



# DOKUMENTATION ISG-kernel

## Funktionsbeschreibung Softwareendschalter

Kurzbezeichnung:  
FCT-A2

© 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: 1.22  
12.12.2023

# 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>
2.1 Anzeige von Verfahrbereichsbegrenzung .....	10
<b>3 Programmierung.....</b>	<b>11</b>
3.1 Programmierung des negativen Softwareendschalters .....	11
3.2 Programmierung des positiven Softwareendschalters .....	13
3.3 Ergänzungen zu G98 und G99 .....	15
<b>4 Parameter .....</b>	<b>17</b>
4.1 Übersicht der Parameter .....	17
4.2 Kanalparameter.....	18
4.3 Achsparameter .....	19
4.4 Handbetriebsparameter .....	25
4.5 CNC-Objekte .....	25
<b>5 Anhang .....</b>	<b>27</b>
5.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation.....	27
<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>28</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Position und Wirksamkeit der Softwareendschalter .....	7
---------	--	---

# 1 Übersicht

## Aufgabe

---

Softwareendschalter (SWE) dienen der Begrenzung des maximalen Verfahrensweges einer Achse.

## Eigenschaften

---

Die Positionen der SWE können für folgende Achstypen konfiguriert werden:

- Linearachsen
- Rundachsen, die nicht als Moduloachsen betrieben werden

Die SWE-Überwachung ist nur aktiv, wenn die Achse

- referenziert ist, oder
- mit einem absoluten Wegmesssystem verwendet wird (P-AXIS-00014).

## Parametrierung

---

Die Positionen der SWE müssen für jede Achse mit P-AXIS-00177 und P-AXIS-00178 konfiguriert werden.

## Programmierung

---

Für alle Versionsstände von V2.11.20xx und V2.11.28xx gilt bzgl. der Gültigkeit der Endschalterpositionen:

- Der Grenzwert kann im NC-Programm durch die Programmierung weiter eingeschränkt, aber nicht erhöht werden. D.h. der in der Achsparameterliste angegebene Grenzwert kann hierdurch nicht vergrößert werden.
- Bei statischen Achskonstellationen (ohne Achstausch) bleibt der im NC-Programm geänderte Grenzwert nach Programmende zunächst gültig und ist so auch für das nächste gestartete NC-Programm wirksam! Erst nach einem CNC-Reset und nachfolgendem Programmneustart gilt wieder der konfigurierte Standardwert.

Ab dem Versionsstand V3.1.3077.0 gilt:

- Siehe Beschreibung im Kapitel "Ergänzungen zu G98 und G99"

## 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

### Aufgabe

Die Softwareendschalterüberwachung (SWE-Überwachung) wird dazu verwendet, die Soll- und Istposition einer Achse zu überwachen. Für jede Achse kann ein positiver (P-AXIS-00178) und ein negativer SWE (P-AXIS-00177) konfiguriert werden.

Die Positionen der SWE sind immer auf das Achskoordinatensystem bezogen.

### Voraussetzung

Die zu überwachende Achse muss referenziert sein (G74) oder P-AXIS-00014 muss konfiguriert sein..

### Wirksamkeit

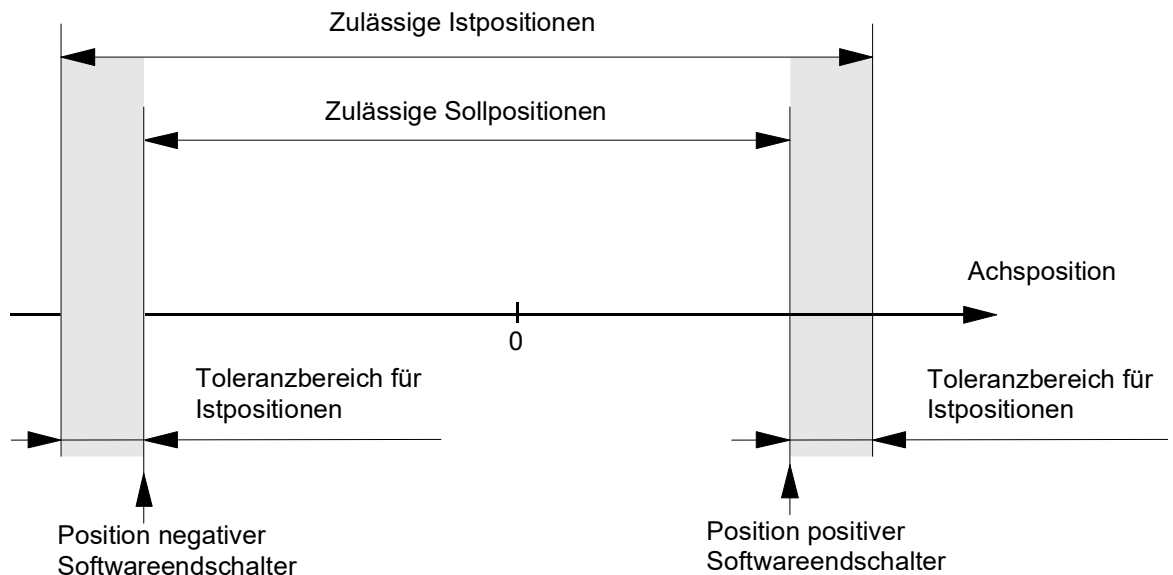
Es wird zwischen sollwertseitiger und istwertseitiger SWE-Überwachung unterschieden:

- Die Sollpositionen werden auf exaktes Einhalten der SWE geprüft.
- Für die Istposition wird eine Toleranz zur Überwachung auf Überschreiten der SWE mit P-AXIS-00179 konfiguriert. Damit wird eine Fehlermeldung wegen geringfügigem Überschwingen vermieden.

Die sollwertseitige Endschalterüberwachung wird bereits bei der Bahnplanung durchgeführt.

In bestimmten Anwendungsfällen wird die Sollposition von Achsen durch Umstände (z.B. Getriebekopplung) beeinflusst, die bei der Bahnplanung nicht bekannt sind. Für diese Fälle kann daher mit P-AXIS-00520 und P-AXIS-00521 eine Überwachung der Positionssollwerte im Lageregler aktiviert werden.

Die Istpositionen werden grundsätzlich in der Lageregelung überwacht.



**Abb. 1: Position und Wirksamkeit der Softwareendschalter**

### Aktivierung

Die SWE-Überwachung der Soll- und Istpositionen einer Achse ist in allen zur Verfügung stehenden Betriebsarten aktiviert, sobald diese Achse referenziert ist.

Ab V3.1.3037.11 kann mit P-AXIS-00705 die SWE-Überwachung unabhängig von Achstyp und Achsmoden aus- und eingeschaltet werden.

**Hinweis**

Die SWE-Überwachung der Soll- und Istpositionen ist nicht wirksam bei rotatorischen Achsen, die als Moduloachsen konfiguriert wurden.

**VORSICHT**

Falsch konfigurierte SWE-Positionen können zu Personen- und Maschinenschäden führen

**GEFAHR**

Beim Betrieb der Achse ohne Hardwareendschalter erhöht sich die Gefahr für Personen- und Maschinenschäden deutlich.

**Warnungen, Fehler und Reaktionen****Automatikbetrieb oder Handsatz, Achse referenziert**

- Fehlermeldung P-ERR-120002 oder P-ERR-120003: Durch einen NC-Satz wird eine Sollposition berechnet, die einen SWE überschreitet.
  - Die Interpolation wird gestoppt.
  - Das NC-Programm wird an dieser Stelle abgebrochen und die Bewegung der beteiligten Achsen angehalten.
  - Dieser NC-Satz wird nicht ausgeführt, die Sollkontur nicht verletzt.
    - ⇒ Steuerung resettet.
- Fehlermeldung P-ERR-70021 oder P-ERR-70022: Der Istwert der Achsposition überschreitet einen SWE.
  - Die Interpolation wird gestoppt.
  - Die betroffene Achse wird mit einem linearen Geschwindigkeitsprofil abgebremst. Die Sollkontur kann dabei verletzt werden, wenn mehrere Achsen an der Bewegung beteiligt waren.
    - ⇒ Steuerung resettet.

**Handbetrieb (HB) mit referenzierter Achse (G200/G201)**

- Warnung P-ERR-50720: Beim Tippbetrieb (Continuous jog) wird ein SWE erreicht. Die Ausgabe der Warnung erfolgt nur bei entsprechend konfiguriertem P-MANU-00014.
  - Die Bewegung wird gestoppt.
    - ⇒ In den gültigen Bereich zurückfahren.
- Warnung P-ERR-150008: Beim Jogbetrieb (Incremental jog) wird der Schritt nicht mehr ausgeführt, der zu einer Überschreitung eines SWE führt.
  - Die Bewegung wird gestoppt.
    - ⇒ In den gültigen Bereich zurückfahren.





### Hinweis

Der mögliche Verfahrbereich im Handbetrieb kann durch P-AXIS-00137 und P-AXIS-00138 weiter eingeschränkt sein.

#### Handbetrieb (HB) mit nicht referenzierter Achse (G200/G201)

Anstelle der SWE werden die HB-Offsetgrenzen (P-AXIS-00137 und P-AXIS-00138) verwendet.

- Warnung P-ERR-50720: Beim Tippbetrieb (Continuous jog) wird eine HB-Offsetgrenze erreicht. Die Ausgabe der Warnung erfolgt nur bei entsprechend konfiguriertem P-MANU-00014.
  - Die Bewegung wird gestoppt.
    - ⇒ In den gültigen Bereich zurückfahren.
- Warnung P-ERR-150008: Beim Jogbetrieb (Incremental jog) wird der Schritt nicht mehr ausgeführt, der zu einer Überschreitung einer HB-Offsetgrenze führt.
  - Die Bewegung wird gestoppt.
    - ⇒ In den gültigen Bereich zurückfahren.



### VORSICHT

Bei inaktiver Überwachung der Offsetgrenzen erfolgt keine Bereichsüberwachung. Dadurch sind Maschinenschäden möglich.

## 2.1

### Anzeige von Verfahrbereichsbegrenzung

Bei dem Parameter P-CHAN-00489 [► 18] kann die Anzeige der Verfahrbereichsbegrenzung aktiviert werden. Diese transformiert die aktiven Softwareendschalter des Achskoordinatensystem (ACS) in das Programmierkoordinatensystem (PCS), um diese anzuzeigen.

Es werden hierbei alle Verschiebungen (z.B. Nullpunkt- oder Werkzeugverschiebungen) und kartesische Transformationen (#CS) beachtet. Für die Berücksichtigung von Spiegelungen muss zusätzlich P-CHAN-00434 aktiviert werden.

Für Achsen, die Bestandteil einer aktiven kinematischen Transformation sind, ist eine Anzeige der PCS-Grenzen nicht möglich.



#### Hinweis

**Die Überwachung der Softwareendschalter erfolgt weiterhin auf ACS-Ebene.**

Die angezeigten PCS-Daten geben Aufschluss darüber, wo sich die Achse hinsichtlich der Softwarelage befindet und wie weit bis zu diesem noch gefahren werden kann, ohne die Softwareendlage zu erreichen. Dies gilt auch für den Handbetrieb.

Bei gesetztem Parameter P-CHAN-00489 [► 18] kann über die CNC-Objekte

- Positive PCS limit [► 25]
- Negative PCS limit [► 25]

die Verfahrbereichsbegrenzung im PCS angezeigt werden und die CNC-Objekte

- Distance to positive PCS limit [► 26]
- Distance to negative PCS limit [► 26]

kann der Abstand zur jeweiligen Bereichsbegrenzung angezeigt werden.

## 3 Programmierung

### 3.1 Programmierung des negativen Softwareendschalters

#### Negativer Softwareendschalter

Der Befehl G98 setzt die negativen SWE in den programmierten Achsen.

- Bei aktivem **G90** wird der negative SWE absolut auf den programmierten Wert gesetzt.
- Bei aktivem G91 wird der programmierte Wert relativ zu P-AXIS-00177 addiert.

**G98** ist satzweise wirksam; die damit programmierten SWE sind satzübergreifend wirksam.



#### Hinweis

Die über G98 programmierten Positionen für die negativen SWE sind in den achsspezifischen Variablen V.A.-SWE.X, V.A.-SWE.Y, V.A.-SWE.Z, etc. abgelegt [PROG].

Die Variablen werden bei Reset, Betriebsartenwechsel und Achstausch mit dem Wert von P-AXIS-00177 der jeweiligen Achse vorbelegt.



#### Programmierbeispiel

##### Negativer Softwareendschalter

#### (Beispiel 1 – absolut)

```
%swe_abs.nc
N110 G00 X0 Y0 G90
N120 G00 X20 Y30
```

(Setzt neg. SWE in X auf -100 und Y auf -200 )

```
N130 G98 X-100 Y-200
```

( .... )

#### (Beispiel 2 – relativ)

```
%swe_rel.nc
N110 G00 X0 Y0 G90
N120 G00 X20 Y30
```

(Verschiebung der neg. SWE in X um 10 und Y um 20 )

```
N130 G98 G91 X10 Y20
```

( .... )

## Warnungen, Fehler und Reaktionen

---

- Warnung P-ERR-21648: Die Steuerung berechnet nach G98 eine Position für den negativen SWE, die kleiner ist als die durch P-AXIS-00177 definierte Position.
  - Die neue Position wird nicht übernommen.
  - P-AXIS-00177 bestimmt weiterhin den negativen SWE.
  
- Fehlermeldung P-ERR-21649: Die Steuerung berechnet nach G98 eine Position für den negativen SWE, die gleich oder größer ist als die durch P-AXIS-00178 definierte Position.
  - Die neue Position wird nicht übernommen.
    - ⇒ Steuerung resettet.
  
- Fehlermeldung P-ERR-70022: Die aktuelle Istposition der Achse ist nach G98 kleiner als der neue negative SWE.
  - Die Interpolation wird gestoppt.
  - Die neue Position des SWE wird übernommen.
    - ⇒ Steuerung resettet.
    - ⇒ In den gültigen Bereich fahren.

## 3.2 Programmierung des positiven Softwareendschalters

### Positiver Softwareendschalter

Der Befehl **G99** setzt die positiven SWE in den programmierten Achsen.

- Bei aktivem G90 wird der positive SWE absolut auf den programmierten Wert gesetzt.
- Bei aktivem G91 wird der programmierte Wert relativ zu P-AXIS-00178 addiert.

**G99** ist satzweise wirksam; die damit programmierten SWE sind satzübergreifend wirksam.



#### Hinweis

Die über G99 programmierten Positionen für die positiven SWE sind in den achsspezifischen Variablen V.A.+SWE.X, V.A.+SWE.Y, V.A.+SWE.Z, etc. abgelegt [PROG].

Die Variablen werden bei Reset, Betriebsartenwechsel und Achstausch mit dem Wert von P-AXIS-00178 der jeweiligen Achse vorbelegt.



#### Programmierbeispiel

##### Positiver Softwareendschalter

###### (Beispiel 1 – absolut)

```
%swe_abs.nc
N110 G00 X0 Y0 G90
N120 G00 X20 Y30
```

(Setzt pos. SWE in X auf 100 und Y auf 200 )

```
N130 G99 X100 Y200
```

( .... )

###### (Beispiel 2 – relativ)

```
%swe_rel.nc
N110 G00 X0 Y0 G90
N120 G00 X20 Y30
```

(Verschiebung der pos. SWE in X um -10 und Y um -20 )

```
N130 G99 G91 X-10 Y-20
```

( .... )

---

## Warnungen, Fehler und Reaktionen

---

- Warnung P-ERR-21650: Die Steuerung berechnet nach G99 eine Position für den positiven SWE, die größer ist als die durch P-AXIS-00178 definierte Position.
  - Die neue Position wird nicht übernommen.
  - P-AXIS-00178 bestimmt weiterhin den positiven SWE.
  
- Fehlermeldung P-ERR-21878: Die Steuerung berechnet nach G99 eine Position für den positiven SWE, die gleich oder kleiner ist als die durch P-AXIS-00177 definierte Position.
  - Die neue Position wird nicht übernommen.
  
- Fehlermeldung P-ERR-70021: Die aktuelle Istposition der Achse ist nach G99 größer als der neue positive SWE.
  - Die Interpolation wird gestoppt.
  - Die neue Position des SWE wird übernommen.
    - ⇒ Steuerung resettet.
    - ⇒ In den gültigen Bereich fahren.

### 3.3 Ergänzungen zu G98 und G99

Ab dem Versionsstand V3.1.3077.0 können die Endschalterpositionen bezogen auf die in der Achsparameterliste angegebenen Grenzwerte mit G98 und G99 auch **erweitert** werden. Dadurch ist es möglich, innerhalb eines NC Programms temporär auf einen erweiterten Bereich und zurück zu wechseln. Der positive Grenzwert muss weiterhin grösser als der negative Grenzwert sein. Beim nächsten gestarteten NC-Programm oder nach einem CNC-Reset gelten wieder die konfigurierten Standardwerte.

Es gilt somit im

- Automatikbetrieb: Mit Programmierung von G98/G99 vor der Verfahrbewegung kann der begrenzte Bereich gegenüber der konfigurierten Einstellung auch vergrößert werden.
- Handbetrieb: Mit Programmierung von G98/G99 vor der Aktivierung des Handbetriebs kann der begrenzte Bereich gegenüber der konfigurierten Einstellung erweitert werden:
  - Relative Offsetlimits P-AXIS-00137 und P-AXIS-00138. Die neue Begrenzung wirkt sofort mit Aktivierung des Handbetriebs.
  - Absolute Offsetlimits P-AXIS-00492 und P-AXIS-00493: Diese Werte sind wirksam, wenn sie in der Achsparameterliste !=0 eingetragen sind. Hierbei können sie maximal auf die konfigurierten Endschalterpositionen (P-AXIS-00177, P-AXIS-00178) eingestellt werden. Die Achse kann somit im Handbetrieb nicht über diese Grenzen hinaus verfahren werden, auch wenn über G98 und G99 die Grenzwerte erweitert wurden. Eine Anpassung dieser absoluten Handbetriebsgrenzen in Richtung der neuen Endschalterpositionen ist aber über CNC-Objekte möglich.

Mit Parameter P-CHAN-00498 [► 19] (ab V3.1.3080.4) kann das Begrenzungsverhalten eingestellt werden. Bei gesetztem P-CHAN-00498 [► 19] ist ein Erweitern der Begrenzung nicht zulässig.



## Programmierbeispiel

### Softwareendschalterbereich mit G98 und G99 vergrößern

```
;Annahme: Softwareendschalter sind auf +- 200 in X, Y konfiguriert
N10 G01 G90 X199
...
N100 G98 X-500 Y-500 ;neg. Softwareendschalter X und Y -> -500
N200 G99 X500 Y500 ;pos. Softwareendschalter X und Y -> +500
N300 G01 X450 Y450 ;Fahren im erweiterten Bereich
...
N400 G01 X100 Y100 ;zurück in eingeschränkten Bereich
N500 G98 X-200 Y-200 ;neg. Softwareendschalter X und Y -> -200
N600 G99 X200 Y200 ;pos. Softwareendschalter X und Y -> 200
...
```



## 4 Parameter

### 4.1 Übersicht der Parameter

ID	Beschreibung
P-CHAN-00489	Anzeige der Verfahrbereichsgrenzen im PCS-Koordinatensystem
P-CHAN-00498 [► 19]	Verhalten bei programmierten Softwareendschaltern

ID	Beschreibung
P-AXIS-00014	Kennung für absolutes Messsystem.
P-AXIS-00137	Relative negative Offsetgrenze im Handbetrieb.
P-AXIS-00138	Relative positive Offsetgrenze im Handbetrieb.
P-AXIS-00177	Position des negativen Softwareendschalters
P-AXIS-00178	Position des positiven Softwareendschalters
P-AXIS-00179	Toleranzbereich der Softwareendschalterposition bei Istpositionen
P-AXIS-00520	Überwachung gegen den positiven Softwareendschalter im Lageregler aktivieren
P-AXIS-00521	Überwachung gegen den negativen Softwareendschalter im Lageregler aktivieren
P-AXIS-00554	Verhalten der Softwareendschalter
P-AXIS-00705	Softwareendschalterüberwachung aus- / einschalten
P-MANU-00014	Ausgabe einer Meldung an Offsetgrenze

## 4.2 Kanalparameter

P-CHAN-00489	Anzeige der Verfahrbereichsgrenzen im PCS-Koordinatensystem
Beschreibung	<p>Mit diesem Parameter kann eine Anzeige der Softwareendlagen im PCS-Koordinatensystem aktiviert werden. Berücksichtigt werden alle Verschiebungen (z.B. Nullpunkt- oder Werkzeugverschiebungen) und kartesische Transformationen (#CS). Für die Berücksichtigung von aktiven Spiegelungen (G21-G23, G351) muss zusätzlich der Kanalparameter P-CHAN-00434 aktiviert werden.</p> <p>Für Achsen, die Bestandteil einer aktiven kinematischen Transformation sind, ist eine Anzeige der PCS-Grenzen nicht möglich. In diesem Fall werden die Endlagen auf +/-1E200 gesetzt.</p> <p>Offsetgrenzen für den Handbetrieb werden bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.</p> <p>Ist die Anzeige der PCS-Verfahrbereichsgrenzen aktiviert, können diese über CNC-Objekte in den Daten der Interpolatorachsen der GEO-Task abgefragt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive PCS limit [► 25]</li> <li>• Negative PCS limit [► 25]</li> <li>• Distance to positive PCS limit [► 26]</li> <li>• Distance to negative PCS limit [► 26]</li> </ul>
Parameter	display_pcs_limits
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	<p>0: Die PCS Anzeige der Verfahrbereichsgrenzen ist abgeschaltet.</p> <p>1: Die PCS Verfahrbereichsgrenzen werden berechnet und zur Verfügung gestellt.</p>
Dimension	---
Standardwert	0
Anmerkungen	<p><b>HINWEIS:</b> Für Achsen, die Bestandteil einer aktiven kinematischen Transformation sind (#TRAFO), ist die Anzeige der PCS-Endlagen nicht möglich!</p> <p>Diese Funktion ist ab der CNC-Version V3.1.3079.32 verfügbar.</p>

<b>P-CHAN-00498</b>	<b>Verhalten bei programmierten Softwareendschaltern</b>
Beschreibung	<p>Mit diesem Parameter kann das Begrenzungsverhalten bei Programmierung der Softwareendschaltern im NC Programm über G98 und G99 festgelegt werden.</p> <p>Ab der CNC-Version V3.1.3077.0 ist die Vergrößerung des Bereichs der Softwareendschalter über das NC-Programm zulässig.</p> <p>Ist dieses Verhalten nicht erwünscht, so kann die Begrenzung auf die parametrierten Softwareendschalter der jeweiligen Achsparameterliste aktiviert werden. (P-AXIS-00177 [► 20] u. P-AXIS-00178 [► 21])</p> <p>Die programmierten Werte der Softwareendschalter werden dann auf die Werte aus der jeweiligen Achsparameterliste begrenzt und die Warnung ID 21648 bzw. ID 21650 ausgegeben.</p> <p>Weitere Informationen zu programmierten Softwareendschaltern: Ergänzungen zu G98 und G99 [► 15]</p>
Parameter	range_check_prog_soft_limits
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0: Keine Begrenzung der programmierten Werte 1: Begrenzung der programmierten Werte auf den Bereich der Softwareendschalter
Dimension	---
Standardwert	0
Anmerkungen	Parameter verfügbar ab V3.1.3080.4

### 4.3 Achsparameter

<b>P-AXIS-00014</b>	<b>Kennung für absolutes Wegmesssystem</b>
Beschreibung	Wird ein absolutes Wegmesssystem verwendet, so muss der Parameter auf 1 gesetzt werden. Somit wird keine Referenzpunktfahrt benötigt.
Parameter	kenngr.abs_pos_gueltig
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Achstypen	T, R, S
Dimension	T: ---- R,S: ----
Standardwert	0
Antriebstypen	Simulation, SERCOS,
Anmerkungen	

<b>P-AXIS-00137</b>	<b>Relative negative Offsetgrenze im Handbetrieb</b>	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Relative negative Offsetgrenze.	
Parameter	handbetrieb.offsetgrenze_neg	
Datentyp	SGN32	
Datenbereich	$\text{MIN}(\text{SGN32}) \leq \text{offsetgrenze\_neg} \leq 0$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	-1000000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Wenn beide Parameterwerte offsetgrenze_neg und offsetgrenze_pos den Wert 0 haben, ist die Offsetüberwachung ausgeschaltet!	

<b>P-AXIS-00138</b>	<b>Relative positive Offsetgrenze im Handbetrieb</b>	
Beschreibung	Der Parameter definiert die Relative positive Offsetgrenze.	
Parameter	handbetrieb.offsetgrenze_pos	
Datentyp	SGN32	
Datenbereich	$0 \leq \text{offsetgrenze\_pos} \leq \text{MAX}(\text{SGN32})$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	1000000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Wenn beide Parameterwerte offsetgrenze_neg und offsetgrenze_pos den Wert 0 haben, ist die Offsetüberwachung ausgeschaltet!	

<b>P-AXIS-00177</b>	<b>Negativer Softwareendschalter</b>	
Beschreibung	Mit dem Parameter wird der mögliche Fahrbereich in negativer Richtung (negative Softwareendschalterposition) definiert. Die programmierten Sollpositionen werden stets auf 'kenngr.swe_neg', die Istpositionen auf 'kenngr.swe_neg - kenngr.swe_toleranz' überprüft.	
Parameter	kenngr.swe_neg	
Datentyp	SGN32	
Datenbereich	$\text{MIN}(\text{SGN32}) < \text{swe\_neg} < \text{P-AXIS-00178}$	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	-100000000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Der Wert des Parameters wird bei Reset, Betriebsartenwechsel und Achstausch aus dem Achsdatensatz übernommen.	

<b>P-AXIS-00178</b>	<b>Positiver Softwareendschalter</b>	
Beschreibung	Mit dem Parameter wird der mögliche Fahrbereich in positiver Richtung (positive Softwareendschalterposition) definiert. Die programmierten Sollpositionen werden stets auf 'kenngr.swe_pos', die Istpositionen auf 'kenngr.swe_pos + kenngr.swe_toleranz' überprüft.	
Parameter	kenngr.swe_pos	
Datentyp	SGN32	
Datenbereich	P-AXIS-00177 < swe_pos < MAX(SGN32)	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R,S: 0.0001°
Standardwert	100000000	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Der Wert des Parameters wird bei Reset, Betriebsartenwechsel und Achstausch aus dem Achsdatensatz übernommen.	
<b>P-AXIS-00179</b>	<b>Toleranzband für Softwareendschalter</b>	
Beschreibung	Zur Vermeidung, dass bei geringfügigem Überschwingen einer Achse (z.B. programmierte Sollposition = Position des positiven Softwareendschalters, Istposition > Position des positiven Softwareendschalters) die istwertseitige Softwareendschalterüberwachung im Lageregler anspricht, wird der Software-Endschalterbereich in positiver und negativer Richtung jeweils um den Parameter erweitert. Die Istpositionen müssen in diesem erweiterten Bereich liegen.	
Parameter	kenngr.swe_toleranz	
Datentyp	UNS32	
Datenbereich	0 ≤ swe_toleranz ≤ MAX(UNS32)	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: 0.1µm	R: 0.0001°
Standardwert	1000	
Antriebstypen	Simulation, Konventionell, Terminal, Lightbus, Profidrive	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00520</b>	<b>Überwachung gegen den positiven Softwareendschalter im Lageregler aktivieren.</b>	
Beschreibung	<p>Die sollwertseitige Endschalterüberwachung wird bereits bei der Bahnplanung durchgeführt. Damit ist sichergestellt, dass ein programmierter Verfahrbefehl, in dem ein Endschalter überfahren würde, nicht zur Ausführung kommt.</p> <p>In bestimmten Anwendungsfällen wird die Sollposition von Achsen durch Umstände beeinflusst, die bei der Bahnplanung nicht bekannt sind, und die daher bei der bisherigen Art der Softwareendschalterüberwachung nicht erfasst werden können. Beispiele hierfür sind z. B. Verwendung der externen Sollwertschnittstelle auf dem HLI oder Achskopplungen über das HLI (siehe [HLI] bzw. [FCT-A9]).</p> <p>Durch diese beiden Parameter kann eine Überwachung der Positionssollwerte der Achse im Lageregler aktiviert werden. Bei aktiver Überwachung wird in jedem Interpolatorzyklus geprüft, ob die Achse mit ihrer aktuellen Geschwindigkeit bei einer Verzögerung von P-AXIS-00003 noch vor dem Softwareendschalter anhalten kann.</p> <p>Als Grenzwerte werden die aktuellen Werte der Softwareendschalter ohne Berücksichtigung der Softwareendschaltertoleranz (P-AXIS-00179) verwendet.</p> <p>Falls der Softwareendschalter überfahren werden würde, wird die Fehlermeldung P-ERR-70195 ausgegeben und die Achse angehalten.</p>	
Parameter	lr_param.check_pos_command_limit	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0/1	
Achstypen	T	
Dimension	T: ----	
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00521</b>	<b>Überwachung gegen den negativen Softwareendschalter im Lageregler aktivieren.</b>	
Beschreibung	<p>Die sollwertseitige Endschalterüberwachung wird bereits bei der Bahnplanung durchgeführt. Damit ist sichergestellt, dass ein programmierter Verfahrbefehl, in dem ein Endschalter überfahren würde, nicht zur Ausführung kommt.</p> <p>In bestimmten Anwendungsfällen wird die Sollposition von Achsen durch Umstände beeinflusst, die bei der Bahnplanung nicht bekannt sind, und die daher bei der bisherigen Art der Softwareendschalterüberwachung nicht erfasst werden können. Beispiele hierfür sind z. B. Verwendung der externen Sollwertschnittstelle auf dem HLI oder Achskopplungen über das HLI (siehe [HLI] bzw. [FCT-A9]).</p> <p>Durch diese beiden Parameter kann eine Überwachung der Positionssollwerte der Achse im Lageregler aktiviert werden. Bei aktiver Überwachung wird in jedem Interpolatorzyklus geprüft, ob die Achse mit ihrer aktuellen Geschwindigkeit bei einer Verzögerung von P-AXIS-00003 noch vor dem Softwareendschalter anhalten kann.</p> <p>Als Grenzwerte werden die aktuellen Werte der Softwareendschalter ohne Berücksichtigung der Softwareendschaltertoleranz (P-AXIS-00179) verwendet.</p> <p>Falls der Softwareendschalter überfahren werden würde, wird die Fehlermeldung P-ERR-70195 ausgegeben und die Achse angehalten.</p>	
Parameter	lr_param.check_neg_command_limit	
Datentyp	BOOLEAN	
Datenbereich	0/1	
Achstypen	T	
Dimension	T: ----	
Standardwert	0	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen		

<b>P-AXIS-00554</b>	<b>Verhalten der Softwareendschalter</b>	
Beschreibung	Mit dem Achsparameter P-AXIS-00554 kann das Fehlerverhalten des NC-Kerns für ein Überfahren der Softwareendschalter beeinflusst werden. Die Überwachung der Softwareendschalter kann anstatt von Fehlern auch nur Warnungen ausgeben.	
Parameter	kenngr.swe_behaviour	
Datentyp	STRING	
Datenbereich	ERROR	Ein Überfahren der Softwareendschalter führt bereits ab der Bahnplanung zu einem Fehler.
	ERROR_LR	Ein Überfahren der Softwareendschalter führt während der Bahnplanung zu einer Warnung. Im Lageregler wird beim Überfahren der Softwareendschalter ein Fehler ausgegeben und die entsprechende Fehlerreaktion ausgelöst.
	WARNING	Beim Überfahren der Softwareendschalter werden in der Bahnplanung sowie im Lageregler nur Warnungen ausgegeben.
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	ERROR	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Parameter verfügbar ab V3.01.3066	
<b>P-AXIS-00705</b>	<b>Softwareendschalterüberwachung aus- / einschalten</b>	
Beschreibung	Standardmäßig ist bei einer translatorischen Achse nach erfolgter Referenzpunktfahrt die Überwachung der Softwareendschalter aktiv. Ebenso bei einer rotatorischen Achse, wenn im Parameter Achsmode (P-AXIS-00015) das Bit ACHSMODE_MODULO nicht gesetzt ist.  Mit diesem Parameter kann die Softwareendschalterüberwachung unabhängig vom Achstyp (P-AXIS-00018) und Achsmode aus- und eingeschaltet werden. Die Softwareendschalter werden über die Parameter P-AXIS-00177 und P-AXIS-00178 definiert.	
Parameter	kenngr.swe_check	
Datentyp	SGN08	
Datenbereich	-1: Wirksamkeit der Softwareendschalterüberwachung abhängig von Achstyp und Achsmode (Standard) 0 : Softwareendschalterüberwachung ausschalten 1 : Softwareendschalterüberwachung einschalten	
Achstypen	T, R	
Dimension	T: ----	R: ----
Standardwert	-1	
Antriebstypen	----	
Anmerkungen	Parameter verfügbar ab V3.1.3066	



## 4.4 Handbetriebsparameter

<b>P-MANU-00014</b>	<b>Ausgabe einer Meldung an Offsetgrenze</b>
Beschreibung	Ist der Parameter mit TRUE belegt, so generiert die CNC eine Warnung, falls die Handbetriebsbewegung an einer relativen Offsetgrenze (P-AXIS-00137, P-AXIS-00138) oder einer absoluten Offsetgrenze (P-AXIS-00492, P-AXIS-00493) stoppt.
Parameter	move_limit_warning
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Der Parameter ist verfügbar ab der CNC-Version <b>2.11.2804.12</b>

## 4.5 CNC-Objekte

<b>Name</b>	Positive PCS limit		
<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Objekt kann der obere Softwareendschalter im PCS-Koordinatensystem gelesen werden. Voraussetzung ist, dass P-CHAN-00489 gesetzt ist.		
<b>Task</b>	GEO (Port 551)		
<b>Indexgruppe</b>	0x121301	<b>Indexoffset</b>	0x10096
<b>Datentyp</b>	REAL64	<b>Länge</b>	8
<b>Attribute</b>	read	<b>Einheit</b>	[0.1 µm bzw. 0.0001°]
<b>Anmerkungen</b>	Verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.32		

<b>Name</b>	Negative PCS limit		
<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Objekt kann der untere Softwareendschalter im PCS-Koordinatensystem gelesen werden. Voraussetzung ist, dass P-CHAN-00489 [► 18] gesetzt ist.		
<b>Task</b>	GEO (Port 551)		
<b>Indexgruppe</b>	0x121301	<b>Indexoffset</b>	0x10097
<b>Datentyp</b>	REAL64	<b>Länge</b>	8
<b>Attribute</b>	read	<b>Einheit</b>	[0.1 µm bzw. 0.0001°]
<b>Anmerkungen</b>	Verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.32		

<b>Name</b>	Distance to positive PCS limit		
<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Objekt kann der Abstand zur oberen Softwareendlage im PCS-Koordinatensystem gelesen werden. Voraussetzung ist, dass P-CHAN-00489 [► 18] gesetzt ist.		
<b>Task</b>	GEO (Port 551)		
<b>Indexgruppe</b>	0x121301	<b>Indexoffset</b>	0x10098
<b>Datentyp</b>	REAL64	<b>Länge</b>	8
<b>Attribute</b>	read	<b>Einheit</b>	0.1µm *
<b>Anmerkungen</b>	Verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.32		

<b>Name</b>	Distance to negative PCS limit		
<b>Beschreibung</b>	Mit diesem Objekt kann der Abstand zur unteren Softwareendlage im PCS-Koordinatensystem gelesen werden. Voraussetzung ist, dass P-CHAN-00489 [► 18] gesetzt ist.		
<b>Task</b>	GEO (Port 551)		
<b>Indexgruppe</b>	0x121301	<b>Indexoffset</b>	0x10096
<b>Datentyp</b>	REAL64	<b>Länge</b>	8
<b>Attribute</b>	read	<b>Einheit</b>	[0.1 µm bzw. 0.0001°]
<b>Anmerkungen</b>	Verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.32		

## 5 Anhang

### 5.1 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-00014 .....	19
P-AXIS-00137 .....	20
P-AXIS-00138 .....	20
P-AXIS-00177 .....	20
P-AXIS-00178 .....	21
P-AXIS-00179 .....	21
P-AXIS-00520 .....	22
P-AXIS-00521 .....	23
P-AXIS-00554 .....	24
P-AXIS-00705 .....	24
P-CHAN-00489 .....	18
P-CHAN-00498 .....	19
P-MANU-00014 .....	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)

