



DOKUMENTATION ISG-kernel

Handbuch Konfigurationsliste für Szenedarstellung und Kollisionsüberwachung

Kurzbezeichnung:
SECO

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

Dokumentation Version: 1.15
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

Vorwort	2
Allgemeine- und Sicherheitshinweise	3
1 Allgemeine Beschreibung	5
1.1 Verweise auf andere Dokumente	5
1.2 Struktur und Gliederung der Liste	5
1.3 Syntax und Interpretation der ASCII-Listendatei	5
1.4 Kommentare in der ASCII-Listendatei	6
2 Beschreibung der Elemente	7
2.1 Allgemeine Parameter	7
2.1.1 Dateiname des Zustandsabbildes (P-SECO-00001)	7
2.1.2 Pfad zu den Hüllkörpern (P-SECO-00002)	7
2.1.3 Aktivieren der Kollisionsüberwachung (P-SECO-00003)	8
2.1.4 Reaktion nach Kollision (P-SECO-00004)	8
2.1.5 Konsistenzprüfung der Datenmodelle (P-SECO-00005)	9
2.1.6 Suffix kollidierter Objekte (P-SECO-00006)	9
2.1.7 Pfad zur Kollisionsgeometrie (P-SECO-00007)	10
2.1.8 Koordinatensystem eines Elements	10
2.1.8.1 Verschiebung (P-SECO-00025)	10
2.1.8.2 Drehung (P-SECO-00026)	11
2.2 Daten eines grafischen Objektes (gobject[i].*)	11
2.2.1 Name des grafischen Objektes (P-SECO-00020)	11
2.2.2 Dateiname der Geometriedaten (P-SECO-00021)	12
2.2.3 Name des Knotenpunktes (P-SECO-00022)	13
2.2.4 Orientierung des grafischen Objektes (gobject[i].cs.*)	14
2.2.4.1 Definition der Verschiebung und Drehung	14
2.2.4.2 Zusätzliche Eigenschaften des grafischen Objektes: Schlüssel-/Wertepaare	16
2.3 Daten eines Knotenpunktes (linkpoint[i].*)	17
2.3.1 Name des Knotenpunktes (P-SECO-00040)	17
2.3.2 Name des vorhergehenden Knotenpunktes (P-SECO-00041)	18
2.3.3 Zugeordnete logische Achsnummer (P-SECO-00042)	18
2.3.4 Orientierung des Knotenpunktes (linkpoint[i].cs_init.*)	19
2.3.5 Bewegungsart der Achse (P-SECO-00047)	20
2.3.6 Behandlung der Knotenpunktbewegung (P-SECO-00048)	21
2.3.7 Wirkung der Achsbewegung auf Knotenpunktbewegung (P-SECO-00049)	22
2.4 Daten einer Gruppe (group[i].*)	22
2.4.1 Name der Gruppe (P-SECO-00060)	23
2.4.2 Namen der grafischen Objekte (P-SECO-00061)	23
3 Beispiel für die Belegung einer Szene- und Kollisionsliste	24
4 Anhang	27
4.1 Quellenangaben	27
4.2 Anregungen, Korrekturen und neueste Dokumentation	27
Stichwortverzeichnis	28

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 Liste

Die Parameter der Liste für Szenedarstellung und Kollisionsüberwachung enthalten allgemeine und spezifische Daten bzw. Verweise auf Dateien für die Visualisierung und Konfigurierung von grafischen (Maschinen-)Körpern (s.g. Szenen) sowie für die Kollisionsüberwachung dieser grafischen Objekte. Die Daten werden zur Initialisierung im Hochlauf in die s.g. Szenedatenbank übernommen.

Wertebereiche von Parametern werden ggf. auch durch Angabe einer Grenze, die sich aufgrund der Datenbreite ergibt, mit z.B. MAX(UNS16) etc. definiert.

Alle Parameter einer Szene können darüber hinaus auch über spezielle Befehle direkt im NC-Programm verändert bzw. erweitert werden. (@@[PROG])

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

1.4 Kommentare in der ASCII-Listendatei

Kommentare können ganzzeilig oder am Ende einer Zeile eingefügt werden.

Bei ganzzeiligem 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. Wurde in der Zeile jedoch ein String definiert, so muss dem Kommentar das Kommentarzeichen '(' vorangestellt werden.

Leerzeilen sind ebenfalls möglich.



Beispiel

Kommentare in ASCII-Listendatei

```
#
*****
# Daten
#
*****
#
# Auflistung

dummy[1] 1 Kommentar
dummy[2] 1 # Kommentar
dummy[3] 1 ( Kommentar
dummy[4] 1 /* Kommentar
...
...
beispiel[0].bezeichnung STRING_2 (Kommentar, hier Kommentarklammer nötig!)
```

2 Beschreibung der Elemente

2.1 Allgemeine Parameter

2.1.1 Dateiname des Zustandsabbildes (P-SECO-00001)

P-SECO-00001	Dateiname des Zustandsabbildes.
Beschreibung	Mit diesem Element wird der Name der Datei festgelegt, in welche im Kollisionsfall das aktuelle Zustandsabbild geschrieben wird. Der String beinhaltet den Pfad und den Namen der Datei. Dieser kann sowohl absolut als auch relativ angegeben werden.
Parameter	collision_detected_outputfile
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal135 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

2.1.2 Pfad zu den Hüllkörpern (P-SECO-00002)

P-SECO-00002	Pfad zu den Hüllkörpern.
Beschreibung	Über dieses Element kann der Pfad zu den Hüllkörpern angegeben, die auf Kollision überwacht werden. Der Pfad kann sowohl absolut als auch relativ angegeben werden. Die Länge des Pfades ist auf 103 Zeichen begrenzt.
Parameter	path_to_geometry
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 103 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

2.1.3 Aktivieren der Kollisionsüberwachung (P-SECO-00003)

P-SECO-00003	Aktivieren der Kollisionsüberwachung.
Beschreibung	Mit diesem Element wird die Kollisionsüberwachung für den Kanal grundsätzlich eingeschaltet.
Parameter	use_collision_detection
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0 / 1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

2.1.4 Reaktion nach Kollision (P-SECO-00004)

P-SECO-00004	Reaktion nach Kollision.
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann die Reaktion der Steuerung im Kollisionsfall festgelegt werden. Der Eintrag des Parameters wird nach jedem Reset der CNC zunächst gesetzt. Das Verhalten kann im NC-Programm durch den Befehl #COLL SET [REACTION=..] geändert werden.
Parameter	collision_reaction
Datentyp	SGN32
Datenbereich	1 – Abbruch vor Kollision (Standard) 2 – Warten auf Benutzerfreigabe vor Kollision 3 – Abbruch nach Kollision 4 – Warten auf Benutzerfreigabe nach Kollision
Dimension	----
Standardwert	1
Anmerkungen	

2.1.5 Konsistenzprüfung der Datenmodelle (P-SECO-00005)

P-SECO-00005	Konsistenzprüfung der Datenmodelle
Beschreibung	<p>Mit diesem Parameter kann die Konsistenzprüfung von Datenmodellen in der Kollisionsbibliothek beeinflusst werden.</p> <p>Im Standardfall wird die Konsistenz der Datenmodelle überprüft. Diese Überprüfung kann, falls die Datenmodelle (DCP-Dateien) grundsätzlich verifiziert wurden, ausgeschaltet werden. Hierdurch kann die Rechenzeit beim Einlesen neuer Geometrien verringert werden.</p>
Parameter	mode
Datentyp	SGN32
Datenbereich	<p>0 : Debugmodus, Konsistenz des Datenmodells wird überprüft (Standard)</p> <p>!= 0 : Releasemodus, Datenmodell wird nicht mehr auf Konsistenz überprüft</p>
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

2.1.6 Suffix kollidierter Objekte (P-SECO-00006)

P-SECO-00006	Suffix kollidierter Objekte
Beschreibung	<p>Mit diesem Parameter kann eine Dateiendung (Suffix) angegeben werden, der im Kollisionsfall die beiden kollidierten grafischen Objekte mit der Endung erweitert und diese Dateien zusätzlich angelegt.</p> <p>Hierdurch lassen sich die kollidierten Objekte farblich hervorheben. Wird nach dem Kollisionsfall weitergefahren (collision_reaction = 2 oder 4), so werden die beiden angelegten grafischen Objekte nach der Benutzerquittierung wieder gelöscht.</p>
Parameter	collided_gobject_suffix
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

2.1.7 Pfad zur Kollisionsgeometrie (P-SECO-00007)

P-SECO-00007	Pfad zur Kollisionsgeometrie
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann ein relativer Pfad angegeben werden, welcher an den Dateinamen der kollidierten grafischen Objekte angehängt wird. Unter diesem Pfad wird die Beschreibung der temporär angelegten grafischen Objekte gesucht (Gesamtdatei := <path_to_geometry><path_to_collided_geometry><GOBJECT::filename>). Die grafische Beschreibung der kollidierten Objekte kann farblich hervorgehoben sein und sollte das Originalobjekt in der Größe etwas überragen, da das zusätzliche grafische Objekt an der identischen Position eingeblendet wird und ansonsten schlecht sichtbar wäre.
Parameter	path_to_collided_geometry
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 103 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

2.1.8 Koordinatensystem eines Elements

Elemente wie ein grafisches Objekt oder ein Linkpoint haben jeweils ein Koordinatensystem, das aus Verschiebung und Rotation besteht.

Diese Elemente haben in ihren Strukturen die nachfolgenden Verschiebungs- und Rotationsparameter.

2.1.8.1 Verschiebung (P-SECO-00025)

P-SECO-00025	Definition der Verschiebung
Beschreibung	In diesem Parameter wird die Verschiebung eines Elements in kartesischer Form (x/y/z) definiert. Dieser Parameter zur Verschiebung eines Elements wird in folgenden Strukturen verwendet: <ul style="list-style-type: none"> • gobject[i].cs.position[j] • linkpoint[i].cs_init.position[j] • linkpoint[i].cs_actual.position[j]
	position[j] mit j=0,1,2
Datentyp	REAL64
Datenbereich	$\text{MIN}(\text{REAL64}) \leq \text{P-SECO-00025} \leq \text{MAX}(\text{REAL64})$
Dimension	
Standardwert	0.0
Anmerkungen	

2.1.8.2 Drehung (P-SECO-00026)

P-SECO-00026	Definition der Drehung
Beschreibung	<p>Die statische Drehung des Elements bezüglich des Knotenpunkts um die drei Hauptachsen wird in diesem Parameter als 3 x 3 Rotationsmatrix</p> $\begin{bmatrix} \text{rotxx} & \text{rotxy} & \text{rotxz} \\ \text{rotyx} & \text{rotyy} & \text{rotyz} \\ \text{rotzx} & \text{rotzy} & \text{rotzz} \end{bmatrix}$ <p>beschrieben.</p> <p>Dieser Parameter zur Drehung eines Elements wird in folgenden Strukturen verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gobject[i].cs.orientation[j][k] [\triangleright 14] • linkpoint[i].cs_init.orientation[j][k] • linkpoint [i].cs_actual.orientation[j][k]
Parameter	orientation[j][k] mit j und k =0,1,2
Datentyp	REAL64
Datenbereich	-1 <= P-SECO-00026 <= 1
Dimension	----
Standardwert	0.0
Anmerkungen	<p>Zur Angabe von orientation[j][k]</p> <p>j : Zeile in der Matrix</p> <p>k : Spalte in der Matrix</p>

2.2 Daten eines grafischen Objektes (gobject[i].*)

In dieser Struktur sind die Daten eines Grafikobjektes festgelegt. Die Anzahl der Grafikobjekte ist auf 512 begrenzt.

Strukturname	Index
gobject[i]	$0 \leq i \leq 511$

2.2.1 Name des grafischen Objektes (P-SECO-00020)

P-SECO-00020	Name des grafischen Objektes
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann der Name des grafischen Objekts definiert werden.
Parameter	gobject[i].name
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
gobject[0].name                Ausleger_Einfach
gobject[0].filename              Ausleger_01
gobject[0].linkpoint            A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0]       500000
gobject[0].cs.position[1]       0
gobject[0].cs.position[2]       0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0]                Colour
gobject[0].value[0]              red
gobject[0].key[1]                Shading
gobject[0].value[1]              grey
:
    
```

2.2.2 Dateiname der Geometriedaten (P-SECO-00021)

P-SECO-00021	Dateiname der Geometriedaten
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann der Name der Datei definiert werden, in der die, für die Beschreibung der Geometrie des grafischen Objektes, notwendigen Informationen abgelegt sind. Es wird nur der Dateiname angegeben, ohne Dateiergung und ohne Pfadangabe.
Parameter	gobject[i].filename
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 135 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	



Hinweis

Es wird nur der Dateinamen ohne Erweiterung und ohne Pfadangabe eingetragen. Die Dateiergung und der Pfad müssen vom jeweiligen Client selbst verwaltet werden.

Für die Kollisionsüberwachung gilt:

Der Pfad zu den Geometriedateien wird in der Hochlaufliste angegeben.

Die Geometrie muss als DCP-Datei für die Kollisionsüberwachung und als VRML-Datei zur Visualisierung der Kollisionsszene vorliegen.

Beispiel aus Liste:

```

:
gobject[0].name                Ausleger_Einfach
gobject[0].filename          Ausleger_01
    
```

```

gobject[0].linkpoint           A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0]      500000
gobject[0].cs.position[1]      0
gobject[0].cs.position[2]      0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0]              Colour
gobject[0].value[0]            red
gobject[0].key[1]              Shading
gobject[0].value[1]            grey
:
```

2.2.3 Name des Knotenpunktes (P-SECO-00022)

P-SECO-00022	Name des Knotenpunktes
Beschreibung	Mit diesem Parameter wird der Knotenname (LINKPOINT) der kinematischen Kette definiert. An diesem wird das grafische Objekt gehängt. Zum Beispiel wird hier der Achsname eingetragen, an dem die kinematische Kette angehängt ist. Sollte das grafische Objekt an keinem Knotenpunkt hängen, wird GROUND angegeben.
Parameter	gobject[i].linkpoint
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
gobject[0].name                Ausleger_Einfach
gobject[0].filename            Ausleger_01
gobject[0].linkpoint         A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0]      500000
gobject[0].cs.position[1]      0
gobject[0].cs.position[2]      0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0]              Colour
gobject[0].value[0]            red
```

```

gobject[0].key[1]           Shading
gobject[0].value[1]        grey
:

```

2.2.4 Orientierung des grafischen Objektes (gobject[i].cs.*)

In der Struktur "gobject[i].cs.*" wird die Orientierung des Grafikobjektes mit der Nummer "i" festgelegt. Die Orientierung wird durch eine Verschiebung und eine Drehung (in Matrizenschreibweise) bezüglich des verbundenen Knotenpunkt-Bezugskoordinatensystems definiert.

2.2.4.1 Definition der Verschiebung und Drehung

Die Verschiebung und Drehung des grafischen Objekts erfolgt über die Koordinatensystemstruktur. Diese beinhaltet die Parameter P-SECO-00025 [▶ 10] und P-SECO-00026 [▶ 11].

```

gobject[i].cs.position[j]      mit j =0,1,2
gobject[i].cs.orientation[j][k] mit j und k =0,1,2

```

Beispiel aus Liste:

```

:
gobject[0].name                Ausleger_Einfach
gobject[0].filename            Ausleger_01
gobject[0].linkpoint           A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0]     500000
gobject[0].cs.position[1]     0
gobject[0].cs.position[2]     0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0]              Colour
gobject[0].value[0]            red
gobject[0].key[1]              Shading
gobject[0].value[1]            grey
:

```

Soll keine Drehung durchgeführt werden, so ist die Einheitsmatrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(siehe nachfolgendes Beispiel) anzugeben.

Beispiel aus Liste für Einheitsmatrix:

```

:
gobject[0].name                Ausleger_Einfach
gobject[0].filename            Ausleger_01
gobject[0].linkpoint           A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0]      500000
gobject[0].cs.position[1]      0
gobject[0].cs.position[2]      0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1

```

```
gobject[0].cs.orientation[0][1]      0
gobject[0].cs.orientation[0][2]      0
gobject[0].cs.orientation[1][0]      0
gobject[0].cs.orientation[1][1]      1
gobject[0].cs.orientation[1][2]      0
gobject[0].cs.orientation[2][0]      0
gobject[0].cs.orientation[2][1]      0
gobject[0].cs.orientation[2][2]      1
gobject[0].key[0]                      Colour
gobject[0].value[0]                    red
gobject[0].key[1]                      Shading
gobject[0].value[1]                    grey
:
```

2.2.4.2 Zusätzliche Eigenschaften des grafischen Objektes: Schlüssel-/Wertepaare

Über die Parameter „key“ (P-SECO-00027) und „value“ (P-SECO-00028) können dem grafischen Objekt zusätzliche s.g. Schlüssel-/Wertepaare zugeordnet werden. Diese beschreiben Eigenschaften, die zum Beispiel bei der Visualisierung ausgewertet werden.

Achtung: „key“ und „value“ müssen immer ein Eigenschaftspaar bilden (j=j).

P-SECO-00027	Schlüssel (Kategorie)
Beschreibung	Über diesen Parameter kann ein Schlüssel für ein Wertepaar definiert werden.
Parameter	gobject[i].key[j] mit j=0 bis 4
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

P-SECO-00028	Wert
Beschreibung	Über diesen Parameter kann ein Wert für ein Wertepaar definiert werden.
Parameter	gobject[i].value[j] mit j=0 bis 4
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
gobject[0].name           Ausleger_Einfach
gobject[0].filename       Ausleger_01
gobject[0].linkpoint      A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0] 500000
gobject[0].cs.position[1] 0
gobject[0].cs.position[2] 0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0]       Colour
gobject[0].value[0]    red
gobject[0].key[1]       Shading
gobject[0].value[1]    grey
:
  
```


2.3 Daten eines Knotenpunktes (linkpoint[i].*)

In dieser Struktur werden die Daten eines Knotenpunkts festgelegt. Die Anzahl der Knotenpunkte ist auf 64 begrenzt.

Strukturname	Index
linkpoint[i]	$0 \leq i \leq 63$

2.3.1 Name des Knotenpunktes (P-SECO-00040)

P-SECO-00040	Name des Knotenpunktes
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann der Name eines Knotenpunkts definiert werden.
Parameter	linkpoint[i].name
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint           GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr      1
linkpoint[0].cs_init.position[0]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0]  1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1]  1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1]  0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2]  1.000000
linkpoint[0].trans_rot             TRANS_X
linkpoint[0].visible               0
linkpoint[0].inverse               0
:

```

2.3.2 Name des vorhergehenden Knotenpunktes (P-SECO-00041)

P-SECO-00041	Name des vorhergehenden Knotenpunktes
Beschreibung	Name des vorhergehenden Knotenpunktes der kinematischen Kette, an welchen der neue Knotenpunkt (P-SECO-00040 [▶ 17]) gehängt wird. Der systeminterne Basisknotenpunkt GROUND bildet den Startpunkt einer kinematischen Kette.
Parameter	linkpoint[i].mountpoint
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint        GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr     1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot            TRANS_X
linkpoint[0].visible              0
linkpoint[0].inverse              0
:

```

2.3.3 Zugeordnete logische Achsnummer (P-SECO-00042)

P-SECO-00042	Zugeordnete logische Achsnummer
Beschreibung	Logische Achsnummer der Achse, welche zu einer Bewegung des neuen Knotenpunktes (P-SECO-00040 [▶ 17]) führt. Die Art und Weise der Kopplung mit der Achse wird im Parameter P-SECO-00047 [▶ 20] angegeben.
Parameter	input_log_ax_nr
Datentyp	UNS16
Datenbereich	$0 \leq \text{P-SECO-00042} \leq \text{MAX(UNS16)}$
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```
:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint          GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr    1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot            TRANS_X
linkpoint[0].visible              0
linkpoint[0].inverse              0
:
```

2.3.4**Orientierung des Knotenpunktes (linkpoint[i].cs_init.*)**

In der Struktur "linkpoint[i].cs_init.*" wird die Orientierung des Knotenpunktes mit der Nummer "i" relativ zum vorhergehenden in der Liste definierten Knotenpunkt festgelegt. Die Orientierung wird durch relative Verschiebung und Drehung (in Matrizenschreibweise) bezüglich des vorhergehenden, als Mountpoint (P-SECO-00041 ▶ 18]), angegebenen Knotenpunktes definiert. ^

Die Verschiebung und Drehung des Linkpoints erfolgt über die Koordinatensystemstruktur. Diese beinhaltet die Parameter P-SECO-00025 ▶ 10] und P-SECO-00026 ▶ 11].

```
linkpoint[i].cs_init.position[j] mit j =0,1,2
linkpoint[i].cs_init.orientation[j][k] mit j und k =0,1,2
```

Beispiel aus Liste:

```
:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint          GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr    1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot            TRANS_X
linkpoint[0].visible              0
linkpoint[0].inverse              0
:
```

Soll keine Drehung durchgeführt werden, so ist die Einheitsmatrix

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

(siehe nachfolgendes Beispiel) anzugeben.

Beispiel aus Liste für Einheitsmatrix:

```

:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint          GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr     1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot           TRANS_X
linkpoint[0].visible             0
linkpoint[0].inverse             0
:
    
```

2.3.5 Bewegungsart der Achse (P-SECO-00047)

P-SECO-00047	Bewegungsart der Achse
Beschreibung	Dieser Parameter definiert, ob die Bewegung der Achse P-SECO-00042 [▶ 18] zu einer Translation in X / Y / Z oder einer Rotation um X / Y / Z führt.
Parameter	linkpoint[i].trans_rot
Datentyp	UNS16
Datenbereich	0 : NONE 1 : TRANS_X, 2 : TRANS_Y 3 : TRANS_Z 4 : ROT_X 5 : ROT_Y 6 : ROT_Z
Dimension	---
Standardwert	0
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

:

```

linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint         GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr    1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot        TRANS_X
linkpoint[0].visible            0
linkpoint[0].inverse            0
:
```

2.3.6 Behandlung der Knotenpunktbewegung (P-SECO-00048)

P-SECO-00048	Behandlung der Knotenpunktbewegung
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann definiert werden, ob die Bewegung des Knotenpunktes an der Schnittstelle der Steuerung (sogenannte DataFactory) ausgegeben werden soll oder nicht.
Parameter	linkpoint[i].visible
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0 - Bewegungen des Knotenpunktes werden bei Protokollierung (z.B. über Data Factory) zyklisch angezeigt. 1 - Bewegungen des Knotenpunktes werden bei Protokollierung (z.B. über Data Factory) zyklisch angezeigt.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Beim Element GROUND ist P-SECO-00048 immer gesetzt.

Beispiel aus Liste:

```

:
linkpoint[0].name                X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint         GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr    1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
```

```

linkpoint[0].trans_rot      TRANS_X
linkpoint[0].visible      0
linkpoint[0].inverse       0
:
```

2.3.7 Wirkung der Achsbewegung auf Knotenpunktbewegung (P-SECO-00049)

P-SECO-00049	Wirkung der Achsbewegung auf Knotenpunktbewegung
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann definiert werden, ob die programmierten Achsbewegungen invers auf die Translation bzw. Rotation des Knotenpunktes wirken sollen.
Parameter	linkpoint[i].inverse
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0 - Achsbewegungen wirken nicht invertierend (Standard). 1 - Achsbewegungen wirken invertierend.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	

Beispiel aus Liste:

```

:
linkpoint[0].name           X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint    GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr 1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot      TRANS_X
linkpoint[0].visible       0
linkpoint[0].inverse      0
:
```

2.4 Daten einer Gruppe (group[i].*)

In dieser Struktur werden die Daten einer Gruppe festgelegt. In einer Gruppe werden mehrere grafische Objekte zusammengefasst. Dies ermöglicht eine einfachere Programmierung. Die Anzahl der Gruppen ist auf 64 begrenzt.

Die Anzahl der grafischen Objekte in einer Gruppe ist auf 128 begrenzt.

Strukturname	Index
group[i].	$0 \leq i \leq 63$

2.4.1 Name der Gruppe (P-SECO-00060)

P-SECO-00060	Name der Gruppe
Beschreibung	Mit diesem Parameter kann der Name einer Gruppe definiert werden
Parameter	group[i].name
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

```

:
group[0].name           Maschine
group[0].gobject[0]     Ausleger
group[0].gobject[1]     Fraeser
:
  
```

2.4.2 Namen der grafischen Objekte (P-SECO-00061)

P-SECO-00061	Namen der grafischen Objekte
Beschreibung	Mit diesem Parameter wird der Name eines grafischen Objektes angegeben, welches Teil der Gruppe sein soll.
Parameter	group[i].gobject[j] mit j = 0 bis 127
Datentyp	STRING
Datenbereich	Maximal 39 Zeichen
Dimension	----
Standardwert	
Anmerkungen	

```

:
group[0].name           Maschine
group[0].gobject[0]   Ausleger
group[0].gobject[1]   Fraeser
:
  
```

3 Beispiel für die Belegung einer Szene- und Kollisionsliste

```
# *****
#
# Konfiguration für die Szenedarstellung
# und die Kollisionsueberwachung
#
collision_detected_outputfile D:\Scene\Actual\collision_detected.lis
path_to_geometry D:\Scene\Listen\Gobjects\Rough\
use_collision_detection 1
#
#*****
# Gobjects
#*****
gobject[0].name Ausleger_Einfach
gobject[0].filename Ausleger_01
gobject[0].linkpoint A_ACHSE
gobject[0].cs.position[0] 500000
gobject[0].cs.position[1] 0
gobject[0].cs.position[2] 0
gobject[0].cs.orientation[0][0] 1
gobject[0].cs.orientation[0][1] 0
gobject[0].cs.orientation[0][2] 0
gobject[0].cs.orientation[1][0] 0
gobject[0].cs.orientation[1][1] 1
gobject[0].cs.orientation[1][2] 0
gobject[0].cs.orientation[2][0] 0
gobject[0].cs.orientation[2][1] 0
gobject[0].cs.orientation[2][2] 1
gobject[0].key[0] Colour
gobject[0].value[0] red
gobject[0].key[1] Shading
gobject[0].value[1] grey

gobject[1].name Fraeser
gobject[1].filename toolbody102
gobject[1].linkpoint A_ACHSE
gobject[1].cs.position[0] 1000000
gobject[1].cs.position[1] 0
gobject[1].cs.position[2] 0
gobject[1].cs.orientation[0][0] 1
gobject[1].cs.orientation[0][1] 0
gobject[1].cs.orientation[0][2] 0
gobject[1].cs.orientation[1][0] 0
gobject[1].cs.orientation[1][1] 1
gobject[1].cs.orientation[1][2] 0
gobject[1].cs.orientation[2][0] 0
gobject[1].cs.orientation[2][1] 0
gobject[1].cs.orientation[2][2] 1
gobject[1].key[0] Colour
gobject[1].value[0] blue
gobject[1].key[1] Shading
gobject[1].value[1] true

#*****
# Linkpoints
#*****
linkpoint[0].name X_ACHSE
linkpoint[0].mountpoint GROUND
linkpoint[0].input_log_ax_nr 1
linkpoint[0].cs_init.position[0] 0.000000
```



```
linkpoint[0].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[0].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[0].trans_rot TRANS_X
linkpoint[0].visible 0
linkpoint[0].inverse 0
#*****
linkpoint[1].name Y_ACHSE
linkpoint[1].mountpoint X_ACHSE
linkpoint[1].input_log_ax_nr 2
linkpoint[1].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[1].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[1].trans_rot TRANS_Y
linkpoint[1].visible 1
linkpoint[1].inverse 0
#*****
linkpoint[2].name Z_ACHSE
linkpoint[2].mountpoint Y_ACHSE
linkpoint[2].input_log_ax_nr 2
linkpoint[2].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[2].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[2].trans_rot TRANS_Z
linkpoint[2].visible 1
linkpoint[2].inverse 0
#*****
linkpoint[3].name A_ACHSE
linkpoint[3].mountpoint Z_ACHSE
linkpoint[3].input_log_ax_nr 2
linkpoint[3].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
```

```
linkpoint[3].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[3].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[3].trans_rot ROT_X
linkpoint[3].visible 1
linkpoint[3].inverse 0
#*****
linkpoint[4].name C_ACHSE
linkpoint[4].mountpoint A_ACHSE
linkpoint[4].input_log_ax_nr 2
linkpoint[4].cs_init.position[0] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.position[1] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.position[2] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[0][0] 1.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[0][1] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[0][2] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[1][0] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[1][1] 1.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[1][2] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[2][0] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[2][1] 0.000000
linkpoint[4].cs_init.orientation[2][2] 1.000000
linkpoint[4].trans_rot ROT_Z
linkpoint[4].visible 1
linkpoint[4].inverse 0

#*****
# Groups
#*****
group[0].name Maschine
group[0].gobject[0] Ausleger
group[0].gobject[1] Fraeser
#*****

End
```

4 Anhang

4.1 Quellenangaben

[PROG] Programming manual 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 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

P

P-SECO-00001	7
P-SECO-00002	7
P-SECO-00003	8
P-SECO-00004	8
P-SECO-00005	9
P-SECO-00006	9
P-SECO-00007	10
P-SECO-00020	11
P-SECO-00021	12
P-SECO-00022	13
P-SECO-00025	10
P-SECO-00026	11
P-SECO-00027	16
P-SECO-00028	16
P-SECO-00040	17
P-SECO-00041	18
P-SECO-00042	18
P-SECO-00047	20
P-SECO-00048	21
P-SECO-00049	22
P-SECO-00060	23
P-SECO-00061	23



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

