Technische Information

SICK
LECTOR / CLV6xx Funktionsbaustein

Bausteinversion V2.X

SICK LECTOR CLV PN CP Funktionsbaustein für Siemens Step7 Steuerungen

SICK
Sensor Intelligence.

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument 3
1.1 Funktion dieses Dokuments 3
1.2 Zielgruppe 3
2 Allgemeines 4
3 Hardwarekonfiguration 5
3.1 Unterstützte SPS-Steuerungen 5
3.2 Unterstützte Feldbus Gateways / Sensoren 5
3.3 Konfiguration in Step7 5
3.3.1 Hardwarekonfiguration 6
3.3.2 Zugriff auf den E/A-Bereich 6
3.4 SOPAS Gerätekonfiguration 9
4 Bausteinbeschreibung 11
4.1 Bausteinspezifikationen 11
4.2 Arbeitsweise 12
4.3 Verhalten im Fehlerfall 13
4.4 Timing 13
4.5 Werteübergabe 14
4.5.1 Matchcode 15
4.5.2 Free Command 16
4.5.3 Reading Result 16
4.6 Empfangen von Leseergebnissen > 200 Byte 17
5 Parameter 19
6 Fehlercodes 22
7 Beispiel 24
7.1 Matchcode ändern/anlegen 25
7.2 Triggersignal senden 27

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Betriebsanleitung und den SICK Lector/CLV6xx Funktionsbaustein arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Umgang mit dem SICK LECTOR CLV6XX PN CP Funktionsbaustein. Sie leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur Projektierung und Inbetriebnahme des Funktionsbausteins an.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an fachkundiges Personal wie z.B. Techniker oder Ingenieure.

2 Allgemeines

Der Funktionsbaustein „SICK LECTOR CLV PN CP“ wird zur Kommunikation zwischen einer SIMATIC Steuerung und einem SICK Lector 2D-Codeleser bzw. einem CLV6xx Barcodeleser verwendet.

Die folgende Abbildung zeigt die Darstellung des Funktionsbausteins in der Funktionsplan-Ansicht (FUP).

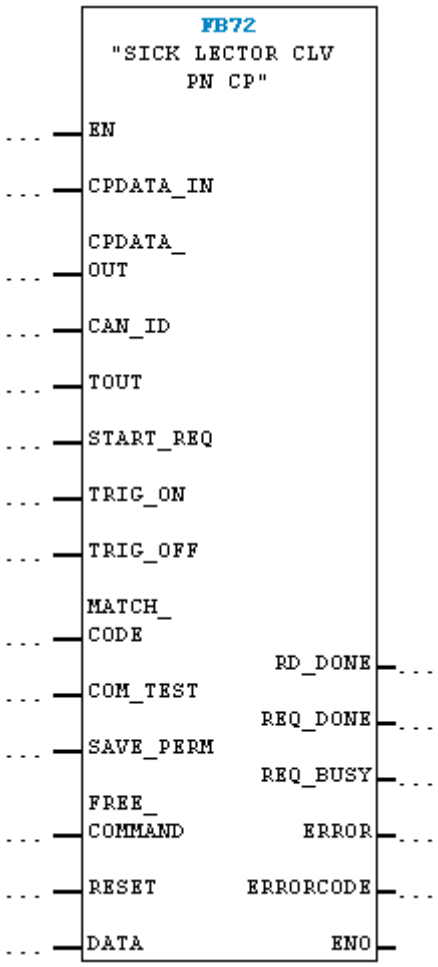


Abbildung 1: SICK LECTOR CLV PN CP Funktionsbaustein

Bausteinfunktionalitäten:

- Senden eines Triggerbefehls (CoLa[i] Kommando) über die SPS
- Empfang von Leseergebnissen (im SOPAS-ET[ii] Ausgabeformat definiert)
- Anlegen / Ändern einer Evaluationsbedingung für einen Matchcode
- Ausführen eines Kommunikationstests
- Permanentes Speichern aller Geräteparameter im Gerät
- Kommunikation über frei wählbare CoLa Kommandos (CoLa-A Protokoll)
- Ansprechen von Geräten, die untereinander via CAN-Bus kommunizieren

[i] Die Command Language (CoLa) ist ein internes SICK Protokoll zur Kommunikation mit SOPAS-Geräten
[ii] SOPAS-ET ist ein Engineering Tool zum parametrieren von SICK Sensoren

3 Hardwarekonfiguration

3.1 Unterstützte SPS-Steuerungen

Der Funktionsbaustein darf nur mit Simatic S7-Steuerungen der 300er Familie betrieben werden. Es werden nur Steuerungen unterstützt, die als Profinet Controller ein CP-Modul verwenden. Steuerungen mit integrierten Profinet Controller werden nicht unterstützt.

3.2 Unterstützte Feldbus Gateways / Sensoren

Der SICK Sensor kommuniziert über einen Feldbus (Profibus/Profinet) mit der Steuerung. Sollte der Sensor die oben genannten Feldbusse nicht unterstützen, können Gateway-Module eingesetzt werden.

Folgenden Gateways / Sensoren werden vom Funktionsbaustein unterstützt:
- CDM 425 (Profinet), ab Firmware Version V3.31
- CDF 600 (Profibus), ab Firmware Version V1.15
- CDM 420 inkl. CMF400 Profibus Modul, ab Firmware Version V1.100
- CLV6xx (Profinet), ab Firmware Version V5.11

Notwendige CLV6xx Firmware Version:
- CLV6xx (Profibus), ab Firmware Version V4.00

Notwendige LECTOR Firmware Version:
- LECTOR620, ab Firmware Version V1.40

3.3 Konfiguration in Step7

Bevor der Funktionsbaustein verwendet werden kann, muss in der Step7 Hardwarekonfiguration der entsprechende Sensor bzw. das entsprechende Gateway projektiert werden. Hierfür muss die entsprechende Gerätestammdatei (GSD-Datei) in die Step7 Hardwarebibliothek importiert werden.

Der Funktionsbaustein ist speziell für den Handshake-Mode (Confirmed Messaging Protocol) ausgelegt. Bitte nur HS-Module mit einer Länge zwischen 8…128 Bytes verwenden. Die verwendeten Adressen dürfen im Peripheriebereich oder außerhalb projektiert werden. Eine Adresszuweisung auf Peripheriebereiche, denen ein Teilprozessabbild mit OB6x-Anbindung (Taktsynchronalarme) zugeordnet ist, darf nicht verwendet werden.

3.3.1 Hardwarekonfiguration

Abbildung *2* zeigt eine Beispielkonfiguration mit einem CDM425 Profinet Gateway.

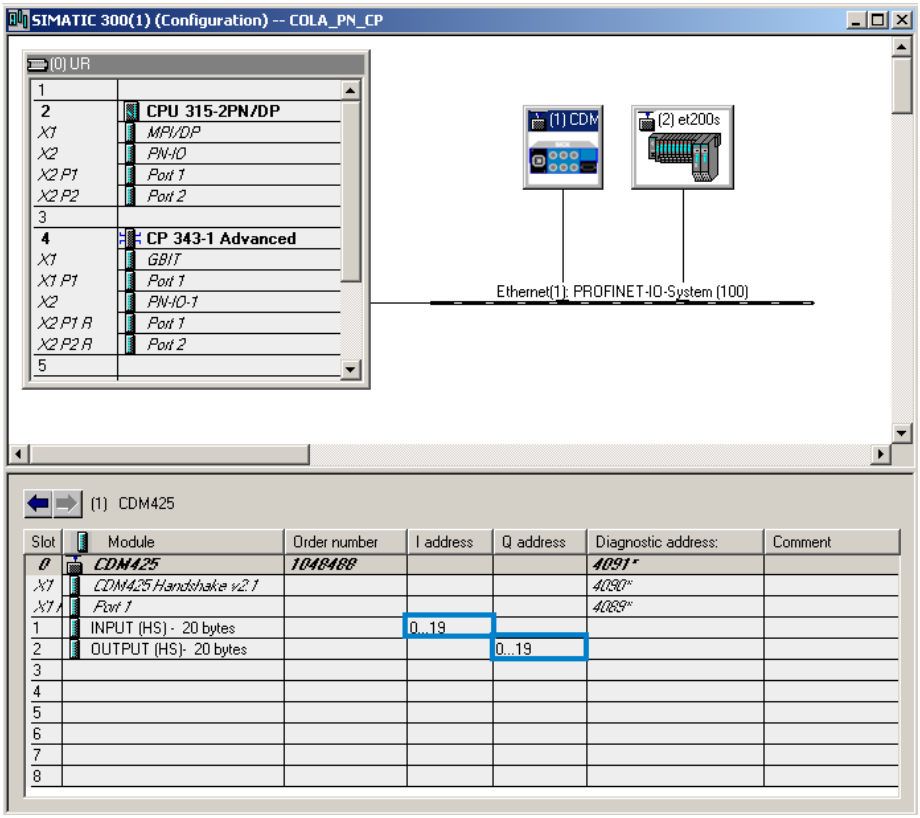


Abbildung 2: Step7 Hardwarekonfiguration

Bitte beachten Sie, dass die E/A-Adressen des CP-Moduls nicht mit den E/A-Adressen der CPU identisch sind, da das CP-Modul einen eigenen Adressbereich besitzt. Aus diesem Grund ist es nicht möglich direkt aus dem S7-Programm mit dem Profinet-Teilnehmer zu kommunizieren.

Der Zugriff auf den kompletten E/A-Bereich des CP-Moduls (hier die Teilnehmer SICK CDM425 und Siemens ET200S) wird über die Funktionen FC11 (PNIO_SEND) und FC12 (PNIO_RECV) realisiert. Diese Funktionen erstellen ein konsistentes E/A-Abbild aller am CP-Modul angeschlossen Geräte.

Um die Siemens FCs zu nutzten, ist es notwendig, dass die projektieren E/A-Bereiche der angeschlossenen Peripherie zusammenhängend konfiguriert sind und bei Adresse 0 anfangen.

3.3.2 Zugriff auf den E/A-Bereich

Der E/A-Bereich der angeschlossenen Teilnehmer sollte jeden SPS-Zyklus ausgelesen bzw. beschrieben werden. In diesem Beispiel werden die Funktionen FC11/FC12 zyklisch im OB1 aufgerufen.

Die Funktion FC12 (PNIO_RECV) muss wie folgt parametriert werden:

CPLADDR: Hardwareadresse des projektieren CP-Moduls (siehe Abbildung 4)
MODE: 0 = IO-Controller Mode
LEN: Bytelänge aller Eingangsdaten ab Adresse 0.
CDM425 (0..19) = 20 Byte
ET200S (20..23) = 4 Byte
Insgesamt = 24 Byte
RECV: Pointer auf einen Datenbereich (DB) wo die eingehenden Daten gespeichet werden sollen.
IOPS: Pointer auf einen Datenbereich (DB) wo der IOPS (IO Producer Status) gespeichert werden soll. Die Länge des Datenbereichs für die IOPS Daten muss LEN /8 (24/8= 3 Byte) lang sein.

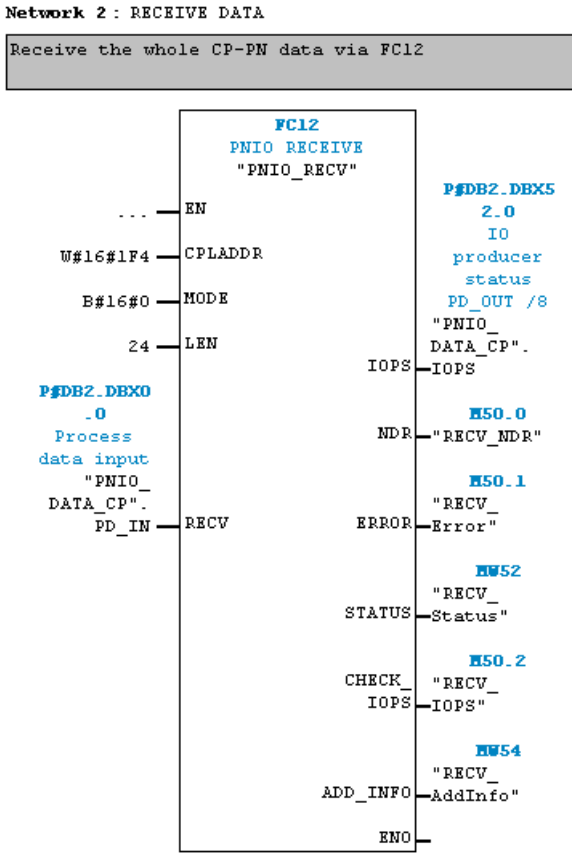


Abbildung 3: Aufruf FC12 (PNIO_RECV) im OB1

Abbildung 4 zeigt, wo man die Hardwareadresse des projektierten CP-Moduls in der Simatic Hardwarekonfiguration finden kann.

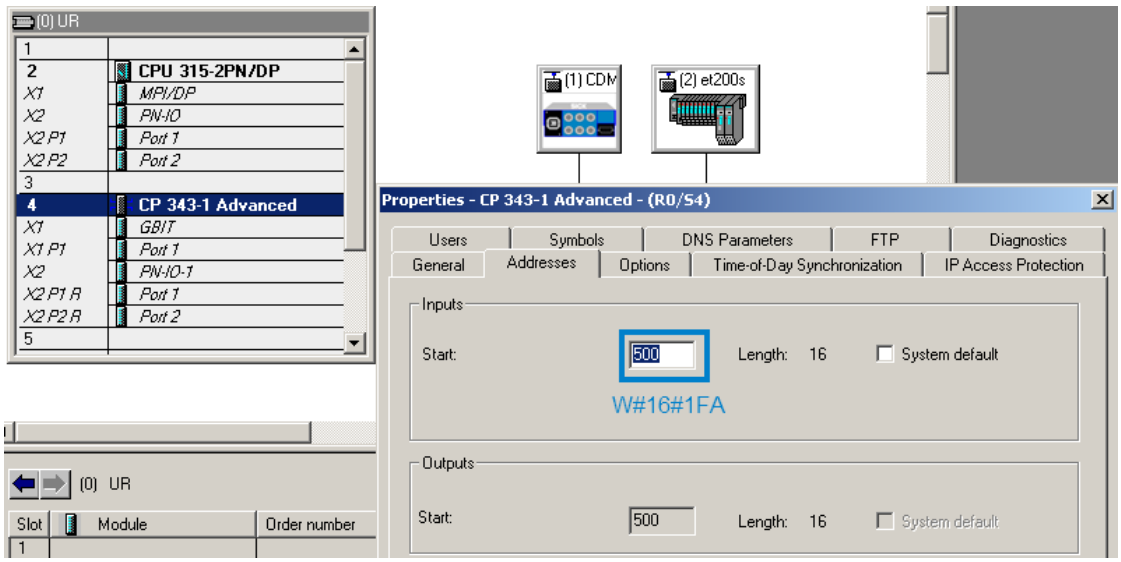


Abbildung 4: Hardwareadresse des projektierten CP-Moduls

Die Funktion FC11 (PNIO_SEND) muss wie folgt parametriert werden:

CPLADDR:	Hardwareadresse des projektieren CP-Moduls (siehe Abbildung 4)
MODE:	0 = IO-Controller Mode
LEN:	Bytelänge aller Ausgangsdaten ab Adresse 0. CDM425 (0..19) = 20 Byte ET200S (20..23) = 4 Byte Insgesamt = 24 Byte
SEND:	Pointer auf einen Datenbereich (DB) wo die zu schreibenden Ausgangsdaten gespeichert sind.
IOCS:	Pointer auf einen Datenbereich (DB) wo der IOCS (IO Consumer Status) gespeichert werden soll. Die Länge des Datenbereichs für die IOCS Daten muss LEN /8 (24/8=3 Byte) lang sein.

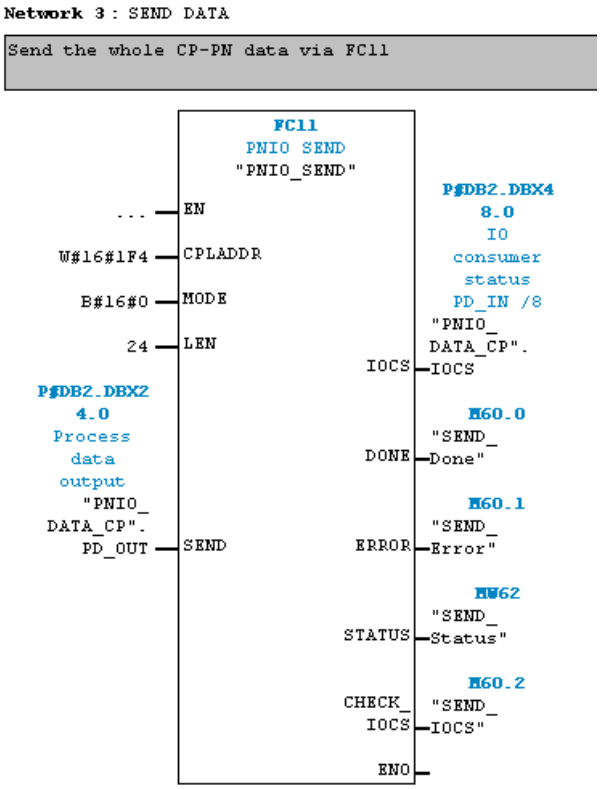


Abbildung 5: Aufruf FC11 (PNIO_SEND) im OB1

3.4 SOPAS Gerätekonfiguration

Damit eine Triggerung über die SPS erfolgen kann, muss die Triggerquelle zuvor mit SOPAS-ET auf „Kommando“ eingestellt werden. Abbildung 6 zeigt, wie unter dem Menüpunkt „Objekt Trigger“ der CLV6xx bzw. der Lector parametriert wird.

- Start mit "SOPAS-Kommando" (TRIG_ON Kommando muss verwendet werden)
- Stop mit "SOPAS-Kommando" (TRIG_OFF Kommando muss verwendet werden) Optional kann das Triggerfenster auch automatisch geschlossen werden, wenn der Sensor einen Code gelesen hat „Good Read“ oder im Falle eines „No Reads“ nach einem definierten Timeout (hier 500ms).

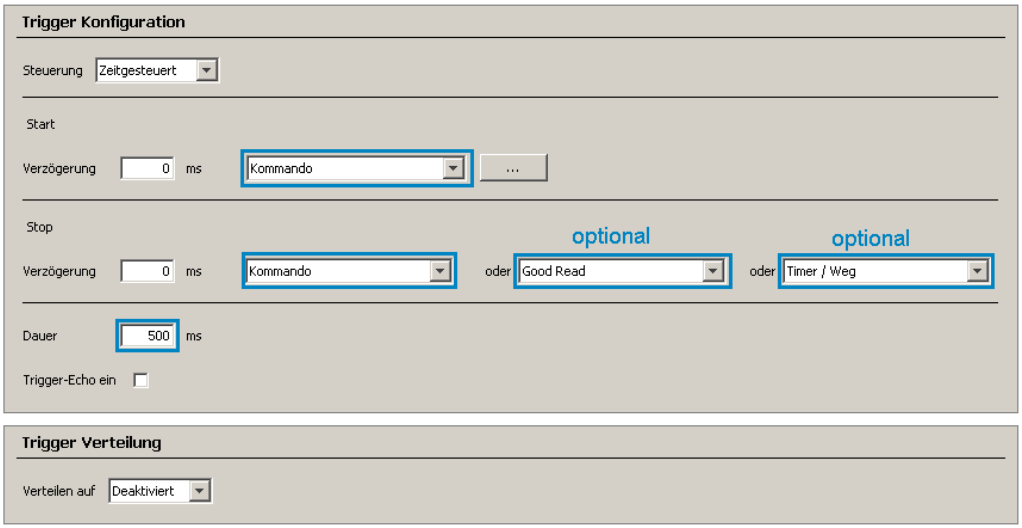


Abbildung 6: SOPAS Trigger Einstellungen

Sollte das Gerät direkt getriggert werden z.B. über eine Lichtschranke oder über ein Hardwaresignal am Sensor1-Eingang des LECTOR/CLV können die Bausteinfunktionen TRIG_ON / TRIG_OFF nicht mehr verwendet werden. Wenn ein Triggerergebnis vom Baustein empfangen wird, wird dies immer über Ausgangsparameter „RD_DONE“ signalisiert.

Die Leseergebnisdaten müssen immer von SOPAS Kommandos unterscheidbar sein. Wenn das Lesergebnis ggf. auch mit „s“ (Kleinbuchstabe „s“ so wie ein SOPAS Kommando) beginnen kann, so ist das Ausgabeformat z.B. durch voranstellen eines „D“ zu verändern.

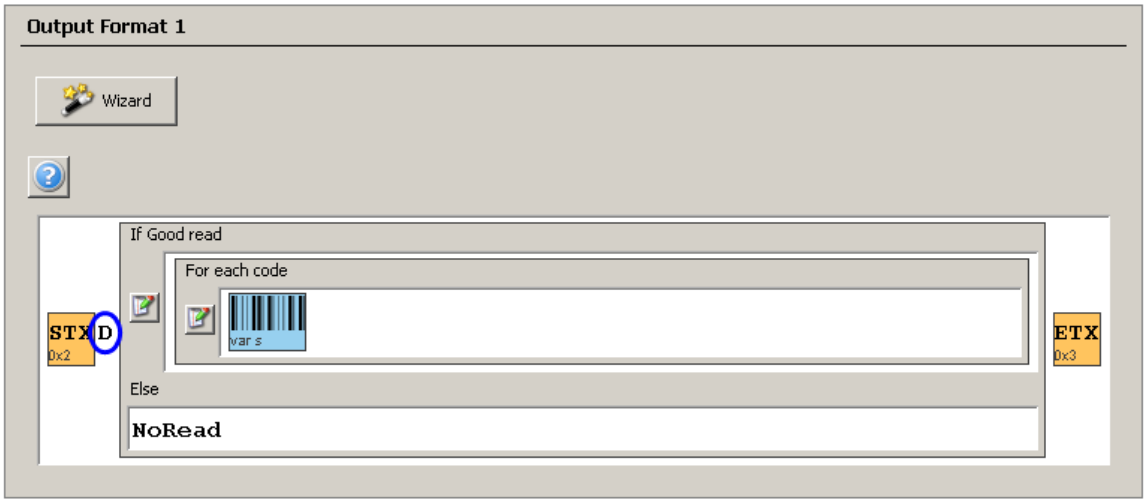


Abbildung 7: SOPAS Ausgabeformat Einstellungen

4 Bausteinbeschreibung

Der Funktionsbaustein ist ein asynchron arbeitender FB, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere FB-Aufrufe. Dies setzt voraus, dass der Baustein zyklisch im Anwenderprogramm aufgerufen wird.

Der Baustein kapselt den Funktionsbaustein „SICK CCOM PN CP“ (FB14), der die Kommunikation zwischen SPS und Sensor ermöglich.

4.1 Bausteinspezifikationen

Bausteinnummer:	FB72
Bausteinname:	SICK LECTOR CLV PN CP
Version:	2.0
Aufgerufene Bausteine:	SFC20 (BLKMOV) SFB4 (TON) FB14 (SICK CCOM PN CP)
Verwendete Datenbausteine:	DB72 (SICK LECTOR CLV DATA)
Bausteinaufruf:	Zyklisch
Verwendete Merker:	keine
Verwendete Zähler:	keine
Verwendetet Register:	AR1, AR2 (für Multiinstanzaufruf)
Muliinstanzfähig:	ja
Erstellsprache:	Step7-AWL
Step7 Version:	Simatic Step7 V5.5

Die im Funktionsbaustein verwendeten Systemfunktionen (SFCs) müssen auf der jeweils verwendeten Steuerung vorhanden sein.

Beim ändern von Bausteinnummern müssen die entsprechenden Aufrufe im SICK LECTOR CLV PN CP Baustein aktualisiert werden.

4.2 Arbeitsweise

Um den Funktionsbaustein einsetzen zu können, müssen zunächst die folgenden Kommunikationsparameter angegeben werden:

CPDATA_IN: Pointer auf die Eingangsdaten des Sensors/Gateways. Die Eingangsdaten müssen vorher mit der Funktion FC12 (PNIO_RECV) abgeholt werden.

CPDATA_OUT: Pointer auf die Ausgangsdaten des Sensors/Gateways. Die Ausgangsdaten müssen mit der Funktion FC12 (PNIO_SEND) zum Gerät übertragen werden.

DATA: Der zum Funktionsbaustein gehörende Datenbaustein (DB72) beinhaltet Ein- und Ausgabeparameter der unterstützten Bausteinaktionen. Der Datenbaustein muss dem Eingangsparameter „DATA“ des Funktionsbausteins übergeben werden.

Ausführbare Bausteinfunktionen:

- Trigger on → Öffnet das Lesetor des Gerätes per CoLa Kommando
- Trigger off → Schließt das Lesetor des Gerätes per CoLa Kommando
- Match Code → Erstellt / Ändert eine neue Evaluationsbedingung für einen Matchcode
- Kommunikationstest → Prüft, ob das Gerät per „sRI0“ Kommando erreichbar ist
- Save Permanent → Speichert alle Geräteparameter dauerhaft im Gerät ab.
- Free Command → Ausführen eines frei wählbaren CoLa Kommandos
- Reset → Rücksetzten der Gerätekommunikation

Um eine Bausteinaktion (TRIG_ON, TRIG_OFF, etc.) auszuführen, muss zunächst die gewünschte Aktion ausgewählt werden. Es kann immer nur eine Aktion gleichzeitig ausgeführt werden. Um die Aktion auszuführen, muss der Parameter START_REQ mit einer positiven Flanke (Signalwechsel von logisch null auf eins) angetriggert werden. Solange noch keine gültige Geräteantwort empfangen wurde, wird dies über den Parameter REQ_BUSY signalisiert.

Wenn der Baustein am Ausgangsparameter REQ_DONE = TRUE signalisiert, wurde die Aktion erfolgreich durchgeführt. Wurden bei dieser Aktion (z.B. FREE_COMMAND) Daten vom Gerät angefordert, werden diese in den jeweiligen Datenbereich des zugehörigen Nutzdatenbausteins (DATA) kopiert.

Daten die per Triggerbefehl (TRIG_ON, TRIG_OFF) oder direkt vom Gerät gesendet werden (z.B. direkter Trigger über eine Lichtschranke), werden in den Datenbaustein (ReadingResult.arrResult) abgelegt. Der Ausgangsparameter RD_DONE zeigt für einen SPS Zyklus an, dass neue Daten empfangen wurden. Die vom Gerät gesendeten Daten können im SOPAS Ausgabeformat geändert, bzw. angepasst werden (siehe Kapitel 3.4).

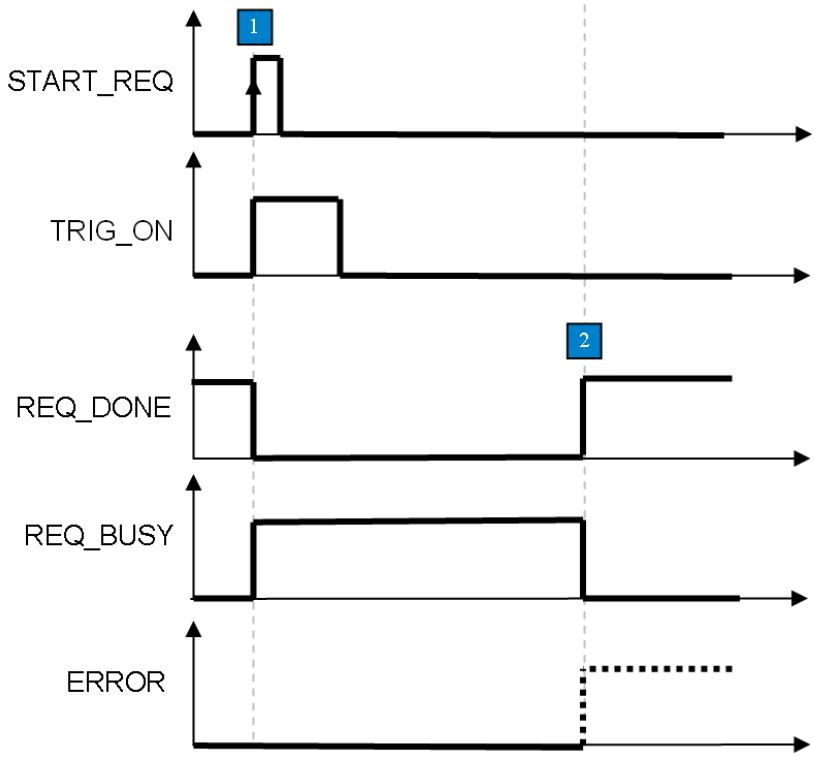
4.3 Verhalten im Fehlerfall

Bei einem fehlerhaften Eingabewert oder einer fehlerhaften Eingangsbeschaltung des FBs, wird ein Errorbit (ERROR) gesetzt und ein Fehlercode (ERRORCODE) ausgegeben. In diesem Fall wird keine weitere Bearbeitung durchgeführt. Die Diagnoseparameter (ERROR, ERRORCODE) des FBs behalten solange ihren Wert, bis ein neuer Auftrag gestartet wird.

Über das RESET Bit ist es möglich, die Kommunikation zwischen dem Sensor und der SPS zurückzusetzen. Der Reset-Befehl wird ausgeführt, sobald das RESET Bit vorgewählt und das START_REQ Bit mit einer positiven Flanke (Signalwechsel von null auf eins) angetriggert wird. Das REQ_BUSY Bit signalisiert, dass der Befehl bearbeitet wird. Ist die Reset-Routine abgeschlossen, wird das REQ_DONE Bit gesetzt.

Durch das Rücksetzen werden folgende Aktionen ausgeführt:
- Rücksetzen der Counter vom Confirmed Messaging Protokoll (Gerätekommunikation)
- Rücksetzen aller Fehlermeldungen

4.4 Timing



1: Anforderung durch Pos Flanke an START_REQ
Die gewünschte Aktion (hier TRIG_ON) muss vorher/zeitgleich ausgewählt werden. Es darf nur eine Aktion zeitgleich ausgewählt werden, sonst wird mit „ERROR“ abgebrochen.

2: Wenn alle Kommandos gesendet sind und alle Antworten empfangen wurden, wird die Aktion mit „REQ_Done“ beendet. Wenn die Aktion fehlerhaft verläuft, wird mit „ERROR“ beendet. Bei Abbruch mit „ERROR“ enthält „ERRORCODE“ den aufgetretenen Fehler.

4.5 Werteübergabe

Der mitgelieferte Datenbaustein „SICK LECTOR CLV DATA“ (DB72) beinhaltet Ein- und Ausgabeparameter aller unterstützten Bausteinaktionen. Der Datenbaustein kann je nach Anwenderprogramm umbenannt werden. Die Datenstruktur ist fest vordefiniert und darf, bis auf den letzten Eintrag (ReadingResult.arrResult), nicht geändert werden (siehe Kapitel 4.6: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Byte).

DB72 -- "SICK LECTOR CLV DATA" -- SICK_LECTOR_CLV_PNDP_LIB\S7 Program(1)\...\DB72

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Matchcode	STRUCT		-- MATCH CODE --
+0.0	nMatchNumber	BYTE	B#16#1	Matchcode number (Match1..9) (IN)
+1.0	nCodeType	CHAR	' '	Codetype see device docu. (Example: 'd'= EAN-Code; '*'= Don't care) (IN)
+2.0	nLength	BYTE	B#16#0	Sets min and max length. B#16#0 = Don't care (IN)
+4.0	iContentLength	INT	0	Content length (IN)
+6.0	arrContent	ARRAY[1..75]		Matchcode content (IN)
*1.0		CHAR		
=82.0		END_STRUCT		
+82.0	FreeCommand	STRUCT		-- FREE COMMAND --
+0.0	iCommandLength	INT	0	Length of the free command (IN)
+2.0	arrCommand	ARRAY[1..100]		Command (SICK CoLa-A protocol without [STX]/[ETX] framing) (IN)
*1.0		CHAR		
+102.0	iResultLength	INT	0	Byte length of the free command result (OUT)
+104.0	arrResult	ARRAY[1..100]		Result (SICK CoLA-A protocol) (OUT)
*1.0		CHAR		
=204.0		END_STRUCT		
+286.0	ReadingResult	STRUCT		-- READING RESULT --
+0.0	nCounter	BYTE	B#16#0	This counter is incremented if a new reading result has arrived (OUT)
+2.0	iLength	INT	0	Byte length of the reading result (OUT)
+4.0	arrResult	ARRAY[1..200]		Reading result data (OUT)
*1.0		CHAR		
=204.0		END_STRUCT		
=490.0		END_STRUCT		

Abbildung 8: Struktur des SICK LECTOR CLV DATA Nutzdaten DBs

4.5.1 Matchcode

Mit Hilfe der Matchcode Aktion hat man die Möglichkeit eine Evaluationsbedingung neu zu erstellen, oder eine bereits existierende abzuändern. Bevor die Match_Code Aktion ausgeführt wird, müssen in der Struktur MATCHCODE die folgenden Parameter angegeben werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Matchcode. iMatchNumber	Input	BYTE	Mit der Matchcode Nummer wird der Name der Evaluationsbedingung festgelegt (z.B. 1=Match1, 2=Match2). Gültiger Wertbereich: [1..9]
Matchcode. CodeType	Input	CHAR	Gewünschter Code Typ, auf der sich die Evaluationsbedingung beziehen soll (z.B. 'w'= Datamatrix, 's'= QR-Code, '*' = Beliebiger Code Typ). Eine Auswahl aller Codetypen siehe Gerätedokumentation.
Matchcode. nLength	Output	BYTE	Minimale und maximale Codelänge 0 = Beliebige Codelänge
Matchcode. iContentLength	Output	INT	Bytelänge des angegebenen Matchcodes
Matchcode. arrContent	Output	ARRAY [1..75] OF CHAR	Matchcodeinhalt

Tabelle 1: Matchcode Parameter

4.5.2 Free Command

Mit Hilfe des freien Kommandos hat man die Möglichkeit über ein gültiges CoLa Kommando mit dem Gerät zu kommunizieren. Hierfür ist es erforderlich, das Kommando in dem Parameter „arrCommand“ der Struktur „FreeCommand“ zu hinterlegen. Die Zeichenlänge des zu übertragenden Kommandos wird in den Parameter „iCommandLength“ geschrieben. Die Kommandos können der Gerätebeschreibung oder SOPAS-ET entnommen werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
FreeCommand. iCommandLength	Input	INT	Zeichenlänge des zu übertragenden CoLa Kommandos. Gültiger Wertebereich: [1..100]
FreeCommand. arrCommand	Input	ARRAY [1..100] OF CHAR	Frei wählbares CoLa Kommando (Kommandos siehe Gerätdokumentation).
FreeCommand. iResultLength	Output	INT	Bytelänge des empfangenden CoLa Telegramms.
FreeCommand. arrResult	Output	ARRAY [1..100] OF CHAR	Empfangende Antwort des gesendeten CoLa Telegramms.

Tabelle 2: Free Command Parameter

4.5.3 Reading Result

In dem Array „ReadingResult.arrResult“ werden Daten abgelegt, die per Triggerbefehl (TRIG_ON, TRIG_OFF) oder direkt vom Gerät gesendet werden (z.B. direkter Trigger über eine Lichtschranke). Der Ausgangsparameter RD_DONE signalisiert, ob Daten empfangen wurden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ReadingResult. nCounter	Output	BYTE	Der Empfangszähler wird um eins inkrementiert, sobald ein neues Leseergebnis empfangen wurde. Wertebereich: [0x00..0xFF]
ReadingResult. iLength	Output	INT	Bytelänge des empfangenden Leseergebnisses.
ReadingResult. arrResult	Output	ARRAY [1..200] of BYTE	Empfangende Antwort auf ein Triggersignal (Über das SOPAS Ausgabeformat definierbar). Die maximale Länge der empfangenden Daten beträgt 200 Bytes. Kapitel 4.6 beschreibt dass Vorgehen beim Empfang von längeren Datentelegrammen.

Tabelle 3: Reading Result Parameter

4.6 Empfangen von Leseergebnissen > 200 Byte

Der Funktionsbaustein ist darauf ausgelegt, Leseergebnisse bis zu einer Länge von 200 Bytes zu empfangen. Sollen längere Daten empfangen werden, muss der Funktionsbaustein an den folgenden Stellen abgeändert werden:

Änderung im SICK LECTOR CLV DATA Datenbaustein:
Im mitgelieferten Nutzdatenbaustein (DB72) muss die Länge des Array „ReadingResult. arrResult“ so angepasst werden, dass das zu empfangende Leseergebnis in den Datenbereich der Variablen passt.

+426.0	ReadingResult	STRUCT		-- READING RESULT --
+0.0	nCounter	BYTE	B#16#0	This counter is incremented if a new reading result has arrived (OUT)
+2.0	iLength	INT	0	Byte length of the reading result (OUT)
+4.0	arrResult	ARRAY[1..200]		Reading result data (OUT)
*1.0		CHAR		
=204.0		END_STRUCT		

Abbildung 9: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im Datenbaustein)

Änderung im SICK LECTOR CLV PN CP Funktionsbaustein:
Im statischen Bereich der Variablenübersicht muss die Länge der Variable „arrRecord“ so angepasst werden, dass das Leseergebnis in den Datenbereich der Variablen passt. Das Array darf eine Länge von 250 Bytes nicht unterschreiten, muss aber größer/gleich der ReadingResult.arrResult Länge sein.

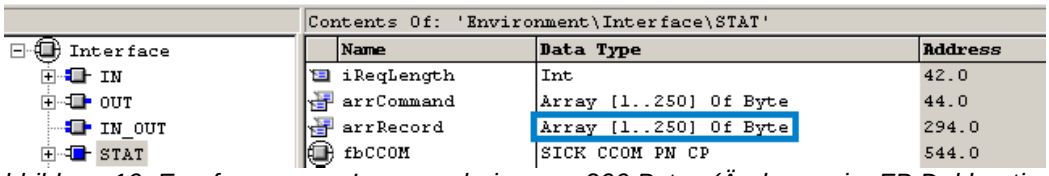


Abbildung 10: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im FB Deklaration)

Im Netzwerk 3 des SICK LECTOR CLV PN CP FBs müssen die neu definierten Arraylängen eingetragen werden.

```
Network 3 : CONFIGURATION
- Configure the length of the "Record" array
- Configure the length of the "Command" array
- Configure the length of the "Reading Result" array
- Configure [STX]/[ETX] framing flag

PLEASE NOTE:
"Record" array >= "Command" array
"Record" array >= "Reading Result" array

//-- LENGTH OF THE RECORD ARRAY
      L     250
      T     #iArrayRecLen                #iArrayRecLen

//-- LENGTH OF THE COMMAND ARRAY
      L     250
      T     #iArrayComLen                #iArrayComLen

//-- LENGTH OF THE READING RESULT ARRAY
      L     200
      T     #iArrayReadLen               #iArrayReadLen

//-- FRAMING
      SET
      =     #bAddFraming                 #bAddFraming

//-- RESET READING RESULT FLAG
      CLR
      =     #RD_DONE                     #RD_DONE
```

Abbildung 11: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im Bausteincode)

Nach der Änderung muss die Instanz des Funktionsbausteins aktualisiert werden. Anschließend muss der geänderte Nutzdatenbaustein sowie der Funktionsbaustein zusammen mit der aktualisierten Instanz neu auf die SPS übertragen werden.

5 Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Enable Eingang (KOP und FUP)
CPDATA_IN	INPUT	ANY	D	Pointer auf den Eingangsbereich des Sensors/Gateways. Es ist nur das Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 BYTE 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist unzulässig und führt zu einem Bausteinfehler.
CPDATA_OUT	INPUT	ANY	D	Pointer auf den Ausgangsbereich des Sensors/Gateways. Es ist nur das Datentyp BYTE zulässig. Hinweis: Beachten Sie, dass der Parameter immer die vollständige Angabe der DB-Parameter erfordert (Bsp.: P#DB13.DBX0.0 BYTE 100). Das Weglassen einer expliziten DB-Nr. ist unzulässig und führt zu einem Bausteinfehler.
CAN_ID	INPUT	INT	E,M,D,L, Konst.	CAN-ID des anzusprechenden Sensors. Wenn kein CAN-Netzwerk verwendet wird, ist die CAN-ID = 0. Der Master bzw. der Multiplexer wird immer mit der CAN-ID = 0 angesprochen, auch wenn dieser eine andere CAN-ID zugewiesen ist.
TOUT	INPUT	TIME	E,M,D,L, Konst.	Zeit, nachdem ein Timeout-Fehler ausgelöst wird.
START_REQ	INPUT	BOOL	E,M,D,L	Positive Flanke: Ausführen der gewählten Bausteinaktion.
TRIG_ON	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Ausführen eines Geräte Triggers (Triggerfenster öffnen)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
TRIG_OFF	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Ausführen eines Geräte Triggers (Triggerfenster schließen) Das vom Gerät gesendet Ergebnis (SOPAS Ausgabeformat) wird in der Variablen „ReadingResult.arrResult“ des Nutzdaten DBs (DB72) abgelegt.
MATCH_ CODE	INPUT	BOOL	E,M,D,L Konst.	Erstellen einer Matchcode Bedingung. Die Aktion setzt voraus, dass in der Struktur (Matchcode) die im Kapitel 4.5.1 beschriebenen Parameter angegebenen werden.
COM_TEST	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Ausführen eines Kommunikationstests. REQ_DONE= TRUE: Kommunikation OK REQ_DONE= FALSE: Kommunikation nicht OK
SAVE_PER MANENT	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Permanentes Speichern aller Geräteparameter im Gerät.
FREE_ COMMAND	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Ausführen eines freien Kommandos. Die Aktion setzt voraus, dass im Nutzdatenbaustein (DB72) in der Struktur (FreeCommand) die Parameter iCommandLength und arrCommand mit gültigen Daten belegt sind (siehe Kapitel 4.5.2). Die Kommandoantwort steht nach einer erfolgreichen Übertragung (REQ_DONE=TRUE) im RESULT Bereich des Datenbausteins zur Verfügung.
RESET	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Rücksetzten der Kommunikation zum Gerät.
DATA	INPUT	BLOCK_ DB	Konst.	Übergabe des zugehörigen Nutzdatenbausteins, der für die Parametrierung der Bausteinfunktionen sowie für das Ablegen des Leseergebnisses benötigt wird (DB72).
RD_DONE	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Positive Flanke: Neues Leseergebnis empfangen. Der Inhalt des Leseergebnissen kann mit SOPAS-ET konfiguriert werden (siehe Kapitel 3.4).

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ_DONE	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Zeigt an, ob die gewählte Bausteinaktion fehlerfrei durchgeführt wurde. TRUE: Bearbeitung abgeschlossen FALSE: Bearbeitung nicht abgeschlossen
REQ_BUSY	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Auftrag ist in Bearbeitung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Fehler Bit: 0: Kein Fehler 1: Abbruch mit Fehler
ERROR CODE	OUTPUT	WORD	A,M,D,L	Fehlerstatus (siehe Fehlercodes)
ENO	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Enable Ausgang (KOP und FUP)

Tabelle 4: Bausteinparameter

6 Fehlercodes

Der Parameter ERRORCODE enthält die folgenden Fehlerinformationen:

Fehlercode	Kurzbeschreibung	Beschreibung
W#16#0000	Kein Fehler	Kein Fehler
W#16#0001	Timeout Fehler	Auftrag konnte innerhalb der gewählten Timeoutzeit nicht ausgeführt werden Dies könnte folgende Ursachen haben: - Gerät ist nicht mit der SPS Verbunden - Kommunikationsparameter fehlerhaft - CAN-Bus Teilnehmer nicht vorhanden
W#16#0002	Interner Bausteinfehler	Interner Bausteinfehler
W#16#0003	Keine oder mehr als eine Bausteinaktion angewählt	Es kann immer nur eine Bausteinfunktion gleichzeitig ausgeführt werden
W#16#0004	Empfangendes Leseergebnis > Reading Result Array	Das empfangene Leseergebnis ist Länger als 200 Bytes. Zum Empfangen von längeren Leseergebnissen siehe Kapitel 4.6
W#16#0005	100 < FreeCommand. iCommandLength <=0	Ungültige Länge des freien Kommandos Gültiger Wertebereich: [1…100]
W#16#0006	Antwort des freien Kommandos > 100 Byte	Die Antwort auf das gesendete freie Kommando ist länger 100 Byte.
W#16#0007	63 < CAN_ID < 0	Ungültige CAN-ID Gültiger Wertebereich: [0..63]
W#16#0008	Reserviert	Reserviert
W#16#0009	Kommunikationsfehler	Kommunikation zum Gerät kann nicht hergestellt werden. Dies könnte folgende Ursachen haben: - Ungültige Länge der E/A Daten - Es wurde ein Telegramm > arrRecord empfangen
W#16#**XX**0A	Gerätefehler	Es ist ein Gerätefehler aufgetreten (’sFA XX’) **XX** = Gerätefehler (siehe Gerätedokumentation)
W#16#000B	Ungültige Kommandoantwort	Die gewählte Aktion wurde nicht ausgeführt. Dies kann je nach Aktion die folgenden Ursachen haben: - Triggereinstellung in der SOPAS Gerätekonfiguration fehlerhaft - Gerät befindet sich nicht im „Run-Mode“
W#16#000C – W#16#000F	Reserviert	Reserviert

Fehlercode	Kurzbeschreibung	Beschreibung
W#16#0010	9 < Matchcode.nMatchNumber <= 0	Ungültige Matchode Nummer. Gültiger Wertebereich: [1..9]
W#16#0011	75 < Matchcode.iLength <= 0	Ungültige Matchcode Länge. Gültiger Wertebereich: [1..75]
W#16#**XX**12	Matchcode / Save Permanent wurde nicht ausgeführt.	Die ausgeführte Aktion wurde nicht ausgeführt. Das Gerät wurde wieder in den „RUN-Mode“ versetzt. **XX** Fehlercode des aufgetretenen Fehlers.
W#16#0013	Wechsel in „RUN-Mode“ nicht möglich.	Das Gerät kann nicht zurück in den „RUN-Mode“ versetzt werden. Dies könnte folgende Ursache haben: - Kommandoverarbeitung dauert länger als die eingestellte Timeout-Zeit am FB.

Tabelle 5: Fehlercode

7 Beispiel

Abbildung 12 zeigt eine Beispielbeschaltung des SICK LECTOR CLV FBs. In der Hardwarekonfiguration ist ein SICK Gerät mit einer Prozessdatenbreite von 20 Byte Input/Output projektiert. Der E/A-Bereich des Gerätes wird mit den Funktionen FC11/FC12 beschrieben bzw. ausgelesen (siehe Kapitel 3.3). Da die CAN-Kommunikation des Sensors nicht verwendet wird, wird als CAN-ID eine null eingetragen.

Für das Triggerergebnis (im SOPAS Output-Format definiert) sind 200 Bytes im DB72 reserviert. Sollte das Leseergebnis länger sein, wird dies durch einen Fehler am Baustein signalisiert.

Programmaufruf:

```
Network 4: AUFRUF LECTOR FB | CALL LECTOR FB
Aufruf des LECTOR/CLV Funktionsbausteins (Profinet-Anbindung über CP-Modul)
---
Call of the LECTOR/CLV function block (Profinet-Connection via CP-Module)

CALL  "SICK LECTOR CLV PN CP" , "INSTANCE_FB72"          FB72 / DB172
 CPDATA_IN   :="PNIO_DATA_CP".PD_IN                      P#DB2.DBX0.0
 CPDATA_OUT  :="PNIO_DATA_CP".PD_OUT                     P#DB2.DBX20.0
 CAN_ID      :="iCanID"                                  MW16
 TOUT        :=T#10S
 START_REQ   :="bRequest"                                M10.0
 TRIG_ON     :="bTriggerOn"                              M12.1
 TRIG_OFF    :="bTriggerOff"                             M12.2
 MATCH_CODE  :="bMatchCode"                              M12.3
 COM_TEST    :="bComTest"                                M12.4
 SAVE_PERM   :="bSavePermanent"                          M12.5
 FREE_COMMAND:="bFreeCommand"                            M12.6
 RESET       :="bReset"                                  M12.0
 DATA        :="SICK LECTOR CLV DATA"                    DB72
 RD_DONE     :="bRdDone"                                 M10.1
 REQ_DONE    :="bReqDone"                                M10.2
 REQ_BUSY    :="bReqBusy"                                M10.3
 ERROR       :="bError"                                  M10.4
 ERRORCODE   :="nErrorcode"                              MW14
```

Abbildung 12: Beispielbeschaltung des FB SICK LECTOR CLV Funktionsbausteins

Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address:
0	CDM425	1046488			4091*
X1	CDM425 Handshake v2.1				4090*
X1 P1	Port 1				4089*
1	INPUT (HS) - 20 bytes		0...19		
2	OUTPUT (HS) - 20 bytes			0...19	

Abbildung 13: Step7 Hardwareprojektierung

7.1 Matchcode ändern/anlegen

Um eine neue Matchcode Evaluationsbedingung anzulegen bzw. eine existierende zu ändern müssen zunächst die erforderlichen Parameterwerte angegeben werden.

nMatchNumber: Matchcode Nummer (hier: Match5)
nCodeType: Code Typ (“*“= Alle Code Typen)
nLength: Länge des Codes
iContentLength: Codeinhalt

// ========== Match Code ==========			
DB72.DBB 0	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.nMatchNumber	DEC	5
DB72.DBB 1	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.nCodeType	CHARACTER	'*'
DB72.DBB 2	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.nLength	DEC	5
DB72.DBW 4	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.iContentLength	DEC	4
DB72.DBB 6	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.arrContent[1]	CHARACTER	'A'
DB72.DBB 7	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.arrContent[2]	CHARACTER	'B'
DB72.DBB 8	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.arrContent[3]	CHARACTER	'C'
DB72.DBB 9	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.arrContent[4]	CHARACTER	'*'
DB72.DBB 10	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".Matchcode.arrContent[5]	CHARACTER	' '

Abbildung 14: Machcode Parameter

Die Matchcode Aktion (bMatchcode) wird ausgeführt, sobald das Bit „bRequest“ mit einer positiven Flanke angetriggert wird.

// SICK Lector / CLV Function Block Example			
MW 16	"iCanID"	DEC	0
M 10.0	"bRequest"	BOOL	true
M 10.2	"bReqDone"	BOOL	true
M 10.3	"bReqBusy"	BOOL	false
M 10.4	"bError"	BOOL	false
MW 14	"nErrorcode"	HEX	W#16#0000
// Selection of the FB action to be execute			
M 12.1	"bTriggerOn"	BOOL	false
M 12.2	"bTriggerOff"	BOOL	false
M 12.3	"bMatchCode"	BOOL	true
M 12.4	"bComTest"	BOOL	false
M 12.5	"bSavePermanent"	BOOL	false
M 12.6	"bFreeCommand"	BOOL	false

Abbildung 15: Matchcode Aktion starten

Die Matchcodeaktion ist abgeschlossen sobald das Bit „bReqDone = TRUE“ signalisiert. Dieses Beispiel legt auf dem Gerät die folgende Evaluationsbedingung an.

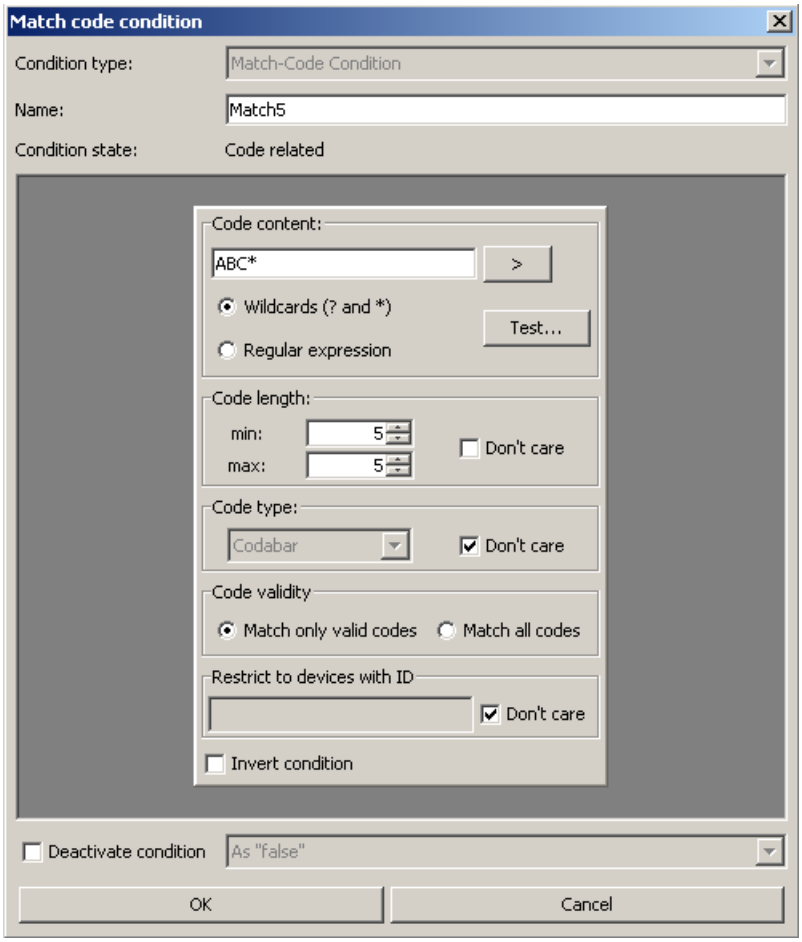


Abbildung 16: Angelegte Evaluationsbedingung

7.2 Triggersignal senden

Damit eine Triggerung über die SPS erfolgen kann, muss die Triggerquelle zuvor mit SOPAS-ET auf „Kommando“ eingestellt werden.

In diesem Beispiel kann das Lesetor über den FB geöffnet und geschlossen werden. Optional wird das Lesetor automatisch bei einem „Good Read“ geschlossen.

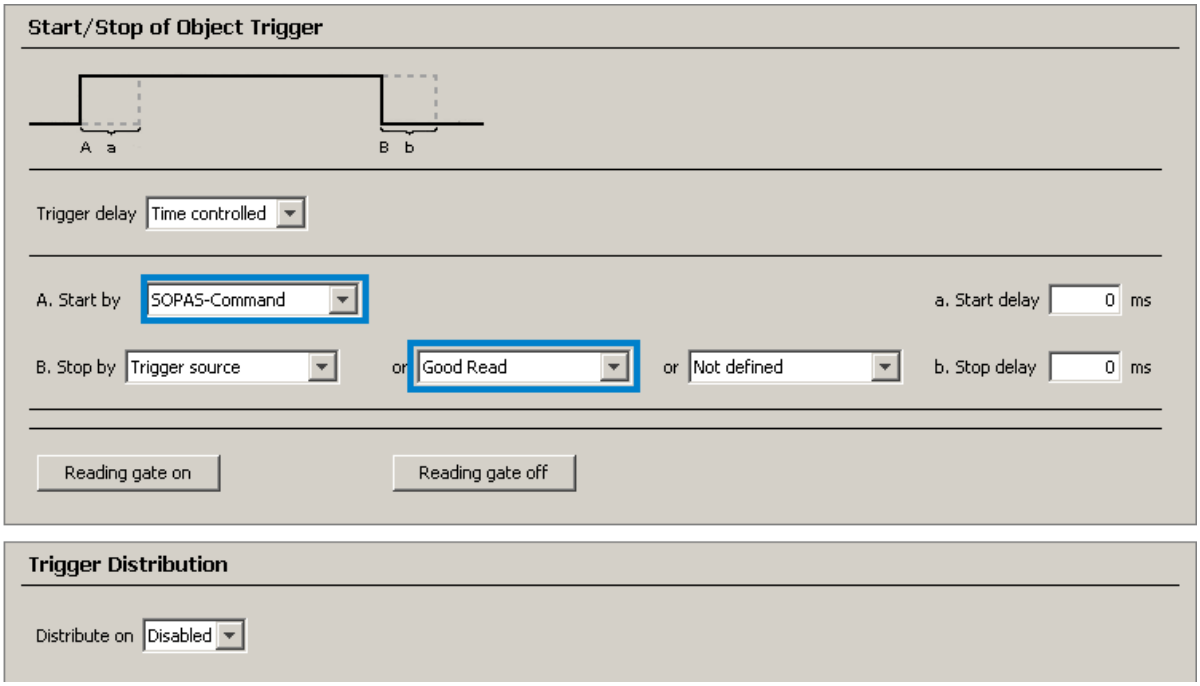


Abbildung 17: SOPAS Objekt-Triggereinstellungen

Die Aktion wird ausgeführt, sobald das Bit „bRequest“ mit einer positiven Flanke angetriggert wird. Das Lesetor ist geöffnet, wenn der Funktionsbaustein „bReqDone = TRUE“ signalisiert.

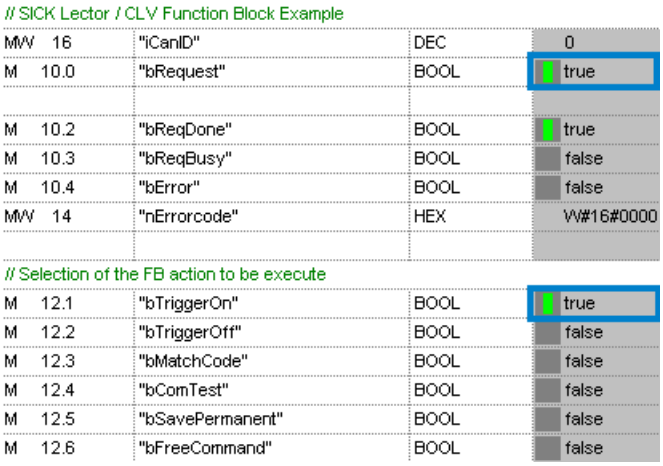


Abbildung 18: Lesetor öffnen

Wenn der Code erfolgreich gelesen wurde „Good Read“ schließt das Gerät automatisch das Lesetor und sendet den gelesenen Code an die SPS. Der Funktionsbaustein speichert den gelesenen Code im Array „ReadingResult.arrResult“ des Nutzdatenbausteins (DB72). Der Ausgangsparameter RD_DONE zeigt für einen SPS Zyklus an, dass neue Daten empfangen

wurden. Der Parameter ReadingResult.iLength gibt an, wie viele Bytes empfangen wurden, bzw. gültig sind.

// ========== Reading Result ==========

DB72.DBB 286	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.iCounter	HEX	B#16#18
DB72.DBW 288	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.iLength	DEC	16
DB72.DBB 290	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[1]	CHARACTER	'ך'
DB72.DBB 291	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[2]	CHARACTER	'S'
DB72.DBB 292	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[3]	CHARACTER	'I'
DB72.DBB 293	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[4]	CHARACTER	'C'
DB72.DBB 294	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[5]	CHARACTER	'K'
DB72.DBB 295	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[6]	CHARACTER	' '
DB72.DBB 296	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[7]	CHARACTER	'T'
DB72.DBB 297	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[8]	CHARACTER	'e'
DB72.DBB 298	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[9]	CHARACTER	's'
DB72.DBB 299	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[10]	CHARACTER	't'
DB72.DBB 300	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[11]	CHARACTER	' '
DB72.DBB 301	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[12]	CHARACTER	'C'
DB72.DBB 302	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[13]	CHARACTER	'o'
DB72.DBB 303	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[14]	CHARACTER	'd'
DB72.DBB 304	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[15]	CHARACTER	'e'
DB72.DBB 305	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[16]	CHARACTER	'ן'
DB72.DBB 306	"SICK LECTOR CLV6XX DATA".ReadingResult.arrResult[17]	CHARACTER	' '

Abbildung 19: Leseergebnis