

# SICK RFU6xx Funktionsbaustein

Bausteinversion V2.X

SICK RFU6XX PN CP Funktionsbaustein für  
Siemens Step7 Steuerungen



## Versionshistorie

Version	Datum	Beschreibung
V2.0	29.11.2012	Initiale Version
V2.0	12.11.2013	Dokumentation überarbeitet (Antennenauswahl, Anzahl Retries, Fehlercode W#16#001B)
V2.1	19.07.2016	Unterstützung von Multi-Instanz Offsets > 4095

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zu diesem Dokument</b> .....	<b>3</b>
1.1 Funktion dieses Dokuments .....	3
1.2 Zielgruppe.....	3
<b>2 Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Hardwarekonfiguration</b> .....	<b>5</b>
3.1 Unterstützte SPS-Steuerungen .....	5
3.2 Unterstützte Feldbus Gateways / Sensoren .....	5
3.3 Konfiguration in Step7.....	5
3.3.1 Hardwarekonfiguration .....	5
3.3.2 Zugriff auf den E/A-Bereich .....	6
<b>4 Bausteinbeschreibung</b> .....	<b>10</b>
4.1 Bausteinspezifikationen .....	10
4.2 Arbeitsweise .....	11
4.3 Verhalten im Fehlerfall .....	12
4.4 Timing.....	12
4.5 Werteübergabe .....	13
4.5.1 Mode .....	14
4.5.2 Mode 1: SOPAS-ET Objekttriggersteuerung.....	14
4.5.3 Mode 1: SOPAS-ET Ausgabeformat .....	15
4.5.4 Read Tag .....	17
4.5.5 Write Tag.....	18
4.5.6 Free Command .....	20
4.5.7 Reading Result.....	20
4.6 Empfangen von Leseergebnissen > 200 Byte .....	21
<b>5 Parameter</b> .....	<b>23</b>
<b>6 Fehlercodes</b> .....	<b>26</b>
<b>7 Beispiele</b> .....	<b>29</b>
7.1 Auslesen von Tag-Inhalten .....	30
7.2 Schreiben von Tag-Inhalten .....	31

## **1 Zu diesem Dokument**

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Betriebsanleitung und den SICK RFU6xx Funktionsbaustein arbeiten.

### **1.1 Funktion dieses Dokuments**

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Umgang mit dem SICK RFU6XX 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 RFU6XX PN CP“ wird zur Kommunikation zwischen einer SIMATIC Steuerung und einem SICK RFU6xx RFID Sensor verwendet.

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

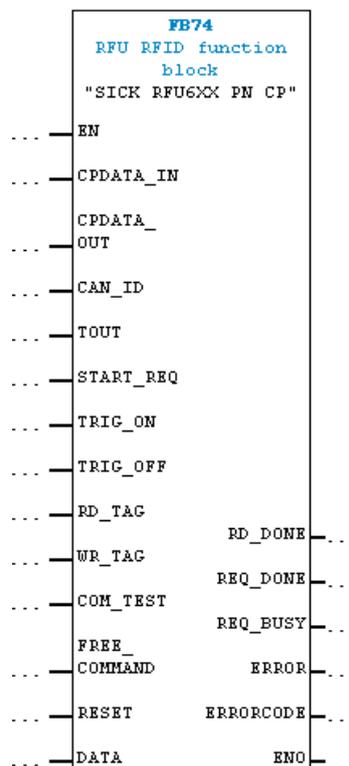


Abbildung 1: SICK RFU6XX PN CP Funktionsbaustein

### Bausteinfunctionalitäten:

- Senden eines Triggerbefehls (CoLa<sup>i</sup> Kommando) über die SPS
- Empfang von Leseergebnissen (im SOPAS-ET<sup>ii</sup> Ausgabeformat definiert)
- Lesen und Schreiben von Transponder-Inhalten
- Ausführen eines Kommunikationstests
- Kommunikation über frei wählbare CoLa Kommandos (CoLa-A Protokoll)
- Ansprechen von Geräten, die untereinander via CAN-Bus kommunizieren

<sup>i</sup> Die Command Language (CoLa) ist ein internes SICK Protokoll zur Kommunikation mit SOPAS-Geräten

<sup>ii</sup> 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 die verwendete Feldbusschnittstelle integriert haben. Die Kommunikation über einen Kommunikationsprozessor wird von diesem Baustein 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 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

Notwendige RFU Firmware Version:

- RFU6xx, ab Firmware Version V1.30

### 3.3 Konfiguration in Step7

Bevor der Funktionsbaustein verwendet werden kann, muss in der Step7 Hardwarekonfiguration der RFU entsprechend projektiert werden. Hierfür muss die entsprechende Gerätstammdatei (GSD-Datei) in die Step7 Hardwarebibliothek importiert werden.

Der Funktionsbaustein ist speziell für den Handshake-Mode 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 (Taktsynchronalarmer) zugeordnet ist, darf nicht verwendet werden.

#### 3.3.1 Hardwarekonfiguration

Abbildung 2 zeigt eine Beispielkonfiguration des RFUs.

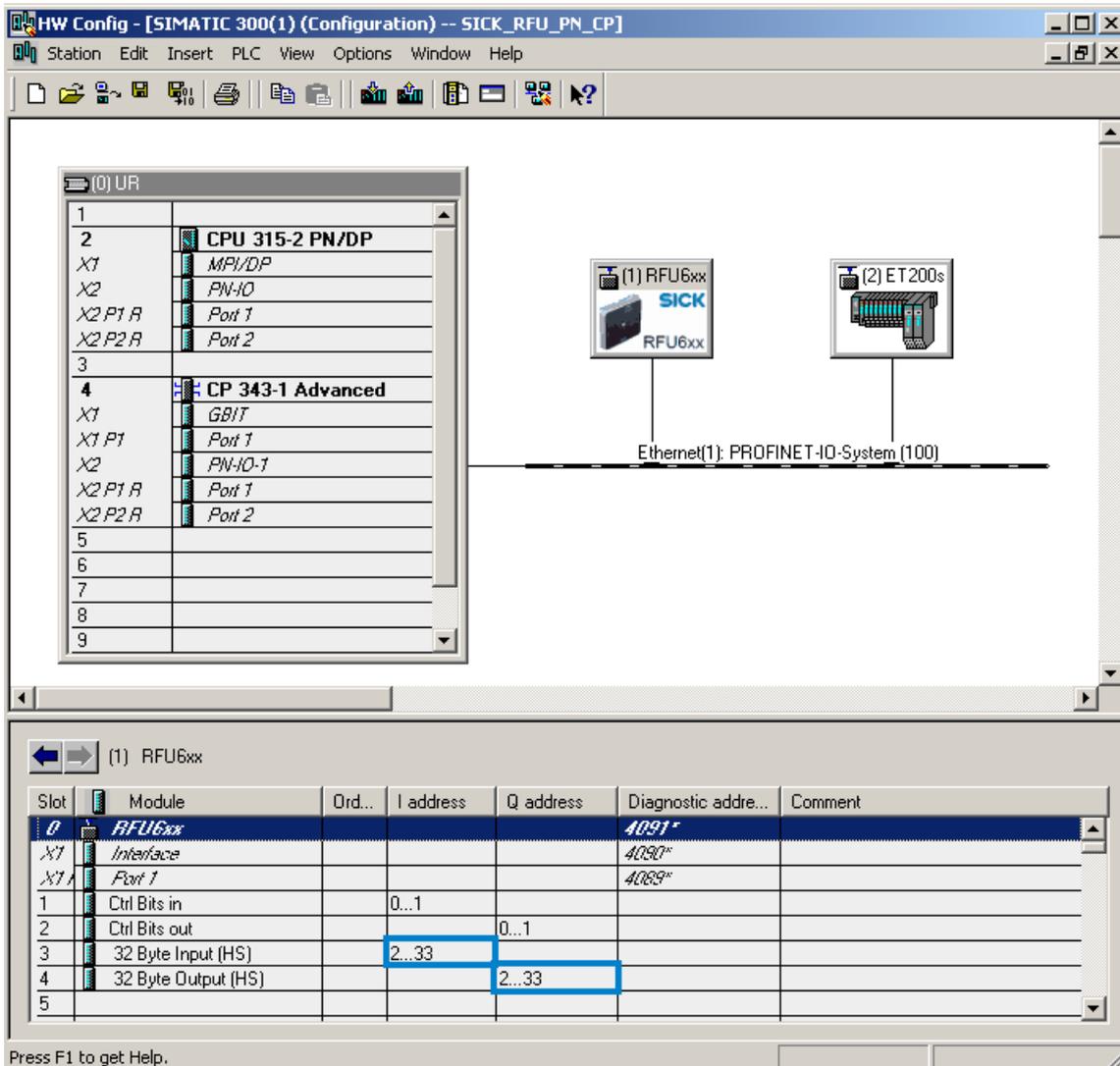


Abbildung 2: Step7 Hardwarekonfiguration

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 angeschlossenen Geräte.

Um die Siemens FCs zu nutzen, ist es notwendig, dass die projektierten 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 parametrisiert werden:

- CPLADDR: Hardwareadresse des projektieren CP-Moduls (siehe Abbildung 4)
- MODE: 0 = IO-Controller Mode
- LEN: Bytelänge aller Eingangsdaten ab Adresse 0.  
RFU Ctrl Bits In (0..1) = 2 Byte  
RFU Input Data (2..33) = 32 Byte  
ET200s (34..37) = 4 Byte  
Insgesamt = 38 Byte
- RECV: Pointer auf einen Datenbereich (DB) wo die eingehenden Daten gespeichert 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 (38/8= 5 Byte aufgerundet) lang sein.

**Network 1: RECEIVE DATA**

```

Receive the whole CP-PN data via FC12. In this case only a SICK Reader was
configured in the HW-Config.

CPLADDR: CP-Module address from the hardware configuration
MODE:    0= IO-Controller mode
LEN:     Length of the whole CP-Data area to be transferred in bytes (Beginning
         at adresse 0 !!!)
RECV:    Data area where the received CP-Data should be stored
    
```

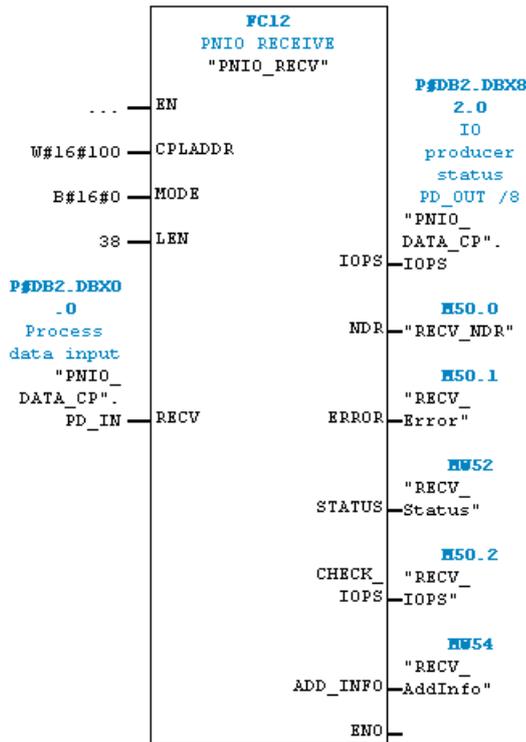


Abbildung 3: Aufruf FC12 (PNIO\_RECV) im OB1

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

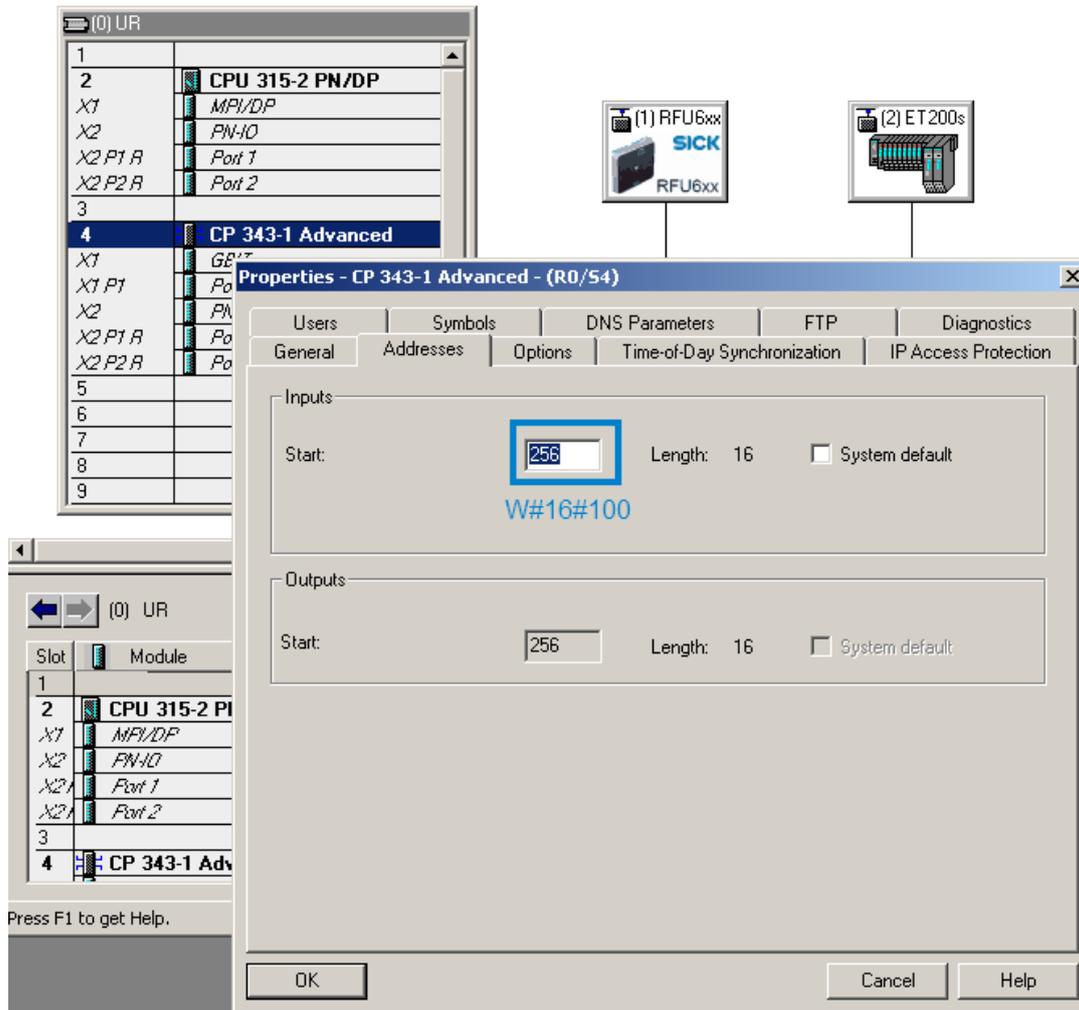


Abbildung 4: Hardwareadresse des projektierten CP-Moduls

Die Funktion FC11 (PNIO\_SEND) muss wie folgt parametrieren werden:

- CPLADDR: Hardwareadresse des projektieren CP-Moduls (siehe Abbildung 4)
- MODE: 0 = IO-Controller Mode
- LEN: Bytelänge aller Eingangsdaten ab Adresse 0.  
RFU Ctrl Bits Out (0..1) = 2 Byte  
RFU OutputData (2..33) = 32 Byte  
ET200s (34..37) = 4 Byte  
Insgesamt = 38 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  $LEN / 8$  ( $38/8=5$  Byte aufgerundet) lang sein.

**Network 2 : SEND DATA**

```
Send the whole data CP-PN data via FC11. In this case only a SICK Reader was
configured in the HW-Config.

CPLADDR: CP-Module address from the hardware configuration
MODE: 0= IO-Controller mode
LEN: Length of the whole CP-Data area to be send in bytes (Beginning at
adresse 0 !!!)
SEND: Data which a send to the CP-Module
```

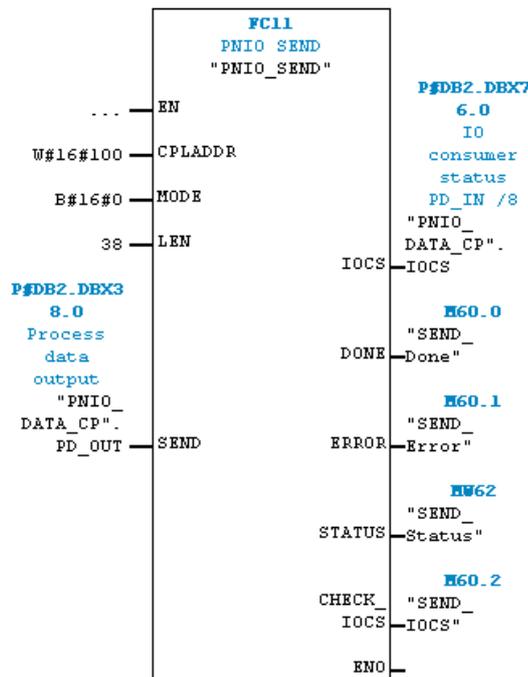


Abbildung 5: Aufruf FC11 (PNIO\_SEND) im OB1

## 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 RFU Baustein kapselt den Funktionsbaustein „SICK CCOM PN CP“ (FB14), der die Kommunikation zwischen SPS und Sensor ermöglicht. Der FC10 (SICK COLA ACCESS) wird intern zur Interpretation der CoLa-Telegramme verwendet.

### 4.1 Bausteinspezifikationen

Bausteinnummer:	FB74
Bausteinname:	SICK RFU6XX PN CP
Version:	2.1
Aufgerufene Bausteine:	SFC20 (BLKMOV) SFB4 (TON) FB14 (SICK CCOM PN CP) FC10 (SICK COLA ACCESS)
Verwendete Datenbausteine:	DB74 (SICK RFU DATA)
Bausteinanruf:	Zyklisch
Verwendete Merker:	keine
Verwendete Zähler:	keine
Verwendetes Register:	AR1, AR2 (für Multiinstanzaufruf)
Multiinstanzfähig:	ja
Erstelsprache:	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 RFU6XX PN CP Baustein aktualisiert werden.

## 4.2 Arbeitsweise

Um den RFU Baustein 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 (DB74) beinhaltet Ein- und Ausgabeparameter der unterstützten Bausteinaktionen. Der Datenbaustein muss dem Eingangsparameter „DATA“ des Funktionsbausteins übergeben werden.

### Ausführbare Bausteinaktionen:

- Trigger on → Öffnet das Lesetor des Gerätes per CoLa Kommando
- Trigger off → Schließt das Lesetor des Gerätes per CoLa Kommando
- Read Tag → Auslesen von Transponderdaten
- Write Tag → Schreiben von Transponderdaten
- Kommunikationstest → Prüft, ob das Gerät per „sRIO“ Kommando erreichbar ist
- Free Command → Ausführen eines frei wählbaren CoLa Kommandos

Um eine Bausteinaktion (TRIG\_ON, RD\_TAG, 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. RD\_TAG) 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 4.5.3).

### 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

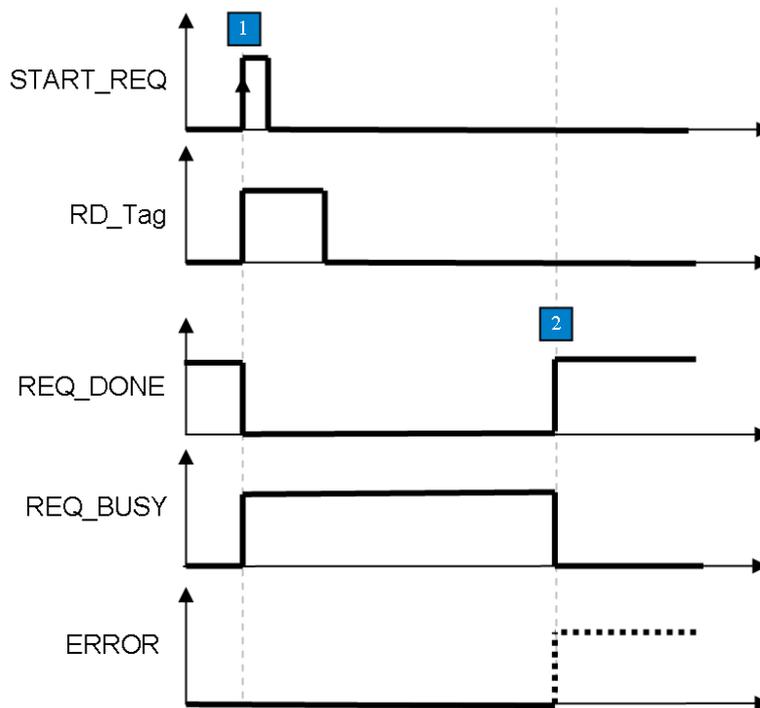


Abbildung 6: Timing Diagramm

1: Anforderung durch Pos Flanke an START\_REQ

Die gewünschte Aktion (hier RD\_Tag) 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 RFU DATA“ (DB74) 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).

Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Mode	STRUCT		-- MODE --
+0.0	bMode	BOOL	FALSE	1: Use a fixed UII   0: Use the UII of the transponder in the field (IN)
+2.0	iUIILength	INT	0	Byte length of UII (IN/OUT)
+4.0	arrPC	ARRAY[1..4]		PC word (OUT)
*1.0		CHAR		
+8.0	arrUII	ARRAY[1..60]		Transponder UII (IN/OUT)
*1.0		CHAR		
+68.0	arrRSSI	ARRAY[1..4]	0	RSSI values of the 4 antennas (Internal/External)
*2.0		INT		
=76.0		END_STRUCT		
+76.0	ReadTag	STRUCT		--- READ TAG ---
+0.0	nBank	BYTE	B#16#0	Bank selection (0=RESERVED   1=UII/EPC   2=TID   3=USER) (IN)
+2.0	nStartWord	WORD	W#16#0	First word to read, starting from 0 (IN)
+4.0	nWordCount	BYTE	B#16#0	Number of words to read (IN)
+5.0	nRetry	BYTE	B#16#0	Number of retries, until failure is reported (IN)
+6.0	nAntenna	BYTE	B#16#0	Antenna mask for reading (1= Internal,2,4,8) (IN)
+8.0	iDataLength	INT	0	Byte length of the reading data (OUT)
+10.0	arrData	ARRAY[1..64]		Read data (OUT)
*1.0		BYTE		
=74.0		END_STRUCT		
+150.0	WriteTag	STRUCT		--- WRITE TAG ---
+0.0	nBank	BYTE	B#16#0	Bank selection (0=RESERVED   1=UII / EPC   2=TID   3=USER) (IN)
+2.0	nStartWord	WORD	W#16#0	First word to write, starting from 0 (IN)
+4.0	nWordCount	BYTE	B#16#0	Number of words to write (IN)
+5.0	nRetry	BYTE	B#16#0	Number of retries, until failure is reported (IN)
+6.0	nAntenna	BYTE	B#16#0	Antenna mask for writing (1= Internal,2,4,8) (IN)
+8.0	arrData	ARRAY[1..64]		Data to be written (IN)
*1.0		BYTE		
=72.0		END_STRUCT		
+222.0	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		
+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		
=630.0		END_STRUCT		

Abbildung 7: Struktur des SICK RFU DATA Nutzdaten DBs

### 4.5.1 Mode

Der RFU kann immer nur mit einem Transponder gleichzeitig kommunizieren. Aus diesem Grund werden Lese- und Schreibbefehle immer adressiert ausgeführt. Zum Identifizieren des Transponders verwendet der FB die UII (Unique Item Identifier).

Um zu bestimmen, mit welcher Transponder UII kommuniziert werden soll, unterstützt der Funktionsbaustein zwei Modi:

Mode 1: Es wird immer mit dem Transponder kommuniziert, der sich aktuell im Lesefeld befindet. Dieser Modus kann nur eingesetzt werden, wenn sich genau ein Tag im Feld befindet. Voraussetzung für diesen Modus ist eine spezielle Parametrierung des RFUs in SOPAS-ET (siehe Kapitel 4.5.2 und 4.5.3).

Mode 2: Es wird eine, vom Anwender definierte Transponder-UII zur Kommunikation verwendet.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
Mode.bMode	Input	BOOL	Adressierungsmodus  FALSE: Mode 1 aktiv TRUE: Mode 2 aktiv
Mode.iUJLength	Input/Output	INT	Länge der verwendeten UJ  0= Unadressiertes Lesen/Schreiben 1..60= Länge der im Array „Mode.arrUJ“ definierten UJ.  <i>Im Mode 1 wird die UJ automatisch bestimmt.</i>
Mode.arrPC	Output	ARRAY [1..4] OF CHAR	PC Word des verwendeten Transponders.  <i>(Nur Mode 1)</i>
Mode.arrUJ	Input/Output	ARRAY [1..60] OF CHAR	Transponder Identifikation (UJ)  <i>Im Mode 1 wird die UJ automatisch bestimmt.</i>
Mode.arrRSSI	Output	ARRAY [1..4] OF INT	RSSI-Wert (Empfangsstärke) des verwendeten Transponders. <i>(Nur Mode 1)</i>  [1]= RSSI-Wert von Antenne 1 (intern) [2]= RSSI-Wert von Antenne 2 (extern) [3]= RSSI-Wert von Antenne 3 (extern) [4]= RSSI-Wert von Antenne 4 (extern)

Tabelle 1: Mode Parameter

### 4.5.2 Mode 1: SOPAS-ET Objekttriggersteuerung

In der Objekttriggersteuerung wird festgelegt, wann das Lesetor geöffnet bzw. geschlossen wird. Nach jedem Lesetor sendet der Sensor ein Leseergebnis zur SPS-Steuerung. Der Funktionsbaustein nutzt diesen Mechanismus, um die UJ, das PC-Word und die RSSI-Werte des anzusprechenden Transponders auszulesen.

Die SOPAS-ET Einstellungen unter dem Menüpunkt *Parameter* → *Reading Configuration* → *Objekt Trigger Control* müssen so vorgenommen werden, dass das Triggerfenster über ein SOPAS-Kommando geöffnet wird und bei einem Good Read oder nach einer festgelegten Zeit (hier 1000ms) wieder geschlossen wird.

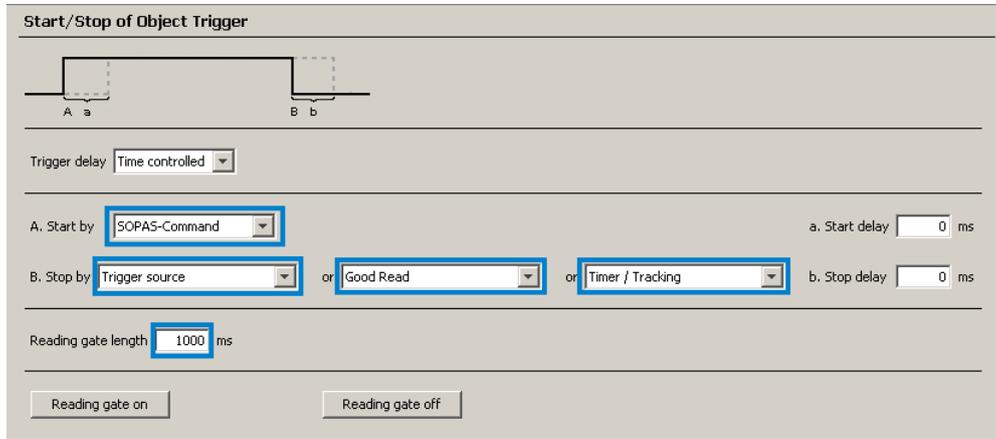


Abbildung 8: Triggereinstellung (SOPAS)

### 4.5.3 Mode 1: SOPAS-ET Ausgabeformat

Das Ausgabeformat definiert den Inhalt des Telegramms, das vom Gerät gesendet wird, sobald das Triggerfenster geschlossen wurde. Auf der SPS-Seite wird dieses Telegramm ausgewertet und die Informationen ausgelesen, die für das adressierte lesen/schreiben von Tag-Daten benötigt werden. Um den Funktionsbaustein im Mode 1 einsetzen zu können, muss das SOPAS Ausgabeformat wie in Abbildung 9 zu sehen aufgebaut sein.

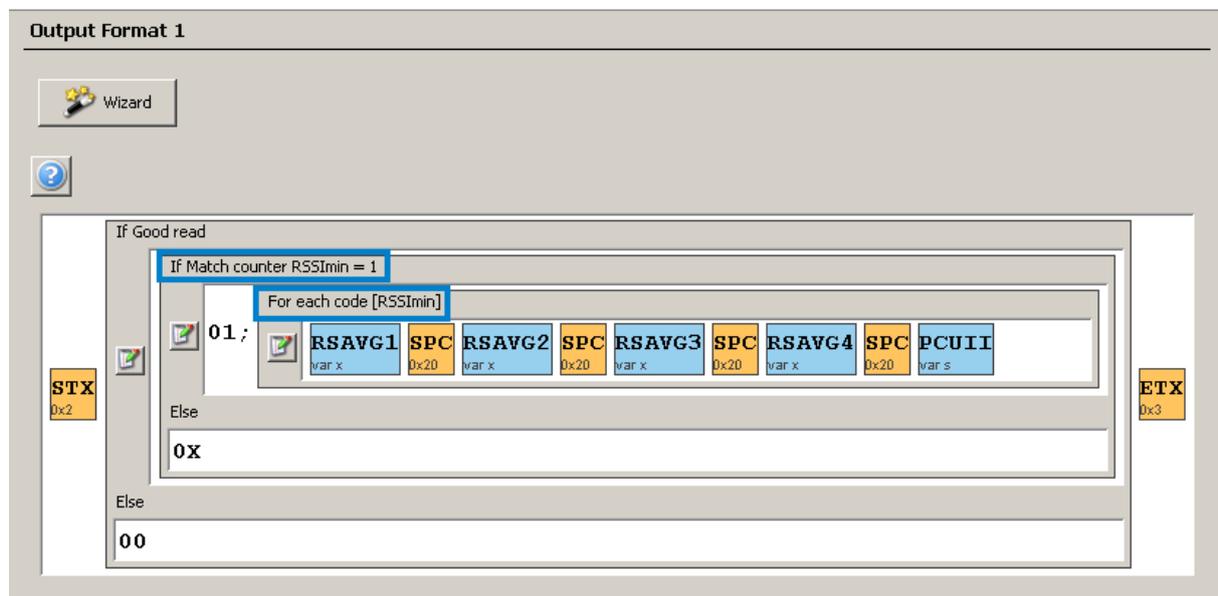


Abbildung 9: SOPAS Ausgabeformat

Es ist darauf zu achten, dass das Format der Blöcke „RSAVG1...4“ auf „Hexadecimal“ eingestellt ist (Doppelklick auf den jeweiligen Block). Der „PCUII“ Block darf nicht verändert werden.

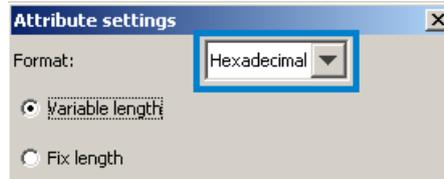


Abbildung 10: Einstellungen der RSSI-Blöcke (RSAVG1...4)

Je nach Anzahl der Tags, die sich im Empfangsbereich des RFUs befinden und der eingestellte RSSI-Schwelle, werden die folgenden Telegramme (im ASCII-Format) gesendet:

Fall 1: Ein Tag im Feld:

```
[STX]01;[RSSI Antenne 1] [RSSI Antenne 2] [RSSI Antenne 3] [RSSI Antenne 4]  
[PC+UII][ETX]
```

Fall 2: Mehrere Tags im Feld:

```
[STX]0X[ETX]
```

Fall 3: Kein Tag im Feld:

```
[STX]00[ETX]
```

#### 4.5.4 Read Tag

Die Read Tag Aktion liest einen definierten Datenbereich eines Tags aus. Die Aktion ist immer nur auf einen Tag anwendbar. Mit welchem Transponder kommuniziert werden soll, ist vom gewählten Modus abhängig (siehe Kapitel 4.5.1).

Vor einem lesenden Zugriff auf einen RFID Tag müssen in der Struktur „ReadTag“ die folgenden Parameter angegeben werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ReadTag.nBank	Input	BYTE	Auswahl der Speicherbank, von der gelesen werden soll.  0= Reserviert 1= UII/EPC 2= TID 3= User Memory
ReadTag.nStartWord	Input	WORD	Erstes Word (16Bit) das ausgelesen werden soll.
ReadTag.nWordCount	Input	BYTE	Anzahl der Wörter (16Bit) die ausgelesen werden sollen.  Gültiger Wertebereich: [1..32]
ReadTag.nRetry	Input	BYTE	Anzahl der Leseversuche die durchgeführt werden sollen.  Gültiger Wertebereich: LoNibble (Retries auf einem Kanal) B#16#[0..7] HiNibble (Retries mit Kanalwechsel) B#16#[0..5]  Beispiel: ReadTag.iRetry=B#16#32 führt 3 Kanalwechsel ( <i>4 Kanäle</i> ) mit jeweils 2 Retries pro Kanal aus ( <i>3 Wiederholungen</i> ), d.h. insgesamt 4x3=12 <b>Versuche</b>

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung																									
ReadTag.nAntenna	Input	BYTE	<p>Antennenauswahl für den aktuellen Leseauftrag. Pro Auftrag kann jeweils nur eine Antenne ausgewählt werden.</p> <p>A1= Antenne 1 (intern/extern, je nach Gerätevariation)                      A2= Antenne 2 (extern)                      A3= Antenne 3 (extern)                      A4= Antenne 4 (extern)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>A4</th> <th>A3</th> <th>A2</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Gültiger Wertebereich: [1, 2, 4, 8]</p>	Wert	A4	A3	A2	A1	1				X	2			X		4		X			8	X			
Wert	A4	A3	A2	A1																								
1				X																								
2			X																									
4		X																										
8	X																											
ReadTag.iDataLength	Output	INT	Die gültige Länge des gelesenen Inhalts in Byte. Notwendig, um zu definieren, welche Inhalte von ReadTag.arrData gültig sind.																									
ReadTag.arrData	Output	ARRAY [1..64] OF BYTE	Inhalt der gelesenen Daten.																									

Tabelle 2: Read Tag Parameter

### 4.5.5 Write Tag

Die Write Tag Funktion schreibt auf einen definierten Datenbereich eines Tags. Die Aktion ist immer nur auf einen Tag anwendbar. Mit welchem Transponder kommuniziert werden soll, ist vom gewählten Modus abhängig (siehe Kapitel 4.5.1).

Vor einem schreibenden Zugriff auf ein RFID Tag müssen in der Struktur „WriteTag“ die folgenden Parameter angegeben werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
WriteTag.nBank	Input	BYTE	<p>Auswahl der Speicherbank, von der gelesen werden soll.</p> <p>0= Reserviert                      1= UII/EPC                      2= TID                      3= User Memory</p>
WriteTag.nStartWord	Input	WORD	Erstes Wort (16Bit) das beschrieben werden soll.
WriteTag.nWordCount	Input	BYTE	<p>Anzahl der Wörter (16Bit) die beschrieben werden sollen.</p> <p>Gültiger Wertebereich: [1..32]</p>

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung																									
WriteTag.nRetry	Input	BYTE	<p>Anzahl der Schreibversuche die durchgeführt werden sollen.</p> <p>Gültiger Wertebereich: LoNibble (Retries auf einem Kanal) B#16#[0..7] HiNibble (Retries mit Kanalwechsel) B#16#[0..5]</p> <p>Beispiel: WriteTag.iRetry=B#16#32 führt 3 Kanalwechsel (4 Kanäle) mit jeweils 2 Retries pro Kanal aus (3 Wiederholungen), d.h. insgesamt 4x3=12 <b>Versuche</b></p>																									
WriteTag.nAntenna	Input	BYTE	<p>Antennenauswahl für den aktuellen Schreibauftrag. Pro Auftrag kann jeweils nur eine Antenne ausgewählt werden.</p> <p>A1= Antenne 1 (intern/extern, je nach Gerätevariation) A2= Antenne 2 (extern) A3= Antenne 3 (extern) A4= Antenne 4 (extern)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>A4</th> <th>A3</th> <th>A2</th> <th>A1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Gültiger Wertebereich: [1, 2, 4, 8]</p>	Wert	A4	A3	A2	A1	1				X	2			X		4		X			8	X			
Wert	A4	A3	A2	A1																								
1				X																								
2			X																									
4		X																										
8	X																											
WriteTag.arrData	Output	ARRAY [1..64] OF BYTE	Daten, die auf den gewählten Tag-Bereich geschrieben werden sollen.																									

Tabelle 3: Write Tag Parameter

### 4.5.6 Free Command

Mit Hilfe des freien Kommandos hat man die Möglichkeit über ein gültiges CoLa Kommando mit dem RFU 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 4: Free Command Parameter

### 4.5.7 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 das Vorgehen beim Empfang von längeren Datentelegrammen.

Tabelle 5: 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 RFU DATA Datenbaustein:

Im mitgelieferten Nutzdatenbaustein (DB74) 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 11: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im Datenbaustein)

Änderung im SICK RFU6XX 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 300 Bytes nicht unterschreiten, muss aber größer/gleich der ReadingResult.arrResult Länge sein.

Contents Of: 'Environment\Interface\STAT'			
Name	Data Type	Address	
iCommandLength	Int	38.0	
iReqLength	Int	40.0	
arrCommand	Array [1..300] Of Byte	42.0	
arrRecord	Array [1..300] Of Byte	342.0	
fbCCOM	SICK CCOM PN CP	642.0	

Abbildung 12: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im FB Deklaration)

Im Netzwerk 3 des SICK RFU6XX 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 (external DB)

/-- LENGTH OF THE RECORD ARRAY
L 300
T #iArrayRecLen

/-- LENGTH OF THE COMMAND ARRAY
L 300
T #iArrayComLen

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

/-- FRAMING
SET // Add framing
= #bAddFraming

```

Abbildung 13: 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	<p>Pointer auf den Eingangsbereich des Sensors/Gateways. Es ist nur das Datentyp BYTE zulässig.</p> <p><u>Hinweis:</u> 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.</p>
CPDATA_OUT	INPUT	ANY	D	<p>Pointer auf den Ausgangsbereich des Sensors/Gateways. Es ist nur das Datentyp BYTE zulässig.</p> <p><u>Hinweis:</u> 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.</p>
CAN_ID	INPUT	INT	E,M,D,L, Konst.	<p>CAN-ID des anzusprechenden Sensors.</p> <p>Wenn kein CAN-Netzwerk verwendet wird, ist die CAN-ID = B#16#00</p> <p>Der Master bzw. der Multiplexer wird immer mit der CAN-ID = B#16#00 angesprochen, auch wenn dieser eine andere CAN-ID zugewiesen ist.</p>
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.	<p>Bausteinaktion: Ausführen eines Geräte Triggers (Triggerfenster schließen)</p> <p>Das vom Gerät gesendet Ergebnis (SOPAS Ausgabeformat) wird in der Variablen „ReadingResult.arrResult“ des Nutzdaten DBs (DB74) abgelegt.</p>
RD_TAG	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	<p>Bausteinaktion: Auslesen von Tag Inhalten.</p> <p>Die Aktion setzt voraus, dass die Parameter der Struktur „ReadTag“ des übergebenen Datenbausteins mit gültigen Werten belegt sind (siehe Kapitel 4.5.4).</p> <p>Welcher Transponder ausgelesen werden soll ist vom gewählten Adressierungsmodus abhängig (siehe Kapitel 4.5.1).</p>
WR_TAG	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	<p>Bausteinaktion: Schreiben von Tag Inhalten.</p> <p>Die Aktion setzt voraus, dass die Parameter der Struktur „WriteTag“ des übergebenen Datenbausteins die Parameter mit gültigen Werten belegt sind (siehe Kapitel 4.5.5).</p> <p>Welcher Transponder beschrieben werden soll ist vom gewählten Adressierungsmodus abhängig (siehe Kapitel 4.5.1).</p>
COM_TEST	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	<p>Bausteinaktion: Ausführen eines Kommunikationstests.</p> <p>REQ_DONE= TRUE: Kommunikation OK</p> <p>REQ_DONE= FALSE: Kommunikation nicht OK</p>

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
FREE_COMMAND	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	<p>Bausteinaktion: Ausführen eines freien Kommandos.</p> <p>Die Aktion setzt voraus, dass im Nutzdatenbaustein (DB74) in der Struktur (FreeCommand) die Parameter iCommandLength und arrCommand mit gültigen Daten belegt sind (siehe Kapitel 4.5.6).</p> <p>Die Kommandoantwort steht nach einer erfolgreichen Übertragung (REQ_DONE=TRUE) im RESULT Bereich des Datenbausteins zur Verfügung.</p>
RESET	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Rücksetzen 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 (DB74).
RD_DONE	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Positive Flanke: Neues Leseergebnis empfangen
REQ_DONE	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	<p>Zeigt an, ob die gewählte Bausteinaktion fehlerfrei durchgeführt wurde.</p> <p>TRUE: Bearbeitung abgeschlossen FALSE: Bearbeitung nicht abgeschlossen</p>
REQ_BUSY	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Auftrag ist in Bearbeitung.
ERROR	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	<p>Fehler Bit:</p> <p>0: Kein Fehler 1: Abbruch mit Fehler</p>
ERROR_CODE	OUTPUT	WORD	A,M,D,L	Fehlerstatus (siehe Fehlercodes)
ENO	OUTPUT	BOOL	A,M,D,L	Enable Ausgang (KOP und FUP)

Tabelle 6: 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#XX0A	Gerätefehler	Es ist ein Gerätefehler aufgetreten ('sFA XX')  <b>XX</b> = Gerätefehler (siehe Gerätedokumentation)

<b>Fehlercode</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>	<b>Beschreibung</b>
W#16#000B	Ungültige Kommandoantwort	Die gewählte Aktion wurde nicht ausgeführt.  Dies kann je nach Aktion die folgenden Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Triggereinstellung in der SOPAS Gerätekonfiguration fehlerhaft</li> <li>- Gerät befindet sich nicht im „Run-Mode“</li> <li>- Sende/Empfangsleistung zu gering</li> <li>- Tag nicht lang genug im Feld</li> <li>- Zugriff auf einen nicht existierenden Tag-Bereich (nStartWord und nWordCount Parameter prüfen)</li> <li>- Gewählte Antenne kann nicht auf den gewählten Tag zugreifen (nAntenna Parameter prüfen).</li> <li>- Ungültige UII (Mode.arrUII und Mode.iUiLength prüfen)</li> </ul>
W#16#000C – W#16#000F	Reserviert	Reserviert
W#16#0010	60 < Mode.iUIILength < 0	Ungültige UII Länge  Gültiger Wertebereich: [0..60]
W#16#0011	3 < ReadTag.nBank < 0	Ungültige Bank (Read Tag)  Gültiger Wertebereich: [0..3]
W#16#0012	32 < ReadTag.nWordCount <= 0	Der Funktionsbaustein kann maximal 32 Wörter (64 Bytes) vom Tag lesen.  Gültiger Wertebereich [1..32]
W#16#0013	Ungültiger Retry (ReadTag.nRetry)	Ungültiger Retry Parameter (Read Tag)  Gültiger Wertebereich: Low Nibble = [0..7] High Nibbel = [0..5]
W#16#0014	15 < ReadTag.nAntenna < 1	Ungültige Antennenwahl (Read Tag)  Gültiger Wertebereich: [1..15]
W#16#0015	3 < WriteTag.nBank < 0	Ungültige Bank (Write Tag)  Gültiger Wertebereich: [0..3]
W#16#0016	32 < WriteTag.nWordCount <= 0	Der Funktionsbaustein kann maximal 32 Wörter (64 Bytes) auf den Tag schreiben  Gültiger Wertebereich [1..32]

<b>Fehlercode</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>	<b>Beschreibung</b>
W#16#0017	Ungültiger Retry (WriteTagTag.nRetry)	Ungültiger Retry Parameter (Write Tag)  Gültiger Wertebereich: Low Nibble = [0..7] High Nibble = [0..5]
W#16#0018	15 < WriteTag. nAntenna < 1	Ungültige Antennenanwahl (Write Tag)  Gültiger Wertebereich: [1..15]
W#16#0019	Ungültiges Outputformat	Ungültiges SOPAS-ET Ausgabeformat. Prüfen Sie das Ausgabeformat (siehe Kapitel 4.5.3) Dieser Fehler kann nur im Mode 1 auftreten.
W#16#001A	Kein Tag im Feld	Es befindet sich kein Tag im Empfangsbereich des RFUs. Dieser Fehler kann nur im Mode 1 auftreten.
W#16#001B	Mehr als ein Tag im Feld oder Auswertebedingung RSSImin nicht erfüllt	Dieser Fehler kann mehrer Bedeutungen haben: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es befindet sich mehr als ein Tag im Empfangsbereich des RFUs.</li> <li>- Die Auswertebedingung RSSImin ist nicht erfüllt (siehe SOPAS-ET).</li> </ul> Dieser Fehler kann nur im Mode 1 auftreten.

*Tabelle 7: Fehlercodes*

## 7 Beispiele

Abbildung 14 zeigt eine Beispielbeschaltung des SICK RFU6XX FBs. In der Hardwarekonfiguration ist ein SICK Gerät mit einer Prozessdatenbreite von 32 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.

### Programmaufruf:

```

Network 3: AUFRUF RFU FB | CALL RFU FB

Aufruf des RFU Funktionsbausteins (Profinet-Anbindung über CP-Modul)
---
Call of the RFU function block (Profinet-Connection via CP-Module)

CALL "SICK RFU6XX PN CP" , "INSTANCE_FB74"    FB74 / DB174
CPDATA_IN   :=P#DB2.DBX2.0 BYTE 32
CPDATA_OUT  :=P#DB2.DBX40.0 BYTE 32
CAN_ID      := "iCanID"                      MW16
TOUT        :=T#5S
START_REQ   := "bRequest"                    M10.0
TRIG_ON     := "bTriggerOn"                  M12.1
TRIG_OFF    := "bTriggerOff"                 M12.2
RD_TAG      := "bRdTag"                      M12.3
WR_TAG      := "bWrTag"                      M12.5
COM_TEST    := "bComTest"                    M12.4
FREE_COMMAND := "bFreeCommand"               M12.6
RESET       := "bReset"                      M12.0
DATA        := "SICK RFU DATA"              DB74
RD_DONE     := "bRdDone"                     M10.1
REQ_DONE    := "bReqDone"                    M10.2
REQ_BUSY    := "bReqBusy"                    M10.3
ERROR       := "bError"                      M10.4
ERRORCODE   := "nErrorcode"                  MW14
    
```

Abbildung 14: Beispielbeschaltung des SICK RFU6XX PN CP FBs

Slot	Module	Ord...	I address	Q address	Diagnostic addre...
0	RFU6xx				4091*
X7	Interface				4090*
X7	Port 1				4089*
1	Ctrl Bits in		0...1		
2	Ctrl Bits out			0...1	
3	32 Byte Input (HS)		2...33		
4	32 Byte Output (HS)			2...33	

Abbildung 15: Step7 Hardwareprojektierung

## 7.1 Auslesen von Tag-Inhalten

Zunächst muss bestimmt werden, mit welchem Transponder kommuniziert werden soll. Ist das Bit „Mode.bMode = FALSE“ wird mit dem Transponder kommuniziert, welcher sich aktuell im Lesebereich des RFID Sensors befindet. Voraussetzung für diesen Modus ist eine spezielle Parametrierung des RFUs in SOPAS-ET siehe Kapitel 4.5.2 und 4.5.3).

```
// ===== Mode =====
```

DB74.DBX	0.0	"SICK RFU DATA".Mode.bMode	BOOL	false
----------	-----	----------------------------	------	-------

Abbildung 16: Auswahl des Kommunikationsmodus

Anschließend muss definiert werden, welche Inhalte aus dem Transponder ausgelesen werden sollen.

Bank: 3 (User Memory)  
 Tag-Bereich: 0 ... 6 Wörter (12 Byte)  
 Anzahl der Retries: 0x57 (5 Kanalwechsel mit jeweils 7 Retries pro Kanal)  
 Antennenauswahl: 1 (Antenne 1)

```
// ===== Read Tag =====
```

DB74.DBB	76	"SICK RFU DATA".ReadTag.nBank	DEC	3
DB74.DBW	78	"SICK RFU DATA".ReadTag.nStartWord	DEC	0
DB74.DBB	80	"SICK RFU DATA".ReadTag.nWordCount	DEC	6
DB74.DBB	81	"SICK RFU DATA".ReadTag.nRetry	HEX	B#16#57
DB74.DBB	82	"SICK RFU DATA".ReadTag.nAntenna	DEC	1

Abbildung 17: Definition der Leseparameter

Die Leseaktion (bRdTag) wird ausgeführt, sobald das Bit „bRequest“ mit einer positiven Flanke angetriggert wird.

```
// SICK RFU6XX PNDP 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	VW#16#0000
// Selection of the FB action to be executed				
M	12.1	"bTriggerOn"	BOOL	false
M	12.2	"bTriggerOff"	BOOL	false
M	12.3	"bRdTag"	BOOL	true
M	12.5	"bWrTag"	BOOL	false
M	12.4	"bComTest"	BOOL	false
M	12.6	"bFreeCommand"	BOOL	false
M	12.0	"bReset"	BOOL	false

Abbildung 18: Starten der Bausteinfunktion

Die Leseaktion ist abgeschlossen sobald das Bit „bReqDone = TRUE“ signalisiert. Der gelesenen Tag-Inhalte stehen im Array „ReadTag.arrData“ des Nutzdatenbausteins zur Verfügung. Die Variable „ReadTag.iDataLength“ gibt an, wie viele Bytes empfangen wurden bzw. gültig sind.

```
// ===== Read Tag =====
```

DB74.DBB	76	"SICK RFU DATA".ReadTag.nBank	DEC	3
DB74.DBW	78	"SICK RFU DATA".ReadTag.nStartWord	DEC	0
DB74.DBB	80	"SICK RFU DATA".ReadTag.nWordCount	DEC	6
DB74.DBB	81	"SICK RFU DATA".ReadTag.nRetry	HEX	B#16#57
DB74.DBB	82	"SICK RFU DATA".ReadTag.nAntenna	DEC	1
DB74.DBW	84	"SICK RFU DATA".ReadTag.iDataLength	DEC	12
DB74.DBB	86	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[1]	CHARACTER	'H'
DB74.DBB	87	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[2]	CHARACTER	'e'
DB74.DBB	88	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[3]	CHARACTER	'l'
DB74.DBB	89	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[4]	CHARACTER	'l'
DB74.DBB	90	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[5]	CHARACTER	'o'
DB74.DBB	91	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[6]	CHARACTER	''
DB74.DBB	92	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[7]	CHARACTER	'W'
DB74.DBB	93	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[8]	CHARACTER	'o'
DB74.DBB	94	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[9]	CHARACTER	'r'
DB74.DBB	95	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[10]	CHARACTER	'l'
DB74.DBB	96	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[11]	CHARACTER	'd'
DB74.DBB	97	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[12]	CHARACTER	''
DB74.DBB	98	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[13]	CHARACTER	B#16#00
DB74.DBB	99	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[14]	CHARACTER	B#16#00
DB74.DBB	100	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[15]	CHARACTER	B#16#00

Abbildung 19: Gelesene Tag-Inhalte

## 7.2 Schreiben von Tag-Inhalten

Zunächst muss bestimmt werden, mit welchem Transponder kommuniziert werden soll. Ist das Bit „Mode.bMode = TRUE“ wird mit einem vorgegebenen Transponder kommuniziert, dessen Ull im Vorfeld bekannt ist (hier: 12345678).

```
// ===== Mode =====
```

DB74.DBX	0.0	"SICK RFU DATA".Mode.bMode	BOOL	true
DB74.DBW	2	"SICK RFU DATA".Mode.iUllLength	DEC	8
DB74.DBB	8	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[1]	CHARACTER	'1'
DB74.DBB	9	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[2]	CHARACTER	'2'
DB74.DBB	10	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[3]	CHARACTER	'3'
DB74.DBB	11	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[4]	CHARACTER	'4'
DB74.DBB	12	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[5]	CHARACTER	'5'
DB74.DBB	13	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[6]	CHARACTER	'6'
DB74.DBB	14	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[7]	CHARACTER	'7'
DB74.DBB	15	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[8]	CHARACTER	'8'
DB74.DBB	16	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[9]	CHARACTER	B#16#00
DB74.DBB	17	"SICK RFU DATA".Mode.arrUll[10]	CHARACTER	B#16#00

Abbildung 20: Vorgabe der Transponder Ull

Anschließend muss definiert werden, welche Inhalte auf den Tag geschrieben werden sollen und wo diese abgelegt werden sollen.

Bank: 3 (User Memory)  
 Tag-Bereich: 0 ... 3 Wörter (6 Byte/Zeichen)  
 Anzahl der Retries: 0x57 (5 Kanalwechsel mit jeweils 7 Retries pro Kanal)  
 Antennenauswahl: 1 (Antenne 1)  
 Zu schreibender Inhalt: „Tag 01“ (6 ASCII Zeichen)

```
// ===== Write Tag =====
```

DB74.DBB	150	"SICK RFU DATA".WriteTag.nBank	DEC	3
DB74.DBW	152	"SICK RFU DATA".WriteTag.nStartWord	DEC	0
DB74.DBB	154	"SICK RFU DATA".WriteTag.nWordCount	DEC	3
DB74.DBB	155	"SICK RFU DATA".WriteTag.nRetry	HEX	B#16#57
DB74.DBB	156	"SICK RFU DATA".WriteTag.nAntenna	HEX	B#16#01
DB74.DBB	158	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[1]	CHARACTER	'I'
DB74.DBB	159	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[2]	CHARACTER	'a'
DB74.DBB	160	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[3]	CHARACTER	'g'
DB74.DBB	161	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[4]	CHARACTER	' '
DB74.DBB	162	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[5]	CHARACTER	'0'
DB74.DBB	163	"SICK RFU DATA".WriteTag.arrData[6]	CHARACTER	'1'

Abbildung 21: Definition der Leseparameter

Die Schreibaktion (bWrTag) wird ausgeführt, sobald das Bit „bRequest“ mit einer positiven Flanke angetriggert wird.

```
// SICK RFU6XX PN DP 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	VW#16#0000

```
// Selection of the FB action to be executed
```

M	12.1	"bTriggerOn"	BOOL	false
M	12.2	"bTriggerOff"	BOOL	false
M	12.3	"bRdTag"	BOOL	false
M	12.5	"bWrTag"	BOOL	true
M	12.4	"bComTest"	BOOL	false
M	12.6	"bFreeCommand"	BOOL	false
M	12.0	"bReset"	BOOL	false

Abbildung 22: Starten der Bausteinfunktion

Die Schreibaktion ist abgeschlossen sobald das Bit „bReqDone = TRUE“ signalisiert.