



# DOKUMENTATION ISG-kernel

## Handbuch Nullpunktdaten

Kurzbezeichnung:  
ZERO

© 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: 1.15  
08.11.2024

# 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>Übersicht Nullpunktparameter</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Verweise auf andere Dokumente .....	6
1.2 Struktur und Gliederung der Nullpunktdaten .....	6
1.3 Syntax und Interpretation der ASCII-Listendatei .....	6
1.4 Kommentare in der ASCII-Listendatei .....	8
<b>2 Beschreibung der Elemente</b> .....	<b>9</b>
2.1 Abwahl von Nullpunktverschiebungen (P-ZERO-00001) .....	9
2.2 Defaulteinstellung Nullpunktverschiebungen (P-ZERO-00002) .....	9
2.3 Nullpunktverschiebungsgruppe (np_grp[i].*) .....	10
2.3.1 Achszuordnung der Daten (np_grp[i].achse[j].*) .....	10
2.3.1.1 Nullpunktverschiebung (P-ZERO-00003) .....	11
2.3.1.2 Achsspezifische Aktivierung (P-ZERO-00004) .....	11
<b>3 Beispielbelegung Nullpunktverschiebungen mit 3 Achsen</b> .....	<b>12</b>
<b>4 Anhang</b> .....	<b>14</b>
4.1 Quellenangaben .....	14
4.2 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation .....	14
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>15</b>

# Übersicht Nullpunktparameter

## Die Übersicht der Nullpunktparameter ist tabellarisch in 4 Spalten sortiert

- In der 1. Spalte steht die eindeutige Kennung des Achsparameters, die sog. "ID". Diese setzt sich aus dem Präfix "P-ZERO" und einer eindeutigen 5-stelligen Nummer zusammen, z.B. P-ZERO-00003.
- In der 2. Spalte ist die Datenstruktur dargestellt, in der der Parameter definiert ist, z.B. np\_grp[i].achse[j]. Die Struktur dient der Kategorisierung, welche sich folgend im Kapitelaufbau widerspiegelt. Wenn bei 'Struktur' die Angabe fehlt, ist dies kein Fehler; in dem Fall gilt nur der Parameter in Spalte 3 alleine.
- In der 3. Spalte findet sich der "Parameter" mit seiner genauen Bezeichnung, z.B. versch. Wichtig zu erwähnen ist, dass "Struktur"+"Parameter" immer zusammen gehören und exakt so in der Achsparameterliste konfiguriert werden müssen, z.B. np\_grp[i].achse[j].versch
- In der 4. Spalte wird die "Funktionalität" in einem zusammenfassenden Begriff/Kurzbeschreibung dargestellt, z.B. Nullpunktverschiebung.

ID	Struktur	Parameter	Funktionalität/ Kurzbeschreibung
P-ZERO-00001 ▶ 9]		g53_verfuegbar	Abwahl von Nullpunktverschiebungen
P-ZERO-00002 ▶ 9]		default_index	Defaulteinstellung von Nullpunktverschiebungen
P-ZERO-00003 ▶ 11]	np_grp[i].achse[j].	versch	Nullpunktverschiebung
P-ZERO-00004 ▶ 11]	np_grp[i].achse[j].	inaktiv	Achsspezifische Aktivierung

# 1 Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Verweise auf andere Dokumente

Es wird zwecks Übersichtlichkeit 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), nicht allerdings in PDF-Dateien, da PDF keine dokumentenübergreifende Verlinkungen unterstützt.

## 1.2 Struktur und Gliederung der Nullpunktdaten

Es können verschiedene Nullpunktverschiebungsgruppen vorgegeben und im NC-Programm mit den G-Befehlen 'G53' - 'G59' und 'G159' angewählt werden. In jeder dieser Gruppen ist für jede Achse ein Versatzparameter anzugeben. Der Achsindex entspricht der kanalinternen Achsindizierung. Die Anfangs-Achskonfiguration des NC-Kanals wird in der Kanalparameterliste [CHAN] festgelegt.

Wertebereiche von Parametern werden ggf. auch durch Angabe einer Grenze, die sich aufgrund des Datenformats ergibt, z.B. mit MAX(UNS32) etc., definiert.

## 1.3 Syntax und Interpretation der ASCII-Listendatei

Die in der ASCII-Listendatei enthaltenen Einträge werden von einem Interpreter in die entsprechenden internen Strukturen übernommen und danach auf Plausibilität geprüft. Damit ein sicherer Hochlauf der Steuerung immer gewährleistet ist, werden die bei der Plausibilitätsprüfung festgestellten fehlerhaften Einträge durch Standardwerte ersetzt.

Unbekannte Einträge werden nicht übernommen. Diese Unregelmäßigkeiten werden durch Warnmeldungen angezeigt. Es wird empfohlen, diesen Warnmeldungen nachzugehen und fehlerhafte Einträge in der ASCII-Listendatei zu bereinigen!



### Hinweis

Für Daten vom Typ BOOLEAN gilt folgende Vereinbarung:

Wert	Bedeutung
0	Definition von FALSE
1	Definition von TRUE



### Hinweis

Für Daten vom Typ STRING gilt folgende Vereinbarung:

Soll einem Listenparameter vom Typ STRING eine Zeichenkette zugewiesen werden, die Zeichen mit einer besonderen Bedeutung in ASCII-Listen enthält (z.B. Kommentarzeichen, Leerzeichen [► 8]), so muss diese Zeichenkette in Hochkommas ".." definiert werden (Verfügbar ab V3.1.3081.0, V3.1.3108.0).

```
example[0].name "STRING_WITH_COMMENT( # /*)_CHARACTERS"
```

Abschliessende Leerzeichen werden beim Einlesen verworfen. Der Eintrag..

```
example[0].name "STRING_WITH_POST_SPACES "
```

..ist gleichbedeutend mit

```
example[0].name "STRING_WITH_POST_SPACES"
```

Enthält die Zeichenkette nur Zeichen ohne besondere Bedeutung, sind keine Hochkommas erforderlich.

```
example[0].name STRING_WITH_STANDARD_CHARACTERS!
```

## 1.4 Kommentare in der ASCII-Listendatei

Kommentare können ganzzeitig oder am Ende einer Zeile eingefügt werden.

Bei ganzzzeitigem Kommentar muss am Zeilenanfang das Kommentarzeichen '#' gefolgt von einem Leerzeichen eingefügt werden.

Soll am Ende einer Zeile ein Kommentar eingefügt werden, so muss vor dem Kommentar ein Leerzeichen vorhanden sein. Leerzeilen sind ebenfalls möglich.



### Beispiel

Kommentare in ASCII-Listendatei

```
#
*****
# Daten
#
*****
#
# Auflistung Kommentare nach Zahlenwerten

dummy[1] 1 Kommentar
dummy[2] 1 # Kommentar
dummy[3] 1 ( Kommentar
dummy[4] 1 /* Kommentar
...
...
```

Wurde in der Zeile dem Listenparameter jedoch eine Zeichenkette als Wert zugeordnet, so mus ein evtl. nachfolgender Kommentar mit dem Zeichen '(' eröffnet werden. Die Kommentarzeichen Space, # und /\* sind nicht zulässig!

Soll eine '(' selbst Bestandteil der Zeichenkette sein, so muss die Zeichenkette in Hochkommas ".." definiert werden (Verfügbar ab V3.1.3081.0, V3.1.3108.0).

```
# Auflistung Kommentare nach Strings

beispiel[0].bezeichnung STRING_1 (Kommentar mit '('Klammer nötig!)

beispiel[1].bezeichnung "STRING_(2)" (Kommentar mit '('Klammer nötig!)
```



## 2 Beschreibung der Elemente

### 2.1 Abwahl von Nullpunktverschiebungen (P-ZERO-00001)

P-ZERO-00001	Abwahl von Nullpunktverschiebungen
Beschreibung	Der Parameter ermöglicht die Verwendung des G53-Datensatzes für die Definition eines zusätzlichen Verschiebungsdatsatzes.
Parameter	g53_verfuegbar
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<p>Dieses Datum steuert die Bedeutung der Nullpunktverschiebungen mit dem Nullpunktgruppenindex '0', die mit 'G53' bzw. 'G159 = 0' im NC-Programm angewählt werden. Wird <i>g53_verfuegbar</i> <u>nicht</u> oder mit <u>Null</u> belegt, so werden mit Programmierung von 'G53' bzw. 'G159 = 0' im NC-Programm alle Nullpunktverschiebungen aus den Verfahrbewegungen herausgerechnet (Abwahl).**</p> <p>Für <i>g53_verfuegbar</i> = TRUE hingegen kann der nullte Datensatz ebenfalls als vollständige Nullpunktverschiebung mit Verschiebungswerten ungleich Null, genutzt werden. Siehe dazu auch [PROG].</p> <p>** G53 ist nur dann automatisch im Grundzustand aktiv, wenn P-ZERO-00002 [▶ 9] <u>nicht</u> bzw. mit <u>Null</u> belegt ist.</p>

### 2.2 Defaulteinstellung Nullpunktverschiebungen (P-ZERO-00002)

P-ZERO-00002	Defaulteinstellung von Nullpunktverschiebungen
Beschreibung	Über diesen Parameter kann bestimmt werden, welche Nullpunktverschiebung (Index) nach Programmstart automatisch aktiv sein soll.
Parameter	default_index
Datentyp	UNS16
Datenbereich	0 ... 96 (Anzahl der Nullpunktverschiebungsgruppen: 97, applikationsspezifisch)
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

## 2.3 Nullpunktverschiebungsgruppe (np\_grp[i].\*)

In einer Nullpunktverschiebungsgruppe sind die Nullpunktverschiebungen zusammengefasst, die bei Programmierung einer der G-Funktionen 'G53' - 'G59' oder 'G159' angewählt werden.

Strukturname	Index
np_grp[i]	i = 0 ... 96 (Anzahl der Nullpunktverschiebungsgruppen: 97, applikationsspezifisch)



### Hinweis

Folgender Zusammenhang besteht zwischen G-Funktion und Nullpunktgruppenindex 'i':

G-Funktion	Anwahl über G159	Nullpunktgruppenindex 'i'
G53 oder	G159 = 0	0
G54 oder	G159 = 1	1
G55 oder	G159 = 2	2
G56 oder	G159 = 3	3
G57 oder	G159 = 4	4
G58 oder	G159 = 5	5
G59 oder	G159 = 6	6
	G159 = 7	7
	G159 = 8	8
	G159 = 9	9
	G159 = 10	10
	:	:

### 2.3.1 Achszuordnung der Daten (np\_grp[i].achse[j].\*)

Die Zuordnung der Nullpunktverschiebungen zu den Bahnachsen erfolgt über die kanalinterne Achsindizierung.

Strukturname	Index
achse[j]	j = 0 ... 31 (Maximale Anzahl der Achsen je Kanal: 32, applikationsspezifisch)

### 2.3.1.1 Nullpunktverschiebung (P-ZERO-00003)

P-ZERO-00003	Nullpunktverschiebung
Beschreibung	Pro Nullpunktverschiebungsgruppe ist für jede Achse ein Versatzparameter reserviert.
Parameter	np_grp[i].achse[j].versch
Datentyp	SGN32
Datenbereich	MIN(SGN32) < versch < MAX(SGN32)
Dimension	0.1µm oder 0.0001°
Standardwert	0
Anmerkungen	Die Nullpunktverschiebungen werden in der Einheit [0.1µm] bei translatorischen Achsen bzw. [0.0001°] bei rotatorischen Achsen erwartet.

### 2.3.1.2 Achsspezifische Aktivierung (P-ZERO-00004)

P-ZERO-00004	Achsspezifische Aktivierung
Beschreibung	Für jeden Nullpunktdatensatz kann durch Setzen der <i>inaktiv</i> -Kennung bestimmt werden, für welche Achsen der Versatz eingerechnet bzw. nicht eingerechnet werden soll. Dadurch können einzelne Achsversätze bestimmter Nullpunktverschiebungen ausgeblendet werden. Wird die Inaktiv-Kennung <u>nicht</u> oder mit <u>Null</u> belegt, sind die Achsversätze weiterhin gültig. Bei TRUE sind sie inaktiv gesetzt, siehe auch [PROG// Nullpunktverschiebungen].
Parameter	np_grp[i].achse[j].inaktiv
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

### 3 Beispielbelegung Nullpunktverschiebungen mit 3 Achsen

```
# *****
# Nullpunkt-Daten
# *****
# Wichtiger Hinweis: Hinter dem Kommentarzeichen '#' muss
# unbedingt ein Leerzeichen (Space) eingefügt werden.
# ACHTUNG: Die Nullpunktverschiebungen werden in der Einheit
# 0,1 µm bei Linearachsen bzw. 0,0001° bei Rundachsen erwartet.
# *****
#
g53_verfuegbar 1 ( Verschiebungen ungleich 0 werden ausgewertet )
default_index 2 ( G55 ist nach Hochlauf automatisch aktiv)
#
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G53' oder 'G159 = 0' wirksam werden
# =====
np_grp[0].achse[0].versch 80000 # NP-Verschiebung 8 mm
np_grp[0].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[0].achse[1].versch 81000 # NP-Verschiebung 8,1 mm
np_grp[0].achse[1]. inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[0].achse[2].versch 82000 # NP-Verschiebung 8,2 mm
np_grp[0].achse[2]. inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G54' oder 'G159 = 1' wirksam werden
# =====
np_grp[1].achse[0].versch 100000 # NP-Verschiebung 10 mm
np_grp[1].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[1].achse[1].versch 200000 # NP-Verschiebung 20 mm
np_grp[1].achse[1].inaktiv 1 # Verschiebung nicht gueltig
np_grp[1].achse[2].versch 300000 # NP-Verschiebung 30 mm
np_grp[1].achse[2].inaktiv 1 # Verschiebung nicht gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G55' oder 'G159 = 2' wirksam werden
# =====
np_grp[2].achse[0].versch -110000
np_grp[2].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[2].achse[1].versch 210000
np_grp[2].achse[1].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[2].achse[2].versch 310000
np_grp[2].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G56' oder 'G159 = 3' wirksam werden
# =====
np_grp[3].achse[0].versch 120000
np_grp[3].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[3].achse[1].versch -220000
np_grp[3].achse[1].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[3].achse[2].versch 320000
np_grp[3].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G57' oder 'G159 = 4' wirksam werden
# =====
np_grp[4].achse[0].versch 120000
np_grp[4].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[4].achse[1].versch 220000
np_grp[4].achse[1].inaktiv 1 # Verschiebung nicht gueltig
np_grp[4].achse[2].versch 320000
np_grp[4].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
```

```
# Nullpunktdaten, die mit 'G58' oder 'G159 = 5' wirksam werden
# =====
np_grp[5].achse[0].versch 130000
np_grp[5].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[5].achse[1].versch 230000
np_grp[5].achse[1].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[5].achse[2].versch -330000
np_grp[5].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G59' oder 'G159 = 6' wirksam werden
# =====
np_grp[6].achse[0].versch 400000
np_grp[6].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[6].achse[1].versch 500000
np_grp[6].achse[1].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[6].achse[2].versch -600000
np_grp[6].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G159 = 7' wirksam werden
# =====
np_grp[7].achse[0].versch -450000
np_grp[7].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[7].achse[1].versch 340000
np_grp[7].achse[1].inaktiv 1 # Verschiebung nicht gueltig
np_grp[7].achse[2].versch 670000
np_grp[7].achse[2].inaktiv 1 # Verschiebung nicht gueltig
# =====
# Nullpunktdaten, die mit 'G159= 8' wirksam werden
# =====
np_grp[8].achse[0].versch -110000
np_grp[8].achse[0].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[8].achse[1].versch 220000
np_grp[8].achse[1].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
np_grp[8].achse[2].versch 344500
np_grp[8].achse[2].inaktiv 0 # Verschiebung ist gueltig
```

## 4 Anhang

### 4.1 Quellenangaben

[CHAN] Dokumentation Kanalparameter

[PROG] Programmieranleitung CNC

### 4.2 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-ZERO-00001 .....	9
P-ZERO-00002 .....	9
P-ZERO-00003 .....	11
P-ZERO-00004 .....	11



© 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)

