



# DOKUMENTATION ISG-kernel

## Funktionsbeschreibung Gantry-Betrieb

Kurzbezeichnung:  
FCT-C11

© Copyright  
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH  
STEP, Gropiusplatz 10  
D-70563 Stuttgart  
Alle Rechte vorbehalten  
[www.isg-stuttgart.de](http://www.isg-stuttgart.de)  
[support@isg-stuttgart.de](mailto:support@isg-stuttgart.de)

Dokumentation Version: 1.051  
07.11.2024

# Vorwort

## Rechtliche Hinweise

---

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte und der Funktionsumfang 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.

## Qualifikation des Personals

---

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

Zur Installation und Inbetriebnahme ist die Beachtung der Dokumentation, der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig. Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zum betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

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

## Weiterführende Informationen

---

Unter den Links (DE)

<https://www.isg-stuttgart.de/produkte/softwareprodukte/isg-kernel/dokumente-und-downloads>

bzw. (EN)

<https://www.isg-stuttgart.de/en/products/softwareproducts/isg-kernel/documents-and-downloads>

finden Sie neben der aktuellen Dokumentation weiterführende Informationen zu Meldungen aus dem NC-Kern, Onlinehilfen, SPS-Bibliotheken, Tools usw.

## Haftungsausschluss

---

Änderungen der Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig.

## Marken und Patente

---

Der Name ISG®, ISG kernel®, ISG virtuos®, ISG dirigent® und entsprechende Logos sind eingetragene und lizenzierte Marken der ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH.

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

## Copyright

---

© ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH, Stuttgart, 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.

# 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

- 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!



### **Achtung**

#### **Einschränkung oder Fehler**

Dieses Symbol beschreibt Einschränkungen oder warnt vor Fehlern.



### **Hinweis**

#### **Tipps und weitere Hinweise**

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



### **Beispiel**

#### **Allgemeines Beispiel**

Beispiel zu einem erklärten Sachverhalt.



### **Programmierbeispiel**

#### **NC-Programmierbeispiel**

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



### **Versionshinweis**

#### **Spezifischer Versionshinweis**

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>2</b>
<b>Allgemeine- und Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Übersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Beschreibung</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Soft-Gantry</b> .....	<b>9</b>
3.1 Konfiguration .....	9
3.2 Programmierung .....	10
3.3 Programmierbeispiele .....	11
<b>4 Hard-Gantry</b> .....	<b>15</b>
4.1 Konfiguration .....	15
4.1.1 Masterachse .....	15
4.1.2 Slaveachse .....	15
4.2 Programmierung .....	17
4.2.1 Gantryinbetriebnahme .....	17
4.2.1.1 Gantryverbund lösen (#GANTRY OFF, #GANTRY OFF ALL) .....	17
4.2.1.2 Gantryverbund wiederherstellen (#GANTRY ON, #GANTRY ON ALL) .....	19
4.3 Referenzieren.....	20
4.4 Fehlerbehandlung .....	22
<b>5 Parameter</b> .....	<b>23</b>
5.1 Übersicht .....	23
5.1.1 Kanalparameter für den dynamischen Gantry-Betrieb.....	23
5.1.2 Achsparameter allgemein .....	23
5.1.3 Achsparameter für den dynamischen Gantry-Betrieb.....	23
5.1.4 Achsparameter für den statischen Gantry-Betrieb.....	23
5.2 Beschreibung .....	25
5.2.1 Kanalparameter .....	25
5.2.2 Achsparameter.....	26
<b>6 Anhang</b> .....	<b>34</b>
6.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation.....	34
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>35</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Mechanischer Gantry-Betrieb .....	7
Abb. 2:	Programmierbarer Gantry-Betrieb („Soft-Gantry“) .....	7

# 1 Übersicht

## Beschreibung

---

Neben der normalen Bahnprogrammierung können Achsen auch gekoppelt verfahren werden. Dies wird als Gantry-Betrieb bezeichnet. Im Gegensatz zum normalen Synchronbetrieb sind hierbei zusätzliche Überwachungsmechanismen bzgl. Positionsabweichung aktiv und es gelten spezifische Fehlerreaktionen.

## Eigenschaften

---

Für den Gantry-Betrieb mit mehreren Achsen gelten folgende Voraussetzungen:

- gleiche Antriebstypen
- gleiche Dynamik- und Reglerparameter der Achsen
- gleiches Fehlerverhalten (bzw. keine antriebsinterne Fehlerreaktion)

Es wird unterschieden zwischen:

- Soft-Gantry (programmierbar): Maschinen, die von ihrem Grundaufbau her keinen mechanischen Gantry-Betrieb benötigen, können durch Programmierung im Gantry-Betrieb gefahren werden.
- Hard-Gantry (mechanisch): Der statische Gantry-Betrieb wird durch Konfiguration festgelegt, da die Achsen bedingt durch den Maschinenaufbau immer mechanisch fest miteinander gekoppelt sind.

## Parametrierung

---

Für die Konfiguration des Soft- und Hard-Gantry-Betriebs sind umfangreiche Einstellungen in den Kanal- und Achsparameterlisten erforderlich.

## Programmierung

---

Soft-Gantry: Für den programmierbaren Gantry-Betrieb stehen die NC-Befehle #SET AX LINK bzw. #AX LINK in einer erweiterten Syntax zur Verfügung. Die gekoppelten Achsen werden durch Programmierung festgelegt.

Hard-Gantry: Bei einer Hard-Gantry-Kopplung ist nur die Masterachse im Kanal bekannt, diese kann im NC-Programm programmiert werden. Die gekoppelten Achsen werden durch Konfiguration festgelegt.

## ***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 Beschreibung

### Hard-Gantry (mechanisch)

Beim mechanischen (auch statischen) Gantry-Betrieb sind die Achsen bedingt durch den Maschinenaufbau fest miteinander gekoppelt und durch die Konfiguration der Maschine festgelegt (siehe Abbildung).



#### Hinweis

Ein dynamischer Wechsel der Gantry-Kopplung ist bei mechanischem Gantry nach Hochlauf der Steuerung nicht möglich.

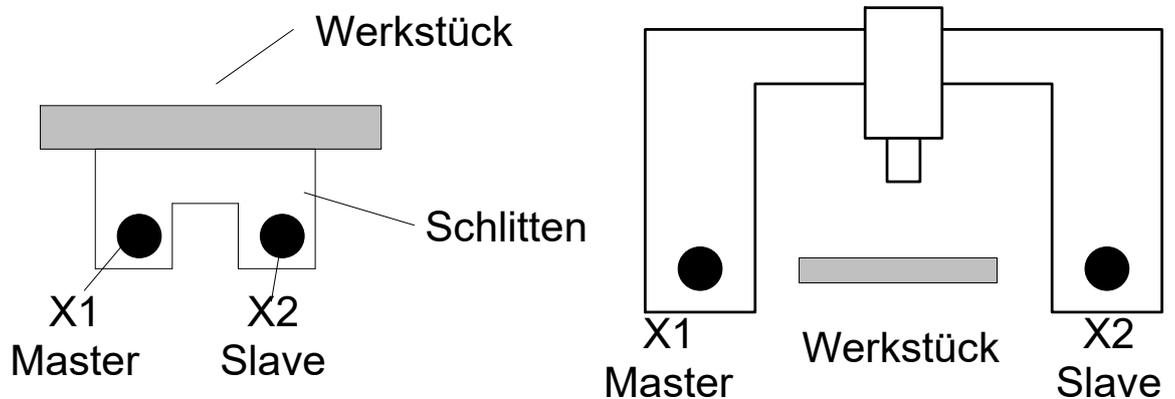


Abb. 1: Mechanischer Gantry-Betrieb

### Soft-Gantry (programmierbar)

Maschinen, die von ihrem Grundaufbau her keinen mechanischen Gantry-Betrieb benötigen, z.B. Fräsmaschinen mit zwei unabhängigen Schlitten, können durch Programmierung im Gantry-Betrieb gefahren werden. Dies ist z.B. dann notwendig, wenn zum Spannen und Bearbeiten großer Werkstücke solche Schlitten miteinander gekoppelt werden müssen (siehe Abbildung unten).

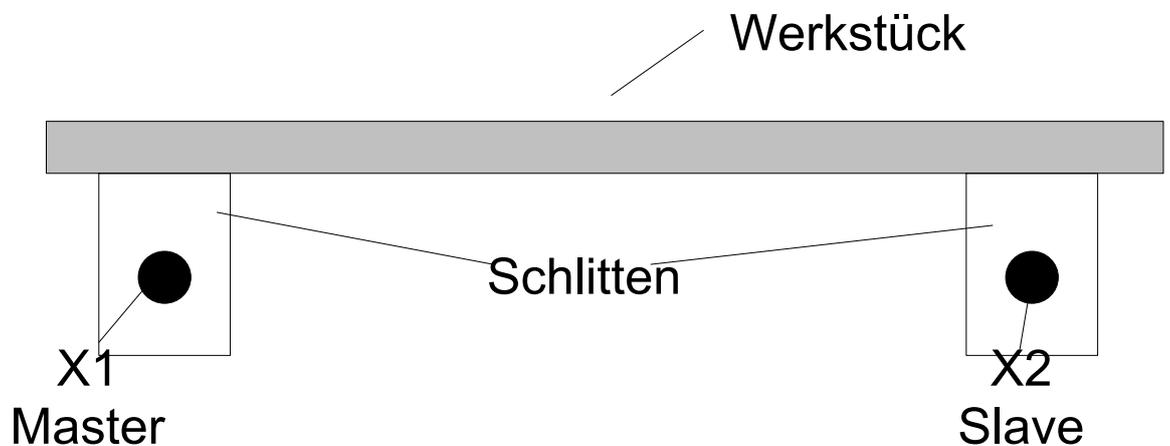


Abb. 2: Programmierbarer Gantry-Betrieb („Soft-Gantry“)

## Überwachungen

---

- Die im Gantry-Verbund angegebenen Achsen werden sollwertseitig gekoppelt. Die Kopplung wird istwertseitig überwacht.
- Zwischen einzelnen Gantry-Achsen kann ein Offset bei der Kopplung angegeben werden.
- Für die Überwachung können 2 Grenzwerte angegeben werden.
- Die Überwachung ist absolut nach Referenzieren der Achsen wirksam oder relativ vor dem Referenzieren.

## 3 Soft-Gantry

### 3.1 Konfiguration

#### Dynamischer Gantrybetrieb

Für Gantry-Achsen gelten zusätzliche Überwachungsmechanismen bzgl. der Abweichung der Achspositionen sowie spezielle Strategien zum Ausgleich dieser Abweichungen.

Der dynamische Gantry-Betrieb kann im NC-Programm definiert werden. Zusätzlich sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Achs- und Kanalparameter zu belegen:

Parameter		Erforderlich für dynamischen Gantry-Betrieb
P-AXIS-00070	gantry_ax_nr	
P-AXIS-00072	gantry_max_diff_resetable	X
P-AXIS-00071	gantry_max_diff_reset_locked	X
P-AXIS-00073	gantry_offset	
P-AXIS-00074	gantry_slave_no_homing	
P-AXIS-00075	gantry_vb_korr	X
P-AXIS-00249	gantry_diff_check_without_homing	
P-AXIS-00253	gantry_synchronous_slave_homing **	
P-AXIS-00254	cnc_controlled_stop_after_error **	

\*\*Nur bei SERCOS-Antrieben

P-CHAN-00104	restore_coupling_after_reset	Kopplung wiederherstellen nach Reset
P-CHAN-00105	preserve_coupling_after_prog_end	Kopplung wiederherstellen nach Programmende

## 3.2 Programmierung

### Syntax, Definition einer Gantry-Kopplung

Für den programmierbaren Gantry-Betrieb stehen die NC-Befehle #SET AX LINK bzw. #AX LINK in einer erweiterten Syntax zur Verfügung:

```
#SET AX LINK [ <Kopplungsgruppe>, [ <Slave>=<Master>,G [,<limit_1>, limit_2>] ]
              {, [ <Slave>=<Master>,G [,<limit_1>, limit_2>] ] } ]
oder alternativ
#AX LINK [NBR] [ <Kopplungsgruppe>, [ <Slave>=<Master>,G [,<limit_1>, limit_2>] ]
              {, [ <Slave>=<Master>,G [,<limit_1>, limit_2>] ] } ]
```

<Kopplungsgruppe>	Nummer der Kopplungsgruppe 1 ... [Max. Anzahl Kopplungsgruppen <sup>(1)</sup> - 1] , Positive Ganzzahl.
<Slave>	Achsbezeichnung oder logische Achsnummer der Slaveachse des Kopplungspaares i
<Master>	Achsbezeichnung oder logische Achsnummer der Masterachse des Kopplungspaares i
NBR	i Max. Anzahl Kopplungspaare (2)
G	Mit dem Logikschalter NBR wird auf die Auswertung von logischen Achsnummern anstatt von Achsnamen umgeschaltet. Die Achskopplungen müssen dann über die logischen Achsnummern definiert werden. Die Achsen müssen noch nicht im Kanal vorhanden sein. Erst bei der Aktivierung der Koppelgruppe wird ihr Vorhandensein geprüft!
G	Schlüsselwort für Gantry-Kopplung. Bei einer Gantry-Kopplung wird die Positionsdifferenz der Istpositionen der gekoppelten Achsen gegen die in <limit_1> und <limit_2> angegebenen Grenzwerte geprüft, dabei wird der bei Aktivierung der Gantry-Kopplung bestehende Positionsoffset berücksichtigt.

Bei einer Gantry-Kopplung dienen die folgenden Werte zur zweistufigen Überwachung der zulässigen Positionsdifferenz der Gantry-Achsen. Angabe in [mm]. Positive Realzahl:

<limit_1>	1. Überwachungsgrenze: Wird diese Grenze überschritten, wird die Bewegung abgebrochen und die Steuerung geht in den Fehlerzustand. Die Positionsdifferenz wird im Standardfall während RESET abgebaut. Applikationsspezifisch kann das Verfahren auch abweichend realisiert sein.
<limit_2>	2. Überwachungsgrenze: Bei Überschreitung dieser Grenze erfolgt die Ausgabe eines nicht RESET-fähigen Fehlers. Die Steuerung muss ausgeschaltet und die Positionsdifferenz manuell behoben werden.



#### Hinweis

Werden die Überwachungsgrenzen nicht programmiert, so gelten die Defaultwerte aus dem Achsparameterdatensatz P-AXIS-00072 und P-AXIS-00071 der Slaveachse.

## Handhabung und Wirkungsweise

- Die Gantry-Kopplung erfolgt genau in den Positionen, in denen die Achsen zum Zeitpunkt der Anwahl der Kopplung sind. Die Angabe eines Offsets im NC-Befehl ist nicht notwendig, da die Berechnung des Offsets intern im Lageregler über die Sollpositionen erfolgt.
- Bei der Bahnbewegung werden die Dynamikdaten der Slaveachse berücksichtigt.
- Bei entsprechender Parametrierung (P-CHAN-00104/P-CHAN-00105) wird eine bei RESET oder am Programmende noch aktive Kopplung aus Sicherheitsgründen implizit beim nächsten Programmstart wiederhergestellt.

## 3.3 Programmierbeispiele



### Programmierbeispiel

#### Soft-Gantry Kopplung

```

:
N10 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,G,0.01,0.25]]
# Gantry-Kopplung von Y1 als Masterachse und Y2 als Slave-
# achse. 1. Grenze ist 10µm, 2. Grenze ist 250 µm.

N20 #SET AX LINK[2, [Y2 = Y1,G]]
# Gantry-Kopplung von Y1 (Master) und Y2 (Slave). Es gelten die
# Überwachungsgrenzen des Achsparameterdatensatzes von Y2.

N30 #SET AX LINK [3,[Y2 = Y1]]
# Standardkopplung von Y2 mit Y1. Kein Gantry-Betrieb.
# oder alternativ
N10 #AX LINK[1, [Y2 = Y1,G,0.01,0.25]]

N20 #AX LINK NBR[2, [8 = 2,G]]
# Gantry-Kopplung über log. Achsnummern

```

Das parallele Bearbeiten von Werkstücken mit symmetrischer bzw. skaliertem Kontur kann ebenfalls durch eine erweiterte Syntax des #SET AX LINK-Befehls programmiert werden. In diesen Modi (Spiegeln bzw. Skalieren) erfolgt keine Überwachung von Positionsdifferenzen.

```

#SET AX LINK [ <Kopplungsgruppe>, [ <Slave>=<Master>,<zähler>, <nenner> ]
                                     {, [ <Slave>=<Master>,<zähler>, <nenner> ] } ]
oder alternativ
#AX LINK [NBR] [ <Kopplungsgruppe>, [ <Slave>=<Master>,<zähler>, <nenner> ]
                                     {, [ <Slave>=<Master>,<zähler>, <nenner> ] } ]

```

<Kopplungsgruppe>	Nummer der Kopplungsgruppe 1 ... [Max. Anzahl Kopplungsgruppen <sup>(1)</sup> -1] , Positive Ganzzahl.
<Slave>	Achsbezeichnung oder logische Achsnummer der Slaveachse des Kopplungspaares i
<Master>	Achsbezeichnung oder logische Achsnummer der Masterachse des Kopplungspaares i i Max. Anzahl Kopplungspaare (2)
NBR	Mit dem Logikschalter NBR wird auf die Auswertung von logischen Achsnummern anstatt von Achsnamen umgeschaltet. Die Achskopplungen müssen dann über die logischen Achsnummern definiert werden. Die Achsen müssen noch nicht im Kanal vorhanden sein. Erst bei der Aktivierung der Koppelgruppe wird ihr Vorhandensein geprüft!
<zähler>, <nenner>	Ganzzahlen, dienen zur Berechnung eines Kopplungsfaktors zwischen: <ul style="list-style-type: none"><li>• -1 : Spiegelungskopplung</li><li>• 1 : Standardkopplung; ist äquivalent zur bisherigen Syntax</li><li>• 0 : Ausgabe einer Fehlermeldung</li></ul>



### Achtung

Kopplungsfaktoren ungleich -1 oder 1, die also eine Skalierung bewirken, sind nicht zulässig. Es wird eine Warnung ausgegeben und der Koppelfaktor mit 1 (Standardkopplung) belegt.



### Programmierbeispiel

#### Soft-Gantry: Spiegelungs- und Standardkopplung

```
:
N10 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,1,-1]] Spiegelungskopplung (Faktor -1)
N20 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,-1,1]] Spiegelungskopplung (Faktor -1)
N30 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,-2,2]] Spiegelungskopplung (Faktor -1)
N40 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,1,1]] Standardkopplung
N50 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,2,2]] Standardkopplung
N60 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,0,1]] Fehlermeldung, Programmabbruch
N70 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,1,0]] Fehlermeldung, Programmabbruch
N80 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,1,2]] Warnung (Faktor 0.5), Standardkpl.
N90 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,2,3]] Warnung(Faktor 0.666), Standardkpl.
N100 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,3,2]] Warnung (Faktor 1.5), Standardkpl.
N110 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,-1,2]] Warnung (Faktor -0.5), Standardkpl.
N120 #SET AX LINK[1, [Y2 = Y1,-3,2]] Warnung(Faktor -1.5), Standardkpl.
```

oder alternativ

```
N40 #AX LINK[1, [Y2 = Y1,1,1]] Standardkopplung
N50 #AX LINK NBR[1, [8 = 2,2,2]] Standardkoppl. über log. Achsnum-  
mern
```

## Syntax, An- und Abwahl einer Gantry-Kopplung

Eine (Gantry-)Kopplungsgruppe kann mit folgenden NC-Befehlen aktiviert/deaktiviert werden:

**#ENABLE AX LINK [ <Kopplungsgruppe> ]**

oder

**#ENABLE AX LINK** (Kopplungsgruppe 0, definiert in den Kanalparametern)

oder alternativ

**#AX LINK ON [ <Kopplungsgruppe> ]**

oder

**#AX LINK ON** (Kopplungsgruppe 0, definiert in den Kanalparametern)

**#DISABLE AX LINK [ <Kopplungsgruppe> ]**

oder

**#DISABLE AX LINK** (Abwahl der zuletzt aktivierten Kopplungsgruppe)

oder alternativ

**#AX LINK OFF [ <Kopplungsgruppe> ]**

oder

**#AX LINK OFF** (Abwahl der zuletzt aktivierten Kopplungsgruppe)

**#AX LINK OFF ALL** (Abwahl aller aktiven Kopplungsgruppen)

## Handhabung und Wirkungsweise

- Nach dem Hochlauf ist in der Grundstellung des NC-Kerns keine Kopplungsgruppe aktiv. Die Aktivierung von Achskopplungen beginnt mit der Programmierung im NC-Programm und endet, wenn keine Abwahl erfolgt, mit Programmende (M30, M02). Bei entsprechender Parametrierung P-CHAN-00105 können noch aktive Achskopplungen auch über das Programmende hinaus, d.h. programmübergreifend, wirksam bleiben.
- Es können mehrere Kopplungsgruppen gleichzeitig aktiviert sein.
- Nicht belegte Kopplungsgruppen können nicht aktiviert werden. Eine Kopplungsgruppe gilt dann als belegt, wenn mindestens eine zulässige Master-Slave-Kopplung definiert wurde.
- Der NC-Befehl muss alleine im NC-Satz stehen.
- Die Nummer der Kopplungsgruppe kann auch über mathematische Ausdrücke programmiert werden.
- Bei An- oder Abwahl des Synchronbetriebs darf die WRK nicht angewählt sein.
- Bei Anwahl des Synchronbetriebs darf der Handbetrieb mit paralleler Interpolation (G201) für die Slaveachsen nicht aktiv sein.
- Bei aktivem Synchronbetrieb können die Slaveachsen im NC-Programm nicht angesprochen werden.



## Programmierbeispiel

### Werkzeugwechsel und Unterprogramm zur Konturbearbeitung

Verwendete Achsbezeichnungen: Masterachssystem X, Y, Z, C

Slaveachssystem Y\_S, Z\_S, C\_S

```
(Initialisierungsprogramm)
L UP_INIT_ACHS_KOPPL
(Achskopplung 1 initialisieren)
N10 #SET AX LINK[1, Y_S=Y, Z_S=Z, C_S=C]
(oder #AX LINK[1, Y_S=Y, Z_S=Z, C_S=C]
N20 M17

(Werkzeugwechselprogramm)
L UP_WZ
N30 #DISABLE AX LINK (oder #AX LINK OFF)
(Werkzeugwechselposition anfahren)
N40 G01 G90 Y1000 Z100 C0 Y_S=1000 Z_S=100 C_S=0
(Werkzeugwechsel; T10 enthält bereits alle Werkzeugachsversätze und
Werkzeuglängen von Master- und Slavewerkzeug oder diese werden explizit
eingerechnet. )
N50 T10 D10
:
(Weitere Befehle für physikalischen Werkzeugwechsel)
:
(Alte Koppelposition anfahren; die Koppelposition kann auch über Parame-
terprogrammierung festgelegt und dann vom Unterprogramm verwendet wer-
den.)
N80 G01 G90 X20 Y20 Z40 C50 Y_S=20 Z_S=40 C_S=50
N90 #ENABLE AX LINK[1] (oder #AX LINK ON[1])
N110 M17

(Unterprogramm für Konturbearbeitung)
%L UP1
N150 G01 G91 X10 Y10 Z-20 C90
N160 G02 X20 Y20 I10 J10
N170 LL UP_WZ
N180 G01 G91 X10 Y10 Z-20 C90
N190 G02 X20 Y20 I10 J10
N200 M17

(Hauptprogramm; Ausgangsbed.: Beide Werkzeuge sind eingewechselt.)
(Zunächst beide Achssysteme auf Koppelposition fahren.)
N300 G01 G91 X20 Y20 Z40 C50 Y_S=20 Z_S=40 C_S=50 F300
(Synchronbetrieb starten)
N310 #ENABLE AX LINK[1] (oder #AX LINK ON[1])
N320 LL UP1
:
N400 #DISABLE AX LINK (oder #AX LINK OFF)
N410 M30
```

## 4 Hard-Gantry

### 4.1 Konfiguration

#### Statischer Gantry-Betrieb

---

Für Gantry-Achsen gelten zusätzliche Überwachungsmechanismen bzgl. der Abweichung der Achspositionen sowie spezielle Strategien zum Ausgleich dieser Abweichungen.

Der statische (mechanische) Gantry-Betrieb wird durch Konfiguration festgelegt, da die Achsen bedingt durch den Maschinenaufbau immer fest miteinander gekoppelt sind.

Es ist möglich Gantry-Gruppen zu definieren, bei denen eine Masterachse mehrere Slaveachsen zugeordnet wird.

#### 4.1.1 Masterachse

##### Konfiguration Masterachse

---

Für Gantry-Masterachsen ist im Achsmodus (P-AXIS-00015) das Bit 0x00010000 zu setzen.

Bei Bedarf kann die Achse standardmäßig einem NC-Kanal zugeordnet werden (P-CHAN-00006, P-CHAN-00035).

Darauf achten, dass folgende Parameter für Master- und Slaveachse gleich sind:

- Modulo-Betriebsart (P-AXIS-00018, P-AXIS-00015 Bit 0x00000004)
- Modulo-Bereich (P-AXIS-00126, P-AXIS-00127)
- Maximale Beschleunigung (P-AXIS-00008)
- Nothalt-Verzögerung (P-AXIS-00003)
- CNC-Geführte Fehlerreaktion (P-AXIS-00254)
- Art der Referenzpunktfahrt (P-AXIS-00299)
- Verzögerungszeit nach PLC-Watchdogfehler (P-AXIS-00367)

Falls sich diese Parameter unterscheiden, wird beim Steuerungshochlauf eine Warnung ausgegeben und die Werte der Masterachse übernommen.

#### 4.1.2 Slaveachse

##### Konfiguration Slaveachse

---

Für Gantry-Slaveachsen ist im Achsmodus (P-AXIS-00015) das Bit 0x00020000 zu setzen.

Für die Slaveachse sind weiterhin zu konfigurieren:

- Achsnummer der Masterachse (P-AXIS-00070)
- Offset zur Masterachse (P-AXIS-00073)
- Zulässiger rücksetzbarer Gantry-Fehler (P-AXIS-00072)
- Zulässiger nicht rücksetzbarer Gantry-Fehler (P-AXIS-00071)
- Geschwindigkeit zum Ausfahren der Positionsdifferenz zur Masterachse (P-AXIS-00075)

Eine Gantry-Slaveachse darf keinem NC-Kanal zugeordnet werden (P-CHAN-00006, P-CHAN-00035).

Darauf achten, dass die folgenden Parameter für Master- und Slaveachse gleich sind:

- Modulo-Betriebsart (P-AXIS-00018, P-AXIS-00015 Bit 0x00000004)

- Modulo-Bereich (P-AXIS-00126, P-AXIS-00127)
- Maximale Beschleunigung (P-AXIS-00008)
- Nothalt-Verzögerung (P-AXIS-00003)
- CNC-Geführte Fehlerreaktion (P-AXIS-00254)
- Art der Referenzpunktfahrt (P-AXIS-00299)
- Verzögerungszeit nach PLC-Watchdogfehler (P-AXIS-00367)

Falls sich diese Parameter unterscheiden, wird beim Steuerungshochlauf eine Warnung ausgegeben und die Werte der Masterachse übernommen.

Andere Achsparameter können bei Bedarf in der Slaveachse gesetzt werden.

Parameter		Erforderlich für Gantry-Betrieb Masterachse	Erforderlich für Gantry-Betrieb Slaveachse
P-AXIS-00015	achs_mode	X	X
P-AXIS-00070	gantry_ax_nr		X
P-AXIS-00072	gantry_max_diff_resetable		X
P-AXIS-00071	gantry_max_diff_reset_locked		X
P-AXIS-00073	gantry_offset		X
P-AXIS-00074	gantry_slave_no_homing		X
P-AXIS-00075	gantry_vb_korr		X

## 4.2 Programmierung

Bei einer Hard-Gantry-Kopplung ist standardmäßig nur die Masterachse im Kanal bekannt. Diese kann im NC-Programm programmiert werden.

Die Gantry-Slaveachsen haben keinen Achsbezeichner und können deshalb im NC-Programm auch nicht programmiert werden.

### 4.2.1 Gantryinbetriebnahme



#### Achtung

**Der #GANTRY Befehl darf nur zur Inbetriebnahme verwendet werden**

Mögliche Maschinenschäden bei falscher Anwendung des Befehls.

Zur Inbetriebnahme einer Maschine kann es hilfreich sein, den Gantryverbund einer oder auch mehrerer Achsen zu lösen.

Für die erfolgreiche Durchführung muss der Achsparameter P-AXIS-00704

```
kenngr.gantry_on_mode CONFIG
```

für alle Gantry-Slaveachsen zwingend gesetzt sein.

Für nachfolgende Programmierbeispiele wird folgender Gantryverbund definiert:

Verbund 1:

- X (Master) mit logischer Achsnummer 1
  - Axis\_X1 (Slave 1), logischer Achsnummer 5
  - Axis\_X2 (Slave 2), logischer Achsnummer 6

#### 4.2.1.1 Gantryverbund lösen (#GANTRY OFF, #GANTRY OFF ALL)

Syntax Lösen eines Gantryverbunds:

```
#GANTRY OFF [ { AXNR=.. | AX=<Achsname> } ]
```

**AXNR**=..                      Logische Achsnummer (P-AXIS-00016) der Masterachse

**AX**=<Achsname>              Name der Masterachse des Gantryverbunds

Syntax Lösen aller Gantryverbunde:

## #GANTRY OFF ALL

Zur Inbetriebnahme kann der Gantryverbund einer Gantry-Masterachse die sich im Kanal befindet mit dem Befehl

```
#GANTRY OFF [AX=<Masterachsname>]
```

aufgelöst werden. Danach sind die Gantry-Slaveachsen frei und keiner Masterachse mehr zugeordnet. Sie werden nun als eigenständige CNC-Achsen behandelt. Die Gantry-Masterachse kann weiterhin als eigenständige CNC-Kanalachse verfahren werden. Die ehemaligen Slaveachsen werden durch Bewegungen der bisherigen Gantry-Masterachse nicht mehr beeinflusst. Jedoch können sie in diesem Zustand weder programmiert noch verfahren werden da sie keinem Kanal zugehören.

Ist die Masterachse nicht im Kanal kann die Verbindung analog mit der logischen Achsnummer aufgehoben werden.

```
#GANTRY OFF [AXNR=..]
```

Sollen alle vorhanden Gantryverbindungen gelöst werden kann dies über

```
#GANTRY OFF ALL
```

erfolgen.



### Hinweis

**Das Lösen der Gantrykopplungen durch #GANTRY OFF ist über das Programmende und über Reset haltend.**

Erst ein Neustart der Steuerung oder ein explizit programmiertes #GANTRY ON[ ]stellen den Gantryverbund wieder her.



### Hinweis

**Durch den Befehl #GANTRY OFF werden keine Slaveachsen in den Kanal aufgenommen.**

## Verwenden von Gantry-Slaveachsen

Um nach dem Auflösen des Verbunds auch die freien Gantry-Slaveachsen programmierbaren zu können, müssen diese zuvor vom NC-Kanal angefordert werden. Nach erfolgreicher Anforderung verhalten sich die freien Slaveachsen nun wie reguläre CNC-Achsen.

Das Anfordern und Abgeben der Slaveachsen erfolgt über die Achstauschbefehle

Der folgende Befehl fordert z.B. eine Achse an

```
#CALL AX[Axis_X1, 5, 4]
```

Analog dazu gibt der folgende Befehl wie gewohnt eine CNC-Achse ab.

```
#PUT AX[Axis_X1]
```

Auch alle anderen NC-Befehle die für eine Achse genutzt werden können sind für die Slaveachse freigeschaltet.



## Programmierbeispiel

### Anfordern freier Gantry-Slaveachsen

```
#GANTRY OFF [AX=X]
; Anfordern der freien Slaveachsen
#CALL AX [Axis_X1, 5, 4] ; log. Achs-Nr.4 auf Index 3
#CALL AX [Axis_X2, 6, 5] ; log. Achs-Nr.5 auf Index 4
; Verfahren der Achsen als eigenständige CNC-Achsen
G0 X=47 ;X bisherige Masterachse Gantryverbund 1
G0 Axis_X1=11 ; Axis_X1 bisherige Slaveachse 1 von X
G0 Axis_X2=12 ; Axis_X2 bisherige Slaveachse 2 von X
M30
```

#### 4.2.1.2 Gantryverbund wiederherstellen (#GANTRY ON, #GANTRY ON ALL)

Syntax Wiederherstellen eines Gantryverbunds:

```
#GANTRY ON [ { AXNR=.. | AX=<Achsname> } ]
```

**AXNR=..** Logische Achsnummer (P-AXIS-00016) der Masterachse

**AX=<Achsname>** Name der Masterachse des Gantryverbunds

Syntax Wiederherstellen aller Gantryverbunde:

```
#GANTRY ON ALL
```

Mit dem Befehl

```
#GANTRY ON [AX=<Masterachsname>]
```

wird der Gantryverbund der Masterachse <Masterachsname> entsprechend der Originalmaschinendaten wiederhergestellt. Dazu werden implizit alle im NC-Kanal vorhandenen ehemaligen Slaveachsen abgegeben.

Analog dazu kann der Gantryverbund auch über die logische Achsnummer wiederhergestellt werden.

```
#GANTRY ON [AXNR=..]
```

Die Gantrydifferenz wird nicht ausgefahren, solange der Parameter (P-AXIS-00704)

```
kenngr.gantry_on_mode = CONFIG
```

gesetzt ist.



## Programmierbeispiel

### Wiederherstellen eines Gantry-Verbunds

```
#GANTRY OFF [AX=X]
; Anfordern der freien Slaveachsen
#CALL AX [Axis_X1, 5, 4]
#CALL AX [Axis_X2, 6, 5]
; Verfahren der Achsen als eigenständige CNC-Achsen
G0 X=47 ;X bisherige Masterachse Gantryverbund 1
G0 Axis_X1=11 ;Axis_X1 bisherige Slaveachse 1 von X
G0 Axis_X2=12 ;Axis_X2 bisherige Slaveachse 2 von X
;...
#GANTRY ON [AX=X] ; Wiederherstellen von Gantryverbund 1
G0 X=65 ; Zugeordnete Slaveachsen 1 und 2 verfahren mit
M30
```

Analog zum Befehl #GANTRY OFF ALL können mit dem Befehl

```
#GANTRY ON ALL
```

alle Gantryverbunde wiederhergestellt werden.

## 4.3 Referenzieren

### CNC-geführt

Wird die Referenzpunktfahrt durch die CNC durchgeführt, so werden alle Gantry-Achsen sequentiell referenziert. Die Referenzpunktlogik wird dabei immer für eine Achse durchgeführt und die restlichen Achsen des Gantry-Verbunds werden gleichförmig mitinterpoliert. Danach wird dies für die nächste Achse des Verbunds wiederholt, bis alle Gantry-Achsen referenziert sind.

Während der Referenzpunktfahrt tritt keine Relativbewegung der Gantry-Achsen zueinander auf.

### Antriebsgeführt

Intelligente Antriebe (z.B. SERCOS) führen die Referenzpunktfahrt selbstständig durch. Bei einem Gantry-System muss auch hier gewährleistet werden, dass sich der Gantry-Verbund immer gleichförmig bewegt. D.h. es muss

- Durch die Parametrierung gewährleistet werden, dass jeder Antrieb einen identischen Weg während der Referenzpunktfahrt (RPF) zurücklegt.
- Die RPF bei allen Gantry-Achsen zeitgleich gestartet werden.

Dieses Verhalten wird durch den Parameter P-AXIS-00253 eingestellt.



### Hinweis

Die antriebsgeführte Referenzpunktfahrt muss bei beiden Antrieben identisch ablaufen (z.B. ohne Nocken, abstandscodiertes Messsystem). Dies ist durch entsprechende Antriebsparametrierung sicherzustellen.



## Achtung

Evtl. ist das Drehmoment während der Referenzpunktfahrt aus Sicherheitsgründen zu reduzieren.

### Nur masterseitig

Mit dem Parameter P-AXIS-00074 (*gantry\_slave\_no\_homing*) kann die Referenzpunktfahrt für Gantry-Slaveachsen unterdrückt werden.

Nach erfolgter Referenzpunktfahrt der Masterachse werden die in der Achsparameterliste der Slaveachsen eingetragenen Referenzpositionen übernommen und die Überwachung der Gantry-Differenz zwischen Master- und Slaveachsen gestartet.

### Überwachung vor Referenzierung

Mit dem Parameter P-AXIS-00249 (*gantry\_diff\_check\_without\_homing*) ist es möglich, die Überwachung der Gantry-Differenz zwischen Master- und Slaveachsen bereits vor der Referenzpunktfahrt zu aktivieren.

Für den Positionsoffset wird der zum Zeitpunkt des Steuerungshochlaufs vorhandene Offset zwischen Master- und Slaveachse verwendet.

## 4.4 Fehlerbehandlung

### Fehlerbehandlung bei Gantry-Systemen

Bei intelligenten Antrieben führt der Antrieb im Fehlerfall meist eine eigene Fehlerreaktion durch und meldet dies der CNC. Die CNC kann dann weitere im Verbund mit der fehlerhaften Achse laufenden Achsen stoppen.

Bei Gantry-Achsen ist es nicht erlaubt, dass eine Achse des Gantry-Verbunds selbstständig stoppt. Aus diesem Grunde kann die CNC im Falle eines Fehlers einer Achse den gesamten Gantry-Verbund geführt stoppen.

Die Funktionalität wird bei der Master- und Slaveachse über den Parameter P-AXIS-00254 (cnc\_controlled\_stop\_after\_error) eingestellt. Es wird überprüft, ob die Einstellungen der Master- und Slaveachsen identisch sind und evtl. in den Slaveachsen korrigiert.



#### Achtung

Der Parameter P-AXIS-00254 wird derzeit nur bei SERCOS-Achsen verwendet.

Zusätzlich muss der Antrieb so parametrieren, dass er keine eigene evtl. verzögerte Fehlerreaktion durchführt (siehe z.B. EcoDrive P-0-0117).



#### Hinweis

Bei CNC-geführter Fehlerreaktion wird mit angegebener Nothaltbeschleunigung P-AXIS-00003 (a\_emergency) gestoppt.

## 5 Parameter

### 5.1 Übersicht

#### 5.1.1 Kanalparameter für den dynamischen Gantry-Betrieb

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00104	restore_coupling_after_reset	Kopplung wiederherstellen nach Reset
P-CHAN-00105	preserve_coupling_after_prog_end	Kopplung wiederherstellen nach Programmende

#### 5.1.2 Achsparameter allgemein

ID	Parameter	Beschreibung
P-AXIS-00003	a_emergency	Achsbeschleunigung bei Notfall

#### 5.1.3 Achsparameter für den dynamischen Gantry-Betrieb

ID	Parameter	Beschreibung
P-AXIS-00071	gantry_max_diff_reset_locked	Maximale Wegdifferenz
P-AXIS-00072	gantry_max_diff_resetable	Resetfähige Wegdifferenz
P-AXIS-00075	gantry_vb_korr	Korrekturgeschwindigkeit

#### 5.1.4 Achsparameter für den statischen Gantry-Betrieb

ID	Parameter	Beschreibung
P-AXIS-00015	achs_mode	Betriebsart einer Achse
P-AXIS-00070	gantry_ax_nr	Achsnummer der Masterachse
P-AXIS-00071	gantry_max_diff_reset_locked	Maximale Wegdifferenz
P-AXIS-00072	gantry_max_diff_resetable	Resetfähige Wegdifferenz
P-AXIS-00073	gantry_offset	Statischer Offset
P-AXIS-00074	gantry_slave_no_homing	Unterdrücken Referenzpunktfahrt für Gantry-Slaveachse
P-AXIS-00075	gantry_vb_korr	Korrekturgeschwindigkeit
P-AXIS-00249	gantry_diff_check_without_homing	Überwachung Gantry-Differenz vor Referenzpunktfahrt
P-AXIS-00253	gantry_synchronous_slave_homing	Antriebsgeführtes Referenzieren des Gantry-Verbunds

ID	Parameter	Beschreibung
<b>P-AXIS-00254</b>	cnc_controlled_stop_after_error	CNC-geführte Fehlerreaktion
<b>P-AXIS-00297</b>	kopf.log_achs_name	Standardname der Achse
<b>P-AXIS-00704</b>	kenngr.gantry_on_mode	Bedingungen für das Ausfahren der Gantrydifferenz

## 5.2 Beschreibung

### 5.2.1 Kanalparameter

<b>P-CHAN-00104</b>	<b>Kopplung wiederherstellen nach Reset (Synchronbetrieb)</b>
Beschreibung	Eine aktive Achskopplung (Synchronbetrieb) wird durch NC-Reset abgewählt. Soll diese Achskopplung im nächsten NC-Programm automatisch wieder aktiv sein, so muss der Parameter mit 1 belegt sein.
Parameter	synchro_data.restore_coupling_after_reset
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Dieser Parameter darf nur verwendet werden, wenn sämtliche an der Kopplung beteiligten Achsen in der Grundkonfiguration des NC-Kanals vorhanden sind.

<b>P-CHAN-00105</b>	<b>Kopplung wiederherstellen nach Programmende (Synchronbetrieb)</b>
Beschreibung	Eine aktive Achskopplung (Synchronbetrieb) wird am NC-Programmende abgewählt, wenn sie im NC-Programm nicht explizit beendet wurde (#DISABLE AXLINK). Soll diese Achskopplung im nächsten NC-Programm automatisch wieder aktiv sein, so muss der Parameter mit 1 belegt sein.
Parameter	synchro_data.preserve_coupling_after_prog_end
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Dieser Parameter darf nur verwendet werden, wenn sämtliche an der Kopplung beteiligten Achsen in der Grundkonfiguration des NC-Kanals vorhanden sind.

## 5.2.2 Achsparameter

<b>P-AXIS-00003</b>	<b>Verzögerung für Notstopp</b>	
Beschreibung	Über den Parameter wird die verwendete Verzögerung für den Nothalt definiert. Bei auftretenden Fehlern mit Fehlerreaktionsklasse 4 bremst die NC achsspezifisch mit dieser Verzögerung ab. Die Bahn wird hierbei verlassen!	
Parameter	getriebe[[]].dynamik.a_emergency	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$1 \leq a\_emergency \leq 2 * P-AXIS-00008$	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: mm/s <sup>2</sup>	R,S: °/s <sup>2</sup>
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Falls der Parameter den Wert 0 hat wird er mit dem Wert von P-AXIS-00008 (a_max) belegt.	

<b>P-AXIS-00015</b>	<b>Betriebsart einer Achse</b>	
Beschreibung	Achsen können in unterschiedlichen Betriebsarten gefahren werden.	
Parameter	kenngr.achs_mode	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	0x00000001 - 0x10000000	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: ----	R,S: ----
Standardwert	0x00000001	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00070</b>	<b>Achsnummer der Masterachse</b>	
Beschreibung	In der Achsparameterliste der <u>Slaveachse</u> wird hier die logische Nummer <u>ihrer Masterachse</u> eingetragen. Ist dieser Parameter belegt, erfolgt im Hochlauf die feste Zuordnung zwischen Master- und Slaveachse. Diese s.g. statische Gantrykopplung besteht auf Lagereglerebene. Die Slaveachse ist im Kanal nicht bekannt. Eine Verfahrbewegung erfolgt ausschließlich durch die Programmierung ihrer Masterachse.	
Parameter	kenngr.gantry_ax_nr	
Datentyp	UNS16	
Datenbereich	$1 \leq \text{gantry\_ax\_nr} \leq \text{MAX (UNS16)}$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Dieser Eintrag wird beim Aktualisieren der Achsparameterliste nicht übernommen, zur Aktualisierung ist ein Neustart der Steuerung notwendig.	
<b>P-AXIS-00071</b>	<b>Nicht resetfähige Wegdifferenz zwischen Master- und Slaveachse</b>	
Beschreibung	Maximale Wegdifferenz zwischen Master- und Slaveachse. Durch NC-Reset nicht behebbarer Fehler.	
Parameter	kenngr.gantry_max_diff_reset_locked	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	$0 < \text{gantry\_max\_diff\_resetable} < \text{gantry\_max\_diff\_reset\_locked} < \text{MAX(UNS32)}$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00072</b>	<b>Resetfähige Wegdifferenz zwischen Master- und Slaveachse</b>	
Beschreibung	Maximal zulässige Wegdifferenz zwischen Master- und Slaveachse. Durch NC-Reset behebbarer Fehler.	
Parameter	kenngr.gantry_max_diff_resetable	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	0 < gantry_max_diff_resetable < MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R,S: 0.0001°
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00073</b>	<b>Statischer Offset zwischen Master- und Slaveachse</b>	
Beschreibung	Statischer Offset zwischen der Master- und der Slaveachse bei Differenzen der Messsysteme zwischen Master- und Slaveachse. Das Offsetvorzeichen ergibt sich aus der Rechenvorschrift: OFFSET = SLAVE - MASTER	
Parameter	kenngr.gantry_offset	
Datentyp	SGN32	
Datenbereich	MIN(SGN32) < gantry_offset < MAX(UNS3	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00074</b>	<b>Unterdrücken Referenzpunktfahrt für Gantryslaveachse</b>	
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann die Referenzpunktfahrt für Gantryslaveachsen unterdrückt werden. Nach erfolgter Referenzpunktfahrt der Masterachse werden die in der Achsparameterliste der Slaveachsen eingetragenen Referenzpositionen übernommen und die Überwachung der Gantrydifferenz zwischen Master- und Slaveachsen gestartet.	
Parameter	kenngr.gantry_slave_no_homing	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0/1	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Dieser Parameter wird nicht bei Spindelachsen unterstützt.	

<b>P-AXIS-00075</b>	<b>Korrekturgeschwindigkeit zum Ausfahren der Gantrydifferenz</b>	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Geschwindigkeit, in welcher die Achsposition der Slaveachse korrigiert wird, um die Differenz P-AXIS-00073 einzustellen.	
Parameter	kenngr.gantry_vb_korr	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	0 < gantry_vb_korr < P-AXIS-00212	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 1µm/s	R: 0.001°/s
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

P-AXIS-00249	Überwachung Gantrydifferenz vor Referenzpunktfahrt	
Beschreibung	<p>Standardmäßig wird eine Überwachung der Positionsdifferenz zwischen Gantry-Master und Slaveachse erst durchgeführt, wenn sowohl Master- als auch Slaveachse referenziert sind.</p> <p>Mit diesem Parameter ist es möglich, diese Überwachung bereits vor der Referenzpunktfahrt zu aktivieren (<i>gantry_diff_check_without_homing = 1</i>). Bei der Überwachung werden als Grenzwerte die Parameter P-AXIS-00072 und P-AXIS-00071 verwendet. Für den Positionsoffset wird anstelle von P-AXIS-00073 der zum Zeitpunkt des Steuerungshochlaufs vorhandene Offset zwischen Master- und Slaveachse verwendet. Nach erfolgter Referenzpunktfahrt wird P-AXIS-00073 als Positionsoffset verwendet.</p>	
Parameter	kenngr.gantry_diff_check_without_homing	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0/1	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

P-AXIS-00253	Antriebsgeführtes Referenzieren des Gantryverbunds (SERCOS)	
Beschreibung	<p>Bei antriebsgeführtem Referenzieren (digitale Antriebe, SERCOS) wird die Referenzpunktfahrt hierdurch für den kompletten Gantryverbund zeitgleich gestartet.</p> <p>Der Anwender muss zusätzlich sicherstellen, dass die Parametrierung der Referenzfahrt in allen Antrieben identisch ist und die Referenzpunktfahrt somit gleich abläuft.</p>	
Parameter	kenngr.gantry_synchronous_slave_homing	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0/1	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	0	
Antriebstypen	SERCOS	
Anmerkungen	<p>Die antriebsgeführte Referenzpunktfahrt muss bei beiden Antrieben identisch ablaufen (z.B. ohne Nocken, abstandscodiertes Messsystem). Dies ist durch entsprechende Antriebsparametrierung sicherzustellen.</p> <p>Evtl. ist das Drehmoment während der Referenzpunktfahrt aus Sicherheitsgründen zu reduzieren.</p>	

<b>P-AXIS-00254</b>	<b>CNC-geführte Fehlerreaktion bei Gantryachsen</b>	
Beschreibung	<p>Bei intelligenten Antrieben führt der Antrieb im Fehlerfall meist eine eigene Fehlerreaktion durch und meldet dies der CNC. Die CNC kann dann weitere im Verbund mit der fehlerhaften Achse laufenden Achsen stoppen.</p> <p>Bei Gantryachsen ist es nicht erlaubt, dass eine Achse des Gantryverbunds selbstständig stoppt. Aus diesem Grunde kann die CNC im Falle eines Fehlers einer Achse den gesamten Gantryverbund geführt stoppen. Die Funktionalität wird bei der Master- und Slaveachse eingestellt. Es wird überprüft, ob die Einstellungen der Master- und Slaveachsen identisch sind und evtl. in den Slaveachsen korrigiert.</p>	
Parameter	kenngr.cnc_controlled_stop_after_error	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0: Antriebsinterne Fehlerreaktion 1: CNC geführte Fehlerreaktion	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	0	
Antriebstypen	SERCOS, CANopen	
Anmerkungen	<p>Bei CNC geführter Fehlerreaktion wird mit angegebener Nothaltbeschleunigung P-AXIS-00003 (a_emergency) gestoppt.</p> <p>Dieser Parameter kann bei SERCOS- und CANopen-Antrieben verwendet werden.</p> <p>Zusätzlich muss ein SERCOS-Antrieb so parametrierung werden, dass er keine eigene (bzw. nur verzögert) Fehlerreaktion durchführt (s. EcoDrive P-0-0117).</p>	

P-AXIS-00297	Defaultname der Achse	
Beschreibung	<p>Der Parameter definiert den Defaultnamen der Achse im System und sollte daher analog zur logischen Achsnummer systemweit eindeutig sein.</p> <p>Er wird verwendet bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Namenskonflikten im Zusammenhang mit den erweiterten Achstauschoperationen [PROG//Kapitel Achstauschbefehle].</li> <li>• Im Robotikbereich im Zusammenhang mit der Programmierung achsspezifischer Bewegungen (P-CHAN-00253).</li> </ul> <p>Ansonsten ist der Defaultnamen ohne Bedeutung, da der Achsname in der Kanalkonfiguration (P-CHAN-00006) festgelegt wird.</p>	
Parameter	kopf.log_achs_name	
Datentyp	STRING	
Datenbereich	Maximal 16 Zeichen (Länge der Achsbezeichnung, applikationsspezifisch)	
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: ----	R,S: ----
Standardwert	X_Achse	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	<p>Die Achsbezeichnungen müssen mit den Buchstaben A, B, C, U, V, W, X, Y, Z oder Q beginnen. Danach sind alle Buchstaben und Ziffern möglich.</p> <p>Achtung: Wenn der Parameter P-CHAN-00253 gesetzt ist, dürfen nur die Namen 'A1' bis 'A32' verwendet werden!</p>	

<b>P-AXIS-00704</b>	<b>Bedingungen für das Ausfahren der Gantrydifferenz</b>	
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, unter welchen Bedingungen die Gantrydifferenz ausgefahren wird.	
Parameter	kenngr.gantry_on_mode	
Datentyp	STRING	
Datenbereich	<b>Mode</b>	<b>Bedeutung</b>
	DEFAULT	Die Gantrydifferenz wird ausgefahren bei Reset oder wenn die Control-Unit 'gantry_on' (siehe [HLI]) gesetzt ist.
	ONLY_CONTROL_UNIT	Die Gantrydifferenz wird nur ausgefahren, wenn die Antriebsfreigaben gesetzt sind der Antriebsstatus 'bereit' ist und die Control-Unit 'gantry_on' gesetzt ist.
	EDGE_TRIGGERED	Die Gantrydifferenz wird bei einer steigenden Flanke an der Control-Unit 'gantry_on' ausgefahren. Das Verhalten bei dieser Einstellung entspricht einem gesetzten Achsparameter P-AXIS-00261.
	CONFIG	Deaktiviert die Gantryüberwachung und verhindert das ausfahren einer Gantrydifferenz.
Achstypen	T, R, S	
Dimension	T: ----	R,S: ----
Standardwert	DEFAULT	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	<p>Wenn der Achsparameter P-AXIS-00261 gesetzt ist, dürfen für P-AXIS-00704 nur die Werte DEFAULT oder EDGE_TRIGGERED verwendet werden, andernfalls wird die Fehlermeldung P-ERR-110606 ausgegeben.</p> <p>Parameter ist verfügbar ab V2.11.2034.02.</p>	

## 6 Anhang

### 6.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation

Sie finden Fehler, haben Anregungen oder konstruktive Kritik? Gerne können Sie uns unter [documentation@isg-stuttgart.de](mailto:documentation@isg-stuttgart.de) kontaktieren. Die aktuellste Dokumentation finden Sie in unserer Onlinehilfe (DE/EN):



QR-Code Link: <https://www.isg-stuttgart.de/documentation-kernel/>

Der o.g. Link ist eine Weiterleitung zu:

<https://www.isg-stuttgart.de/fileadmin/kernel/kernel-html/index.html>



#### Hinweis

##### Mögliche Änderung von Favoritenlinks im Browser:

Technische Änderungen der Webseitenstruktur betreffend der Ordnerpfade oder ein Wechsel des HTML-Frameworks und damit der Linkstruktur können nie ausgeschlossen werden.

Wir empfehlen, den o.g. „QR-Code Link“ als primären Favoritenlink zu speichern.

##### PDFs zum Download:

DE:

<https://www.isg-stuttgart.de/produkte/softwareprodukte/isg-kernel/dokumente-und-downloads>

EN:

<https://www.isg-stuttgart.de/en/products/softwareproducts/isg-kernel/documents-and-downloads>

**E-Mail:** [documentation@isg-stuttgart.de](mailto:documentation@isg-stuttgart.de)

## Stichwortverzeichnis

### P

---

P-AXIS-00003 .....	26
P-AXIS-00015 .....	26
P-AXIS-00070 .....	27
P-AXIS-00071 .....	27
P-AXIS-00072 .....	28
P-AXIS-00073 .....	28
P-AXIS-00074 .....	29
P-AXIS-00075 .....	29
P-AXIS-00249 .....	30
P-AXIS-00253 .....	30
P-AXIS-00254 .....	31
P-AXIS-00297 .....	32
P-AXIS-00704 .....	33
P-CHAN-00104 .....	25
P-CHAN-00105 .....	25



© Copyright  
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH  
STEP, Gropiusplatz 10  
D-70563 Stuttgart  
Alle Rechte vorbehalten  
[www.isg-stuttgart.de](http://www.isg-stuttgart.de)  
[support@isg-stuttgart.de](mailto:support@isg-stuttgart.de)

