

<Bedienungsanleitung\_Advanced\_Gripping\_BuR\_AS\_V2(DE).docx>

Thema:

<FB Advanced Gripping>

Version:

<2.0>

## Historie

Bearbeiter	Änderungsgrund/Änderungsumfang	Version	Freigabedatum
Nock	Erstellung	1.0	03.04.2019
Nock	Ergänzung Kopf und Erweiterung DataTransfer	1.1	04.09.2019
Nock	Anzeige Parameteränderung mit Ausgangsbit Bugfix: Nachdrücken bei DeviceMode 63, 73, 85, 95 Automatischer Reset der Richtungsmerker	1.21	13.03.2020
Nock	Anwahl Homing-DeviceMode Kompatibilität mit GEP2000IL-03-B Optimierung der Fahrbefehl-Routinen Optimierung der MotorON-Routine Bugfix: "DataTransferError"	2.0	01.08.2021

## Inhalt

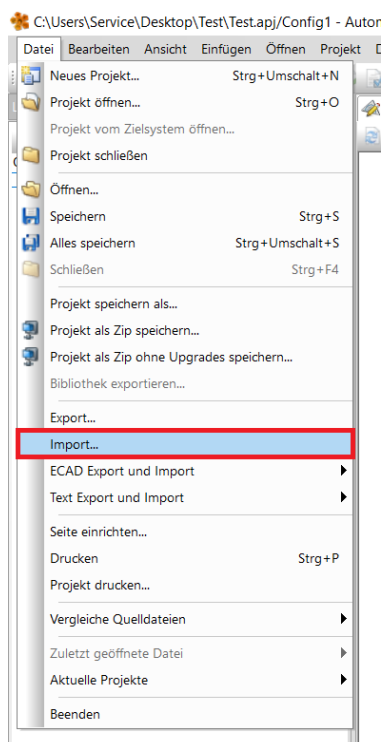
1	Vorwort.....	4
2	Einbinden der Bibliothek .....	4
3	CYCLIC .....	5
4	Variablen.....	6
5	Verwendung des Funktionsbausteins.....	7
6	Funktionen des Funktionsbausteins .....	8
6.1	Schrittfolge zurücksetzen „Inp_cmd_b_StepReset“ (BOOL) .....	8
6.2	Motor einschalten „Inp_cmd_b_MotorON“ (BOOL) .....	8
6.3	Motor ausschalten „Inp_cmd_b_MotorOFF“ (BOOL) .....	8
6.4	Greifer referenzieren „Inp_cmd_b_StartHoming“ (BOOL) .....	8
6.5	Datenübertragung mit Handshake „Inp_cmd_b_DataTransfer“ (BOOL) .....	9
6.6	Werkstückrezeptur speichern „Inp_cmd_b_WritePDU“ (BOOL).....	9
6.7	Richtungsmerker zurücksetzen „Inp_cmd_b_ResetDirectionFlag“ (BOOL).....	9
6.8	Fahren auf BasePosition „Inp_cmd_b_MoveToBase“ (BOOL).....	9
6.9	Fahren auf WorkPosition „Inp_cmd_b_MoveToWork“ (BOOL).....	9
6.10	Tippen Richtung WorkPosition „Inp_cmd_b_JogToWork“ (BOOL).....	9
6.11	Tippen Richtung BasePosition „Inp_cmd_b_JogToBase“ (BOOL).....	10
6.12	Begrenzung der Bewegungszeit „Inp_t_MotionTimeout“ (TIME) und „Out_b_MotionError“ (BOOL) .....	10
6.13	Umschaltung auf Verwendung eines GEP2000IL-03-B „Inp_b_GEP2000_03“ (BOOL) .....	10
6.14	Einstellung Referenzierungs-Modus „Inp_i8_DeviceModeHoming“ (BYTE) .....	10
6.15	Datenübertragung wird benötigt „Out_b_DataTransferRequired“ (BOOL).....	10
6.16	Fehler in der Datenübertragung „Out_b_DataTransferError“ (BOOL) .....	10
6.17	Befehl wird ausgeführt „Out_b_StepBusy“ (BOOL).....	10
6.18	Bereit für Befehle „Out_b_StepDone“ (BOOL).....	10
6.19	Bit 0 des StatusWord „Out_b_HomingPositionOK“ (BOOL) .....	11
6.20	Bit 1 des StatusWord „Out_b_MotorON“ (BOOL) .....	11
6.21	Bit 2 des StatusWord „Out_b_InMotion“ (BOOL) .....	11
6.22	Bit 3 des StatusWord „Out_b_MovementComplete“ (BOOL).....	11
6.23	Bit 4 des StatusWord „Out_b_JogBaseActive“ (BOOL).....	11
6.24	Bit 5 des StatusWord „Out_b_JogWorkActive“ (BOOL).....	11
6.25	Bit 6 des StatusWord „Out_b_GripperPLCActive“ (BOOL) .....	11
6.26	Bit 7 des StatusWord „Out_b_ControllerError“ (BOOL) .....	11
6.27	Bit 8 des StatusWord „Out_b_BasePosition“ (BOOL).....	11
6.28	Bit 9 des StatusWord „Out_b_TeachPosition“ (BOOL) .....	11
6.29	Bit 10 des StatusWord „Out_b_WorkPosition“ (BOOL).....	11
6.30	Bit 11 des StatusWord „Out_b_UndefinedPosition“ (BOOL).....	11

6.31	Bit 12 des StatusWord „Out_b_DataTransferOK“ (BOOL)	11
6.32	Bit 13 des StatusWord „Out_b_ControlWord_100“ (BOOL)	12
6.33	Bit 14 des StatusWord „Out_b_ControlWord_200“ (BOOL)	12
6.34	Bit 15 des StatusWord „Out_b_Error“ (BOOL) und „Out_i16_Diagnose“ (WORD)	12
6.35	Istposition „Out_i16_ActualPosition“ (WORD)	12

## 1 Vorwort

Für die Nutzung des Funktionsblockes muss zuerst eine korrekte Hardwarekonfiguration erstellt werden. In diesem Beispiel wird eine B&R X20CP1301 Steuerung mit einem B&R X20DS438A IO Link Master verwendet. Nach den Hardwareeinstellungen kann der Funktionsbaustein implementiert werden. Dazu gehen Sie die nachfolgenden Schritte durch:

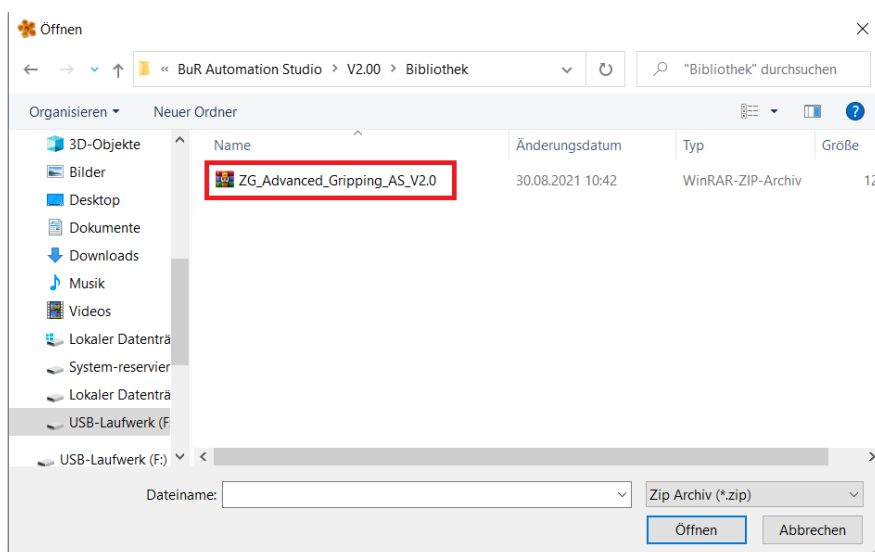
## 2 Einbinden der Bibliothek



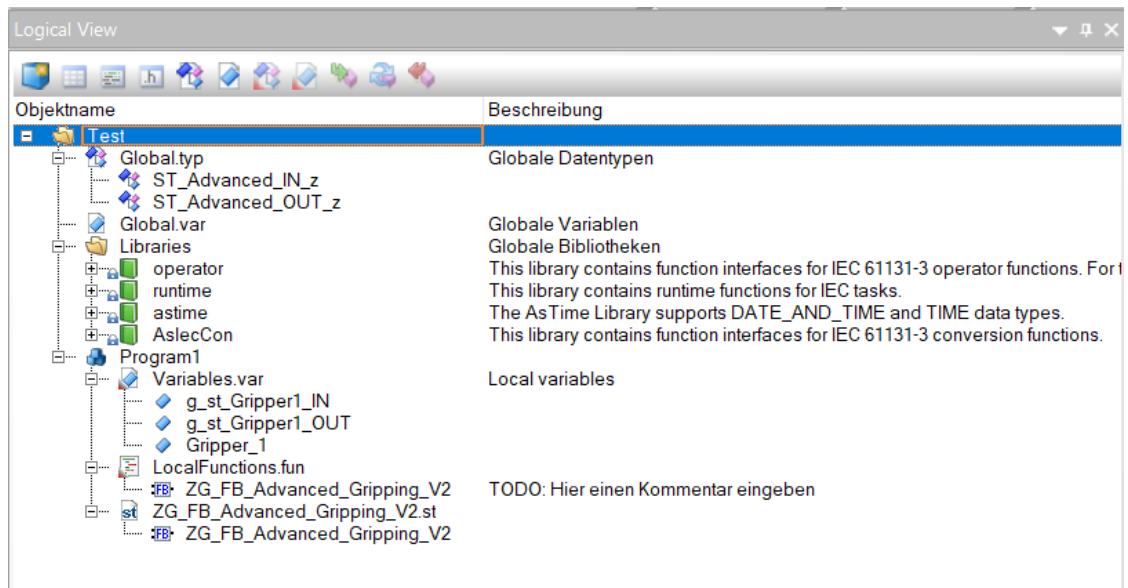
Um eine Bibliothek einzubinden klicken Sie auf den Reiter „Datei“ und wählen Sie „Import ...“ aus.

Es erscheint ein Fenster, in dem Sie die Bibliothek suchen und öffnen können.

Bitte wählen Sie die zip-Datei „ZG\_Advanced\_Gripping\_AS\_V2.0“ aus.

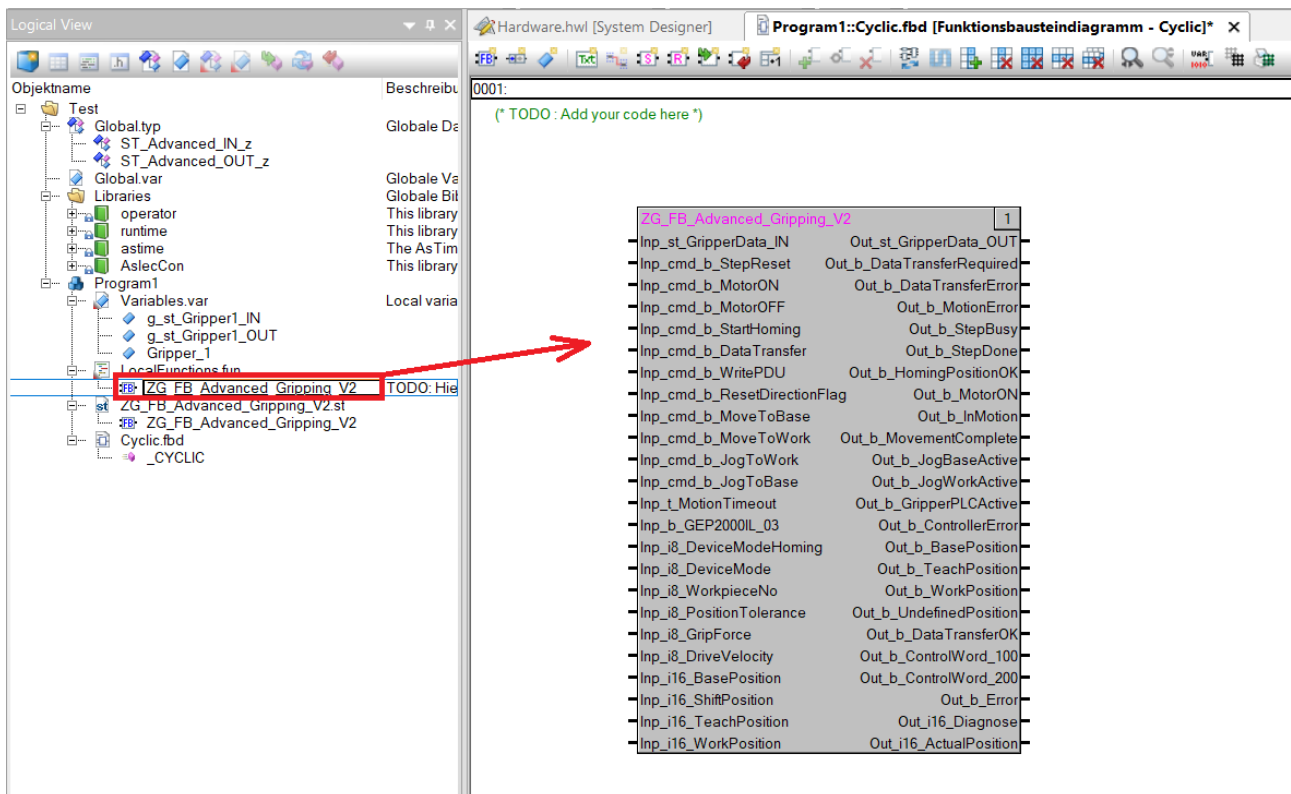


Nach dem Öffnen stehen nun die benötigten globalen Datentypen, Standardbibliotheken, vordeklarierte Variablen und der Funktionsbaustein mit der Variablendeklaration zur Verfügung.



### 3 CYCLIC

Öffnen Sie in der „Logical View“ im SPS-Programm das Hauptprogramm und ziehen Sie den Funktionsbaustein „ZG\_FB\_Advanced\_Gripping\_V2“ auf die Programmieroberfläche.



Für den Baustein ist bereits eine Instanz des Funktionsbausteins namens „Gripper\_1“ angelegt. Schreiben Sie diese über den Baustein. Sollten Sie mehrere Greifer im Einsatz haben, benötigen Sie entsprechend viele Bausteine und müssen für diese weitere Instanzen unter den „Variables.var“ anlegen.

Gripper_1	
ZG_FB_Advanced_Gripping_V2	
Inp_st_GripperData_IN	Out_st_GripperData_OUT
Inp_cmd_b_StepReset	Out_b_DataTransferRequired
Inp_cmd_b_MotorON	Out_b_DataTransferError
Inp_cmd_b_MotorOFF	Out_b_MotionError
Inp_cmd_b_StartHoming	Out_b_StepBusy
Inp_cmd_b_DataTransfer	Out_b_StepDone
Inp_cmd_b_WritePDU	Out_b_HomingPositionOK
Inp_cmd_b_ResetDirectionFlag	Out_b_MotorON
Inp_cmd_b_MoveToBase	Out_b_InMotion
Inp_cmd_b_MoveToWork	Out_b_MovementComplete
Inp_cmd_b_JogToWork	Out_b_JogBaseActive
Inp_cmd_b_JogToBase	Out_b_JogWorkActive
Inp_t_MotionTimeout	Out_b_GripperPLCActive
Inp_b_GEP2000IL_03	Out_b_ControllerError
Inp_i8_DeviceModeHoming	Out_b_BasePosition
Inp_i8_DeviceMode	Out_b_TeachPosition
Inp_i8_WorkpieceNo	Out_b_WorkPosition
Inp_i8_PositionTolerance	Out_b_UndefinedPosition
Inp_i8_GripForce	Out_b_DataTransferOK
Inp_i8_DriveVelocity	Out_b_ControlWord_100
Inp_i16_BasePosition	Out_b_ControlWord_200
Inp_i16_ShiftPosition	Out_b_Error
Inp_i16_TeachPosition	Out_i16_Diagnose
Inp_i16_WorkPosition	Out_i16_ActualPosition

Nomenklatur:

Präfix	Bedeutung
Inp	Eingangsvariable
Out	Ausgangsvariable
cmd	Befehlseingang
b	Binäres Signal (BOOL)
i8	Variable in Byte-Größe (BYTE)
i16	Variable in Wort-Größe (WORD)
st	Datenstruktur (STRUCT)
t	Zeit (TIME)
g	Globale Variable

## 4 Variablen

In der Variablentabelle sind bereits Variablen für die Ein- und Ausgangsdaten des Greifers mit dem richtigen Datentyp angelegt.

Program1::Variables.var [Variablen Deklaration]*									
Name	Typ	& Referenz	Konstante	Retain	Duplizierbar	Wert	Beschreibung [1]		
g_st_Gripper1_IN	ST_Advanced_IN_z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
g_st_Gripper1_OUT	ST_Advanced_OUT_z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Gripper_1	ZG_FB_Advanced_Gripping_V2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

Um diesen Variablen physikalischen Adressen zuzuweisen, wechseln Sie bitte zur „Physical View“ und wählen Sie Ihren verwendeten IO Link Master aus. Gehen Sie mit Rechtsklick in die „I/O Zuordnung“. Sofern die Ports des IO Link Masters richtig konfiguriert wurden, erscheinen in der „I/O Zuordnung“ die „InputData01“ und „OutputData01“. Die Länge des Datentyps muss richtig eingestellt sein. Wählen Sie entsprechenden Variablen in der Spalte „Prozessvariablen“ aus.

Kanalname	Prozessvariable	Datentyp	Taskklasse	Invertiert	Simulation	Quelldatei	Beschreibung [1]
ModuleOk		BOOL					Modul Status (1 = Modul gesteckt)
StaleData		BOOL					Daten stammen nicht aus aktuellem Zyklus
SerialNumber		UDINT					Seriennummer
ModuleID		UINT					Modulkennung
HardwareVariant		UINT					Hardware Variante
FirmwareVersion		UINT					Firmware Version
ChannelStatus01		USINT					Betriebszustand IO-Link Schnittstelle 1
InputData01	::Program1:g_st_Gripper1_IN	OCTET[6]	Automatisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	\X20CP1301\IoMap...	Eingangsprozessdaten, Kanal 1
OutputData01	::Program1:g_st_Gripper1_OUT	OCTET[16]	Automatisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	\X20CP1301\IoMap...	Ausgangsprozessdaten, Kanal 1

## 5 Verwendung des Funktionsbausteins

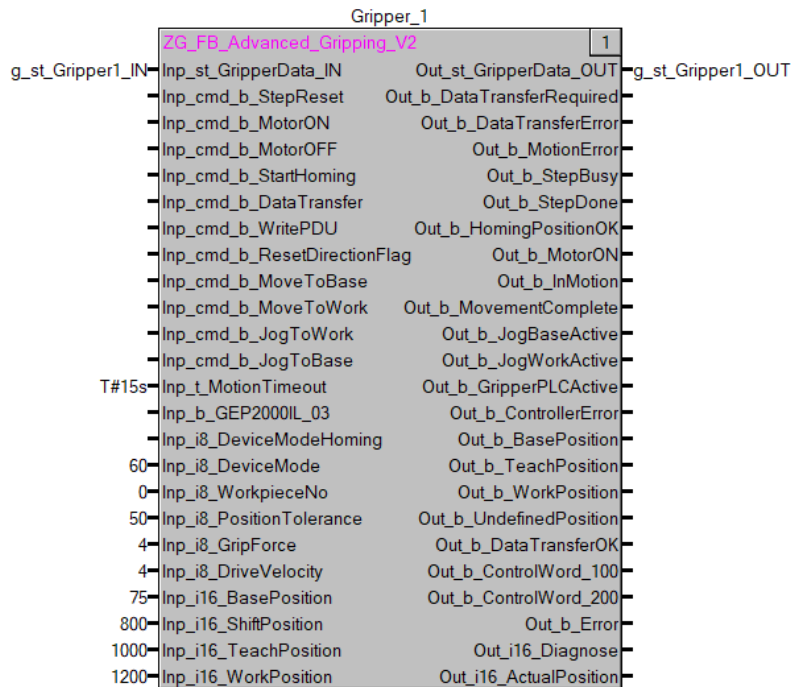
Damit der Baustein Zugriff auf die Adressbereiche der IO-Link-Daten hat, müssen die Variablen „Inp\_st\_GripperData\_IN“ und „Out\_st\_GripperData\_OUT“ mit denen in Punkt 4 angelegten Variablen verbunden werden. Durch Beschreiben der Eingangsvariablen am Baustein kann der Greifer parametrisiert werden.

Um den Greifer zu verfahren, müssen die Positions- und Fahrdaten übertragen werden. Als Standardwerte können die in folgender Tabelle aufgeführten Werte verwendet werden. Andere Werte können sich evtl. als geeigneter erweisen. Bitte beachten Sie dabei die Montage- und Betriebsanleitung. Sie können diese Parameter wie in diesem Beispiel als Konstanten am Baustein eintragen oder auch Variablen in entsprechender Länge verwenden, damit die Beschaltung flexibel ist. Bei Nichtbeschaltung sind die Variablen mit den Standardwerten vorinitialisiert.

Variable	Wert
Inp_t_MotionTimeout	T#15s
Inp_i8_DeviceMode	60
Inp_i8_WorkpieceNo	0
Inp_i8_PositionTolerance	50
Inp_i8_GripForce	4
Inp_i8_DriveVelocity	4
Inp_i16_BasePosition	75
Inp_i16_ShiftPosition	800
Inp_i16_TeachPositon	1000
Inp_i16_WorkPosition	1200

Die Variable „Inp\_i8\_DeviceMode“ entspricht dem Fahrprofil des Greifers. Diese Fahrprofile können der Montage- und Betriebsanleitung des Greifers entnommen werden. In diesem Beispiel wurde der DeviceMode 60 gewählt, welcher dem Fahrprofil „Kraftprofil Außengreifen“ entspricht.

Der fertige Baustein sollte nun folgender Abbildung entsprechen:



Zum Schluss müssen die Einstellungen kompilieren und in das Zielsystem übertragen.

## 6 Funktionen des Funktionsbausteins

Abhängig von der Eingangsbeschaltung des Funktionsbausteins werden die entsprechenden Funktionen ausgeführt. Weitere Informationen können Sie auch in den Kommentaren im Bausteinkopf finden.

### 6.1 Schrittkette zurücksetzen „Inp\_cmd\_b\_StepReset“ (BOOL)

Die Eingangsvariable „Inp\_cmd\_b\_StepReset“ setzt die Schrittkette innerhalb dieses Bausteins zurück. Dies geschieht unabhängig davon, in welchem Schritt sich der Baustein gerade befindet. Wenn der Baustein den Fehler „Out\_b\_DataTransferError“ oder „Out\_b\_MotionError“ ausgibt, kann er nur durch diesen Eingang quittiert werden.

### 6.2 Motor einschalten „Inp\_cmd\_b\_MotorON“ (BOOL)

Der Greifer kann sich nur bewegen, wenn der Motor eingeschaltet ist. Der Greifer stellt im „StatusWord“ seine Zustände dar. Ist der Greifer ausgeschaltet, so ist das Signal „Out\_b\_MotorON“ auf „FALSE“. Bei einer positiven Signalflanke wird der Motor eingeschaltet und das Signal „Out\_b\_MotorON“ auf „TRUE“ gesetzt. Der Baustein wandelt dieses Signal in den „DeviceMode“ 3 um und sendet dieses an den Greifer. Damit der Greifer diesen „DeviceMode“ verwendet, muss eine Datenübertragung mit Handshake durchgeführt werden. Nach erfolgreicher Übernahme der Daten wechselt das Bit „b\_MotorON“ von „FALSE“ auf „TRUE“. Der Motor ist nun eingeschaltet. Dieser Ablauf macht der Baustein automatisch.

### 6.3 Motor ausschalten „Inp\_cmd\_b\_MotorOFF“ (BOOL)

Um den Motor des Greifers auszuschalten, muss am Eingang „Inp\_cmd\_b\_MotorOFF“ eine positive Signalflanke gesetzt werden. Der „DeviceMode“ wird automatisch auf den Wert 5 gesetzt und eine Datenübertragung durchgeführt. Das Ausschalten des Motors kann zu jeder Zeit (ausgenommen während einer Referenzfahrt) erfolgen und ist unabhängig davon, welchen Befehl der Greifer zuvor erhalten hat.

### 6.4 Greifer referenzieren „Inp\_cmd\_b\_StartHoming“ (BOOL)

Damit der Greifer immer die richtige Position ausgeben kann, muss er referenziert werden. Das Signal „Out\_b\_HomingPositionOK“ zeigt den aktuellen Status der Referenzierung an. Ist dieses Signal auf „FALSE“,



weiß der Greifer nicht, in welcher Position die Greiferbacken stehen und ein prozesssicherer Betrieb wäre somit nicht gewährleistet. Der Greifer kann mit dem Signal „Inp\_cmd\_b\_StartHoming“ neu referenziert werden. Es gibt verschiedene Referenzierungs-Modi, die mit dem Eingang „Inp\_i8\_DeviceModeHoming“ eingestellt werden können. Bei einer positiven Signalfanke startet der Greifer mit dem eingestellten Referenzierungs-Modus eine neue Referenzfahrt. Eine Referenzfahrt darf nicht im gegriffenen Zustand erfolgen. Stellen Sie im Vorfeld sicher, dass der Greifer freigängig ist.

### 6.5 Datenübertragung mit Handshake „Inp\_cmd\_b\_DataTransfer“ (BOOL)

Nach jeder Änderung eines Prozessparameters (ausgenommen „ControlWord“) oder bei einem Kaltstart des Greifers müssen die Parameter mit einer Datenübertragung übernommen werden. Wenn die Ausgangsvariable „Out\_b\_DataTransferRequired“ „TRUE“ ist, arbeitet der Greifer noch nicht mit den aktuell eingestellten Parametern. In diesem Fall müssen die Prozessparameter mit einer positiven Signalfanke am Eingang „Inp\_cmd\_b\_DataTransfer“ übertragen werden. Die Variable „Out\_b\_DataTransferRequired“ wechselt anschließend auf „FALSE“. Dabei wird das „ControlWord“ auf Wert 1 gesetzt und auf das Bit 12 des „StatusWord“ gewartet. Das Bit 12 wird „TRUE“, sobald die Datenübertragung abgeschlossen ist. Anschließend wird das „ControlWord“ wieder auf 0 gesetzt und gewartet, bis das Bit 12 „FALSE“ wird. Diese Prozedur ist ein Handshake und sollte für die fehlerfreie Datenübertragung angewandt werden.

### 6.6 Werkstückrezeptur speichern „Inp\_cmd\_b\_WritePDU“ (BOOL)

Bei einer positiven Signalfanke werden die aktuell gesetzten Prozessparameter am Bausteineingang in die aktuell eingestellte „WorkpieceNo“ gespeichert. Dabei wird das „ControlWord“ auf Wert 2 gesetzt und auf das Bit 12 des „StatusWord“ gewartet. Diese Prozedur kann bis zu 30 Sekunden dauern. Die Parameter werden in den internen Rezepturplätzen gespeichert und können über die Angabe der „WorkpieceNo“ wieder geladen werden. Es können bis zu 32 Rezepturen im Greifer gespeichert werden.

### 6.7 Richtungsmerker zurücksetzen „Inp\_cmd\_b\_ResetDirectionFlag“ (BOOL)

Wenn ein Greifer z.B. in Richtung „WorkPosition“ gefahren wird, wird im Greifer das Bit 14 des „StatusWord“ gesetzt. Dieses Signal bleibt bis zu einer Bewegung in die andere Richtung oder einem Kaltstart des Greifers bestehen. Wenn ein Greifer z.B. durch Änderung von Positionen mehrmals nacheinander in die gleiche Richtung gefahren werden soll, dann muss dieses Bit zuerst zurückgesetzt werden. Dies kann durch eine positive Signalfanke am Eingang „Inp\_cmd\_b\_ResetDirectionFlag“ durchgeführt werden. Dabei wird das „ControlWord“ auf den Wert 4 gesetzt und gewartet bis Bit 13 und Bit 14 des „StatusWord“ auf „FALSE“ wechseln. Danach kann eine erneute Bewegung in die gleiche Richtung erfolgen. Ab der Bausteinversion V1.21 wird diese Prozedur falls notwendig vor der Bewegung des Greifers automatisch durchgeführt.

### 6.8 Fahren auf BasePosition „Inp\_cmd\_b\_MoveToBase“ (BOOL)

Bei einer positiven Signalfanke bewegen sich die Greiferbacken mit dem eingestellten Fahrprofil in Richtung der eingestellten „BasePosition“. Dabei wird das „ControlWord“ auf den Wert 256 gesetzt.

### 6.9 Fahren auf WorkPosition „Inp\_cmd\_b\_MoveToWork“ (BOOL)

Bei einer positiven Signalfanke bewegen sich die Greiferbacken mit dem eingestellten Fahrprofil in Richtung der eingestellten „WorkPosition“. Dabei wird das „ControlWord“ auf den Wert 512 gesetzt.

### 6.10 Tippen Richtung WorkPosition „Inp\_cmd\_b\_JogToWork“ (BOOL)

Der Greifer bewegt sich im Tipp-Betrieb. In diesem Modus sind keine Softwareendschalter aktiv. Beim Setzen dieses Eingangs auf „TRUE“ wird der „DeviceMode“ automatisch auf den Wert 11 gesetzt, ein Handshake durchgeführt und das entsprechende Bit des „ControlWord“ gesetzt. Die Greiferbacken bewegen sich mit niedriger Geschwindigkeit in Richtung „WorkPosition“. Beim Setzen des Eingangs auf „FALSE“ bleibt der Greifer wieder stehen.

### 6.11 Tippen Richtung BasePosition „Inp\_cmd\_b\_JogToBase“ (BOOL)

Der Greifer bewegt sich im Tipp-Betrieb. In diesem Modus sind keine Softwareendschalter aktiv. Beim Setzen dieses Eingangs auf „TRUE“ wird der „DeviceMode“ automatisch auf den Wert 11 gesetzt, ein Handshake durchgeführt und das entsprechende Bit des „ControlWord“ gesetzt. Die Greiferbacken bewegen sich mit niedriger Geschwindigkeit in Richtung „BasePosition“. Beim Setzen des Eingangs auf „FALSE“ bleibt der Greifer wieder stehen.

### 6.12 Begrenzung der Bewegungszeit „Inp\_t\_MotionTimeout“ (TIME) und „Out\_b\_MotionError“ (BOOL)

Über die Zeit „Inp\_t\_MotionTimeout“ kann definiert werden, wie lange der Greifer maximal für seine Bewegung bis Erreichen seiner Zielposition benötigen darf. Dies ist abhängig von der Parametrierung des Greifers und muss projektspezifisch angepasst werden. Wenn der Greifer innerhalb der eingestellten Zeit seine Zielposition nicht erreicht, wird der Fehler „MotionError“ aktiviert. Der Ausgang „Out\_b\_MotionError“ ist dabei auf „TRUE“ gesetzt.

### 6.13 Umschaltung auf Verwendung eines GEP2000IL-03-B „Inp\_b\_GEP2000\_03“ (BOOL)

Dieser Baustein ist neben dem GEH6000IL auch mit der Greifer-Serie GEP2000IL-03 kompatibel. Mit dem Setzen des Eingangs auf „TRUE“ wird dem Baustein signalisiert, dass er mit einem GEP2000IL-03-B betrieben wird. Die Funktionen, die ein GEP2000IL-03-B gegenüber einem GEH6000IL nicht hat, werden damit deaktiviert.

### 6.14 Einstellung Referenzierungs-Modus „Inp\_i8\_DeviceModeHoming“ (BYTE)

An diesem Eingang kann der gewünschte Referenzierungs-Modus (z.B. „14“ für den DeviceMode 14) eingestellt werden. Die Modi können der Montage- und Betriebsanleitung entnommen werden. Bei Nichtbeschaltung ist DeviceMode 10 als Standard eingestellt. Es ist nicht erlaubt, den Eingang mit dem Wert „0“ zu beschalten. Mit dem Eingang „Inp\_b\_cmd\_StartHoming“ (s. 6.4) wird die Referenzfahrt gestartet.

### 6.15 Datenübertragung wird benötigt „Out\_b\_DataTransferRequired“ (BOOL)

Die Variable "Out\_b\_DataTransferRequired" wird automatisch aktiviert, wenn mindestens ein Prozessparameter an den Eingängen geändert wurde. Solange diese Variable aktiv ist, hat der Greifer die geänderten Werte noch nicht übernommen. Zur Datenübernahme muss eine positive Signalfanke an der Eingangsvariable "Inp\_cmd\_b\_DataTransfer" gesetzt werden. Die Variable "Out\_b\_DataTransferRequired" wechselt dann auf „FALSE“ und der Greifer verwendet die aktuell eingestellten Parameter.

### 6.16 Fehler in der Datenübertragung „Out\_b\_DataTransferError“ (BOOL)

Der Ausgang „Out\_b\_DataTransferError“ wird auf „TRUE“ gesetzt, wenn die Datenübertragung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte und das Feedback des Greifers nicht innerhalb einer Sekunde gesendet wurde. Dies kann u.a. auftreten, wenn die eingestellten Prozessparameter nicht plausibel. Der Fehlercode kann der Variable „Out\_i16\_Diagnose“ entnommen werden. Die Fehlercodes sind in der Montage- und Betriebsanleitung näher beschrieben. Durch Setzen des Eingangs „Inp\_cmd\_b\_StepReset“ kann dieser Fehler quitiert werden.

### 6.17 Befehl wird ausgeführt „Out\_b\_StepBusy“ (BOOL)

Wenn der Baustein einen Befehl bearbeitet und in einem Schritt steht, ist dieser Ausgang aktiv und signalisiert, dass er für weitere Befehle blockiert ist.

### 6.18 Bereit für Befehle „Out\_b\_StepDone“ (BOOL)

Wenn der Baustein im Initialschritt steht und bereit für Befehle ist, ist dieser Ausgang auf „TRUE“. Die Abfrage dieses Bits vor einem Befehl zur Programmierung von Schrittketten wird empfohlen.

### 6.19 Bit 0 des StatusWord „Out\_b\_HomingPositionOK“ (BOOL)

Der Greifer hat ein internes Wegmesssystem, welches unter normalen Umständen nicht neu referenziert werden muss. Solange der Greifer eine gültige Referenzierung hat, ist dieses Signal aktiv. Sobald dieses Signal auf „FALSE“ steht, muss der Greifer neu referenziert werden (s. 6.4).

### 6.20 Bit 1 des StatusWord „Out\_b\_MotorON“ (BOOL)

Solange dieses Signal „FALSE“ ist, kann der Greifer nicht bewegt werden. Der Motor des Greifers muss zuerst eingeschaltet werden (s. 6.2).

### 6.21 Bit 2 des StatusWord „Out\_b\_InMotion“ (BOOL)

Dieses Signal ist aktiv, solange sich die Greiferbacken bewegen.

### 6.22 Bit 3 des StatusWord „Out\_b\_MovementComplete“ (BOOL)

Dieses Signal meldet, dass eine Bewegung abgeschlossen ist und der Greifer im Stillstand ist.

### 6.23 Bit 4 des StatusWord „Out\_b\_JogBaseActive“ (BOOL)

Solange der Greifer im Tipp-Betrieb angesteuert und in die Richtung der „BasePosition“ gefahren wird, ist dieses Signal aktiv.

### 6.24 Bit 5 des StatusWord „Out\_b\_JogWorkActive“ (BOOL)

Solange der Greifer im Tipp-Betrieb angesteuert und in die Richtung der „WorkPosition“ gefahren wird, ist dieses Signal aktiv.

### 6.25 Bit 6 des StatusWord „Out\_b\_GripperPLCActive“ (BOOL)

Dieses Signal gibt die Betriebsbereitschaft der Steuerung im Greifer wieder. Bei einem Kaltstart oder Neustart nach Spannungsausfall, kann der Greifer erst dann wieder Daten empfangen, wenn dieses Signal „TRUE“ ist.

### 6.26 Bit 7 des StatusWord „Out\_b\_ControllerError“ (BOOL)

Fehler im internen Regler.

### 6.27 Bit 8 des StatusWord „Out\_b\_BasePosition“ (BOOL)

Sobald der Greifer seine eingestellte „BasePosition“ erreicht hat und im Stillstand ist, wird dieses Signal aktiviert. Die Größe des Bereichs wird durch die „PositionTolerance“ definiert.

### 6.28 Bit 9 des StatusWord „Out\_b\_TeachPosition“ (BOOL)

Sobald der Greifer seine eingestellte „TeachPosition“ erreicht hat und im Stillstand ist, wird dieses Signal aktiviert. Die Größe des Bereichs wird durch die „PositionTolerance“ definiert.

### 6.29 Bit 10 des StatusWord „Out\_b\_WorkPosition“ (BOOL)

Sobald der Greifer seine eingestellte „WorkPosition“ erreicht hat und im Stillstand ist, wird dieses Signal aktiviert. Die Größe des Bereichs wird durch die „PositionTolerance“ definiert.

### 6.30 Bit 11 des StatusWord „Out\_b\_UndefinedPosition“ (BOOL)

Wenn der Greifer stillsteht und weder auf „BasePosition“ noch auf „TeachPosition“ oder „WorkPosition“ steht, ist dieses Signal „TRUE“.

### 6.31 Bit 12 des StatusWord „Out\_b\_DataTransferOK“ (BOOL)

Mit diesem Bit gibt der Greifer die Rückmeldung, dass eine Datenübertragung erfolgreich durchgeführt wurde. Daher wird es bei einer Handshakeprozedur verwendet.

### 6.32 Bit 13 des StatusWord „Out\_b\_ControlWord\_100“ (BOOL)

Dieser Richtungsmerker wird aktiv, wenn der Greifer einen „MoveToBase“-Befehl erhalten hat. Der Greifer kann in diesem Zustand keinen weiteren „MoveToBase“-Befehl ausführen. Der Merker wird wieder auf „FALSE“ gesetzt, wenn der Greifer einen „MoveToWork“-Befehl erhält oder per „Inp\_cmd\_b\_ResetDirectionFlag“ (s. 6.7) manuell ein Reset durchgeführt wird.

### 6.33 Bit 14 des StatusWord „Out\_b\_ControlWord\_200“ (BOOL)

Dieser Richtungsmerker wird aktiv wenn der Greifer einen „MoveToWork“-Befehl erhalten hat. Der Greifer kann in diesem Zustand keinen weiteren „MoveToWork“-Befehl ausführen. Der Merker wird wieder auf „FALSE“ gesetzt, wenn der Greifer einen „MoveToBase“-Befehl erhält oder per „Inp\_cmd\_b\_ResetDirectionFlag“ (s. 6.7) manuell ein Reset durchgeführt wird.

### 6.34 Bit 15 des StatusWord „Out\_b\_Error“ (BOOL) und „Out\_i16\_Diagnose“ (WORD)

Wenn der Diagnosewert des Greifers nicht 0 ist, wird dieses Bit gesetzt. Der Fehlercode wird in dem Datenwort „Out\_i16\_Diagnose“ ausgegeben. Die Beschreibungen zu den Fehlercodes können aus der Montage- und Betriebsanleitung entnommen werden.

### 6.35 Istposition „Out\_i16\_ActualPosition“ (WORD)

In diesem Datenwort wird die Istposition der Greiferbacken in 0,01mm ausgegeben.