



DOKUMENTATION ISG-kernel

Funktionsbeschreibung TCP-Geschwindigkeitsbegrenzung

Kurzbezeichnung:
FCT-C47

© Copyright
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH
STEP, Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten
www.isg-stuttgart.de
support@isg-stuttgart.de

Dokumentation Version: 1.03
07.11.2024

Vorwort

Rechtliche Hinweise

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte und der Funktionsumfang werden jedoch ständig weiter entwickelt. Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

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

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 anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Weiterführende Informationen

Unter dem Link

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

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

Vorwort	2
Allgemeine- und Sicherheitshinweise	3
1 Übersicht	6
2 Beschreibung	7
2.1 Werkzeugparametermodi	8
2.2 Anwendungsbeispiele	9
2.3 Parametrierbeispiel für Betriebsart im T1-Modus.....	10
2.4 Universalkinematik ID 91 und V.G.LIMIT.KIN[i].TOOL	10
3 Programmierung	11
3.1 Programmierbeispiel - Aktualisierung der Kinematik	11
4 Parameter	13
4.1 Übersicht	13
4.2 Kanalparameter.....	14
4.3 HLI-Parameter.....	16
5 Fehlermeldungen	17
6 Anhang	18
6.1 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation.....	18
Stichwortverzeichnis	19

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Begrenzung der TCP-Geschwindigkeit 7

1 Übersicht

Aufgabe

Mit dieser Funktion wird die TCP (Tool Center Point)-Geschwindigkeit einer beliebigen Kinematik auf einen Maximalwert begrenzt. Zur Anwendung kommt die Funktion z.B. bei Industrierobotern, die nach EN ISO 10218-1 über die Betriebsart T1 verfügen. Diese ermöglicht es, bei Einrichtarbeiten den Arbeitsraum eines Roboters zu betreten.

Werden die Einrichtarbeiten mit einer CNC durchgeführt, die den Roboter steuert, kann der Bediener die TCP-Geschwindigkeit auf einen ungefährlichen Wert begrenzen.

Eigenschaften

Die Funktion ist unabhängig von der im NC-Programm verwendeten Kinematik. Das An- und Ausschalten der TCP-Geschwindigkeitsbegrenzung einer Kinematik erfolgt über das HLI der CNC vor Programmstart oder auch während des Betriebs.



Versionshinweis

Funktionalität ist verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.26.

Parametrierung

Siehe Parametrierbeispiel für Betriebsart im T1-Modus [[▶ 10](#)]

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



Achtung

Die Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung allein ist keine Sicherheitsfunktion!

Für einen sicheren T1 Betrieb muss die TCP-Geschwindigkeit des Roboters zusätzlich in einer Sicherheits-SPS überwacht werden.

Ziel ist es, ein fehlerfreies Steuern eines Roboters im T1-Modus zu ermöglichen, ohne dass die Geschwindigkeitsüberwachung eine zu hohe Geschwindigkeit meldet und die Maschine in einen Fehlerzustand wechselt. Dies gilt auch für den Betrieb ohne aktive Transformation (vgl. Reduzierte Geschwindigkeit).

Die Geschwindigkeitsbegrenzung hat folgende Eigenschaften:

- Die Begrenzung wirkt im NC-Automatik- und Handbetrieb.
- Beim Aktivieren über das HLI wird die niedrigste Geschwindigkeit aller eingestellten Kinematiken verwendet.
- Der Geschwindigkeitsoverride wirkt weiterhin auf die programmierte Geschwindigkeit.
- Pro Begrenzung kann eine Kinematik und eine Geschwindigkeit angegeben werden.

Funktionsweise

Die Geschwindigkeitsbegrenzung rechnet mit der Vorwärtstransformation der angegebenen Kinematik eine kartesische Position aus. Diese wird dann bei Bewegungssätzen verwendet, um die Bahngeschwindigkeit zu berechnen, welche die angegebene maximale Geschwindigkeit der kartesischen Bewegung nicht überschreitet.

Beim Setzen der Control-Unit `tcp_velocity_limit` [▶ 16] auf TRUE, wird diese neue Bahngeschwindigkeit bei der Interpolation als zusätzlicher Grenzwert der maximalen Bahngeschwindigkeit angewandt.

Die begrenzte Bahngeschwindigkeit wird, wenn Kanalparameter **limit.kin[i].active** auf 1, bereits bei Programmstart berechnet, die Kinematik muss daher fehlerfrei konfiguriert sein.

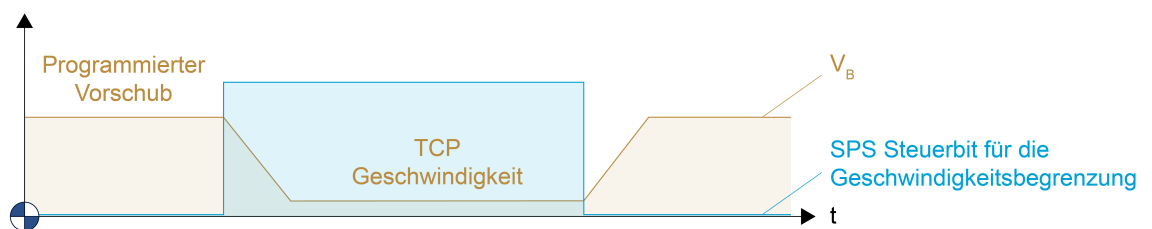


Abb. 1: Begrenzung der TCP-Geschwindigkeit

2.1 Werkzeugparametermodi

Die Kinematik der Geschwindigkeitsbegrenzung ist unabhängig von der bearbeitenden Kinematik. Das Verhalten beim Werkzeugwechsel kann mit dem Parameter P-CHAN-00469 [► 15] angepasst werden.

P-CHAN-00469 = 0 (Standard)

Erfolgt nach einem Werkzeugwechsel das T/D-Wort, werden die Werkzeuglänge sowie die Werkzeugkopfersätze der Kinematik aktualisiert.

Wird das Werkzeug ohne folgendes T/D-Wort verändert (z.B. mit V.G.WZ_AKT), müssen die Parameter der Kinematik explizit mit dem Befehl #LIMIT REFRESH [KIN] [► 11] aktualisiert werden.

Bei #TRAFO ON / OFF wird die Kinematik der TCP-Geschwindigkeitsüberwachung nicht automatisch aktualisiert.

Gleiches gilt, falls die Kinematikparameter selbst, z.B. mit V.G.KINEMATIK[i].PARAM[j], verändert werden.

Die Parameter der Kinematik werden immer aktualisiert:

- zum Programmstart,
- beim Setzen des D-Wortes und
- durch den Befehl #LIMIT REFRESH [KIN].

P-CHAN-00469 = 1

In diesem Modus werden bei einem T/D-Wort die Kinematikparameter nicht aktualisiert. Außerdem werden zu keinem Zeitpunkt die Länge oder die Werkzeugkopfersätze des aktiven Werkzeuges zu den Kinematikdaten der Kinematik hinzugefügt.

Falls allerdings Werkzeugparameter der TCP-Kinematik verändert werden sollen, können diese über die V.G.-Variable V.G.LIMIT.KIN[i].TOOL.KIN_PARAM[j] [► 11] und V.G.LIMIT.KIN[i].TOOL.LENGTH [► 11] angepasst werden.

Werden die Parameter von LIMIT geschrieben, bleiben sie bis zum erneuten Überschreiben oder Neustart der Steuerung bestehen. Diese Parameter werden dann wie im Mode=0 der Werkzeugparameter (additiv zu den Kinematikparametern) verwendet.

Werden die V.G.-Parameter geschrieben, werden diese beim nächsten Programmstart oder sofort durch das Verwenden des NC-Befehls #LIMIT REFRESH [KIN] zu den Kinematikparametern addiert.

Der Befehl #LIMIT REFRESH [KIN] [► 11] aktualisiert alle aktiven Begrenzungskinematiken. Der Modus entscheidet dann, ob die Parameter der V.G.LIMIT... oder des aktiven Werkzeuges addiert werden.

Mode = 1 sollte dann verwendet werden, wenn...

- die Werkzeugparameter keine Relevanz für die Begrenzungsfunktion haben,
- diese zwischen den Kinematiken nicht kompatibel sind oder
- das Werkzeug für die Begrenzung anders parametrisiert ist.



Hinweis

In Verbindung mit der Koppelkinematik KIN_TYP 210 werden keine Änderungen der Kinematikparameter über das Werkzeug oder V.G.LIMIT übernommen.

2.2 Anwendungsbeispiele

P-CHAN-00469 = 0

- **KIN_TYP_45**

Ohne Geschwindigkeitsbegrenzung besteht keine Möglichkeit, z.B. die TCP-Geschwindigkeit bei inaktiver Transformation zu begrenzen.

Ist die Geschwindigkeitsbegrenzung aktiv, wird der TCP bei Aktivierung der Verwendung des Grenzwertes auch bei Achsspezifischer Programmierung nicht zu schnell bewegt.

P-CHAN-00469 = 1

- **KIN_TYP_45, Überwachen des Ellbogens (via Universalkinematik)**

Werkzeugversätze bzw. das Ändern dieser beim Werkzeugwechsel sind bei der Überwachung der Ellbogenbewegung nicht erwünscht.

- **KIN_TYP_45, Bewegtes Werkstück**

Beim bewegten Werkstück ist das Werkzeug fest im Raum platziert. Der Versatz des Werkstücks kann über Koordinatensysteme #CS parametrieren werden. Für die TCP-Geschwindigkeitsbegrenzung ist nun der Versatz des Werkstücks am Flansch interessant, um dieses Werkstück begrenzt zu bewegen (z.B. bei einem langen Stab).

Beim Manövrieren des Werkstücks kann der Versatz zur Werkstückspitze dann mit V.G.LIMIT.KIN[i].TOOL.KIN_PARAM[j] [▶ 11] als TCP bzw. als Werkzeugversatz parametrieren werden ohne die Parameter der Kinematik 45 zu verändern.

2.3 Parametrierbeispiel für Betriebsart im T1-Modus

Auszug der Parametrierung der Kanalparameterliste:

```
limit.kin[i].active           1          #P-CHAN-00464
limit.kin[i].id              1          #P-CHAN-00830
limit.kin[i].mode            0          #P-CHAN-00469
limit.kin[i].velocity.max    250000.0 #P-CHAN-00466
limit.kin[i].velocity.ipo_weight_fact 70 #P-CHAN-00478
```

Erläuterungen:

i: Index der Funktion, $2 > i \geq 0$

active: Aktivieren dieser Begrenzung

id: ID der Kinematik, welche die Bewegungsgeschwindigkeit begrenzen soll (nur kin_step[0])

mode: Einstellen der Handhabung von Werkzeugparametern.

velocity.max: Die maximale Geschwindigkeit in $\mu\text{m/s}$

velocity.ipo_weight_fact: Gewichtungsfaktor des Geschwindigkeitsanteils der Interpolation an der Geschwindigkeit bei aktivem G201.

2.4 Universalkinematik ID 91 und V.G.LIMIT.KIN[i].TOOL

Bei der Universalkinematik ID 91 dürfen keine Parameter via V.G. oder Werkzeugkopfversätze benutzt werden, da die Universalkinematik eine andere interne Struktur hat.

Um bei der Universalkinematik das Werkzeug anzupassen, müssen im NC-Programm stets V.G.-Variablen verwendet werden, z.B. V.G.KIN[91].PARAM[i] oder V.G.KIN[91].ZERO.

Bei der Universalkinematik ist daher für die Geschwindigkeitsbegrenzung der Modus (P-CHAN-00469 [▶ 15]) auf 1 zu setzen.

3 Programmierung

NC-Befehl für die Aktualisierung aller Kinematikparameter der TCP-Kinematik entsprechend P-CHAN-00469 [▶ 15]:

Syntax:

#LIMIT REFRESH [KIN]

modal

Globale Variablen (V.G.) für Zugriff auf die Werkzeugparameter der TCP-Kinematik im NC-Programm:

LIMIT.KIN[i].TOOL.LENGTH	Werkzeuglänge mit <i>:= 0, 1 Index der konfigurierten Kinematik	Real	[mm]	L/S
LIMIT.KIN[i].TOOL.KIN_PARAM[j]	Kinematikparameter des Werkzeugs mit <j>:= 0..69 Index des Kinematikparameters	Real	[0.1 µm, 10 ⁻⁴ °]	L/S

3.1 Programmierbeispiel - Aktualisierung der Kinematik



Programmierbeispiel

Aktualisieren der Kinematik mit P-CHAN-00469 [▶ 15] = 0

```

%100
N010 G1 G90 F5000
N015 V.G.WZ_AKT.KIN_PARAM[0] = 1000

N020 #LIMIT REFRESH [KIN]
N050 ...

%101
N010 G1 G90 F5000
N015 V.G.WZ_AKT.KIN_PARAM[0] = 1000
N020 T1 D1
N050 ... Folgen
    
```



Programmierbeispiel

Aktualisieren der Kinematik mit P-CHAN-00469 [▶ 15] = 1

```

%102
N010 G1 G90 F5000
N015 V.G.LIMIT.KIN[0].TOOL.KIN_PARAM[0] = 1000
N016 V.G.LIMIT.KIN[0].TOOL.LENGTH = 1000

N020 #LIMIT REFRESH [KIN]
N050 ...
    
```



Programmierbeispiel

Aktualisieren der Kinematikparameter

Die Kinematikparameter von KIN_TYP_45 werden direkt angepasst.

```
%103  
N010 G1 G90 F5000  
N015 V.G.KIN[45].PARAM[0] = 1000  
  
N020 #LIMIT REFRESH [KIN]  
N050 ...
```

4 Parameter

4.1 Übersicht

HLI	Beschreibung
tcp_velocity_limit	BAHN_MC_CONTROL_BOOL_UNIT zum Aktivieren der Begrenzung.

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00464	limit.kin[i].active	Aktivierung von Zusatzfunktionalität bei Kinematiken
P-CHAN-00466	limit.kin [i].velocity.max	Zu begrenzende Geschwindigkeit in $\mu\text{m/s}$
P-CHAN-00469	limit.kin[i].mode	Umgang mit Parametern bei einem Werkzeugwechsel.
P-CHAN-00478	limit.kin[i].velocity.ipo_weight_factor	Geschwindigkeitsanteil der Interpolation bei G201.
P-CHAN-00830	limit.kin[i].id	Transformations-ID der verwendeten Kinematik.

V.G.<var_name>	Bedeutung	Datentyp	Einheit der Ein-/ Ausgabe	Erlaubter Zugriff: Lesen/ Schreiben
LIMIT.KIN[i].TOOL.LENGTH	Werkzeu glänge mit <i>:= 0, 1 Index der konfigurierten Kinematik	Real	[mm]	L/S
LIMIT.KIN[i].TOOL.KIN_PARAM[j]	Kinematikparameter des Werkzeugs mit <j>:= 0..69 Index des Kinematikparameters	Real	[0.1 μm , 10 ⁻⁴ °]	L/S

4.2 Kanalparameter

P-CHAN-00464	Aktivierung von Zusatzfunktionalität bei Kinematiken
Beschreibung	<p>Aktiviert die Zusatzfunktionalitäten der angegebenen Kinematik. Z.B. beim Lastmodell oder der TCP-Geschwindigkeitsüberwachung [▶ 6]. Beim Setzen dieses Parameters wird bei der TCP-Geschwindigkeitsüberwachung die angegebene Kinematik benutzt um den TCP zu berechnen. Beim Einschalten der Begrenzung über die Control Unit tcp_velocity_limit [▶ 16] wird das Limit angewandt.</p>
Parameter	limit.kin[i].active
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0: Keine Berechnung 1: Die entsprechende Geschwindigkeit des Limits wird berechnet.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Parameter verfügbar ab V3.1.3079.26

P-CHAN-00466	Geschwindigkeitsgrenze
Beschreibung	Die maximale Geschwindigkeit, die für diese Kinematik bei aktiver Funktion gefahren werden darf.
Parameter	limit.kin[i].velocity.max
Datentyp	REAL64
Datenbereich	> 0,001 µm/s
Dimension	µm/s
Standardwert	0
Anmerkungen	Parameter verfügbar ab V3.1.3079.26

P-CHAN-00469	Modus für die Verwendung von Werkzeugkopfversätzen
Beschreibung	Dieser Parameter bestimmt, mit welcher Strategie Werkzeugparameter bei der berechnenden Kinematik verwendet werden.
Parameter	limit.kin[i].mode
Datentyp	UNS32
Datenbereich	0: Erfolgt nach einem Werkzeugwechsel der T/D-Befehl, werden die Werkzeuglänge sowie die Werkzeugkopfversätze der Kinematik aktualisiert. 1: In diesem Modus werden bei einem T/D-Wort die Kinematikparameter nicht aktualisiert. Außerdem werden zu keinem Zeitpunkt die Länge oder die Werkzeugkopfversätze des aktiven Werkzeuges zu den Kinematikdaten der Kinematik hinzugefügt.
Dimension	---
Standardwert	0
Anmerkungen	Mode = 1 sollte dann verwendet werden, wenn Werkzeugparameter keine Relevanz für die Begrenzungsfunktion haben, diese zwischen den Kinematiken nicht kompatibel sind oder das Werkzeug für die Begrenzung anders parametrisiert ist. Parameter verfügbar ab V3.1.3079.26

P-CHAN-00478	Geschwindigkeitsanteil der Interpolation bei G201
Beschreibung	Der Parameter definiert bei aktivem G201 den Geschwindigkeitsanteil [in %] der Interpolation an der Geschwindigkeit P-CHAN-00466.
Parameter	limit.kin[i].velocity.ipo_weight_factor
Datentyp	UNS16
Datenbereich	
Dimension	$25 \leq \text{ipo_weight_factor} \leq 75$
Standardwert	70
Anmerkungen	Der Handbetrieb erhält den übrigen Teil zu 100%, bei Standardwert 70 also 30. Parameter verfügbar ab V3.1.3079.26

P-CHAN-00830	Kinematik-ID bei Geschwindigkeitsüberwachung
Beschreibung	Mit diesem Parameter wird die ID der Kinematik festgelegt, die für die Geschwindigkeitsberechnung verwendet wird. Die Kinematik muss in kin_step[0] mit gleicher ID definiert sein.
Parameter	limit.kin[i].id
Datentyp	UNS16
Datenbereich	0...MAX(UNS16)
Dimension	---
Standardwert	0
Anmerkungen	Wenn der Parameter aktiviert wird (Wert ungleich 0), so muss ein Kinematiktyp angegeben werden, sonst wird die Fehlermeldung ID 22108 ausgegeben. Verfügbar ab V3.1.3080.09

4.3 HLI-Parameter

Geschwindigkeitsbegrenzung einschalten	
Beschreibung	Durch Setzen dieses Kommandos wird die maximale Bahngeschwindigkeit entsprechend der eingestellten Kinematik und Geschwindigkeit begrenzt.
Datentyp	MC_CONTROL_BOOL_UNIT, s. Beschreibung Control Unit
Zugriff	PLC liest request_r + state_r und schreibt command_w + enable_w
ST-Pfad	gpCh[channel_idx]^bahn_mc_control.tcp_velocity_limit
Kommandierter, angeforderter und Rückgabewert	
ST-Element	.command_w .request_r .state_r
Datentyp	BOOL
Einheit	
Wertebereich	[TRUE = Begrenzung aktiv, FALSE = Begrenzung nicht aktiv]
Umleitung	
ST-Element	.enable_w
Besonderheit	Verfügbar ab CNC-Version V3.1.3079.26

5 Fehlermeldungen

Fehler-ID	Beschreibung
22106	Doppelprogrammierung im #LIMIT-Befehl.
22107	Kinematikname der Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung ist unbekannt.
22108	Die Kinematikname bei der Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung ist ungültig.
22109	Die angegebene Geschwindigkeit für die Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung ist zu niedrig.
22110	Der Gewichtungsfaktor für die Geschwindigkeit bei der Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung ist zu niedrig.
22111	Der Gewichtungsfaktor für die Geschwindigkeit bei der Kinematik-Geschwindigkeitsbegrenzung ist zu hoch.
51025	Die Initialisierung der Kinematik für die TCP-Geschwindigkeitsbegrenzung ist fehlgeschlagen.
120801	Die Initialisierung der Kinematik für die TCP-Geschwindigkeitsbegrenzung ist fehlgeschlagen.

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 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

Stichwortverzeichnis

G

Geschwindigkeitsbegrenzung einschalten 16

P

P-CHAN-00464 14
P-CHAN-00466 14
P-CHAN-00469 15
P-CHAN-00478 15
P-CHAN-00830 16



© Copyright
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH
STEP, Gropiusplatz 10
D-70563 Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten
www.isg-stuttgart.de
support@isg-stuttgart.de

