgabe- wert (z. B. %)	
			}				
0x00000127	Write	1D-Gruppe	VOID			Stop Drive-Output	
0x00000128	Write	1D-Gruppe	{			Änderung/Wechsel des Drive-Outputs:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyyp [► 157] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	$\pm\infty$	Geforderter Ausgabe- wert (z. B. %)	
			}				
0x00000130	Write	1D-Gruppe (SERVO)	{			1D-Streckenkompen- sation (SERVO):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [► 152] (s. Anhang)	
			REAL64	mm/s/s	≥ 0.0	Max. Beschleuni- gungserhöhung	
			REAL64	mm/s/s	≥ 0.0	Max. Verzögerungser- höhung	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Max. Erhöhungsge- schwindigkeit	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Auszugleichende Wegdifferenz	
			REAL64	z. B. mm	≥ 0.0	Weglänge für Kom- pensation	
			}				
0x00000131	Write	1D-Gruppe SERVO	VOID			Stop Streckenkom- pensation (SERVO)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000140 (0x00n00140)	Write	Master/Slave- Kopplung: 1D- Gruppe (SERVO)	{			Master/Slave Kopp- lung (SERVO):	Erweiterung für "Fliegende Säge" ! Winkel >0.0 und <= 90.0 Grad (Parallel- säge: 90.0 Grad)
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungs- typ [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse/Gruppe	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default- Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slave- achse (Default-Wert: 0)	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1: Linear: Getriebefaktor FlySawVelo: Reserve FlySaw: Abs. Syn- chronposition Master [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2: Linear: Reserve FlySawVelo: Reserve FlySawPos: Abs. Syn- chronposition Slave [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3: Linear: Reserve FlySawVelo: Nei- gungswinkel in [GRAD] FlySawPos: Neigungs- winkel in [GRAD]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4: Linear: Reserve FlySawVelo: Getriebe- faktor FlySawPos: Getriebe- faktor	
			}				
0x00000141	Write	Master/Slave- Entkopplung: 1D-Grup- pe(SERVO)	VOID			Master/Slave-Ent- kopplung (SERVO)	
0x00000142	Write	Master/Slave- Parameter 1D- Gruppe(SERVO)	{			Änderung der Kopp- lungsparameter (SERVO):	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1: Linear: Getriebefaktor	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2: Linear: Reserve	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3: Linear: Reserve	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4: Linear: Reserve	
			}				
0x00000144	Write	Slave-Stop 1D- Gruppe(SERVO)	VOID			Stopp der "Fliegende Säge" (SERVO)	Nur für "Flie- gende Säge"
0x00000149	Write	Slave-Tabellen 1D-Gruppe (SERVO)	REAL64	1	±∞	Setzen der Slave-Ta- bellenskalierung einer Solo-Tabellenkopp- lung (SERVO)	Nur für Solo- Tabellenslave
0x00000150	Write	1D-Gruppe	VOID			Deaktiviere komplette 1D-Gruppe/Achse (Di- sable)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000151	Write	1D-Gruppe	VOID			Aktiviere komplette 1D-Gruppe / Achse (Enable)	
0x00000160	Write	1D-Gruppe	VOID			Deaktiviere Drive-Out-put der 1D-Gruppe (Disable)	
0x00000161	Write	1D-Gruppe	VOID			Aktiviere Drive-Output der 1D-Gruppe (Ena-ble)	
0x00000362	Write	Eil/Schleich-Gruppe	UINT16	1	0/1	Feststellbremse lö- sen ? 0: automatische An- steuerung (Default) 1: zwingend immer ge- löst!	
0x00000701	Write	FIFO-Gruppe	VOID			Start FIFO-Gruppe (FIFO-Tabelle muss zuvor gefüllt worden sein)	(n*m)-FIFO
0x00000710	Write	FIFO-Gruppe	{ REAL64[x*m]}	z. B. mm	$\pm\infty$	Schreiben von x FIFO Einträgen (Zeilen): (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen) n: FIFO-Länge (Zei- lenanzahl) m: FIFO-Dimension (Spaltenanzahl) Wertebereich x: [1 ... n]	Nur zeilenweise möglich! (ganz- zahliges vielfa- ches)
0x00000711	Write	FIFO-Gruppe	{ REAL64[x*m]}	z. B. mm	$\pm\infty$	Überschreiben der letzten x FIFO Einträ- ge (Zeilen): (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen) n: FIFO-Länge (Zei- lenanzahl) m: FIFO-Dimension (Spaltenanzahl) Wertebereich x: [1 ... n]	Nur zeilenweise möglich! (ganz- zahliges vielfa- ches)
0x00000801	Write	Kinematik-Gruppe	VOID			Start Kinematik-Grup- pe	Reservierte Funktion, kein Standard!

6.4.4 Spezifikation Achsen

6.4.4.1 "Index-Offset" Spezifikation für Achsparameter (Index-Group 0x4000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00000	Read	every (Struktur für alle Achsparameter)	{			Allgemeine ACHS-PARAMETER-STRUKTUR (NC/CNC), beinhaltet auch die Unterelemente wie Encoder, Regler und Drive (s. MC_ReadParameterSet in TcMc2.lib) Anm.: Größe und Alignment geändert.	Geändert ab TC3
			UINT32	1		Achs-ID	
			UINT8[30+1+1]	z. B. mm		Achsname	
			UINT32	1		Achstyp [► 149]	
			
			}			1024 Byte (anstatt 512 Byte)	
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Achs-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1] UINT8[. . .]	1		Achsname	Ab TC3.1 Build 4022.32 oder 4024.6 beliebig viele Zeichen
0x00000003	Read	every	UINT32	ENUM		Achstyp [► 149]	
0x00000004	Read	every	UINT32	µs		Zykluszeit Achse (SAF)	
0x00000005	Read	every	UINT8[10+1]	1		Physikalische Einheit	
0x00000006	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Ref.-Geschw. in No-ckenrichtung	
0x00000007	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Ref.-Geschw. in Syn- richtung	
0x00000008	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeit Hand Slow	
0x00000009	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeit Hand Fast	
0x0000000A	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s	[0.0...1.0E20]	Geschwindigkeit Eilgang	
0x0000000F	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Positionsbereichsüberwachung?	
0x00000010	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[0.0...1.0E6]	Positionsbereichsfenster	
0x00000011	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Bewegungsüberwachung?	
0x00000012	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...600]	Bewegungsüberwachungszeit	
0x00000013	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Schleife?	
0x00000014	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm		Schleifenweg (±)	
0x00000015	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Zielpositionsüberwachung?	
0x00000016	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[0.0...1.0E6]	Zielpostionsfenster	
0x00000017	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...600]	Zielpositionsüberwachungszeit	
0x00000018	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm		Pulsweg in pos. Richtung	
0x00000019	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm		Pulsweg in neg. Richtung	
0x0000001A	Read/Write	every	UINT32	ENUM (≥0)		Fehlersignalisierung/ Fehlerreaktion: 0: sofort (Default) 1: verzögert (z. B. für Master/Slave-Kopplung)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000001B	Read/Write	every	REAL64	s	[0...1000]	Fehlervverzögerungszeit (wenn verzögerte Fehlerreaktion angewählt ist)	
0x0000001C	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Slaves über Ist-Werte koppeln wenn nicht betriebsbereit?	
0x0000001D	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s^2	[0, 0.01...1.0E10]	Beschleunigung für Übergangsprofil für die Umschaltung von Soll- auf Istwerte (Fading der Position): Default: 0 (hier wird das Minimum der Achsbeschleunigungen verwendet, also MIN(Acc, Dec))	
0x0000001E	Read/Write	every	UINT32	ENUM (≥0)		Fast Axis Stop Signal Type: Auswahl des Signal-typs durch den ein Fast-Axis-Stopp ausgelöst wird (s. Bit 7 im Drive->nStatus4) "0 (SignalType_OFF)", "1 (SignalType_RisingEdge)", "2 (SignalType_FallingEdge)", "3 (SignalType_BothEdges)", "4 (SignalType_HighActive)", "5 (SignalType_LowActive)"	
0x00000020	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Bewegungskommandos für Slaveachse erlauben? Default: FALSE	
0x00000021	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Bewegungskommandos für Achsen mit aktiver externer Sollwertgenerierung erlauben? Default: FALSE	
0x00000026	Read/Write	every	UINT32	1		Interpretation der Einheiten (Position, Geschwindigkeit, Zeit) Bit 0: Geschwindigkeit in x/min statt x/s Bit 1: Position in tausendstel der Basiseinheit Bit 2: Modulopositionsanzeige	Siehe Encoder! Bitarray
0x00000027	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s	[>0...1.0E20]	Maximal erlaubte Fahrgeschwindigkeit	
0x00000028	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[0.0...1.0E6]	Bewegungsüberwachungsfenster	
0x00000029	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	PEH-Zeitüberwachung?	Posi.Ende und Genauhalt
0x0000002A	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...600]	PEH Überwachungszeit	
0x0000002B	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Losekompensation?	
0x0000002C	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[-1000.0 ...1000.0]	Lose	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000030	Read	every	UINT16	1	[0,1]	Persistente (dauernd anhaltende) Daten für z. B. Istposition und Referenzierstatus des Encoders?	Boot-Parameter, nicht online änderbar.
0x00000031	Read	every	{ UINT8[6] UINT16 UINT16 } 10 Byte	AmsAd- dr: AmsNe- tId, AmsPort- No. Channel- No	1	Lesen der Hardware AMS-Adresse (AMS Net ID und AMS Port No) und der EtherCAT-Kanalnummer (Kommunikationskanal 0,1,2,3...)	
0x00000031	Read	every	{ UINT8[6] UINT16 UINT16 // UINT16 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32[3] } 64 Byte	AmsAd- dr: AmsNe- tId, AmsPort- No. Channel- No Reser- viert NcDriveI D NcDrive- Index NcDrive- Type NcEncID NcEnc- Index NcEnc- Type NcAxi- sID NcAxis- Type TcDrive- ObjectID TcEn- cObjec- tId Reser- viert	1	Lesen der Hardware AMS-Adresse (AMS Net ID und Geräte AMS Port No) und der EtherCAT Kanalnummer (Kommunikationskanal 0,1,2,3...) Ergänzt um Zusatzinformationen der NC wie NcDriveID, NcDriveType (s. Anhang), etc.	NEU ab TC3 DriveObjectID und EncObjectID ab NC Build 4437
0x00000033	Read	every	{ UINT16 Ap- plRequestBit UINT16 Ap- plRequestType UINT32 Ap- plCmdNo UINT32 Ap- plCmdVersion ... } 1024 Byte	1 1 Nicht im- plemen- tiert 1	0/1 ≥0 >0 ≥0	Allgemeine APPLICATION REQUEST-STRUKTUR (NC/NCI), z. B. für Application-Homing-Request (s. <i>MC_ReadApplicationRequest</i> in <i>TcMc2.lib</i>) Application Request Types: 0: NONE (IDLE) 1: HOMING	Geändert in TC3
0x00000051	Read	Kanal: every	UINT32			Kanal-ID	
0x00000052	Read	Kanal: every	UINT8[30+1]			Kanalname	
0x00000053	Read	Kanal: every	UINT32			Kanaltyp ▶ 148	
0x00000054	Read	Gruppe: every	UINT32			Gruppen-ID	
0x00000055	Read	Gruppe: every	UINT8[30+1]			Gruppenname	
0x00000056	Read	Gruppe: every	UINT32			Gruppentyp ▶ 149	
0x00000057	Read	every	UINT32			Anzahl der Encoder	
0x00000058	Read	every	UINT32			Anzahl der Regler	
0x00000059	Read	every	UINT32			Anzahl der Drives	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000005A	Read	every	{			Lesen der sämtlicher Unterelemente einer Achse:	
			UINT32[9]	1	[0, 1...255]	Encoder-IDs der Achse	
			UINT32[9]	1	[0, 1...255]	Regler-IDs der Achse	
			UINT32[9]	1	[0, 1...255]	Drive-IDs der Achse	
			} 108 bytes				
0x000000F1	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s ²	Default: 1.0E5	Maximal erlaubte Beschleunigung	NEU ab TC 3.2
0x000000F2	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s ²	Default: 1.0E6	Maximal erlaubte Verzögerung	NEU ab TC 3.2
0x00000101	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ²	[0.01...1.0E20]	Beschleunigung (Default-Datensatz)	
0x00000102	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ²	[0.01...1.0E20]	Verzögerung (Default-Datensatz)	
0x00000103	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ³	[0.1...1.0E30]	Ruck (Default-Datensatz)	
0x00000104	Read/Write	Servo	REAL64	s	[0.0 ... 1.0] Default: 0.0 s	Verzögerungszeit zwischen Geschwindigkeits- und Positionswerten des Sollwertgenerators in Sekunden	
0x00000105	Read/Write	Servo	UINT32	ENUM	Default: Typ 1	<u>Override-Typ</u> [► 150] für Geschwindigkeit: 1: Bezogen auf interne reduzierte Geschwindigkeit (ohne Iteration) 2: Bezogen auf originale externe Startgeschwindigkeit (ohne Iteration) 3: Bezogen auf interne reduzierte Geschwindigkeit (Optimierung mittels Iteration) 4: Bezogen auf originale externe Startgeschwindigkeit (Optimierung mittels Iteration)	
0x00000106	Read/Write	Servo	REAL64	1	[0.0 ... 1.0E6] Default: 0.0	Maximal erlaubter Geschwindigkeitssprung für Dynamikreduktion $DV = Faktor * \min(A+, A-) * DT$	
0x00000107	Read/Write	Servo	UINT16	1	[0, 1] Default: 1	Aktiviert Beschleunigungs- und Ruckbegrenzung für die Hilfsachse (Q1 bis Q5)	
	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm	[0.0..1000.0]	Größe des Toleranzballs für die Hilfsachsen	
	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm	[0.0..10000.0]	Maximal erlaubte Positionsabweichung bei verkleinertem Toleranzball Nur für Hilfsachsen	
0x0000010A	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ²	[0.01 ... 1.0E20]	Fast Axis Stop: Beschleunigung (s.a. Fast Axis Stop Signal Type)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000010B	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ²	[0.01 ... 1.0E20]	Fast Axis Stop: Verzö- gerung (s.a. Fast Axis Stop Signal Type)	
0x0000010C	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s ³	[0.1 ... 1.0E30]	Fast Axis Stop: Ruck (s.a. Fast Axis Stop Signal Type)	
0x00000201	Read/Write	Schrittmotor	UINT32	ENUM		Betriebsmodus Schrittmotor	
0x00000202	Read/Write	Schrittmotor	REAL64	z. B. mm/ STEP	[1.0E-6 ... 1000.0]	Wegskalierung eines Motorschrittes	
0x00000203	Read/Write	Schrittmotor	REAL64	z. B. mm/s	[0.0 ... 1000.0]	Mindestgeschwindigkeit für Geschwindigkeitsprofil	
0x00000204	Read/Write	Schrittmotor	UINT32	1	[0 ... 100]	Anzahl der Schritte pro Frequenz-/Geschwindigkeitsstufe	
0x00000205	Read/Write	Schrittmotor	UINT32	1		Motormaske als Syn- cimpuls	Nicht imple- mentiert!
0x00000301	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	z. B. mm	[0.0 ... 100000.0]	Schleichweg in pos. Richtung	
0x00000302	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	z. B. mm	[0.0 ... 100000.0]	Schleichweg in neg. Richtung	
0x00000303	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	z. B. mm	[0.0 ... 100000.0]	Bremsweg in pos. Richtung	
0x00000304	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	z. B. mm	[0.0 ... 100000.0]	Bremsweg in neg. Richtung	
0x00000305	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Bremsverzög. in pos. Richtung	
0x00000306	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Bremsverzög. in neg. Richtung	
0x00000307	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Umschaltzeit Eil auf Schleich	
0x00000308	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	z. B. mm	[0.0 ... 100000.0]	Schleichweg Stop	
0x00000309	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit um Bremse zu lösen	
0x0000030A	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Pulszeit in pos. Richtung	
0x0000030B	Read/Write	Eil/Schleich	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Pulszeit in neg. Richtung	
ENCODER							
0x00n10001	Read	Encoder: every	UINT32	1	[1 ... 255]	Encoder-ID n = 0: Standardencoder der Achsen > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	
0x00n10002	Read	Encoder: every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Encodername	
0x00n10003	Read	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Encodertyp [► 154]	
0x00n10004	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1	Byteoffset	Input-Adress-Offset (IO-Input-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00n10005	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1	Byteoffset	Output-Adress-Offset (IO-Output-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00n10006	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Resultierender Skalierungsfaktor (Zähler / Nenner) Anm.: ab TC3 besteht der Skalierungsfaktor aus zwei Komponenten, Zähler und Nenner (Default: 1.0).	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n10007	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm	[±1.0E+9]	Positionsoffset	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n10008	Read/Write	Encoder: every	UINT16	1	[0,1]	Geberzählrichtung	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n10009	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm	[0.001 ... 1.0E+9]	Modulo-Faktor	
0x00n1000A	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	<u>Encodermodus</u> [► 155]	
0x00n1000B	Read/Write	Encoder: every	UINT16	1	0/1	Softend-Min-Überwachung ?	
0x00n1000C	Read/Write	Encoder: every	UINT16	1	0/1	Softend-Max-Überwachung ?	
0x00n1000D	Read/Write	Encoder: every	REAL64	mm		Softendlage Min	
0x00n1000E	Read/Write	Encoder: every	REAL64	mm		Softendlage Max	
0x00n1000F	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (≥0) im Anhang	<u>Encoder-Auswerterichtung</u> [► 155] (Freigabe log. Zählrichtung)	
0x00n10010	Read/Write	Encoder: every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Positionsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00n10011	Read/Write	Encoder: every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Geschwindigkeitsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00n10012	Read/Write	Encoder: every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Beschleunigungsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00n10013	Read/Write	Encoder: every	UINT8[10+1]	1		Physikalische Einheit	Nicht implementiert!
0x00n10014	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1		Interpretation der Einheiten (Position, Geschwindigkeit, Zeit) Bit 0: Geschwindigkeit in x/min statt x/s Bit 1: Position in tausendstel der Basiseinheit	Nicht implementiert! Bitarray
0x00n10015	Read	Encoder: every	UINT32	INC	[0x0... 0xFFFFFFFF]	Geber-Maske (Maximalwert des Geber-Istwertes in Inkrementen Anm.: Die Geber-Maske darf ein beliebiger Zahlenwert sein (z. B. 3600000) und muss nicht mehr wie in der Vergangenheit einer durchgehende Folge von binären Einsen entsprechen (2 ⁿ -1).	ReadOnly-Parameter s.a. Param. "Geber-Sub-Maske"
0x00n10016	Read/Write	Encoder: every	UINT16	1	0/1	Istpositionskorrektur (Meßsystemfehlerkorrektur)?	
0x00n10017	Read/Write	Encoder: every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Istpositionskorrektur in Sekunden (P-T1)	
0x00n10019	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (≥0) im Anhang	<u>Encoder-Bezugsmaßsystem</u> [► 155]	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n1001A	Read	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Positionsinitialisierung	Nicht implementiert!
0x00n1001B	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm	[≥0, Modulo-Faktor/2]	Toleranzfenster für Modulo-Start	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n1001C	Read	Encoder: every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	<u>Encoder-Vorzeichen- Interpretation</u> [► 155] (Datentyp)	
0x00n1001D	Read	Encoder: every	UINT16	1	0/1	Inkremental- oder Ab- solutencodiert ? 0: Inkrementaler Enco- dertyp 1: Absoluter Encoder- typ	
0x00n10023	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Ska- lierungsfaktors: Zähler (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungs- faktor Nenner)	NEU ab TC3 Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n10024	Read/Write	Encoder: every	REAL64	1	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Ska- lierungsfaktors: Nen- ner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungs- faktor Nenner) Default: 1.0	NEU ab TC3 Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n10025	Read/Write	Encoder: every	{ REAL64 REAL64 }	z. B. mm/INC 1	[1.0E-12 ... 1.0E+30] [1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Ska- lierungsfaktors: Zähler Komponente des Ska- lierungsfaktors: Nen- ner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungs- faktor Nenner)	NEU ab TC3
0x00n10030	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1		Internes Encoder-Con- trol-Doppelwort zur Festlegung der Be- triebsarten und Eigen- schaften	NEU ab TC3
0x00n10101	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Suchrichtung für Ref.nocken invers?	
0x00n10102	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Suchrichtung für Syn- cimpuls invers?	
0x00n10103	Read/Write	E: INC	REAL64	z. B. mm	[±1000000.0]	Referenzposition	
0x00n10104	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Abstandsüberwa- chung zwischen Ref.nocken und Syn- cimpuls aktiv?	Nicht imple- mentiert!
0x00n10105	Read/Write	E: INC	UINT32	INC	[0 ... 65536]	Mindestabstand Ref.nocken zum Syn- cimpuls in Inkremen- ten	Nicht imple- mentiert!
0x00n10106	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Externer Syncimpuls?	
0x00n10107	Read/Write	E: INC	UINT32	1	s. ENUM (>0) im Anhang	<u>Referenziermodus</u> [► 156]	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n10108	Read/Write	E: INC	UINT32	1	[0x0000000F... 0xFFFFFFFF]Bi- närmaske: (2 ⁿ - 1)	Geber-Sub-Maske (Maximalwert des Ab- solutbereichs des Ge- ber-Istwertes in Inkre- menten) Wird z. B. verwendet als Referenzmarke für den Referenzier Mode "Software Sync" und für die NC-Retain-Da- ten ("ABSOLUTE (MODULO)", "INCRE- MENTAL (SINGLE- TURN ABSOLUTE)"). Anm.1: Die Geber- Sub-Maske muss klein- er gleich der Geber- Maske sein. Anm.2: Die Geber- Maske muss ein ganz- zähliges Vielfaches der Geber-Sub-Maske sein. Anm.3: Die Geber- Sub-Maske muss ei- ner durchgehenden Folge von binären Ein- sen entsprechen (2 ⁿ -1), z. B. 0x000FFFFF.	s.a. Param. "Geber-Maske"
0x00n10110	Read/Write	E: INC (Enco- dersimulation)	REAL64	1	[0.0 ... 1000000.0]	Skalierung/Gewich- tung des Rauschan- teils für Simulationsen- coder	
CONTROLLER							
0x00n20001	Read	Regler: every	UINT32	1	[1 ... 255]	Regler ID n = 0: Standardregler der Achsen > 0: n-ter Regler der Achse (op- tional)	
0x00n20002	Read	Regler: every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Reglername	
0x00n20003	Read	Regler: every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	<u>Regler-Typ</u> [<u>153</u>]	
0x00n2000A	Read/Write	Regler: every		1	s. ENUM (>0)	Reglermodus	
0x00n2000B	Read/Write	Regler: every	REAL64	%	[0.0 ... 1.0]	Gewichtung der Ge- schwindigkeitsvor- steuerung (Standard- wert: 1.0 = 100 %)	
0x00n20010	Read/Write	Regler: every	UINT16	1	0/1	Schleppabstands- überw. Pos.?	
0x00n20011	Read/Write	Regler: every	UINT16	1	0/1	Schleppabstands- überw. Geschw.?	
0x00n20012	Read/Write	Regler: every	REAL64	z. B. mm		Max. Schleppabstand Position	
0x00n20013	Read/Write	Regler: every	REAL64	s		Max. Schleppfilterzeit Position	
0x00n20014	Read/Write	Regler: every	REAL64	z. B. mm/s		Max. Schleppabstand Geschw.	
0x00n20015	Read/Write	Regler: every	REAL64	s		Max. Schleppfilterzeit Geschw.	
0x00n20100	Read/Write	P/PID (Pos., (Geschw.)	REAL64	1	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebe- grenzung (±) für Reg- ler-Gesamtausgabe	(Standardwert: 0.5 == 50%)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20102	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s/ mm	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v Einheit: Base Unit / s / Base Unit	Positionsregelung
0x00n20103	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit T_n	Positionsregelung
0x00n20104	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit T_v	Positionsregelung
0x00n20105	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit T_d	Positionsregelung
0x00n20106	Read/Write	PP (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s/ mm	[0.0...1000.0]	Zusätzliche Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v , die oberhalb einer Grenzggeschwindigkeit in Prozent gilt. Einheit: Base Unit / s / Base Unit	Positionsregelung
0x00n20107	Read/Write	PP (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Schwellgeschwindigkeit in Prozent, oberhalb derer die zusätzliche Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v gilt	
0x00n20108	Read/Write	P/PID (Acc.)	REAL64	s	[0.0 ... 100.0]	Proportionalverstärkung k_a	Beschleunigungs- vorsteuerung
0x00n2010D	Read/Write	P/PID	REAL64	mm	[0.0 ... 10000.0]	Totzone ("dead band") für Positionsfehler (Regelabweichung) (für P/PID-Regler mit Geschwindigkeits- oder Momenteninterface)	Reservierte Funktion
0x00n2010F	Read/Write	P/PP/PID (Pos.) Slave-Regelung	REAL64	(mm/s) / mm	[0.0...1000.0]	Slave-Koppeldifferenzregelung: Proportionalverstärkung k_{cp}	Slave-Koppeldifferenzregelung
0x00n20110	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: aktiv/passiv	
0x00n20111	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: Halte-Modus	
0x00n20112	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: Fading-Modus	
0x00n20114	Read/Write	P (Pos.)	REAL64	%	[0.0 ... 1.0]	Automatischer Offsetabgleich: Vorsteuer-Grenze	
0x00n20115	Read/Write	P (Pos.)	REAL64	s	[0.1 ... 60.0]	Automatischer Offsetabgleich: Zeitkonstante	
0x00n20116	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 = 10 %)	
0x00n20117	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für D-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 = 10 %)	
0x00n20118	Read/Write	PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Abschalten des I-Anteils während eines aktiven Positioniervorganges (sofern I-Anteil aktiv)? (Defaulteinstellung: 0 = FALSE)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20120	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	s	≥ 0	PT-1 Filterwert für Posi- tionsfehler (Pos.-Re- geldifferenz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00n20202	Read/Write	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	1	[0.0...1000.0]	Proportionalverstär- kung k_p bzw. k_v	Geschwindig- keitsregelung
0x00n20203	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit T_n	Geschwindig- keits- regelung
0x00n20204	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit T_v	Geschwindig- keitsregelung
0x00n20205	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit T_d	Geschwindig- keitsregelung
0x00n20206	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebe- schränkung (\pm) für I- Anteil in Prozent (Defaulteinstellung: 0.1 = 10 %)	Geschwindig- keits- regelung
0x00n20207	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebe- schränkung (\pm) für D- Anteil in Prozent (Defaulteinstellung: 0.1 = 10 %)	Geschwindig- keitsregelung
0x00n2020D	Read/Write	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	mm/s	[0.0 ... 10000.0]	Totzone ("dead band") für Geschwindigkeits- fehler (Regelabweichung) (für P/PID-Regler mit Geschwindigkeits- oder Momenten-Inter- face)	Reservierte Funktion
0x00n20220	Read/Write	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	s	≥ 0	PT-2-Filterwert für Ge- schwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldiffe- renz)	Geschwindig- keitsregelung, kein Standard!
0x00n20221	Read/Write	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	s	≥ 0	PT-1-Filterwert für Ge- schwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldiffe- renz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00n20250	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	UINT32	1	s. ENUM (≥ 0)	Beobachtermodus [► 153] für Regelung im Momenten-Inter- face 0: OFF (default) 1: LUENBERGER	
0x00n20251	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	Nm / A	> 0.0	Motor: Drehmomentkonstante K_T	
0x00n20252	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	kg m ²	> 0.0	Motor: Trägheitsmoment J_M	
0x00n20253	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	Hz	[100.0 ... 2000.0] Default: 500	Bandbreite f_0	
0x00n20254	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	1	[0.0 ... 2.0] Default: 1.0	Korrekturfaktor k_c	
0x00n20255	Read/Write	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	s	[0.0 ... 0.01] Default: 0.001	Geschwindigkeitsfilter (1. Ordnung): Zeitkonstante T	
0x00n20A03	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	cm ²	[0.0 ... 1000000]	Zylinderfläche A_A der A-Seite in cm ²	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A04	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	cm ²	[0.0 ... 1000000]	Zylinderfläche A_B der B-Seite in cm ²	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A05	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	cm ³ /s	[0.0 ... 1000000]	Nennvolumenstrom Q_{nenn} in cm ³ /s	Reservierte Pa- rameter!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20A06	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	bar	[0.0 ... 1000000]	Nennndruck bzw. Ventildruckabfall P_{nenn} in bar	Reservierte Parameter!
0x00n20A07	Read/Write	P/PID (MW)	UINT32	1	[1 ... 255]	Achs-ID für den Systemdruck P_o	Reservierte Parameter!
DRIVE:							
0x00n30001	Read	Drive: every	UINT32	1	[1 ... 255]	Drive ID	
0x00n30002	Read	Drive: every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Drive-Name	
0x00n30003	Read	Drive: every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Drive-Typ [► 157]	
0x00n30004	Read/Write	Drive: every	UINT32	1	Byteoffset	Input-Adress-Offset (IO-Input-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00n30005	Read/Write	Drive: every	UINT32	1	Byteoffset	Output-Adress-Offset (IO-Output-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00n30006	Read/Write	Drive: every	UINT16	1	[0,1]	Motorpolarität	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00n3000A	Read/Write	Drive: every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Drive-Modus	
0x00n3000B	Read/Write	Drive: every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Minimale Ausgabe-schranke (Ausgabeli-mitierung) (Default-Einstellung: -1.0 = -100%)	
0x00n3000C	Read/Write	Drive: every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Maximale Ausgabe-schranke (Ausgabeli-mitierung) (Default-Einstellung: 1.0 = 100%)	
0x00n3000D	Read	Drive: every	UINT32	INC		Maximale Anzahl von Ausgabeinkrementen (Ausgabemaske)	
0x00n30010	Read/Write	Drive: every	UINT32	1		Internes Drive Control Doppelwort zur Festle-gung der Antriebs-Be-triebsarten	Reserviert!
0x00n30011	Read/Write	every	UINT32	1	≥ 5	Interner Drive-Reset-Zähler (Zeit in NC-Zyklen für Enable und Reset)	Reserviert!
0x00n30101	Read/Write	D: Servo	REAL64	z. B. mm/s	>0.0	Bezugsgeschwindig-keit bei Bezugs- bzw. Referenzoutput (Ge-schwindigkeitsvor-steuerung)	
0x00n30102	Read/Write	D: Servo	REAL64	%	[0.0 ... 5.0]	Bezugs- bzw. Referenzoutput in Prozent (Default-Einstellung: 1.0 = 100%)	
0x00n30103	Read	D: Servo	REAL64	z. B. mm/s	>0.0	Resultierende Ge-schwindigkeit bei 100% Output	
0x00n30104	Read/Write	D: Servo	REAL64	z. B. mm/s	$\pm\infty$	Geschwindigkeitsoff-set (DAC-Offset) für Driftabgleich (Offset-abgleich) der Achse	
0x00n30105	Read/Write	D: Servo (Ser-cos, Profi Drive, AX200x, CANo-pen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Geschwindigkeitsska-lierung (Skalierungs-faktor um auf Wich-tung im Antrieb zu rea-gieren)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANo-pen
0x00n30106	Read/Write	D: Profi Drive DSC	UINT32	0.001 * 1/s	≥ 0	Profibus/Profi Drive DSC: Lageregelver-stärkung K_{pc}	Nur für Profi Drive DSC

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n30107	Read/Write	D: Profi Drive DSC	REAL64	1	≥ 0.0	Profibus/Profi Drive DSC: Skalierung für Berechnung von 'XERR' (Default: 1.0)	Nur für Profi Drive DSC
0x00n30109	Read/Write	D: Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Positionsskalierung (Skalierungsfaktor um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren)	Für Sercos, CANopen
0x00n3010A	Read/Write	D: Servo (Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Beschleunigungsskalierung (Skalierungsfaktor um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen
0x00n3010B	Read/Write	D: Servo (Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Drehmomentskalierung (rot. Motor) bzw. Kraftskalierung (Linearmotor) (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren) für „TorqueOffset“ (additives Moment als Vorsteuerung)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen
0x00n3010C	Read/Write	D: Servo (Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Drehmomentskalierung (rot. Motor) bzw. Kraftskalierung (Linearmotor) (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren) für „SetTorque“ (z.B. MC_TorqueControl) mit Drive OpMode CST)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen Ab TC3.1 B4024.2
0x00n30120	Read/Write	D: Servo/ Hydraulik	UINT32	1	≥ 0	Tabellen-ID (0: keine Tabelle)	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00n30121	Read/Write	D: Servo/ Hydraulik	UINT32	1	≥ 0	Interpolation-Type 0: Linear 2: Spline	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00n30122	Read/Write	Servo/ Hydraulik	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Ausgabeoffset in Prozent Anmerkung: Wirkt nach der Kennlinienauswertung!	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00n30151	Read/Write	D: Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.0 ... 100.0]	Quadrantenausgleichsfaktor (Verhältnis zwischen I und III Quadr.)	
0x00n30152	Read/Write	D: Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.01 ... 1.0]	Geschwindigkeitsstützstelle in Prozent (1.0 = 100 %)	
0x00n30153	Read/Write	D: Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.01 ... 1.0]	Ausgabe-Stützstelle in Prozent (1.0 = 100 %)	
0x00030301	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 1	
0x00030302	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 2	
0x00030303	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 3	
0x00030304	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 4	
0x00030305	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 5	
0x00030306	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 6	
0x00030307	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 7	
0x00030308	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Zyklus 8	
0x00030310	Read/Write	D: Schrittmotor	UINT8	1		Bit-Maske: Haltestrom	

6.4.4.2 "Index-Offset" Spezifikation für Achsenzustand (Index-Group 0x4100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00000	Read	every (Online Struktur für Achsdaten)	{			ACHS-ONLINE-STRUKTUR (NC/CNC)	Geändert ab TC3 Nicht oszilloskopierbar! (NCAXIS-STATE_ONLINESTRUCT)
			INT32	1		Fehlerstatus	
			INT32			Reserviert	
			REAL64	z. B. mm		Istposition	
			REAL64	z. B. Grad		Modulo-Istposition	
			REAL64	z. B. mm		Sollposition	
			REAL64	z. B. Grad		Modulo-Sollposition	
			REAL64	z. B. mm/s		Optional: Istgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	
			UINT32	%	0...1000000	Geschwindigkeitsoverride (1000000 == 100%)	
			UINT32			Reserviert	
			REAL64	z. B. mm		Schleppabstand Position	
			REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für max. neg. Schleppabst. (Pos.)	
			REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für max. pos. Schleppabst. (Pos.)	
			REAL64	%		Reglerausgabe in Prozent	
			REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent	
			UINT32	1	≥ 0	Achsstatus-Doppelwort	
			UINT32	1	≥ 0	Achssteuer-Doppelwort	
			UINT32	1	≥ 0	Slave Koppelstatus (Zustand)	
			UINT32	1	0; 1,2,3...	Achs-Regelkreis-Index	
			REAL64	z. B. mm/s ²		Istbeschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s ³		Sollruck (neu ab TC3.1 B4013)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Sollmoment bzw. Sollkraft („SetTorque“)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Istmoment bzw. Istkraft (neu ab TC3.1 B4013)	
			REAL64	z.B. %/s		Sollmomentänderung bzw. Sollkraftänderung (zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft) (ab TC3.1 B4024.2)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Additives Sollmoment bzw. additive Sollkraft („TorqueOffset“)	
			...			(ab TC3.1 B4024.2)	
			}			256 Byte	
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Fehlercode Achsstatus	Symbolischer Zugriff: „Err-State“

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00009	Read	every	UINT32	1	≥ 0	Sollzykluszähler (SAF-Timestamp)	
0x00n0000A	Read	every	REAL64	z. B. mm		Sollposition	Symbolischer Zugriff: „Set-Pos“
0x00n0000B	Read	every	REAL64	z. B. GRAD		Modulo-Sollposition	Symbolischer Zugriff: „Set-PosModulo“
0x00n0000C	Read	every	INT32	1		Modulo-Sollumdrehung	
0x00n0000D	Read	every	REAL64	1	[-1.0, 0.0, 1.0]	Sollfahrrichtung	
0x00n0000E	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: „SetVelo“
0x00n0000F	Read	every	REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung	Symbolischer Zugriff: „SetAcc“
0x00n00010	Read	every	REAL64	z. B. mm/s ³		Sollruck (zeitliche Ableitung der Sollbeschleunigung)	
0x00n00011	Read	every	REAL64	z. B. Nm bzw. N, z. B. 100%=1 000		Sollmoment (rot. Motor) bzw. Sollkraft (Linearmotor) ("SetTorque")	NEU ab TC3.1 B4022 Symbolischer Zugriff: „SetTorque“
0x00n00012	Read	every	REAL64	1		Soll-Koppelfaktor (Soll-Getriebeverhältnis)	
0x00n00013	Read	every	REAL64	z. B. mm		Voraussichtliche Zielposition (Target Position)	
0x00n00014	Read	Servo	{			Verbleibende Fahrzeit und Restweg (SERVO):	Immer an SAF-Port 501!
			REAL64	s	≥ 0	Verbleibende Fahrzeit	
			REAL64	z. B. mm	≥ 0	Verbleibender Restweg	
			}				
0x00n00015	Read	every	UINT32	1	≥ 0	Soll-Kommandonummer	
0x00n00016	Read	Servo	REAL64	s	≥ 0	Positionierzeit des letzten Fahrauftrags (Start → Zielpositions-fenster)	
0x00n00017	Read	Servo	REAL64	%	[0.0...1.0] 1.0=100%	Soll-Overridewert für Geschwindigkeit Anm.: vorerst nur für FIFO-Gruppe implementiert	NEU ab TC3.1 B4020
0x00000018	ReadWrite	Servo	Write			Lesen der "Stopp Informationen" (Stopp-Weg, Stopp-Zeit)	Immer an SAF-Port 501!
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0	Verzögerung für Achs-Stopp	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0	Ruck für Achs-Stopp	
			Read				
			REAL64	z. B. mm	≥ 0	Stopp-Weg	
			REAL64	s	≥ 0	Stopp-Zeit	
0x00n0001A	Read	every	REAL64	z. B. mm		Unkorrigierte Sollposition	
0x00n0001D	Read	every	REAL64	1	[-1.0, 0.0, 1.0]	Unkorrigierte Sollfahrrichtung	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n0001E	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Unkorrigierte Sollgeschwindigkeit	
0x00n0001F	Read	every	REAL64	z. B. mm/s^2		Unkorrigierte Sollbeschleunigung	
0x00000020	Read	every	UINT32	1	s. ENUM	Koppelstatus (Zu- stand)	
0x00000021	Read	every	UINT32	1	≥ 0	Koppeltabellen-Index	
0x00000022	Read	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: LINEAR, (&SPECIAL)	{			Lesen der Kopplungs- parameter (SERVO):	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1: Linear: Getriebefaktor	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2: Linear: Reserve	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3: Linear: Reserve	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4: Linear: Reserve	
			}				
0x00000023	Read	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: LINEAR, (&SPECIAL)	REAL64	1	[±1000000.0]	Lesen des Getriebe- faktors (SERVO) Typ: LINEAR	
0x00000024	Read	Servo	UINT32	1	≥ 0	Nummer/Index des ak- tiven Achsregelkreises (Trippel aus Encoder, Regler und Achsinter- faces)	
0x00000025	Read	Servo	UINT16	1	0/1	Externe Sollwertvoga- be über Achsinterface PLCtoNC aktiv?	
0x00000026	Read	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: SYN- CHRONIZING	REAL64 [64]	1	±∞	Lesen der charakteris- tischen Kennwerte des Slave-Aufsynchrone- sierungsprofils Typ: SYNCHRONI- ZING	Geändert ab TC3
0x00000027	ReadWrite	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: TABULAR, MF	Write			Lesen der "Tabellen- Kopplungsinformatio- nen"	Nur Port 500! Geändert ab TC3
			VOID oder REAL64 oder DWORD, DWORD, REAL64	z. B. mm	±∞	- Keine Daten für die "aktuelle Information" - Optional für eine be- stimmte "Master Achspostion" - Für eine bestimmte Tabellen-ID und optio- nale „Master Achspo- sition“ (TC 3.1 B4017)	
			Read				
			REAL64 [32]		±∞	Lesen der Struktur für die <u>Tabellen-Kopp- lungsinformationen</u> [► 160]	
0x00000028	ReadWrite	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: MULTI- CAM (Cam- Addition)	Write			Lesen der "Multitabel- len-Kopplungsinformatio- nen" (CamAddition)	Nur Port 500!
			UINT32	1	≥ 0	Tabellen-ID auf die sich die Anfrage be- zieht	
			Read				
			96 Byte			Lesen der Struktur für die <u>Multitabellen- Kopplungsinformatio- nen</u> [► 160]	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsreich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000029	Read	Servo	UINT32	1		verzögerter Fehlercode (Fehlervorwarnung) im Falle einer verzögerten Fehlerreaktion (s. Bit <i>ErrorPropagationDelayed</i>)	
0x0000002A	Read	Servo	REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Positionsdivergenz beim Überblenden von Sollpositionen auf Istpositionen (Fading Anteil)	
0x0000002B	Read	Servo	REAL64	z. B. mm/s	$\pm\infty$	Relative Geschwindigkeit beim Überblenden von Sollpositionen auf Istpositionen (Fading Anteil)	
0x0000002C	Read	Servo	REAL64	z. B. mm/s ²	$\pm\infty$	Relative Beschleunigung beim Überblenden von Sollpositionen auf Istpositionen (Fading Anteil)	
0x0000002D	Read	Servo	UINT32	1	≥ 0	Zähler für Initialisierungs-Kommando (InitializeCommandCounter)	NEU
0x0000002E	Read	Servo	UINT32	1	≥ 0	Zähler für Reset-Kommando (ResetCommandCounter)	NEU
0x00000030	Read	Servo	REAL64	z. B. Nm/s bzw. N/s	$\pm\infty$	Sollmomentänderung (rot. Motor) bzw. Sollkraftänderung (Linearmotor) (zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft)	NEU ab TC3.1 B4024
0x00000031	Read	Servo	REAL64	z. B. Nm bzw. N, z. B. 100%=1 000		Additives Sollmoment (rot. Motor) bzw. additive Sollkraft (Linearmotor) für Vorsteuerung. ("TorqueOffset")	Ab TC3.1 B4024.2 <i>Symbolischer Zugriff: „TorqueOffset“</i>
0x00000040	Read	Servo	UINT32	1	≥ 0	Zähler für Korrektur der NC-Sollwerte bei Dateninkonsistenz (Aktivierung mit Idx-Group 0x1000 und Idx-Offset 0x0020)	NEU ab TC3.1 B4020
0x00000050	Read	every	UINT32	1		Sollfahrphase (SWG-Generator)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000051	Read	every	UINT16	1		Ist Achse deaktiviert ?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00060	Read/Write	every (Online Sollwert - Struktur) 40 Byte	{ REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 }	 z. B. mm z. B. mm/s z. B. mm/s ² 1 z. B. mm/s ³	 [-1.0, 0.0, 1.0]	Einfache ACHS-SOLLWERT-STRUKTUR (NC/CNC) Sollposition Sollgeschwindigkeit Sollbeschleunigung/ Sollverzögerung Sollfahrtrichtung Sollruck	Nicht oszilloskopierbar! ab TC 3.1 B4022.30

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00060	Read/Write	every (Online Sollwert - Struktur) 56 Byte	{			Erweiterte ACHS-SOLLWERT-STRUKTUR (NC/CNC)	Nicht oszilloskopierbar! ab TC 3.1 B4022.29
			REAL64	z. B. mm		Sollposition	
			REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung/ Sollverzögerung	
			REAL64	1	[-1.0, 0.0, 1.0]	Sollfahrtrichtung	
			REAL64	z. B. mm/s ³		Sollruck	
			REAL64	Nm bzw. N bzw. %		Sollmoment bzw. Sollkraft	
			REAL64	Nm/s bzw. N/s bzw. %/s		zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft (Rampe)	
0x00n00061	Read/Write	every (Online Dynamik Sollwert-Struktur) 32 Byte	{			ACHS-DYNAMIK-SOLLWERT STRUKTUR (NC/CNC)	ab TC 3.1 B4022.30
			REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung/ Sollverzögerung	
			REAL64	1	[-1.0, 0.0, 1.0]	Sollfahrtrichtung	
			REAL64	z. B. mm/s ³		Sollruck	
			}				
0x00n00061	Read/Write	every (Online Dynamik Sollwert-Struktur) 48 Byte	{			ACHS-DYNAMIK-SOLLWERT STRUKTUR (NC/CNC)	ab TC 3.1 B4022.29
			REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung/ Sollverzögerung	
			REAL64	1	[-1.0, 0.0, 1.0]	Sollfahrtrichtung	
			REAL64	z. B. mm/s ³		Sollruck	
			REAL64	Nm bzw. N bzw. %		Sollmoment bzw. Sollkraft	
			REAL64	Nm/s bzw. N/s bzw. %/s		zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft (Rampe)	
0x00n00062	Read/Write	every (Online TORQUE Sollwert-Struktur) 16 Byte	{			TORQUE-SOLLWERT STRUKTUR (NC/CNC)	ab TC 3.1 B4022.30
			REAL64	Nm bzw. N bzw. %		Sollmoment bzw. Sollkraft	
			REAL64	Nm/s bzw. N/s bzw. %/s		zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft (Rampe)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000063	ReadWrite	only for SER-COS/SoE and CANopen/CoE	Write			Lese aktiven „Drive Operation Mode“	NEU ab TC 3.1 B4022 (NC 4443) Immer an SAF-Port 501!
			UINT32	1		Reserve	
			UINT32	1		Reserve	
			Read				
			INT32	ENUM [► 158] (s. Anhang)	[0; 1, 2, 3, ...] Special cases: ≥ 100: SoE <0: CoE	Aktuell aktiver „Drive Operation Mode“ (generische Modi)	
			UINT32	1		Reserve	
0x00n10002	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert) n = 0: Standardencoder der Achsen > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Symbolischer Zugriff: „Act-Pos“
0x00n10003	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. GRAD		Modulo-Istposition	Symbolischer Zugriff: „Act-PosModulo“
0x00n10004	Read	every (Encoder)	INT32	1		Modulo-Istumdrehung	
0x00n10005	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Istgeschwindigkeit	Symbolischer Zugriff: „Act-Velo“
0x00n10006	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s ²		Optional: Istbeschleunigung	Symbolischer Zugriff: „Act-Acc“
0x00n10007	Read	every (Encoder)	INT32	INC		Geber-Istinkremente	
0x00n10008	Read	every (Encoder)	INT64	INC		Software - Istinkrementalzähler	
0x00n10009	Read	every (Encoder)	UINT16	1	0/1	Referenzierflag ("Eichflag")	
0x00n1000A	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Istpositionskorrekturwert (Meßsystemfehlerkorrektur)	
0x00n1000B	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Istposition ohne Istpositions-korrekturwert	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n10010	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Istgeschwindigkeit ohne Istpositions-korrekturwert	
0x00n10012	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Ungefilterte Istposition (verrechnet mit Istpositions-korrekturwert)	
0x00n10014	Read	Encoder: SoE, CoE, MDP 742	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Antriebs-Istgeschwindigkeit (direkt vom SoE, CoE oder MDP 742 Drive übertragen)	NEU ab TC3.1 B4020.30
0x00n10015	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Ungefilterte Istgeschwindigkeit	
0x00n10101	Read	INC (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Rücklesen der Positionsdifferenz zwischen Aktivieren und Gültig werden des internen Hardwarelatches	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n20001	Read	R: every	INT32	1		Fehlerstatus des Reglers n = 0: Standardregler der Achsen > 0: n-ter Regler der Achse (optional)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20002	Read	R: every	REAL64	z. B. mm/s		Reglerausgabe in absoluten Einheiten	<i>Symbolischer Zugriff: „CtrlOutput“</i>
0x00n20003	Read	R: every	REAL64	%		Reglerausgabe in Prozent	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n20004	Read	R: every	REAL64	V		Reglerausgabe in Volt	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n2000D	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		Schleppabstand Position (ohne Totzeitkompensation)	Base Unit
0x00n2000F	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		Schleppabstand Position (mit Totzeitkompensation)	<i>Symbolischer Zugriff: „Pos-Diff“</i>
0x00n20010	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für maximalen negativen Schleppabstand der Position	
0x00n20011	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für minimalen positiven Schleppabstand der Position	
0x00n20012	Read	R: every	REAL64	z. B. mm/s		Schleppabstand Geschwindigkeit	Nicht implementiert!
0x00n20021	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		Differenz (Abweichung) der Positionsschleppabstände zwischen Master- und Slaveachse (Master minus Slaveschleppabstand)	<i>Symbolischer Zugriff: „Pos-DiffCouple“</i>
0x00n20022	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für maximale negative Differenz der Schleppabstände (Position) zwischen Master- und Slaveachse	Base Unit
0x00n20023	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für maximale positive Differenz der Schleppabstände (Position) zwischen Master- und Slaveachse	Base Unit
0x00n20101	Read	R: P/PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20102	Read	R: PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20103	Read	R: PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20104	Read	R: PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-Anteils aktiv?	
0x00n20105	Read	R: PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	
0x00n20106	Read	R: PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv? ARW: Anti Reset Windup	Nicht implementiert!
0x00n20110	Read	R: PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungs-vorsteuerung Yacc des Reglers in absoluten Einheiten Anmerkung: Funktion abhängig vom Reglertyp!	Beschleunigungs-vorsteuerung

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20111	Read	R: PP (Pos.)	REAL64	mm/s/ mm	≥0	Interne interpolierte Proportionalverstär- kung kp bzw. kv	PP-Regler
0x00n20201	Read	R: P,PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers	
0x00n20202	Read	R: P,PID (Ge- schw.)	REAL64	%		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers in Pro- zent	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00n20203	Read	R: P,PID (Ge- schw.)	REAL64	V		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers in Volt	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00n20201	Read	R: P/PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20202	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20203	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20204	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-An- teils aktiv?	
0x00n20205	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D- Anteils aktiv?	
0x00n20206	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv? (ARW: Anti Reset Windup)	
0x00n2020A	Read	R: P/ PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		Gesamteingangsgro- ße des Geschwindig- keits-Reglers	
0x00n20A00	Read	R: PID (MW)	REAL64	%	[-1.0...1.0]	Verrechnung der Soll- geschwindigkeit (Vor- steuerung)	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A01	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A02	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A03	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A04	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-An- teils aktiv?	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A05	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D- Anteils aktiv?	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A06	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv? ARW: Anti Reset Win- dup	Reservierte Pa- rameter!
0x00n20A10	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvor- steuerung Yacc des Reglers in absoluten Einheiten	Reservierte Pa- rameter!
0x00n30001	Read	D: every	INT32	1		Fehlerstatus des Dri- ves	
0x00n30002	Read	D: every	REAL64	z. B. mm/s		Gesamtausgabe in ab- soluten Einheiten	<i>Symbolischer Zugriff: „Dri- veOutput“</i>
0x00n30003	Read	D: every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent	
0x00n30004	Read	D: every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt	Nicht oszillo- skopierbar!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n30005	Read	D: every	REAL64	z. B. mm/s		PeakHold-Wert für maximale negative Gesamtausgabe	
0x00n30006	Read	D: every	REAL64	z. B. mm/s		PeakHold-Wert für maximale positive Ge- samtausgabe	
0x00n30007	Read	D: every	REAL64	z. B. 100%=1 000, z. B. Nm bzw. N		Istmoment bzw. Ist- kraft (typisch 100%=1000)	ab TC3.1 B4022
0x00n30008	Read	D: every	REAL64	z. B. Nm/s bzw. N/s	$\pm\infty$	Istmomentänderung bzw. Istkraftänderung (zeitliche Ableitung des Istmomentes bzw. der Istkraft)	ab TC3.1 B4024
0x00n30013	Read	D: every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent (nach nichtli- nearer Kennlinie!)	
0x00n30014	Read	D: every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt (nach nichtlinea- rer Kennlinie!)	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00n3011A	Read	D: Servo (Ser- cos, CANopen)	REAL64	z. B. mm		Optionale Ausgabefil- terung: Gefilterte Sollposition	NEU Für Sercos, CANopen
0x00n3011E	Read	D: Servo (Ser- cos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s		Optionale Ausgabefil- terung: Gefilterte Sollge- schwindigkeit	NEU Für Sercos, CANopen
0x00n3011F	Read	D: Servo (Ser- cos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s ²		Optionale Ausgabefil- terung: Gefilterte Sollbe- schleunigung / Sollver- zögerung	NEU Für Sercos, CANopen

6.4.4.3 "Index-Offset" Spezifikation für Achsfunktionen (Index-Group 0x4200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Write	every	VOID			Reset Achse	Auch für FIFO-Achsen!
0x00000002	Write	every	VOID			Stop Achse	Auch für FIFO-Achsen!
0x00000003	Write	every	VOID			Clear Achse (Auftrag)	Auch für FIFO-Achsen!
0x00000004	Write	every	{			Emergency Stop (Notstopp mit geregelter Rampe)	Nur für PTP-Achsen!
			REAL64	z. B. mm/s^2	> 0.0	Verzögerung (muss größer gleich der Originalverzögerung sein!)	
			REAL64	z. B. mm/s^3	> 0.0	Ruck (muss größer gleich dem Originalruck sein!)	
			}				
0x00000005	Write	PTP-Achse	{			Parametrierbarer Stopp (mit geregelter Rampe)	Nur für PTP-Achsen! Reservierte Funktion, kein Standard!
			REAL64	z. B. mm/s^2	> 0.0	Verzögerung	
			REAL64	z. B. mm/s^3	> 0.0	Ruck	
			}				
0x00000009	Write	PTP-Achse	{			Orientierter Stopp (orientierte Endposition)	Nur für PTP-Achsen!
			REAL64	z. B. Grad	≥ 0.0	Modulo-Endposition (Modulo-Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	> 0.0	Verzögerung (momentan nicht wirksam)	
			REAL64	z. B. mm/s^3	> 0.0	Ruck (momentan nicht wirksam)	
			}				
0x00000010	Write	every	VOID			Referenziere Achse ("Eichen")	
0x00000011	Write	every	{			Neue Endposition Achse	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Neue Endposition (Zielposition)	
			}				
0x00000012	Write	every	{			Neue Endposition und neue Geschwindigkeit Achse	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kommandotyp [► 151] (s. Anhang)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Neue Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Neue Endgeschwindigkeit (angeforderte Fahrgeschwindigkeit)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Optional: Umschaltposition, ab der neues Fahrprofil aktiviert wird	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000015	Write	every	{			Neue Dynamikparameter für aktive Positionierung	
			REAL64	z. B. mm/s ²	> 0.0	Beschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s ²	> 0.0	Verzögerung	
			REAL64	z. B. mm/s ³	> 0.0	Optional: Ruck (momentan nicht wirksam)	
			}				
0x00000016	ReadWrite	every SERVO	Write(80 byte)			Universeller Achsstart (UAS): Verschmelzung von Einzelkommandos wie z. B. Achsstart, und Online-Änderungen in Kombination mit "Buffer-Mode" (s. TcMc2.lib)	Immer an SAF-Port 501! Geändert ab TC3
			{				
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			UINT32	1	≥ 0	Bitmaske für Überprüfungen und Betriebsarten (Default-Wert: 0)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit <i>Vrequ</i>	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Optional: Beschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Optional: Verzögerung	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Optional: Ruck	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Buffer-Mode [► 151] (Kommando Zwischenspeicher)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Optional: Blending-Position (Kommando-überblendungsposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Anfangsgeschwindigkeit <i>Vi</i> ($0 \leq Vi \leq Vrequ$)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Endgeschwindigkeit <i>Vf</i> ($0 \leq Vf \leq Vrequ$)	
			}				
			Read				
			{				
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Nummer (Job-Nummer)	
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Status	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000017	ReadWrite	SERVO	Write(80 byte)			"Master/Slave Entkopplung" und "Universeller Achsstart (UAS)": Verschmelzung vom Abkoppelkommando einer Slaveachse (IdxOffset: 0x00000041) und nachfolgendem Universellen Achsstart (UAS) (IdxOffset: 0x00000016)	Noch nicht freigegeben!
			{				
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			UINT32	1	≥ 0	Bitmaske für Überprüfungen und Betriebsarten (Default-Wert: 0)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit <i>Vrequ</i>	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Beschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Buffer-Mode [► 151] (Kommandozwischenspeicher)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Optional: Blending-Position (Kommandoüberblendungsposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Anfangsgeschwindigkeit <i>V_i</i> ($0 \leq V_i \leq V_{requ}$)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Endgeschwindigkeit <i>V_f</i> ($0 \leq V_f \leq V_{requ}$)	
			}				
			Read				
			{				
0x00000018	Write	every	VOID			Aufhebung der Achssperre für Bewegungskommandos (TcMc2)	
0x00000019	Write	every	UINT32	1	> 0	Setze externen Achsfehler (Laufzeitfehler)	Vorsicht bei Benutzung!
0x00n0001A	Write	every	{			Setze Istposition Achse	Vorsicht bei Benutzung!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	Auch für FIFO-Achsen!
			UINT32			Reserve (TC3)	Immer an SAF-Port 501!
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Istposition für Achsen = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Geändert ab Tc3
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n0001B	Write	every	UINT32	1	0/1	Setze Referenzierflag ("Eichflag") n = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Vorsicht bei Benutzung! Auch für FIFO-Achsen!
0x00n0001C	Write	SERVO	{			Setze nur Istposition Achse, ohne Manipulation der Sollposition (auch für Slave und bei aktivem Verfahren)	Vorsicht bei Benutzung!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Istposition für Achse n = 0: Standardencoder der Achsen > 0: n-ter Encoder der Achse (optional) Vorsicht bei Benutzung!	
			}				
0x00n0001D	Write	every	{			Antriebsseitiges Istwertsetzen der Achse (Positionsinterface und Encoder-Offset von Null vorausgesetzt!) n = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Vorsicht bei Benutzung! Nur für CANopen!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Istposition für Achse	
			}				
0x00n0001E	Write	every	{			Fliegendes Setzen eines neuen Encoder-Skalierungsfaktors (in Bewegung der Achse)	Vorsicht bei Benutzung! Immer an SAF-Port 501! Geändert ab TC3
			UINT16	ENUM	1	Encoder-Skalierungsfaktortyp 1: Absolut 2: Relativ	
			UINT16			ControlWord	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-8 ... 100.0]	Neuer Encoder-Skalierungsfaktor n = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n0001F	Write	every	{			Fliegendes Istwertsetzen der Achse (in Bewegung der Achse)	Vorsicht bei Benutzung! Immer an SAF-Port 501!
			UINT32	ENUM		Positionstyp für Fliegendes Istwertsetzen 1: Absolut 2: Relativ	
			UINT32	1		Kontrolldoppelwort für z. B. "Ablöschen des Schleppabstandes"	
			REAL64			Reserve	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Neue Istposition der Achse	
			UINT32			Reserve	
			UINT32			Reserve	
			}				
0x00000020	Write	every 1D-Start	{			Standard Achsstart:	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			}				
0x00000021	Write	every 1D-Start	{			Erweiterter Achsstart (SERVO):	Geändert ab Tc3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			UINT32	0/1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardverzögerung?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	0/1	0/1	Standarddruck?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000022	Write	SERVO(MW)	{			Spezieller Achsstart (SERVO):	Reservierte Startfunktion, kein Standard! Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [► 150] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Anfangsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Position, für neues Geschwindigkeitsniveau	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Neues Endgeschwindigkeitsniveau	
			UINT32	0/1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardverzögerung?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ²	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	0/1	0/1	Standarddruck?	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s ³	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000023	Write	SERVO	{			Start externe Sollwertvorgabe (Vorgabe durch zyklisches Achsinterface PLCtoNC)	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	1: Absolut 2: Relativ	Starttyp [► 150]	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Neue Endposition (Zielposition) optional!	
			REAL64			Reserve (TC3)	
			}				
0x00000024	Write	SERVO	VOID			Stop/Disable externe Sollwertvorgabe (zykl. Achsinterface PLCtoNC)	
0x00000025	Write	SERVO	{			Start Reversierbetrieb für Positionierung (SERVO):	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [► 150] (default: 1)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition 1 (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Endposition 2 (Zielposition)	
			REAL64	0/1	0/1	Geforderte Geschwindigkeit	
			REAL64	s	≥ 0.0	Pausenzeit (Idle time)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000026	Write	every	{			Start-Drive-Output	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyyp [► 157] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. %	$\pm\infty$	Geforderter Ausgabe- wert (z. B. %)	
			}				
0x00000027	Write	every	VOID			Stop-Drive-Output	
0x00000028	Write	every	{			Änderung/Wechsel des Drive-Outputs:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyyp [► 157] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	$\pm\infty$	Geforderter Ausgabe- wert (z. B. %)	
			}				
0x00000029	Write	every	VOID			Aktuellen Override- Wert instantan über- nehmen und bis zur nächsten Overrideän- derung einfrieren!	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x0000002A	Write	every	{ 32 bytes }			Calculate and set en- coder offset	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x0000002B	ReadWrite	every	WriteData: s. 'UAS' ReadData: s. 'UAS'			Stop external setpoint generator and conti- nuous endless motion (‘UAS’: Universal axis start)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x0000002C	Write	every	UINT32		≥ 0	Setze "Homing State" (zur internen Verwendung)	Neu ab TC3
0x00000030	Write	SERVO	{			Start Streckenkom- pensation (SERVO)	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0	Max. Beschleuni- gungserhöhung	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0	Max. Verzögerungser- höhung	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Max. Erhöhungsges- chwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Auszugleichende Wegdifferenz	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	Weglänge für Kom- pensation	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000030	ReadWrite	SERVO liefert die wirklich umgesetzten Größen als Rückgabewerte zurück	{ READ+WRITE:			Start Streckenkom- pensation (SERVO) Anmerkung: nur in 'TcMc2.lib' enthalten	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0	=> Max. Beschleuni- gungserhöhung <= Liefert umgesetzte Beschleunigungserhö- hung zurück (neu in 'TcMc2.lib')	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0	=> Max. Verzöge- rungserhöhung <= Liefert umgesetzte Verzögerungserhö- hung zurück (neu in 'TcMc2.lib')	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	=> Angeforderte max. Erhöhungsgeschwin- digkeit <= Liefert umgesetzte Erhöhungsgeschwind. zurück	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	±∞	=> Angeforderte aus- zugleichende Wegdif- ferenz <= Liefert umgesetzte Wegdifferenz zurück	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	=> Angeforderte max. Weglänge für Kom- pensation <= Liefert umgesetzte Weglänge zurück	
			UINT32	1	≥ 0	<= Liefert Warnungs- ID (z. B. 0x4243) zu- rück	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			}				
0x00000031	Write	SERVO	VOID			Stopp Streckenkom- pensation (SERVO)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsreich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000032	Write	SERVO	{			Start Reversierbetrieb mit Geschwindigkeitssprüngen (SERVO): (kann zur Ermittlung der Geschwindigkeitssprungantwort verwendet werden)	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [► 150] (default: 1)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm/s	$\pm\infty$	Geforderte Geschwindigkeit 1 (auch negative Werte erlaubt)	
			REAL64	z. B. mm/s	$\pm\infty$	Geforderte Geschwindigkeit 2 (auch negative Werte erlaubt)	
			REAL64	s	> 0.0	Fahrzeit für Geschwindigkeit 1 und 2	
			REAL64	s	≥ 0.0	Pausenzeit (Idle time)	
			UINT32	1	0, 1, 2, 3...	Optional: Anzahl der Wiederholungen, Default "0": zeitlich unbegrenzt	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			}				
0x00000033	Write	SERVO	{			Sinus Oscillation Sequence - used as single sinus oscillation (sinus generator) - used as sinus oscillation sequence (e.g. for bode plot)	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [► 150] (fixed to start type 1 yet)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	e.g. mm/s	> 0.0	Base amplitude (e.g. 2.5 mm/s)	
			REAL64	Hz	[0.0 10.0]	Base frequency (e.g. 1.953125 Hz)	
			REAL64	e.g. mm/s	≥ 0.0	Start amplitude at begin (e.g. 0.0 mm/s)	
			REAL64	e.g. mm/REV	> 0.0	Feed constant motor (per motor turn) (e.g. 10.0 mm/REV)	
			REAL64	Hz	≥ 1.0	Frequency range: start frequency (e.g. 20.0 Hz)	
			REAL64	Hz	$\leq 1/(2 \cdot dT)$	Frequency range: stop frequency (e.g. 500.0 Hz)	
			REAL64	s	> 0.0	Step duration (e.g. 2.048s)	
			UINT32	1	[1 ... 200]	Number of measurements (step cycles) (e.g. 20)	
			UINT32	1		Number of parallel measurements (e.g. 1) not used yet!	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000034	Write	SERVO	{			Phasing - Start Phasing - Stop Phasing	
			UINT32	ENUM	1	PhasingType: 1: ABSOLUTE 2: RELATIVE 4096: STOP	
			UINT32	1	≥ 0	Control Mask Bit 0: Continuous Up- date	
			UINT32	1	≥ 0	Master axis ID (for multi master)	
			UINT32			Reserve	
			REAL64	e.g. mm	$\pm\infty$	Phase shift	
			REAL64	e.g. mm/s	> 0.0	Velocity	
			REAL64	e.g. mm/ s ²	≥ 0.0	Acceleration	
			REAL64	e.g. mm/ s ²	≥ 0.0	Deceleration	
			REAL64	e.g. mm/ s ³	≥ 0.0	Jerk	
			REAL64[4]			Reserve	
			UINT32			Reserve	
			UINT32	1	ENUM	Buffer mode (NOT IMPLEMEN- TED)	
			REAL64	e.g. mm	$\pm\infty$	Blending position (NOT IMPLEMEN- TED)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions- bereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000040 (0x00n00040)	Write	Master/Slave- Kopplung: (SERVO)	{			Master/Slave-Kopp- lung (SERVO):	Erweiterung für "Fliegende Sä- ge"! Winkel >0.0 und £ 90.0 Grad (Parallel- säge: 90.0 Grad)
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp [► 152]/Kopp- lungstyp (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse/Gruppe	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default:- Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slave- achse (Default:-Wert: 0)	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1:Linear: Getriebefaktor FlySawVelo: Reserve FlySaw: Abs. Syn- chronposition Master [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2:Linear: Reserve FlySawVelo: Reserve FlySawPos: Abs. Syn- chronposition Slave [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3:Linear: Reserve FlySawVelo: Nei- gungswinkel in [GRAD] FlySawPos: Neigungs- winkel in [GRAD]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4:Linear: Reserve FlySawVelo: Getriebe- faktor FlySawPos: Getriebe- faktor	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Ein- heit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung	
0x00000040 (0x00n00040)	Write	Master/Slave- Kopplung: (SERVO)	{			Master/Slave-Kopp- lung (SERVO):	Multi Master Kopplung (MC_GearIn- MultiMaster) Version V1 und V2 Geändert ab Tc3	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp [► 152]/Kopp- lungstyp (s. Anhang)		
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse/Gruppe		
			UINT32	1	[1...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default:- Wert: 0)		
			UINT32	1	[1...8]	Subindex n der Slave- achse (Default:-Wert: 0)		
			UINT32	1	[0...255]	Achs-ID Master 2		
			UINT32	1	[0...255]	Achs-ID Master 3		
			UINT32	1	[0...255]	Achs-ID Master 4		
			UINT32	1	[0...255]	Reserve (Achs-ID Master 5)		
			UINT32	1	[0...255]	Reserve (Achs-ID Master 6)		
			UINT32	1	[0...255]	Reserve (Achs-ID Master 7)		
			UINT32	1	[0...255]	Reserve (Achs-ID Master 8)		
			UINT32			Reserve (TC3)		
			REAL64	z. B. mm/ s^2		Maximale Beschleuni- gung/Verzögerung der Slaveachse		
			UINT32	1	≥ 0	Steuermaske, bisher nicht verwendet (check and operation mode for profile)		
			UINT32			Reserve (TC3)		
			Erweiterung V2 (Optional):					
			REAL64	z. B. mm/ s^2	≥ 0.0	Maximale Verzöge- rung der Slaveachse		
			REAL64	z. B. mm/ s^3	≥ 0.0	Maximaler Ruck der Slaveachse		
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Maximale Geschwin- digkeit der Slaveachse		
			REAL64			Reserve		
			REAL64			Reserve		
			} 64 bzw. 104 Byte					
0x00000041	Write	Master/Slave- Entkopplung (SERVO)	VOID			Master/Slave Entkopp- lung (SERVO)		

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000041	Write	Master/Slave- Entkopplung mit konfigurier- barer Folge- funktion (SER- VO)	{			Master/Slave-Ent- kopplung mit konfigur- ierbarer Folgefunktion (z. B. neue Endpositi- on, neue Geschwin- digkeit, Stop, E-Stop) (SERVO)	Noch nicht frei- gegeben! Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Entkopplungstyp [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Optional: Neue End- position	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Optional: Neue gefor- derte Geschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0 (0: Default)	Optional: Beschleuni- gung für neue Endpo- sition, neue Geschwin- digkeit und Emergen- cy Stop (E-Stop)	
			REAL64	z. B. mm/ s ²	≥ 0.0 (0: Default)	Optional: Verzögerung für neue Endposition, neue Geschwindigkeit und Emergency Stop (E-Stop)	
			REAL64	z. B. mm/ s ³	≥ 0.0 (0: Default)	Optional: Ruck für neue Endposition, neue Geschwindigkeit und Emergency Stop (E-Stop)	
			}				
0x00000042	Write	Master/Slave- Kopplung Typ: LINEAR (&SPECIAL)	{			Änderung der Kopp- lungsparameter (SER- VO):	
			REAL64	1	$[\pm 1000000.0]$	Parameter 1: Linear: Getriebefaktor	
			REAL64	1	$[\pm 1000000.0]$	Parameter 2: Linear: Reserve	
			REAL64	1	$[\pm 1000000.0]$	Parameter 3: Linear: Reserve	
			REAL64	1	$[\pm 1000000.0]$	Parameter 4: Linear: Reserve	
			}				
0x00000043	Write	Master/Slave- Tabellenkopp- lung Typ: TABULAR	{			Änderung der Tabel- len-Kopplungsparame- ter (SERVO):	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsoffset	
			}				
0x00000043	Write	Master/Slave- Tabellenkopp- lung Typ: TABULAR und "Motion Function"	{			Änderung der Tabel- len-Kopplungsparame- ter (SERVO):	Auch für "Moti- on Function"
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsoffset	
			REAL64	1	$\pm\infty (< 0.0)$	Slave-Positionsskalie- rung	
			REAL64	1	$\pm\infty (< 0.0)$	Master-Positionsska- lierung	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000043	Write	Master/Slave- Tabellen- Kopp- lung Typ: TABULAR	{			Änderung der Tabel- len-Kopplungsparame- ter (SERVO):	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsoffset	
			REAL64	1	$\pm\infty$ (<> 0.0)	Slave-Positionsska- lierung	
			REAL64	1	$\pm\infty$ (<> 0.0)	Master-Positionsska- lierung	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Absolute Master-Akti- vierungsposition	
0x00000044	Write	Slave-Stop (SERVO)	VOID			Stopp der "Fliegende Säge" (SERVO)	Nur für "Flie- gende Säge"
			}				
0x00000045 (0x00n00045)	Write	Master/Slave- Tabellenkopp- lung (SERVO)	{			Master/Slave-Tabel- lenkopplung (SERVO):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungs- typ [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default:- Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slave- achse (Default-Wert: 0)	
						SOLO-TABELLEN- ABSCHNITT	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen abso- lut (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen ab- solut (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[1...255]	Tabellen-ID der Kop- peltabelle (Typ: TABU- LAR)	
						MULTI-TABELLEN- ABSCHNITT	
			UINT16	1	[0...8]	Anzahl der Tabellen (Typ: MULTITAB) Anmerkung: Miss- braucht als Interpolati- ons-Typ für Solo-Ta- bellen	
			UNIT16	1	[0...8]	Anzahl der Profil-Ta- bellen (Typ: MULTIT- AB)	
			UNIT32[8]	1	[1...255]	Tabellen-IDs der Kop- peltabellen (Typ: MUL- TITAB)	
			}				
0x00000046	Write	Master/Slave- Multitabellen	UINT32	1	[1...255]	Aktivierung Korrektur- tabelle Korrektur-Ta- bellen-ID	
0x00000046	Write	Master/Slave- Multitabellen	{			Aktivierung Korrektur- tabelle	Geändert ab TC3
			UINT32	1	[1...255]	Korrektur-Tabellen-ID	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Absolute Master Akti- vierungsposition	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000047	Write	Master/Slave-Multitabellen	UINT32	1	[1..255]	Deaktivierung Profiltabelle am Zyklusende Tabellen-ID der aktuellen monozyklischen Profiltabelle	
0x00000048	ReadWrite	Master/Slave-Multitabellen	Write: UINT32	1	[1..255]	Lesen des letzten Korrekturoffsets: Tabellen-ID der Korrekturtable	
			Read: REAL32	z. B. mm	$\pm\infty$	Offset durch Abfahren der Korrekturtable mit der entsprechenden Tabellen-ID	
0x00000049	Write	Master/Slave-Tabellenkopp- lung Typ: TABULAR	REAL64	1	$\pm\infty$	Ändern der Slave-Tabellenskalierung Skalierungsfaktor der Slave-Tabellenspalte (Default-Wert: 1.0)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000004A(0x00n0004A)	Write	Master/Slave-Universelle-Tabellenkopplung (SERVO)	{			Master/Slave-Solo-Tabellenkopplung (SERVO):	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungstyp [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Masterachse	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Masterachse (Default:-Wert:: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slaveachse (Default:-Wert: 0)	
			UINT32	1	1...255]	Tabellen-ID der Kop-peltabelle (Typ: TABU-LAR)	
			UINT32	1		Tabellen-Interpolati-onstyp	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Positionsskalie-rung (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Positionsska-lierung (Typ: TABU-LAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen abso-lut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen ab-solut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung: 0: 'instanta-neous' (default) 1: 'at master cam posi-tion' 2: 'at master axis posi-tion' 3: 'next cycle'	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Aktivierungsposition	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Master-Skalierungs-typ: 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slave-Skalierungstyp: 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Ein- heit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000004A(0x00n0004A)	Write	Master/Slave- Universelle-Ta- bellenkopplung (SERVO)	{			Master/Slave-Solo-Ta- bellenkopplung (SER- VO):	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungs- typ [► 152] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default:- Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slave- achse (Default:-Wert: 0)	
			UINT32	1	1...255]	Tabellen-ID der Kop- peltabelle (Typ: TABU- LAR)	
			UINT32	1		Tabellen-Interpolati- onstyp	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsskalie- rung (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsska- lierung (Typ: TABU- LAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen abso- lut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen ab- solut ? (Typ: TABU- LAR)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung: 0: 'instanta- neous' (default) 1: 'at master cam posi- tion' 2: 'at master axis posi- tion' 3: 'next cycle'	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	mm	±∞	Aktivierungsposition	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Master-Skalierungs- typ: 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slave-Skalierungstyp: 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			Erweiterung für MultiCam:				
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Cam Operation Mode	
			UINT32	1	[1...255]	Referenz-Tabellen-ID (Bezugstabelle)	
			BYTE[104]			Reserve (TC3)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000004B(0x00n0004B)	Write	Master/Slave Universelle Fliegende Säge (SERVO)	{			Master/Slave-Synchro- nisierungskopplung (SERVO):	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungs- typ (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Master- achse	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Mas- terachse (Default:- Wert:: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slave- achse (Default:-Wert: 0)	
			REAL64	1	$\pm\infty$ (<> 0.0)	Getriebefaktor	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Master-Synchronposi- tion	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Slave-Synchronposi- tion	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Slavegeschwindigkeit (optional)	
			REAL64	mm/s^2	≥ 0.0	Slavebeschleunigung (optional)	
			REAL64	mm/s^2	≥ 0.0	Slaveverzögerung (op- tional)	
			REAL64	mm/s^3	≥ 0.0	Slaveruck(optional)	
			UINT32	1	≥ 0	Bitmaske(Default- Wert: 0)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Ein- heit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung	
0x0000004D(0x00n0004D)	Write	Master/Slave- Tabellenkopp- lung Typ: TABULAR und MF	{			Änderung der Tabel- lenskalisierung (SER- VO):	Geändert ab TC3	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung 0: 'instanta- neous' (default) 1: 'at master cam posi- tion' 2: 'at master axis posi- tion' 3: 'next cycle'		
			UINT32			Reserve (TC3)		
			REAL64	z. B. mm	±∞	Aktivierungsposition		
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Master-Skalierungstyp 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off		
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slave-Skalierungstyp 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off		
			REAL64	z. B. mm	±∞	Master-Positionsoffset		
			REAL64	z. B. mm	±∞	Slave-Positionsoffset		
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Master-Positionsska- lierung		
			REAL64	1	±∞	Slave-Positionsskalie- rung		
			Optionale Erweiterung für MultiCam:					
			UINT32	1	≥ 0	Cam Table ID		
			UINT32			Reserve (TC3)		
			}					
0x00000050	Write	every	VOID			Deaktiviere komplette Achse (Disable)		
0x00000051	Write	every	VOID			Aktiviere komplette Achse (Enable)		

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000052	Write	SERVO	{			Änderung des aktiven Achsregelkreises (Trippel aus Encoder, Regler und Achsinter- faces) mit/ohne exter- ne Sollwertvorgabe:	Geändert ab TC3
			UINT32	1	≥ 0	Nummer/Index des Achsregelkreises (Default -Wert: 0)	
			UINT32	ENUM	s.Anhang (>0)	Umschalttyp für Auf- synchronisierungsver- halten [► 161] 1: 'Standard'	
			REAL64	1	$\pm \infty$	Synchronisierungswert für Umschaltung (op- tional)	
			UINT32	0/ 1	0/1	Externe Sollwertvorga- be mittels Achsinter- face ? Anmerkung: Wird bis- her nicht verwendet!	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			}				
0x00000060	Write	every	VOID			Deaktiviere Drive-Out- put (Disable)	
0x00000061	Write	every	VOID			Aktiviere Drive-Output (Enable)	
0x00000062	Write	Eil/Schleich	UINT16	1	0/1	Feststellbremse lö- sen? 0: automatische An- steuerung (Default) 1: zwingend immer ge- löst Anmerkung: Wird beim Achsreset auf '0' zurückgesetzt!	
0x00000063	Write	only for SER- COS/SoE and CANopen/CoE	{			Aktiviere „Drive Ope- ration Mode“ (z. B. Po- sition Velo, Torque, ...)	NEU ab TC 3.1 B4022 (NC 4443) Immer an SAF- Port 501!
			INT32	ENUM [► 158] (s. An- hang)	[0; 1, 2, 3, ...] Special cases: ≥ 100 : SoE < 0 : CoE	Neuer „Drive Operati- on Mode“ (generische Modi)	
			UINT32	1	0	Reserve	
			UINT32	1	0	Reserve	
			UINT32	1	0	Reserve	
			}				
0x00000070	Write	every	VOID			Rückführung der Ach- se aus z. B. einer 3D- Gruppe in ihre persön- liche PTP-Gruppe	

6.4.4.4 "Index-Offset" Spezifikation für zyklische Achsprozessdaten (Index-Group 0x4300 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00000	Read/Write	every (PLC→NC)	{ 128 Byte}		STRUCT s. Achs- interface	ACHS-STRUKTUR (PLC→NC) n = 0: Standardinterface der Achse n > 0: n-tes Interface der Achse (optional)	Write-Befehl nur Optional! Sicherheitsaspekte beachten! <i>PLC-TONC_AXIS_REF</i>
0x00n00001	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	1	>0	Steuer-Doppelwort	Write-Befehl nur Optional!
0x00n00002	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Reglerfreigabe	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00003	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Vorschubfreigabe Plus	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00004	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Vorschubfreigabe Minus	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00007	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Referenziernocke	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00021	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	%	0...1000000	Geschwindigkeitsoverride (1000000 == 100%)	Write-Befehl nur Optional!
0x00n00022	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Betriebsart Achse	Write-Befehl nur Optional!
0x00n00025	Read/Write	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm		Istpositionskorrekturwert (Meßsystemfehlerkorrektur)	Write-Befehl nur Optional!
0x00n00026	Read/Write	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm/s		Externer Regleranteil (Lageregleranteil)	Write-Befehl nur Optional!
0x00n00027	Read/Write	every (PLC→NC)	{			Externe Sollwertgenerierung	Write-Befehl nur Optional! Geändert ab TC3
			REAL64	z. B. mm	±∞	Externe Sollposition	
			REAL64	z. B. mm/s	±∞	Externe Sollgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s²	±∞	Externe Sollbeschleunigung	
			INT32	1	+1, 0, -1	Externe Sollfahrrichtung	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64			Reserve (TC3)	
			}				
0x00n00080	Read	every (PLC→NC)	{ 256 Byte}		STRUCT s. Achs- interface	ACHS-STRUKTUR (NC→PLC) Anm.: Größe und Alignment geändert n = 0: Standardinterface der Achse n > 0: n-tes Interface der Achse (optional)	Geändert ab TC3. <i>NCTO-PLC_AXIS_REF</i>
0x00n00071	Read	every (PLC→NC)	UINT8	1	>0	Status-Doppelwort: Byte 1	
0x00n00072	Read	every (PLC→NC)	UINT8	1	>0	Status-Doppelwort: Byte 2	
0x00n00073	Read	every (PLC→NC)	UINT8	1	>0	Status-Doppelwort: Byte 3	
0x00n00074	Read	every (PLC→NC)	UINT8	1	>0	Status-Doppelwort: Byte 4	
0x00n00081	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	>0	Status-Doppelwort (komplett)	
0x00n00082	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist betriebsbereit	Nicht oszilloskopierbar!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00083	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist referenziert	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00084	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse in geschützter Betriebsart (z. B. Slaveachse)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00085	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse in Eilgangs-betriebsart	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00088	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse hat ungültige IO Daten	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00089	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist im Fehlerzu-stand	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008A	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse fährt größer	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008B	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse fährt kleiner	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008C	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist im logischen Stillstand (es werden nur Soll-werte betrachtet) (Lageregler?)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008D	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist am Referen-zieren	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008E	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist im Positions-bereichsfenster	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008F	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist in Zielposi-tion (Zielposition er-reicht)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00090	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse hat V-Konst oder Drehzahl	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0009A	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Betriebsart nicht aus-geführt (Busy)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0009B	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse hat Auftrag / Führt Auftrag aus	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n000B1	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	Fehlercode Achse	
0x00n000B2	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Bewegungszustand der Achse (<u>Masterzu-stand [► 158]</u> / <u>Slave-zustand [► 158]</u>)	
0x00n000B3	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Betriebsart der Achse (Rück. NC)	
0x00n000B4	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Referenzierstatus der Achse	
0x00n000B5	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Koppelstatus der Ach-se	
0x00n000B6	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	SVB-Einträge/Aufträge der Achse (PRE-Ta-belle)	
0x00n000B7	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	SAF-Einträge/Aufträge der Achse (EXE-Ta-belle)	
0x00n000B8	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	Achs-ID	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n000B9	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	Betriebsarten Status-Doppelwort: Bit 0: Positionsbereichsüberwachung aktiv? Bit 1: Zielpositions-fensterüberwachung aktiv? Bit 2: Schleifenweg aktiv? Bit 3: Physikalische Bewegungsüberwachung aktiv? Bit 4: PEH-Zeitüberwachung aktiv? Bit 5: Losekompensation aktiv? Bit 6: Verzögerte Fehlerreaktion aktiv? Bit 7: Modulo Betriebsart aktiv (Modulo-Achse)? Bit 16: Schleppabstandüberwachung Pos. aktiv? Bit 17: Schleppabstandüberwachung Gesch. aktiv? Bit 18: Endlagenüberwachung Min. aktiv? Bit 19: Endlagenüberwachung Max. aktiv? Bit 20: Istpositionskorrektur aktiv?	
0x00n000BA	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm		Istposition (verrechneter Absolutwert)	
0x00n000BB	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm		Modulo-Istposition	
0x00n000BC	Read	every (PLC→NC)	INT32	1		Modulo-Umdrehungen	
0x00n000BD	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm/s		Istgeschwindigkeit (optional)	
0x00n000BE	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm		Schleppabstand Position	
0x00n000BF	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm		Sollposition	
0x00n000C0	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm/s		Sollgeschwindigkeit	
0x00n000C1	Read	every (PLC→NC)	REAL64	z. B. mm/s ²		Sollbeschleunigung	
0x00n10000	Read/Write	Encoder: every (NC→IO)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Encoder-IO-interface	ENCODER-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCENCODERSTRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur Optional! Sicherheitsaspekte beachten!
0x00n10080	Read	Encoder: every (IO→NC)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Encoder-IO-interface	ENCODER-INPUT-STRUKTUR (IO→NC, 40 Byte) <i>NCENCODERSTRUCT_IN2</i>	
0x00n30000	Read/Write	Drive: every (NC→IO)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Drive-IO-interface	DRIVE-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCDRIVESTRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur Optional! Sicherheitsaspekte beachten!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions be- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n30080	Read	Drive: every (IO→NC)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Drive-IO-inter- face	DRIVE-INPUT- STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NC</i> DRIVE- <i>STRUCT_IN2</i>	

6.4.5 Spezifikation Encoder

6.4.5.1 "Index-Offset" Spezifikation für Encoderparameter (Index-Group 0x5000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1	[1 ... 255]	Encoder-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Encodername	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Encodertyp [► 154]	
0x00000004	Read/Write	every	UINT32	1	Byteoffset	Input-Adress-Offset (IO-Input-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00000005	Read/Write	every	UINT32	1	Byteoffset	Output-Adress-Offset (IO-Output-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00000006	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Resultierender Skalierungsfaktor (Zähler/ Nenner) Anm.: ab TC3 besteht der Skalierungsfaktor aus zwei Komponenten, Zähler und Nenner (Default: 1.0).	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00000007	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[±1.0E+9]	Positionsoffset	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00000008	Read/Write	every	UINT16	1	[0,1]	Geberzählrichtung	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00000009	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[0.001 ... 1.0E+9]	Modulo-Faktor	
0x0000000A	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (>0) im Anhang	Encodermodus [► 155]	
0x0000000B	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Softend-Min-Überwachung?	
0x0000000C	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Softend-Max-Überwachung?	
0x0000000D	Read/Write	every	REAL64	mm		Softendlage Min	
0x0000000E	Read/Write	every	REAL64	mm		Softendlage Max	
0x0000000F	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0) im Anhang	Encoder-Auswerterichtung [► 155] (Freigabe log. Zählrichtung)	
0x00000010	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Positionsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00000011	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Geschwindigkeitsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00000012	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Beschleunigungsistwert in Sekunden (P-T1)	
0x00000013	Read/Write	every	UINT8[10+1]	1		Physikalische Einheit	Nicht implementiert!
0x00000014	Read/Write	every	UINT32	1		Interpretation der Einheiten (Position, Geschwindigkeit, Zeit) Bit 0: Geschwindigkeit in x/min statt x/s Bit 1: Position in tausendstel der Basiseinheit	Nicht implementiert! Bitarray

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000015	Read	every	UINT32	INC	[0x0... 0xFFFFFFFF]	Geber-Maske (Maxi- malwert des Geber- Istwertes in Inkremen- ten) Anm.: Die Geber-Mas- ke darf ein beliebiger Zahlenwert sein (z. B. 3600000) und muss nicht mehr wie in der Vergangenheit einer durchgehenden Folge von binären Einsen entsprechen (2^n-1).	ReadOnly-Para- meter s.a. Param. "Geber-Sub- Maske"
0x00000016	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Istpositionskorrektur (Meßsystemfehlerkor- rektur)?	
0x00000017	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Istpositi- onskorrektur in Sekun- den (P-T1)	
0x00000018	Read/Write	every	UINT32	1	[0x0... 0xFFFFFFFF]	Filtermaske für rohen Inkrementalwert(0x0: voller Durchlass)	
0x00000019	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0) im Anhang	<u>Encoder-Bezugsmaß- system</u> ▶ 155]	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x0000001A	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Positionsini- tialisierung	Nicht imple- mentiert!
0x0000001B	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[≥0, Modulo- Faktor/2]	Toleranzfenster für Modulo-Start	
0x0000001C	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	<u>Encoder-Vorzeichen- Interpretation</u> ▶ 155] (Datentyp)	
0x0000001D	Read	every	UINT16	1	0/1	Inkremental- oder Ab- solutencoder ? 0: Inkrementaler Enco- dertyp 1: Absoluter Encoder- typ	
0x00000020	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Totzeitkom- pensationsmodus 0: Aus (Default) 1: Ein (mittels Ge- schwindigkeit) 2: Ein (mittels Ge- schwindigkeit und Be- schleunigung)	
0x00000021	Read/Write	every	UINT32	1		Steuerdoppelwort (32 Bits) für die Encoder- Totzeitkompensation: Bit 0 = 0: relative IO Zeiten (Default) Bit 0 = 1: absolute IO Zeiten	
0x00000022	Read/Write	every	INT32	ns	[±1.0E+9]	Summe der paramet- rierten zeitlichen Ver- schiebung für die En- coder-Totzeitkochen- sation (typischerweise positive Zahlenwerte)	
0x00000023	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Skä- lierungsfaktors: Zähler (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungs- faktor Nenner)	NEU ab TC3 Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000024	Read/Write	every	REAL64	1	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Skalierungsfaktors: Nenner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor Nenner) Default: 1.0	NEU ab TC3 Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x00000025	Read/Write	every	{ REAL64 REAL64 } 16 bytes	z. B. mm/INC 1	[1.0E-12 ... 1.0E+30] [1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Skalierungsfaktors: Zähler Komponente des Skalierungsfaktors: Nenner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor Nenner)	NEU ab TC3
0x00000030	Read/Write	every	UINT32	1		Internes Encoder Control Doppelwort zur Festlegung der Betriebsarten und Eigenschaften	NEU ab TC3
0x00000101	Read/Write	INC	UINT16	1	[0,1]	Suchrichtung für Ref.nocken invers?	
0x00000102	Read/Write	INC		1	[0,1]	Suchrichtung für Syncimpuls invers?	
0x00000103	Read/Write	INC	REAL64	z. B. mm	[±1.0E+9]	Referenzposition	
0x00000104	Read/Write	INC	UINT16	1	[0,1]	Abstandsüberwachung zwischen Ref.nocken und Syncimpuls aktiv?	Nicht implementiert!
0x00000105	Read/Write	INC	UINT32	INC	[0 ...65536]	Mindestabstand Ref.nocken zum Syncimpuls in Inkrementen	Nicht implementiert!
0x00000106	Read/Write	INC	UINT16	1	[0,1]	Externer Syncimpuls?	
0x00000107	Read/Write	INC	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Referenzier Modus [► 156] s. Anhang	
0x00000108	Read/Write	INC	UINT32	1	[0x0000000F... 0xFFFFFFFF] Binärmaske: (2 ⁿ - 1)	Geber-Sub-Maske (Maximalwert des Absolutbereichs des Geber-Istwertes in Inkrementen) Wird z. B. verwendet als Referenzmarke für den Referenzier-Mode "Software Sync" und für die NC Retain Daten("ABSOLUTE (MODULO)", "INCREMENTAL (SINGLETURN ABSOLUTE)"). Anm.1: Die Geber-Sub-Maske muss kleiner gleich der Geber-Maske sein. Anm.2: Die Geber-Maske muss ein ganzzahliges Vielfaches der Geber-Sub-Maske sein. Anm.3: Die Geber-Sub-Maske muss einer durchgehenden Folge von binären Einsen entsprechen (2 ⁿ -1), z. B. 0x000FFFFF.	NEU s.a. Param. "Geber-Maske"

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000110	Read/Write	INC (Encodersi- mulation)	REAL64	1	[0.0 ... 1000000.0]	Skalierung/Gewich- tung des Rauschan- teils für Simulationsen- coder	

6.4.5.2 "Index-Offset" Spezifikation für Encoderzustand (Index-Group 0x5100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32			Fehlerstatus Encoder	
0x00000002	Read	every	REAL64			Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert)	Symbolischer Zugriff möglich! 'fPosIst'
0x00000003	Read	every	REAL64			Modulo-Istposition	Symbolischer Zugriff möglich! 'fModuloPosIst'
0x00000004	Read	every	INT32			Modulo-Istumdrehung	Symbolischer Zugriff möglich! 'nModuloTurns'
0x00000005	Read	every	REAL64			Optional: Istgeschwindigkeit	Base Unit / s Symbolischer Zugriff möglich! 'fVelIst'
0x00000006	Read	every	REAL64			Optional: Istbeschleunigung	Base Unit / s^2 Symbolischer Zugriff möglich! 'fAccIst'
0x00000007	Read	every	INT32			Geber-Istinkremente	Symbolischer Zugriff möglich! 'nHardIncs'
0x00000008	Read	every	INT64			Software-Istinkrementalzähler	Symbolischer Zugriff möglich! 'nSoftIncs'
0x00000009	Read/Write	every	UINT16			Referenzierflag ("Eichflag")	
0x0000000A	Read	every	REAL64			Istpositionskorrekturwert (Messsystemfehlerkorrektur)	
0x0000000B	Read	every	REAL64			Istposition ohne Istpositionskorrekturwert	
0x0000000C	Read	every	REAL64	z. B. mm		Istpositionskorrekturwert aufgrund der Totzeitkompensation	
0x0000000D	Read	every	REAL64	s		Summe der zeitlichen Verschiebung für Encoder-Totzeitkompensation (parametrierte und variable Totzeit)Anm.: Eine Totzeit wird im System als positiver Wert angegeben.	
0x0000000E	Read	every	REAL64	z. B. mm		Interner Positionsoffset als Korrekturwert für eine Wertereduktion auf die Grundperiode (Modulobereich)	
0x00000010	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Istgeschwindigkeit ohne Istpositionskorrekturwert	
0x00000012	Read	every	REAL64	z. B. mm		Ungefilterte Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert)	
0x00000014	Read	Type: SoE, CoE, MDP 742	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Antriebs-Istgeschwindigkeit (direkt vom SoE, CoE oder MDP 742 Drive übertragen)	Base Unit / s NEU ab TC3.1 B4020.30
0x00000015	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Ungefilterte Istgeschwindigkeit	Base Unit / s

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000016	Read	every	READ (16 byte * N)			Lesen des Istposi- tions-Puffer	
			{				
			UINT32	ns	≥0	Zeitstempel (DcTime- Stamp mit 32 Bit)	
			UINT32			Reserve	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Istposition zum zuge- hörigen Zeitstempel	
			} [N]				
0x00000101	Read	INC	REAL64	z. B. mm		Rücklesen der Positi- onsdifferenz zwischen Aktivieren und Gültig werden des Hardware- latches	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000200	Read Write	Function group "Touch- ProbeV2": - SERCOS/SoE - EtherCAT/ CoE (CANo- pen DS402) - SoftDrive (TCom), - MDP 511 (EL5101, EL5151, EL5021, EL7041, EL7342)	WRITE (24 byte)			Read "Touch Probe" state (state of external latch)	Only for SAF- port 501
			{				
			UINT32	1	[1,2,3,4]	Probe unit (probe 1, 2, 3, 4)	
			UINT32[5]			Reserved	
			}				
			READ (64 byte)				
			{				
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe rising ed- ge active?	
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe rising ed- ge became valid?	
			REAL64	e.g. mm		Touch probe rising ed- ge position value	
			UINT32	1	≥0	Touch probe rising ed- ge counter (continuous mode)	
			UINT32			Reserved	
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe falling edge active?	
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe falling edge became valid?	
			REAL64	e.g. mm		Touch probe falling edge position value	
			UINT32	1	≥0	Touch probe falling edge counter (conti- nuous mode)	
			UINT32[5]			Reserved	
			}				
0x00000201	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT16	1	[0, 1]	"Externe Latchfunktio- n" aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" aktiv? (<i>flankenunab- hängig</i>)	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000201	Read	CANopen	UINT32[4]	1	[0, 1]	"Externe Latchfunktio- nen 1 bis 4" aktiv? bzw. "Messtasterfunktionen 1 bis 4" aktiv?	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000202	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT16	1	[0, 1]	Externer Latchwert gültig geworden? bzw. Messtaster gelatcht? (<i>flankenunabhängig</i>)	s. a. Achsinter- face NcToPlc (Statusdoppel- wort)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000202	Read	CANopen	UINT32[4]	1	[0,1]	Externe Latchwerte 1 bis 4 gültig geworden? bzw. Messtaster 1 bis 4 ge- latcht?	s. a. Achsinter- face NcToPlc (Statusdoppel- wort)
0x00000203	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT32	INC		Externer / Messtaster Hardware-Inkremen- tal-Latchwert	
0x00000204	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT64	INC		Externer / Messtaster Software-Inkremental- Latchwert	
0x00000205	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	REAL64	z. B. mm		Externer / Messtaster Positions-latchwert	Base Unit
0x00000205	Read	CANopen	REAL64[4]	z. B. mm		Externe Messtaster- werte / Positions- latchwerte	Base Unit
0x00000206	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT32	INC		Differenz Hardware-In- kremental-Latchwerte (NewLatch - Last- Latch)	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000207	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	UINT64	INC		Differenz Software-In- kremental-Latchwerte (NewLatch - Last- Latch)	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000208	Read	KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive	REAL64	z. B. mm		Differenz Positions- latchwerte (NewLatch - LastLatch)	Nicht oszillo- skopierbar! Ba- se Unit
0x00000210	Read	KL5101, AX2xxx, ProviDrive	UINT16	1	[0,1]	"Externe Latchfunktio- on" für <i>steigende Flan-</i> <i>ke</i> aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für <i>steigende Flanke</i> aktiv?	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000210	Read	CANopen	UINT16[4]	1	[0,1]	"Externe Latchfunktio- on" für <i>steigende Flan-</i> <i>ke</i> aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für <i>steigende Flanke</i> aktiv?	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000211	Read	KL5101, AX2xxx, ProviDrive	UINT16	1	[0,1]	"Externe Latchfunktio- on" für <i>fallende Flanke</i> aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für <i>fallende Flanke</i> ak- tiv?	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000211	Read	CANopen	UINT16[4]	1	[0,1]	"Externe Latch Funkti- on" für <i>fallende Flanke</i> aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für <i>fallende Flanke</i> ak- tiv?	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000212	Read	CANopen	UINT16	1	[0,1]	Status vom "Touch Probe 1" Eingangssi- gnal	Nicht oszillo- skopierbar! Ab TC3.1 B4024.11

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000213	Read	CANopen	UINT16	1	[0,1]	Status vom "Touch Probe 2" Eingangssi- gnal	Nicht oszillo- skopierbar! Ab TC3.1 B4024.11

6.4.5.3 "Index-Offset" Spezifikation für Encoderfunktionen (Index-Group 0x5200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000001A	Write	every	{			Setze Istposition En- coder/Achse	Base Unit
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [► 151] (s. Anhang)	
			REAL64	mm	$\pm\infty$	Istposition für Enco- der/Achse Vorsicht bei Benut- zung!	
			}				
0x0000001B	Write	every	VOID			Reinitialisierung der Encoder-Istposition Anm.: Wirkung nur bei Referenz System "AB- SOLUTE (with single overflow)".	NEU ab TC3
0x00000200	Write	Function group "TouchPro- beV2": - SERCOS/ SoE, - EtherCAT/ CoE (CANopen DS402) - SoftDrive (TCom), - MDP 511 (EL5101, EL5151, EL5021, EL7041, EL7342)	{			Activate "Touch Pro- be" (external latch)	Only for SAF- port 501
			UINT32	1	[1,2,3,4]	Probe unit (probe 1, 2, 3, 4)	
			UINT32	1	[0,1]	Signal edge (0=rising edge, 1=falling edge)	
			UINT32	1	[1,2]	Probe mode (1=single, 2=continuous, ...)	
			UINT32	1	[1,2,3,4; 128,129]	Signal source (1=input 1, 2=input 2, ...)	
			UINT32			Reserved	
			UINT32			Reserved	
			} 24 bytes				
0x00000201	Write	KL5101, SER- COS, AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Aktiviere "Externes Latch" bzw. Aktiviere "Messtaster- funktion" (<i>typischerwei- se steigende Flanke</i>)	
0x00000201	Write	CANopen	UINT32[4]			Aktiviere "Externes Latch" 1 bis 4 bzw. Aktiviere "Messtaster- funktion" 1 bis 4 (<i>typi- scherweise steigende Flanke</i>)	
0x00000202	Write	KL5101, SER- COS AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Aktiviere "Externes Latch" bzw. Aktiviere "Messtaster- funktion" (<i>fallende Flanke</i>)	
0x00000202	Write	CANopen	UINT32[4]			Aktiviere "Externes Latch" 1 bis 4 bzw. Aktiviere "Messtaster- funktion" 1 bis 4 (<i>fallen- de Flanke</i>)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000205	Write	Function group "TouchProbeV2": - SERCOS/SoE, - EtherCAT/CoE (CANopen DS402) - SoftDrive (TCom), - MDP 511 (EL5101, EL5151, EL5021, EL7041, EL7342)	{ UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 UINT32 } 24 byte	1 1	[1,2,3,4] [0,1]	Deactivate "Touch Probe" (external latch) Probe unit (probe 1, 2, 3, 4) Signal edge (0=rising edge, 1=falling edge) Reserved Reserved Reserved Reserved	Only for SAF-port 501
0x00000205	Write	KL5101, SERCOS, AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Deaktiviere "Externes Latch" bzw. Deaktiviere "Messtasterfunktion"	
0x00000205	Write	CANopen	UINT32[4]			Deaktiviere "Externes Latch" bzw. Deaktiviere "Messtasterfunktion"	
0x00000210	Write	KL5101, SERCOS, AX2xxx, PROFIDrive	REAL64	z. B. mm	$\pm\infty$	Setze "Externes Latchereignis" und "Externe Latchposition"	Nur für Simulation!

6.4.5.4 "Index-Offset" Spezifikation für zyklische Encoderprozessdaten (Index-Group 0x5300 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000000	Read/Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. En- coder-Interface	ENCODER-OUTPUT- STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCENCODER- STRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsa- spekte beach- ten!
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut1	
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut2	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl1	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl2	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl3	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl4	
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut3	
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut4	
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut5	
			INT32	INC	≥ 0	nDataOut6	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl5	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl6	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl7	
			UINT8	1	≥ 0	nCtrl8	
			INT32		≥ 0	Reserviert	
			INT32		≥ 0	Reserviert	
			} 40 Byte				
0x00000000	Read/Write	every (NC→IO), Op- tionales 64 Bit Encoder-Inter- face (z. B. MDP513 mit 64Bit)	{		STRUCT s. En- coder-Interface	Optionale ENCODER- OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 80 Byte) <i>NCENCODER- STRUCT_OUT3</i>	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsa- spekte beach- ten! NEU ab TC3
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut1	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut2	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut3	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut4	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut5	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut6	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut7	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataOut8	
			UINT16	1	≥ 0	nCtrl1	
			UINT16	1	≥ 0	nCtrl2	
			UINT16	1	≥ 0	nCtrl3	
			UINT16	1	≥ 0	nCtrl4	
			UINT16	1	≥ 0	nCtrl5	
			UINT16	1	≥ 0	nComCtrl	
			INT32	1	≥ 0	reserviert	
			} 80 Byte				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. En- coder-Interface	Bitweiser Zugriff auf ENCODER-OUTPUT- STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCENCODER- STRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsa- spekte beach- ten!
			UINT32	1	[0 ... 39]	ByteOffset Relative address off- set [0..39] in output structure. E.G.: To write "nCon- trol1" the ByteOffset must be 8.	
			UINT32	1	[0x00000000... 0xFFFFFFFF]	BitSelectMask (BSM) The mask defines wri- te enabled bits in a DWORD. Zero bits are protected and remain unaffected.	
			UINT32	1	[0x00000000... 0xFFFFFFFF]	Value Only those bits in va- lue are overwritten where BSM equals 1.	
			}				
0x00000080	Read	every (IO→NC)	{		STRUCT s. En- coder-Interface	ENCODER-INPUT- STRUKTUR (IO→NC, 40 Byte) <i>NCENCODER- STRUCT_IN2</i>	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn1	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn2	
			UINT8	1	≥ 0	nState1	
			UINT8	1	≥ 0	nState2	
			UINT8	1	≥ 0	nState3	
			UINT8	1	≥ 0	nState4 (Bit0: <i>Wc- State</i> , Bit1: <i>InputTog- gle</i>)	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn3	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn4	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn5	
			INT32	INC	≥ 0	nDataIn6	
			UINT8	1	≥ 0	nState5	
			UINT8	1	≥ 0	nState6	
			UINT8	1	≥ 0	nState7	
			UINT8	1	≥ 0	nState8	
			INT32	[ns]	≥ 0	nDcInputTime (absolu- ter/relativer <i>DcInputS- hift</i> für Totzeitkompen- sation)	
			INT32		≥ 0	Reserviert	
			} 40 Byte				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000080	Read	every (NC→IO), Op- tionales 64 Bit Encoder-Inter- face (z. B. MDP513 mit 64Bit)	{		STRUCT s. En- coder-Interface	Optionale ENCODER- INPUT-STRUKTUR (IO→NC, 80 Byte) NCENCODER- STRUCT_IN3	NEU ab TC3
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn1	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn2	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn3	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn4	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn5	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn6	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn7	
			UINT64	INC	≥ 0	nDataIn8	
			UINT16	1	≥ 0	nState1	
			UINT16	1	≥ 0	nState2	
			UINT16	1	≥ 0	nState3	
			UINT16	1	≥ 0	nState4	
			UINT16	1	≥ 0	nState5	
			UINT16	1	≥ 0	nComState (Bit0: <i>Wc- State</i> , Bit1: <i>InputTog- gle</i>)	
			INT32	[ns]	≥ 0	nDcInputTime (absolu- ter/relativer <i>DcInputS- hift</i> für Totzeitkopen- sation)	
			} 80 Byte				

6.4.6 Spezifikation Regler

6.4.6.1 "Index-Offset" Spezifikation für Reglerparameter (Index-Group 0x6000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1	[1 ... 255]	Regler-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Reglername	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Reglertyp [► 153]	
0x0000000A	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Reglermodus	Default: 1=STANDARD
0x0000000B	Read/Write	every	REAL64	%	[0.0 ... 1.0]	Gewichtung der Geschwindigkeitsvorsteuerung (Standardwert: 1.0 == 100%)	
0x00000010	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Schleppabstand-überw. Pos.?	
0x00000011	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Schleppabstand-überw. Geschw.?	
0x00000012	Read/Write	every	REAL64	mm	[0.0...1.0E.6]	Max. Schleppabstand Position	
0x00000013	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...600]	Max. Schleppfilterzeit Position	
0x00000014	Read/Write	every	REAL64	mm/s	[0.0...1.0E.6]	Max. Schleppabstand Geschw.	
0x00000015	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...600]	Max. Schleppfilterzeit Geschw.	
0x00000021	Read/Write	every	REAL64	1	[0.0...1000000.0]	Skalierungsfaktor (Multiplikator) für Differenz der Schleppabstände zwischen Master und Slaveachse (Umrechnung in dasselbe Koordinatensystem des Masters)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000100	Read/Write	P/PID (Pos., (Geschw.))	REAL64	1	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebegrenzung (\pm) für Regler-Gesamtausgabe	(Standardwert: 0.5 == 50%)
0x00000102	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	(mm/s) / mm	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v	Base Unit / s / Base Unit Positionsregelung
0x00000103	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit T_n	Positionsregelung
0x00000104	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit T_v	Positionsregelung
0x00000105	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit T_d	Positionsregelung
0x00000106	Read/Write	PP (Pos.)	REAL64	(mm/s) / mm	[0.0...1000.0]	Zusätzlicher Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v , die oberhalb einer Grenzggeschwindigkeit in Prozent gilt.	Base Unit / s / Base Unit Positionsregelung
0x00000107	Read/Write	PP (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Schwellgeschwindigkeit in Prozent, oberhalb derer die zusätzliche Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v gilt	(Standardwert: 0.01 == 1%)
0x00000108	Read/Write	P/PID (Acc.)	REAL64	s	[0.0 ... 100.0]	Proportionalverstärkung k_a	Beschleunigungsvorsteuerung
0x0000010A	Read/Write	every	UINT32	1	ENUM	Filter für Maximalsteigung der Sollgeschwindigkeit (beschleunigungsbegrenzt): 0: Off, 1: Velo, 2: Pos+Velo	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x0000010B	Read/Write	every	REAL64	mm/s^2		Filterwert für die Maximalsteigung der Sollgeschwindigkeit (Maximalbeschleunigung)	Reservierte Funktion, kein Standard!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000010D	Read/Write	P/PID	REAL64	mm	[0.0 ... 10000.0]	Totzone ("dead band") für Positionsfehler (Regelabweichung) (für P/PID-Regler mit Geschwindigkeits- oder Momenten-Inter-face)	Reservierte Funktion
0x0000010F	Read/Write	P/PP/PID (Pos.) Slave-Regelung	REAL64	(mm/s) / mm	[0.0...1000.0]	Slave-Koppeldifferenzregelung: Proportionalverstärkung k_{cp}	Slave-Koppeldifferenzregelung
0x00000110	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: aktiv/passiv	
0x00000111	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: Halte-Modus	
0x00000112	Read/Write	P (Pos.)	UINT16	1	0/1	Automatischer Offsetabgleich: Fading-Modus	
0x00000114	Read/Write	P (Pos.)	REAL64	%	[0.0 ... 1.0]	Automatischer Offsetabgleich: Vorsteuer-Grenze	(Standardwert: 0.05 == 5%)
0x00000115	Read/Write	P (Pos.)	REAL64	s	[0.1 ... 60.0]	Automatischer Offsetabgleich: Zeitkonstante	
0x00000116	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	
0x00000117	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für D-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	
0x00000118	Read/Write	PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Abschalten des I-Anteils während eines aktiven Positioniervorganges (sofern I-Anteil aktiv)? (Default-Einstellung: 0 = FALSE)	
0x00000120	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	≥ 0	PT-1-Filterwert für Positionsfehler (Pos.-Regeldifferenz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000202	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	1	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung k_p bzw. k_v	Geschwindigkeitsregelung
0x00000203	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit T_n	Geschwindigkeitsregelung
0x00000204	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit T_v	Geschwindigkeitsregelung
0x00000205	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit T_d	Geschwindigkeitsregelung
0x00000206	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	Geschwindigkeitsregelung
0x00000207	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (\pm) für D-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	Geschwindigkeitsregelung

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000020D	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	mm/s	[0.0 ... 10000.0]	Totzone ("dead band") für Geschwindigkeitsfehler (Regelabweichung) für P/PID-Regler mit Geschwindigkeits- oder Momenten-Interface)	Reservierte Funktion
0x00000220	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	s	≥0	PT-2-Filterwert für Geschwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldifferenz)	Geschwindigkeits- regelung, kein Standard!
0x00000221	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	s	≥0	PT-1-Filterwert für Geschwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldifferenz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000250	Read/Write	P/PI (Beobachter)	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Beobachtermodus [► 153] für Regelung im Momenten-Interface 0: OFF (default) 1: LUENBERGER	
0x00000251	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	Nm / A	>0.0	Motor: Drehmomentkonstante K_T	
0x00000252	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	kg m ²	>0.0	Motor: Trägheitsmoment J_M	
0x00000253	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	Hz	[100.0 ... 2000.0] Default: 500	Bandbreite f_0	
0x00000254	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	1	[0.0 ... 2.0] Default: 1.0	Korrekturfaktor k_c	
0x00000255	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	s	[0.0 ... 0.01] Default: 0.001	Geschwindigkeitsfilter (1. Ordnung): Zeitkonstante T	
0x00000A03	Read/Write	PID (MW)	REAL64	cm ²	[0.0 ... 1000000]	Zylinderfläche A_A der A-Seite in cm ²	
0x00000A04	Read/Write	PID (MW)	REAL64	cm ²	[0.0 ... 1000000]	Zylinderfläche A_B der B-Seite in cm ²	
0x00000A05	Read/Write	PID (MW)	REAL64	cm ³ /s	[0.0 ... 1000000]	Nennvolumenstrom Q_{nenn} in cm ³ /s	
0x00000A06	Read/Write	PID (MW)	REAL64	bar	[0.0 ... 1000000]	Nennndruck bzw. Ventildruckabfall P_{nenn} in bar	
0x00000A07	Read/Write	PID (MW)	UINT32	1	[1 ... 255]	Achs-ID für den Systemdruck P_o	

6.4.6.2 "Index-Offset" Spezifikation für Reglerzustand (Index-Group 0x6100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32			Fehlerstatus Regler	Symbolischer Zugriff möglich! 'nErrState'
0x00000002	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Reglerausgabe in absoluten Einheiten	Base Unit / s Symbolischer Zugriff möglich! 'fOutput'
0x00000003	Read	every	REAL64	%		Reglerausgabe in Prozent	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000004	Read	every	REAL64	V		Reglerausgabe in Volt	Nicht oszilloskopierbar!
0x0000000D	Read	every	REAL64	mm		Schleppabstand Position (ohne Totzeitkompensation)	Base Unit
0x0000000E	Read	every	REAL64	mm		Schleppabstand Position (ohne Sollpositionskorrektur)	Base Unit
0x0000000F	Read	every	REAL64	mm		Schleppabstand Position (mit Sollpositionskorrektur und mit Totzeitkompensation)	Base Unit Symbolischer Zugriff möglich! 'fPosDiff'
0x00000010	Read	every	REAL64	mm		PeakHold-Wert für maximalen negativen Schleppabstand der Position	Base Unit
0x00000011	Read	every	REAL64	mm		PeakHold-Wert für minimalen positiven Schleppabstand der Position	Base Unit
0x00000012	Read	every	REAL64	mm/s		Schleppabstand Geschwindigkeit	Base Unit / s
0x00000021	Read	every	REAL64	mm		Differenz (Abweichung) der Positionsschleppabstände zwischen Master- und Slaveachse (Master minus Slaveschleppabstand)	Base Unit Symbolischer Zugriff über Achse möglich! 'fPosDiffCouple'
0x00000022	Read	every	REAL64	mm		PeakHold-Wert für maximale negative Differenz der Schleppabstände (Position) zwischen Master- und Slaveachse	Base Unit
0x00000023	Read	every	REAL64	mm		PeakHold-Wert für maximale positive Differenz der Schleppabstände (Position) zwischen Master- und Slaveachse	Base Unit
0x00000101	Read	P/PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000102	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000103	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000104	Read	PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-Anteils aktiv?	
0x00000105	Read	PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	
0x00000106	Read	PID (Pos.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv?	ARW: Anti Reset Windup
0x0000010F	Read	P/PP/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		Anteil des automatischen Offsetabgleichs in absoluten Einheiten	NEU

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000110	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvor- steuerung Y_{acc} des Reglers in absoluten Einheiten Anmerkung: Funktion abhaengig vom Reg- lertyp!	Beschleuni- gungs- vor- steuerung
0x00000111	Read	PP (Pos.)	REAL64	mm/s/ mm	≥ 0	Interne interpolierte Proportionalverstär- kung k_p bzw. k_v	PP-Regler
0x0000011A 0x0000011B 0x0000011C 0x0000011D 0x0000011E 0x0000011F 0x00000120 0x00000121 0x00000122 0x00000123 0x00000124	Read	P (Pos.)	UINT32 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64	1 mm mm/s mm/s mm/s ² mm mm mm/s mm/s ² mm/s mm/s ²		Sollgeschwindigkeits- filter: InternalPhase InternalPosSollError! TestVeloSoll InternalLimitedVelo- Soll InternalAccSollRel InternalPosSollRel PosSollCorrected! VeloSollCorrected! AccSollCorrected! TestVeloSollCorrected TestAccSollCorrected	Auflistung!Re- servierte Funk- tion, kein Standard!
0x00000201	Read	P,PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers	Base Unit / s
0x00000202	Read	P,PID (Ge- schw.)	REAL64	%		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers in Pro- zent	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000203	Read	P,PID (Ge- schw.)	REAL64	V		Geschwindigkeitsan- teil des Reglers in Volt	Nicht oszillo- skopierbar!
0x00000201	Read	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000202	Read	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000203	Read	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000204	Read	P/PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-An- teils aktiv?	
0x00000205	Read	P/PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D- Anteils aktiv?	
0x00000206	Read	P/PID (Ge- schw.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv?	ARW: Anti Re- set Windup
0x0000020A	Read	P/PID (Ge- schw.)	REAL64	z. B. mm/s		Gesamteingangsrö- ße des Geschwindig- keits-Reglers	
0x00000250	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	z. B. mm		Beobachter: Positions- differenz (Istposition - Beobachter-Position)	
0x00000251	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	z. B. mm		Beobachter: Position	
0x00000252	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	z. B. mm/s		Beobachter: Ge- schwindigkeit 2 (für P-Anteil)	
0x00000253	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	z. B. mm/s		Beobachter: Ge- schwindigkeit 1 (für I-Anteil)	
0x00000254	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	z. B. mm/s ²		Beobachter: Beschleu- nigung	
0x00000255	Read	P/PI (Beobach- ter)	REAL64	A		Beobachter: Motor-Ist- Strom	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000256	Read	P/PI (Beobach- ter)	UINT16	1	0/1	Beobachter: Begren- zung des I-Anteils ak- tiv?	
0x00000A00	Read	PID (MW)	REAL64	%	[-1.0...1.0]	Verrechnung der Soll- geschwindigkeit (Vor- steuerung) in Prozent	
0x00000A01	Read	PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	
0x00000A02	Read	PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	
0x00000A03	Read	PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	
0x00000A04	Read	PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-An- teils aktiv?	
0x00000A05	Read	PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D- Anteils aktiv?	
0x00000A10	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvor- steuerung Y_{acc} des Reglers in absoluten Einheiten	Beschleuni- gungs- vor- steuerung

6.4.6.3 "Index-Offset" Spezifikation für Reglerfunktionen (Index-Group 0x6200+ ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung

6.4.7 Spezifikation Drive

6.4.7.1 "Index-Offset" Spezifikation für Drive-Parameter (Index-Group 0x7000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1	[1 ... 255]	Drive-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Drive-Name	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Drive-Typ ▶ 157]	
0x00000004	Read/Write	every	UINT32	1	Byteoffset	Input-Adress-Offset (IO-Input-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00000005	Read/Write	every	UINT32	1	Byteoffset	Output-Adress-Offset (IO-Output-Image)	Änderung der IO-Adresse
0x00000006	Read/Write	every	UINT16	1	[0,1]	Motorpolarität	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x0000000A	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Drive-Modus	Default: 1=STANDARD
0x0000000B	Read/Write	every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Minimale Ausgabe- schranke (Ausgabeli- mitierung) (Default- Einstellung: -1.0 == -100%)	
0x0000000C	Read/Write	every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Maximale Ausgabe- schranke (Ausgabeli- mitierung) (Default- Einstellung: 1.0 == 100%)	
0x0000000D	Read	every	UINT32	INC		Maximale Anzahl von Ausgabeinkrementen (Ausgabemaske)	
0x00000010	Read/Write	every	UINT32	1		Internes Drive-Control- Doppelwort zur Festle- gung der Antriebs-Ber- eitsarten	Reserviert!
0x00000011	Read/Write	every	UINT32	1	≥ 5	Interner Drive-Reset- Zähler (Zeit in NC-Zyklen für Enable und Reset)	Reserviert!
0x00000020	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0) s. Anhang	Drive-Totzeitkopen- sations-Modus 0: Aus (Default) 1: Ein (mittels Ge- schwindigkeit) 2: Ein (mittels Ge- schwindigkeit und Be- schleunigung)	
0x00000021	Read/Write	every	UINT32	1		Steuerdoppelwort (32 Bits) für die Drive-Tot- zeitkompensation: Bit 0 = 0: relative IO Zeiten (Default) Bit 0 = 1: absolute IO Zeiten	
0x00000022	Read/Write	every	INT32	ns	[±1.0E+9]	Summe der parame- trierten zeitlichen Ver- schiebung für die Drive-Totzeitkopen- sation (typischerweise positive Zahlenwerte)	
0x00000031	Read/Write	every	REAL64	z. B. %/ INC	[-1.0E+30 ... 1.0E+30]	Skalierungsfaktor für Drehmoment-Istwert vom Antrieb (bzw. Kraft- oder Strom-Istwert) z. B. AX5xxx: 0.1 => ±100%	NEU ab TC3.1
0x00000032	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	P-T1-Filterzeit für Drehmoment-Istwert (bzw. Kraft- oder Strom-Istwert)	NEU ab TC3.1

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000033	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	P-T1-Filterzeit für zeitliches Ableitung des Drehmoment-Istwerts (bzw. Kraft- oder Strom-Istwert)	NEU ab TC3.1
0x00000101	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s	>0.0	Bezugsgeschwindigkeit bei Bezugs- bzw. Referenzoutput (Geschwindigkeitsvorsteuerung)	Base Unit / s
0x00000102	Read/Write	Servo	REAL64	%	[0.0 ... 5.0]	Bezugs- bzw. Referenzoutput in Prozent	
0x00000103	Read	Servo	REAL64	z. B. mm/s	>0.0	Resultierende Geschwindigkeit bei 100% Output	Base Unit / s
0x00000104	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s	$\pm\infty$	Geschwindigkeitsoffset (DAC-Offset) für Driftabgleich (Offsetabgleich) der Achse	Base Unit / s
0x00000105	Read/Write	Servo (Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen)	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Geschwindigkeitsskalierung (Skalierungsfaktor um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen
0x00000106	Read/Write	Profi Drive DSC	UINT32	0.001 * 1/s	≥ 0	Profibus/Profi Drive DSC: Lageregelverstärkung Kpc	Nur für Profi Drive DSC
0x00000107	Read/Write	Profi Drive DSC	REAL64	1	≥ 0.0	Profibus/Profi Drive DSC: Skalierung für Berechnung von 'XERR' (Default: 1.0)	Nur für Profi Drive DSC
0x00000109	Read/Write	Servo	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Positionsskalierung (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren)	Für Sercos, CANopen
0x0000010A	Read/Write	Servo	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Beschleunigungsskalierung (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen
0x0000010B	Read/Write	Servo	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Drehmomentskalierung (rot. Motor) bzw. Kraftskalierung (Linearmotor) (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren) für „TorqueOffset“ (additives Moment als Vorsteuerung)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen
0x0000010C	Read/Write	Servo	REAL64	1	[0.0 ... 100000000.0]	Drehmomentskalierung (rot. Motor) bzw. Kraftskalierung (Linearmotor) (Skalierungsfaktor, um auf Wichtung im Antrieb zu reagieren) für „SetTorque“ (z.B. MC_TorqueControl mit Drive OpMode CST)	Für Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen Ab TC 3.1 B4024.2
0x0000010D	Read/Write	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	s	[0.0 ... 1.0]	Verzögerungszeit für Drive-Geschwindigkeitsausgabe	Für Sercos, CANopen
0x0000010E	Read/Write	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	s	[0.0 ... 1.0]	Verzögerungszeit für Drive-Beschleunigungsausgabe	Für Sercos, CANopen
0x0000010F	Read/Write	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	s	[0.0 ... 1.0]	Verzögerungszeit für Drive-Drehmomentausgabe bzw. Kraftausgabe	Für Sercos, CANopen

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000120	Read/Write	Servo/ Hydraulik/	UINT32	1	≥ 0	Tabellen-ID (0: keine Tabelle)	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00000121	Read/Write	Servo/ Hydraulik	UINT32	1	≥ 0	Interpolation-Type 0: Linear 2: Spline	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00000122	Read/Write	Servo/ Hydraulik	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Ausgabeoffset in Prozent Anmerkung: Wirkt nach der Kennlinienauswertung!	Nur für KL4xxx, M2400, Universal
0x00000151	Read/Write	Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.0 ... 100.0]	Quadrantenausgleichsfaktor (Verhältnis zwischen I und III Quadr.)	
0x00000152	Read/Write	Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.01 ... 1.0]	Geschwindigkeit-Stützstelle in Prozent (1.0 == 100%)	
0x00000153	Read/Write	Servo / Nichtlinear	REAL64	1	[0.01 ... 1.0]	Ausgabe-Stützstelle in Prozent(1.0 == 100%)	
0x00000301	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 1	
0x00000302	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 2	
0x00000303	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 3	
0x00000304	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 4	
0x00000305	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 5	
0x00000306	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 6	
0x00000307	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 7	
0x00000308	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Zyklus 8	
0x00000310	Read/Write	Schrittmotor	UINT8			Bit-Maske: Haltestrom	

6.4.7.2 "Index-Offset" Spezifikation für Drive-Zustand (Index-Group 0x7100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32			Fehlerstatus Drive	Symbolischer Zugriff möglich! 'nErrState'
0x00000002	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Gesamtausgabe in absoluten Einheiten	Base Unit / s Symbolischer Zugriff möglich! 'fOutput'
0x00000003	Read	every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent	
0x00000004	Read	every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000005	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		PeakHold-Wert für maximale negative Gesamtausgabe	Base Unit / s
0x00000006	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		PeakHold-Wert für maximale positive Gesamtausgabe	Base Unit / s
0x00000007	Read	every	REAL64	z. B. 100%=1000, z. B. Nm bzw. N		Istmoment bzw. Istkraft (typisch 100%=1000)	ab TC3.1 B4022
0x00000008	Read	every	REAL64	z. B. Nm/s bzw. N/s	$\pm\infty$	Istmomentänderung bzw. Istkraftänderung (zeitliche Ableitung des Istmomentes bzw. der Istkraft)	ab TC3.1 B4024
0x0000000C	Read	every	REAL64	z. B. mm		Sollpositions-Korrekturwert für Drive Ausgabe aufgrund der Totzeitkompensation	
0x0000000D	Read	every	REAL64	s		Summe der zeitlichen Verschiebung für Drive-Totzeitkompensation (parametrierte und variable Totzeit) Anm.: Eine Totzeit wird im System als positiver Wert angegeben.	
0x00000013	Read	every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent (nach nichtlinearer Kennlinie!)	
0x00000014	Read	every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt (nach nichtlinearer Kennlinie!)	Nicht oszilloskopierbar!
0x0000011A	Read	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollposition	NEU Für Sercos, CANopen
0x0000011E	Read	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollgeschwindigkeit	NEU Für Sercos, CANopen
0x0000011F	Read	Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s ²		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollbeschleunigung / Sollverzögerung	NEU Für Sercos, CANopen

6.4.7.3 "Index-Offset" Spezifikation für Drive-Funktionen (Index-Group 0x7200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000102	Write	SERVO	{			Austragen und Lös- schen der Kennlinien- Tabelle im Drive	Nur für SAF- Port 501!
			ULONG	1	>0	Tabellen-ID s. Achsfunktion mit In- dex-Offset 0x00000012	
			}				

6.4.7.4 "Index-Offset" Spezifikation für zyklische Drive-Prozessdaten (Index-Group 0x7300 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000000	Read/Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. Drive-Interface	DRIVE-OUTPUT- STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCDRIVE- STRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsa- spekte beach- ten!
			INT32	INC	≥ 0	nOutData1	
			INT32	INC	$\pm 2^{31}$	nOutData2	
			UINT8	1	≥ 0	nControl1	
			UINT8	1	≥ 0	nControl2	
			UINT8	1	≥ 0	nControl3	
			UINT8	1	≥ 0	nControl4	
			INT32	INC	≥ 0	nOutData3	
			INT32	INC	≥ 0	nOutData4	
			INT32	INC	≥ 0	nOutData5	
			INT32	INC	≥ 0	nOutData6	
			UINT8	1	≥ 0	nControl5	
			UINT8	1	≥ 0	nControl6	
			UINT8	1	≥ 0	nControl7	
			UINT8	1	≥ 0	nControl8	
			INT32	1	≥ 0	reserviert	
			INT32	1	≥ 0	reserviert	
			}				
0x00000001	Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. Drive-Interface	Bitweiser Zugriff auf DRIVE-OUTPUT- STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) <i>NCDRIVE- STRUCT_OUT2</i>	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsa- spekte beach- ten!
			UINT32	1	[0 ... 39]	ByteOffset Relative address off- set [0..39] in output structure. E.G.: To write "nCon- trol1" the ByteOffset must be 8.	
			UINT32	1	[0x00000000... 0xFFFFFFFF]	BitSelectMask (BSM) The mask defines wri- te enabled bits in a DWORD. Zero bits are protected and remain unaffected.	
			UINT32	1	[0x00000000... 0xFFFFFFFF]	Value Only those bits in va- lue are overwritten where BSM equals 1.	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000080	Read	every (IO→NC)	{		STRUCT s. Drive-Interface	DRIVE-INPUT- STRUKTUR (IO→NC, 40 Byte) <i>NCDRIVE- STRUCT_IN2</i>	
			INT32	INC	≥ 0	nInData1	
			INT32	INC	±2 ³¹	nInData2	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus1	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus2	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus3	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus4	
			INT32	INC	≥ 0	nInData3	
			INT32	INC	≥ 0	nInData4	
			INT32	INC	≥ 0	nInData5	
			INT32	INC	≥ 0	nInData6	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus5	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus6	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus7	
			UINT8	1	≥ 0	nStatus8	
			INT32	1	≥ 0	Reserviert	
			INT32	1	≥ 0	Reserviert	
			}				

6.4.8 Spezifikation Tabellen

6.4.8.1 "Index-Offset" Spezifikation für Tabellenparameter (Index-Group 0xA000 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	UINT32	1	[1 ... 255]	Tabellen-ID	
0x00000002	Read	every	UINT8[30+1]	1	30 Zeichen	Tabellenname	
0x00000003	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellen-Untertypen [► 159]	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellen-Haupttypen [► 159]	
0x00000010	Read	every	UINT32	1	[0... 16777216]	Anzahl von Zeilen (n)	
0x00000011	Read	every	UINT32	1	[0... 16777216]	Anzahl von Spalten (m)	
0x00000012	Read	every	UINT32	1	≥0	Anzahl von Gesamtelementen (n*m)	
0x00000013	Read	äquidistante Tab.	REAL64	z. B. mm	≥0.0	Schrittweite (Positionsdelta) (äquidistante Tabellen)	Base Unit
0x00000014	Read	zyklische Tab.	REAL64	z. B. Grad	≥0.0	Masterperiode (zyklische Tabellen)	Base Unit
0x00000015	Read	zyklische Tab.	REAL64	z. B. Grad	≥0.0	Slavedifferenz pro Masterperiode (zyklische Tabellen)	Base Unit
0x0000001A	Read /Write	"Motion Function" (Bewegungs-gesetze)	{			Aktivierungstyp für Online-Änderungen von Tabellendaten (nur MF)	Geändert ab TC3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp 0: 'instantaneous' (default) 1: 'master cam pos.' 2: 'master' axis pos.' 3: 'next cycle' 4: 'next cycle once' 5: 'as soon as possible' 6: 'off' 7: 'delete queued data'	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Aktivierungsposition	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Master-Skalierungstyp 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slave-Skalierungstyp 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			}				
0x00000020	Read /Write	every	{			Schreiben Einzelwert [n,m]:	
			UINT32	1	[0 ... 16777216]	n-te Zeile	
			UINT32	1	[0 ... 16777216]	m-te Spalte	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Einzelwert	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000021	ReadWrite	every	*REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Slaveposition zu r vorgegebenen Masterposition lesen (bezieht sich auf "Rohwerte" der Tabelle)	
0x00000022	ReadWrite	"Motion Function" (Bewegungs-gesetze)	Write			Lesen der "Motion Function" als "Punktewolke"	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches) Geändert in TC3
			{				
			UINT 16	1	0 / 1	Konsistente Datenübernahme veranlassen?	
			UINT16	1	Bitmask (≥ 0)	Auswahl-Bitmaske (Spaltenanzahl m ist Masterposition plus Anzahl Bits): Bit 0: Pos (Slave) Bit 1: Velo (Slave) Bit 2: Acc (Slave) Bit 3: Jerk (Slave)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Startposition (Master)	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	Schrittweite	
			}				
			Read				
			{				
			REAL64[x*m]	z. B. mm	$\pm \infty$	Lesen von x Zeilen ab der Master-Startposition : (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen)	
			}				
0x00000023	ReadWrite	every	Write			Slavewerte zur vorgegebenen Masterposition lesen (bezieht sich auf "Rohwerte" der Tabelle)	
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Masterposition	
			Read				
			{				
			REAL64	z. B. mm	$\pm \infty$	Slaveposition	
			REAL64	mm/s	$\pm \infty$	Slavegeschwindigkeit	
			REAL64	mm/s ²	$\pm \infty$	Slavebeschleunigung	
			}				
0x00000050	Read /Write	every	REAL64 [64]	1	$\pm \infty$	<u>Charakteristische Kennwerte der Tabelle</u> <u>[► 161]</u>	
0x00000050	ReadWrite	every	Write			Lesen der Charakteristischen Kennwerte einer Tabelle in Abhängigkeit der nominalen Mastergeschwindigkeit	Geändert ab TC3
			REAL64 [64]	...	$\pm \infty$	Optionale nominale Masterbezugsge- schwindigkeit "fMasterVeloNom" (normiert => 1.0 mm/s), die restlichen Element werden nicht ausgewertet	
			Read				
			REAL64 [64]	...	$\pm \infty$	<u>Lesen der Charakteristische Kennwerte einer Tabelle</u> <u>[► 161]</u>	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000115	Write	monoton linear, monoton zykl.,	{ REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 }	 1 z. B. mm 1 z. B. mm 1 z. B. mm z. B. mm z. B. mm	 [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0] [± 1000000.0]	Setzen/Ändern der Ta- bellenskalierung: Originalgewichtung der Tabelle Positionsoffset der Masterspalte Skalierung der Master- spalte Positionsoffset der Slavespalte Skalierung der Slaves- palte Untere Bereichsgren- ze (Anfangsposition) Obere Bereichsgrenze (Endposition)	
0x01000000 +n-te Startzeile	Read/Wri- te[≤16777216]	every	{ REAL64[x*m] }	z. B. mm	$\pm \infty$	Lesen/Schreiben von x Zeilen ab der n-ten Zeile: (x*m)-Werte (ei- ne oder mehrere Zei- len) Wertebereich n: [0 ... 16777216]	Nur zeilenweise möglich! (ganz- zahliges vielfa- ches)
0x02000000 +m-te Startspal- te	Read/Wri- te[≤16777216]	every	{ REAL64[x*n] }	z. B. mm	$\pm \infty$	Lesen/Schreiben x Spalten ab der m-ten Spalte: (x*n)-Werte (eine oder mehrere Spalten)Wertebereich m: [0 ... 16777216]	Nur spaltenwei- se möglich! (ganzzahliges vielfaches)
0x05000000 +n-te Startzeile	Read/Wri- te[≤16777216]	"Motion Functi- on" (Bewe- gungs-gesetze) Daten:STRUCT [x*m]	{ UINT32 UINT16 UINT16 INT32 UINT32 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 REAL64 }	 1 ENUM ENUM 1 mm mm mm /s mm/s^2 mm/s^3	 	Lesen/Schreiben von x Zeilen ab der n-ten Zeile: (x*m)- Struktu- ren (eine oder mehre- re Zeilen) Werteberei- ch n: [0 ... 16777216] Abs. Punkindex (nicht ausgewertet) Funktionstyp 1: Polynom 1 15: Polynom 5 Punkttyp 0: default 1: ignore Rel. Adressindex auf Zielpunkt (Default: 1) Reserve (TC3) Masterposition Slaveposition Slavegeschwind. Slavebeschleun. Slaveruck	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches) Geändert ab TC3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x06000000 +m-te Startspalte	Read/Wri- te[<=16777216]	"Motion Function" (Bewegungs-gesetze) Daten:STRUCT [x* n]	{			Lesen/Schreiben x Spalten ab der m-ten Spalte: (x*n)- Strukturen (eine oder mehrere Spalten) Wertebereich m: [0 ... 16777216]	Nur spaltenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches) Geändert ab TC3
			UINT32	1		Abs. Punktindex (nicht ausgewertet)	
			UINT16	ENUM		Funktionstyp 1: Polynom 1 15: Polynom 5	
			UINT16	ENUM		Punkttyp 0: default 1: ignore	
			INT32	1		Rel. Adressindex auf Zielpunkt (Default: 1)	
			UINT32			Reserve (TC3)	
			REAL64	mm		Masterposition	
			REAL64	mm		Slaveposition	
			REAL64	mm /s		Slavegeschwind.	
			REAL64	mm/s^2		Slavebeschleun.	
			REAL64	mm/s^3		Slaveruck	
			}				

6.4.8.2 "Index-Offset" Spezifikation für Tabellenzustand (Index-Group 0xA100 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000000A	Read	every	INT32	1	≥ 0	'User Counter' (Anzahl der Nutzer dieser Tabelle)	Nicht oszilloskopierbar!

6.4.8.3 "Index-Offset" Spezifikation für Tabellenfunktionen (Index-Group 0xA200 + ID)

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00010000	Write	Kurvenscheibe	{			Erzeugt Kurvenschei- ben- Tabelle mit Di- mension (n*m):	Tabellentypen: 1,2,3,4 Dimen- sion: mind. 2x1
			UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellentyp [► 159] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[2...16777216]	Anzahl der Zeilen	
			UINT32	1	[1...16777216]	Anzahl der Spalten	
			}				
0x00010001	Write	Kennlinie	{			Erzeugt Kennlinien- Tabelle mit Dimension (n*m):	Tabellentypen: 1,3 Dimension: mind. 2x1
			UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellentyp [► 159] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[2...16777216]	Anzahl der Zeilen	
			UINT32	1	[1...16777216]	Anzahl der Spalten	
			}				
0x00010010	Write	"Motion Func- tion" (Bewe- gungs-gesetze)	{			Erzeugt "Motion Func- tion"-Tabelle mit Di- mension (n*m):	Tabellentypen: 3,4 Dimension: mind. 2x1
		UINT32		1	s. ENUM (>0)	Tabellentyp [► 159] (s. Anhang)	
		UINT32		1	[2...16777216]	Anzahl der Zeilen	
		UINT32		1	[1...16777216]	Anzahl der Spalten	
		}					
0x00020000	Write	every	VOID			Löscht Tabelle mit Di- mension (n*m)	Tabellentypen: 1,2,3,4
0x00030000	Write	every	VOID			Initialisiert Tabelle Initialisierung ist nicht mehr nötig, da dies jetzt automatisch in folgenden Fällen pas- siert: a) beim Ankoppeln mittels Tabelle b) beim Auslesen der Slaveposition (s. Ta- bellenpara.)	

6.4.9 Anhang

Enum Kanaltypen

Define	Kanaltypen
1	Standard
2	Interpreter
3	FIFO
4	Kinematische Transformation

Enum Interpretertypen

Define	Interpretertypen
0	NICHT DEFINIERT
1	NC Interpreter DIN 66025 (GST)
2	NC Interpreter DIN 66025 (Klassischer Dialekt)

Enum Interpreter-Betriebsarten (Operation-Mode)

Define	Interpreter-Betriebsart
0x0	Default-Belegung (Abwahl der übrigen Betriebsarten)
0x1	Einzelsatzbetrieb im NC-Kern (Satzausführungstask/SAF)
0x1000	reserviert
0x2000	reserviert
0x4000	Einzelsatzbetrieb im Interpreter

Enum Interpolations-Lade-Logmodus

Define	Lade-Logmodus
0	Loaderlog aus
1	nur Source
2	Source & Compiled

Enum Interpolations-Trace-Modus

Define	Trace-Modus
0	Trace aus
1	Trace Zeilennummern
2	Trace Source

Enum Interpreterstatus

verschoben nach: System Manager Interface für den Interpreter - Interpreterelement

Enum Gruppentypen

Define	Gruppentypen
0	NICHT DEFINIERT
1	PTP-Gruppe + x Slave
2	1D-Gruppe + x Slave
3	2D-Gruppe + x Slave
4	3D-Gruppe + x Slave
5	Eil/Schleich + x Slave
6	Low Cost Schrittmotor (dig. IO) + x Slave
7	Tabellen-Gruppe + x Slave
9	Encodergruppe + x Slave
11	FIFO-Gruppe + x Slave
12	Kinematik-Transformations-Gruppe + x Slave

Enum Kurvengeschwindigkeitsreduktionsmethode

verschoben nach: System Manager Interface für den Interpreter - Gruppenelement

Enum Achstypen

Define	Achstypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Kontinuierliche Achse (Servo)
2	Diskrete Achse (Eil/Schleich)
3	Kontinuierliche Achse (Schrittmotor)

Enum Schrittmotorbetriebsart

Define	Schrittmotorbetriebsart
0	NICHT DEFINIERT
1	2-Phasige Erregung (4 Zyklen)
2	1-2-Phasige Erregung (6 Zyklen)
3	Leistungsteil

Enum Override-Typen für PTP-Achsen (Geschwindigkeitsoverride)

Define	Override-Typen
1	Reduziert Alte Variante, abgelöst durch "(3) Reduziert (iteriert)"
2	Original Alte Variante, abgelöst durch "(4) Original (iteriert)"
3	Reduziert (iteriert) Default-Wert: Der Overridewert wird auf die im Sonderfall intern reduzierte Geschwindigkeit bezogen. Somit ergibt sich für den gesamten Overridebereich von 0...100% eine direkt proportionale Geschwindigkeit (=> linearer Zusammenhang).
4	Original (iteriert) Der Overridewert wird immer auf die durch den Anwender programmierte Geschwindigkeit bezogen. Wenn allerdings diese Geschwindigkeit nicht gefahren werden kann, dann ergibt sich ein maximaler Overridewert, ab dem keine höhere Geschwindigkeit erreicht wird (=> Limitierung).

Enum Gruppen/Achs-Starttypen

Define	Gruppen/Achs-Starttypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Absolutstart
2	Relativstart
3	Endlosstart positiv
4	Endlosstart negativ
5	Modulostart (ALT)
261	Modulostart auf kürzestem Weg
517	Modulostart in positiver Fahrtrichtung (mit Modulo-Toleranzfenster)
773	Modulostart in negativer Fahrtrichtung (mit Modulo-Toleranzfenster)
4096	Stopp und Sperre (Achse wird für Bewegungskommandos gesperrt)
8192	Halt (ohne Bewegungs-Sperre)

Enum Kommandospeichertypen (buffer mode) für universellen Achsstart (UAS)

Define	Kommandospeichertypen (buffer mode)
0	ABORTING (Default) (instantan, löst eine aktuelle Bewegung ab und löscht gepufferte Kommandos)
1	BUFFERED (Auftrag wird im Kommandozwischenspeicher gepuffert um ihn im Anschluss an eine aktive Bewegung auszuführen)
18	BLENDING LOW (gepuffert, kein Stopp, Zwischenziel wird mit der niedrigsten Geschwindigkeit zweier Kommandos durchlaufen)
19	BLENDING PREVIOUS (gepuffert, kein Stopp, Zwischenziel wird mit der Geschwindigkeit des aktiven Kommandos durchlaufen)
20	BLENDING NEXT (gepuffert, kein Stopp, Zwischenziel wird mit der Geschwindigkeit des gepufferten Kommandos durchlaufen)
21	BLENDING HIGH (gepuffert, kein Stopp, Zwischenziel wird mit der höheren Geschwindigkeit zweier Kommandos durchlaufen)

Enum Endpositionstypen (Neue Endposition)

Define	Endpositionstypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Absolutposition
2	Relativposition
3	Endlosposition positiv
4	Endlosposition negativ
5	Moduloposition

Enum Kommandotypen für neue Endposition mit neuer Geschwindigkeit (Neue Endposition und/oder neue Geschwindigkeit)

Define	Kommandotypen für neue Endposition mit neuer Geschwindigkeit
0	NICHT DEFINIERT
1	Position (instantan)
2	Geschwindigkeit (instantan)
3	Position und Geschwindigkeit (instantan)
9	Position (Umschaltposition)
10	Geschwindigkeit (Umschaltposition)
11	Position und Geschwindigkeit (Umschaltposition)

Enum Istpositionstypen (Setze Istposition)

Define	Istpositionstypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Absolutposition
2	Relativposition
5	Moduloposition

Enum Kompensationstypen (Streckenkompensation bzw. Superimposed)

Define	Kompensationstypen
0	NICHT DEFINIERT
1	VELOREDUCTION_ADDITIVEMOTION Die max. Geschwindigkeit VelocityDiff wird reduziert. Die Strecke, auf der die Ausgleichsfahrt wirkt, setzt sich additiv aus Length+Distance zusammen.
2	VELOREDUCTION_LIMITEDMOTION Die max. Geschwindigkeit VelocityDiff wird reduziert. Die Strecke, auf der die Ausgleichsfahrt wirkt, ist durch den Parameter Length festgelegt.
3	LENGTHREDUCTION_ADDITIVEMOTION Die max. zur Verfügung stehende Strecke wird reduziert und setzt sich maximal aus Length+Distance zusammen. Es wird versucht, die max. Geschwind. VelocityDiff zu nutzen.
4	LENGTHREDUCTION_LIMITEDMOTION Die max. zur Verfügung stehende Strecke wird reduziert und ist durch den Parameter Length begrenzt. Es wird versucht, die max. Geschwind. VelocityDiff zu nutzen.

Enum Slavetypen

Define	Slavetypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Linear
2	Fliegende Säge (Geschwindigkeit, ruckbegrenztes Profil)
3	Fliegende Säge (Position und Geschwindigkeit, ruckbegrenztes Profil)
5	Synchronisierungsgenerator (Geschwindigkeit, ruckbegrenztes Profil)
6	Synchronisierungsgenerator (Position und Geschwindigkeit, ruckbegrenztes Profil)
10	Tabular
11	Multitabular
13	'Motion Function' (MF)
15	Linear mit zyklischer Getriebefaktoränderung (Rampenfilter zur Beschleunigungsbegrenzung)
100	Specific

Enum Slave-Entkopplungstypen (für nachfolgendes Achskommando)

Define	Slave Entkopplungstypen (für nachfolgendes Achskommando)
0	Stopp, E-Stopp oder P-Stopp (Default) (STOP)
1	Orientierter Stopp (O-Stopp) (ORIENTEDSTOP)
2	Beschleunigungsfrei fahren (force-free) und weiterfahren auf endlose Zielposition (ENDLESS)
3	Weiterfahren auf endlose Zielposition mit neuer geforderter Geschwindigkeit (ENDLESS_NEWVELO)
4	neue Endposition (NEWPOS)
5	neue Endposition und neue geforderte Geschwindigkeit (NEWPOSANDVELO)
6	logisch Abkoppeln und Achse sofort ohne Geschwindigkeitsrampe stillsetzen (INSTANTANEOUSSTOP)

Enum Reglertypen

Define	Reglertypen
0	NICHT DEFINIERT
1	P-Regler (Standard) (Position)
2	PP-Regler (mit ka) (Position)
3	PID-Regler (mit ka) (Position)
5	P-Regler (Geschwindigkeit)
6	PI-Regler (Geschwindigkeit)
7	Eil/Schleich-Regler (Position)
8	Schrittmotor-Regler (Position)
9	SERCOS-Regler (Position im Antrieb)
10	RESERVIERT
11	RESERVIERT
12	RESERVIERT
13	RESERVIERT
14	TCom Controller (Soft Drive) (Position im Antrieb)

Enum Regler-Beobachtermodus

Define	Regler-Beobachtermodus
0	Kein Beobachter aktiv (Default)
1	"Luenberger"-Beobachter (klassischer Beobachter-Entwurf)

Enum Encodertypen

Define	Encodertypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Simulation Encoder (Inkremental)
2	M3000 Encoder (Multi/Single-Turn) (Absolut)
3	M31x0 / M2000 Encoder (Inkremental)
4	MDP 511 Encoder: EL7041, EL7342, EL5101, EL5151, EL2521, EL5021, IP5101 (Inkremental)
5	MDP 500/501 Enc.: EL5001, IP5009, KL5001 (SSI) (Absolut)
6	MDP 510 Encoder: KL5051, KL2502-30K Encoder (BiSSI) (Inkremental)
7	KL30xx Encoder (Analog) (Absolut)
8	SERCOS und EtherCAT SoE (Position) (Inkremental)
9	SERCOS und EtherCAT SoE (Position und Geschwindigkeit) (Inkremental)
10	Binärer Encoder (0/1) (Inkremental)
11	M2510 Encoder (Absolut)
12	FOX50 Encoder (Absolut)
14	AX2000 (Lightbus) (Inkremental)
15	Provi-Drive MC (Simodrive 611U) (Inkremental)
16	Universal Encoder (variable Bitmaske) (Inkremental)
17	NC Rückwand (Inkremental)
18	spezieller CANopen Typ (z. B. Lenze Drive 9300) (Inkremental)
19	MDP 513 (DS402): CANopen und EtherCAT CoE (AX2xx-B1x0/ B510, EL7201) (Inkremental)
20	AX2xx-B900 (Ethernet) (Inkremental)
21	KL5151 Encoder (Inkremental)
24	IP5209 Encoder (Inkremental)
25	KL2531/KL2541 Encoder (Stepper Motor) (Inkremental)
26	KL2532/KL2542 Encoder (DC Motor), KL2535/KL2545 (PWM Stromklemme) (Inkremental)
27	Time Base Encoder (Zeitgeber) (Inkremental)
28	TCom Encoder (Soft Drive) (Inkremental)

Enum Encodermodus

Define	Encodermodus
0	NICHT DEFINIERT
1	Ermittlung Position
2	Ermittlung Position und Geschwindigkeit
3	Ermittlung Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung

Enum Encoder-Auswerterichtung (log. Zählrichtung)

Define	Encoder-Auswerterichtung (log. Zählrichtung)
0	Auswertung in positive und negative Zählrichtung (Defaultbelegung, d.h. kompatibel zum bisherigen Zustand)
1	Auswertung nur in positive Zählrichtung
2	Auswertung nur in negative Zählrichtung
3	Auswertung weder in positive noch in negativer Zählrichtung (Auswertung gesperrt)



Nicht für alle Encodertypen, sondern nur für KL5101, KL5151, KL2531, KL2541, IP5209, Universal-Encoder, ...

Enc.-Auswerterichtung (Log. Zählrichtung)	Encodertypen		
	KL5101, ...	Universal-Encoder	übrige Typen
0: positiv und negativ	√	√	—
1: nur positiv	√	√	—
2: nur negativ	√	√	—
3: gesperrt	√	√	—

Enum Vorzeicheninterpretation (Datentyp) des Encoders

Define	Vorzeicheninterpretation (Datentyp) der Encoder-Istinkremente
0	NICHT DEFINIERT (Defaultbelegung, d.h. kompatibel zum bisherigen Stand)
1	UNSIGNED: Vorzeichenlose Interpretation der Encoder-Istinkremente
2	SIGNED: Vorzeichenbehaftete Interpretation der Encoder-Istinkremente



Vorerst nur für KL30xx/KL31xx

Enum Encoder-Bezugsmaßsystem

Define	Encoder-Bezugsmaßsystem
0	INC: Inkrementelles Bezugsmaßsystem mit Unter- und Überlaufverrechnung (Default, d.h. kompatibel zum bisherigen Stand)
1	ABS: Absolutes Bezugsmaßsystem ohne Unter- und Überlaufverrechnung (keine Unter- oder Überläufe des Gebers erlaubt)
2	ABS MODULO: Bedingt absolutes Bezugsmaßsystem, da Unter- und Überlaufverrechnung (Absolutwert, der sich modulo (endlos) fortsetzt)



Nicht für alle Encodertypen, sondern nur für Profi Drive MC, M3000, KL5001/EL5001, IP5009, SER-COS, UNIVERSAL, ...

Enum Referenziermodus für Inkremental-Encoder

Define	Referenziermodus für Inkremental-Encoder
0	NICHT DEFINIERT (Default-Belegung, d. h. kompatibel zum bisherigen Stand)
1	Latchereignis: Herunterfahren von der SPS Nocke (negative Flanke)
2	Latchereignis: Hardware Syncimpuls (Nullspur)
3	Latchereignis: Externes Hardware Latch mit positiver Flanke (Messtaster bzw. Fliegendes Messen mit pos. Flanke)
4	Latchereignis: Externes Hardware Latch mit negativer Flanke (Messtaster bzw. Fliegendes Messen mit neg. Flanke)
5	Latchereignis: Synthetisch nachgebildeter Software Syncimpuls (Software Nullspur); VORAUSSETZUNG: absolut pro Motorumdreh., z. B. Resolver!
6	Latchereignis: im Antrieb definiertes Hardware Latch Ereignis mit positiver Flanke (z. B. für SoftDrive)(NEU)
7	Latchereignis: im Antrieb definiertes Hardware Latch Ereignis mit negativer Flanke (z. B. für SoftDrive)(NEU)
20	Anwenderspezifische Implementierung der Referenzierung (SPS Code): Anwender Anforderung wird der SPS mittels des ApplicationRequest-Bits signalisiert (NEU)

Encodertypen	: Latchereignis					
	0: nicht definiert	1: SPS Nocke (neg. Flanke)	2: Hardware Syncimpuls (Null-/C-Spur)	3: Externes Hardware Latch mit pos. Flanke	4: Externes Hardware Latch mit neg. Flanke	5: Software Syncimpuls (Software Nullspur)
AX2xxx-B200 (Lightbus)	—	√	√	√	√	√ (nur Resolver)
AX2xxx-B510 (CANopen)	—	√	—	—	—	√ (nur Resolver) (s. Param. "Referenz Maske")
AX2xxx-B1x0 (EtherCAT)	—	√	√	√	√	√ (nur Resolver) (fest 20 Bit)
AX2xxx-B900 (Ethernet)	—	√	√	√	√	√ (nur Resolver)
Sercos	—	√	√	√ (AX5xxx spezifisch implementiert)	√	√ (s. Param. "Referenz Maske")
Profi Drive	—	√	√	√	√	√
KL5101 IP5109	—	√	√	√	√	√
KL5111	—	√	√	—	—	√
KL5151	—	√	√	√	√	√ (nicht sinnvoll)
IP5209	—	√	√	—	—	√ (nicht sinnvoll)
CANopen (z. B. Lenze)	—	√	—	√ (Eingang E1)	√ (Eingang E2)	√ (nur Resolver) (fest 16 Bit)
übrige Typen	—	—	—	—	—	—

Enum Drive-Typen

Define	Drive-Typen
0	NICHT DEFINIERT
1	Analog Servo Drive: M2400 DAC 1 (Analog)
2	Analog Servo Drive: M2400 DAC 2 (Analog)
3	Analog Servo Drive: M2400 DAC 3 (Analog)
4	Analog Servo Drive: M2400 DAC 4 (Analog)
5	MDP 252 Drive: Analog Servo Drive: KL4xxx, KL2502-30K (Analog)
6	MDP 252 Drive: Analog Servo Drive (Nichtlinear): KL4xxx, KL2502-30K (Analog)
7	Eil/Schleich-Drive (Digital)
8	Schrittmotor-Drive (Digital)
9	SERCOS-Drive (Digital)
10	MDP 510 Drive: KL5051 (BiSSI-Interface) (Digital)
11	AX2000 (Lightbus) (Digital)
12	Provi-Drive MC (Simodrive 611U) (Digital)
13	Universal Drive (Analog)
14	NC Rückwand (Analog)
15	spezieller CANopen Typ (z. B. Lenze Drive 9300) (Digital)
16	MDP 742 (DS402): CANopen und EtherCAT CoE (AX2xx-B1x0/B510) (Digital)
17	AX2xx-B900 Drive (Ethernet) (Digital)
20	KL2531/KL2541 Encoder (Stepper Motor) (Digital)
21	KL2532/KL2542 Encoder (DC Motor), KL2535/KL2545 Encoder (PWM Stromklemme) (Digital)
22	TCom Drive (Soft Drive) (Digital)
23	MDP 733 Drive: Profile MDP 733 (EL7332, EL7342, EP7342) (Digital)
24	MDP 703 Drive: Profile MDP 703 (EL7031, EL7041, EP7041) (Digital)

Enum Drive-Output-Starttypen

Define	Drive-Output-Starttypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Ausgabe als Prozentwert
2	Ausgabe als Geschwindigkeit z. B. m/min

Enum Drive Operation Mode

Define	Drive Operation Mode (generische antriebsunabhängige Betriebsarten)
0	DEFAULT Mode (reactivates the NC default operation mode if mode is known)
1 (standard type)	torque control
2 (standard type)	velocity control with feedback 1
3 (standard type)	velocity control with feedback 2
4 (standard type)	position control with feedback 1 (lag less)
5 (standard type)	position control with feedback 2 (lag less)
6 (CANopen/CoE specific)	torque control with commutation angle
17 (oversampling type)	torque control using dynamic container
18 (oversampling type)	velocity control with feedback 1 using dynamic container
19 (oversampling type)	velocity control with feedback 2 using dynamic container
20 (oversampling type)	position control with feedback 1 (lag less) using dynamic container
21 (oversampling type)	position control with feedback 2 (lag less) using dynamic container
38 (CANopen/CoE specific)	IO drive controlled homing mode (for third party devices)
100 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE primary operation mode 0 (s. S-0-0032)
101 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 1 (s. S-0-0033)
102 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 2 (s. S-0-0034)
103 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 3 (s. S-0-0035)
104 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 4 (s. S-0-0284)
105 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 5 (s. S-0-0285)
106 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 6 (s. S-0-0286)
107 (Sercos/SoE specific)	Sercos/SoE secondary operation mode 7 (s. S-0-0287)

Enum Fahrphasen/Bewegungszustand für Masterachsen

Define	Fahrphasen/Bewegungszustand (unterschieden nach interner und externer Sollwertgenerierung)
Interne Sollwertgenerierung:	
0	Sollwertgenerator nicht aktiv (INACTIVE)
1	Sollwertgenerator aktiv (RUNNING)
2	Geschwindigkeitsoverride ist Null (OVERRIDE_ZERO)
3	Konstante Geschwindigkeit (PHASE_VELOCONST)
4	Beschleunigungsphase (PHASE_ACCPOS)
5	Verzögerungsphase (PHASE_ACCNEG)
Externe Sollwertgenerierung:	
41	Externe Sollwertgenerierung aktiv (EXTSETGEN_MODE1)
42	Interne und externe Sollwertgenerierung aktiv (EXTSETGEN_MODE2)

Enum Fahrphasen/Bewegungszustand für Slaveachsen

Define	Fahrphasen / Bewegungszustand
0	Slavegenerator nicht aktiv (INACTIVE)
11	Slave befindet sich in einer Bewegungs-Vorphase (PREPHASE)
12	Slave ist am Aufsynchronisieren (SYNCHRONIZING)
13	Slave ist aufsynchronisiert und fährt synchron (SYNCHRON)



Vorerst nur für Slaves vom Typ Synchronisierungsgenerator

Enum Tabellen-Haupttypen

Define	Tabellen-Haupttypen
1	(n*m) Kurvenscheiben Tabellen (Camming)
10	n*m) Kennlinien Tabellen (Characteristics) (z. B. Hydraulik Ventilkennlinien) Es werden nur nichtzyklische Tabellen-Untertypen (1, 3) unterstützt!
16	n*m) 'Motion Function' Tabellen (MF) es werden nur nichtäquidistante Tabellen-Untertypen (3, 4) unterstützt!

Enum Tabellen-Untertypen

Define	Tabellen-Untertypen
1	n*m) Tabelle mit äquidistanten Masterpositionen und keiner zyklischen Fortsetzung des Masterprofils (äquidistant linear)
2	(n*m) Tabelle mit äquidistanten Masterpositionen und einer zyklischen Fortsetzung des Masterprofils (äquidistant zyklisch)
3	n*m) Tabelle mit nicht äquidistanten aber streng monoton steigenden Masterpositionen und einer nicht zyklischen Fortsetzung des Masterprofils (monoton linear)
4	(n*m) Tabelle mit nicht äquidistanten aber streng monoton steigenden Masterpositionen und einer zyklischen Fortsetzung des Masterprofils (monoton zyklisch)

Enum Tabellen-Interpolationstypen

Define	Tabellen-Interpolationstyp zwischen den Stützstellen
0	Linear-Interpolation (NC_INTERPOLATIONTYPE_LINEAR) (Standard)
1	4-Punkt-Interpolation (NC_INTERPOLATIONTYPE_4POINT) (nur für äquidistante Tabellentypen)
2	kubische Spline-Interpolation über alle Stützstellen ("globaler Spline") (NC_INTERPOLATIONTYPE_SPLINE)
3	gleitende kubische Spline-Interpolation über n Stützstellen ("lokaler Spline") (NC_INTERPOLATIONTYPE_SLIDINGSPLINE)

Enum Tabellen-Betriebsart (Operation mode)

Define	Tabellen-Betriebsart zum Hinzufügen, Austausch und Entfernen von Tabellen
0	(Default/Standard)
1	Additive – Hinzufügen einer weiteren Tabelle
2	Exchange – Austausch einer vorhandenen Tabelle gegen eine neue Tabelle
3	Remove – Entfernen einer vorhandenen Tabelle

Struktur der Tabellen-(CAM)-Kopplungsinformationen

Tabellen		(CAM) Kopplungsinformationen
nTableID;	1.	cam table ID
nTableMainType;	2.	e.g. CAMMING, CHARACTERISTIC, MOTIONFUNCTION
nTableSubType;	3.	e.g. EQUIDIST_LINEAR, EQUIDIST_CYCLE, NONEQUIDIST_LINEAR, NONEQUIDIST_CYCLE
nInterpolationType;	4.	e.g. LINEAR, 4POINT, SPLINE
nNumberOfRows;	5.	number of rows/elements
nNumberOfColumns;	6.	number of columns
fMasterCamStartPos	7.	master camming start position (first point in tabular)
fSlaveCamStartPos	8.	slave camming start position (first point in tabular)
fRawMasterPeriod;	9.	master period/cycle (raw value, not scaled)
fRawSlaveStroke;	10.	slave difference per master period/cycle (raw value, not scaled)
fMasterAxisCouplingPos	11.	total absolute master offset of cam origin when slave has been coupled
fSlaveAxisCouplingPos	12.	total absolute slave offset of cam origin when slave has been coupled
nMasterAbsolute	13.	master absolute position (0/1)
nSlaveAbsolute	14.	slave absolute position (0/1)
fMasterOffset;	15.	total master offset
fSlaveOffset;	16.	total slave offset
fMasterScaling;	17.	total master scaling
fSlaveScaling;	18.	total slave scaling
fSumOfSlaveStrokes	19.	sum of the slave strokes up to "fActualMasterAxisPos"
fSumOfSuperpositionDistance	20.	sum of superposition distance (position compensation offset)
fActualMasterAxisPos;	21.	actual master axis setpos (absolute)
fActualSlaveAxisPos;	22.	actual slave axis setpos (absolute)
fActualMasterCamPos;	23.	actual master cam setpos
fActualSlaveCamPos;	24.	actual master cam setpos
nSlaveStateDWord	25.	slave state DWORD (s. AxisRef)
...

Struktur der charakteristischen Kennwerte

Charakteristische Kennwerte		
fMasterVeloNom;	1.	master nominal velocity (normed: => 1.0)
fMasterPosStart;	2.	master start position
fSlavePosStart;	3.	slave start position
fSlaveVeloStart;	4.	slave start velocity
fSlaveAccStart;	5.	slave start acceleration
fSlaveJerkStart;	6.	slave start jerk
fMasterPosEnd;	7.	master end position
fSlavePosEnd;	8.	slave end position
fSlaveVeloEnd;	9.	slave end velocity
fSlaveAccEnd;	10.	slave end acceleration
fSlaveJerkEnd;	11.	slave end jerk
fMPosAtSPosMin;	12.	master pos. at slave min. position
fSlavePosMin;	13.	slave minimum position
fMPosAtSVeloMin;	14.	master pos. at slave min. velocity
fSlaveVeloMin;	15.	slave minimum velocity
fMPosAtSAccMin;	16.	master pos. at slave min. acceleration
fSlaveAccMin;	17.	slave minimum acceleration
fSVeloAtSAccMin;	18.	slave velocity at slave min. acceleration
fSlaveJerkMin;	19.	slave minimum jerk
fSlaveDynMomMin;	20.	slave minimum dynamic momentum (NOT SUPPORTED YET!)
fMPosAtSPosMax;	21.	master pos. at slave max. position
fSlavePosMax;	22.	slave maximum position
fMPosAtSVeloMax;	23.	master pos. at slave max. velocity
fSlaveVeloMax;	24.	slave maximum velocity
fMPosAtSAccMax;	25.	master pos. at slave max. acceleration
fSlaveAccMax;	26.	slave maximum acceleration
fSVeloAtSAccMax;	27.	slave velocity at slave max. acceleration
fSlaveJerkMax;	28.	slave maximum jerk
fSlaveDynMomMax;	29.	slave maximum dynamic momentum (NOT SUPPORTED YET!)
fSlaveVeloMean;	30.	slave mean absolute velocity
fSlaveAccEff;	31.	slave effective acceleration
nCamTableID;	32.	Cam table ID
nNumberOfRows;	33.	Number of rows/entries e.g. number of points
nNumberOfColumns;	34.	Number of columns (typically 1 or 2)
nCamTableType;	35.	cam table type (10=EQUIDIST, 11=NONE-EQUIDIST, 22=MOTIONFUNC, 23=CHARACTERISTIC)
nPeriodic;	36.	linear or cyclic/periodic
nReserved	37.	reserved

Enum Achsregelkreis-Umschalttypen

Define	Achsregelkreis-Umschalttypen
0	NICHT DEFINIERT
1	Einfaches Umschalten (ähnlich einem Achsreset) (STANDARD)
2	Umschalten/Aufsynchronisieren mittels I/D-Anteil des Reglers auf einen internen Initialwert (ruckfrei/stoßfrei)
3	Umschalten/Aufsynchronisieren mittels I/D-Anteil des Reglers auf einen parametrierbaren Initialwert

7 How to...

7.1 HowTo: ADS über NAT

Dieses Beispiel wird verwendet, um zu beschreiben, wie auf ein TwinCAT-System über eine fernes Netzwerk (z.B. Internet oder VPN) zugegriffen werden kann, wenn sich Ihr Engineering-System hinter einem NAT-Router befindet. Network Address Translation (NAT) wird verwendet, um ein privates Netzwerk hinter einer routingfähigen offiziellen IP-Adresse zu verbergen. Der Router tauscht die ursprüngliche IP-Adresse des Engineering-Systems aus. Daher versucht das TwinCAT-System einer privaten IP-Adresse zu antworten, die nicht über das Internet geroutet wird. Sie müssen die Routen des TwinCAT-Systems zur offiziellen externen IP-Adresse des NAT-Routers einstellen.

Alternativ können Sie die NAT Discovery auf dem TwinCAT-System mit dem folgenden RegKey aktivieren:

Path: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Beckhoff\TwinCAT3\System

RegKey: EnableNatDiscovery = 1

Type: Reg_DWord

32-Bit: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Beckhoff\TwinCAT3\System

64-Bit: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\WOW6432Node\Beckhoff\TwinCAT3\System

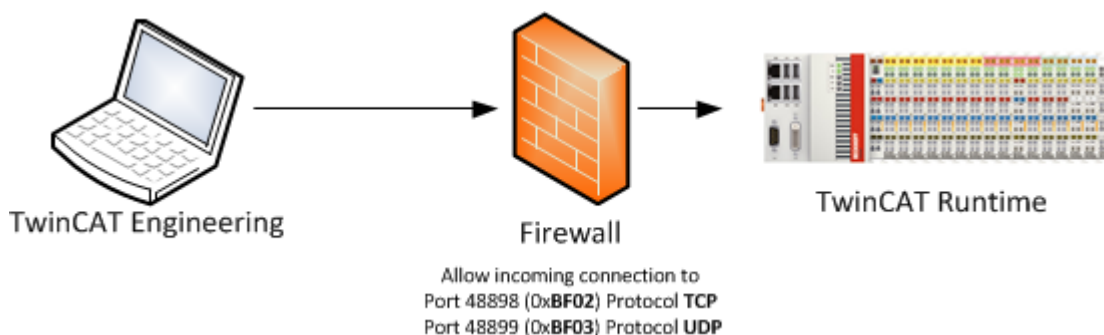
Voraussetzung:

TwinCAT 2.11 Build 2239 oder höher

TwinCAT 3.1 Build 4013 oder höher

7.2 Szenario: ADS-Verbindung über eine Firewall

Dieses Beispiel beschreibt, wie ein ADS-Gerät (z.B. TwinCAT Engineering PC, Scada-Systeme von Drittanbietern usw.) mit einer TwinCAT Runtime durch eine Firewall kommuniziert.



Firewall-Regeln/Portfilter-Einstellungen

Sie müssen nachfolgende Regeln für eingehende Verbindungen zu Ihrer TwinCAT Runtime konfigurieren, um die ADS-Kommunikation herzustellen:

Direction	Local Port	Remote Port	Protocol	Action	Usage
Incoming	48898	*	TCP	Allow	Communication
Incoming	48899	*	UDP	Allow	Broadcast search
Incoming	8016	*	TCP	Allow	Secure ADS

8 Anhang

8.1 ADS Return Codes

Gruppierung der Fehlercodes: 0x000 [► 163]..., 0x500 [► 163]..., 0x700 [► 164]..., 0x1000 [► 166]...

Globale Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x0	0	0x9811 0000	ERR_NOERROR	Kein Fehler.
0x1	1	0x9811 0001	ERR_INTERNAL	Interner Fehler.
0x2	2	0x9811 0002	ERR_NORTIME	Keine Echtzeit.
0x3	3	0x9811 0003	ERR_ALLOCLOCKEDMEM	Zuweisung gesperrt - Speicherfehler.
0x4	4	0x9811 0004	ERR_INSERTMAILBOX	Postfach voll – Es konnte die ADS Nachricht nicht versendet werden. Reduzieren der Anzahl der ADS Nachrichten pro Zyklus bringt Abhilfe.
0x5	5	0x9811 0005	ERR_WRONGRECEIVEHMSG	Falsches HMSG.
0x6	6	0x9811 0006	ERR_TARGETPORTNOTFOUND	Ziel-Port nicht gefunden – ADS Server ist nicht gestartet oder erreichbar.
0x7	7	0x9811 0007	ERR_TARGETMACHINENOTFOUND	Zielrechner nicht gefunden – AMS Route wurde nicht gefunden.
0x8	8	0x9811 0008	ERR_UNKNOWNCMDID	Unbekannte Befehl-ID.
0x9	9	0x9811 0009	ERR_BADTASKID	Ungültige Task-ID.
0xA	10	0x9811 000A	ERR_NOIO	Kein IO.
0xB	11	0x9811 000B	ERR_UNKNOWNAMSCMD	Unbekannter AMS-Befehl.
0xC	12	0x9811 000C	ERR_WIN32ERROR	Win32 Fehler.
0xD	13	0x9811 000D	ERR_PORTNOTCONNECTED	Port nicht verbunden.
0xE	14	0x9811 000E	ERR_INVALIDAMSLENGTH	Ungültige AMS-Länge.
0xF	15	0x9811 000F	ERR_INVALIDAMSNETID	Ungültige AMS Net ID.
0x10	16	0x9811 0010	ERR_LOWINSTLEVEL	Installations-Level ist zu niedrig –TwinCAT 2 Lizenzfehler.
0x11	17	0x9811 0011	ERR_NODEBUGINTAVAILABLE	Kein Debugging verfügbar.
0x12	18	0x9811 0012	ERR_PORTDISABLED	Port deaktiviert – TwinCAT System Service nicht gestartet.
0x13	19	0x9811 0013	ERR_PORTALREADYCONNECTED	Port bereits verbunden.
0x14	20	0x9811 0014	ERR_AMSSYNC_W32ERROR	AMS Sync Win32 Fehler.
0x15	21	0x9811 0015	ERR_AMSSYNC_TIMEOUT	AMS Sync Timeout.
0x16	22	0x9811 0016	ERR_AMSSYNC_AMSERROR	AMS Sync Fehler.
0x17	23	0x9811 0017	ERR_AMSSYNC_NOINDEXINMAP	Keine Index-Map für AMS Sync vorhanden.
0x18	24	0x9811 0018	ERR_INVALIDAMSPORT	Ungültiger AMS-Port.
0x19	25	0x9811 0019	ERR_NOMEMORY	Kein Speicher.
0x1A	26	0x9811 001A	ERR_TCPSEND	TCP Sendefehler.
0x1B	27	0x9811 001B	ERR_HOSTUNREACHABLE	Host nicht erreichbar.
0x1C	28	0x9811 001C	ERR_INVALIDAMSFRAGMENT	Ungültiges AMS Fragment.
0x1D	29	0x9811 001D	ERR_TLSEND	TLS Sendefehler – Secure ADS Verbindung fehlgeschlagen.
0x1E	30	0x9811 001E	ERR_ACCESSDENIED	Zugriff Verweigert – Secure ADS Zugriff verweigert.

Router Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x500	1280	0x9811 0500	ROUTERERR_NOLOCKEDMEMORY	Lockierter Speicher kann nicht zugewiesen werden.
0x501	1281	0x9811 0501	ROUTERERR_RESIZEMEMORY	Die Größe des Routerspeichers konnte nicht geändert werden.
0x502	1282	0x9811 0502	ROUTERERR_MAILBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.
0x503	1283	0x9811 0503	ROUTERERR_DEBUGBOXFULL	Das Debug Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.
0x504	1284	0x9811 0504	ROUTERERR_UNKNOWNPORTTYPE	Der Porttyp ist unbekannt.
0x505	1285	0x9811 0505	ROUTERERR_NOTINITIALIZED	Router ist nicht initialisiert.
0x506	1286	0x9811 0506	ROUTERERR_PORTALREADYINUSE	Die Portnummer ist bereits vergeben.
0x507	1287	0x9811 0507	ROUTERERR_NOTREGISTERED	Der Port ist nicht registriert.
0x508	1288	0x9811 0508	ROUTERERR_NOMOREQUEUES	Die maximale Portanzahl ist erreicht.
0x509	1289	0x9811 0509	ROUTERERR_INVALIDPORT	Der Port ist ungültig.
0x50A	1290	0x9811 050A	ROUTERERR_NOTACTIVATED	Der Router ist nicht aktiv.
0x50B	1291	0x9811 050B	ROUTERERR_FRAGMENTBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl für fragmentierte Nachrichten erreicht.
0x50C	1292	0x9811 050C	ROUTERERR_FRAGMENTTIMEOUT	Fragment Timeout aufgetreten.
0x50D	1293	0x9811 050D	ROUTERERR_TOBEREMOVED	Port wird entfernt.

Allgemeine ADS Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x700	1792	0x9811 0700	ADSERR_DEVICE_ERROR	Allgemeiner Gerätefehler.
0x701	1793	0x9811 0701	ADSERR_DEVICE_SRVNOTSUPP	Service wird vom Server nicht unterstützt.
0x702	1794	0x9811 0702	ADSERR_DEVICE_INVALIDGRP	Ungültige Index-Gruppe.
0x703	1795	0x9811 0703	ADSERR_DEVICE_INVALIDOFFSET	Ungültiger Index-Offset.
0x704	1796	0x9811 0704	ADSERR_DEVICE_INVALIDACCESS	Lesen oder Schreiben nicht gestattet.
0x705	1797	0x9811 0705	ADSERR_DEVICE_INVALIDSIZE	Parametergröße nicht korrekt.
0x706	1798	0x9811 0706	ADSERR_DEVICE_INVALIDDATA	Ungültige Daten-Werte.
0x707	1799	0x9811 0707	ADSERR_DEVICE_NOTREADY	Gerät nicht betriebsbereit.
0x708	1800	0x9811 0708	ADSERR_DEVICE_BUSY	Gerät beschäftigt.
0x709	1801	0x9811 0709	ADSERR_DEVICE_INVALIDCONTEXT	Ungültiger Kontext vom Betriebssystem - Kann durch Verwendung von ADS Bausteinen in unterschiedlichen Tasks auftreten. Abhilfe kann die Multi-tasking-Synchronisation in der SPS geben.
0x70A	1802	0x9811 070A	ADSERR_DEVICE_NOMEMORY	Nicht genügend Speicher.
0x70B	1803	0x9811 070B	ADSERR_DEVICE_INVALIDPARAM	Ungültige Parameter-Werte.
0x70C	1804	0x9811 070C	ADSERR_DEVICE_NOTFOUND	Nicht gefunden (Dateien,...).
0x70D	1805	0x9811 070D	ADSERR_DEVICE_SYNTAX	Syntax-Fehler in Datei oder Befehl.
0x70E	1806	0x9811 070E	ADSERR_DEVICE_INCOMPATIBLE	Objekte stimmen nicht überein.
0x70F	1807	0x9811 070F	ADSERR_DEVICE_EXISTS	Objekt ist bereits vorhanden.
0x710	1808	0x9811 0710	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTFOUND	Symbol nicht gefunden.
0x711	1809	0x9811 0711	ADSERR_DEVICE_SYMBOLVERSIONINVALID	Symbol-Version ungültig – Kann durch einen Online-Change auftreten. Erzeuge einen neuen Handle.
0x712	1810	0x9811 0712	ADSERR_DEVICE_INVALIDSTATE	Gerät (Server) ist im ungültigen Zustand.
0x713	1811	0x9811 0713	ADSERR_DEVICE_TRANSMODENOTSUPP	AdsTransMode nicht unterstützt.
0x714	1812	0x9811 0714	ADSERR_DEVICE_NOTIFYHANDINVALID	Notification Handle ist ungültig.
0x715	1813	0x9811 0715	ADSERR_DEVICE_CLIENTUNKNOWN	Notification-Client nicht registriert.
0x716	1814	0x9811 0716	ADSERR_DEVICE_NOMOREHDL	Keine weiteren Notification Handles verfügbar.
0x717	1815	0x9811 0717	ADSERR_DEVICE_INVALIDWATCHSIZE	Größe der Notification zu groß.
0x718	1816	0x9811 0718	ADSERR_DEVICE_NOTINIT	Gerät nicht initialisiert.
0x719	1817	0x9811 0719	ADSERR_DEVICE_TIMEOUT	Gerät hat einen Timeout.
0x71A	1818	0x9811 071A	ADSERR_DEVICE_NOINTERFACE	Interface Abfrage fehlgeschlagen.
0x71B	1819	0x9811 071B	ADSERR_DEVICE_INVALIDINTERFACE	Falsches Interface angefordert.
0x71C	1820	0x9811 071C	ADSERR_DEVICE_INVALIDCLSID	Class-ID ist ungültig.
0x71D	1821	0x9811 071D	ADSERR_DEVICE_INVALIDOBJID	Object-ID ist ungültig.
0x71E	1822	0x9811 071E	ADSERR_DEVICE_PENDING	Anforderung steht aus.
0x71F	1823	0x9811 071F	ADSERR_DEVICE_ABORTED	Anforderung wird abgebrochen.
0x720	1824	0x9811 0720	ADSERR_DEVICE_WARNING	Signal-Warnung.
0x721	1825	0x9811 0721	ADSERR_DEVICE_INVALIDARRAYIDX	Ungültiger Array-Index.
0x722	1826	0x9811 0722	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTACTIVE	Symbol nicht aktiv.
0x723	1827	0x9811 0723	ADSERR_DEVICE_ACCESSDENIED	Zugriff verweigert.
0x724	1828	0x9811 0724	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTFOUND	Fehlende Lizenz.
0x725	1829	0x9811 0725	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXPIRED	Lizenz abgelaufen.
0x726	1830	0x9811 0726	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXCEEDED	Lizenz überschritten.
0x727	1831	0x9811 0727	ADSERR_DEVICE_LICENSEINVALID	Lizenz ungültig.
0x728	1832	0x9811 0728	ADSERR_DEVICE_LICENSESYSTEMID	Lizenzproblem: System-ID ist ungültig.
0x729	1833	0x9811 0729	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTIMELIMIT	Lizenz nicht zeitlich begrenzt.
0x72A	1834	0x9811 072A	ADSERR_DEVICE_LICENSEFUTUREISSUE	Lizenzproblem: Zeitpunkt in der Zukunft.
0x72B	1835	0x9811 072B	ADSERR_DEVICE_LICENSETIMETOLONG	Lizenz-Zeitraum zu lang.
0x72C	1836	0x9811 072C	ADSERR_DEVICE_EXCEPTION	Exception beim Systemstart.
0x72D	1837	0x9811 072D	ADSERR_DEVICE_LICENSEDUPLICATED	Lizenz-Datei zweimal gelesen.
0x72E	1838	0x9811 072E	ADSERR_DEVICE_SIGNATUREINVALID	Ungültige Signatur.
0x72F	1839	0x9811 072F	ADSERR_DEVICE_CERTIFICATEINVALID	Zertifikat ungültig.
0x730	1840	0x9811 0730	ADSERR_DEVICE_LICENSEOEMNOTFOUND	Public Key vom OEM nicht bekannt.
0x731	1841	0x9811 0731	ADSERR_DEVICE_LICENSERESTRICTED	Lizenz nicht gültig für diese System.ID.
0x732	1842	0x9811 0732	ADSERR_DEVICE_LICENSEDEMODENIED	Demo-Lizenz untersagt.
0x733	1843	0x9811 0733	ADSERR_DEVICE_INVALIDFNCID	Funktions-ID ungültig.
0x734	1844	0x9811 0734	ADSERR_DEVICE_OUTOFRANGE	Außerhalb des gültigen Bereiches.
0x735	1845	0x9811 0735	ADSERR_DEVICE_INVALIDALIGNMENT	Ungültiges Alignment.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x736	1846	0x9811 0736	ADSERR_DEVICE_LICENSEPLATFORM	Ungültiger Plattform Level.
0x737	1847	0x9811 0737	ADSERR_DEVICE_FORWARD_PL	Kontext – Weiterleitung zum Passiv-Level.
0x738	1848	0x9811 0738	ADSERR_DEVICE_FORWARD_DL	Kontext – Weiterleitung zum Dispatch-Level.
0x739	1849	0x9811 0739	ADSERR_DEVICE_FORWARD_RT	Kontext – Weiterleitung zur Echtzeit.
0x740	1856	0x9811 0740	ADSERR_CLIENT_ERROR	Clientfehler.
0x741	1857	0x9811 0741	ADSERR_CLIENT_INVALIDPARG	Dienst enthält einen ungültigen Parameter.
0x742	1858	0x9811 0742	ADSERR_CLIENT_LISTEMPTY	Polling-Liste ist leer.
0x743	1859	0x9811 0743	ADSERR_CLIENT_VARUSED	Var-Verbindung bereits im Einsatz.
0x744	1860	0x9811 0744	ADSERR_CLIENT_DUPLINVOKEID	Die aufgerufene ID ist bereits in Benutzung.
0x745	1861	0x9811 0745	ADSERR_CLIENT_SYNC_TIMEOUT	Timeout ist aufgetreten – Die Gegenstelle antwortet nicht im vorgegebenen ADS Timeout. Die Routeneinstellung der Gegenstelle kann falsch konfiguriert sein.
0x746	1862	0x9811 0746	ADSERR_CLIENT_W32ERROR	Fehler im Win32 Subsystem.
0x747	1863	0x9811 0747	ADSERR_CLIENT_TIMEOUT_INVALID	Ungültiger Client Timeout-Wert.
0x748	1864	0x9811 0748	ADSERR_CLIENT_PORTNOTOPEN	Port nicht geöffnet.
0x749	1865	0x9811 0749	ADSERR_CLIENT_NOAMSADDR	Keine AMS Adresse.
0x750	1872	0x9811 0750	ADSERR_CLIENT_SYNC_INTERNAL	Interner Fehler in Ads-Sync.
0x751	1873	0x9811 0751	ADSERR_CLIENT_ADDHASH	Überlauf der Hash-Tabelle.
0x752	1874	0x9811 0752	ADSERR_CLIENT_REMOVEHASH	Schlüssel in der Tabelle nicht gefunden.
0x753	1875	0x9811 0753	ADSERR_CLIENT_NOMORESYM	Keine Symbole im Cache.
0x754	1876	0x9811 0754	ADSERR_CLIENT_SYNCRES_INVALID	Ungültige Antwort erhalten.
0x755	1877	0x9811 0755	ADSERR_CLIENT_SYNCPORTLOCKED	Sync Port ist verriegelt.

RTime Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x1000	4096	0x9811 1000	RTERR_INTERNAL	Interner Fehler im Echtzeit-System.
0x1001	4097	0x9811 1001	RTERR_BADTIMERPERIODS	Timer-Wert nicht gültig.
0x1002	4098	0x9811 1002	RTERR_INVALIDTASKPTR	Task-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1003	4099	0x9811 1003	RTERR_INVALIDSTACKPTR	Stack-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1004	4100	0x9811 1004	RTERR_PRIOEXISTS	Die Request Task Priority ist bereits vergeben.
0x1005	4101	0x9811 1005	RTERR_NOMORETCB	Kein freier TCB (Task Control Block) verfügbar. Maximale Anzahl von TCBs beträgt 64.
0x1006	4102	0x9811 1006	RTERR_NOMORESEMAS	Keine freien Semaphoren zur Verfügung. Maximale Anzahl der Semaphoren beträgt 64.
0x1007	4103	0x9811 1007	RTERR_NOMOREQUEUES	Kein freier Platz in der Warteschlange zur Verfügung. Maximale Anzahl der Plätze in der Warteschlange beträgt 64.
0x100D	4109	0x9811 100D	RTERR_EXTIRQALREADYDEF	Ein externer Synchronisations-Interrupt wird bereits angewandt.
0x100E	4110	0x9811 100E	RTERR_EXTIRQNOTDEF	Kein externer Sync-Interrupt angewandt.
0x100F	4111	0x9811 100F	RTERR_EXTIRQINSTALLFAILED	Anwendung des externen Synchronisierungs-Interrupts ist fehlgeschlagen.
0x1010	4112	0x9811 1010	RTERR_IRQNOTLESSOREQUAL	Aufruf einer Service-Funktion im falschen Kontext
0x1017	4119	0x9811 1017	RTERR_VMXNOTSUPPORTED	Intel VT-x Erweiterung wird nicht unterstützt.
0x1018	4120	0x9811 1018	RTERR_VMXDISABLED	Intel VT-x Erweiterung ist nicht aktiviert im BIOS.
0x1019	4121	0x9811 1019	RTERR_VMXCONTROLSMISSING	Fehlende Funktion in Intel VT-x Erweiterung.
0x101A	4122	0x9811 101A	RTERR_VMXENABLEFAILS	Aktivieren von Intel VT-x schlägt fehl.

TCP Winsock-Fehlercodes

Hex	Dec	Name	Beschreibung
0x274C	10060	WSAETIMEDOUT	Verbindungs Timeout aufgetreten - Fehler beim Herstellen der Verbindung, da die Gegenstelle nach einer bestimmten Zeitspanne nicht ordnungsgemäß reagiert hat, oder die hergestellte Verbindung konnte nicht aufrecht erhalten werden, da der verbundene Host nicht reagiert hat.
0x274D	10061	WSAECONNREFUSED	Verbindung abgelehnt - Es konnte keine Verbindung hergestellt werden, da der Zielcomputer dies explizit abgelehnt hat. Dieser Fehler resultiert normalerweise aus dem Versuch, eine Verbindung mit einem Dienst herzustellen, der auf dem fremden Host inaktiv ist—das heißt, einem Dienst, für den keine Serveranwendung ausgeführt wird.
0x2751	10065	WSAEHOSTUNREACH	Keine Route zum Host - Ein Socketvorgang bezog sich auf einen nicht verfügbaren Host.
Weitere Winsock-Fehlercodes: Win32-Fehlercodes			

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/te1000

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.de
www.beckhoff.de

