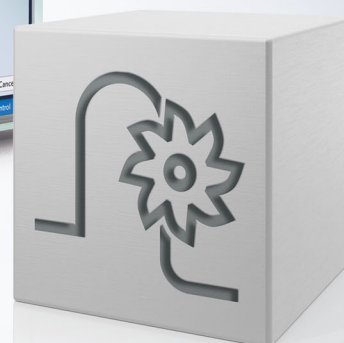
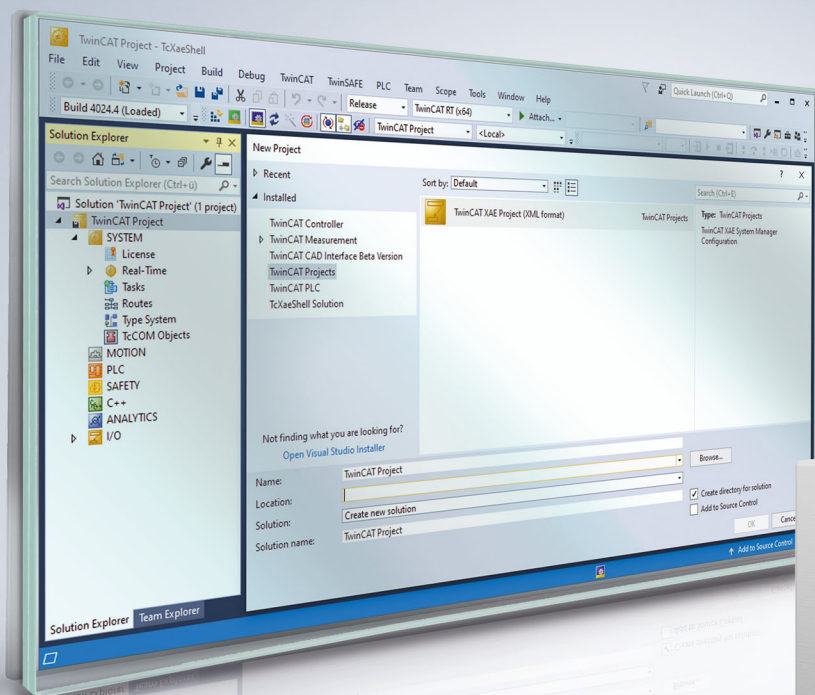


Funktionsbeschreibung | DE

TF5200 | TwinCAT 3 CNC

Externe Werkzeugverwaltung



Hinweise zur Dokumentation

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

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

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

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

Disclaimer

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

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

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

Marken

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

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

Patente

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

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT 

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

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

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

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

Allgemeine- und Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit nebenstehendem Sicherheitshinweis und Text verwendet. Die (Sicherheits-) Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

Symbole im Erklärtext

1. Gibt eine Aktion an.
- ⇒ Gibt eine Handlungsanweisung an.

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

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

VORSICHT

Schädigung von Personen und Maschinen!

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

HINWEIS

Einschränkung oder Fehler

Dieses Symbol beschreibt Einschränkungen oder warnt vor Fehlern.

Tipps und weitere Hinweise

i Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum grundsätzlichen Verständnis beitragen oder zusätzliche Hinweise geben.

Allgemeines Beispiel

Beispiel zu einem erklärten Sachverhalt.

NC-Programmierbeispiel

Programmierbeispiel (komplettes NC-Programm oder Programmsequenz) der beschriebenen Funktionalität bzw. des entsprechenden NC-Befehls.

Spezifischer Versionshinweis

i Optionale, ggf. auch eingeschränkte Funktionalität. Die Verfügbarkeit dieser Funktionalität ist von der Konfiguration und dem Versionsumfang abhängig.

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Dokumentation	3
Allgemeine- und Sicherheitshinweise.....	5
1 Übersicht.....	8
2 Programmierung und Werkzeugdaten	9
2.1 Sichern von Werkzeugdaten	11
2.2 Zugriff auf Werkzeugdaten im NC-Programm (V.G.WZ.).....	13
2.3 Sichern von Werkzeugstandgrößen.....	17
2.3.1 Zugriff auf Werkzeugstandgrößen.....	19
3 Kommunikation mit ext. Werkzeugverwaltung (PLC).....	21
3.1 Werkzeugdaten (D bzw. #TOOL DATA)	21
3.2 Werkzeugwechsel (T bzw. #TOOL PREP)	24
3.2.1 Initialisierung	24
3.2.2 Information an PLC	25
3.3 Werkzeugstandgrößen.....	27
4 Parameter.....	29
4.1 Übersicht.....	29
4.2 Beschreibung Kanalparameter.....	30
5 Support und Service	33
Stichwortverzeichnis	34

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	ISG Objekt-Browser – tool life.....	19
Abb. 2	Anfordern der Werkzeugdaten von der PLC.....	22
Abb. 3	Information der PLC über anstehenden Werkzeugwechsel.....	25
Abb. 4	Übermittlung der Standgrößen an PLC.....	27

1 Übersicht

Aufgabe

Die externe Werkzeugverwaltung (WZV) ist eine Datenbank, in der für jedes Werkzeug die relevanten Informationen bzgl. Geometrie, Dynamikdaten, Standzeiten etc. in einem spezifischen Datensatz abgelegt sind.

Vor dem mechanischen Werkzeugwechsel wird dieser Datensatz auf Anforderung der CNC von der Werkzeugverwaltung bereitgestellt.

Eigenschaften

Extern bedeutet, dass die Datenbank außerhalb des CNC-Kerns, z.B. in der PLC, eingebunden ist. Über eine grafische Benutzeroberfläche kann der Anwender die Datensätze der Werkzeuge verwalten.

Werden aktuelle Werkzeugdaten in der CNC benötigt bzw. sollen z.B. Standzeiten oder geänderte Werkzeugdaten bereitgestellt werden, findet ein Datenaustausch zwischen CNC und WZV (PLC) statt.

Die Kommunikation zwischen CNC und PLC erfolgt in der asynchronen Task der CNC.

Insbesondere werden zur CNC die vollständigen Werkzeugdaten einschließlich zusätzlicher Werkzeugparameter übertragen (PLC->CNC).

Umgekehrt werden zur PLC bei jeder Anforderung neuer Werkzeugdaten die freien Werkzeugparameter sowie andere Informationen des zuletzt aktiven Werkzeuges zurückübertragen. Durch diese freien Werkzeugparameter können Daten aus dem NC-Programm an die externe Werkzeugverwaltung übertragen und dort gespeichert werden (CNC->PLC).

Parametrierung

Die Existenz und Verwendung einer externen WZV muss der CNC über den Kanalparameter P-CHAN-00016 angezeigt werden.

Über zusätzliche Parameter sind weitere Eigenschaften bzgl. der Kommunikation mit der WZV einstellbar (siehe Kapitel [Parameter](#) [► 29]).

Programmierung

Das Anfordern der Werkzeugdaten erfolgt im NC-Programm standardmäßig über die NC-Befehle T bzw. D (T-Wort, D-Wort).

Zusätzlich stehen weitere NC-Befehle wie z.B. **#TOOL PREP** oder **#TOOL DATA** zur Verfügung, die eine erweiterte Kommunikation mit der WZV ermöglichen.

Obligatorischer Hinweis zu Verweisen auf andere Dokumente

Zwecks Übersichtlichkeit wird eine verkürzte Darstellung der Verweise (Links) auf andere Dokumente bzw. Parameter gewählt, z.B. [PROG] für Programmieranleitung oder P-AXIS-00001 für einen Achsparameter.

Technisch bedingt funktionieren diese Verweise nur in der Online-Hilfe (HTML5, CHM), allerdings nicht in PDF-Dateien, da PDF keine dokumentenübergreifenden Verlinkungen unterstützt.

2 Programmierung und Werkzeugdaten

Standardprogrammierung

Standardmäßig werden Werkzeuge im NC-Programm durch einteilige Nummern identifiziert. Entsprechend der DIN 66025 wird diese numerische ID mit dem D-Befehl zum Einrechnen neuer Daten (rechnerischer Werkzeugwechsel) programmiert. In Verbindung mit dem T-Befehl legt die ID das nächste Werkzeug fest, das physikalisch eingewechselt werden soll.

Werkzeugwechsel

Die T-Nummer dient in erster Linie als Techno-Information, d.h. sie gelangt über den NC-Kanal auf die Schnittstelle zur PLC. Der T-Befehl selbst initiiert keinen Werkzeugwechsel. Nach DIN 66025 wird das physikalische Einsetzen des neuen Werkzeugs in die Arbeitsspindel mit der Maschinenfunktion M06 getriggert.

Die getrennte Angabe der beiden Befehle „T mit Werkzeugnummer“ und M06 kann dazu genutzt werden, nach dem T-Befehl vorbereitende Maßnahmen z.B. im Werkzeugmagazin zu ergreifen (P-CHAN-00087), bevor das Werkzeug mit M06 tatsächlich physikalisch in die Arbeitsspindel eingesetzt wird.

Externe Werkzeugverwaltung

Zum Einrechnen neuer Werkzeugdaten sind diese mit dem D-Befehl über eine zusätzliche Schnittstelle von einer vom Anwender bereitgestellten ggf. dezentral integrierten (externen) Werkzeugverwaltung, z.B. in der PLC, anzufordern.

Die WZV besitzt spezielle herstellereigene Algorithmen, um aus der Werkzeug-ID das einzuwechselnde Werkzeug zu bestimmen.

T mit D

Bei entsprechender kanalspezifischer Parametrierung (P-CHAN-00014) wird beim T-Befehl implizit auch die Ausführung des D-Befehls ausgelöst.

Einfluss auf NC-Programmablauf

Bei der Kommunikation mit der WZV kann es aufgrund von Wartezeiten beim T-Befehl zu einer verzögerten Abarbeitung von vorhergehenden Bewegungssätzen kommen. Dies kann durch Setzen des Kanalparameters P-CHAN-00106 vermieden werden.

Werkzeugidentifikation (TOOL-ID)

Im NC-Programm wird jedes Werkzeug über eine eindeutige Nummer identifiziert.

In der WZV identifizieren sich Werkzeugdaten über eine dreiteilige Nummer, die im folgenden Tool-ID genannt wird. Diese wird in der PLC über die folgende Struktur CNC_TOOL_ID angegeben:

Struktur NC_TOOL_ID in PLC

basic : DINT;
sister : DINT;
variant : DINT;
sister_valid : BOOL;
variant_valid : BOOL;

Die Grund-WZ-Nummer (**basic**) beschreibt den Werkzeugtyp und die Schwester-WZ-Nummer (**sister**) definiert ein Werkzeugexemplar dieses Typs. Die Abwandlungsnummer (**variant**) hat rein datentechnische Bedeutung. Für ein Werkzeug können damit unterschiedliche Datensätze verwendet werden.

Tool-ID = Grund-WZ-Nr. + Schwester-WZ-Nr. + Abwandlungsnummer

T-Befehl und D-Befehl

Die mathematischen Ausdrücke bei Angabe des T- und D-Befehls sind stets als Grund-WZ-Nummer (**basic**) zu interpretieren. Damit bleibt der WZV der gleiche Freiheitsgrad wie bisher für die Auswahl des Werkzeugdatensatzes erhalten.

T<*basic*> bzw. D<*basic*>

#TOOL PREP #TOOL DATA

Es ist zu berücksichtigen, dass mit der übermittelten Werkzeug-ID nur der Werkzeugtyp festliegt und im Werkzeugmagazin evtl. mehrere Werkzeuge gleichen Typs (Schwester-WZ) einsatzbereit sind. Es lassen sich also im NC-Programm über den T-/bzw. D-Befehl die Werkzeugexemplare evtl. nicht eindeutig identifizieren.

Aus diesem Grund kann die Tool-ID alternativ über Klartextbefehle programmiert werden. Der vorbereitende Technologiebefehl für den physikalischen Werkzeugwechsel mit #TOOL PREP entspricht dabei dem T-Befehl, die Anforderung neuer Werkzeugdaten mit #TOOL DATA dem D-Befehl.

Ankündigung des Werkzeugwechsels (T):

#TOOL PREP [<*basic*> [, <*sister*> [, <*variant*>]]]

Anfordern neuer Werkzeugdaten (D):

#TOOL DATA [<*basic*> [, <*sister*> [, <*variant*>]]]

Zwingend ist die Angabe der Grund-WZ-Nummer (**basic**). Darüber hinaus können **sister** für die Schwester-WZ-Nummer und **variant** für die Abwandlung optional programmiert werden. Falls **sister** oder **variant** nicht programmiert sind (Komma folgt auf Komma oder Klammer zu folgt auf Komma), so wird dafür Null eingesetzt.

Werkzeugbeschreibung

Für die CNC wird ein Werkzeug über die Datenstruktur CNC_TOOL_DESC beschrieben:

Auszug aus Struktur CNC_TOOL_DESC in PLC

(* Variablenname	Variablentyp	Verweis *)
tool_id	: CNC_TOOL_ID;	
laenge	: DINT;	(* P-TOOL-00003 *)
radius	: DINT;	(* P-TOOL-00004 *)
ax_ersatz	: ARRAY [1..32] OF DINT;	(* P-TOOL-00006 *)
kopf_ersatz	: ARRAY [1..28] OF DINT;	(* P-TOOL-00009 *)
mass_einheit	: UINT;	(* P-TOOL-00008 *)
typ	: UINT;	(* P-TOOL-00001 *)
srk_lage	: UINT;	(* P-TOOL-00002 *)
kin_id	: UINT;	(* P-TOOL-00011 *)
log_ax_nr_spdl	: UINT;	(* P-TOOL-00012 *)
tool_fixed	: BOOL;	(* P-TOOL-00010 *)
valid	: BOOL;	(* P-TOOL-00005 *)
res	: ARRAY [1..4] OF BYTE;	
param	: ARRAY [1..60] OF LREAL;	
vb_min	: LREAL;	(* P-TOOL-00013 *)
vb_max	: LREAL;	(* P-TOOL-00014 *)
a_max	: LREAL;	(* P-TOOL-00015 *)

Die vollständige Beschreibung der einzelnen Daten ist in [TOOL] zu finden.



Ein Werkzeug kann über weitere Daten beschrieben werden, welche jedoch bei Anfordern der Werkzeuggeometrie von der CNC nicht benötigt werden und zusätzlich nur in der SPS gehalten werden.

2.1 Sichern von Werkzeugdaten

Freie Werkzeugparameter

Im NC-Programm besteht die Möglichkeit, für das aktuelle Werkzeug bestimmte Informationen bleibend zu modifizieren, d.h. diese über die Werkzeugabwahl hinaus zu sichern.

Dies erfolgt mit Hilfe der so genannten freien Werkzeugparameter (V.G.WZ_AKT.P[i]). Hier können z.B. Verschleißdaten oder Messwerte des aktuell aktiven Werkzeuges zur Programmlaufzeit abgelegt werden. Diese werden dann mit der Anwahl eines neuen Werkzeugdatensatzes (Dxx) oder bei Werkzeugabwahl (D0) an die externe Werkzeugverwaltung zurückgeschrieben und dort entsprechend weiterverarbeitet bzw. gespeichert.

Wird ein aktives Werkzeug bis zum Programmende nicht abgewählt, so besteht bei entsprechender kanalspezifischer Parametrierung (P-CHAN-00103) die Möglichkeit, beim nächsten Programmstart implizit die Daten dieses zuletzt genutzten Werkzeuges an die externe Werkzeugverwaltung zurückzuschreiben.

T/D-Nummer

Zusätzlich werden bei der Anwahl eines Werkzeugdatensatzes die T-Nummer und die D-Nummer des zuletzt genutzten Werkzeuges an die externe Werkzeugverwaltung zurückübertragen.

NC-Programm mit Werkzeuanforderung

Im folgenden Beispiel werden verschiedene Werkzeugdaten (Standgrößen, Werkzeugparameter) von der CNC beschrieben und an die externe Werkzeugverwaltung zurückgesendet.

```
%ext_wzv.nc
N10 X0 Y0 G91 G01 F1000

;Verschleiß eintragen für T1/D1
V.G.WZ_AKT.P[0] = 123
V.G.WZ_AKT.P[1] = 234
N40 T22 D22
N31 T2      ;-> T2-Info
N32 D2      ;-> dann D2-Anforderung
N33 D3 T3   ;-> erst D3-Anforderung dann T3-Info
N35 X11
N40 #TOOL DATA [4, 1] ;D in erweiterter Syntax anfordern
N50 #TOOL PREP [4]    ;T in erweiterter Syntax anfordern
N55 X22

;Nutzen applikationsspezifischer Werkzeugparameter
G90 XV.G.WZ[3].P[0]
G91
N130 X100
N140 X200
N150 T22
N160 D33
N170 X-100
N180 D0      ;Abwahl der Werkzeuggeometrie
M30
```

2.2 Zugriff auf Werkzeugdaten im NC-Programm (V.G.WZ..)

V.G.WZ[j]...

Die „WZ[j]“-Variablen ermöglichen den lesenden Zugriff auf die Daten eines **beliebigen** Werkzeuges. Sie sind sowohl bei einer externen Werkzeugverwaltung (transparenter Zugriff) als auch bei Verwendung einer internen Werkzeugtabelle verfügbar (<j> entspricht dabei dem Index des Werkzeuges (bzw. Werkzeugnummer) aus der Werkzeugliste [5]).

Der Schreibzugriff ist nur bei Verwendung einer internen Werkzeugtabelle zulässig.

WZ[j].R	Radius des Werkzeuges	Real	[mm, inch]	L/S*
WZ[j].L	Länge des Werkzeuges	Real	[mm, inch]	L/S*
WZ[j].P[i]	Parameter des Werkzeuges mit <i>: 0 ... 59	Real	-	L/S*
WZ[j].V[i] oder WZ[j].V.X	Versatz in Achse <i> bzw. "X" des Werkzeuges mit <i>: 0 ... 31	Real	[mm, inch]	L/S*
WZ[j].ME	Maßeinheit von Radius, Länge und Achsversätzen, liefert bei Verwendung einer Werkzeugliste immer 0 (für [mm]), ansonsten ohne Bedeutung	Boolean	0 , 1	L
WZ[j].OK	Gültigkennung des Werkzeuges; wenn gültig, dann 1	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ[j].SPDL_AX_NR	Logische Achsnummer der zugeordneten Spindel	Integer	-	L/S*
WZ[j].KIN_PARAM[i]	Kinematikparameter des Werkzeuges in interner Einheit mit <i>: 0 ... 69	Real	[0.1 µm, 10 ⁻⁴ °]	L/S*
WZ[j].KIN_ID	Kinematik-ID des Werkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ[j].TYPE	Werkzeugtyp (0: Fräs-WZ 1: Dreh-WZ 2: Schleif-WZ)	Integer	-	L
WZ[j].TOOL_FIXED	Werkzeug ist ausrichtbar oder feststehend	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ[j].SRK_ID	Schneidenlage bei einem Drehwerkzeug	Integer	-	L/S*
WZ[j].S_MIN_SPEED	Minimale Drehgeschwindigkeit (WZ-Dynamikdaten)	Real	[U/min]	L/S*
WZ[j].S_MAX_SPEED	Maximale Drehgeschwindigkeit (WZ-Dynamikdaten)	Real	[U/min]	L/S*
WZ[j].S_MAX_ACC	Maximale Beschleunigung (WZ-Dynamikdaten)	Real	[°/s ²]	L/S*
WZ[j].SISTER_VALID	Gültigkennung des Schwesterwerkzeuges (TOOL-ID)	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ[j].SISTER	Nummer des gültigen Schwesterwerkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ[j].VARIANT_VALID	Gültigkennung des Variantwerkzeuges (TOOL-ID)	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ[j].VARIANT	Nummer des gültigen Variantwerkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ[j].GOBJECT[i].*	Zugriff auf die Unterelemente eines bestimmten grafischen Objektes [ab V3.01.3018.00] mit <i>: 0 ... 4	-	-	...
WZ[j].LINKPOINT.*	Zugriff auf die Unterelemente des zugehörigen Linkpoints [ab V3.01.3018.00]	-	-	...

S*: Schreibzugriff auf Daten der internen Werkzeugverwaltung ab CNC-Version V3.1.3079.08

V.G.WZ_AKT...

Die "WZ_AKT"-Variablen sowie "T_AKT" und "D_AKT" ermöglichen den Zugriff auf Daten des **aktuell angewählten** Werkzeuges. Sie sind sowohl bei einer externen Werkzeugverwaltung als auch bei Verwendung einer internen Werkzeugtabelle verfügbar.

T_AKT	Nummer des angewählten Werkzeuges	Integer	-	L
D_AKT	Nummer des angewählten Werkzeugdatensatzes	Integer	-	L

i Ein Schreibzugriff bewirkt die temporäre Änderung der Daten des Werkzeuges, solange dieses angewählt ist. Die geänderten Daten sind mit der Anwahl eines neuen Werkzeuges (Dxx) oder bei Werkzeugabwahl (D0) verloren!

Ausnahme:

Bei einer externen Werkzeugverwaltung werden die s.g. zusätzlichen Werkzeugparameter (V.G.WZ_AKT.P[i]) mit der Anwahl eines neuen Werkzeuges oder bei Werkzeugabwahl (P-CHAN-00103) übernommen und gesichert.

WZ_AKT.R	Radius des angewählten Werkzeuges	Real	[mm, inch]	L/S
WZ_AKT.L	Länge des angewählten Werkzeuges	Real	[mm, inch]	L/S
WZ_AKT.P[i]	Freie Parameter des angewählten Werkzeuges mit <i>: 0 ... 59	Real	-	L/S
WZ_AKT.V[i] oder WZ_AKT.V.X	Versatz in Achse <i> bzw. "X" des angewählten Werkzeuges mit <i>: 0 ... 31	Real	[mm, inch]	L/S
WZ_AKT.ME	Maßeinheit von Radius, Länge und Achsversätzen des angewählten Werkzeuges, liefert bei Verwendung einer Werkzeugliste immer 0 (für [mm]), ansonsten ohne Bedeutung	Boolean	0 , 1	L
WZ_AKT.OK	Gültigkennung des angewählten Werkzeuges; ist immer 1, da nur Daten gültiger Werkzeuge übernommen werden. Bei der Anforderung ungültiger Werkzeuge erfolgt die Ausgabe einer Fehlermeldung.	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ_AKT.SPDL_AX_N R	Logische Achsnummer der zugeordneten Spindel	Integer	-	L/S*
WZ_AKT.KIN_PARAM[i]	ACHTUNG: Hinweis zum Schreibzugriff: Wert muss in internen Einheiten programmiert sein! Kinematikparameter des angewählten Werkzeuges mit <i>: 0 ... 69	Real	[0.1 µm, 10 ⁻⁴ °]	L/S
WZ_AKT.KIN_ID	Kinematik-ID des angewählten Werkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ_AKT.TYPE	Werkzeugtyp des angewählten Werkzeuges (0: Fräs-WZ 1: Dreh-WZ 2: Schleif-WZ)	Integer	-	L
WZ_AKT.TOOL_FIXED	Werkzeug ist ausrichtbar oder feststehend	Boolean	0 , 1	L/S

WZ_AKT.SRK_ID	Schneidenlage des angewählten Drehwerkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ_AKT.S_MIN_SPE ED	Minimale Drehgeschwindigkeit (WZ-Dynamikdaten)	Real	[U/min]	L/S*
WZ_AKT.S_MAX_SPE ED	Maximale Drehgeschwindigkeit (WZ-Dynamikdaten)	Real	[U/min]	L/S*
WZ_AKT.S_MAX_ACC	Maximale Beschleunigung (WZ-Dynamikdaten)	Real	[°/s ²]	L/S*
WZ_AKT.SISTER_VAL ID	Gültigkennung des Schwesterwerkzeuges (TOOL-ID)	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ_AKT.SISTER	Nummer des gültigen Schwesterwerkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ_AKT.VARIANT_VAL ID	Gültigkennung des Variantwerkzeuges (TOOL-ID)	Boolean	0 , 1	L/S*
WZ_AKT.VARIANT	Nummer des gültigen Variantwerkzeuges	Integer	-	L/S*
WZ_AKT.WEAR_RADIUS	Gesamter Radiusverschleiß bei Radiuskompensation (OTC) (Summe diskreter + kontinuierlicher Verschleiß)	Real	[mm, inch]	L
WZ_AKT.WEAR_RADIUS_CONT	Kontinuierlicher Radiusverschleiß bei Radiuskompensation (OTC)	Real	[mm, inch]	L
WZ_AKT.WEAR[i] oder WZ_AKT.WEAR.X	Verschleiß in Achse <i> bzw. "X" bei Längenkompensation (OTC) mit <i>: 0 ... 31	Real	[mm, inch]	L

WZ_AKT.WEAR_CON ST	Verschleißkonstante (OTC)	Real	[0.1 µm/ m]	L/S
WZ_AKT.GOBJECT[i]. *	Zugriff auf die Unterelemente eines bestimmten grafischen Objekts (siehe FCT-C15) [ab V3.01.3018.00] mit <i>: 0 ... 4	-	-	-
WZ_AKT.LINKPOINT.*	Zugriff auf die Unterelemente des zugehörigen Linkpoints (siehe FCT-C15) [ab V3.01.3018.00]	-	-	-

S*: Schreibzugriff auf diese aktuellen Werkzeugdaten ab CNC-Version V3.1.3079.08

Alternativ zu V.G.WZ_AKT.P[i] kann mit der folgenden Variablen ebenfalls auf die zusätzlichen Werkzeugparameter zugegriffen werden. Sie ist nur bei einer externen Werkzeugverwaltung verfügbar:

V.G.WZ_INFO[i] Parameter des angewählten Werkzeuges L

NC-Programm mit Werkzeuganforderung

Im folgenden Beispiel werden verschiedene Werkzeuge von der CNC eingewechselt und die Daten von der externen Werkzeugverwaltung angefordert. Die Anforderung beinhaltet immer die freien Werkzeugparameter des zuletzt aktiven Werkzeuges zur Rückübertragung aktualisierter Werte an die PLC.

```
%ext_wzv.nc  
  
N10 X0 Y0 G91 G01 F1000  
N20 T0 D0      ;Rückmelden freie Parameter von T<?>&D<?>  
              ;mit Anforderung D0  
  
N30 T1 D1      ;Rückmelden freie Parameter von T0&D0  
              ;mit Anforderung D1  
  
N32 V.G.WZ_AKT.P[0] = 123  
  
N40 T2  
N50 T3  
N60 T4  
N70 D2      ;Rückmelden freie Parameter von T1&D1  
              ;mit Anforderung D2  
  
N080 V.G.WZ_AKT.P[0] = 1  
N090 V.G.WZ_AKT.P[1] = 2  
N100 V.G.WZ_AKT.P[2] = 3  
  
M30
```


2.3 Sichern von Werkzeugstandgrößen

Standzeit / Standweg

Bei der Standgrößenerfassung werden die Eingriffszeit (Standzeit) und der im Eingriff zurückgelegte Weg (Standweg) eines Werkzeuges berechnet.

Standardmäßig wird nur das Verfahren von Bewegungssätzen berücksichtigt. Das Positionieren im Eilgang wirkt sich auf die Standgrößen nicht aus.

Für eine applikationsspezifische Anpassung der Standgrößenerfassung kann durch den Parameter P-CHAN-00255 eingestellt werden, dass alle Bewegungen, also auch Eilgangsbewegungen, bei der Standgrößenerfassung berücksichtigt werden. Gleichzeitig kann durch die Verwendung der kanalspezifischen Control-Unit MCControlBoolUnit_ToolLifeSuppressCapture/tool_life_suppress_capture auf dem HLI die Standgrößenerfassung nach den spezifischen Erfordernissen des Anwenders unterdrückt werden. Hiermit ist eine vollständige Anpassung der Standgrößenerfassung an die Erfordernisse des Anwenders möglich.

Die Daten Werkzeug-ID, Eingriffszeit und Eingriffsweg werden nach dem Auswechseln des Werkzeuges vom Interpolator angezeigt.

i Die Standzeit wird in [s], der Standweg in [mm] erfasst.

Zeitpunkt der Speicherung

Bei jedem mit dem T-Befehl angekündigten Werkzeugwechsel werden bei gesetztem P-CHAN-00076 automatisch die komplette Werkzeug-ID, die Standzeit und der Standweg vom Interpolator an die WZV geschickt und dort gespeichert. Standardmäßig werden auch bei einem Standweg/ einer Standzeit von 0 die Standgrößen an die WZV geschickt. Durch den Parameter P-CHAN-00243 kann das Senden von Standgrößen mit dem Wert 0 unterdrückt werden.

Nach Senden der Werkzeugstandgrößen werden im Interpolator alle Größen zu 0 gesetzt. Danach wird mit der Standgrößenerfassung für das neu eingewechselte Werkzeug begonnen.

Gewichtung

Die Gewichtung der Standgrößen kann über das NC-Programm verändert werden. Der veränderbare Faktor dient zur Anpassung der Standgrößenerfassung an den Werkzeugeinsatz.

Gewichtungsfaktoren

Für die Programmierung der Gewichtungsfaktoren der Standzeit und des Standweges dienen die folgenden 2 Decodervariablen (Zugriff nicht synchron zur Echtzeit):

Gewichtung der Standzeit: V.TLM.TIME_FACT**Gewichtung des Standweges: V.TLM.DIST_FACT**

Die Variablen sind les- und schreibbar. Bei Programmstart sind beide Faktoren 100%. Beide Variablen dürfen in einem NC-Satz beschrieben werden.

Sichern von Werkzeugstandgrößen

Ist ein Werkzeug immer im Eingriff, so sollte mit Faktor 100% gewichtet werden. Findet aber nur auf der Hälfte des Verfahrensweges ein Materialabtrag statt, so kann mit einem Gewichtungsfaktor von 0,5 gerechnet werden.

Der Standardwert der Gewichtungsfaktoren für Standzeit und Standweg beträgt 1,0.

i **Bedingungen für die Erfassung:**

Bei nicht gesetztem P-CHAN-00255 werden alle Bewegungsarten, außer Eilgangbewegungen bei der Standgrößenberechnung berücksichtigt. Beispielsweise werden G01, G02, G03, Splineinterpolation und G63 in die Standgrößenberechnung einbezogen.

Bei gesetztem P-CHAN-00255 werden alle Bewegungsarten bei der Standgrößenberechnung berücksichtigt.

Beträgt der Vorschub 0, so ruht auch die Standgrößenerfassung.

Die Gewichtungsfaktoren gehen in die Berechnung ein.

Bei an der Bewegung beteiligten Achsen wird nicht zwischen Haupt- und Mitschleppachsen unterschieden. Es wird immer der Bahnvorschub für die Wegaddition genommen. Im Fall von allein im Satz programmierten Mitschleppachsen wird der zurückgelegte Weg der Mitschleppachse zum Standweg addiert. Falls dies nicht erwünscht ist, kann der Programmierer durch die Vorgabe der Gewichtungsfaktoren V.TLM.TIME_FACT/DIST_FACT = 0 korrigierend eingreifen.

Nicht berücksichtigt werden aktive Master-Slave-Anordnungen.

Bei einem Reset oder Programmabbruch werden ebenfalls die zuletzt aktuellen Werte in die Datenbasis der WZV aufgenommen.

Wird zum ersten Mal ein Werkzeug eingewechselt, d.h. die Arbeitsspindel war bisher leer und die aktuelle T-Nummer gleich 0, so werden keine Daten verschickt.

2.3.1 Zugriff auf Werkzeugstandgrößen

Standzeit / Standweg

Neben der Möglichkeit, die Standgrößen über einen NC-Befehl an die Werkzeugverwaltung zu senden (#TOOL LIFE READ), können die Standgrößen auch über Objekte der CNC online ausgelesen werden.

Die Faktoren für die Standgrößengewichtung (vgl. V.TLM.TIME_FACT, V.TLM.DIST_FACT) können hierbei auch verändert werden.

Anzeige der Standgrößen im ISG Objekt-Browser

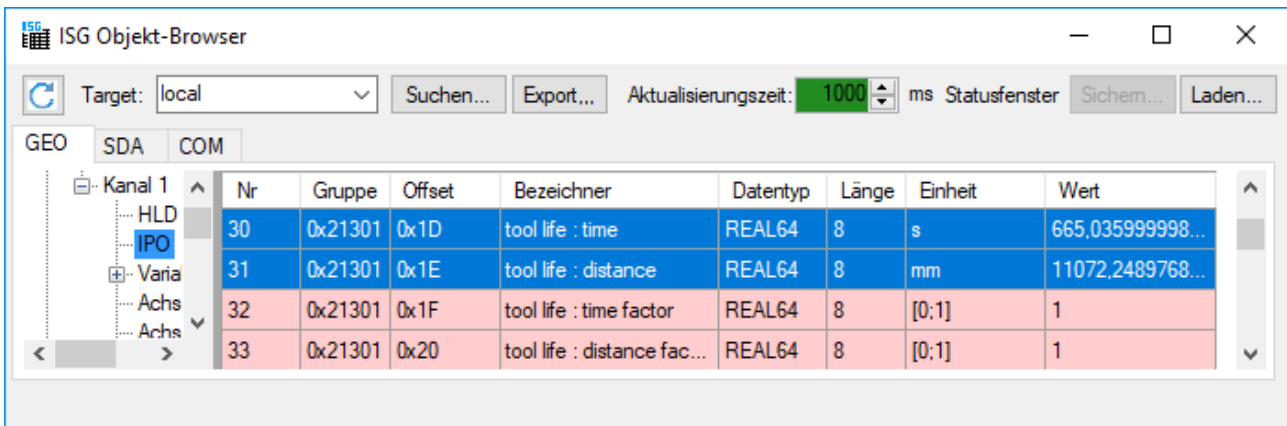


Abb. 1: ISG Objekt-Browser – tool life

CNC-Objekte für Standgrößenerfassung

Name	tool life : distance		
Beschreibung	Dieses CNC-Objekt gibt den Standweg des aktuell aktiven Werkzeugs an.		
Task	GEO (Port 551)		
Indexgruppe	0x12130<C _{ID} >	Indexoffset	0x1E
Datentyp	REAL64	Länge/Byte	8
Attribute	read	Einheit	[mm]
Anmerkungen			

Name	tool life : distance factor		
Beschreibung	Mit diesem CNC-Objekt kann die Gewichtung des Standweges festgelegt und gelesen werden.		
Task	GEO (Port 551)		
Indexgruppe	0x12130<C _{ID} >	Indexoffset	0x20
Datentyp	REAL64	Länge/Byte	8
Attribute	read/ write	Einheit	[s]
Anmerkungen			

Name	tool life : time		
Beschreibung	Dieses CNC-Objekt gibt die Standzeit des aktuell aktiven Werkzeugs an.		
Task	GEO (Port 551)		
Indexgruppe	0x12130<C _{ID} >	Indexoffset	0x1D
Datentyp	REAL64	Länge/Byte	8
Attribute	read	Einheit	[s]
Anmerkungen			

Name	tool life : time factor		
-------------	-------------------------	--	--

Beschreibung	Mit diesem CNC-Objekt kann die Gewichtung der Standzeit festgelegt und gelesen werden.		
Task	GEO (Port 551)		
Indexgruppe	0x12130<C _{ID} >	Indexoffset	0x1F
Datentyp	REAL64	Länge/Byte	8
Attribute	read/ write	Einheit	[-]
Anmerkungen	Bereich [0;1]		

Name	tool life : tool id		
Beschreibung	Mit diesem CNC-Objekt kann der Index des aktuellen Werkzeugs für die Standzeitenerfassung gelesen werden.		
Task	GEO (Port 551)		
Indexgruppe	0x12130<C _{ID} >	Indexoffset	0x1C
Datentyp	UNS32	Länge/Byte	4
Attribute	read	Einheit	[-]
Anmerkungen			

3 Kommunikation mit ext. Werkzeugverwaltung (PLC)

Identifikation des CNC-Kanals

Jede Anfrage enthält eine eindeutige Auftragsnummer. Bei einer mehrkanaligen CNC wird in den ersten 24 Bit die Kanalnummer [1; max] kodiert, von welchem CNC-Kanal die Anfrage initiiert wurde. Die Auftragsnummer muss bei der Antwort wieder zurückgegeben werden.

Diese eindeutige Auftragsnummer wird auch als „invoke id“ bezeichnet (ADSRDWRIND.INVOKEID, 32 Bit).

3.1 Werkzeugdaten (D bzw. #TOOL DATA)

Werkzeuggeometrie

Bei jedem D<i> bzw. #TOOL DATA fordert die CNC während der NC-Programmdekodierung die Daten des Werkzeuges an.

Bei der Anforderung des neuen Werkzeuges werden die D-Nummer, T-Nummer und die frei verwendbaren P-Parameter des aktuell eingewechselten Werkzeuges mitgeliefert. Hierdurch kann die PLC erkennen, welches Werkzeug ausgewechselt werden soll. Über die P-Parameter kann z.B. im NC-Programm der Verschleiß eingetragen und im Werkzeugwechsel an die PLC zurückgemeldet werden.

Bei der Anfrage der CNC an die PLC werden folgende Daten (CNC_TOOL_REQUEST_IN) übertragen :

id : CNC_TOOL_ID; (tool id of requested tool)

act_t_nr : DINT; (actual t number in nc kernel)

act_d_nr : CNC_TOOL_ID; (actual tool id in nc kernel)

param : ARRAY[1..60] OF LREAL;

log_ax_nr_tool_length : UINT; (spindle axis for tool length compensation)

Die PLC liefert den kompletten Werkzeugdatensatz (CNC_TOOL_DESC) zurück.

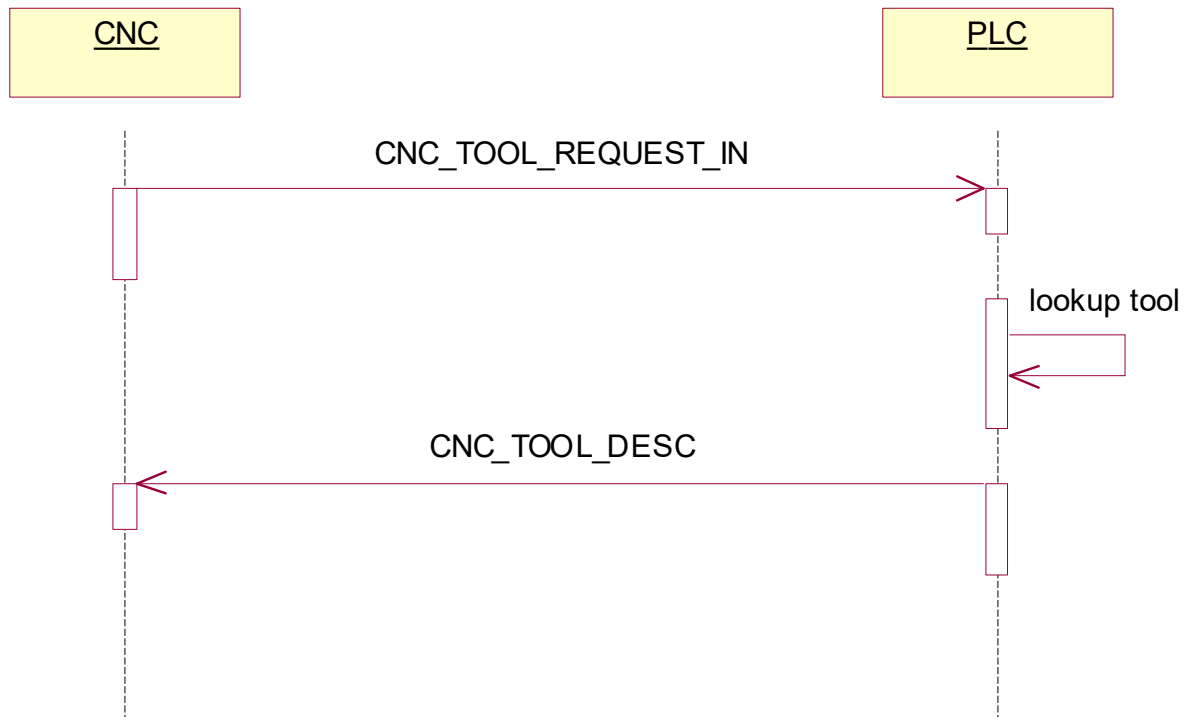


Abb. 2: Anfordern der Werkzeugdaten von der PLC

Werkzeugmanager im PLC-Programm

Werkzeugdaten

```

RInd : ADSRDWRTIND;
RRes : ADSRDWRTRES;

Rind;

IF RInd.VALID THEN

(* initialize response *)
RRes.NETID := '';
RRes.PORT := RInd.PORT;
RRes.INVOKEID := RInd.INVOKEID;

(* sender channel nr is coded in the invoke id *)
cnc_channel_nr := RInd.INVOKEID;
cnc_channel_nr := cnc_channel_nr AND 16#00FFFFFF;

(* CNC fordert Werkzeuggeometriedaten aufgrund D<i> an *)
IF RInd.IDXGRP = ADS_IGRP_TOOL_DESC_READ THEN

(* Tool data request from CNC *)
pToolReq := RInd.DATAADDR;
BasicToolId := pToolReq^.id.basic;
SpiindleID := pToolReq^.log_ax_nr_tool_length;

IF BasicToolId <= MAX_TOOLS THEN
(* transmit tool data in the response *)
RRes.LEN := SIZEOF(tool[1].cnc.tool_desc);
RRes.DATAADDR := ADR(tool[BasicToolId].cnc.tool_desc);
RRes.RESULT := ADS_RDWRT_IND_NO_ERROR;
ELSE
(* Tool not present *)
RRes.LEN := 0;
RRes.DATAADDR := 0;
RRes.RESULT := WZV_TOOL_ID_BASIC_INVALID;
END_IF
  
```

Werkzeuganforderung

```
%main  
N10 X1200  
N11 S2[D1] (Werkzeug D1 für Spindel S2 anfordern  
N20 S2[D2 REV=1 M4] (Werkzeug D2 für Spindel S2 anfordern  
N30 D3 S100 M3 (Werkzeug D3 für Spindel S anfordern  
N40 X0  
N50 M30
```

3.2 Werkzeugwechsel (T bzw. #TOOL PREP)

3.2.1 Initialisierung

Datenformat

Beim Neustart der Steuerung befindet sich oft schon ein reales Werkzeug in der Spindel. Die PLC hat die Möglichkeit dieses Werkzeug der CNC direkt mitzuteilen. Im NC-Programm kann dann die Nummer dieses Werkzeuges mit der Variable V.G.T_AKT ausgelesen und zur korrekten Anwahl des realen Werkzeuges im NC-Kanal verwendet werden.

PLC Ansicht

```
bWrite: BOOL := FALSE;
ToolWrite      : ADSWRITE;
ToolNr : DINT  := 4711;

IF bWrite = TRUE THEN
    bWrite := FALSE;
    ToolWrite(Write := FALSE);
    ToolWrite.NETID := '';
    ToolWrite.PORT := ADS_PORT_TASK_SDA;
    ToolWrite.IDXGRP := ADS_IGRP_DECODER_OF_CHANNEL + 1;
    ToolWrite.IDXOFFS := ADS_IOFFS_ACTUAL_T_NUMBER;
    ToolWrite.SrcAddr := ADR(ToolNr);
    ToolWrite.LEN := SIZEOF(ToolNr);
    ToolWrite(Write := TRUE);
END_IF
ToolWrite();
```


3.2.2 Information an PLC

Werkzeugwechsel

Bei jedem programmierten T<i> bzw. #TOOL PREP teilt die CNC während der NC-Programmdekodierung die Werkzeugnummer an die PLC mit, sofern dies in der Kanalparameterliste eingeschaltet ist (P-CHAN-00087).

Diese Vorabinformation kann von der externen Werkzeugverwaltung genutzt werden, um einen Werkzeugwechsel zeiteffizient vorzubereiten (Reinigen des Werkzeuges, Drehen des Tellerwechslers, etc.).

Bei der Anfrage der CNC an die PLC werden folgende Daten (CNC_TOOL_ID) übertragen, wobei die T-Nummer im Element basic eingetragen ist:

```

basic          : DINT;
sister        : DINT;
variant       : DINT;
sister_valid  : BOOL;
variant_valid : BOOL;
    
```

Die PLC muss den Empfang durch Zurücksenden der identischen Nachricht quittieren.

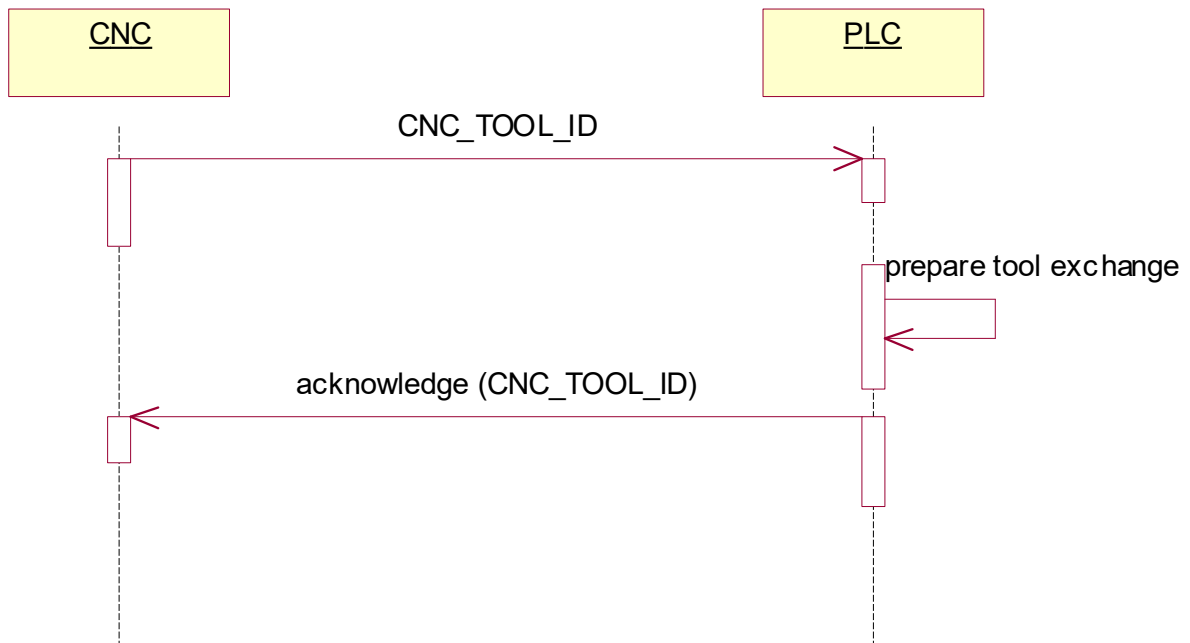


Abb. 3: Information der PLC über anstehenden Werkzeugwechsel

Werkzeugmanager im PLC-Programm

Werkzeuginfo

```
...

(* CNC teil den Werkzeugwechsel T<i> (während Programm- dekodierung) mit *)
ELSIF RInd.IDXGRP = ADS_IGRP_TOOL_INFO_WRITE THEN

(* CNC writes tool life data *)
pTid := RInd.DATAADDR;
BasicToolId := pTid^.basic;

IF BasicToolId <= MAX_TOOLS THEN
(* save actual requested tool T<nr> *)

(* Tool id in valid range *)
RRes.LEN := SIZEOF(pTid^);
RRes.DATAADDR := pTid;
RRes.RESULT := ADS_RDWRT_IND_NO_ERROR;

ELSE
(* no data transmitted in the reposnse *)
RRes.LEN := 0;
RRes.DATAADDR := 0;
RRes.RESULT := WZV_TOOL_ID_BASIC_INVALID;
END_IF
ELSE
```

3.3 Werkzeugstandgrößen

Standzeit, Standweg

Bei jedem programmierten T<i> bzw. #TOOL PREP werden bei gesetztem P-CHAN-00076 automatisch die komplette Werkzeug-ID, die Standzeit und der Standweg von der CNC an die PLC geschickt.

In der PLC können die übermittelten Daten gespeichert und weiterverarbeitet werden. Die PLC muss den Empfang durch eine leere Nachricht quittieren.

Folgende Daten werden von der CNC an die PLC übertragen:

CNC_TOOL_DATA_IN (Tool life data sent from CNC)

- tool_id : CNC_TOOL_ID; (Tool id from CNC)
- time_used : LREAL; (Usage time of tool in seconds)
- dist_used : LREAL; (Usage distance in mm)

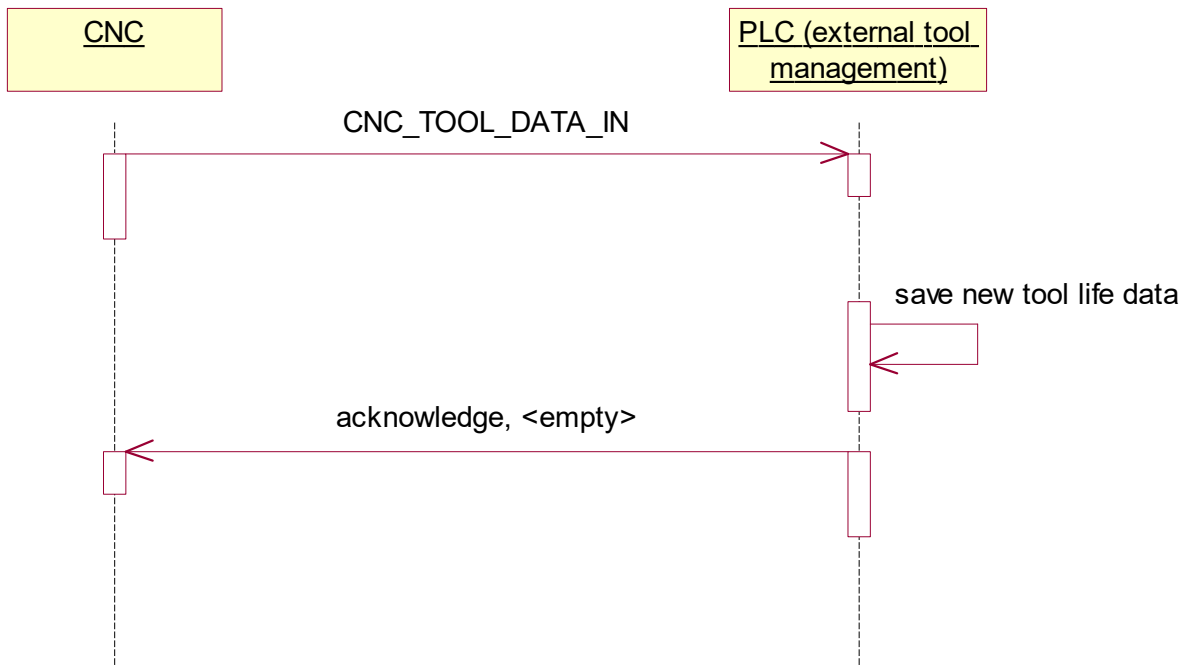


Abb. 4: Übermittlung der Standgrößen an PLC

Werkzeugmanager im SPS-Programm

```
...

(* CNC aktualisiert die Werkzeugstanddaten nach Anwahl
eines anderen Werkzeugs T<i> *)
ELSIF RInd.IDXGRP = ADS_IGRP_TOOL_LIFE_DATA_WRITE THEN

(* CNC schreibt Werkzeugstanddaten *)
pToolLife := RInd.DATAADDR;
BasicToolId := pToolLife^.tool_id.basic;

(* Kein Datentransfer in der Antwort *)
RRes.LEN := 0;
RRes.DATAADDR := 0;

IF BasicToolId <= MAX_TOOLS THEN
(* Aktualisieren der Werkzeugstanddaten *)
tool[BasicToolId].cnc.tool_life.dist_used := tool[BasicToolId].cnc.tool_life.dist_used
+ pToolLife^.dist_used;
tool[BasicToolId].cnc.tool_life.time_used := tool[BasicToolId].cnc.tool_life.time_used
+ pToolLife^.time_used;

(* Antwort auf Gültigkeit prüfen*)
RRes.RESULT := ADS_RDWRT_IND_NO_ERROR;
ELSE
RRes.RESULT := WZV_TOOL_ID_BASIC_INVALID;
END_IF
```

4 Parameter

Parametrierung

Der Benutzer kann durch Einstellungen in der Kanalparameterliste [CHAN] die Kommunikation zwischen CNC und externer Werkzeugverwaltung konfigurieren.

HINWEIS

Die Parameter werden kanalspezifisch eingestellt. Sollen die Einstellungen sämtliche Kanäle betreffen, können die Einstellungen in der Defaultliste vorgenommen werden.

4.1 Übersicht

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00014	einrechnen_mit_t	Implizites Ausführen des D-Befehls bei T-Programmierung.
P-CHAN-00016	ext_wzv_vorhanden	Externe Werkzeugverwaltung im System vorhanden.
P-CHAN-00076	tool_life_to_wzv	Standgrößen eines Werkzeuges zur Werkzeugverwaltung senden.
P-CHAN-00087	t_info_to_wzv	Vorbereitung eines Werkzeugwechsels im Magazin.
P-CHAN-00103	d_clear_to_wzv	Werkzeugdaten bei Programmstart sichern.
P-CHAN-00106	t_with_implicit_flush	Freigabe von Bewegungssätzen bei T-Anwahl.
P-CHAN-00255	tool_life_capture_all_movements	Alle Bewegungen bei der Standgrößenerfassung berücksichtigen.
P-CHAN-00243	tool_life_to_wzv_suppress_zero	Unterdrückung Ausgabe Werkzeugstandgrößen 0.

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00014	einrechnen_mit_t	Implizites Ausführen des D-Befehls bei T-Programmierung.
P-CHAN-00016	ext_wzv_vorhanden	Externe Werkzeugverwaltung im System vorhanden.
P-CHAN-00087	t_info_to_wzv	Vorbereitung eines Werkzeugwechsels im Magazin.
P-CHAN-00106	t_with_implicit_flush	Freigabe von Bewegungssätzen bei T-Anwahl.

4.2 Beschreibung Kanalparameter

P-CHAN-00014	Implizites Auslösen des D-Wortes bei T
Beschreibung	Für Werkzeugnummern T wird implizit bei der Programmierung des T-Befehls der D-Befehl mit derselben Nummer ausgeführt. Dieser Mechanismus kann sowohl bei einer listenbasierten internen, als auch einer externen Werkzeugverwaltung angewählt werden. Der Parameter wirkt nicht bei der Programmierung von #TOOL PREP (entspricht dem T-Befehl). Hier muss nachfolgend immer ein #TOOL DATA programmiert werden.
Parameter	einrechnen_mit_t
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Parametrierbeispiel: Der Parameter 'einrechnen_mit_t' ist mit 1 belegt. Die Programmierung von 'T80' entspricht dann dem Programmierbefehl 'T80 D80'. <i>einrechnen_mit_t 1</i>

P-CHAN-00016	Werkzeugdaten werden von einer externen Werkzeugverwaltung angefordert.
Beschreibung	Wenn das System mit einer externen Werkzeugverwaltung (z.B. integriert in SPS) arbeitet, ist dieser Parameter auf 1 zu setzen.
Parameter	ext_wzv_vorhanden
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Parametrierbeispiel: Im System wird mit einer externen Werkzeugverwaltung gearbeitet. <i>ext_wzv_vorhanden 1</i>

P-CHAN-00076	Werkzeugstandgrößen an externe Werkzeugverwaltung senden
Beschreibung	Bei Verwendung einer externen Werkzeugverwaltung werden standardmäßig nur die Werkzeugdaten von dieser angefordert. Um die im NC-Kern ermittelten Standgrößen eines Werkzeugs zur externen Werkzeugverwaltung zu schicken, ist zusätzlich dieser Parameter zu setzen.
Parameter	tool_life_to_wzv
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

P-CHAN-00087	Information der externen Werkzeugverwaltung bei einer T-Funktion
Beschreibung	Die Programmierung einer T-Funktion initiiert eine Meldung an die externe Werkzeugverwaltung zur Vorbereitung eines Werkzeugwechsels im Magazin. Die Belegung ist nur bei Verwendung einer externen Werkzeugverwaltung sinnvoll (P-CHAN-00016).
Parameter	t_info_to_wzv
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0

Anmerkungen	<p>Parametrierbeispiel: Bei Programmierung einer T-Funktion bereitet die externe Werkzeugverwaltung einen Werkzeugwechsel vor.</p> <p><code>t_info_to_wzv 1</code></p>
-------------	--

P-CHAN-00103	Sichern und Löschen von Werkzeugdaten in einer externen Werkzeugverwaltung
Beschreibung	<p>Im NC-Programm können Werkzeugdaten des aktuellen Werkzeuges (z.B. Verschleißparameter) über Variablenzugriff (V.G.WZ_AKT...) modifiziert werden.</p> <p>Zur Sicherung werden diese Daten jeweils mit der Anwahl eines neuen Werkzeuges an die externe Werkzeugverwaltung zurückgeschrieben. Wurde in einem vorhergehenden NC-Programm ein Werkzeug programmiert, so wird bei einem <u>Programmneustart</u> implizit ein D0 (Werkzeugabwahl) angefordert. Bei dieser Anforderung werden gleichzeitig die Daten des letzten genutzten Werkzeuges an die Werkzeugverwaltung zurückübertragen. Somit ist sichergestellt, dass keine eventuell modifizierten Werkzeugdaten verloren gehen.</p> <p>Dieses Sichern durch implizites Auslösen eines D0 bei Programmstart kann durch Setzen des Parameters auf 1 erreicht werden. Die Belegung ist nur bei Verwendung einer externen Werkzeugverwaltung sinnvoll (P-CHAN-00016).</p>
Parameter	d_clear_to_wzv
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<p>Dieser Parameter wird nur in TwinCAT-Systemen verwendet.</p> <p>Bei Reset wird kein implizites D0 ausgelöst, d.h. die Daten des letzten genutzten Werkzeugs werden erst beim nächsten Programmstart gesichert.</p>

P-CHAN-00106	Freigabe von Bewegungssätzen bei T-Anwahl
Beschreibung	<p>Das Setzen dieses Parameters auf 1 bewirkt, dass alle Bewegungssätze bis zum T-Wort ausgeführt werden. Es handelt sich hierbei um ein durch das T-Wort implizit ausgelöstes '#FLUSH CONTINUE' [PROG// NC-Kanal leeren].</p> <p>Die Belegung ist nur bei Verwendung einer externen Werkzeugverwaltung sinnvoll (P-CHAN-00016).</p>
Parameter	t_with_implicit_flush
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

P-CHAN-00255	Standgrößenerfassung bei Eilgangbewegungen
Beschreibung	<p>Bei der Standgrößenerfassung von Werkzeugen werden standardmäßig keine Eilgangbewegungen G00 erfasst. Durch diesen Parameter wird erreicht, dass sämtliche Bewegungen bei der Standgrößenberechnung berücksichtigt werden.</p>
Parameter	tool_life_capture_all_movements
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	<p>0: Eilgangbewegungen G00 werden bei der Standgrößenerfassung nicht berücksichtigt (Standard).</p> <p>1: Eilgangbewegungen G00 werden bei der Standgrößenerfassung ebenfalls berücksichtigt.</p>
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

P-CHAN-00243	Ausgabe Werkzeugstandgrößen 0 unterdrücken
Beschreibung	Wenn der Parameter P-CHAN-00076 gesetzt ist, werden bei jedem Werkzeugwechsel die Werkzeugstandgrößen an die externe Werkzeugverwaltung gesendet, auch wenn diese Null sind. Durch diesen Parameter kann eingestellt werden, dass im Falle von Standweg und Standzeit = Null keine Werkzeugstandgrößen gesendet werden.
Parameter	tool_life_to_wzv_suppress_zero
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Dieser Parameter ist ab CNC-Version V2.11.2802.00 verfügbar.

5 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Downloadfinder

Unser [Downloadfinder](#) beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den [lokalen Support und Service](#) zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963-157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963-460
E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Stichwortverzeichnis

P

P-CHAN-00014	30
P-CHAN-00016	30
P-CHAN-00076	30
P-CHAN-00087	30
P-CHAN-00103	31
P-CHAN-00106	31
P-CHAN-00243	32
P-CHAN-00255	31

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/TF5200

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

