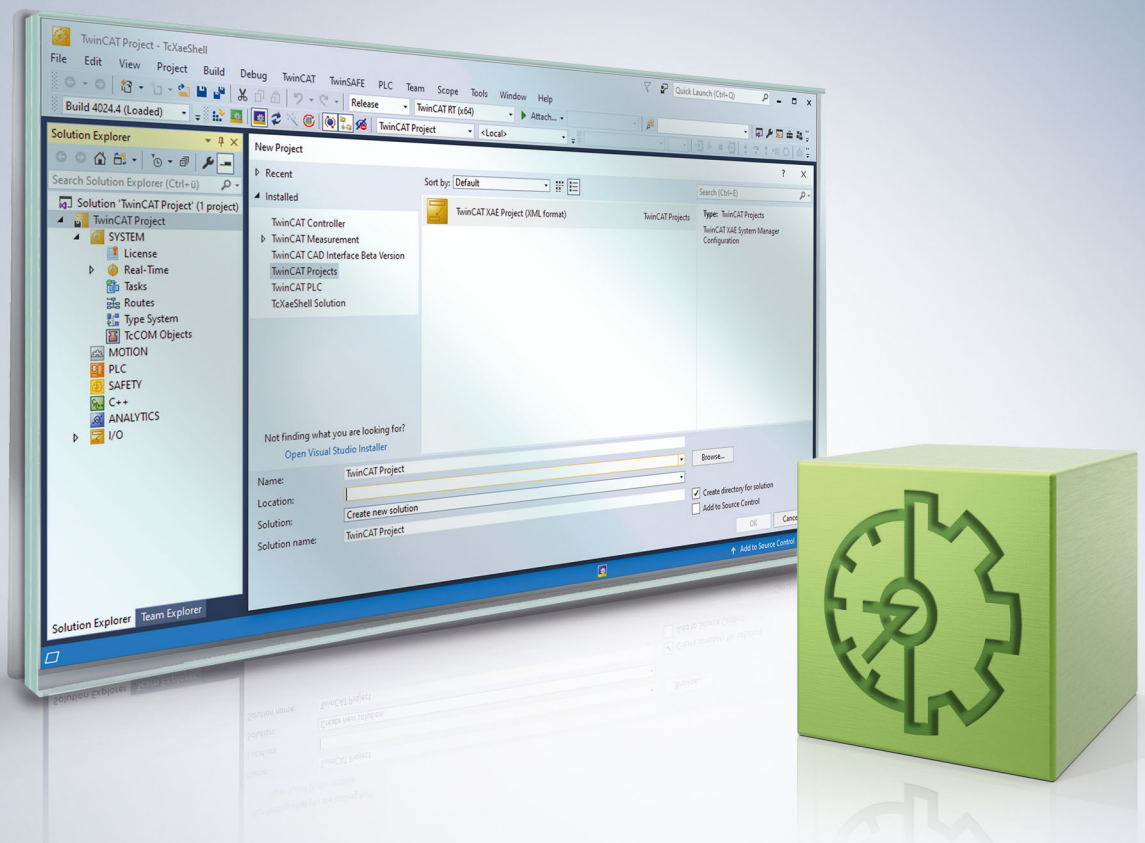
BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TE1000

TwinCAT 3 | ADS-Grundlagen



06.06.2025 | Version: 2.5.1

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort ... 5
1.1 Hinweise zur Dokumentation ... 5
1.2 Zu Ihrer Sicherheit ... 6
1.3 Hinweise zur Informationssicherheit ... 7
2 ADS-Gerätekonzept ... 8
3 Identifikation ADS-Gerät ... 9
4 Client - Server Beziehung ... 12
5 AMS/TCP Paket ... 13
5.1 Struktur AMS/TCP Paket ... 13
5.2 AMS/TCP-Header ... 13
5.3 AMS-Header ... 13
5.4 ADS-Befehle ... 15
5.4.1 Überblick Befehle ... 15
5.4.2 ADS Read Device Info ... 15
5.4.3 ADS-Read ... 16
5.4.4 ADS-Write ... 17
5.4.5 ADS Read State ... 17
5.4.6 ADS Write Control ... 18
5.4.7 ADS Add Device Notification ... 18
5.4.8 ADS Delete Device Notification ... 19
5.4.9 ADS Device Notification ... 19
5.4.10 ADS Read Write ... 21
6 Spezifikation für ADS-Geräte ... 22
6.1 Übersicht ... 22
6.2 Spezifikation für allgemeine SPS-Dienste ... 22
6.3 Spezifikation für ADS-Systemdienste ... 23
6.4 Spezifikation für NC ... 26
6.4.1 Spezifikation Ring-0-Manager ... 28
6.4.2 Spezifikation Kanäle ... 30
6.4.3 Spezifikation Gruppen ... 36
6.4.4 Spezifikation Achsen ... 48
6.4.5 Spezifikation Encoder ... 93
6.4.6 Spezifikation Regler ... 103
6.4.7 Spezifikation Drive ... 109
6.4.8 Spezifikation Tabellen ... 114
6.4.9 Anhang ... 119
7 ADS Firewall Ports ... 133
8 ADS Return Codes ... 134

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, stets die aktuell gültige 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 weiterentwickelt.
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®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® 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 Kennzeichnungen führen.

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.

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: https://www.beckhoff.com/trademarks.

1.2 Zu Ihrer Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.
Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

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.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

⚠ GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

⚠ VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt

Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem https://www.beckhoff.de/secguide.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter https://www.beckhoff.de/secinfo.

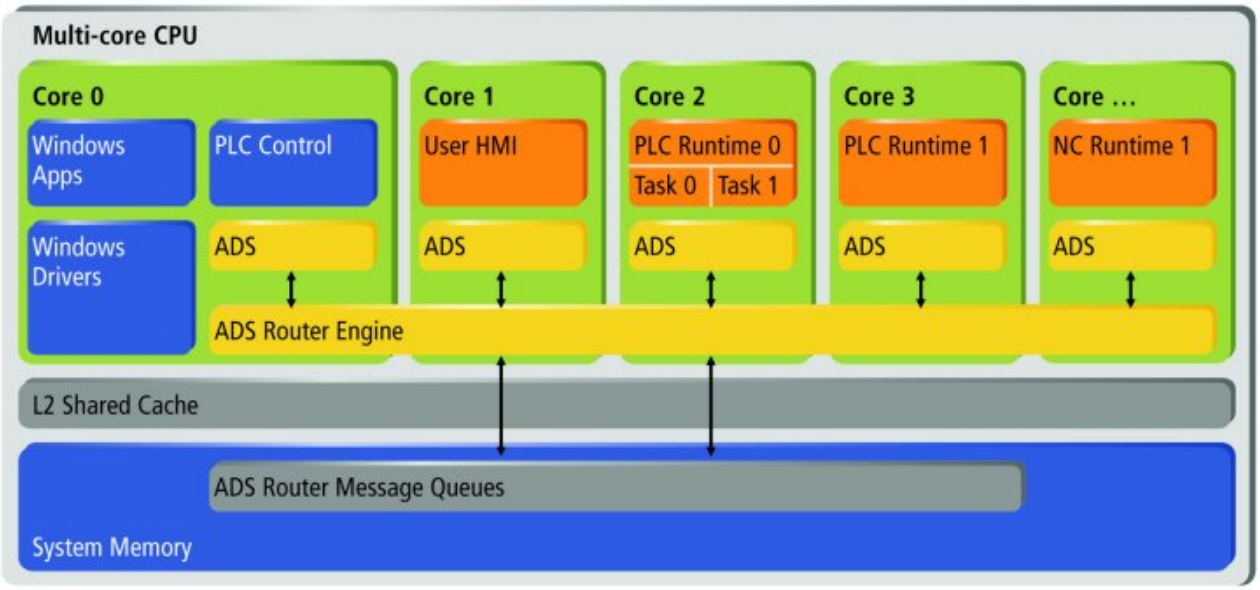
2 ADS-Gerätekonzept

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:



3 Identifikation ADS-Gerät

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

- PortNr
- NetId

AMS-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 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**

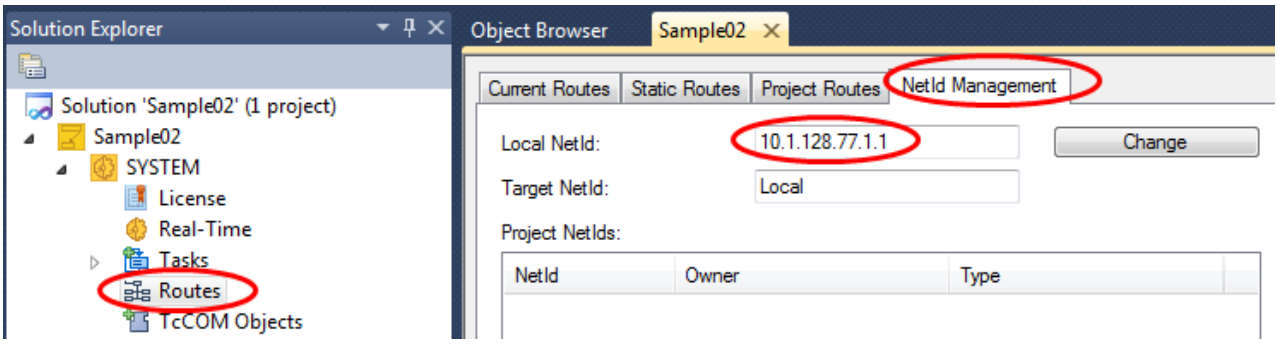
AMS-Port	Gerät
854 - …	**TC3 SPS Laufzeitsystem 4 - …**
900	**Nockenschaltwerk**
950	**CAM-Tool**
1000-1199	**Ring 0 IO Ports**
2000	**Ring 0 Benutzer**
2500	**Crestron Server**
10000	**System Service**
10201	**TCP/IP Server**
10300	**System Manager**
10400	**SMS Server**
10500	**Modbus Server**
10502	**AMS Logger**
10600	**XML Datenserver**
10700	**Automatische Konfiguration**
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**
19800	**HMI Server**
21372	**Database Server**
25000-25999	**Reserved port range for ADS servers**
25013	**FIAS Server**
25014	**Bang&Olufsen Server**
26000 - 26999	**Private port range for customers**
32768 – 65535	**Reserved port range for ADS clients**

AMS-NetId

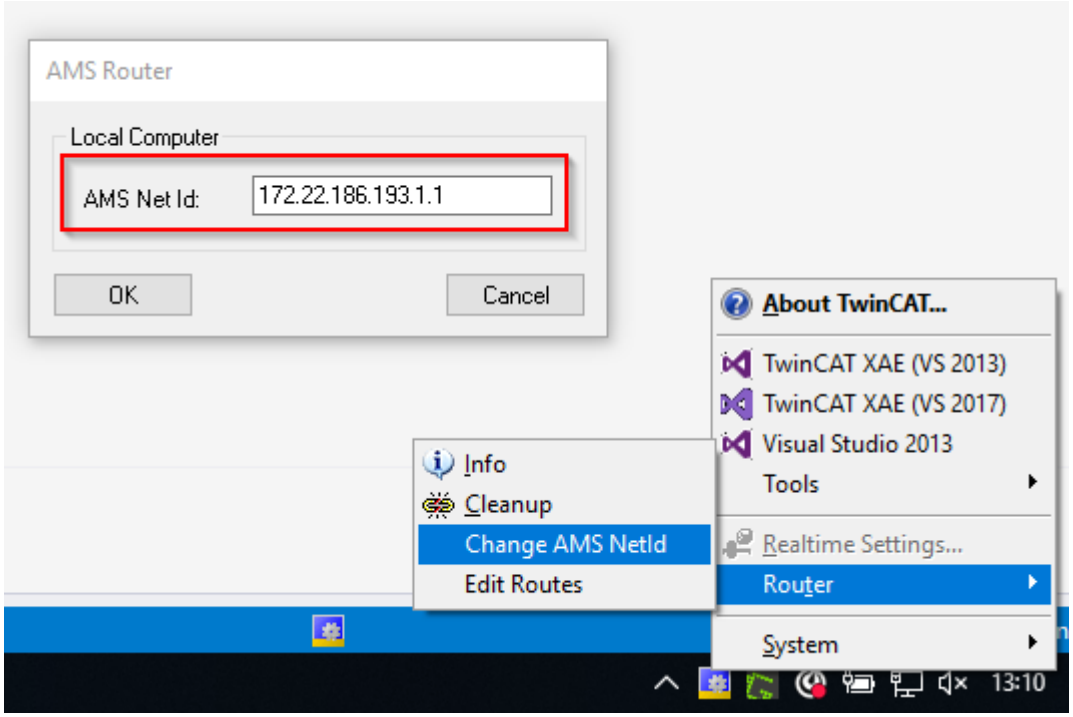
Jedes TwinCAT Gerät im Netzwerk wird durch die AMS-NetId identifiziert. Die AMS-NetId besteht aus sechs Oktetts, wovon die ersten vier frei gewählt werden können. Die letzten beiden Oktetts (in der Regel .1.1) dienen als Subnetzmaske für Feldbusse oder weitere Geräte. Die AMS-NetId muss für alle Kommunikationspartner eindeutig 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 gestartet werden.



4 Client - Server Beziehung

ADS-Dienste können zunächst kategorisiert werden in "bestätigte" und "unbestätigte" Dienste.

ADS-Client	ADS-Server
Request (Anforderung) ->	-> Indication (Aufforderung)
Confirmation (Bestätigung) <-	<- Response (Antwort)

Der Ablauf einer ADS-Kommunikation beginnt mit einem ADS-Request, welcher als ADS-Indication in dem ADS-Server eintrifft.

Der ADS-Server antwortet mit einer ADS-Response, die wiederum im ADS-Client als ADS-Confirmation gemeldet wird.

Nachrichten, die ein ADS-Server selbstständig schickt (z. B. Fehler- oder andere Statusmeldungen) werden dem ADS-Client als Notification Indication gemeldet.

Allgemeine ADS-Dienste

Die allgemeinen ADS-Kommunikations-Dienste werden unterschieden in

- Asynchron
  - Client stellt ADS-Request an den Server
  - Client arbeitet weiter (ohne ADS-Confirmation)
  - Server bearbeitet ADS-Request und stellt dem Client per Callback (ADS-Confirmation im Client) das Ergebnis zu

- Notification
  - Client meldet sich per ADS-Request bei dem Server für einen bestimmten Dienst
  - Server bedient Client eigenständig per Callback (ADS-Confirmation im Client) bis Client sich wiederum für diesen Dienst abmeldet
  - Der Vorteil dieser Art der Kommunikation liegt in einem geringeren ADS-Protokollflussaufkommen, da die zyklische ADS-Anforderung vom Client-Programm entfällt.

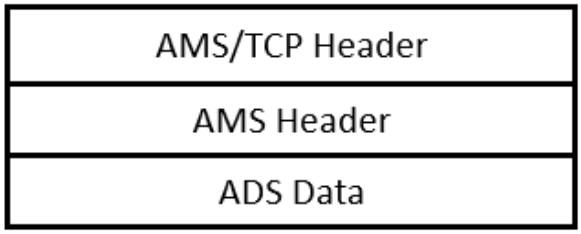
Spezifische ADS-Dienste

Über die allgemeinen ADS-Dienste hinaus wurden zusätzliche Funktionen, welche die ADS-Kommunikationen kapseln und das Arbeiten mit z. B. Visual Basic, Visual C++ definiert. Diese "spezifischen ADS-Dienste" wurden im ADS-OCX bzw. der ADS-DLL implementiert und bieten z. B. die Möglichkeit der synchronen Kommunikation oder nehmen Rücksicht auf eventuell bestehende Restriktionen (in Visual Basic z. B. vorzeichenlose Variablentypen).

- Synchron
  - Client stellt ADS-Request an den Server
  - Der aufrufende Client-Thread ist für die weitere Dauer der ADS-Kommunikation suspendiert
  - Bei der Rückkehr des ADS-Request-Aufrufes ist das Resultat vom ADS-Server schon vorhanden
  - Der Vorteil dieser Art der Kommunikation liegt in einem geringerem Verwaltungsaufwand für das Client-Programm

5 AMS/TCP Paket

5.1 Struktur AMS/TCP Paket

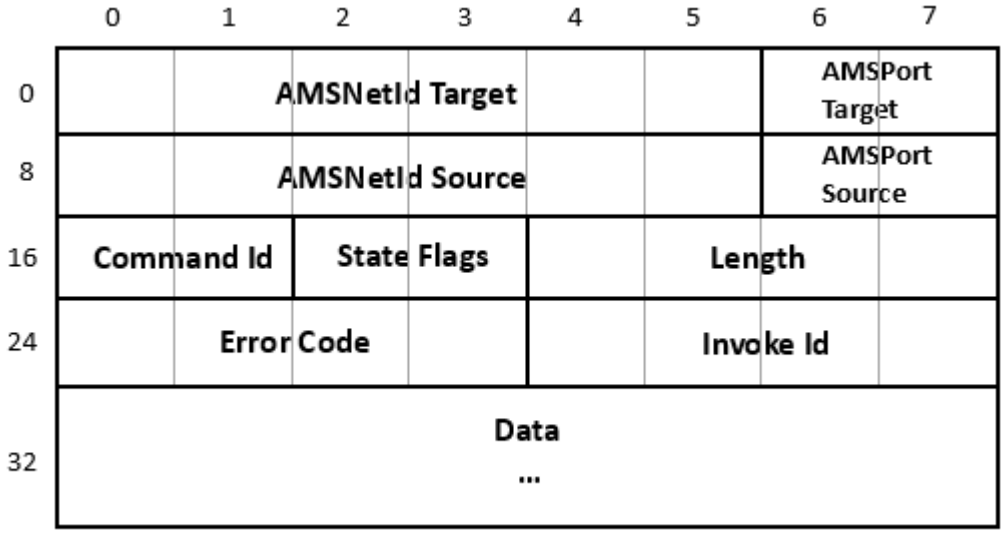


Datenarray	Größe	Beschreibung
AMS/TCP-Header	6 Bytes	Enthält die Länge des Datenpakets.
AMS-Header	32 Bytes	Der AMS/TCP-Header enthält die Adressen von Sender und Empfänger. Darüber hinaus den AMS-Fehlercode, die ADS-Befehls-ID und einige weitere Informationen.
ADS-Daten	n Bytes	Der ADS-Datenbereich 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 [▶ 14].
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 [▶ 15]
0x0002	ADS-Read [▶ 16]
0x0003	ADS-Write [▶ 17]
0x0004	ADS Read State [▶ 17]
0x0005	ADS Write Control [▶ 18]
0x0006	ADS Add Device Notification [▶ 18]
0x0007	ADS Delete Device Notification [▶ 19]
0x0008	ADS Device Notification [▶ 19]
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 [▶ 15]	Liest den Namen und die Versionsnummer des ADS-Geräts.
ADS-Read [▶ 16]	Mit *ADS Read* können Daten aus einem ADS-Gerät gelesen werden
ADS-Write [▶ 17]	Mit *ADS Write* können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden.
ADS Read State [▶ 17]	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 [▶ 18]	In einem ADS-Gerät wird eine Benachrichtigung erstellt.
ADS Delete Device Notification [▶ 19]	Eine zuvor definierte Benachrichtigung wird in einem ADS-Gerät gelöscht.
ADS Device Notification [▶ 19]	Es werden Daten unabhängig von einem ADS-Gerät an einen Client weitergeleitet.
ADS Read Write [▶ 21]	Mit *ADS ReadWrite können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden. Zudem können Daten von einem ADS-Gerät ausgelesen werden.*

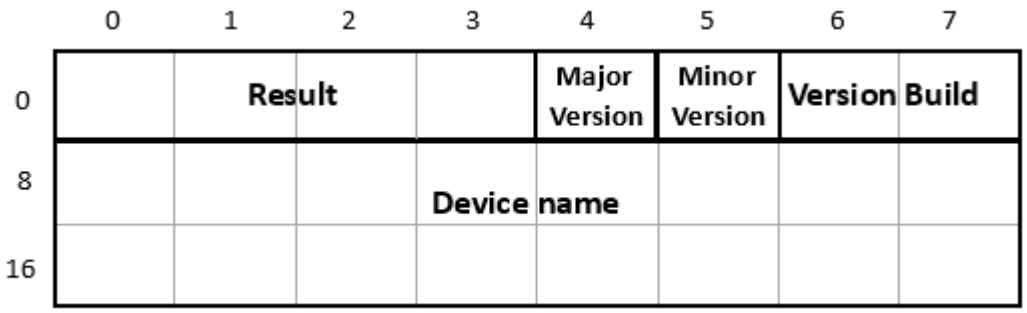
5.4.2 ADS Read Device Info

Liest den Namen und die Versionsnummer des ADS-Geräts.

Anforderung

Keine zusätzlichen Daten erforderlich

Antwort

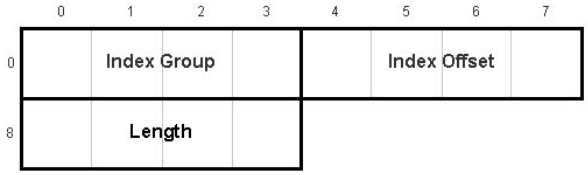


Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer.
Major Version	1 Byte	Major Versionsnummer
Minor Version	1 Byte	Minor Versionsnummer
Version Build	2 Bytes	Buildnummer
Gerätename	16 Bytes	Name des ADS-Geräts

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.

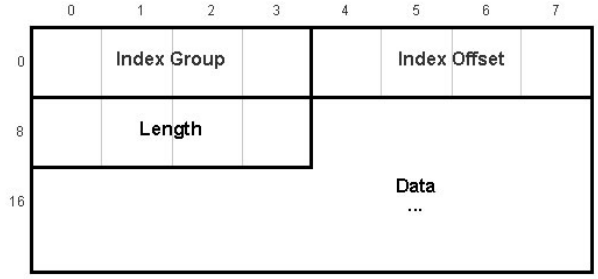
Antwort

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

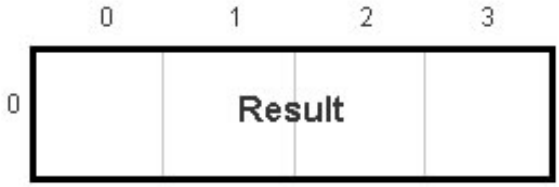
Mit *ADS Write* können Daten an ein ADS-Gerät geschrieben werden. Die Daten werden durch die *Index Group* und den *Index Offset* adressiert

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

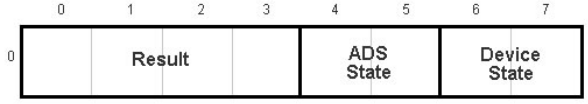
5.4.5 ADS Read State

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

Anforderung

Keine zusätzlichen Daten erforderlich

Antwort

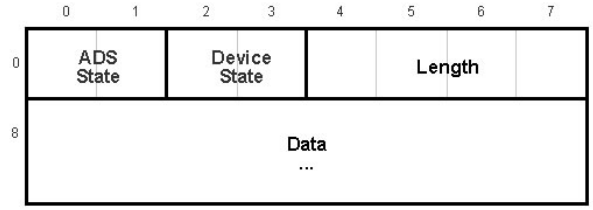


Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer.
ADS State	2 Bytes	ADS-Status (siehe Datentyp ADSSTATE der ADS-DLL).
Device State	2 Bytes	Gerätestatus

5.4.6 ADS Write Control

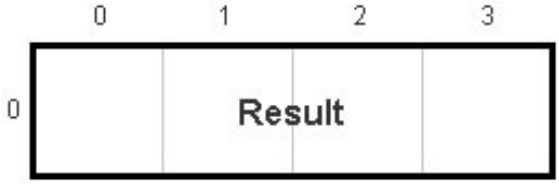
Ändert den ADS-Status und den Geräte-Status von einem ADS-Gerät. Zusätzlich ist es möglich, Daten an das ADS-Gerät zu senden, um weitere Informationen zu übertragen. Diese Daten werden von den aktuellen ADS-Geräten (SPS, NC usw.) nicht analysiert

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.

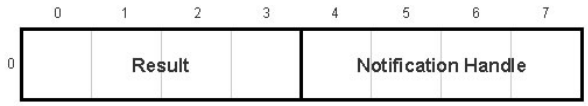
Hinweis: Wir empfehlen, nicht mehr als 550 Benachrichtigungen je Gerät vorzusehen. Erhöhen Sie andernfalls die Nutzlast, indem sie mit Strukturen arbeiten oder Summenbefehle verwenden.

Anforderung

Datenarray	Größe	Beschreibung
Index Group	4 Bytes	Indexgruppe der Daten, die je Benachrichtigung gesandt werden sollen.

Datenarray	Größe	Beschreibung
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 *ADS Device Notification* 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

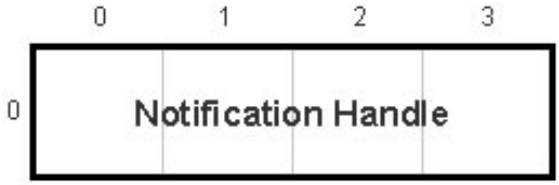


Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer
Benachrichtigungs-Handle	4 Bytes	Handle der Benachrichtigung

5.4.8 ADS Delete Device Notification

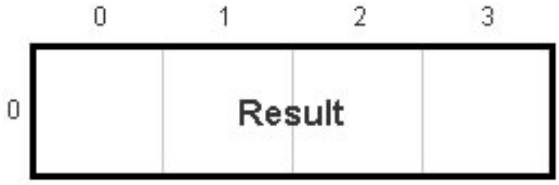
Eine zuvor definierte Benachrichtigung wird in einem ADS-Gerät gelöscht.

Anforderung



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

Antwort



Datenarray	Größe	Beschreibung
Ergebnis	4 Bytes	ADS-Fehlernummer

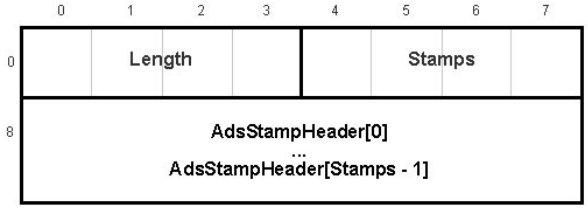
5.4.9 ADS Device Notification

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

Anforderung

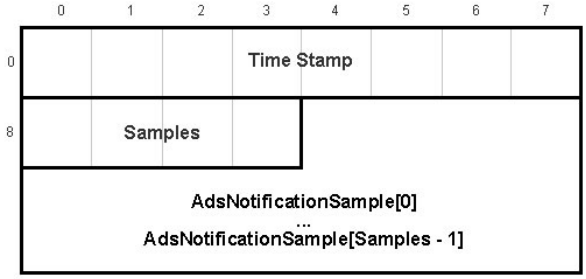
Die bei der *Device Notification* übertragenen Daten werden mehrfach ineinander verschachtelt. Der *Notification Stream* enthält einen Array mit Elementen des Typs *AdsStampHeader.* Dieser Array enthält wiederum Elemente des Typs *AdsNotificationSample*.

AdsNotificationStream



Datenarray	Größe	Beschreibung
Länge	4 Bytes	Größe der Daten in Byte.
Stempel	4 Bytes	Anzahl der Elemente des Typs AdsStampHeader [▶ 20]
AdsStampHeader	n Bytes	Array mit Elementen des Typs AdsStampHeader [▶ 20]

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 AdsNotificationSample [▶ 20]
AdsNotificationSample	n Bytes	Array mit Elementen des Typs AdsNotificationSample [▶ 20]

AdsNotificationSample

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

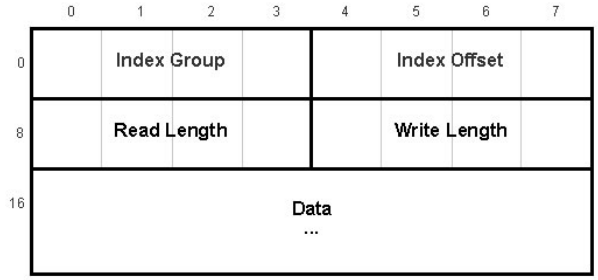
Wenn Ihr Handle ungültig wird, wird einmalig eine Benachrichtigung ohne Daten als Hinweis gesandt.

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.

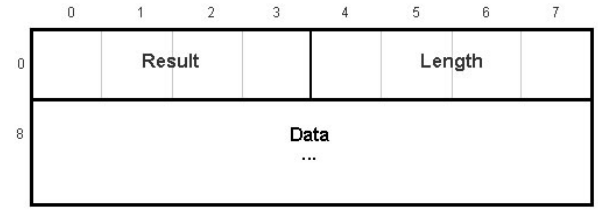
Die lesbaren Daten werden durch die *Index Group* und den *Index Offset* adressiert

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 parametriert 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 festegelegt, 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	Allgemeine SPS-ADS-Dienste (enthalten Dienste für den Zugriff auf den SPS-Prozessdatenbereich der Merker) [▶ 22]
0x00006000 0x0000EFFF	Reserviert für SPS-ADS Erweiterung
0x0000F000 0x0000FFFF	Allgemeine TwinCAT ADS-Systemdienste (enthalten Dienste für den Zugriff auf den SPS-Prozessdatenberech der Ein- und Ausgänge) [▶ 23]

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 Bytenummer*8+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	

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung	Anmerkung
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.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
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.
0x0000F080	0x00000000-0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	W: (n * ULONG[3]) := **IG1, IO1, Len1,** **IG2, IO2, Len2,** **...,** **IG(n), IO(n), Len(n)** R: (n * ULONG) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := **Result1, Result2, ...,** **Result(n),** **Data1, Data2,...,** **Data(n)**	**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	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)** R: ULONG[n] := **Result1, Result2, ...,** **Result(n)**	**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.
0x0000F082	0x00000000 - 0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	W: (n * ULONG[4]) + UINT8[WriteLen1] + UINT8[WriteLen2] + ..., + UINT8[WriteLen(n)] := **IG1, IO1, ReadLen1,** **WriteLen1,**	**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.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
			IG2, IO2, ReadLen2, WriteLen2, **...,** **IG(n), IO(n), ReadLen(n), WriteLen(n), WriteData1, WriteData2, ..., WriteData(n)** R: (n * ULONG[2]) + UINT8[ReturnLen1], + UINT8[ReturnLen2] + ..., + UINT8[ReturnLen(n)] := **Result1, ReturnLen1, Result2, ReturnLen2,** **...,** **Result(n), ReturnLen(n), Read**Data1, ReadData2, ..., ReadData(n)	Dabei werden zuerst alle Rückgabewerte und Return-Längen aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.
0x0000F083	0x00000000-0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	W: (n * ULONG[3]) := **IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2,** **...,** **IG(n), IO(n), Len(n)** R: (n * ULONG) + UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := **Result1, Result2, ..., Result(n), Data1, Data2,..., Data(n)**	**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.
0x0000F084	0x00000000-0xFFFFFFFF= n (Anzahl der internen (Sub-)Befehle)n(max) = 500	R&W	W: (n * ULONG[3]) := **IG1, IO1, Len1, IG2, IO2, Len2,** **...,** **IG(n), IO(n), Len(n)** R: (n * ULONG)	**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

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Beschreibung
			+ UINT8[Len1] + UINT8[Len2] + ..., + UINT8[Len(n)] := **Result1, Result2, ..., Result(n),** **Data1, Data2,..., Data(n)**	Rückgabewerte aufgelistet, anschließend folgen die angefragten Daten.

6.4 Spezifikation für NC

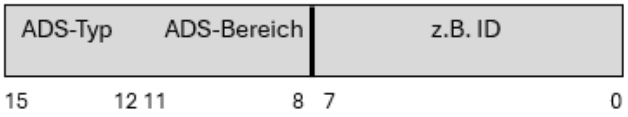
Diese Dokumentation beinhaltet alle TwinCAT 3 spezifischen Änderungen und Neuerungen.

Index-Group (Hex)	Beschreibung	Anmerkung
0x1000	Ring-0-Manager: Parameter [▶ 28]	Optional!
0x1100	Ring-0-Manager: Zustand [▶ 28]	Optional!
0x1200	Ring-0-Manager: Funktionen [▶ 29]	Optional!
0x1300	Ring-0-Manager: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x2000 + ID	Kanal mit entspr. ID: Parameter [▶ 30]	
0x2100 + ID	Kanal mit entspr. ID: Zustand [▶ 32]	
0x2200 + ID	Kanal mit entspr. ID: Funktionen [▶ 33]	
0x2300 + ID	Kanal mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [▶ 35]	
0x3000 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Parameter [▶ 36]	Optional!
0x3100 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Zustand [▶ 39]	Optional!
0x3200 + ID	Gruppe mit entspr. ID: Funktionen [▶ 43]	Optional!
0x3300 + ID	Gruppe mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x4000 + ID	Achse mit entspr. ID: Parameter [▶ 48]	
0x4100 + ID	Achse mit entspr. ID: Zustand [▶ 61]	
0x4200 + ID	Achse mit entspr. ID: Funktionen [▶ 70]	
0x4300 + ID	Achse mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [▶ 89]	
0x5000 + ID	Encoder mit entspr. ID: Parameter [▶ 93]	Optional!
0x5100 + ID	Encoder mit entspr. ID: Zustand [▶ 96]	Optional!
0x5200 + ID	Encoder mit entspr. ID: Funktionen [▶ 99]	Optional!
0x5300 + ID	Encoder mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [▶ 101]	Optional!
0x6000 + ID	Regler mit entspr. ID: Parameter [▶ 103]	Optional!
0x6100 + ID	Regler mit entspr. ID: Zustand [▶ 106]	Optional!
0x6200 + ID	Regler mit entspr. ID: Funktionen [▶ 108]	Optional!
0x6300 + ID	Regler mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten	Nicht implementiert!
0x7000 + ID	Drive mit entspr. ID: Parameter [▶ 109]	Optional!

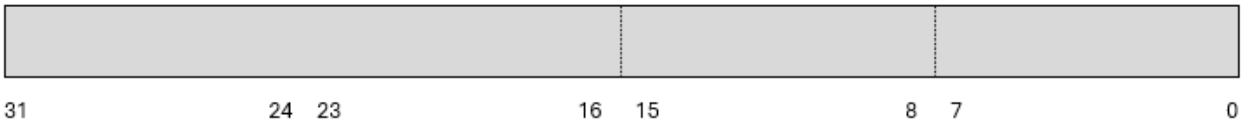
Index-Group (Hex)	Beschreibung		Anmerkung
0x7100 + ID	Drive mit entspr. ID: Zustand [▶ 111]		Optional!
0x7200 + ID	Drive mit entspr. ID: Funktionen [▶ 113]		Optional!
0x7300 + ID	Drive mit entspr. ID: zyklische Prozessdaten [▶ 113]		Optional!
0x**0**A0**00** + **ID**	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Parameter [▶ 114] 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)
0x**0**A1**00** + **ID**	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Zustand [▶ 118] 0x0000A100+IDLowByte für Tabellen-ID [1..255] 0x0001A100+IdLowByte für Tabellen-ID [256..4095] … 0x000FA100+IdLowByte für Tabellen-ID [3840..4095] 0x000**n**A1**00+IdLowByte** für Tabellen-ID [1..4095] (TabID = n * 256 + IdLowByte)		
0x*0*A*200* + *ID*	Tabellen (n x m) mit entspr. ID: Funktionen [▶ 119] 0x000*0*A1*00+IDLowByte* für Tabellen-ID [1..255] 0x000*1*A1*00+IdLowByte* für Tabellen-ID [256..4095] … 0x000*F*A1*00+IdLowByte* für Tabellen-ID [3840..4095] 0x000*n*A1*00+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 *Read-Write-Kommando* ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren *ADS-Write-Kommandos*. 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 *Read-Write-Kommando* ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren *ADS-Read-Write-Kommandos*. 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)]*	

Index-Group (Hex)	Beschreibung		Anmerkung
0xF084	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF (n Elemente)	ADSIGRP_SUMUP_READ (READEX2) Das *Read-Write-Kommando* ist ein Sammelkommando und enthält in den Write-Daten eine Liste von mehreren *ADS-Read-Kommandos*. 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	Definitionsbereich	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 Compensation Shift (SAF-Task)	
0x00000020	Read /Write	every	UINT16	1	0/1	Zyklische Überwachung 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	Definitionsbereich	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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Ring-0-Manager	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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	Definitionsbereich	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 [▶ 119]	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	ENUM	Interpretertyp [▶ 119]	
0x00000005	Read	every	UINT32	1		Programmladepuffergröße in Byte	
0x00000006	Read	every	UINT32	1		Programm-Nr laut Job-Liste	
0x00000007	Read/Write	every	UINT32	1	ENUM	Setze Lade-Logmodus [▶ 120]	
0x00000008	Read/Write	every	UINT32	1	ENUM	Setze Trace-Modus [▶ 120]	
0x00000009	Read/Write	every	UINT32	1		RESERVIERT	
0x0000000A	Read/Write	every	UINT32	1	0/1	Protokolliert alle Feeder-Einträge in einer Log-Datei mit dem Namen "TcNci.log"	
0x0000000B	Read/Write	every	UINT32	1	0/1	Kanalspezifischer Level 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 lesenden M-Fkt.	
			}				
			Read [n]				
			{				
			UINT8	1	0..159	Regelbit-Maske der M-Fkt.	
			INT32[10]	1	-1..159	Nr. der abzulöschenden M-Fkt.	
			}				
0x00000011	Write	Interpolation				Schreibe M-Funktionsbeschreibung	Nur interne Verwendung!
0x00000012	Read/Write	Interpolation	LREAL64	1		Faktor für G70	
0x00000013	Read/Write	Interpolation	LREAL64	1		Faktor für G71	
0x00000014	Write	Interpolation	{			Benutzersymbole für Achsen	Noch nicht freigegeben
			char[32]			Benutzersymbol (nullterminiert)	
			char[10]			Systemsymbol (nullterminiert)	
			}				
0x00000015	Read/Write	Interpolation	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 eindeutig für 3D- und FIFO-Kanal	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000031	Read/Write	Interpolation	UINT16	1		Standard-Output-Port des Interpreters	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000032	Read/Write	Interpolation	UINT16	1	0/1	Cartesian tool offset entry	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000040	Read/Write	Interpolation	{			**Zieladresse des Interpreter Hooks**	Reservierte Funktion, kein Standard!
			char[6]			Ams Net ID	
			UINT16			Port	
			UINT32			Index Group	
			UINT32			Index Offset	
			}				
0x00000050	Read/Write	Interpolation	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	Interpolation	UINT32	1	1..24	Look Ahead für die Flaschenhalserkennung	
0x00000052	Read/Write	Interpolation	UINT32	1	0/1	Fase an/aus	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000053	Read/Write	Interpolation	UINT32	1		Aktivierung zum Lesen der aktuell wirkenden Interpolationsregeln, Nullpunktverschiebungen & Rotation 0: aus 1: ein	
0x00000054	Read/Write	Interpolation	UINT32	1	0/1	Retrace an/aus	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000055	Read/Write	Interpolation	UINT32[4]	1		Konfiguration des zyklischen Kanalinterface für UINT32 max. 4 Index Offsets können konfiguriert werden.	
0x00000056	Read/Write	Interpolation	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:	

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

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

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	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	Interpreterstatus [▶ 120]	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000004	Read	every	UINT32	1	ENUM	Interpreter-Betriebsart [▶ 120] (interpreter/ channel operation mode)	
0x00000005	Read	every	UINT32	1		Aktuell geladenes Programm	
0x00000007	Read	every	UINT8[...]	1		Programmname des aktuell geladenen Programms (100 Zeichen, Null-Terminiert)	Max. 100 Zeichen, nullterminiert
0x00000008	Read	Interpreter	UINT32	1	[0,1]	Interpreter-Simulationsmode 0: off (default) 1: on	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000010	Read	Interpreter	UINT32	1		Textindex Falls sich der Interpreter im Aborted-Status befindet, kann hiermit der aktuelle Textindex ausgelesen werden	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000011	Read/Write	Interpreter	**Write**				Nicht oszilloskopierbar!
			UINT32	1		Textindex	
			Read				
			UINT8[..]	1		Zeile des NC-Teileporgramms ab dem Textindex	
0x00000012	Read	Interpreter	{				
			UINT32	1		Aktuelle Anzeige für 1: SAF 2: Interpreter 3: Fehleroffset	
			UINT32	1		Fileoffset	
			UINT8[260]	1		Pfad + Programmname	
			}				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000013	Read	Interpreter	UINT32[18]			Anzeige für aktuell wirkenden G-Code	Ein Aktivieren der Technologiedaten ist zuvor erforderlich.
0x00000014	Read	Interpreter	{			Ermittelt die aktuell wirkende Nullpunktverschiebung	Ein Aktivieren der Technologiedaten ist zuvor erforderlich.
			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	Ein Aktivieren der Technologiedaten ist zuvor erforderlich.
			UINT32	1		Satzzähler	
			UINT32	1		Dummy	
			LREAL[3]	1		Rotation in Grad von X, Y & Z	
			}				
0x00000016	Read	Interpreter	UINT32	1	[0,1]	Feeder-Info	Nur interne Verwendung! Kein Standard
0x00000100	Read	every	UINT32 [n]	1	[0, 1...255]	Liefert die jeweiligen Achs-IDs im Kanal Anzahl: [1...255] Achs-ID's: [0, 1...255]	Nicht oszilloskopierbar!!

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-Betriebsarten [▶ 120]	Setze Interpreter-Betriebsart (interpreter/channel operation mode)	
0x00000006	Write	Interpreter	UINT8[...]			Setze Pfad für Unterprogramme	
0x00000008	Write	Interpreter	UINT32	1		Interpreter-Simulationsmode 0: off (default) 1: on	Noch nicht freigegeben
0x0000000F	Write	every	VOID			RESERVIERT	
0x00000010	Write	every	VOID			"Reset" Kanal	
0x00000011	Write	every	VOID			"Stopp" Kanal	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000012	Write	every	VOID			"Retry" Kanal (Wiederanlauf Kanal)	
0x00000013	Write	every	VOID			"Skip" Kanal (Überspringe Auftrag/ Satz)	
0x00000014/0x 00000015	Write	every	{			"Enable Retrace" /"Disable Retrace"	Reservierte Funktion, kein Standard!
			UINT32	1	>0	Feeder-Abarbeitungsrichtung: 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" Nullpunktverschiebung (NPV)	
0x00000021	Write	every	VOID			"Load" Nullpunktverschiebung (NPV)	
0x00000022	Write	every	VOID			"Save" Werkzeugkorrekturen	
0x00000023	Write	every	VOID			"Load" Werkzeugkorrekturen	
0x00000024	Write	Interpolation	{			Speichert Snapshot des Interpreters in eine angegebene Datei	
			char[32]			Dateiname im TwinCAT\CNC-Verzeichnis	
			UINT32	1	0..1	Maske: 0x1: R-Parameter 0x2: Nullpunktverschiebungen 0x4: Werkzeugbeschreibungen	
			}				
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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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. Kanal-Interface	KANAL-STRUKTUR (PLC→NC) Anm.: Größe und Alignment geändert.	Die aktuelle zugehörige PLC Struktur ist: NciChannelFromPlc *PLCTONC_NCICHANNEL_REF*
0x00000001	Read	every	UINT8[...] min. 30 Byte	1		Interpreter-Programmanzeige	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000002	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	%	[0...1000000]	Geschwindigkeitsoverride Kanal (Achsen im Kanal)	1000000 = 100%
0x00000003	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	%	[0...1000000]	Geschwindigkeitsoverride Spindel	1000000 = 100%

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Kanaltyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000080	Read	every (NC→PLC)	{160 Byte}		STRUCT s. Kanal-Interface	KANAL-STRUKTUR (NC→PLC) Anm.: Größe und Alignment geändert.	Die aktuelle zugehörige PLC Struktur ist: NciChannelToPlc*NCTOPLC_NCICHANNEL_REF*
0x10000000 +RegIndex	Read/Write	every	REAL64	1	[0...999]	R-Parameter des Interpreters	Nicht oszilloskopierbar!!
0x20000001	Read	every	UINT8[...] min. 30 Byte	1	[1...9]	Programmanzeige der Gruppenabarbeitung	Nicht oszilloskopierbar!

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 [▶ 120]	
0x00000004	Read	every	UINT32	µs		SAF-Zykluszeit Gruppe	
0x00000005	Read	every	UINT32	µs		SVB-Zykluszeit Gruppe	
0x00000006	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Einzelsatz-Betriebsart?	
0x0000000B	Read	every	UINT32	1		Größe der SVB-Tabelle (max. Anzahl von SVB-Einträgen	
0x0000000C	Read	every	UINT32	1		Größe der SAF-Tabelle (max. Anzahl von SAF-Einträgen	
0x00000010	Read/Write	every	UINT32	1	[1, 2 ... 32] Default: 1	Interner SAF-Zykluszeit Divisor (dividiert die interne SAF-Zykluszeit 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 [▶ 119]	
0x00000024	Read	Kanal: every	UINT32	1	>0	Nummer im Kanal	
0x00000500	Read/Write	DXD-Gruppe	INT32	ENUM	[0, 1]	Kurvengeschwindigkeitsreduktionsmethode [▶ 120] 0: Coulomb-Scattering 1: Cosinus-Gesetz 2: VeloJump	
0x00000501	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	[0.0...1.0]	Geschwindigkeitsreduktionsfaktor C0-Übergang (stetiger	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						Verlauf, aber weder einmal noch zweimal stetig differenzierbar)	
0x00000502	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	1	[0.0...1.0]	Geschwindigkeitsreduktionsfaktor 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 kleiner gleich dem Geschwindigkeitsreduktionswinkel C0 sein)	
0x00000504	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	Grad	[0.0...180.0]	Kritischer Winkel am Segmentübergang "High" (muss echt kleiner gleich dem Geschwindigkeitsreduktionswinkel C0 sein)	
0x00000505	Read/Write	DXD-Gruppe	REAL64	mm/s	≥ 0	Mindestgeschwindigkeit, die an Segmentübergängen trotz möglicher Geschwindigkeitsreduktion nicht unterschritten werden darf.	Achtung: Parameter 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 Toleranzkugel für Verschleifungen	Nicht implementiert!
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 Overridetype 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!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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 Hilfsachen: 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 ("Winkelvorsteuerung")	
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: INTERPOLATIONTYPE_LINEAR (Default) 1: INTERPOLATIONTYPE_4POINT 4: INTERPOLATIONTYPE_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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000705	Read/Write	FIFO-Gruppe	REAL64	s	> 0.0	P-T2-Zeit für Overrideänderung (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	
			}				
0x00000802	ReadWrite	Kinematik-Gruppe	**Write**			Berechnung der kinematischen Rücktransformation für die Positionen (MCS -> ACS)	
			{				
			REAL64[8]	z. B. mm	±∞	Positionen der MCS-Achsen (Machine Coordinate System), max. Dimension: 8	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			UINT32	1	≥ 0	Reserve	
			}				
			Read				
			{				
			REAL64[8]	z. B. Grad	±∞	Positionen der ACS-Achsen (Axis Coordinate 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)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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: 'BlockNumber' (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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	z. B. mm/s	≥0	VelocityResolutionAtAccelerationZero	
			}				
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	Abgefahrene 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	± ∞	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	Segmentmaximalbahn sollgeschwindigkeit	*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	± ∞	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]	Bahngeschwindigkeits override	*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	± ∞	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	± ∞	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'*

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000520	Read	DXD-Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Abgefahrene 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 Geometrieeintrag oder zum nächsten Genauhalt. Bezieht sich auf Gruppenparameter 0x508.	
0x00000523	Read	DXD- Gruppe	REAL64	1	≥ 0	Programmierte Geschwindigkeit des aktuellen Segments	
0x00000524	Read	DXD-Gruppe	REAL64	z. B. mm	≥ 0	Zurückgelegter Bahnweg (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	± ∞	Zielposition X-Achse	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Zielposition Y-Achse	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Zielposition Z-Achse	
			}				
0x00000531	Read	DXD-Gruppe	{			Aktuelle bzw. letzte MCS-Zielposition der Hilfsachsen Q1 bis Q5	
			REAL64[5]	z. B. mm	± ∞	Zielposition der Q1- bis Q5-Achse	
			}				
0x00000532	Read	DXD-Gruppe	{			Lesen der Bahnlänge, H-Parameter und Entry ID der nächsten 11 Segmente bezogen auf die aktuelle DC-Time	nicht allg. freigegeben
			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 Toleranzkugel der Hilfsachse n = 1..5 Nummer der Hilfsachse (nicht Achs-ID)	
0x00000546	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	± ∞	Sollpositions-Array der (3+5) Achsen der 3D-Gruppe	ab TC3.1 B4022.17

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000547	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	± ∞	Istpositions-Array der (3+5) Achsen der 3D-Gruppe	ab TC3.1 B4022.17
0x00000548	Read	DXD-Gruppe	REAL64[8]	z. B. mm	± ∞	Positionsdifferenz (Soll-Ist) bzw. Schleppabstand als Array der (3+5) Achsen 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	
			}				
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)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
			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, FIFO: 16)	
			}				
0x00000052	Write	3D-Gruppe FIFO-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-, FIFO- 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)	
			}				
0x00000060	ReadWrite	3D-Gruppe		1		Internes "Feed Group" Kommando ("Feeder")	Internes Kommando!
0x00000061	ReadWrite	3D-Gruppe		1		Internes "Feed Group" Kommando ("Feeder")	Internes Kommando!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000110	Write	1D-Gruppe	VOID			Referenziere 1D-Gruppe ("Eichen")	
0x00000111	Write	1D-Gruppe	{			Neue Endposition 1D-Gruppe	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Neue Endposition (Zielposition)	
			}				
0x0000011A	Write	1D-Gruppe	{			Setze Istposition 1D-Gruppe	**Vorsicht bei Benutzung!** Immer an SAF-Port 501!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	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 [▶ 121] (s.Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			}				
0x00000121	Write	1D-Gruppe (SERVO)	{			Start 1D-Gruppe (Erweiteter Start):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B.mm	±∞	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	Standardruck?	
			REAL64	mm/s^3	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000122	Write	1D-Gruppe(MW-SERVO)	{			Start 1D-Gruppe (Spezieller Start):	Reservierte Startfunktion, kein Standard!
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥0.0	Geforderte Anfangsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Position, für neues Geschwindigkeitsniveau	
			REAL64	mm/s	≥0.0	Neues Endgeschwindigkeitsniveau	
			UINT32	1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			REAL64	mm/s^2	≥0.0	Beschleunigung	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
			UINT32	1	0/1	Standardverzögerung ?	
			REAL64	mm/s^2	≥0.0	Verzögerung	
			UINT32	1	0/1	Standardruck?	
			REAL64	mm/s^3	≥0.0	Ruck	
			}				
0x00000126	Write	1D-Gruppe	{			Start Drive-Output:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyp [▶ 128] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	±∞	Geforderter Ausgabewert (z. B. %)	
			}				
0x00000127	Write	1D-Gruppe	VOID			Stop Drive-Output	
0x00000128	Write	1D-Gruppe	{			Änderung/Wechsel des Drive-Outputs:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyp [▶ 128] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	±∞	Geforderter Ausgabewert (z. B. %)	
			}				
0x00000130	Write	1D-Gruppe (SERVO)	{			1D-Streckenkompensation (SERVO):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	mm/s/s	≥ 0.0	Max. Beschleunigungserhöhung	
			REAL64	mm/s/s	≥ 0.0	Max. Verzögerungserhöhung	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Max. Erhöhungsgeschwindigkeit	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Auszugleichende Wegdifferenz	
			REAL64	z. B. mm	≥ 0.0	Weglänge für Kompensation	
			}				
0x00000131	Write	1D-Gruppe SERVO	VOID			Stop Streckenkompensation (SERVO)	
0x00000140 (0x00n00140)	Write	Master/Slave-Kopplung: 1D-Gruppe (SERVO)	{			Master/Slave Kopplung (SERVO):	Erweiterung für "Fliegende Säge"! Winkel >0.0 und <= 90.0 Grad (Parallelsäge: 90.0 Grad)
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/ Kopplungstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Masterachse/Gruppe	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Masterachse (Default-Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slaveachse (Default-Wert: 0)	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1: Linear: Getriebefaktor FlySawVelo: Reserve	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						FlySaw: Abs. Synchronposition Master [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2: Linear: Reserve FlySawVelo: Reserve FlySawPos: Abs. Synchronposition Slave [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3: Linear: Reserve FlySawVelo: Neigungswinkel in [GRAD] FlySawPos: Neigungswinkel in [GRAD]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4: Linear: Reserve FlySawVelo: Getriebefaktor FlySawPos: Getriebefaktor	
			}				
0x00000141	Write	Master/Slave-Entkopplung: 1D-Gruppe(SERVO)	VOID			Master/Slave-Entkopplung (SERVO)	
0x00000142	Write	Master/Slave-Parameter 1D-Gruppe(SERVO)	{			Änderung der Kopplungsparameter (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 "Fliegende Säge"
0x00000149	Write	Slave-Tabellen 1D-Gruppe (SERVO)	REAL64	1	±∞	Setzen der Slave-Tabellenskalierung einer Solo-Tabellenkopplung (SERVO)	Nur für Solo-Tabellenslave
0x00000150	Write	1D-Gruppe	VOID			Deaktiviere komplette 1D-Gruppe/Achse (Disable)	
0x00000151	Write	1D-Gruppe	VOID			Aktiviere komplette 1D-Gruppe / Achse (Enable)	
0x00000160	Write	1D-Gruppe	VOID			Deaktiviere Drive-Output der 1D-Gruppe (Disable)	
0x00000161	Write	1D-Gruppe	VOID			Aktiviere Drive-Output der 1D-Gruppe (Enable)	
0x00000362	Write	Eil/Schleich-Gruppe	UINT16	1	0/1	Feststellbremse lösen ?	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
						0: automatische Ansteuerung (Default) 1: zwingend immer gelöst!	
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	±∞	Schreiben von x FIFO Einträgen (Zeilen): (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen) n: FIFO-Länge (Zeilenanzahl) m: FIFO-Dimension (Spaltenanzahl) Wertebereich x: [1 ... n]	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches)
0x00000711	Write	FIFO-Gruppe	{ REAL64[x*m]}	z. B. mm	±∞	Überschreiben der letzten x FIFO Einträge (Zeilen): (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen) n: FIFO-Länge (Zeilenanzahl) m: FIFO-Dimension (Spaltenanzahl) Wertebereich x: [1 ... n]	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches)
0x00000801	Write	Kinematik-Gruppe	VOID			Start Kinematik-Gruppe	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	
			STRING[30+1]	1		Achsname	
			UINT32	1	ENUM	Achstyp [▶ 120]	
			. . .	. . .	. . .	. . .	
			}			1024 Byte (anstatt 512 Byte)	
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Achs-ID	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000002	Read	every	STRING[30+1] UINT8[. . .]	1		Achsname	Ab TC3.1 Build 4022.32 oder 4024.6 beliebig viele Zeichen
0x00000003	Read	every	UINT32	1	ENUM	Achstyp [▶ 120]	
0x00000004	Read	every	UINT32	µs		Zykluszeit Achse (SAF)	
0x00000005	Read	every	STRING[10+1]	1		Physikalische Einheit	
0x00000006	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Ref.-Geschw. in Nockenrichtung	
0x00000007	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/s		Ref.-Geschw. in Syncrichtung	
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	1	ENUM (≥0)	Fehlersignalisierung/ Fehlerreaktion: 0: sofort (Default) 1: verzögert (z. B. für Master/ Slave-Kopplung)	
0x0000001B	Read/Write	every	REAL64	s	[0...1000]	Fehlerverzögerungszeit (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	1	ENUM (≥0)	Fast Axis Stop Signal Type:	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						Auswahl des Signaltyps 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	
0x0000002C	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[-1000.0 ...1000.0]	Lose	
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	{				Lesen der Hardware AMS-Adresse (AMS Net ID und AMS Port No) und der EtherCAT-Kanalnummer (Kommunikationskanal 0,1,2,3…)
			UINT8[6]			AmsNetId	
			UINT16			AmsPortNo	
			UINT16			ChannelNo	
			} 10 Byte				

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000031	Read	every	{				Lesen der Hardware AMS-Adresse (AMS Net ID und Geräte AMS Port No) und der EtherCAT Kanalnummer (Kommunikationskanal 0,1,2,3…)
			UINT8[6]			AmsNetId	
			UINT16			AmsPortNo	
			UINT16			ChannelNo	
			UINT16			reserviert	
			UINT32	1	[0, 1...255]	NC Drive-ID	
			UINT32	1		NC Driveindex	
			UINT32	1	Enum	NC Drivetyp [▶ 128]	
			UINT32	1	[0, 1...255]	NC Encoder-ID	Ergänzt um Zusatzinformationen der NC wie NC Drive-ID, NC Drivetyp, etc.
			UINT32	1		NC Encoderindex	
			UINT32	1	Enum	NC Encodertyp [▶ 124]	
			UINT32	1	[0, 1...255]	NC Achs-ID	
			UINT32	1	Enum	NC Achstyp [▶ 120]	
			UINT32	1		TwinCAT Drive ObjectId	NEU ab TC3
			UINT32	1		TwinCAT Encoder ObjectId	Drive ObjectId und Encoder ObjectId ab NC Build 4437
			UINT32[3]			reserviert	
			} 64 Bytes				
0x00000033	Read	every	{				Allgemeine APPLICATION REQUEST-STRUKTUR (NC/NCI), z. B. für ApplicationHoming-Request (s. *MC_ReadApplicationRequest* in *TcMc2.lib*)
			UINT16	1	0/1	ApplRequestBit	
			UINT16	1	0: NONE (IDLE) 1: HOMING	ApplRequestType	
			UINT32	1	≥0	ApplCmdNo (nicht implementiert)	
			UINT32	1	≥0	ApplCmdVersion	
			. . .				
			} 1024 Byte				Geändert in TC3
0x00000051	Read	Kanal: every	UINT32			Kanal-ID	
0x00000052	Read	Kanal: every	STRING[30+1]			Kanalname	
0x00000053	Read	Kanal: every	UINT32	1	ENUM	Kanaltyp [▶ 119]	
0x00000054	Read	Gruppe: every	UINT32			Gruppen-ID	
0x00000055	Read	Gruppe: every	STRING[30+1]			Gruppenname	
0x00000056	Read	Gruppe: every	UINT32	1	ENUM	Gruppentyp [▶ 120]	
0x00000057	Read	every	UINT32			Anzahl der Encoder	
0x00000058	Read	every	UINT32			Anzahl der Regler	
0x00000059	Read	every	UINT32			Anzahl der Drives	
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)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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	1	ENUM Default: Typ 1	Override-Typ [▶ 121] 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 Geschwindig-keitssprung 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)	
0x0000010B	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. mm/s^2	[0.01 ... 1.0E20]	Fast Axis Stop: Verzögerung (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)	
0x0000010D	Read/Write	Servo	UINT32	1		Index-Offset des Achszustandes, der im zyklischen Interface als „UserData“ übergeben wird. 0x00000000: deaktiviert 0x00010012:	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						Geberposition mit Positionsvorspannung (ohne Positionskorrektur und ohne Totzeitkompensation) 0x00010014: DriveActVelo 0x00010017: MC_SetPosition-Offsets	
0x00000201	Read/Write	Schrittmotor	UINT32	1	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 Syncimpuls	Nicht implementiert!
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	STRING[30+1]	1	30 Zeichen	Encodername	
0x00n10003	Read	Encoder: every	UINT32	1	ENUM (>0)	Encodertyp [▶ 124]	
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	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						Komponenten, Zähler und Nenner (Default: 1.0).	
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)	Encodermodus [▶ 125]	
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	Encoder-Auswerterichtung [▶ 125] (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	STRING[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	ENUM (>0)	Encoder-Bezugsmaßsystem [▶ 126]	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n1001A	Read	Encoder: every	UINT32	1	ENUM (>0)	Encoder-Positionsinitialisierung	Nicht implementiert!
0x00n1001B	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm	[≥0, Modulo-Faktor/2]	Toleranzfenster für Modulo-Start	
0x00n1001C	Read	Encoder: every	UINT32	1	ENUM (>0)	Encoder-Vorzeichen-Interpretation [▶ 125] (Datentyp)	
0x00n1001D	Read	Encoder: every	UINT16	1	0/1	Inkremental- oder Absolutencoder ? 0: Inkrementaler Encodertyp 1: Absoluter Encodertyp	
0x00n10023	Read/Write	Encoder: every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Skalierungsfaktors: Zähler (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor 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 Skalierungsfaktors: Nenner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor 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 Skalierungsfaktors: Zähler Komponente des Skalierungsfaktors: Nenner (=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor Nenner)	NEU ab TC3
0x00n10030	Read/Write	Encoder: every	UINT32	1		Internes Encoder-Control-Doppelwort zur Festlegung der Betriebsarten und Eigenschaften	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 Syncimpuls invers?	
0x00n10103	Read/Write	E: INC	REAL64	z. B. mm	[±1000000.0]	Referenzposition	
0x00n10104	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Abstandsüberwachung zwischen Ref.nocken und Syncimpuls aktiv?	Nicht implementiert!
0x00n10105	Read/Write	E: INC	UINT32	INC	[0 ... 65536]	Mindestabstand Ref.nocken zum Syncimpuls in Inkrementen	Nicht implementiert!
0x00n10106	Read/Write	E: INC	UINT16	1	[0,1]	Externer Syncimpuls?	
0x00n10107	Read/Write	E: INC	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Referenziermodus [▶ 126]	
0x00n10108	Read/Write	E: INC	UINT32	1	[0x0000000F... 0xFFFFFFFF]Binärmaske: (2^n - 1)	Geber-Sub-Maske (Maximalwert des Absolutbereichs des Geber-Istwertes in Inkrementen)	s.a. Param. "Geber-Maske"

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						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.	
0x00n10110	Read/Write	E: INC (Encodersimulation)	REAL64	1	[0.0 ... 1000000.0]	Skalierung/ Gewichtung des Rauschanteils für Simulationsencoder	
CONTROLLER							
0x00n20001	Read	Regler: every	UINT32	1	[1 ... 255]	Regler ID n = 0: Standardregler der Achsen > 0: n-ter Regler der Achse (optional)	
0x00n20002	Read	Regler: every	STRING[30+1]	1	30 Zeichen	Reglername	
0x00n20003	Read	Regler: every	UINT32	1	ENUM (>0)	Regler-Typ [▶ 123]	
0x00n2000A	Read/Write	Regler: every		1	ENUM (>0)	Reglermodus	
0x00n2000B	Read/Write	Regler: every	REAL64	%	[0.0 ... 1.0]	Gewichtung der Geschwindigkeitsvorsteuerung (Standardwert: 1.0 = 100 %)	
0x00n20010	Read/Write	Regler: every	UINT16	1	0/1	Schleppabstandsüberw. Pos.?	
0x00n20011	Read/Write	Regler: every	UINT16	1	0/1	Schleppabstandsüberw. 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 Ausgabebegrenzung (±) für Regler-Gesamtausgabe	(Standardwert: 0.5 == 50%)
0x00n20102	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s/ mm	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung kp bzw. kv Einheit: Base Unit / s / Base Unit	Positionsregelung

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20103	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit Tn	Positionsregelung
0x00n20104	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit Tv	Positionsregelung
0x00n20105	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit Td	Positionsregelung
0x00n20106	Read/Write	PP (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s/mm	[0.0...1000.0]	Zusätzliche Proportionalverstärkung kp bzw. kv, die oberhalb einer Grenzgeschwindigkeit 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 kp bzw. kv gilt	
0x00n20108	Read/Write	P/PID (Acc.)	REAL64	s	[0.0 ... 100.0]	Proportionalverstärkung ka	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 (±) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 = 10 %)	
0x00n20117	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) 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	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20120	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	s	≥0	PT-1 Filterwert für Positionsfehler (Pos.-Regeldifferenz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00n20202	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	1	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung kp bzw. kv	Geschwindigkeitsregelung
0x00n20203	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit Tn	Geschwindigkeits-regelung
0x00n20204	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit Tv	Geschwindigkeitsregelung
0x00n20205	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit Td	Geschwindigkeitsregelung
0x00n20206	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) für I-Anteil in Prozent (Defaulteinstellung: 0.1 = 10 %)	Geschwindigkeits-regelung
0x00n20207	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) für D-Anteil in Prozent (Defaulteinstellung: 0.1 = 10 %)	Geschwindigkeitsregelung
0x00n2020D	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
0x00n20220	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	s	≥0	PT-2-Filterwert für Geschwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldifferenz)	Geschwindigkeitsregelung, kein Standard!
0x00n20221	Read/Write	P/PID (Geschw.)	REAL64	s	≥0	PT-1-Filterwert für Geschwindigkeitsfehler (Geschw.-Regeldifferenz)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00n20250	Read/Write	P/PI (Beobachter)	UINT32	1	ENUM (>0)	Beobachtermodus [▶ 124] für Regelung im Momenten-Interface 0: OFF (default) 1: LUENBERGER	
0x00n20251	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	Nm / A	>0.0	Motor: Drehmomentkonstante K_T	
0x00n20252	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	kg m^2	>0.0	Motor: Trägheitsmoment J_M	
0x00n20253	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	Hz	[100.0 ... 2000.0] Default: 500	Bandbreite f_0	
0x00n20254	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	1	[0.0 ... 2.0] Default: 1.0	Korrekturfaktor k_c	
0x00n20255	Read/Write	P/PI (Beobachter)	REAL64	s	[0.0 ... 0.01] Default: 0.001	Geschwindkeitsfilter (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 Parameter!
0x00n20A04	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	cm^2	[0.0 ... 1000000]	Zylinderfläche A_B der B-Seite in cm^2	Reservierte Parameter!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20A05	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	cm^3/s	[0.0 ... 1000000]	Nennvolumenstrom Q_{nenn} in cm^3/s	Reservierte Parameter!
0x00n20A06	Read/Write	P/PID (MW)	REAL64	bar	[0.0 ... 1000000]	Nenndruck bzw. Ventildruckabfall P_{nenn} in bar	Reservierte Parameter!
0x00n20A07	Read/Write	P/PID (MW)	UINT32	1	[1 ... 255]	Achs-ID für den Systemdruck Po	Reservierte Parameter!
DRIVE:							
0x00n30001	Read	Drive: every	UINT32	1	[1 ... 255]	Drive ID	
0x00n30002	Read	Drive: every	STRING[30+1]	1	30 Zeichen	Drive-Name	
0x00n30003	Read	Drive: every	UINT32	1	ENUM (>0)	Drive-Typ [▶ 128]	
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	ENUM (≥0)	Drive-Modus	
0x00n3000B	Read/Write	Drive: every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Minimale Ausgabeschranke (Ausgabelimitierung) (Default-Einstellung: -1.0 = -100%)	
0x00n3000C	Read/Write	Drive: every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Maximale Ausgabeschranke (Ausgabelimitierung) (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 Festlegung der Antriebs-Betriebsarten	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	Bezugsgeschwindigkeit bei Bezugs- bzw. Referenzoutput (Geschwindigkeitsvorsteuerung)	
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 Geschwindigkeit bei 100% Output	
0x00n30104	Read/Write	D: Servo	REAL64	z. B. mm/s	±∞	Geschwindigkeitsoffset (DAC-Offset) für Driftabgleich (Offsetabgleich) der Achse	
0x00n30105	Read/Write	D: 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

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n30106	Read/Write	D: Profi Drive DSC	UINT32	0.001 * 1/s	≥ 0	Profibus/Profi Drive DSC: Lageregelverstärung Kpc	Nur für Profi Drive DSC
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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n00000	Read	every (Online Struktur für Achsdaten)	{			ACHS-ONLINE-STRUKTUR (NC/CNC)	Geändert ab TwinCAT 3 Nicht oszilloskopierbar! (NCAXISSTATE_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 TwinCAT 3.1 B4013)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Sollmoment bzw. Sollkraft („SetTorque“)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Istmoment bzw. Istkraft (neu ab TwinCAT 3.1 B4013)	
			REAL64	z.B. %/s		Sollmomentänderung bzw. Sollkraftänderung (zeitliche Ableitung des Sollmomentes	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						bzw. der Sollkraft) (ab TwinCAT 3.1 B4024.2)	
			REAL64	z. B. 100% = 1000		Additives Sollmoment bzw. additive Sollkraft („TorqueOffset“) (ab TwinCAT 3.1 B4024.2)	
			. . .				
			}			256 Byte	
0x00000001	Read	every	UINT32	1		Fehlercode Achsstatus	*Symbolischer Zugriff: „ErrState“*
0x00n00009	Read	every	UINT32	1	≥ 0	Sollzykluszähler (SAF-Timestamp)	
0x00n0000A	Read	every	REAL64	z. B. mm		Sollposition	*Symbolischer Zugriff: „SetPos"*
0x00n0000B	Read	every	REAL64	z. B. GRAD		Modulo-Sollposition	*Symbolischer Zugriff: „SetPosModulo'* *'*
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 Sollbschleunigung)	Symbolischer Zugriff: *„SetJerk“*
0x00n00011	Read	every	REAL64	z. B. Nm bzw. N, z. B. 100%=1 000		Sollmoment (rot. Motor) bzw. Sollkraft (Linearmotor) (“SetTorque”)	NEU ab TwinCAT 3.1 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	*Symbolischer Zugriff: „CmdNo"*
0x00n00016	Read	Servo	REAL64	s	≥ 0	Positionierzeit des letzten Fahrauftrags (Start → Zielpositionsfenster)	
0x00n00017	Read	Servo	REAL64	%	[0.0…1.0] 1.0=100%	Soll-Overridewert für Geschwindigkeit Anm.: vorerst nur für FIFO-Gruppe implementiert	NEU ab TwinCAT 3.1 B4020

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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	
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 (Zustand)	
0x00000021	Read	every	UINT32	1	≥ 0	Koppeltabellen-Index	
0x00000022	Read	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: LINEAR, (&SPECIAL)	{			Lesen der Kopplungsparameter (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 Getriebefaktors (SERVO) Typ: LINEAR	
0x00000024	Read	Servo	UINT32	1	≥ 0	Nummer/Index des aktiven Achsregelkreises (Trippel aus Encoder, Regler und Achsinterfaces)	
0x00000025	Read	Servo	UINT16	1	0/1	Externe Sollwertvorgabe über Achsinterface PLCtoNC aktiv?	
0x00000026	Read	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: SYNCHRONIZING	REAL64 [64]	1	±∞	Lesen der charakteristischen Kennwerte des Slave-Aufsynchronisierungsprofils Typ: SYNCHRONIZING	Geändert ab TwinCAT 3
0x00000027	ReadWrite	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: TABULAR, MF	**Write**			Lesen der "Tabellen-Kopplungsinformationen"	Nur Port 500! Geändert ab TwinCAT 3
			VOID oder REAL64 oder DWORD, DWORD, REAL64	z. B. mm	±∞	- Keine Daten für die "aktuelle Information" - Optional für eine bestimmte "Master Achspostion"	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						- Für eine bestimmte Tabellen-ID und optionale „Master Achsposition“ (TC 3.1 B4017)	
			Read				
			REAL64 [32]		±∞	Lesen der Struktur für die Tabellen-Kopplungsinformationen [▶ 130]	
0x00000028	ReadWrite	Servo Master/ Slave-Kopplung Typ: MULTICAM (CamAddition)	**Write**			Lesen der "Multitabellen-Kopplungsinformationen" (CamAddition)	Nur Port 500!
			UINT32	1	≥ 0	Tabellen-ID auf die sich die Anfrage bezieht	
			Read				
			96 Byte			Lesen der Struktur für die Multitabellen-Kopplungsinformationen [▶ 130]	
0x00000029	Read	Servo	UINT32	1		verzögerter Fehlercode (Fehlervorwarnung) im Falle einer verzögerten Fehlerreaktion (s. Bit *ErrorPropagationDelayed*)	
0x0000002A	Read	Servo	REAL64	z. B. mm	±∞	Positionsdifferenz beim Überblenden von Sollpositionen auf Istpositionen (Fading Anteil)	
0x0000002B	Read	Servo	REAL64	z. B. mm/s	±∞	Relative Geschwindigkeit beim Überblenden von Sollpositionen auf Istpositionen (Fading Anteil)	
0x0000002C	Read	Servo	REAL64	z. B. mm/s ^2	±∞	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	±∞	Sollmomentänderung (rot. Motor) bzw. Sollkraftänderung (Linearmotor) (zeitliche Ableitung des Sollmomentes bzw. der Sollkraft)	NEU ab TwinCAT 3.1 B4024
0x00000031	Read/Write	Servo	REAL64	z. B. Nm bzw. N, z. B. 100%=1 000		Additives Sollmoment (rot. Motor) bzw. additive Sollkraft (Linearmotor) für Vorsteuerung. (“TorqueOffset”)	Ab TwinCAT 3.1 B4024.2 *Symbolischer Zugriff: „TorqueOffset"*

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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 TwinCAT 3.1 B4020
0x00000050	Read	every	UINT32	1		Sollfahrphase (SWGenerator)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000051	Read	every	UINT16	1		Ist Achse deaktiviert ?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n00060	Read/Write	every (Online Sollwert - Struktur) 40 Byte	{			Einfache ACHS-SOLLWERT-STRUKTUR (NC/CNC)	Nicht oszilloskopierbar! ab TC 3.1 B4022.30
			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	
			}				
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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			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)	
			}				
0x00000063	ReadWrite	only for SERCOS/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 [▶ 129] (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: „ActPos"*
0x00n10003	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. GRAD		Modulo-Istposition	*Symbolischer Zugriff: „ActPosModulo'*
0x00n10004	Read	every (Encoder)	INT32	1		Modulo-Istumdrehung	
0x00n10005	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Istgeschwindigkeit	*Symbolischer Zugriff: „ActVelo"*
0x00n10006	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s^2		Optional: Istbeschleunigung	*Symbolischer Zugriff: „ActAcc"*
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 Istpositionskorrekturwert	Nicht oszilloskopierbar!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n10010	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Istgeschwindigkeitohne Istpositionskorrekturwert	
0x00n10012	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm		Ungefilterte Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert)	
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 TwinCAT 3.1 B4020.30
0x00n10015	Read	every (Encoder)	REAL64	z. B. mm/s		Optional: Ungefilterte Istgeschwindigkeit	
0x00n10017	Read		REAL64	z. B. mm		Auslesen des MC_SetPosition-Offsets	
0x00n10018	Read	PTP-Achse Encoder-Achse	UINT32	0/1	0/1	Gibt nach gestarteter NC Encoder Reinitialisierung (Index Group 0x4200+ID; Index Offset 0x00n0003B) den Status der Reinitialisierung zurück. n = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Port501
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)	
0x00n20002	Read	R: every	REAL64	z. B. mm/s		Reglerausgabe in absoluten Einheiten	*Symbolischer Zugriff: „CtrlOutput"*
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)	*Symbolischer Zugriff: „PosDiff"*
0x00n20010	Read	R: every	REAL64	z. B. mm		PeakHold-Wert für maximalen negativen Schleppabstand der Position	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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)	*Symbolischer Zugriff: „PosDiffCouple'*
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!	Beschleunigung s- vorsteuerung
0x00n20111	Read	R: PP (Pos.)	REAL64	mm/s/ mm	≥0	Interne interpolierte Proportionalverstärkun g kp bzw. kv	PP-Regler
0x00n20201	Read	R: P,PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeitsanteil des Reglers	
0x00n20202	Read	R: P,PID (Geschw.)	REAL64	%		Geschwindigkeitsanteil des Reglers in Prozent	Nicht oszilloskopierba r!
0x00n20203	Read	R: P,PID (Geschw.)	REAL64	V		Geschwindigkeitsanteil des Reglers in Volt	Nicht oszilloskopierba r!
0x00n20201	Read	R: P/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20202	Read	R: P/ PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n20203	Read	R: P/ PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00n20204	Read	R: P/ PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-Anteils aktiv?	
0x00n20205	Read	R: P/ PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	
0x00n20206	Read	R: P/ PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv? (ARW: Anti Reset Windup)	
0x00n2020A	Read	R: P/ PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		Gesamteingangsgröße des Geschwindigkeits-Reglers	
0x00n20A00	Read	R: PID (MW)	REAL64	%	[-1.0...1.0]	Verrechnung der Sollgeschwindigkeit (Vorsteuerung)	Reservierte Parameter!
0x00n20A01	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Parameter!
0x00n20A02	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Parameter!
0x00n20A03	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten oder Prozent (je nach Ausgabegewichtung)	Reservierte Parameter!
0x00n20A04	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-Anteils aktiv?	Reservierte Parameter!
0x00n20A05	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	Reservierte Parameter!
0x00n20A06	Read	R: PID (MW)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv? ARW: Anti Reset Windup	Reservierte Parameter!
0x00n20A10	Read	R: PID (MW)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvorsteuerung Yacc des Reglers in absoluten Einheiten	Reservierte Parameter!
0x00n30001	Read	D: every	INT32	1		Fehlerstatus des Drives	
0x00n30002	Read	D: every	REAL64	z. B. mm/s		Gesamtausgabe in absoluten Einheiten	*Symbolischer Zugriff: „DriveOutput“*
0x00n30003	Read	D: every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent	
0x00n30004	Read	D: every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt	Nicht oszilloskopierbar!
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 Gesamtausgabe	
0x00n30007	Read	D: every	REAL64	z. B. 100%=1000, z. B. Nm bzw. N		Istmoment bzw. Istkraft (typisch 100%=1000)	ab TwinCAT 3.1 B4022 *Symbolischer Zugriff: „ActTorque“*
0x00n30008	Read	D: every	REAL64	z. B. Nm/s bzw. N/s	±∞	Istmomentänderung bzw. Istkraftänderung	ab TwinCAT 3.1 B4024

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achsentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						(zeitliche Ableitung des Istmomentes bzw. der Istkraft)	
0x00n30013	Read	D: every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent (nach nichtlinearer Kennlinie!)	
0x00n30014	Read	D: every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt (nach nichtlinearer Kennlinie!)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n3011A	Read	D: Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollposition	NEU Für Sercos, CANopen
0x00n3011E	Read	D: Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollgeschwindigkeit	NEU Für Sercos, CANopen
0x00n3011F	Read	D: Servo (Sercos, CANopen)	REAL64	z. B. mm/s^2		Optionale Ausgabefilterung: Gefilterte Sollbeschleunigung / Sollverzögerung	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	Definitionsbereich	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)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			}				
0x00000010	Write	every	VOID			Referenziere Achse ("Eichen")	
0x00000011	Write	every	{			Neue Endposition Achse	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Neue Endposition (Zielposition)	
			}				
0x00000012	Write	every	{			Neue Endposition und neue Geschwindigkeit Achse	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kommandotyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Endpositionstyp [▶ 122] (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	
			}				
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 TwinCAT 3
			{				
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (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 *Vrequ*	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Optional: Beschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Optional: Verzögerung	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	z. B. mm/s^3	≥ 0.0	Optional: Ruck	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Buffer-Mode [▶ 121] (Kommandozwischenspeicher)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Optional: Blending-Position (Kommandoüberblendungsposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Anfangsgeschwindigkeit *Vi* *(0 ≤ Vi ≤ Vrequ)*	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Endgeschwindigkeit *Vf* *(0 ≤ Vf ≤ Vrequ)*	
			}				
			Read				
			{				
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Nummer (Job-Nummer)	
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Status	
			}				
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 [▶ 121] (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 *Vrequ*	
			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 [▶ 121] (Kommandozwischenspeicher)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Optional: Blending-Position (Kommandoüberblendungsposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Anfangsgeschwindigkeit *Vi* *(0 ≤ Vi ≤ Vrequ)*	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Optional: Segment-Endgeschwindigkeit *Vf* *(0 ≤ Vf ≤ Vrequ)*	
			}				
			Read				
			{				
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Nummer (Job-Nummer)	
			UINT16	1	≥ 0	Kommando-Status	
			}				
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 [▶ 122] (s. Anhang)	Auch für FIFO-Achsen!
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	Immer an SAF-Port 501!
			REAL64	z. B. mm	±∞	Istposition für Achsen = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	Geändert ab TwinCAT 3
			}				
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 [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Istposition für Achse n = 0: Standardencoder der Achsen > 0: n-ter Encoder der Achse (optional) **Vorsicht bei Benutzung!**	
			}				
0x00n0001D	Write	every	{			Antriebseitiges 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 [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Istposition für Achse	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			}				
0x00n0001E	Write	every	{			Fliegendes Setzen eines neuen Encoder-Skalierungsfaktors (in Bewegung der Achse)	**Vorsicht bei Benutzung!** Immer an SAF-Port 501! Geändert ab TwinCAT 3
			UINT16	ENUM	1	Encoder-Skalierungsfaktortyp 1: Absolut 2: Relativ	
			UINT16			ControlWord	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			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)	
			}				
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	±∞	Neue Istposition der Achse	
			UINT32			Reserve	
			UINT32			Reserve	
			}				
0x00000020	Write	every 1D-Start	{			Standard Achsstart:	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			}				
0x00000021	Write	every 1D-Start	{			Erweiterter Achsstart (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Geforderte Geschwindigkeit	
			UINT32	0/1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardverzögerung?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardruck?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^3	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000022	Write	SERVO(MW)	{			Spezieller Achsstart (SERVO):	Reservierte Startfunktion, kein Standard! Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Starttyp [▶ 121] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition (Zielposition)	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Geforderte Anfangsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Position, für neues Geschwindigkeitsniveau	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Neues Endgeschwindigkeitsniveau	
			UINT32	0/1	0/1	Standardbeschleunigung?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Beschleunigung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardverzögerung?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Verzögerung	
			UINT32	0/1	0/1	Standardruck?	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^3	≥ 0.0	Ruck	
			}				
0x00000023	Write	SERVO	{			Start externe Sollwertvorgabe (Vorgabe durch zyklisches Achsinterface PLCtoNC)	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	1: Absolut 2: Relativ	Starttyp [▶ 121]	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Neue Endposition (Zielposition) optional!	
			REAL64			Reserve (TwinCAT 3)	
			}				
0x00000024	Write	SERVO	VOID			Stop/Disable externe Sollwertvorgabe (zykl. Achsinterface PLCtoNC)	
0x00000025	Write	SERVO	{			Start Reversierbetrieb für Positionierung (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [▶ 121] (default: 1)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition 1 (Zielposition)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Endposition 2 (Zielposition)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	0/1	0/1	Geforderte Geschwindigkeit	
			REAL64	s	≥ 0.0	Pausenzeit (Idle time)	
			}				
0x00000026	Write	every	{			Start-Drive-Output	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyp [▶ 128] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. %	±∞	Geforderter Ausgabewert (z. B. %)	
			}				
0x00000027	Write	every	VOID			Stop-Drive-Output	
0x00000028	Write	every	{			Änderung/Wechsel des Drive-Outputs:	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Ausgabetyp [▶ 128] (s. Anhang)	
			REAL64	z. B. %	±∞	Geforderter Ausgabewert (z. B. %)	
			}				
0x00000029	Write	every	VOID			Aktuellen Override-Wert instantan übernehmen und bis zur nächsten Overrideänderung einfrieren!	Reservierte Funktion, kein Standard!

0x0000002A	Write	every	{
			32 bytes
			}
						Calculate and set encoder offset	Reservierte Funktion, kein Standard!

0x0000002B	ReadWrite	every	WriteData: s. 'UAS' ReadData: s. 'UAS'			Stop external setpoint generator and continuous endless motion ('UAS': Universal axis start)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x0000002C	Write	every	UINT32		≥ 0	Setze "Homing State" (zur internen Verwendung)	Neu ab TwinCAT 3
0x0000002D	ReadWrite	Servo	Write			Schaltet eine NC-gesteuerte Achse in den "Cyclic Synchronous Torque Mode" (CST) und setzt dafür einen Drehmoment-Sollwert.	**Gefahr bei Benutzung!** (* siehe Tabellenende)
			{				
			UINT32			Drehmoment-Achsen-Starttyp: 0x3001: Absolute 0x3002: Relative	
			UINT32	1 (bit array)		Interne Steuermaske (Bit-Array): 00000000_00000001 (Bit 0): Manuelles Drehmoment zur Initialisierung verwenden. 10000000_000000000 (Bit 31): Update/ Refresh-Parameter für aktuelles Kommando im 'ContinuousUpdate'-Modus (fTorqueRamp, fVelocityLimitHigh, fVelocityLimitLow), cmd no nicht erhöhen.	
			UINT32	0/1	0/1	Mode:	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						0: Default (discrete) 1: ContinuousUpdate	
			UINT32	ENUM	siehe Anhang	Buffer-Mode [▶ 121] nur ABORTING möglich	
			REAL64	Nm oder %	[0.0 … 1.0E10]	Drehmoment-Zielwert (signed value)	
			REAL64	Nm/s oder %/s	[0.0 … 1.0E10]	Drehmoment-Änderungsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s	[0.0 … 1.0E10] 'VelocityLimitHigh' muss größer oder gleich sein als 'VelocityLimitLow' (beide Werte können negativ sein).	Geschwindigkeitsbegrenzung hoch	
			REAL64	z. B. mm/s	[0.0 … 1.0E10]	Geschwindigkeitsbegrenzung niedrig	
			REAL64	z. B. mm/s^2	[0.0 … 1.0E10]	Beschleunigung	
			REAL64	z. B. mm/s^2	[0.0 … 1.0E10]	Verzögerung	
			REAL64	Nm oder %	[0.0 … 1.0E10]	Optional: Manueller Drehmoment-Startwert (sync value)	
			}				
			Read				
			{				
			UINT16	1	>=0	Kommando-Nummer (Job-Nummer)	
			UINT16	1	>=0	Kommando-Status	
			}				
0x0000002E						Reserviert	
0x0000002F						Reserviert	
0x00000030	Write	SERVO	{			Start Streckenkompensation (SERVO)	Betrifft nur ältere TwinCAT 2 Systeme
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Max. Beschleunigungserhöhung	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Max. Verzögerungserhöhung	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Max. Erhöhungsgeschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Auszugleichende Wegdifferenz	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	Weglänge für Kompensation	
			}				
0x00000030	ReadWrite	SERVO liefert die wirklich umgesetzten Größen als Rückgabewerte zurück	{ **READ+WRITE:**			Start Streckenkompensation (SERVO) Anmerkung: nur in	Geändert ab TwinCAT 2 211R3 TwinCAT 3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						'TcMc2.lib' bzw. 'Tc2_MC2.library' enthalten	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Kompensationstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	=> Max. Beschleunigungserhöhung <= Liefert umgesetzte Beschleunigungserhöhung zurück (neu in 'TcMc2.lib' bzw. 'Tc2_MC2.library')	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	=> Max. Verzögerungserhöhung <= Liefert umgesetzte Verzögerungserhöhung zurück (neu in 'TcMc2.lib' bzw. 'Tc2_MC2.library')	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	=> Angeforderte max. Erhöhungsgeschwindigkeit <= Liefert umgesetzte Erhöhungsgeschwind. zurück	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Grundgeschwindigkeit des Prozesses	
			REAL64	z. B. mm	±∞	=> Angeforderte auszugleichende Wegdifferenz <= Liefert umgesetzte Wegdifferenz zurück	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	=> Angeforderte max. Weglänge für Kompensation <= Liefert umgesetzte Weglänge zurück	
			UINT32	1	≥ 0	<= Liefert Warnungs-ID (z. B. 0x4243) zurück	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			}				
0x00000031	Write	SERVO	VOID			Stopp Streckenkompensation (SERVO)	
0x00000032	Write	SERVO	{			Start Reversierbetrieb mit Geschwindigkeitssprüngen (SERVO): (kann zur Ermittlung der Geschwindigkeitssprungantwort verwendet werden)	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [▶ 121] (default: 1)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s	±∞	Geforderte Geschwindigkeit 1 (auch negative Werte erlaubt)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	z. B. mm/s	±∞	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 (TwinCAT 3)	
			}				
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 TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	1	Starttyp [▶ 121] (fixed to start type 1 yet)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			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	≤ 1/(2*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!	
			}				
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 Update	
			UINT32	1	≥ 0	Master axis ID (for multi master)	
			UINT32			Reserve	
			REAL64	e.g. mm	±∞	Phase shift	
			REAL64	e.g. mm/s	> 0.0	Velocity	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			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 IMPLEMENTED)	
			REAL64	e.g. mm	±∞	Blending position (NOT IMPLEMENTED)	
			}				
0x00n0003B	Write	PTP-Achse Encoder-Achse	VOID			Löst eine NC Encoder Reinitialisierung auf gültige IO-Werte aus n = 0: Standardencoder der Achse n > 0: n-ter Encoder der Achse (optional)	**Vorsicht bei Benutzung!** Es darf keine Regler-Freigabe vorliegen (Positionssprung). Über den Achszustand Index Offset 0x00n10018 kann ausgelesen werden, ob die NC Encoder Reinitialisierung abgeschlossen ist. Port 501
0x00000040 (0x00n00040)	Write	Master/Slave-Kopplung: (SERVO)	{			Master/Slave-Kopplung (SERVO):	Erweiterung für "Fliegende Säge"! Winkel >0.0 und £ 90.0 Grad (Parallelsäge: 90.0 Grad)
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp [▶ 122]/ Kopplungstyp (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Masterachse/Gruppe	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Masterachse (Default:-Wert: 0)	
			UINT32	1	[0...8]	Subindex n der Slaveachse (Default:-Wert: 0)	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 1:Linear: Getriebefaktor FlySawVelo: Reserve FlySaw: Abs. Synchronposition Master [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 2:Linear: Reserve FlySawVelo: Reserve FlySawPos: Abs. Synchronposition Slave [mm]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 3:Linear: Reserve FlySawVelo: Neigungswinkel in [GRAD]	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						FlySawPos: Neigungswinkel in [GRAD]	
			REAL64	1	[±1000000.0]	Parameter 4:Linear: Reserve FlySawVelo: Getriebefaktor FlySawPos: Getriebefaktor	
			}				
0x00000040 (0x00n00040)	Write	Master/Slave-Kopplung: (SERVO)	{			Master/Slave-Kopplung (SERVO):	Multi Master Kopplung (MC_GearInMultiMaster) Version V1 und V2 Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp [▶ 122]/ Kopplungstyp (s. Anhang)	
			UINT32	1	[1...255]	Achs-ID der Masterachse/Gruppe	
			UINT32	1	[1...8]	Subindex n der Masterachse (Default:-Wert: 0)	
			UINT32	1	[1...8]	Subindex n der Slaveachse (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 (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm/s^2		Maximale Beschleunigung/ Verzögerung der Slaveachse	
			UINT32	1	≥ 0	Steuermaske, bisher nicht verwendet (check and operation mode for profile)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			Erweiterung V2 (Optional):				
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0	Maximale Verzögerung der Slaveachse	
			REAL64	z. B. mm/s^3	≥ 0.0	Maximaler Ruck der Slaveachse	
			REAL64	z. B. mm/s	≥ 0.0	Maximale Geschwindigkeit der Slaveachse	
			REAL64			Reserve	
			REAL64			Reserve	
			} 64 bzw. 104 Byte				
0x00000041	Write	Master/Slave-Entkopplung (SERVO)	VOID			Master/Slave Entkopplung (SERVO)	
0x00000041	Write	Master/Slave-Entkopplung mit	{			Master/Slave-Entkopplung mit konfigurierbarer Folgefunktion (z. B. neue Endposition,	Noch nicht freigegeben! Geändert ab TWINCAT 3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
		konfigurierbarer Folgefunktion (SERVO)				neue Geschwindigkeit, Stop, E-Stop) (SERVO)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Entkopplungstyp [▶ 123] (s. Anhang)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Optional: Neue Endposition	
			REAL64	z. B. mm/s	> 0.0	Optional: Neue geforderte Geschwindigkeit	
			REAL64	z. B. mm/s^2	≥ 0.0 (0: Default)	Optional: Beschleunigung für neue Endposition, neue Geschwindigkeit und Emergency 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 Kopplungsparameter (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	
			}				
0x00000043	Write	Master/Slave-Tabellenkopplung Typ: TABULAR	{			Änderung der Tabellen-Kopplungsparameter (SERVO):	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset	
			}				
0x00000043	Write	Master/Slave-Tabellenkopplung Typ: TABULAR und "Motion Function"	{			Änderung der Tabellen-Kopplungsparameter (SERVO):	Auch für "Motion Function"
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset	
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Slave-Positionsskalierung	
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Master-Positionsskalierung	
			}				
0x00000043	Write	Master/Slave-Tabellen-Kopplung Typ: TABULAR	{			Änderung der Tabellen-Kopplungsparameter (SERVO):	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset	
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Slave-Positionsskalierung	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Master-Positionsskalierung	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Absolute Master-Aktivierungsposition	
			}				
0x00000044	Write	Slave-Stop (SERVO)	VOID			Stopp der "Fliegende Säge" (SERVO)	Nur für "Fliegende Säge"
0x00000045 (0x00n00045)	Write	Master/Slave-Tabellenkopplung (SERVO)	{			Master/Slave-Tabellenkopplung (SERVO):	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/ Kopplungstyp [▶ 122] (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)	
						SOLO-TABELLEN-ABSCHNITT	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen absolut (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen absolut (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[1...255]	Tabellen-ID der Koppeltabelle (Typ: TABULAR)	
						MULTI-TABELLEN-ABSCHNITT	
			UINT16	1	[0...8]	Anzahl der Tabellen (Typ: MULTITAB) Anmerkung: Missbraucht als Interpolations-Typ für Solo-Tabellen	
			UNIT16	1	[0...8]	Anzahl der Profil-Tabellen (Typ: MULTITAB)	
			UNIT32[8]	1	[1...255]	Tabellen-IDs der Koppeltabellen (Typ: MULTITAB)	
			}				
0x00000046	Write	Master/Slave-Multitabellen	UINT32	1	[1...255]	Aktivierung Korrekturtabelle Korrektur-Tabellen-ID	
0x00000046	Write	Master/Slave-Multitabellen	{			Aktivierung Korrekturtabelle	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	1	[1...255]	Korrektur-Tabellen-ID	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Absolute Master Aktivierungsposition	
			}				
0x00000047	Write	Master/Slave-Multitabellen	UINT32	1	[1..255]	Deaktivierung Profiltabelle am Zyklusende Tabellen-	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						ID der aktuellen monozyklischen Profiltabelle	
0x00000048	ReadWrite	Master/Slave-Multitabellen	Write: UINT32	1	[1..255]	Lesen des letzten Korrekturoffsets: Tabellen-ID der Korrekturtabelle	
			Read: REAL32	z. B. mm	±∞	Offset durch Abfahren der Korrekturtabelle mit der entsprechenden Tabellen-ID	
0x00000049	Write	Master/Slave-Tabellenkopplung Typ: TABULAR	REAL64	1	±∞	Ändern der Slave-Tabellenskalierung Skalierungsfaktor der Slave-Tabellenspalte (Default-Wert: 1.0)	
0x0000004A(0x00n0004A)	Write	Master/Slave-Universelle-Tabellenkopplung (SERVO)	{			Master/Slave-Solo-Tabellenkopplung (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/ Kopplungstyp [▶ 122] (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 Koppeltabelle (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1		Tabellen-Interpolationstyp	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsskalierung (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsskalierung (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen absolut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen absolut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung: 0: 'instantaneous' (default) 1: 'at master cam position' 2: 'at master axis position' 3: 'next cycle'	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	mm	±∞	Aktivierungsposition	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Master-Skalierungstyp: 0: user defined (default)	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						1: scaling with auto offset 2: off	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slave-Skalierungstyp: 0: user defined (default) 1: scaling with auto offset 2: off	
			}				
0x0000004A(0x00n0004A)	Write	Master/Slave-Universelle-Tabellenkopplung (SERVO)	{			Master/Slave-Solo-Tabellenkopplung (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/ Kopplungstyp [▶ 122] (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 Koppeltabelle (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1		Tabellen-Interpolationstyp	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsoffset (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Positionsskalierung (Typ: TABULAR)	
			REAL64	mm	±∞	Master-Positionsskalierung (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Slavepositionen absolut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	1	[0,1]	Masterpositionen absolut ? (Typ: TABULAR)	
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung: 0: 'instantaneous' (default) 1: 'at master cam position' 2: 'at master axis position' 3: 'next cycle'	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			REAL64	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:	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						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 (TwinCAT 3)	
			}				
0x0000004B(0x00n0004B)	Write	Master/Slave Universelle Fliegende Säge (SERVO)	{			Master/Slave-Sychronisierungskopplung (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Slavetyp/Kopplungstyp (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)	
			REAL64	1	±∞ (<> 0.0)	Getriebefaktor	
			REAL64	mm	±∞	Master-Synchronposition	
			REAL64	mm	±∞	Slave-Synchronposition	
			REAL64	mm/s	≥ 0.0	Slavegeschwindigkeit (optional)	
			REAL64	mm/s^2	≥ 0.0	Slavebeschleunigung (optional)	
			REAL64	mm/s^2	≥ 0.0	Slaveverzögerung (optional)	
			REAL64	mm/s^3	≥ 0.0	Slaveruck(optional)	
			UINT32	1	≥ 0	Bitmaske(Default-Wert: 0)	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			}				
0x0000004D(0x00n0004D)	Write	Master/Slave-Tabellenkopplung Typ: TABULAR und MF	{			Änderung der Tabellenskalierung (SERVO):	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Aktivierungstyp der Änderung 0: 'instantaneous' (default) 1: 'at master cam position' 2: 'at master axis position' 3: 'next cycle'	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						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-Positionsskalierung	
			REAL64	1	±∞	Slave-Positionsskalierung	
			Optionale Erweiterung für MultiCam:				
			UINT32	1	≥ 0	Cam Table ID	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			}				
0x00000050	Write	every	VOID			Deaktiviere komplette Achse (Disable)	
0x00000051	Write	every	VOID			Aktiviere komplette Achse (Enable)	
0x00000052	Write	SERVO	{			Änderung des aktiven Achsregelkreises (Trippel aus Encoder, Regler und Achsinterfaces) mit/ohne externe Sollwertvorgabe:	Geändert ab TwinCAT 3
			UINT32	1	≥ 0	Nummer/Index des Achsregelkreises (Default -Wert: 0)	
			UINT32	ENUM	s.Anhang (>0)	Umschalttyp für Auf-synchronisierungsverhalten [▶ 132] 1: 'Standard'	
			REAL64	1	±∞	Synchronisierungswert für Umschaltung (optional)	
			UINT32	0/ 1	0/1	Externe Sollwertvorgabe mittels Achsinterface ? Anmerkung: Wird bisher nicht verwendet!	
			UINT32			Reserve (TwinCAT 3)	
			}				
0x00000060	Write	every	VOID			Deaktiviere Drive-Output (Disable)	
0x00000061	Write	every	VOID			Aktiviere Drive-Output (Enable)	
0x00000062	Write	Eil/Schleich	UINT16	1	0/1	Feststellbremse lösen? 0: automatische Ansteuerung (Default) 1: zwingend immer gelöst Anmerkung: Wird beim Achsreset auf '0' zurückgesetzt!	
0x00000063	Write	only for SERCOS/SoE and CANopen/CoE	{			Aktiviere „Drive Operation Mode“ (z. B. Position Velo, Torque, …)	NEU ab TC 3.1 B4022 (NC 4443) Immer an SAF-Port 501!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			INT32	ENUM [▶ 129] (s. Anhang)	[0; 1, 2, 3, …] Special cases: ≥ 100: SoE < 0: CoE	Neuer „Drive Operation Mode“ (generische Modi)	
			UINT32	1	0	Reserve	
			UINT32	1	0	Reserve	
			UINT32	1	0	Reserve	
			}				
0x00000070	Write	every	VOID			Rückführung der Achse aus z. B. einer 3D-Gruppe in ihre persönliche PTP-Gruppe	

* Der folgende Gefahrenhinweis betrifft Index-Offset 0x0000002D:

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr oder Gefahr von schweren Verletzungen oder Sachschäden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Achse

Bei Verwendung des Funktionsbausteins wird die Achse in den CST-Mode geschaltet. Nach Verwendung des Funktionsbausteins (insbesondere nach Fehlersituationen), kann es dazu kommen, dass sich die Achse weiterhin im CST-Mode befindet. Dieses kann beim Freigeben der Achse zu plötzlichen und ungeplanten Bewegungen (insbesondere bei Hubachsen) führen.

- Stellen Sie sicher, dass keine Gefahr im Sinne der Risikobewertung entsteht.
- Prüfen Sie die aktuelle Betriebsart über den Funktionsbaustein MC_ReadDriveOperationMode.
- Wenn sich die Achse nicht in einer positionsbezogenen Betriebsart (CSV/CSP) befindet, überführen Sie diese vor einer Freigabe:
  – *direkt* mit MC_WriteDriveOperationMode in die gewünschte positionsbezogene Betriebsart (CSV/CSP) oder
  – *indirekt* mit MC_Halt / MC_Stop in die gewünschte positionsbezogene Betriebsart (CSV/CSP) (ab TwinCAT 3.1.4024.40)
  Weitere Funktionsbausteine, die die Achse indirekt in eine positionsbezogene Betriebsart schalten, können dies nur eingeschränkt und sind daher nicht für einen bewussten Betriebsartwechsel zu verwenden.

⇨ Anschließend ist ein erneutes Prüfen nötig, ob sich die Achse auch wirklich in einer positionsbezogenen Betriebsart (CSV/CSP) befindet, falls nicht, ist ein Abbruch mit Fehlerbehandlung erforderlich.

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! *PLCTONC_AXIS_REF*
0x00n00001	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	1	>0	Steuer-Doppelwort	Write-Befehl nur Optional! *Symbolischer Zugriff möglich!* „ControlDWord“
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! *Symbolischer Zugriff möglich!* „OverrideV“
0x00n00022	Read/Write	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Betriebsart Achse	Write-Befehl nur Optional!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
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!
			REAL64	z. B. mm	±∞	Externe Sollposition	
			REAL64	z. B. mm/s	±∞	Externe Sollgeschwindigkeit	Geändert ab TC3
			REAL64	z. B. mm/s^2	±∞	Externe Sollbeschleuinigung	
			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.*NCTOPLC_AXIS_REF*
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)	*Symbolischer Zugriff möglich!* „StateDWord“
0x00n00082	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist betriebsbereit	Nicht oszilloskopierbar!
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 Eilgangsbetriebsart	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 Fehlerzustand	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!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00n0008C	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist im logischen Stillstand (es werden nur Sollwerte betrachtet) (Lageregler?)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008D	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist am Referenzieren	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008E	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist im Positionsbereichsfenster	Nicht oszilloskopierbar!
0x00n0008F	Read	every (PLC→NC)	UINT16	1	0/1	Achse ist in Zielposition (Zielposition erreicht)	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 ausgeführt (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 (Masterzustand [▶ 129] / Slavezustand [▶ 129])	*Symbolischer Zugriff möglich!* „AxisState“
0x00n000B3	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Betriebsart der Achse (Rück. NC)	
0x00n000B4	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Referenzierstatus der Achse	*Symbolischer Zugriff möglich!* „HomingState“
0x00n000B5	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	ENUM	Koppelstatus der Achse	*Symbolischer Zugriff möglich!* „CoupleState“
0x00n000B6	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	SVB-Einträge/Aufträge der Achse (PRE-Tabelle)	
0x00n000B7	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	SAF-Einträge/Aufträge der Achse (EXE-Tabelle)	
0x00n000B8	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	Achs-ID	
0x00n000B9	Read	every (PLC→NC)	UINT32	1	≥0	Betriebsarten Status-Doppelwort:Bit 0: Positionsbereichsüberwachung aktiv? Bit 1: Zielpositionsfensterüberwachung aktiv? Bit 2: Schleifenweg aktiv? Bit 3: Physikalische Bewegungsüberwachung aktiv? Bit 4: PEH-Zeitüberwachung aktiv? Bit 5: Losekompensation aktiv?	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Achstyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitions bereich	Beschreibung	Anmerkung
						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)*NCENCODERSTRUCT_OUT2*	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)*NCENCODERSTRUCT_IN2*	
0x00n30000	Read/Write	Drive: every (NC→IO)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Drive-IO-interface	DRIVE-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte)*NCDRIVESTRUCT_OUT2*	Write-Befehl nur Optional! Sicherheitsaspekte beachten!
0x00n30080	Read	Drive: every (IO→NC)	{ 40 Byte }		STRUCT s. Drive-IO-interface	DRIVE-INPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte)*NCDRIVESTRUCT_IN2*	

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 [▶ 124]	
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 [▶ 125]	
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 [▶ 125] (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	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000015	Read/Write	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 durchgehenden Folge von binären Einsen entsprechen (2^n-1).	Für den Schreibzugriff darf die Achse nicht freigegeben sein. s.a. Param. "Geber-Sub-Maske"
0x00000016	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Istpositionskorrektur (Meßsystemfehlerkorrektur)?	
0x00000017	Read/Write	every	REAL64	s	[0.0...60.0]	Filterzeit für Istpositionskorrektur in Sekunden (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	Encoder-Bezugsmaßsystem [▶ 126]	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
0x0000001A	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Positionsinitialisierung	Nicht implementiert!
0x0000001B	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm	[≥0, Modulo-Faktor/2]	Toleranzfenster für Modulo-Start	
0x0000001C	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Vorzeichen-Interpretation [▶ 125] (Datentyp)	
0x0000001D	Read	every	UINT16	1	0/1	Inkremental- oder Absolutencoder ? 0: Inkrementaler Encodertyp 1: Absoluter Encodertyp	
0x00000020	Read/Write	every	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Encoder-Totzeitkompensationsmodus 0: Aus (Default) 1: Ein (mittels Geschwindigkeit) 2: Ein (mittels Geschwindigkeit und Beschleunigung)	
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 parametrierten zeitlichen Verschiebung für die Encoder-Totzeitkompensation (typischerweise positive Zahlenwerte)	
0x00000023	Read/Write	every	REAL64	z. B. mm/INC	[1.0E-12 ... 1.0E+30]	Komponente des Skalierungsfaktors: Zähler	NEU ab TC3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						(=> Skalierungsfaktor Zähler / Skalierungsfaktor Nenner)	Schreiben ist bei erteilter Reglerfreigabe nicht erlaubt.
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)	Referenziermodus (Sync Condition) [▶ 126]	
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.	NEU s.a. Param. "Geber-Maske"

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						Anm.3: Die Geber-Sub-Maske muss einer durchgehenden Folge von binären Einsen entsprechen (2^n-1), z. B. 0x000FFFFF.	
0x00000109	Read/Write	INC	UINT32	1	s. ENUM (≥0)	Homing Sensor Source [▶ 127] Legt die Quelle des Digitaleingangs der Referenziernocke fest.	
0x00000110	Read/Write	INC (Encodersimulation)	REAL64	1	[0.0 ... 1000000.0]	Skalierung/ Gewichtung des Rauschanteils für Simulationsencoder	

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

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000001	Read	every	INT32			Fehlerstatus Encoder	
0x00000002	Read	every	REAL64			Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert)	Symbolischer Zugriff möglich! *'ActPos'*
0x00000003	Read	every	REAL64			Modulo-Istposition	Symbolischer Zugriff möglich! *'ActPosModulo'*
0x00000004	Read	every	INT32			Modulo-Istumdrehung	
0x00000005	Read	every	REAL64			Optional: Istgeschwindigkeit	Base Unit / s *Symbolischer Zugriff möglich! 'ActVelo'*
0x00000006	Read	every	REAL64			Optional: Istbeschleunigung	Base Unit / s^2 *Symbolischer Zugriff möglich! 'ActAcc'*
0x00000007	Read	every	INT32			Geber-Istinkremente	
0x00000008	Read	every	INT64			Software-Istinkrementalzähler	
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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						Wertereduktion auf die Grundperiode (Modulobereich)	
0x00000010	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Istgeschwindigkeitohne Istpositionskorrekturwert	
0x00000012	Read	every	REAL64	z. B. mm		Ungefilterte Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert)	
0x00000013	Read	every	REAL64	z. B. mm		Gefilterte Istposition (verrechnet mit Istpositionskorrekturwert, ohne Totzeitkompensation)	
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
0x00000016	Read	every	**READ**(16 byte * N)			Lesen des Istpositions-Puffer	
			{				
			UINT32	ns	≥0	Zeitstempel (DcTimeStamp mit 32 Bit)	
			UINT32			Reserve	
			REAL64	z. B. mm	±∞	Istposition zum zugehörigen Zeitstempel	
			} [N]				
0x00000017	Read		REAL64	z. B. mm		Auslesen des MC_SetPosition-Offsets	
0x00000101	Read	INC	REAL64	z. B. mm		Rücklesen der Positionsdifferenz zwischen Aktivieren und Gültig werden des Hardwarelatches	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000200	**Read Write**	**Function group "TouchProbeV2": - SERCOS/SoE - EtherCAT/CoE (CANopen 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 edge active?	
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe rising edge became valid?	
			REAL64	e.g. mm		Touch probe rising edge position value	
			UINT32	1	≥0	Touch probe rising edge counter (continuous mode)	
			UINT32			Reserved	
			UINT32	1	[0/1]	Touch probe falling edge active?	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			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 (continuous mode)	
			UINT32[5]			Reserved	
			}				
0x00000201	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	UINT16	1	[0,1]	"Externe Latchfunktion" aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" aktiv? *(flankenunabhängig)*	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000201	Read	**CANopen**	UINT32[4]	1	[0,1]	"Externe Latchfunktionen 1 bis 4" aktiv? bzw. "Messtasterfunktionen 1 bis 4" aktiv?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000202	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	UINT16	1	[0,1]	Externer Latchwert gültig geworden? bzw. Messtaster gelatcht? *(flankenunabhängig)*	s. a. Achsinterface NcToPlc (Statusdoppelwort)
0x00000202	Read	**CANopen**	UINT32[4]	1	[0,1]	Externe Latchwerte 1 bis 4 gültig geworden? bzw. Messtaster 1 bis 4 gelatcht?	s. a. Achsinterface NcToPlc (Statusdoppelwort)
0x00000203	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	UINT32	INC		Externer / Messtaster Hardware-Inkremental-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 Positionslatchwert	Base Unit
0x00000205	Read	**CANopen**	REAL64[4]	z. B. mm		Externe Messtasterwerte / Positionslatchwerte	Base Unit
0x00000206	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	UINT32	INC		Differenz Hardware-Inkremental-Latchwerte (NewLatch - LastLatch)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000207	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	UINT64	INC		Differenz Software-Inkremental-Latchwerte (NewLatch - LastLatch)	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000208	Read	**KL5101, SERCOS, AX2xxx, ProviDrive**	REAL64	z. B. mm		Differenz Positionslatchwerte (NewLatch - LastLatch)	Nicht oszilloskopierbar! Base Unit
0x00000210	Read	**KL5101, AX2xxx, ProviDrive**	UINT16	1	[0,1]	"Externe Latchfunktion" für *steigende Flanke* aktiv? bzw.	Nicht oszilloskopierbar!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						"Messtasterfunktion" für *steigende Flanke* aktiv?	
0x00000210	Read	**CANopen**	UINT16[4]	1	[0,1]	"Externe Latchfunktion" für *steigende Flanke* aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für *steigende Flanke* aktiv?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000211	Read	**KL5101, AX2xxx, ProviDrive**	UINT16	1	[0,1]	"Externe Latchfunktion" für *fallende Flanke* aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für *fallende Flanke* aktiv?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000211	Read	**CANopen**	UINT16[4]	1	[0,1]	"Externe Latch Funktion" für *fallende Flanke* aktiv? bzw. "Messtasterfunktion" für *fallende Flanke* aktiv?	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000212	Read	**CANopen**	UINT16	1	[0,1]	Status vom "Touch Probe 1" Eingangssignal	Nicht oszilloskopierbar! Ab TC3.1 B4024.11
0x00000213	Read	**CANopen**	UINT16	1	[0,1]	Status vom "Touch Probe 2" Eingangssignal	Nicht oszilloskopierbar! 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	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x0000001A	Write	every	{			Setze Istposition Encoder/Achse	Base Unit
			UINT32	ENUM	s. Anhang	Istpositionstyp [▶ 122] (s. Anhang)	
			REAL64	mm	±∞	Istposition für Encoder/Achse **Vorsicht bei Benutzung!**	
			}				
0x0000001B	Write	every	VOID			Reinitialisierung der Encoder-Istposition Anm.: Wirkung bei Referenz System „ABSOLUTE MULTITURN RANGE (with single overflow)“ und „ABSOLUTE SINGLETURN RANGE (with single overflow)“.	NEU ab TC3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000200	Write	Function group "TouchProbeV2": - SERCOS/ SoE, - EtherCAT/ CoE (CANopen DS402) - SoftDrive (TCom), - MDP 511 (EL5101, EL5151, EL5021, EL7041, EL7342)	{			Activate "Touch Probe" (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, SERCOS, AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Aktiviere "Externes Latch" bzw. Aktiviere "Messtasterfunktion"*(typischerweise steigende Flanke)*	
0x00000201	Write	CANopen	UINT32[4]			Aktiviere "Externes Latch" 1 bis 4 bzw. Aktiviere "Messtasterfunktion" 1 bis 4*(typischerweise steigende Flanke)*	
0x00000202	Write	KL5101, SERCOS AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Aktiviere "Externes Latch" bzw. Aktiviere "Messtasterfunktion"*(fallende Flanke)*	
0x00000202	Write	CANopen	UINT32[4]			Aktiviere "Externes Latch" 1 bis 4 bzw. Aktiviere "Messtasterfunktion" 1 bis 4*(fallende Flanke)*	
0x00000205	Write	Function group "TouchProbeV2": - SERCOS/ SoE, - EtherCAT/ CoE (CANopen DS402) - SoftDrive (TCom), - MDP 511 (EL5101, EL5151, EL5021, EL7041, EL7342)	{			Deactivate "Touch Probe" (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			Reserved	
			UINT32			Reserved	
			UINT32			Reserved	
			UINT32			Reserved	
			} 24 byte				
0x00000205	Write	KL5101, SERCOS, AX2xxx, PROFIDrive	VOID			Deaktiviere "Externes Latch" bzw.Deaktiviere "Messtasterfunktion"	
0x00000205	Write	CANopen	UINT32[4]			Deaktiviere "Externes Latch" bzw. Deaktiviere "Messtasterfunktion"	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000210	Write	KL5101, SERCOS, AX2xxx, PROFIDrive	REAL64	z. B. mm	±∞	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	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000000	Read/Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. Encoder-Interface	ENCODER-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) *NCENCODERSTRUCT_OUT2*	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsaspekte beachten!
			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), Optionales 64 Bit Encoder-Interface (z. B. MDP513 mit 64Bit)	{		STRUCT s. Encoder-Interface	Optionale ENCODER-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 80 Byte) *NCENCODERSTRUCT_OUT3*	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsaspekte beachten! 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				
0x00000001	Write	every (NC→IO)	{		STRUCT s. Encoder-Interface	Bitweiser Zugriff auf ENCODER-OUTPUT-STRUKTUR (NC→IO, 40 Byte) *NCENCODERSTRUCT_OUT2*	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsaspekte beachten!
			UINT32	1	[0 … 39]	ByteOffset	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						Relative address offset [0..39] in output structure. E.G.: To write “nControl1” the ByteOffset must be 8.	
			UINT32	1	[0x00000000…0xFFFFFFFF]	BitSelectMask (BSM) The mask defines write enabled bits in a DWORD. Zero bits are protected and remain unaffected.	
			UINT32	1	[0x00000000…0xFFFFFFFF]	Value Only those bits in value are overwritten where BSM equals 1.	
			}				
0x00000080	Read	every (IO→NC)	{		STRUCT s. Encoder-Interface	ENCODER-INPUT-STRUKTUR (IO→NC, 40 Byte) *NCENCODERSTRUCT_IN2*	
			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: *WcState*, Bit1: *InputToggle*)	
			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 (absoluter/relativer *DcInputShift* für Totzeitkompensation)	
			INT32		≥ 0	Reserviert	
			} 40 Byte				
0x00000080	Read	every (NC→IO), Optionales 64 Bit Encoder-Interface (z. B. MDP513 mit 64Bit)	{		STRUCT s. Encoder-Interface	Optionale ENCODER-INPUT-STRUKTUR (IO→NC, 80 Byte) NCENCODERSTRUCT_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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Gruppentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			UINT16	1	≥ 0	nComState (Bit0: *WcState*, Bit1: *InputToggle*)	
			INT32	[ns]	≥ 0	nDcInputTime (absoluter/relativer *DcInputShift* für Totzeitkompensation)	
			} 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	Definitionsbereich	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 [▶ 123]	
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	Schleppabstandüberw. Pos.?	
0x00000011	Read/Write	every	UINT16	1	0/1	Schleppabstandüberw. 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 Koordinatensytem des Masters)	Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000100	Read/Write	P/PID (Pos., (Geschw.)	REAL64	1	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebegrenzung (±) für Regler-Gesamtausgabe	(Standardwert: 0.5 == 50%)
0x00000102	Read/Write	P/PID (Pos.)	REAL64	(mm/s) / mm	[0.0...1000.0]	Proportionalverstärkung kp bzw. kv	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

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
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 Grenzgeschwindigkeit 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	Beschleunigungs- vorsteuerung
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!
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-Interface)	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 (±) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	
0x00000117	Read/Write	PID (Pos.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) 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	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						(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	Geschwindigkeits- regelung
0x00000203	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Nachstellzeit T_n	Geschwindigkeits- regelung
0x00000204	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Vorhaltzeit T_v	Geschwindigkeits- regelung
0x00000205	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	s	[0.0 ... 60.0]	Verzögerungszeit T_d	Geschwindigkeits- regelung
0x00000206	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) für I-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	Geschwindigkeits- regelung
0x00000207	Read/Write	PID (Geschw.)	REAL64	%	[0.0...1.0]	Maximale Ausgabebeschränkung (±) für D-Anteil in Prozent (Default-Einstellung: 0.1 == 10%)	Geschwindigkeits- regelung
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 [▶ 124] 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	Geschwindkeitsfilter (1. Ordnung): Zeitkonstante T	
0x00000A03	Read/Write	PID (MW)	REAL64	cm^2	[0.0 ...1000000]	Zylinderfläche A_A der A-Seite in cm^2	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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]	Nenndruck 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	
0x00000002	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Reglerausgabe in absoluten Einheiten	Base Unit / s *Symbolischer Zugriff möglich! „CtrlOutput“*
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! „PosDiff“*
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 Positions-Schleppabstände zwischen Master- und Slaveachse (Master-minus Slaveschleppabstand)	Base Unit *Symbolischer Zugriff über Achse möglich!* *„PosDiffCouple“*
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	Base Unit

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
						Schleppabstände (Position) zwischen Master- und Slaveachse	
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
0x00000110	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvorsteuerung Y_{acc} des Reglers in absoluten Einheiten Anmerkung: Funktion abhaengig vom Reglertyp!	Beschleunigung s- vorsteuerung
0x00000111	Read	PP (Pos.)	REAL64	mm/s/ mm	≥0	Interne interpolierte Proportionalverstärkung kp bzw. kv	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		Sollgeschwindigkeitsfilter: InternalPhase InternalPosSollError! TestVeloSoll InternalLimitedVeloSoll InternalAccSollRel InternalPosSollRel PosSollCorrected! VeloSollCorrected! AccSollCorrected! TestVeloSollCorrected TestAccSollCorrected	Auflistung! Reservierte Funktion, kein Standard!
0x00000201	Read	P,PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		Geschwindigkeitsanteil des Reglers	Base Unit / s
0x00000202	Read	P,PID (Geschw.)	REAL64	%		Geschwindigkeitsanteil des Reglers in Prozent	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000203	Read	P,PID (Geschw.)	REAL64	V		Geschwindigkeitsanteil des Reglers in Volt	Nicht oszilloskopierbar!
0x00000201	Read	P/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		P-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000202	Read	P/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		I-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000203	Read	P/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		D-Anteil des Reglers in absoluten Einheiten	
0x00000204	Read	P/PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des I-Anteils aktiv?	
0x00000205	Read	P/PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Reglertyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
0x00000206	Read	P/PID (Geschw.)	UINT16	1	0/1	ARW-Massnahmen des I-Anteils aktiv?	ARW: Anti Reset Windup
0x0000020A	Read	P/PID (Geschw.)	REAL64	z. B. mm/s		Gesamteingangsgröße des Geschwindigkeits-Reglers	
0x00000250	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	z. B. mm		Beobachter: Positionsdifferenz (Istposition - Beobachter-Position	
0x00000251	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	z. B. mm		Beobachter: Position	
0x00000252	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	z. B. mm/s		Beobachter: Geschwindigkeit 2 (für P-Anteil)	
0x00000253	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	z. B. mm/s		Beobachter: Geschwindigkeit 1 (für I-Anteil)	
0x00000254	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	z. B. mm/s^2		Beobachter: Beschleunigung	
0x00000255	Read	P/PI (Beobachter)	REAL64	A		Beobachter: Motor-Ist-Strom	
0x00000256	Read	P/PI (Beobachter)	UINT16	1	0/1	Beobachter: Begrenzung des I-Anteils aktiv?	
0x00000A00	Read	PID (MW)	REAL64	%	[-1.0...1.0]	Verrechnung der Sollgeschwindigkeit (Vorsteuerung) 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-Anteils aktiv?	
0x00000A05	Read	PID (MW)	UINT16	1	0/1	Begrenzung des D-Anteils aktiv?	
0x00000A10	Read	PID (Pos.)	REAL64	z. B. mm/s		Beschleunigungsvorsteuerung Y_{acc} des Reglers in absoluten Einheiten	Beschleunigungs- vorsteuerung

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 [▶ 128]	
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 Ausgabeschranke (Ausgabelimitierung) (Default-Einstellung: -1.0 == -100%)	
0x0000000C	Read/Write	every	REAL64	%	[-1.0 ... 1.0]	Maximale Ausgabeschranke (Ausgabelimitierung) (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 Festlegung der Antriebs-Betriebsarten	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-Totzeitkompensations-Modus 0: Aus (Default) 1: Ein (mittels Geschwindigkeit) 2: Ein (mittels Geschwindigkeit und Beschleunigung)	
0x00000021	Read/Write	every	UINT32	1		Steuerdoppelwort (32 Bits) für die Drive-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 parametrierten zeitlichen Verschiebung für die Drive-Totzeitkompensation (typischerweise positive Zahlenwerte)	
0x00000031	Read/Write	every	REAL64	z. B. %/ INC	[-1.0E+30 ... 1.0E+30]	Skalierungsfaktor für Drehmoment-Istwert vom Antrieb	NEU ab TC3.1

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						(bzw. Kraft- oder Strom-Istwert) z. B. AX5xxx: 0.1 => ±100%	
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
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	±∞	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: Lageregelverstärung 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 Sercos, Profi Drive, AX200x, CANopen Ab TC 3.1 B4024.2

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						für „SetTorque“ (z.B. MC_TorqueControl mit Drive OpMode CST)	
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
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	
0x00000002	Read	every	REAL64	z. B. mm/s		Gesamtausgabe in absoluten Einheiten	Base Unit / s *Symbolischer Zugriff möglich!* „DriveOutput“
0x00000003	Read	every	REAL64	%		Gesamtausgabe in Prozent	
0x00000004	Read	every	REAL64	V		Gesamtausgabe in Volt	Nicht oszilloskopierbar!

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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%=1 000, z. B. Nm bzw. N		Istmoment bzw. Istkraft (typisch 100%=1000)	ab TC3.1 B4022 *Symbolischer Zugriff möglich!* „ActTorque“
0x00000008	Read	every	REAL64	z. B. Nm/s bzw. N/s	±∞	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
0x00000200	ReadWrite		**READ:**			Lesen des Zustandes der digitalen Eingänge 1 bis 8	ab TC3.1 B4024.12 Nur für SAF-Port 501!
			UINT32	1	0/1	Zustand des ausgewählten Eingangs	
			WRITE:				
			UINT32	1	[1…8]	Auswahl des Eingangs 1 bis 8	

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 Löschen der Kennlinien-Tabelle im Drive	Nur für SAF-Port 501!
			ULONG	1	>0	Tabellen-ID s. Achsfunktion mit Index-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) *NCDRIVESTRUCT_OUT2*	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsaspekte beachten!
			INT32	INC	≥ 0	nOutData1	
			INT32	INC	±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) *NCDRIVESTRUCT_OUT2*	Write-Befehl nur optional! Sicherheitsaspekte beachten!
			UINT32	1	[0 … 39]	ByteOffset Relative address offset [0..39] in output structure. E.G.: To write “nControl1” the ByteOffset must be 8.	
			UINT32	1	[0x00000000… 0xFFFFFFFF]	BitSelectMask (BSM) The mask defines write enabled bits in a DWORD. Zero bits are protected and remain unaffected.	
			UINT32	1	[0x00000000… 0xFFFFFFFF]	Value	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Drive-Typ	Daten- typ	Phys. Einheit	Definitionsbe- reich	Beschreibung	Anmerkung
						Only those bits in value are overwritten where BSM equals 1.	
			}				
0x00000080	Read	every (IO→NC)	{		STRUCT s. Drive-Interface	DRIVE-INPUT-STRUKTUR (IO→NC, 40 Byte) *NCDRIVESTRUCT_IN 2*	
			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 [▶ 130]	
0x00000004	Read	every	UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellen-Haupttypen [▶ 129]	
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

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
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	
			}				
0x00000021	ReadWrite	every	*REAL64	z. B. mm	± ∞	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	± ∞	Startposition (Master)	
			REAL64	z. B. mm	> 0.0	Schrittweite	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
			}				
			Read				
			{				
			REAL64[x*m]	z. B. mm	± ∞	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	± ∞	Masterposition	
			Read				
			{				
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Slaveposition	
			REAL64	mm/s	± ∞	Slavegeschwindigkeit	
			REAL64	mm/s^2	± ∞	Slavebeschleunigung	
			}				
0x00000024	ReadWrite	every	**Write**			Berechnung der Masterposition für eine gegebene Slaveposition	
			REAL64	z. B. mm	± ∞	Slaveposition	
			REAL64	z. B. mm		Startposition des Masters	
			REAL64	z. B. mm		Offset zur Slaveposition aus der Kurvenscheibe	
			REAL64	1		Skalierung der Slaveposition der Kurvenscheibe	
			REAL64	z. B. mm		Offset zur Masterposition der Kurvenscheibe	
			REAL64	1		Skalierung der Masterposition der Kurvenscheibe	
			REAL64			Positionsgenauigkeit des Masters (Default: 1.0E-3)	
			REAL64[5]			Reserviert (40 Byte)	
			Read				
			{				
			UINT32			Untere Masterposition gültig	
			UINT32			Obere Masterposition gültig	
			REAL64	z. B. mm		Untere absolute Master-Achsposition	
			REAL64	z. B. mm		Obere absolute Master-Achsposition	
			REAL64	z. B. mm		Untere Master-Kurvenscheibenposition	
			REAL64	z. B. mm		Obere Master-Kurvenscheibenposition	
			REAL64	z. B. mm		Unteres Slave-Positionsoffset	
			REAL64	z. B. mm		Oberes Slave-Positionsoffset	

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbereich	Beschreibung	Anmerkung
			REAL64[5]			Reserviert (40 Byte)	
			}				
0x00000050	Read /Write	every	REAL64 [64]	1	± ∞	Charakteristische Kennwerte der Tabelle [▶ 131]	
0x00000050	ReadWrite	every	**Write**			Lesen der Charakteristischen Kennwerte einer Tabelle in Abhängigkeit der nominalen Mastergeschwindigkeit	Geändert ab TC3
			REAL64 [64]	...	± ∞	Optionale nominale Masterbezugsgeschwindigkeit "fMasterVeloNom" (normiert => 1.0 mm/s), die restlichen Element werden nicht ausgewertet	
			Read				
			REAL64 [64]	...	± ∞	Lesen der Charakteristische Kennwerte einer Tabelle [▶ 131]	
0x00000115	Write	monoton linear, monoton zykl.,	{			Setzen/Ändern der Tabellenskalierung:	
			REAL64	1	[± 1000000.0]	Originalgewichtung der Tabelle	
			REAL64	z. B. mm	[± 1000000.0]	Positionsoffset der Masterspalte	
			REAL64	1	[± 1000000.0]	Skalierung der Masterspalte	
			REAL64	z. B. mm	[± 1000000.0]	Positionsoffset der Slavespalte	
			REAL64	1	[± 1000000.0]	Skalierung der Slavespalte	
			REAL64	z. B. mm	[± 1000000.0]	Untere Bereichsgrenze (Anfangsposition)	
			REAL64	z. B. mm	[± 1000000.0]	Obere Bereichsgrenze (Endposition)	
			}				
0x01000000 +n-te Startzeile	Read/ Write[<=16777216]	every	{ REAL64[x*m] }	z. B. mm	± ∞	Lesen/Schreiben von x Zeilen ab der n-ten Zeile: (x*m)-Werte (eine oder mehrere Zeilen) Wertebereich n: [0 ... 16777216]	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches)
0x02000000 +m-te Startspalte	Read/ Write[<=16777216]	every	{ REAL64[x*n] }	z. B. mm	± ∞	Lesen/Schreiben x Spalten ab der m-ten Spalte: (x*n)-Werte (eine oder mehrere Spalten)Wertebereich m: [0 ... 16777216]	Nur spaltenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches)
0x05000000 +n-te Startzeile	Read/ Write[<=16777216]	"Motion Function" (Bewegungsgesetze) Daten:STRUCT [x*m]	{			Lesen/Schreiben von x Zeilen ab der n-ten Zeile: (x*m)-Strukturen (eine oder	Nur zeilenweise möglich! (ganzzahliges vielfaches) Geändert ab TC3

Index-Offset (Hex)	Zugriff	Tabellentyp	Datentyp	Phys. Einheit	Definitionsbe-reich	Beschreibung	Anmerkung
						mehrere Zeilen) Wertebereich n: [0 ... 16777216]	
			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	
			}				
0x06000000 +m-te Startspalte	Read/ Write[<=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 Kurvenscheiben-Tabelle mit Dimension (n*m):	Tabellentypen: 1,2,3,4 Dimension: mind. 2x1
			UINT32	1	s. ENUM (>0)	Tabellentyp [▶ 130] (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 [▶ 130] (s. Anhang)	
			UINT32	1	[2...16777216]	Anzahl der Zeilen	
			UINT32	1	[1...16777216]	Anzahl der Spalten	
			}				
0x00010010	Write	"Motion Function" (Bewegungs-gesetze)	{			Erzeugt "Motion Function"-Tabelle mit Dimension (n*m):	Tabellentypen: 3,4 Dimension: mind. 2x1
		UINT32		1	s. ENUM (>0)	Tabellentyp [▶ 130] (s. Anhang)	
		UINT32		1	[2...16777216]	Anzahl der Zeilen	
		UINT32		1	[1...16777216]	Anzahl der Spalten	
		}					
0x00020000	Write	every	VOID			Löscht Tabelle mit Dimension (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 passiert: a) beim Ankoppeln mittels Tabelle b) beim Auslesen der Slaveposition (s. Tabellenpara.)	

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)

Define	Interpretertypen
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)
5	Encoder Achse
6	Kontinuierliche Achse (mit Betriebsartumschaltung für Positions-/ Druck-Regelung)
7	Time Base Generator
100	

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

Define	Kommandospeichertypen (buffer mode)
	(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)

Define	Slavetypen
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	Reglerypen
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

Define	Reglerypen
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)

Define	Encodertypen
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, ...

	Encodertypen		
Enc.-Auswerterichtung (Log. Zählrichtung)	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, SERCOS, UNIVERSAL, ...

Enum Referenziermodus für Inkremental-Encoder

Define	Parametertext	Referenziermodus für Inkremental-Encoder
0	Default	NICHT DEFINIERT (Default-Belegung, d. h. kompatibel zum bisherigen Stand)
1	Homing Sensor Only (PLC cam or digital input)	Latchereignis: Herunterfahren von der SPS Nocke (negative Flanke)
2	Hardware Sync (feedback reference pulse)	Latchereignis: Hardware Syncimpuls (Nullspur)
3	Hardware Latch 1 (pos. Edge)	Latchereignis: Externes Hardware Latch mit positiver Flanke (Messtaster bzw. Fliegendes Messen mit pos. Flanke)
4	Hardware Latch 1 (neg. Edge)	Latchereignis: Externes Hardware Latch mit negativer Flanke (Messtaster bzw. Fliegendes Messen mit neg. Flanke)
5	Software Sync	Latchereignis: Synthetisch nachgebildeter Software Syncimpuls (Software Nullspur); VORAUSSETZUMG: absolut pro Motorumdreh., z. B. Resolver!
6	Hardware Latch 1 (pos. Edge), Drive defined	Latchereignis: im Antrieb definiertes Hardware Latch Ereignis mit positiver Flanke (z. B. für SoftDrive)
7	Hardware Latch 1 (neg. edge), Drive defined	Latchereignis: im Antrieb definiertes Hardware Latch Ereignis mit negativer Flanke (z. B. für SoftDrive)
20	Application (PLC code)	Anwenderspezifische Implementierung der Referenzierung (SPS Code): Anwender Anforderung wird der SPS mittels des ApplicationRequest-Bits signalisiert

	: Latchereignis					
Encodertypen	**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)

	: Latchereignis					
Encodertypen	**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)**
CANopen (z. B. Lenze)	—	√	—	√ (Eingang E1)	√ (Eingang E2)	√ (nur Resolver) (fest 16 Bit)
übrige Typen	—	—	—	—	—	—

Enum Homing Sensor Source

Der Parameter legt die Quelle des Digitaleingangs der Referenziernocke (Homing Sensor) fest. Gleichzeitig wird festgelegt, ob das Signal High- oder Low-aktiv ist.

Define	Parametertext	Homing Sensor Source
0	Default: PLC cam (MC_Home)	Referenziernocke wird von der SPS bereitgestellt. Eingang bCalibrationCam des Funktionsbausteins MC_Home.
1	Digital Input 1 (Active High), device dependent mapping	Drive->Inputs->nState8.bit0 or E1 of MDP703/733 device e.g. 7031,7041,7201,7411
2	Digital Input 2 (Active High), device dependent mapping	Drive->Inputs->nState8.bit1 or E2 of MDP703/733 device e.g. L7031,7041,7201,7411
3	Digital Input 3 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit2
4	Digital Input 4 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit3
5	Digital Input 5 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit4
6	Digital Input 6 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit5
7	Digital Input 7 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit6
8	Digital Input 8 (Active High)	Drive->Inputs->nState8.bit7
9	Digital Input 1 (Active Low), device dependent mapping	Drive->Inputs->nState8.bit2
10	Digital Input 2 (Active Low), device dependent mapping	Drive->Inputs->nState8.bit0 or E1 of MDP703/733 device e.g. L7031,7041,7201,7411
11	Digital Input 3 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit1 or E2 of MDP703/733 device e.g. L7031,7041,7201,7411
12	Digital Input 4 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit2
13	Digital Input 5 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit3
14	Digital Input 6 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit4
15	Digital Input 7 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit5
16	Digital Input 8 (Active Low)	Drive->Inputs->nState8.bit6

Digital Input [1-8]

Es wird ein mit dem NC-Prozess verlinkter digitaler Eingang verwendet. Dazu ist ein allgemeines Drive Status Byte mit 8 digitalen Eingängen im Prozessabbild definiert (Drive->Inputs->nState8), das als Signalquelle für den Homing-Sensor dienen kann. Ein zu verwendender digitaler Eingang muss also von Hand an die gewünschte Position in diesem Byte gemappt werden.

> Die digitalen Eingänge 1 und 2 können je nach verwendeter Hardware hiervon abweichen. Für die Hardware MDP703/733 (z.B. EL7031, EL7041, EL7201, EL7411) werden stattdessen die direkten digitalen Eingänge E1 und E2 der Klemme verwendet, die sich im Byte Drive.nState2 der Klemme an Bitposition 3 (E1) und 4 (E2) befinden. Die unteren beiden Bits des Drive.nState8 sind in diesem Fall nicht belegt.

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)

Define	Tabellen-Haupttypen
	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)

Tabellen		(CAM) Kopplungsinformationen
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 srokes 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

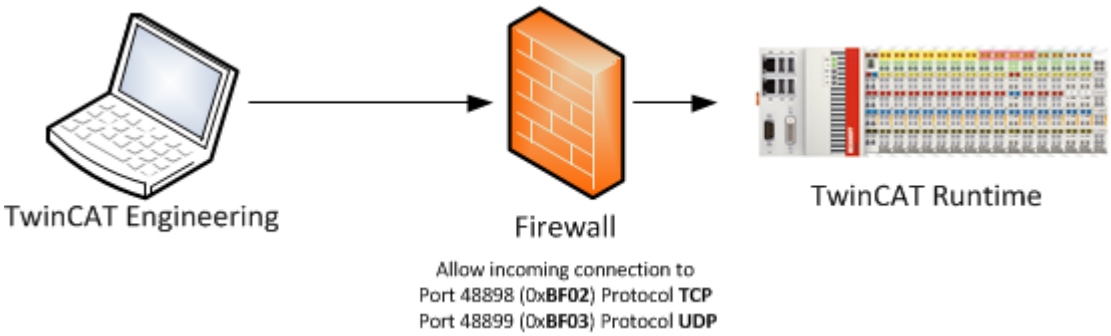
Charakteristische Kennwerte		
nNumberOfColums;	34.	Number of columns (typically1 or 2)
nCamTableType;	35.	cam table type (10=EQUIDIST, 11=NONEQUIDIST, 22=MOTIONFUNC, 23=CHARACTERISTIC)
nPeriodic;	36.	linear or cyclic/periodic
nReserved	37.	reserved

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 ADS Firewall Ports

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 ADS Return Codes

Gruppierung der Fehlercodes:
Globale Fehlercodes: 0x0000 [▶ 134]... (0x9811_0000 ...)
Router Fehlercodes: 0x0500 [▶ 134]... (0x9811_0500 ...)
Allgemeine ADS Fehler: 0x0700 [▶ 135]... (0x9811_0700 ...)
RTime Fehlercodes: 0x1000 [▶ 136]... (0x9811_1000 ...)

Globale Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x0	0	0x98110000	ERR_NOERROR	Kein Fehler.
0x1	1	0x98110001	ERR_INTERNAL	Interner Fehler.
0x2	2	0x98110002	ERR_NORTIME	Keine Echtzeit.
0x3	3	0x98110003	ERR_ALLOCLOCKEDMEM	Zuweisung gesperrt - Speicherfehler.
0x4	4	0x98110004	ERR_INSERTMAILBOX	Postfach voll – Es konnte die ADS Nachricht nicht versendet werden. Reduzieren der Anzahl der ADS Nachrichten pro Zyklus bringt Abhilfe.
0x5	5	0x98110005	ERR_WRONGRECEIVEHMSG	Falsches HMSG.
0x6	6	0x98110006	ERR_TARGETPORTNOTFOUND	Ziel-Port nicht gefunden – ADS Server ist nicht gestartet, nicht erreichbar oder nicht installiert.
0x7	7	0x98110007	ERR_TARGETMACHINENOTFOUND	Zielrechner nicht gefunden – AMS Route wurde nicht gefunden.
0x8	8	0x98110008	ERR_UNKNOWNCMDID	Unbekannte Befehl-ID.
0x9	9	0x98110009	ERR_BADTASKID	Ungültige Task-ID.
0xA	10	0x9811000A	ERR_NOIO	Kein IO.
0xB	11	0x9811000B	ERR_UNKNOWNAMSCMD	Unbekannter AMS-Befehl.
0xC	12	0x9811000C	ERR_WIN32ERROR	Win32 Fehler.
0xD	13	0x9811000D	ERR_PORTNOTCONNECTED	Port nicht verbunden.
0xE	14	0x9811000E	ERR_INVALIDAMSLENGTH	Ungültige AMS-Länge.
0xF	15	0x9811000F	ERR_INVALIDAMSNETID	Ungültige AMS Net ID.
0x10	16	0x98110010	ERR_LOWINSTLEVEL	Installations-Level ist zu niedrig –TwinCAT 2 Lizenzfehler.
0x11	17	0x98110011	ERR_NODEBUGINTAVAILABLE	Kein Debugging verfügbar.
0x12	18	0x98110012	ERR_PORTDISABLED	Port deaktiviert – TwinCAT System Service nicht gestartet.
0x13	19	0x98110013	ERR_PORTALREADYCONNECTED	Port bereits verbunden.
0x14	20	0x98110014	ERR_AMSSYNC_W32ERROR	AMS Sync Win32 Fehler.
0x15	21	0x98110015	ERR_AMSSYNC_TIMEOUT	AMS Sync Timeout.
0x16	22	0x98110016	ERR_AMSSYNC_AMSERROR	AMS Sync Fehler.
0x17	23	0x98110017	ERR_AMSSYNC_NOINDEXINMAP	Keine Index-Map für AMS Sync vorhanden.
0x18	24	0x98110018	ERR_INVALIDAMSPORT	Ungültiger AMS-Port.
0x19	25	0x98110019	ERR_NOMEMORY	Kein Speicher.
0x1A	26	0x9811001A	ERR_TCPSEND	TCP Sendefehler.
0x1B	27	0x9811001B	ERR_HOSTUNREACHABLE	Host nicht erreichbar.
0x1C	28	0x9811001C	ERR_INVALIDAMSFRAGMENT	Ungültiges AMS Fragment.
0x1D	29	0x9811001D	ERR_TLSSEND	TLS Sendefehler – Secure ADS Verbindung fehlgeschlagen.
0x1E	30	0x9811001E	ERR_ACCESSDENIED	Zugriff Verweigert – Secure ADS Zugriff verweigert.

Router Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x500	1280	0x98110500	ROUTERERR_NOLOCKEDMEMORY	Lockierter Speicher kann nicht zugewiesen werden.
0x501	1281	0x98110501	ROUTERERR_RESIZEMEMORY	Die Größe des Routerspeichers konnte nicht geändert werden.
0x502	1282	0x98110502	ROUTERERR_MAILBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.
0x503	1283	0x98110503	ROUTERERR_DEBUGBOXFULL	Das Debug Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x504	1284	0x98110504	ROUTERERR_UNKNOWNPORTTYPE	Der Porttyp ist unbekannt.
0x505	1285	0x98110505	ROUTERERR_NOTINITIALIZED	Router ist nicht initialisiert.
0x506	1286	0x98110506	ROUTERERR_PORTALREADYINUSE	Die Portnummer ist bereits vergeben.
0x507	1287	0x98110507	ROUTERERR_NOTREGISTERED	Der Port ist nicht registriert.
0x508	1288	0x98110508	ROUTERERR_NOMOREQUEUES	Die maximale Portanzahl ist erreicht.
0x509	1289	0x98110509	ROUTERERR_INVALIDPORT	Der Port ist ungültig.
0x50A	1290	0x9811050A	ROUTERERR_NOTACTIVATED	Der Router ist nicht aktiv.
0x50B	1291	0x9811050B	ROUTERERR_FRAGMENTBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl für fragmentierte Nachrichten erreicht.
0x50C	1292	0x9811050C	ROUTERERR_FRAGMENTTIMEOUT	Fragment Timeout aufgetreten.
0x50D	1293	0x9811050D	ROUTERERR_TOBEREMOVED	Port wird entfernt.

Allgemeine ADS Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x700	1792	0x98110700	ADSERR_DEVICE_ERROR	Allgemeiner Gerätefehler.
0x701	1793	0x98110701	ADSERR_DEVICE_SRVNOTSUPP	Service wird vom Server nicht unterstützt.
0x702	1794	0x98110702	ADSERR_DEVICE_INVALIDGRP	Ungültige Index-Gruppe.
0x703	1795	0x98110703	ADSERR_DEVICE_INVALIDOFFSET	Ungültiger Index-Offset.
0x704	1796	0x98110704	ADSERR_DEVICE_INVALIDACCESS	Lesen oder Schreiben nicht gestattet. Mehrere Ursachen sind möglich. Beispielsweise beim Anlegen von Routen, dass ein falsches Passwort angegeben wurde.
0x705	1797	0x98110705	ADSERR_DEVICE_INVALIDSIZE	Parametergröße nicht korrekt.
0x706	1798	0x98110706	ADSERR_DEVICE_INVALIDDATA	Ungültige Daten-Werte.
0x707	1799	0x98110707	ADSERR_DEVICE_NOTREADY	Gerät nicht betriebsbereit.
0x708	1800	0x98110708	ADSERR_DEVICE_BUSY	Gerät beschäftigt.
0x709	1801	0x98110709	ADSERR_DEVICE_INVALIDCONTEXT	Ungültiger Kontext vom Betriebssystem - Kann durch Verwendung von ADS Bausteinen in unterschiedlichen Tasks auftreten. Abhilfe kann die Multitasking-Syncronisation in der SPS geben.
0x70A	1802	0x9811070A	ADSERR_DEVICE_NOMEMORY	Nicht genügend Speicher.
0x70B	1803	0x9811070B	ADSERR_DEVICE_INVALIDPARM	Ungültige Parameter-Werte.
0x70C	1804	0x9811070C	ADSERR_DEVICE_NOTFOUND	Nicht gefunden (Dateien,...).
0x70D	1805	0x9811070D	ADSERR_DEVICE_SYNTAX	Syntax-Fehler in Datei oder Befehl.
0x70E	1806	0x9811070E	ADSERR_DEVICE_INCOMPATIBLE	Objekte stimmen nicht überein.
0x70F	1807	0x9811070F	ADSERR_DEVICE_EXISTS	Objekt ist bereits vorhanden.
0x710	1808	0x98110710	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTFOUND	Symbol nicht gefunden.
0x711	1809	0x98110711	ADSERR_DEVICE_SYMBOLVERSIONINVALID	Symbol-Version ungültig – Kann durch einen Online-Change auftreten. Erzeuge einen neuen Handle.
0x712	1810	0x98110712	ADSERR_DEVICE_INVALIDSTATE	Gerät (Server) ist im ungültigen Zustand.
0x713	1811	0x98110713	ADSERR_DEVICE_TRANSMODENOTSUPP	AdsTransMode nicht unterstützt.
0x714	1812	0x98110714	ADSERR_DEVICE_NOTIFYHNDINVALID	Notification Handle ist ungültig.
0x715	1813	0x98110715	ADSERR_DEVICE_CLIENTUNKNOWN	Notification-Client nicht registriert.
0x716	1814	0x98110716	ADSERR_DEVICE_NOMOREHDLS	Keine weiteren Handles verfügbar.
0x717	1815	0x98110717	ADSERR_DEVICE_INVALIDWATCHSIZE	Größe der Notification zu groß.
0x718	1816	0x98110718	ADSERR_DEVICE_NOTINIT	Gerät nicht initialisiert.
0x719	1817	0x98110719	ADSERR_DEVICE_TIMEOUT	Gerät hat einen Timeout.
0x71A	1818	0x9811071A	ADSERR_DEVICE_NOINTERFACE	Interface Abfrage fehlgeschlagen.
0x71B	1819	0x9811071B	ADSERR_DEVICE_INVALIDINTERFACE	Falsches Interface angefordert.
0x71C	1820	0x9811071C	ADSERR_DEVICE_INVALIDCLSID	Class-ID ist ungültig.
0x71D	1821	0x9811071D	ADSERR_DEVICE_INVALIDOBJID	Object-ID ist ungültig.
0x71E	1822	0x9811071E	ADSERR_DEVICE_PENDING	Anforderung steht aus.
0x71F	1823	0x9811071F	ADSERR_DEVICE_ABORTED	Anforderung wird abgebrochen.
0x720	1824	0x98110720	ADSERR_DEVICE_WARNING	Signal-Warnung.
0x721	1825	0x98110721	ADSERR_DEVICE_INVALIDARRAYIDX	Ungültiger Array-Index.
0x722	1826	0x98110722	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTACTIVE	Symbol nicht aktiv.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x723	1827	0x98110723	ADSERR_DEVICE_ACCESSDENIED	Zugriff verweigert. Mehrere Ursachen sind möglich. Beispielsweise, dass eine Unidirectionale ADS Route in die umgekehrte Richtung verwendet wird.
0x724	1828	0x98110724	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTFOUND	Fehlende Lizenz.
0x725	1829	0x98110725	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXPIRED	Lizenz abgelaufen.
0x726	1830	0x98110726	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXCEEDED	Lizenz überschritten.
0x727	1831	0x98110727	ADSERR_DEVICE_LICENSEINVALID	Lizenz ungültig.
0x728	1832	0x98110728	ADSERR_DEVICE_LICENSESYSTEMID	Lizenzproblem: System-ID ist ungültig.
0x729	1833	0x98110729	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTIMELIMIT	Lizenz nicht zeitlich begrenzt.
0x72A	1834	0x9811072A	ADSERR_DEVICE_LICENSEFUTUREISSUE	Lizenzproblem: Zeitpunkt in der Zukunft.
0x72B	1835	0x9811072B	ADSERR_DEVICE_LICENSETIMETOLONG	Lizenz-Zeitraum zu lang.
0x72C	1836	0x9811072C	ADSERR_DEVICE_EXCEPTION	Exception beim Systemstart.
0x72D	1837	0x9811072D	ADSERR_DEVICE_LICENSEDUPLICATED	Lizenz-Datei zweimal gelesen.
0x72E	1838	0x9811072E	ADSERR_DEVICE_SIGNATUREINVALID	Ungültige Signatur.
0x72F	1839	0x9811072F	ADSERR_DEVICE_CERTIFICATEINVALID	Zertifikat ungültig.
0x730	1840	0x98110730	ADSERR_DEVICE_LICENSEOEMNOTFOUND	Public Key vom OEM nicht bekannt.
0x731	1841	0x98110731	ADSERR_DEVICE_LICENSERESTRICTED	Lizenz nicht gültig für diese System.ID.
0x732	1842	0x98110732	ADSERR_DEVICE_LICENSEDEMODENIED	Demo-Lizenz untersagt.
0x733	1843	0x98110733	ADSERR_DEVICE_INVALIDFNCID	Funktions-ID ungültig.
0x734	1844	0x98110734	ADSERR_DEVICE_OUTOFRANGE	Außerhalb des gültigen Bereiches.
0x735	1845	0x98110735	ADSERR_DEVICE_INVALIDALIGNMENT	Ungültiges Alignment.
0x736	1846	0x98110736	ADSERR_DEVICE_LICENSEPLATFORM	Ungültiger Plattform Level.
0x737	1847	0x98110737	ADSERR_DEVICE_FORWARD_PL	Kontext – Weiterleitung zum Passiv-Level.
0x738	1848	0x98110738	ADSERR_DEVICE_FORWARD_DL	Kontext – Weiterleitung zum Dispatch-Level.
0x739	1849	0x98110739	ADSERR_DEVICE_FORWARD_RT	Kontext – Weiterleitung zur Echtzeit.
0x740	1856	0x98110740	ADSERR_CLIENT_ERROR	Clientfehler.
0x741	1857	0x98110741	ADSERR_CLIENT_INVALIDPARM	Dienst enthält einen ungültigen Parameter.
0x742	1858	0x98110742	ADSERR_CLIENT_LISTEMPTY	Polling-Liste ist leer.
0x743	1859	0x98110743	ADSERR_CLIENT_VARUSED	Var-Verbindung bereits im Einsatz.
0x744	1860	0x98110744	ADSERR_CLIENT_DUPLINVOKEID	Die aufgerufene ID ist bereits in Benutzung.
0x745	1861	0x98110745	ADSERR_CLIENT_SYNCTIMEOUT	Timeout ist aufgetreten – Die Gegenstelle antwortet nicht im vorgegebenen ADS Timeout. Die Routeneinstellung der Gegenstelle kann falsch konfiguriert sein.
0x746	1862	0x98110746	ADSERR_CLIENT_W32ERROR	Fehler im Win32 Subsystem.
0x747	1863	0x98110747	ADSERR_CLIENT_TIMEOUTINVALID	Ungültiger Client Timeout-Wert.
0x748	1864	0x98110748	ADSERR_CLIENT_PORTNOTOPEN	Port nicht geöffnet.
0x749	1865	0x98110749	ADSERR_CLIENT_NOAMSADDR	Keine AMS Adresse.
0x750	1872	0x98110750	ADSERR_CLIENT_SYNCINTERNAL	Interner Fehler in Ads-Sync.
0x751	1873	0x98110751	ADSERR_CLIENT_ADDHASH	Überlauf der Hash-Tabelle.
0x752	1874	0x98110752	ADSERR_CLIENT_REMOVEHASH	Schlüssel in der Tabelle nicht gefunden.
0x753	1875	0x98110753	ADSERR_CLIENT_NOMORESYM	Keine Symbole im Cache.
0x754	1876	0x98110754	ADSERR_CLIENT_SYNCRESINVALID	Ungültige Antwort erhalten.
0x755	1877	0x98110755	ADSERR_CLIENT_SYNCPORTLOCKED	Sync Port ist verriegelt.
0x756	1878	0x98110756	ADSERR_CLIENT_REQUESTCANCELLED	Die Anfrage wurde abgebrochen.

RTime Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x1000	4096	0x98111000	RTERR_INTERNAL	Interner Fehler im Echtzeit-System.
0x1001	4097	0x98111001	RTERR_BADTIMERPERIODS	Timer-Wert nicht gültig.
0x1002	4098	0x98111002	RTERR_INVALIDTASKPTR	Task-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1003	4099	0x98111003	RTERR_INVALIDSTACKPTR	Stack-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1004	4100	0x98111004	RTERR_PRIOEXISTS	Die Request Task Priority ist bereits vergeben.
0x1005	4101	0x98111005	RTERR_NOMORETCB	Kein freier TCB (Task Control Block) verfügbar. Maximale Anzahl von TCBs beträgt 64.
0x1006	4102	0x98111006	RTERR_NOMORESEMAS	Keine freien Semaphoren zur Verfügung. Maximale Anzahl der Semaphoren beträgt 64.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x1007	4103	0x98111007	RTERR_NOMOREQUEUES	Kein freier Platz in der Warteschlange zur Verfügung. Maximale Anzahl der Plätze in der Warteschlange beträgt 64.
0x100D	4109	0x9811100D	RTERR_EXTIRQALREADYDEF	Ein externer Synchronisations-Interrupt wird bereits angewandt.
0x100E	4110	0x9811100E	RTERR_EXTIRQNOTDEF	Kein externer Sync-Interrupt angewandt.
0x100F	4111	0x9811100F	RTERR_EXTIRQINSTALLFAILED	Anwendung des externen Synchronisierungs-Interrupts ist fehlgeschlagen.
0x1010	4112	0x98111010	RTERR_IRQLNOTLESSOREQUAL	Aufruf einer Service-Funktion im falschen Kontext
0x1017	4119	0x98111017	RTERR_VMXNOTSUPPORTED	Intel VT-x Erweiterung wird nicht unterstützt.
0x1018	4120	0x98111018	RTERR_VMXDISABLED	Intel VT-x Erweiterung ist nicht aktiviert im BIOS.
0x1019	4121	0x98111019	RTERR_VMXCONTROLSMISSING	Fehlende Funktion in Intel VT-x Erweiterung.
0x101A	4122	0x9811101A	RTERR_VMXENABLEFAILS	Aktivieren von Intel VT-x schlägt fehl.

Spezifische positive HRESULT Return Codes:

HRESULT	Name	Beschreibung
0x0000_0000	S_OK	Kein Fehler.
0x0000_0001	S_FALSE	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch ein negatives oder unvollständiges Ergebnis erzielt wurde.
0x0000_0203	S_PENDING	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch noch kein Ergebnis vorliegt.
0x0000_0256	S_WATCHDOG_TIMEOUT	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch eine Zeitüberschreitung eintrat.

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			

Trademark statements

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® and XPlanar® are registered trademarks of and licensed by Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

BiSS is a trademark of IC Haus GmbH.

Intel, the Intel logo, Intel Core, Xeon, Intel Atom, Celeron and Pentium are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.

Microsoft, Microsoft Azure, Microsoft Edge, PowerShell, Visual Studio, Windows and Xbox are trademarks of the Microsoft group of companies.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/te1000

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