

# **SICK** **RFU6xx Funktionsbaustein**

**Bausteinversion V2.X**

SICK RFU6XX TCP CP Funktionsbaustein für  
Siemens Step7 Steuerungen



## Versionshistorie

Version	Datum	Beschreibung
V2.0	15.10.2012	Initiale Version
V2.1	26.11.2012	Fehler Free Command und Read Result Flag behoben
V2.1	12.11.2013	Dokumentation überarbeitet (Antennenauswahl, Anzahl Retries, Fehlercode W#16#001B)
V2.2	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 Konfiguration in Step7 .....	5
<b>4 Bausteinbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
4.1 Bausteinspezifikationen .....	9
4.2 Arbeitsweise .....	10
4.3 Verhalten im Fehlerfall .....	11
4.4 Timing .....	11
4.5 Werteübergabe .....	12
4.5.1 Mode .....	13
4.5.2 Mode 1: SOPAS-ET Objekttriggersteuerung .....	13
4.5.3 Mode 1: SOPAS-ET Ausgabeformat .....	14
4.5.4 Read Tag .....	16
4.5.5 Write Tag .....	17
4.5.6 Free Command .....	19
4.5.7 Reading Result .....	19
4.6 Empfangen von Leseergebnissen > 200 Byte .....	20
<b>5 Parameter .....</b>	<b>22</b>
<b>6 Fehlercodes .....</b>	<b>25</b>
<b>7 Beispiele .....</b>	<b>28</b>
7.1 Auslesen von Tag-Inhalten .....	29
7.2 Schreiben von Tag-Inhalten .....	30

## **1 Zu diesem Dokument**

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dieser Betriebsanleitung und den SICK RFU6XX TCP CP Funktionsbaustein arbeiten.

### **1.1 Funktion dieses Dokuments**

Diese Betriebsanleitung beschreibt den Umgang mit dem SICK RFU6XX TCP 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 TCP CP“ wird zur Kommunikation zwischen einer SIMATIC Steuerung und einem SICK RFU6xx RFID Sensors verwendet. Der RFU6xx kommuniziert über eine TCP-Verbindung mit der Steuerung (CP-Kommunikation).

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

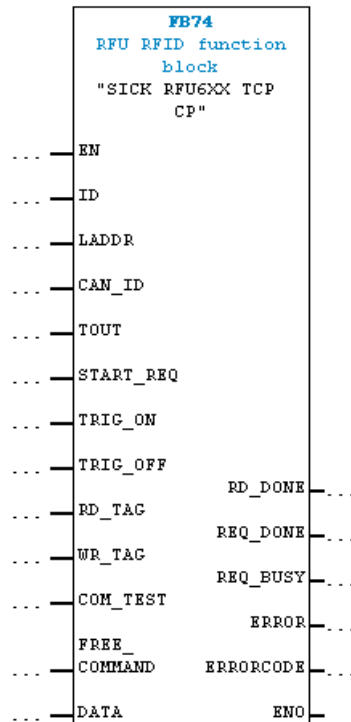


Abbildung 1: SICK RFU6XX TCP CP Funktionsbaustein

### Bausteinfunktionalitäten:

- 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 und der 400er Familie betrieben werden. Es werden nur Steuerungen unterstützt, die für die TCP Kommunikation ein CP-Modul verwenden. Steuerungen mit integrierter Ethernet-Schnittstelle werden nicht unterstützt.

### 3.2 Konfiguration in Step7

Bevor der Funktionsbaustein verwendet werden kann, muss in eine TCP-Verbindung zum Sensor hergestellt werden. Öffnen Sie hierfür das NetPro Verbindungstool im Simatic Manager (Simatic Manager → Extras → Netz konfigurieren).

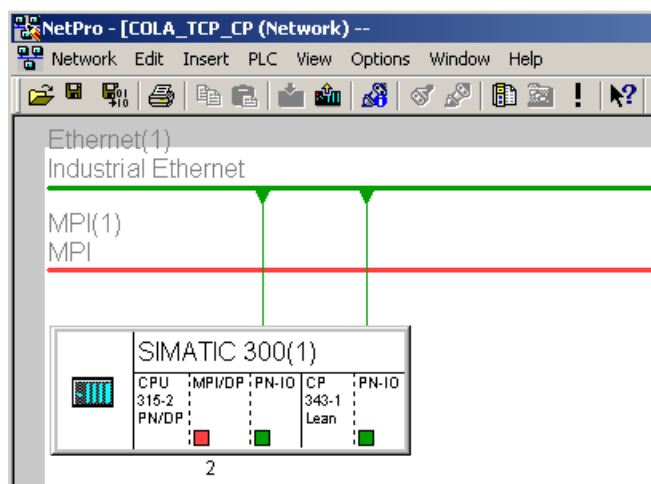


Abbildung 2: NetPro (Step7)

Markieren Sie die CPU in ihrer S7-Station legen sie unter „Einfügen → Neue Verbindung“ eine unspezifizierte TCP-Verbindung an.

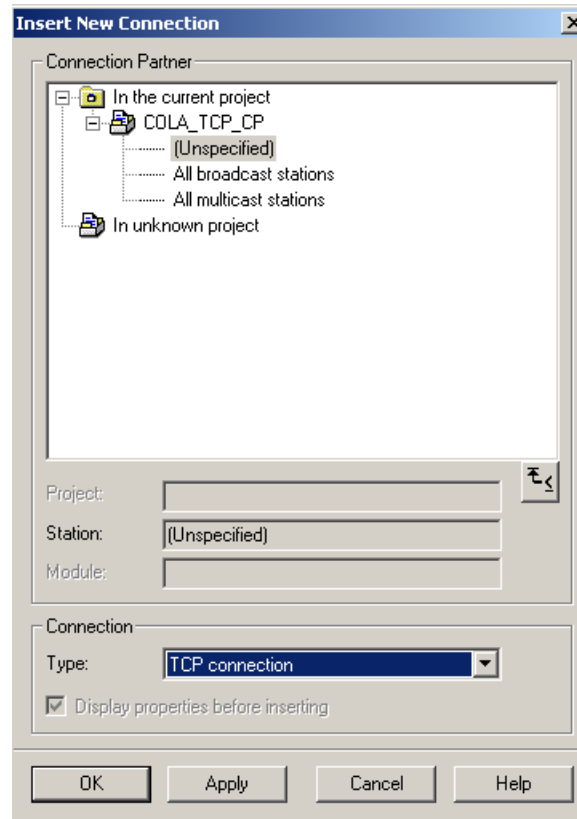


Abbildung 3: Anlegen einer TCP-Verbindung in NetPro (Step7)

Im Eigenschaftsdialog der TCP-Verbindung muss im Register „Allgemein“ die Checkbox „Aktiver Verbindungsaufbau“ aktiviert werden. Auf der Rechten Seite im Dialog werden die Verbindungsparameter für die TCP-Verbindung angezeigt. Diese Parameterwerte müssen dem SICK RFU6XX TCP CP Funktionsbaustein beim Bausteinaufruf übergeben werden (Parameter: ID / LADDR).

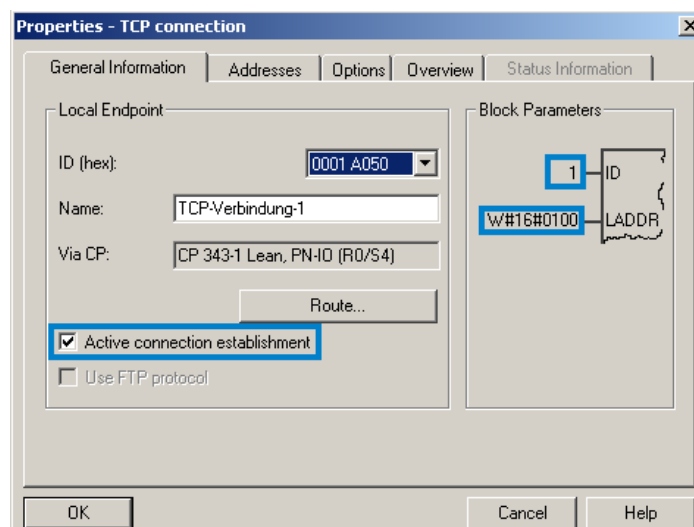


Abbildung 4: NetPro TCP Verbindungseinstellungen (Step7)

Im Register „Adressen“ muss die IP-Adresse und der verwendete Port des RFUs angegeben werden. Standardmäßig verwenden SICK-Sensoren zum kommunizieren den Port 2112.

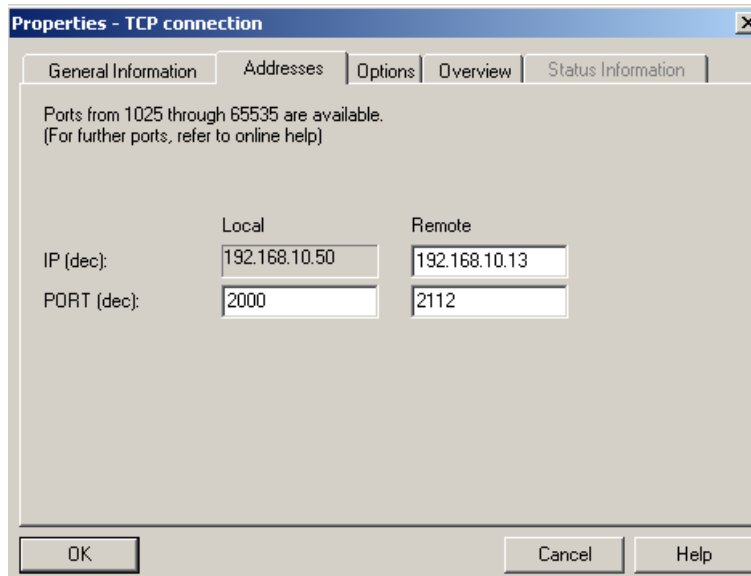


Abbildung 5: Adressen der TCP-Verbindung (Step7)

Im Register „Optionen“ ist die Betriebsart „Send/Recv“ einzustellen.

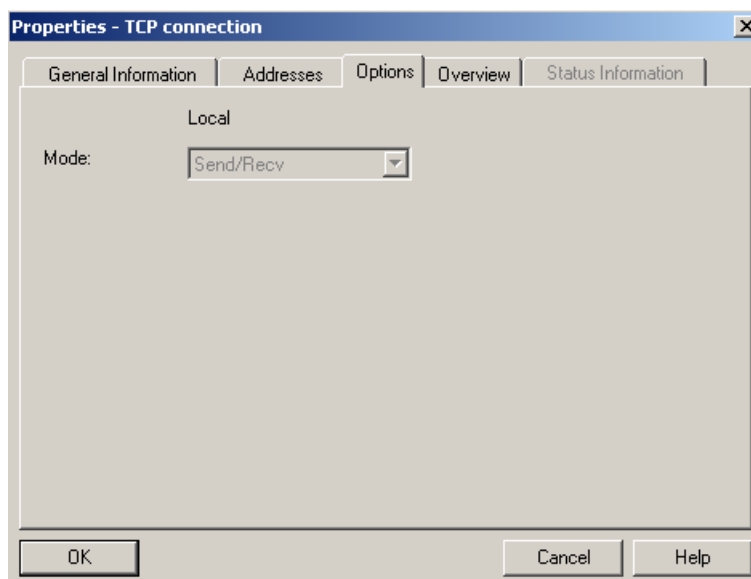


Abbildung 6: Betriebsart der TCP-Verbindung (Step7)

Nachdem der Eigenschaftsdialog mit „OK“ geschlossen wird, wird automatisch eine TCP-Verbindung in der Verbindungstabelle angezeigt. Speichern und übersetzen Sie nun die Station und laden Sie anschließend die Verbindung in Ihre S7-Steuerung. Ggf. ist ein Neustart des Sensors nötig, um die TCP-Verbindung herzustellen.

Um die projektierte TCP-Verbindung zu diagnostizieren kann unter „Zielsystem → Verbindungsstatus aktivieren“ der Verbindungsstatus abgefragt werden.

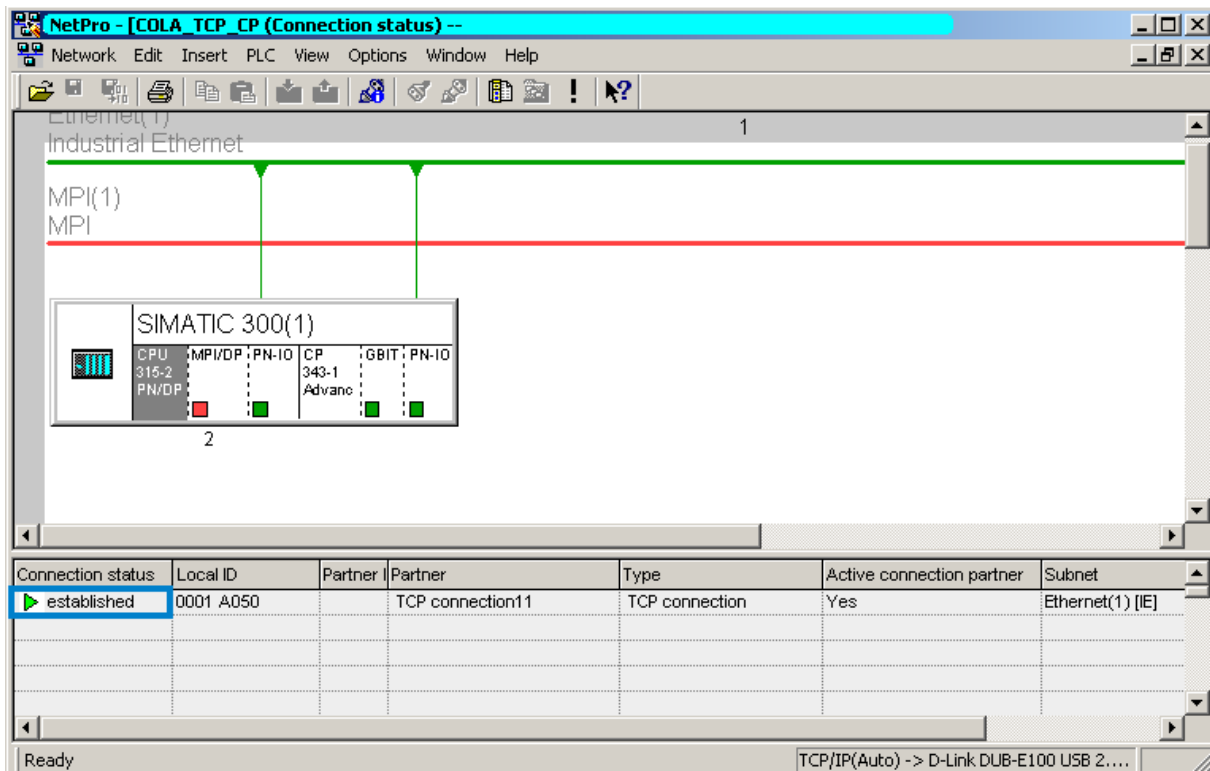


Abbildung 7: Verbindungsstatus der TCP-Verbindung (Step7)



## 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 TCP CP“ (FB11), 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 TCP CP
Version:	2.2
Aufgerufene Bausteine:	FC5 (AG_SEND) FC6 (AG_RECV) FC10 (SICK COLA ACCESS) SFC20 (BLKMOV) SFB4 (TON) FB11 (SICK CCOM TCP CP) FB103 (AG_RECV_TCP_xVAR)
Verwendete Datenbausteine:	DB74 (SICK RFU DATA)
Bausteinanruf:	Zyklisch
Verwendete Merker:	keine
Verwendete Zähler:	keine
Verwendetes Register:	AR1, AR2 (für Multiinstanzaufruf)
Muliinstanzfähig:	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 TCP CP Baustein aktualisiert werden.

## 4.2 Arbeitsweise

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

ID: Verbindungs-ID der TCP-Verbindung. Der Parameter wird in den NetPro Verbindungseigenschaften angezeigt (siehe Abbildung 4).

LADDR: Anfangsadresse der CP-Baugruppe. Der Parameter wird in den NetPro Verbindungseigenschaften angezeigt (siehe Abbildung 4).

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 „sRI0“ 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.

### 4.4 Timing



Abbildung 8: 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).

■ DB74 -- "SICK RFU DATA" -- SICK_RFU6XX_PNDP\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 PN/DP\...\DB74				
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 9: 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.iUIILength	Input/Output	INT	Länge der verwendeten UII  0= Unadressiertes Lesen/Schreiben 1..60= Länge der im Array „Mode.arrUII“ definierten UII.  <i>Im Mode 1 wird die UII automatisch bestimmt.</i>
Mode.arrPC	Output	ARRAY [1..4] OF CHAR	PC Word des verwendeten Transponders.  <i>(Nur Mode 1)</i>
Mode.arrUII	Input/Output	ARRAY [1..60] OF CHAR	Transponder Identifikation (UII)  <i>Im Mode 1 wird die UII 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 UII, 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.

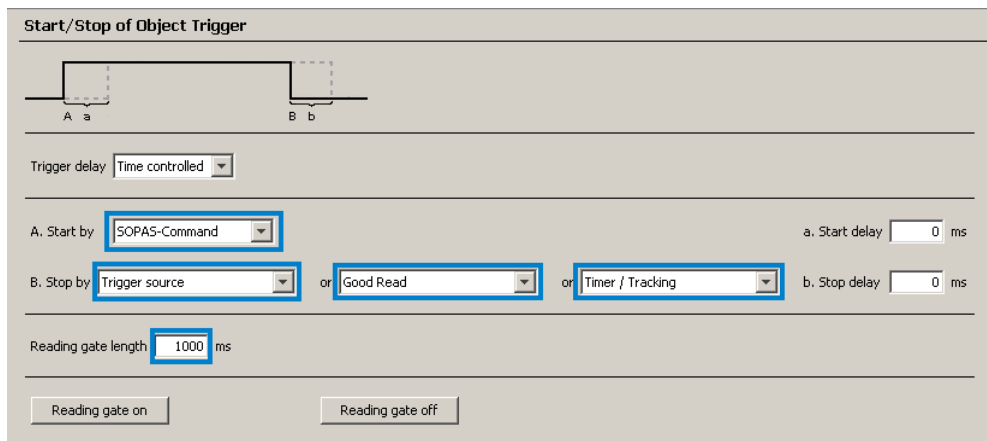


Abbildung 10: Triggereinstellung (SOPAS)

#### 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 11 zu sehen aufgebaut sein.

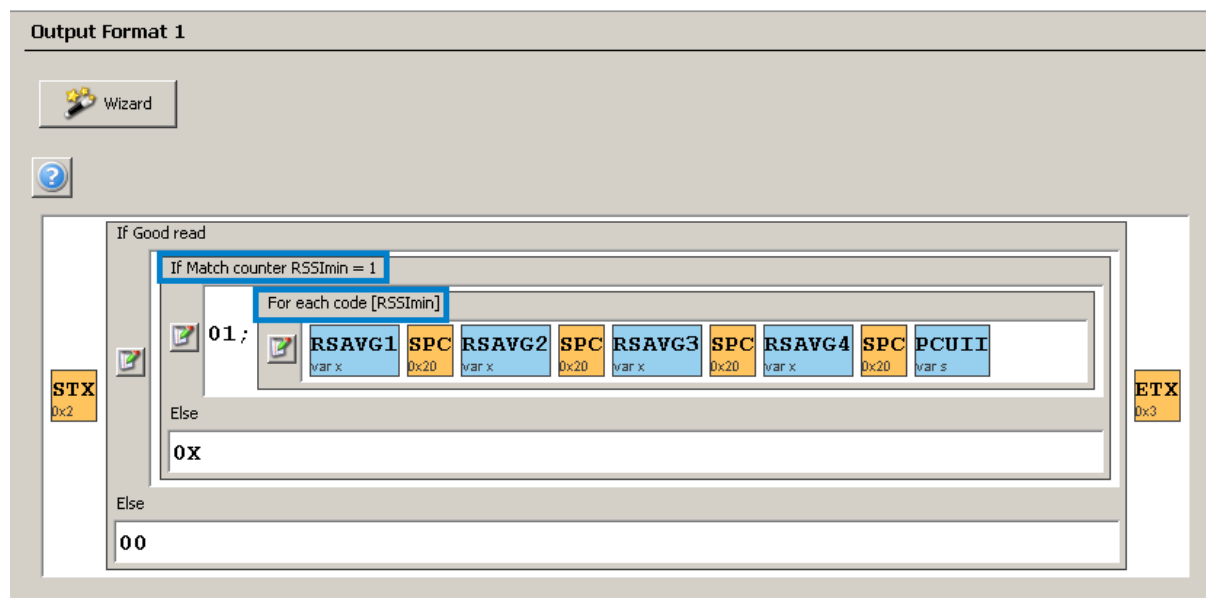


Abbildung 11: SOPAS Ausgabeformat

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.

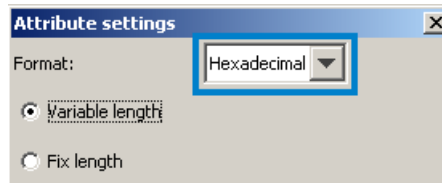


Abbildung 12: Einstellungen der RSSI-Blöcke (RSAVG1...4)

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= <b>12 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><tr><td>Wert</td><td>A4</td><td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td></tr><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></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 (<i>4 Kanäle</i>) mit jeweils 2 Retries pro Kanal aus (<i>3 Wiederholungen</i>), d.h. insgesamt 4x3=<b>12 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><tr><td>Wert</td><td>A4</td><td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td></tr><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></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 Lesergebnis empfangen wurde.  Wertebereich: [0x00..0xFF]
ReadingResult. iLength	Output	INT	Bytelänge des empfangenden Lesergebnisses.
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:

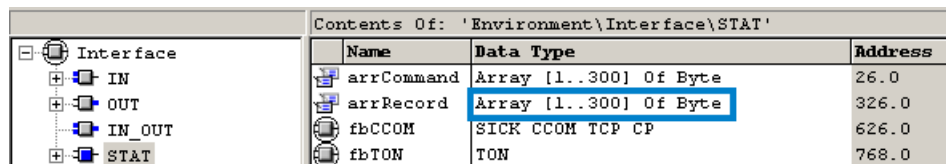
Im mitgelieferten Nutzdatenbaustein (DB74) muss die Länge des Array „ReadingResult.arrResult“ so angepasst werden, dass das zu empfangende Leseergebnis in den Datenbereich der Variablen passt.

+426.0	ReadingResult	STRUCT		-- READING RESULT --
+0.0	nCounter	BYTE	E#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 13: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im Datenbaustein)

Änderung im SICK RFU6XX TCP 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.



Name	Data Type	Address
arrCommand	Array [1..300] Of Byte	26.0
arrRecord	Array [1..300] Of Byte	326.0
fbCCOM	SICK CCOM TCP CP	626.0
fbTON	TON	768.0

Abbildung 14: Empfangen von Leseergebnissen > 200 Bytes (Änderung im FB Deklaration)

Im Netzwerk 3 des SICK RFU6XX TCP 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 15: 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	Deklara- tion	Datentyp	Speicher- bereich	Beschreibung
EN	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Enable Eingang (KOP und FUP)
ID	INPUT	INT	E,M,D,L, Konst.	Verbindungs-ID zur projektierten TCP-Verbindung (siehe NetPro Verbindungseinstellungen Abbildung 4 ).
LADDR	INPUT	WORD	E,M,D,L, Konst.	Baugruppen-Anfangsadresse des CP-Moduls (siehe NetPro Verbindungseinstellungen Abbildung 4 ).
CAN_ID	INPUT	INT	E,M,D,L, Konst.	CAN-ID des anzusprechenden Sensors.  Wenn kein CAN-Netzwerk verwendet wird, ist die CAN-ID = B#16#00  Der Master bzw. der Multiplexer wird immer mit der CAN-ID = B#16#00 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)
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 (DB74) abgelegt.
RD_TAG	INPUT	BOOL	E,M,D,L, Konst.	Bausteinaktion: Auslesen von Tag Inhalten.  Die Aktion setzt voraus, dass die Parameter der Struktur „ReadTag“ des übergebenen Datenbausteins mit gültigen Werten belegt sind (siehe Kapitel 4.5.4).  Welcher Transponder ausgelesen werden soll ist vom gewählten Adressierungsmodus abhängig (siehe Kapitel 4.5.1).

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
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>
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>
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.

Parameter	Deklara- tion	Datentyp	Speicher- bereich	Beschreibung
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 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	<p>Auftrag konnte innerhalb der gewählten Timeoutzeit nicht ausgeführt werden</p> <p>Dies könnte folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerät ist nicht mit der SPS Verbunden</li> <li>- Kommunikationsparameter fehlerhaft</li> <li>- CAN-Bus Teilnehmer nicht vorhanden</li> </ul>
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	<p>Ungültige Länge des freien Kommandos</p> <p>Gültiger Wertebereich: [1...100]</p>
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	<p>Ungültige CAN-ID</p> <p>Gültiger Wertebereich: [0..63]</p>
W#16#0008	Reserviert	Reserviert
W#16#0009	Kommunikationsfehler	<p>Kommunikation zum Gerät kann nicht hergestellt werden.</p> <p>Dies könnte folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ungültige E/A Adressen</li> <li>- Ungültige Länge der E/A Adressen</li> <li>- Es wurde ein Telegramm &gt; arrRecord empfangen</li> </ul>
W#16#XX0A	Gerätefehler	<p>Es ist ein Gerätefehler aufgetreten ('sFA XX')</p> <p><b>XX</b> = Gerätefehler (siehe Gerätedokumentation)</p>

Fehlercode	Kurzbeschreibung	Beschreibung
W#16#000B	Ungültige Kommandoantwort	<p>Die gewählte Aktion wurde nicht ausgeführt.</p> <p>Dies kann je nach Aktion die folgenden Ursachen haben:</p> <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	$60 < \text{Mode.iUIILength} < 0$	<p>Ungültige UII Länge</p> <p>Gültiger Wertebereich: [0..60]</p>
W#16#0011	$3 < \text{ReadTag.nBank} < 0$	<p>Ungültige Bank (Read Tag)</p> <p>Gültiger Wertebereich: [0..3]</p>
W#16#0012	$32 < \text{ReadTag.nWordCount} \leq 0$	<p>Der Funktionsbaustein kann maximal 32 Wörter (64 Bytes) vom Tag lesen.</p> <p>Gültiger Wertebereich [1..32]</p>
W#16#0013	Ungültiger Retry (ReadTag.nRetry)	<p>Ungültiger Retry Parameter (Read Tag)</p> <p>Gültiger Wertebereich: Low Nibble = [0..7] High Nibbel = [0..5]</p>
W#16#0014	$15 < \text{ReadTag.nAntenna} < 1$	<p>Ungültige Antennenwahl (Read Tag)</p> <p>Gültiger Wertebereich: [1..15]</p>
W#16#0015	$3 < \text{WriteTag.nBank} < 0$	<p>Ungültige Bank (Write Tag)</p> <p>Gültiger Wertebereich: [0..3]</p>
W#16#0016	$32 < \text{WriteTag.nWordCount} \leq 0$	<p>Der Funktionsbaustein kann maximal 32 Wörter (64 Bytes) auf den Tag schreiben</p> <p>Gültiger Wertebereich [1..32]</p>

Fehlercode	Kurzbeschreibung	Beschreibung
W#16#0017	Ungültiger Retry (WriteTagTag.nRetry)	Ungültiger Retry Parameter (Write Tag)  Gültiger Wertebereich: Low Nibble = [0..7] High Nibbel = [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 16 zeigt eine Beispielbeschaltung des SICK RFU6XX TCP CP FBs. Die TCP Verbindung zum SICK Sensor wurde im Vorfeld mit NetPro projektiert und die Verbindungsparameter (ID) und (LADDR) dem Funktionsbaustein übergeben (siehe Kapitel 3.2). Da der RFU nicht in einem CAN-Netzwerk betrieben wird, wird als CAN-ID fest eine null eingetragen.

### Programmaufruf:

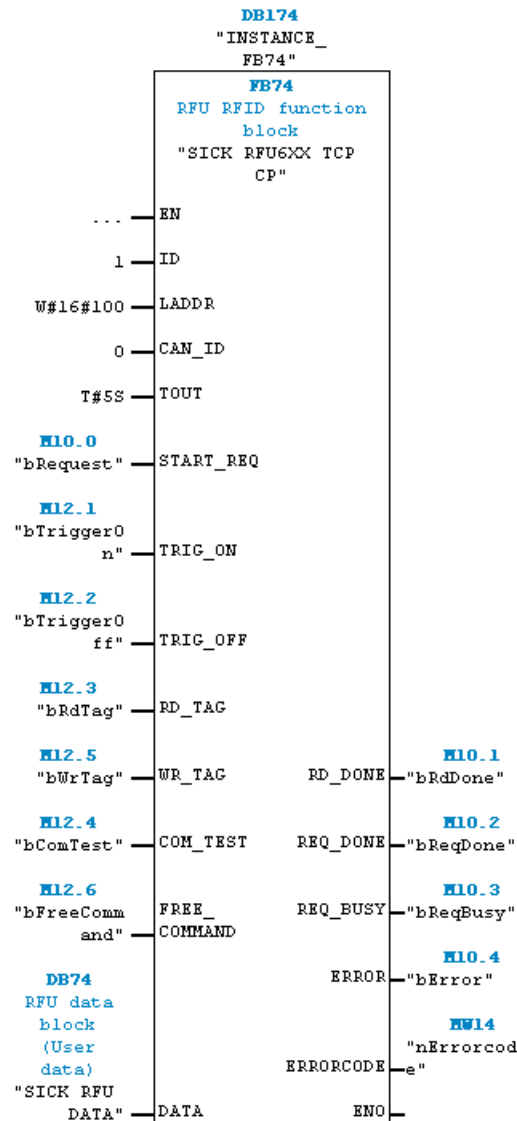


Abbildung 16: Beispielbeschaltung des SICK RFU6XX TCP CP FBs

## 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 17: 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.DBV	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 18: Definition der Leseparameter

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

```
// SICK RFU6XX PNDP Function Block Example
```

MV	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
MV	14	"nErrorcode"	HEX	VV#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

Abbildung 19: 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.nStartVord	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	'I'
DB74.DBB	89	"SICK RFU DATA".ReadTag.arrData[4]	CHARACTER	'I'
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	'I'
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 20: 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 21: 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	't'
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 22: Definition der Leseparameter

Die Schreibaktion (bWrTag) 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	false
M 12.5	"bWrTag"	BOOL	true
M 12.4	"bComTest"	BOOL	false
M 12.6	"bFreeCommand"	BOOL	false

Abbildung 23: Starten der Bausteinfunktion

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