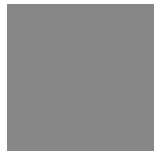


BALLUFF

Software-Beschreibung

BVS SMART *CAMERA*

Studio5000™ Add-On Instruction



INHALT

1	EINLEITUNG	2
1.1	Allgemeine Daten	2
1.2	Aufrufempfehlung	2
2	HARDWARE-KONFIGURATION.....	3
2.1	AOI Parameter	3
2.2	AOI Datencontainer	3
2.3	Kamera Einstellungen	3
2.4	Prozessdatenkonfiguration.....	3
2.4.1	Input Assembly	4
2.4.2	Output Assembly.....	4
2.4.3	Config Assembly	5
3	AOI PARAMETERBESCHREIBUNG	6
3.1	AOI Ansicht.....	6
3.2	Eingangsparameter	6
3.3	Ausgangsparameter	7
3.4	Nicht sichtbare Ausgangsparameter	8
3.5	Ein-/Ausgangsparameter	8
3.6	AOI Data Typen.....	10
3.7	Allgemeine Statuscodes	11
3.8	AOI Statuscodes intern	11
3.9	Beschreibung der Befehle	12
4	HAFTUNGSAUSSCHLUSS.....	13
4.1	Haftungsausschluss AOI	13

1 EINLEITUNG

Dieser Demo Add-On Instruction ermöglicht eine Kommunikation zwischen einer Balluff – *SmartCamera* **BVS SC-*** und einer AllenBradley Steuerung.

Bitte prüfen Sie sorgfältig, ob die Demo AOI für Ihre Anwendung nutzbar ist!

Es werden folgende Befehle unterstützt:

Switch Application	Schaltet die Applikation um
Get Application ID	Holt die ID der aktuell aktiven Applikation
Get Results	Holt den Ergebniscontainer ab
Send Data	Setzt die Eingabedaten der Applikation
Get Camera Info	Holt Kamerainformationen ab
Get Date Time	Zeitstempel abholen
Set Date Time	Zeitstempel setzen
Set Sequence Number	Setzt die Sequenznummer

Für jede *SmartCamera* muss die AOI mit separaten Instanzdaten aufgerufen werden.

1.1 Allgemeine Daten

AOI Name:	BVS_SC
Instanz-Daten:	(jede Kamera muss mit separaten AOI und AOI TAG aufgerufen werden)
Belegte Merker:	keine
Belegte Zeiten:	keine
Belegte Zähler:	keine
E/A Bereich	128 Byte
Aufruf:	absolut
Automatisierungsgeräte:	AllenBradley CompactLogix™, ControlLogix™
Software Version:	Studio 5000, Logix Designer V21

1.2 Aufrufempfehlung

Die Add-On Instruction sollte pro *SmartCamera* nur einmal aufgerufen werden. Gleichzeitige mehrfachaufrufe sind nicht zulässig.

Die Add-On Instruction ist mit „**Init**“ neu zu Initialisieren, falls der Add-On Instruction bedingt aufgerufen wird und der Aufruf vor der Fertigmeldung des Funktionsbausteins unterbrochen wird. Beim Anlauf der SPS ist die Add-On Instruction ebenfalls mit „**Init**“ neu zu Initialisieren. Im Bedarfsfall können die Befehlsparameter dynamisch beschalten werden.

2 HARDWARE-KONFIGURATION

2.1 AOI Parameter

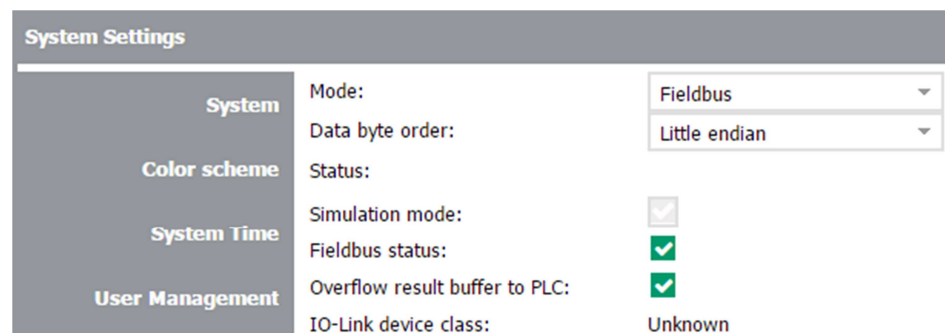
Die Prozessdatenlänge der SmartCamera Ein-/Ausgänge beträgt jeweils 128 Byte. Diese Länge ist ebenfalls fest in der AOI eingestellt.

2.2 AOI Datencontainer

Die maximale Schreib-/Lesedatenlänge der AOI beträgt 32.767 Byte. Der Datencontainer für Sende und Empfangsdaten muss in der Größe entsprechend der Parameter **Offset_Send**, **Offset_Receive** und **Data_Length** angepasst werden.

2.3 Kamera Einstellungen

Beim Einsatz der Add-On Instruction ist die Bytefolge **Little Endian** in den System-einstellungen im BVS Cockpit zu verwenden. Mit der Einstellung **Little Endian** werden die Daten kompatibel zur AllenBradley SPS Bytefolge abgelegt.



System Settings	
System	Mode: Fieldbus
	Data byte order: Little endian
Color scheme	Status:
System Time	Simulation mode: <input checked="" type="checkbox"/>
User Management	Fieldbus status: <input checked="" type="checkbox"/>
	Overflow result buffer to PLC: <input checked="" type="checkbox"/>
	IO-Link device class: Unknown

(Abb.: BVS Cockpit, Systemeinstellungen)

2.4 Prozessdatenkonfiguration

Mit folgenden Parametern kann die SmartCamera auch als Generic Device betrieben werden.

Assembly	Instance ID	Data length in Bytes
INPUT	100	176
OUTPUT	101	162
CONFIG	102	26

2 HARDWARE-KONFIGURATION

2.4.1 Input Assembly	Startbyte	Länge	Beschreibung
	0	128	Prozessdaten der Kamera
	128	1	Digitale Eingänge: Bit 0: Pin 4 Eingangsdaten Bit 1: Pin 2 Eingangsdaten
	129	1	IO-Link Device Status: Bit 0: Device ist angeschlossen Bit 1: Port im IO-Link Modus Bit 2: Validierung ist fehlgeschlagen Bit 3: Kurzschluss zwischen Pin 1 und Pin 3 liegt vor Bit 4: Pin 4 Überlast Bit 5: Pin 2 Überlast
	130	32	IO-Link Prozessdaten
	162	2	IO-Link vendor ID
	164	3	IO-Link device ID
	167	9	IO-Link 3 events, jeweils 1 Byte Fehlercode und 2 Bytes zusätzlicher Code
2.4.2 Output Assembly	Startbyte	Länge	Beschreibung
	0	128	Prozessdaten der Kamera
	128	1	Digitale Ausgänge: Bit 0: Pin 4 Ausgangsdaten Bit 1: Pin 2 Ausgangsdaten
	129	1	Neustart nach Kurzschluss: Bit 0: Pin 4 Bit 1: Pin 2
	130	32	IO-Link-Prozessdaten

2 HARDWARE-KONFIGURATION

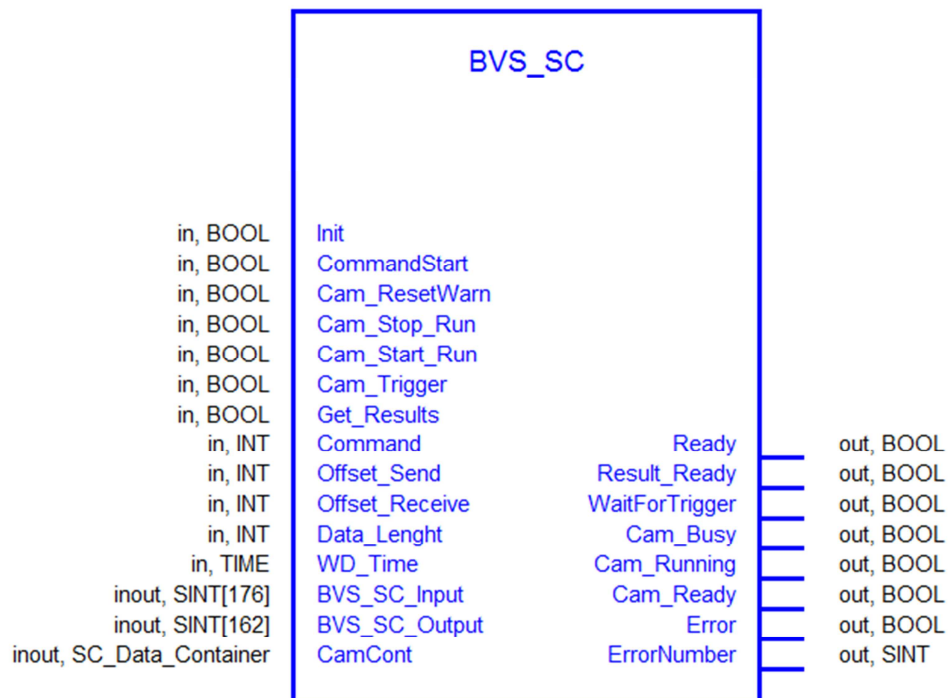
2.4.3 Config Assembly	Startbyte	Länge	Beschreibung
	0	2	IO-Link port function 0: Standard-I/O, 1: IO-Link,
	2	1	Cycle time Bit 0-5: Zeit Bit 6-7: Basis
	3	1	Validation type 0: keine Validierung, 1: kompatibel (VID, DID), 2: identisch (VID, DID, Seriennummer)
	4	2	Vendor ID
	6	3	Device ID
	9	16	Seriennummer
	25	1	Parameter Server Bit 0: Upload einschalten Bit 1: Download einschalten Bit 7: Parameter Server aktivieren

Configuration Tags werden von der SPS erst bei erneutem Aufbau der Geräteverbindung übernommen!

Weitere Informationen zu den Parametern sind im BVS SC Gerätehandbuch enthalten.

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

3.1 AOI Ansicht



“Cam_” = Smart Camera Signals

3.2 Eingangsparameter

Init	Initialisierung der AOI. Muss bei jedem Neuanlauf der SPS einmal gesetzt werden. Statische Variablen, Kontroll-Bits und anstehende Befehle werden gelöscht. Der Eingang kann auch zum Rücksetzen Der AOI verwendet werden. Nach erfolgreicher Ausführung ist der Ausgang Ready an.
CommandStart	Starten eines Kamera Befehl. Mit Start = 1 wird ein Befehl 01 _{hex} - 08 _{hex} gestartet. Das Signal muss solange gesetzt sein, bis Parameter Ready auf 0 geht. Die Funktion ist abgeschlossen, wenn Ready oder Error wieder gesetzt wird. Der Eingang Get_Results darf nicht gleichzeitig auf 1 sein.
Cam_ResetWarn	Warnbits der Kamera rücksetzen
Cam_Stop_Run	Stoppt den Run Modus in der Kamera
Cam_Start_Run	Startet den Run Modus in der Kamera. Solange das Signal ansteht, wird der Run Modus wieder gestartet, wenn Cam_Running von der Kamera auf 0 geht.
Cam_Trigger	Löst den Trigger in der Kamera aus
Get_Results	Holt den Ergebniscontainer in der Kamera bei steigender Flanke ab. Gleicher Befehlsablauf wie bei Befehl 03 _{hex} . Die Funktion ist abgeschlossen, wenn Ready oder Error wieder gesetzt wird. Der Eingang CommandStart darf nicht gleichzeitig auf 1 sein.

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

Command	Kamera Befehl: Befehl = 01 _{hex} : Switch Application Befehl = 02 _{hex} : Get Application ID Befehl = 03 _{hex} : Get Results Befehl = 04 _{hex} : Send Data Befehl = 05 _{hex} : Get Camera Info Befehl = 06 _{hex} : Get Date Time Befehl = 07 _{hex} : Set Date Time Befehl = 08 _{hex} : Set Sequence Number
Offset_Send	Anfangsadresse der Sendedaten zur Kamera im Datenbaustein.
Offset_Receive	Anfangsadresse der Empfangsdaten der Kamera im Datenbaustein.
Data_Lenght	Datenmenge die bei Befehl 4 zur Kamera übertragen wird.
WD_Time	Überwachungszeit für Befehle. Die Zeit ist entsprechend der maximalen Befehlsausführungszeit zu wählen. Nach Ablauf der Zeit wird die Befehlsübertragung abgebrochen. Beispielrechnung: 32k Daten sollen von der Kamera gelesen werden. Die Eingangsprozessdatenlänge beträgt nur 16 Byte. Die SPS Zykluszeit ist 10ms. Rechnerische Übertragungsdauer 145 s.

3.3 Ausgangsparameter

Ready	Befehl beendet. Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Befehl ohne Fehler beendet wurde und wird erst mit einer neuen Startflanke zurückgesetzt.
Result_Ready	Ein Ergebnis von der Kamera ist abholbereit.
WaitForTrigger	Die Kamera wartet auf ein Trigger Signal.
Cam_Busy	Die Kamera ist im Moment beschäftigt. Der Trigger Eingang wird nicht verarbeitet.
Cam_Running	Die Kamera befindet sich im Run Modus.
Cam_Ready	Die Kamera ist betriebsbereit. Der Run Modus kann gestartet werden. Der Ausgang wechselt nur auf 0 wenn ein Reset der Kamera ausgeführt wird oder wenn die Kamera nicht mehr betriebsbereit ist.
Error	Befehl mit Fehler beendet Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Befehl mit Fehler beendet wurde und wird mit Reset oder neuer Start -Flanke wieder zurückgesetzt.
ErrorNumber	Ist das Bit Fehler gesetzt, wird hier die Fehlernummer angezeigt.

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

3.4 Nicht sichtbare Ausgangsparameter

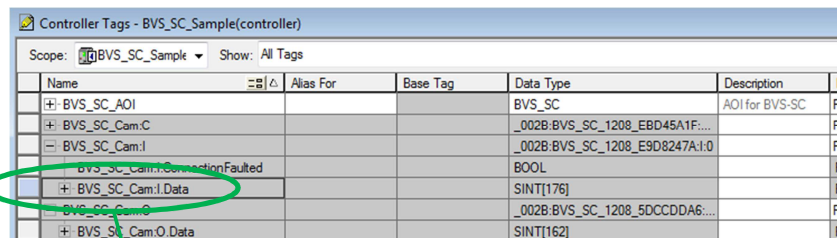
WarnOvertriggerd	Ein Trigger wurde von der Kamera verworfen, weil sie noch mit der Auswertung des vorherigen Bildes beschäftigt war.
WarnOutBufferErr	Dieses Bit wird aktiv, wenn ein Ergebniscontainer nicht von der Steuerung abgeholt wurde und durch ein neues Ergebnis überschrieben wurde.
WarnInBufferErr	Dieses Bit wird aktiv, wenn die Steuerung zur Kamera zu viele oder zu wenige Input Container übertragen hat.
WarnOverheat	Kamera Temperatur überschritten.
WarnSystemError	Schwerwiegender Systemfehler. Es ist mindestens ein Reset der Kamera nötig.

HINWEIS

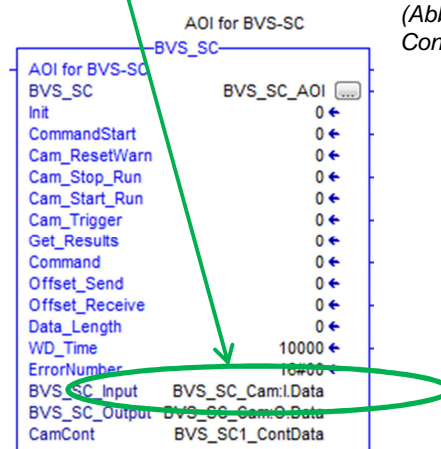
Warn = Kamera Warn-Bits. Warnmeldungen von der Kamera. Die Warnmeldungsaußgänge sind nicht sichtbar. Zur detaillierten Diagnose werden verschiedene Kamera - Meldungen angezeigt. Nicht mehr anstehende Meldungen, können mit dem AOI Eingang **Cam_ResetWarn** gelöscht werden. Befehle dürfen trotz anstehenden Meldungen ausgeführt werden!

3.5 Ein-/Ausgangsparameter

BVS_SC_Input Zyklische SPS Eingangsdaten von der Kamera. Länge 176 Byte.



Name	Alias For	Base Tag	Data Type	Description
BVS_SC_AOI			BVS_SC	AOI for BVS-SC
BVS_SC_Cam:C			_002B:BVS_SC_1208_EBD45A1F:...	
BVS_SC_Cam:I			_002B:BVS_SC_1208_E9D8247A:I:0	
BVS_SC_Cam:I.ConnectionFaulted			BOOL	
BVS_SC_Cam:I.Data			SINT[176]	
BVS_SC_Cam:O			_002B:BVS_SC_1208_5DCCDDA6:...	
BVS_SC_Cam:O.Data			SINT[162]	



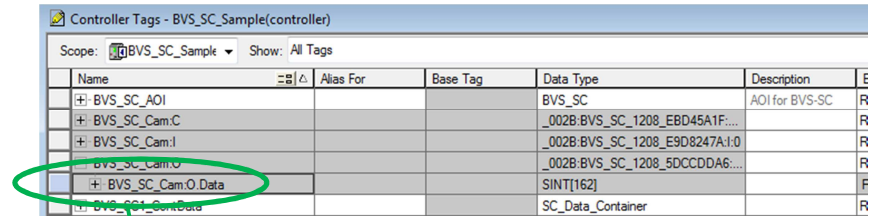
(Abb.: Studio 5000 Controller Organizer, Controller Tags Camera Eingangsdaten)

Der **BVS_SC_Input** muss mit dem controllertag *Module_Name:I* verbunden werden.

Beschreibung SMART CAMERA Add-On Instruction

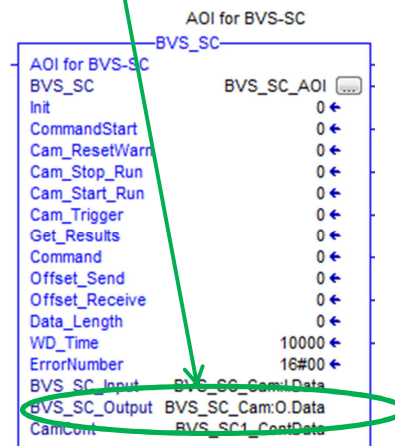
3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

BVS_SC_Output Zyklische SPS Ausgangsdaten zur Kamera. Länge 162 Byte.



Name	Alias For	Base Tag	Data Type	Description	Access
BVS_SC_AOI			BVS_SC	AOI for BVS-SC	R
BVS_SC_Cam:C			_002B:BVS_SC_1208_EBD45A1F:...		R
BVS_SC_Cam:I			_002B:BVS_SC_1208_E9D8247A:1:0		R
BVS_SC_Cam:O			_002B:BVS_SC_1208_5DCCDDA6:...		R
BVS_SC_Cam:O.Data			SINT[162]		F
BVS_SC1_ConfData			SC_Data_Container		R

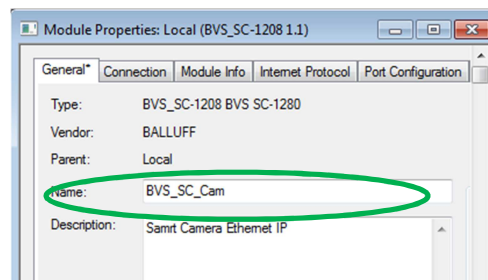
(Abb.: Studio 5000 Controller Organizer, Controller Tags Camera Eingangsdaten)



Der **BVS_SC_Output** muss mit dem Controller Tag **Module_Name:O** verbunden werden.

NOTICE

Module_Name: = Ist der in den Moduleigenschaften eingestellte Name



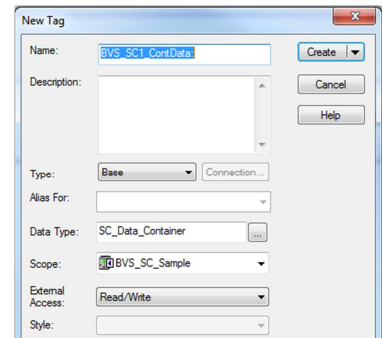
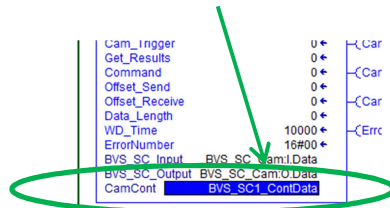
(Abb.: Studio 5000 Controller Organizer, Ethernet, Smart Camera Properties)

Beschreibung SMART CAMERA Add-On Instruction

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

CamCont

Kamera- Datencontainer vom Datentyp SC_DataContainer. Senddaten die mit Befehl 4 zur Kamera übertragen werden, müssen im Array **SendData** abgelegt werden. Kamera Resultate die mit Befehl 3 oder AOI Eingang Get-Results übertragen werden, sind im Array **Result** abgelegt. Dieser Eingang ist notwendig. Ein neuer Tag kann erstellt werden indem der Name eingegeben wird und dann **<ctrl> + w** gedrückt wird.



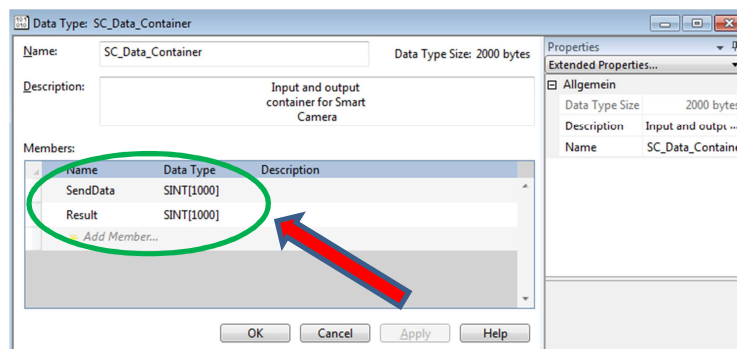
(Abb.: Studio 5000, Controller Organizer, Program Tags Camera Data Container)

Der Tag für den Datencontainer kann in den Controller oder Programm Tags erstellt werden. Die Container Größe kann im Datentyp SC_Data_Container geändert werden.

Program Tags - BVS_Zyk							
Scope: BVS_Zyk Show: All Tags							
Name	Alias For	Base Tag	Data Type	Description	External Access		
BVS_SC1_ContData			SC_Data_Container	Input and output container for Smart Camera	Read/Write		
BVS_SC1_ContData.SendData			SINT[1000]	Input and output container for Smart Camera	Read/Write		
BVS_SC1_ContData.Result			SINT[1000]	Input and output container for Smart Camera	Read/Write		

(Abb.: Studio 5000 Controller Organizer, Program Tags Camera Data Container)

3.6 AOI Data Typen



Benutzerdefinierter Datentyp UDT SC_Data_Container. SendData(Daten zur Kamera)/Result (Daten von der Kamera) vorgegebene Länge 1000 Byte. Die Länge kann auf maximal 32767 Byte für SendData und Result abgeändert werden. Der Wert [1000] kann in der Tabelle "Members" in der Spalte „Data Type“ geändert werden.

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

3.7 Allgemeine Statuscodes

Status-code	Bedeutung	Bedeutung	Abhilfe
10 _{hex}	NOK Error	Bei der Übertragung des Befehls ist ein Fehler aufgetreten	Befehlsaufbau überprüfen
11 _{hex}	NOK Communication Abort	Die Kommunikation wurde von der Steuerung durch Rücksetzen des Strobe Bits abgebrochen	SPS Programmablauf prüfen
12 _{hex}	NOK Communication Error	Fehler bei der Kommunikation aufgetreten (z.B. Handshake Zeitüberschreitung)	SPS Programmablauf prüfen
13 _{hex}	NOK Invalid Command	Es wurde ein Ungültiger Befehlscode übertragen	Befehlsaufbau überprüfen
14 _{hex}	NOK Invalid Application ID	Beim letzten Befehl wurde eine ungültige Applikations ID übertragen. Kamera im Run Modus beim Umschalten	Gültige Applikations ID übertragen. Kamera stoppen
15 _{hex}	NOK Results	Antwort auf den Befehl Get Results; keine Ergebnisse vorhanden	Ergebnisse erst abholen nachdem Result Ready meldet
16 _{hex}	NOK Busy	Befehl konnte nicht ausgeführt werden, weil die Kamera noch einen anderen Befehl verarbeitet oder nach einem Neustart noch nicht bereit ist	Befehl erst starten wenn Kamera bereit

Die Liste entspricht den Statuscodes in der Gerätebeschreibung.

3.8 AOI Statuscodes intern

Status-code	Bedeutung	Auswirkung	Abhilfe
30 _{hex}	Überwachungszeit abgelaufen	AOI und Kamera im Grundzustand	Befehlsvorgabe korrigieren
31 _{hex}	Undefinierbarer Befehl	AOI und Kamera im Grundzustand	Befehlsvorgabe korrigieren
32 _{hex}	Maximale Schreib-/Leselänge des AOI überschritten.	AOI und Kamera im Grundzustand	Maximale Länge 32.768 Byte
40 _{hex}	Keine Verbindung zum SmartCamera Modul	AOI und Kamera im Grundzustand	Hardwarekonfiguration und PROFINET - Verbindung prüfen, AOI neu Initialisieren

3 AOI PARAMETERBESCHREIBUNG

3.9 Beschreibung der Befehle

Die einzelnen Befehle werden durch einen hexadezimalen Wert am „**Command**“ Eingang ausgewählt. Mit einer steigenden Flanke am „**Start**“ Eingang wird der Befehl gestartet. Nach Ausführung des Befehls wechselt der Ausgang „**Ready**“ auf 1-Signal und „**Error**“ ist aus.

Switch Application ID 01_{hex}:

Umschaltung der Kamera Applikation. Die Applikations ID, die im Datenbaustein „**SC_Dat_Container.SendData**“ ab dem Byte „**Offset_Send**“ abgelegt ist, wird zur Kamera übertragen. Die Application ID 0 kann nicht über die Feldbusschnittstelle angewählt werden. Die Kamera darf sich beim Wechsel nicht in der Betriebsart „Running“ befinden.

Get Appliaction ID 02_{hex}:

Die Nummer der aktivierten Applikation wird gelesen. Die Applikations ID wird in den Datenbaustein „**SC_Dat_Container.Result**“ ab der Adresse „**Offset_Receive**“ übertragen.

Get Results 03_{hex}:

Der Kamera Ergebniscontainer wird von der Steuerung gelesen. Der Ergebniscontainer wird in den Datenbaustein „**SC_Dat_Container. Results**“ ab der Adresse „**Offset_Receive**“ übertragen.

Send Data 04_{hex}:

Kamera Applikations-Eingangsdaten von der Steuerung senden. Die Eingangsdaten werden aus dem „**SC_Dat_Container.SendData**“ ab der Startadresse „**Offset_Send**“ gelesen und zur Kamera übertragen. Die Datenmenge wird mit AOI-Eingang „**Data_Lenght**“ vorgegeben. Die gleiche Länge als im Kamera Applikations-Tool „Daten Empfangen“ muss verwendet werden.

Get Camera Info 05_{hex}:

Liest die Kamerainformationen. Kamera Informationen werden in den Datenbaustein „**SC_Dat_Container. Results**“ ab der Adresse „**Offset_Receive**“ übertragen.

Get Date and Time 06_{hex}:

Liest den Zeitstempel von der Kamera. Der Zeitstempel wird in den Datenbaustein „**SC_Dat_Container. Results**“ ab der Adresse „**Offset_Receive**“ übertragen.

Set Date and Time 07_{hex}:

Der Zeitstempel wird zur Kamera übertragen. Der Zeitstempel wird aus dem „**SC_Dat_Container.SendData**“ ab der Startadresse „**Offset_Send**“ gelesen und zur Kamera übertragen. Die übertragene Datenmenge beträgt 7 Byte.

Set Sequence Number 08_{hex}:

Setzen der Sequenznummer. Die Sequenznummer die im Datenbaustein „**SC_Dat_Container.SendData**“ ab dem Byte „**Offset_Send**“ abgelegt ist, wird zur Kamera übertragen. Die übertragene Datenmenge beträgt 4 Byte.

Weitere Informationen siehe BVS Gerätehandbuch.

4 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

4.1 Haftungsausschluss AOI

Der hier kostenlos verfügbare DEMO-Baustein ist ein allgemeingültiges Anwendungsbeispiel. Dieser DEMO-Baustein soll bei der Programmierung und Projektierung von SPS-Anwendungen unterstützen und Lösungsansätze aufzeigen. Ein Anspruch auf Gewährleistung, Fehlerbeseitigung und Update besteht für den Anwender nicht.

Die Balluff GmbH schließt insbesondere jegliche Haftung für Schäden, die durch den Einsatz dieses Demo-Bausteins entstehen, ausdrücklich aus! Diese Haftungsbeschränkung gilt nicht bei Verletzungen des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei der Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und bei vorsätzlichen Pflichtverletzungen.

Prüfen Sie vor dem Einsatz in Anlagen und Maschinen, ob der hier bereitgestellte DEMO Baustein für Ihre Anwendung nutzbar ist! Mit dem Einsatz des hier kostenlos vorgelegten Rockwell Studio5000 Beispiels erkennen Sie die Gewährleistungs- und Haftungsbegrenzung an!

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
www.balluff.com

Gültig ab Bausteinversion 1.0 • F17; Änderungen vorbehalten