

Your Global Automation Partner

TURCK

TN...-IOL2...

HF-Schreib-Lese-Köpfe

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	5
1.1	Zielgruppen	5
1.2	Symbolerläuterung	5
1.3	Weitere Unterlagen	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	5
2	Hinweise zum Produkt	6
2.1	Produktidentifizierung	6
2.2	Lieferumfang	6
2.3	Turck-Service	6
3	Zu Ihrer Sicherheit	7
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Geräteübersicht	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale	8
4.3	Funktionsprinzip	9
4.4	Funktionen und Betriebsarten	10
4.4.1	IO-Link-Modus	10
4.4.2	SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)	10
4.4.3	RSSI-Wert-Ausgabe	10
4.4.4	Passwort-Funktion	11
4.5	Technisches Zubehör	11
5	Montieren	12
5.1	Geräte in Zylinderbauform montieren	12
5.2	Geräte in Quaderbauform montieren	13
6	Anschließen	14
6.1	Anschlussbild	14
7	In Betrieb nehmen	15
7.1	IO-Link-Modus einrichten	15
7.2	SIO-Modus einrichten	15
8	Einstellen und Parametrieren	16
8.1	Einstellbare Funktionen und Eigenschaften	16
8.2	Einstellen mit IO-Link-Funktionsbaustein	16
8.3	IO-Link-Betrieb – Prozessdaten	18
8.3.1	IO-Link-Betrieb – Prozess-Eingangsdaten	18
8.3.2	IO-Link-Betrieb – Prozess-Ausgangsdaten	19
8.3.3	Prozessdaten – Fehlercodes	20
9	Betreiben	21
9.1	LED-Anzeigen – TN-Q40	22
9.1.1	LED-Anzeigen – IO-Link-Modus	22
9.1.2	LED-Anzeigen – SIO-Modus	22
9.2	LED-Anzeigen – TN-M	23
9.2.1	LED-Anzeigen – IO-Link-Modus	23
9.2.2	LED-Anzeigen – SIO-Modus	23

9.3	RFID-Befehle – Ablaufdiagramme.....	24
9.3.1	RFID-Befehl auswählen	24
9.3.2	Leerlauf	25
9.3.3	Auto-Lesen	26
9.3.4	Auto-Schreiben.....	28
9.3.5	Lesen.....	30
9.3.6	Schreiben	32
9.3.7	UID und Zeitstempel abfragen	34
9.4	Passwort-Funktion nutzen	35
10	Störungen beseitigen	36
11	Instand halten	37
12	Reparieren.....	37
12.1	Geräte zurücksenden.....	37
13	Entsorgen	37
14	Technische Daten	38
15	Anhang: Konformität und Zulassungen	39
15.1	Konformitätserklärung.....	39
15.2	FCC Information.....	39
15.3	IC Information	39
16	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	40

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSRISULTAT

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- IO-Link-Parameterhandbuch
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices
- Projektierungshandbuch
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)

1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden HF-Schreib-Lese-Köpfe:

- TN-M18-IOL2-H1141
- TN-M30-IOL2-H1141
- TN-Q40-IOL2-H1141

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- HF-Schreib-Lese-Kopf
- 2 Befestigungsmuttern (bei Geräten in Gewinderohrausführung)
- Kurzbetriebsanleitung

2.3 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 40].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schreib-Lese-Köpfe arbeiten auf einer Frequenz von 13,56 MHz und dienen zum berührungslosen Datenaustausch mit Datenträgern im HF-RFID-System. Anschluss und Betrieb sind nur mit IO-Link-Mastern der Spezifikation V1.1 möglich.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.

4 Produktbeschreibung

Die zylinderförmigen Schreib-Lese-Köpfe TN-M...-IOL2-H1141 sind in einem Metallgehäuse mit M18- oder M30-Außengewinde ausgeführt. Die quaderförmigen Schreib-Lese-Köpfe TN-Q40-IOL2-H1141 sind in einem Kunststoffgehäuse untergebracht.

Die Geräte können über eine IO-Link-Schnittstelle eingestellt und betrieben werden. Zum Anschluss der Leitung verfügen alle Geräte über einen M12-Steckverbinder (Stecker) in Metallausführung.

4.1 Geräteübersicht

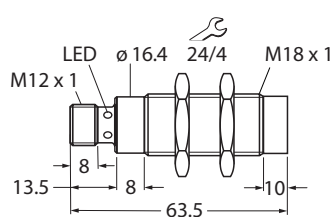


Abb. 1: TN-M18-...

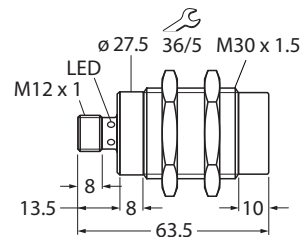
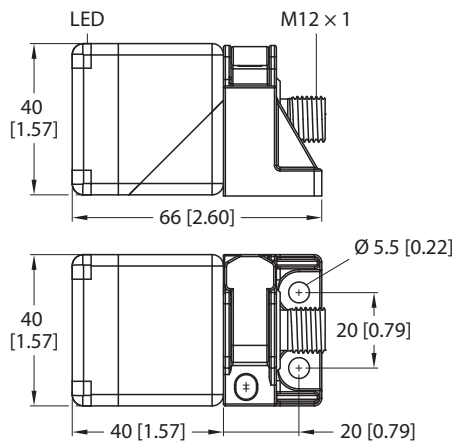


Abb. 2: TN-M30-...



mm [Inch]

Abb. 3: TN-Q40...

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Prozesswert im 32-Byte-IO-Link-Telegramm
- Betrieb im SIO-Modus möglich
- RSSI-Wert-Ausgabe
- Alarmausgänge, parametrierbar (z. B. für RSSI-Schwellenwert)
- Passwortfunktion für den Zugriff auf den Datenträger (zur Aktivierung der Passwortfunktion muss separate Hardware genutzt werden)
- Betriebsstundenzähler
- Steckverbinder, M12 x 1, 4-polig

4.3 Funktionsprinzip

Die Schreib-Lese-Köpfe dienen zum berührungslosen Datenaustausch mit Datenträgern. Dazu sendet die Steuerung über das Interface Befehle und Daten an den Schreib-Lese-Kopf und erhält die entsprechenden Antwortdaten vom Schreib-Lese-Kopf zurück. Beispiele für Befehle sind das Auslesen der UIDs aller RFID-Datenträger im Lesebereich oder das Beschreiben eines RFID-Datenträgers mit einem bestimmten Produktionsdatum. Zur Kommunikation mit dem Datenträger werden die Daten vom Schreib-Lese-Kopf codiert und über ein elektromagnetisches Feld übertragen, das die Datenträger gleichzeitig mit Energie versorgt.

Ein Schreib-Lese-Kopf enthält einen Sender und einen Empfänger, eine Schnittstelle zum Interface und ein Kopplungselement (Spulen-Antenne) für die Kommunikation mit dem Datenträger. Als Übertragungsverfahren zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger wird bei Geräten für den HF-Bereich die induktive Kopplung genutzt.

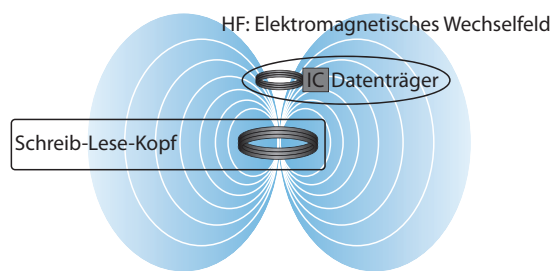


Abb. 4: Funktionsprinzip HF-RFID

Das Kopplungselement des Schreib-Lese-Kopfes erzeugt ein elektromagnetisches Wechselfeld. Dadurch entsteht ein Übertragungsfenster als sogenannte Luftschnittstelle, in dem der Datenaustausch mit dem Datenträger stattfindet. Die Größe des Übertragungsfensters ist von den jeweils kombinierten Schreib-Lese-Köpfen und Datenträgern abhängig.

Jeder Turck-Schreib-Lese-Kopf ist in der Lage, mit einer Reihe von Turck-Datenträgern zu kommunizieren. Dazu müssen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger jeweils im gleichen Frequenzbereich arbeiten. Die Reichweiten der Geräte reichen – in Abhängigkeit von Leistung und Frequenz – von wenigen Millimetern bis zu mehreren Metern. Die angegebenen maximalen Schreib-Lese-Abstände stellen Werte unter Laborbedingungen ohne Materialbeeinflussung dar. Durch Bauteiltoleranzen, Einbausituation in der Applikation, Umgebungsbedingungen und die Beeinflussung durch Materialien (insbesondere Metall und Flüssigkeiten) können die erreichbaren Abstände abweichen.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Mit den Geräten können passive HF-Datenträger im Singletag-Betrieb ausgelesen und beschrieben werden. Dazu bilden die Geräte eine Übertragungszone aus, deren Größe und Ausdehnung u. a. von den verwendeten Datenträgern und den Einsatzbedingungen in der Applikation abhängig sind. Die maximalen Schreib-Lese-Abstände sind in den Datenblättern aufgeführt.

Die Schreib-Lese-Köpfe sind nur für die Verwendung im statischen Betrieb oder für langsame Bewegungen geeignet.

Die Geräte können im IO-Link-Modus oder im Standard-I/O-Modus (SIO-Modus) betrieben werden. Im IO-Link-Modus findet eine bidirektionale IO-Link-Kommunikation zwischen einem IO-Link-Master und den Schreib-Lese-Köpfen statt. Dazu werden die Geräte über einen IO-Link-Master in die Steuerungsebene integriert. Die gelesenen oder zu schreibenden Daten werden mit den Prozessdaten über die IO-Link-Schnittstelle übertragen. Neben den gelesenen Daten können über IO-Link auch Diagnose- und Identifikationsmeldungen abgefragt werden.

Über die IO-Link-Schnittstelle lassen sich verschiedene Gerätefunktionen konfigurieren.

Im SIO-Modus kann die Anwesenheit von Datenträgern abgefragt werden. Zudem lassen sich die Daten auf den Datenträger mit einem im Schreib-Lese-Kopf hinterlegten Datensatz vergleichen.

4.4.1 IO-Link-Modus

Für den Betrieb im IO-Link-Modus muss das IO-Link-Gerät an einen IO-Link-Master angeschlossen werden. Wenn der Port im IOL-Modus konfiguriert ist, findet eine bidirektionale IO-Link-Kommunikation zwischen dem IO-Link-Master und dem Gerät statt. Dazu wird das Gerät über einen IO-Link-Master in die Steuerungsebene integriert. Zuerst werden die Kommunikationsparameter (communication parameter) ausgetauscht, anschließend beginnt der zyklische Datenaustausch der Prozessdaten (Process Data Objects).

4.4.2 SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)

Im Standard-I/O-Modus findet keine IO-Link-Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Master statt. Das Gerät übermittelt lediglich den Schaltzustand seiner binären Ausgänge und kann auch über ein Feldbusgerät oder eine Steuerung mit digitalen PNP- oder NPN-Eingängen betrieben werden. Ein IO-Link-Master ist für den Betrieb nicht erforderlich.

Das Gerät kann über IO-Link parametrisiert und anschließend mit den entsprechenden Einstellungen im SIO-Modus an digitalen Eingängen betrieben werden. Im SIO-Modus können nicht alle Funktionen und Eigenschaften des Geräts genutzt werden.

4.4.3 RSSI-Wert-Ausgabe

Der RSSI-Wert kennzeichnet die Signalstärke der Rückantwort vom Datenträger zum Schreib-Lese-Kopf. Die Ausgabe des RSSI-Werts erfolgt nicht als physikalische Größe, sondern anhand einer Skala von 0...7. Der RSSI-Wert ist nicht linear zum Schreib-Lese-Abstand.

Über IO-Link kann ein RSSI-Wert als Grenzwert (z. B. für Alarm-Funktionen) eingestellt werden.

Der RSSI-Wert ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Abstand zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger: Je geringer die Distanz zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger, desto höher ist der RSSI-Wert.
- Abmessungen des Datenträgers: Je größer der Datenträger, desto höher ist der RSSI-Wert.
- Beeinflussung durch Metall: Metall beeinflusst das elektromagnetische Feld des Schreib-Lese-Kopfs und somit den RSSI-Wert.
- Toleranzen: Bei den Datenträgern muss hinsichtlich der erzielbaren Reichweite mit einer Toleranz von bis zu 30 % gerechnet werden. Die Toleranz von 30 % gilt auch für den RSSI-Wert.

4.4.4 Passwort-Funktion

Mit der Passwort-Funktion können Speicherbereiche von Datenträgern mit folgenden Chip-Typen vor Schreib- oder Lesezugriffen geschützt werden:

- NXP ICODE SLIX2
- EM4233SLIC

Mit den IO-Link-Schreib-Lese-Köpfen lässt sich kein Passwort für die Datenträger festlegen. Die Datenträger müssen über einen Standard-HF-Schreib-Lese-Kopf mit TBEN-Interface mit einem Passwort versehen werden. Alternativ bietet Turck vorkonfigurierte Datenträger mit Passwort an.

4.5 Technisches Zubehör

Optional erhältliches Zubehör für Montage, Anschluss und Parametrierung finden Sie in der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com. Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten.

5 Montieren

5.1 Geräte in Zylinderbauform montieren

Das maximale Anzugsdrehmoment der Gehäusemutter beträgt 25 Nm (Bauform M18) bzw. 70 Nm (Bauform M30).

- ▶ Gerät mit dem zugehörigen Befestigungszubehör so montieren, dass die Frontkappe der Geräte vollständig aus der Einbauumgebung herausragt.
- ▶ Mindestabstände zwischen den Schreib-Lese-Köpfen einhalten.

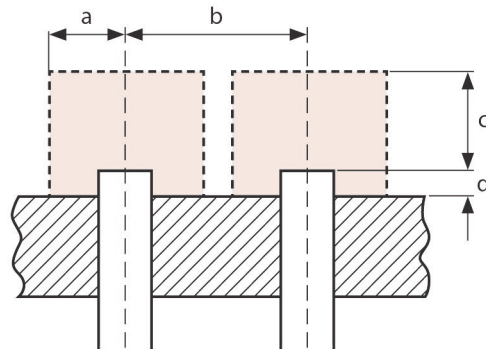


Abb. 5: Montageabstände

	a	b	c	d
M18	30 mm	54 mm	60 mm	10 mm
M30	45 mm	90 mm	90 mm	10 mm

- ▶ Metall in der Nähe des Schreib-Lese-Kopfs vermeiden. Metallschienen oder ähnliche Gegenstände dürfen die Übertragungszone nicht schneiden.
- ▶ Gerät vor Wärmestrahlung, schnellen Temperaturschwankungen, starker Verschmutzung, elektrostatischer Aufladung und mechanischer Beschädigung schützen.

5.2 Geräte in Quaderbauform montieren

- ▶ Gerät mit dem zugehörigen Befestigungszubehör so montieren, dass die Frontkappe der Geräte vollständig aus der Einbauumgebung herausragt.
- ▶ Mindestabstände zwischen den Schreib-Lese-Köpfen einhalten.

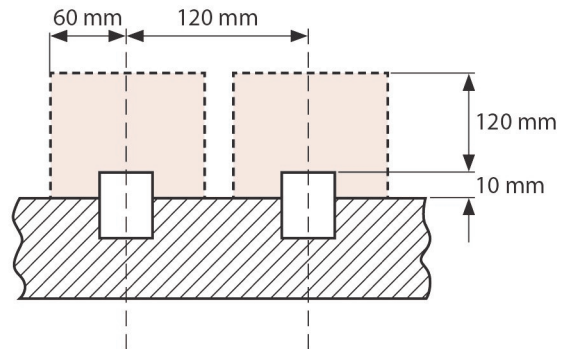


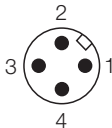
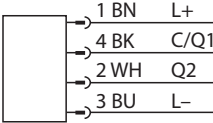
Abb. 6: Montageabstände

- ▶ Metall in der Nähe des Schreib-Lese-Kopfs vermeiden. Metallschienen oder ähnliche Gegenstände dürfen die Übertragungszone nicht schneiden.
- ▶ Gerät vor Wärmestrahlung, schnellen Temperaturschwankungen, starker Verschmutzung, elektrostatischer Aufladung und mechanischer Beschädigung schützen.

6 Anschließen

- ▶ Das offene Ende der Anschlussleitung (z. B. RKC4.4T-2/TXL, ID 6625503) an einen IO-Link-Master anschließen.
- ▶ Kupplung der Anschlussleitung an den Stecker am hinteren Ende des Geräts anschließen.

6.1 Anschlussbild

Pinbelegung	Anschlussbild	Beschreibung
		1 BN L+ 24 VDC 2 WH Q2 SIO 3 BU L- 0 V 4 BK C/Q1 IO-Link/SIO

7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss und Einschalten der Spannungsversorgung ist das Gerät automatisch betriebsbereit.

Wenn das Gerät an einen IO-Link-Master angeschlossen ist, startet die IO-Link-Kommunikation automatisch. Dazu sendet der IO-Link-Master einen Wake-up-Request an das Gerät.

7.1 IO-Link-Modus einrichten

- ▶ Zykluszeit am IO-Link-Master einstellen.
- ⇒ Das Gerät ist betriebsbereit.

7.2 SIO-Modus einrichten

- ▶ Gerät an einen Standard-I/O-Port anschließen.
- ⇒ Das Gerät ist betriebsbereit.

Im SIO-Modus sind die Funktionen **Datenabgleich** und **Tag Presence** verfügbar. Weitere Informationen zur Einstellung der Funktionen entnehmen Sie dem IO-Link-Parameterhandbuch.

8 Einstellen und Parametrieren

8.1 Einstellbare Funktionen und Eigenschaften

Über die IO-Link-Schnittstelle lassen sich die folgenden Funktionen und Eigenschaften einstellen:

- Betriebsart für den SIO-Modus:
 - Anwesenheit von Datenträgern abfragen (**Tag Presence**)
 - Datenträger vergleichen (**Datenabgleich**)
 - Alarmausgang
- Ausgangskonfiguration Q1 und Q2: Öffner oder Schließer
- RSSI-Grenzwert für Alarmausgänge und Einstellung des optimalen Erfassungsbereichs
- Typ der Alarmausgänge: zeitgesteuert oder RSSI-gesteuert
- Passwort

Weitere Informationen zum Einstellen des Geräts über IO-Link entnehmen Sie dem IO-Link-Parameterhandbuch.

8.2 Einstellen mit IO-Link-Funktionsbaustein

Die Schreib-Lese-Köpfe können über IO-Link-Funktionsbausteine eingestellt und konfiguriert werden. Die Funktionsbausteine stehen für die Programmierumgebungen CODESYS V3 und Siemens TIA V14 unter www.turck.com zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Informationen zur Beschaltung der Funktionsbausteine entnehmen Sie der Beschreibung der Prozessdaten.

Funktionsbaustein für CODESYS V3

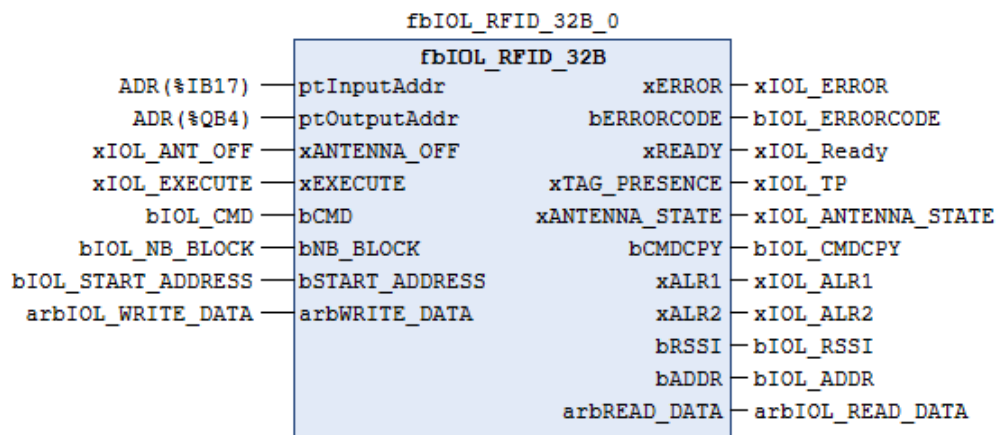


Abb. 7: Funktionsbaustein für CODESYS V3

Funktionsbaustein für TIA-Portal V14

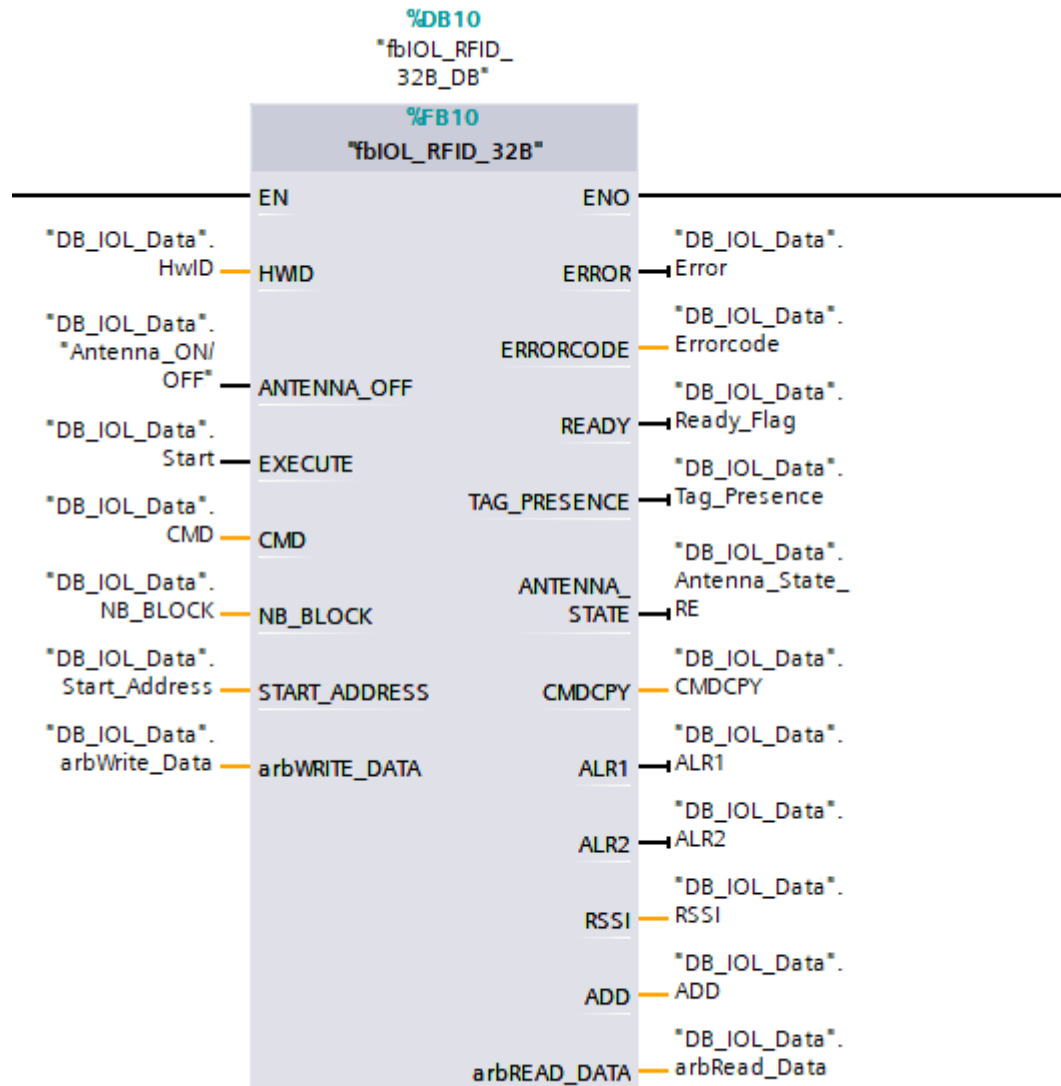


Abb. 8: Funktionsbaustein für TIA-Portal V14

8.3 IO-Link-Betrieb – Prozessdaten

8.3.1 IO-Link-Betrieb – Prozess-Eingangsdaten

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	RDY	Error	Tag	ANT	CMDCPY			
1	Error code						ALR1	ALR2
2	RSSI							
3	ADD							
4...31	DATA 0...27 oder UID7...0, STTI7...0, TIRT7...0							

Bedeutung der Status-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
Ready Flag RDY	1 → 0 oder 0 → 1: Befehl ausgeführt, neue Daten verfügbar 0 oder 1: keine neuen Daten verfügbar
Error	0: Befehl ohne Fehler ausgeführt 1: Befehl mit Fehler ausgeführt
Tag	0: kein Datenträger im Erfassungsbereich 1: Datenträger im Erfassungsbereich
Antenna State ANT	0: RF-Feld ausgeschaltet 1: RF-Feld eingeschaltet
Error code	siehe Liste der Fehlercodes
ALR2	0: Alarm 2 aus 1: Alarm 2 an
ALR1	0: Alarm 1 aus 1: Alarm 1 an
ADD	Adresse des ersten Speicherblocks auf dem Datenträger, auf dem ein Befehl ausgeführt wurde
DATA 0...27	Lesedaten (LSB...MSB) Die Lesedaten werden byteweise dargestellt. Bei der Auswertung der Lesedaten die Blockgröße des verwendeten Datenträgers beachten: ■ EEPROM: 4 Byte pro Block ■ FRAM: 8 Byte pro Block
UID7...0	UID des Datenträgers (MSB...LSB)
STTI7...0	Systemzeit, zu der der Datenträger erkannt wurde
TIRT7...0	Zeit, in der sich der Datenträger im Erfassungsbereich befindet

8.3.2 IO-Link-Betrieb – Prozess-Ausgangsdaten

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	START	reserviert		N_ANT	CMD			
1	reserviert					NB BLOCK		
2	reserviert							
3	ADD							
4...31	DATA 0...27							

Bedeutung der Befehls-Bits

Bezeichnung	Bedeutung
START	1 → 0 oder 0 → 1: Befehl ausführen. Bei den Befehlen automatisches Lesen und automatisches Schreiben schaltet das START-Bit automatisch um. 0 oder 1: Leerlauf
Antenna state N_ANT	0: RF-Feld einschalten 1: RF-Feld ausschalten
CMD	0: kein Befehl 1: automatisches Lesen 2: automatisches Schreiben 3: Lesen 4: Schreiben 5: UID und Zeitstempel anzeigen
NB BLOCK	Anzahl der Speicherblöcke, die gelesen oder beschrieben werden sollen ■ EEPROM: max. 7 Speicherblöcke ■ FRAM: max. 3 Speicherblöcke
ADD	Adresse des ersten Speicherblocks auf dem Datenträger, auf dem ein Befehl ausgeführt werden soll
DATA 0...27	Schreibdaten (LSB...MSB) Die Schreibdaten werden byteweise dargestellt. Bei der Angabe der Schreibdaten die Blockgröße des verwendeten Datenträgers beachten: ■ EEPROM: 4 Byte pro Block ■ FRAM: 8 Byte pro Block Das Gerät gibt keine Fehlermeldung aus, wenn mehr als 28 Byte Schreibdaten angegeben werden.

8.3.3 Prozessdaten – Fehlercodes

Fehlercode (dez.)	Fehlercode (hex.)	Name	Beschreibung	
1	0x01	CommandNotSupported	Datenträger-Fehler gemäß ISO 15693 (abhängig vom unterstützten Befehlssatz des verwendeten Datenträgers)	
2	0x02	FormatError		
3	0x03	OptionNotSupported		
5	0x05	CommandProblem		
6	0x06	CommTagError		
15	0x0F	TagError		
16	0x10	NoMemoryBlock		
18	0x12	BlockProtected		
27	0x1B	AppLOGError		Passwort auf Schreib-Lese-Kopf und Datenträger stimmen nicht überein
30	0x1E	TAGCommError		Fehler bei der Kommunikation mit dem Datenträger
255	0xFF	AppGeneralError	allgemeiner Fehler	

9 Betreiben

Die folgende Abbildung zeigt den Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs. Der optimale Erfassungsbereich kann über IO-Link durch die Festlegung eines RSSI-Werts applikations-spezifisch eingestellt werden.

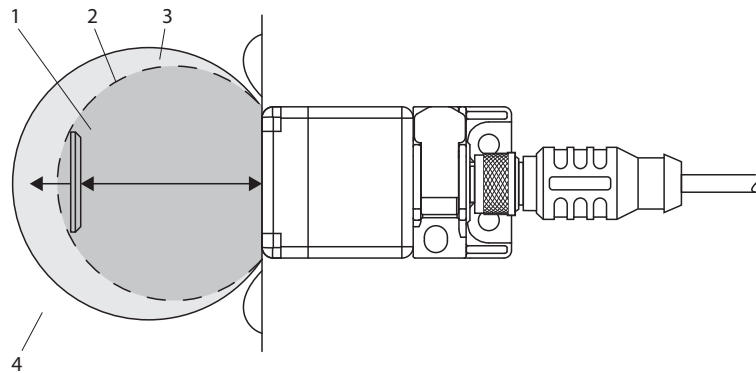


Abb. 9: Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs

Position	Bedeutung
1	optimaler Erfassungsbereich (RSSI-Wert innerhalb des eingestellten Grenzwerts)
2	RSSI-Grenzwert
3	Grenze des Erfassungsbereichs (RSSI-Wert außerhalb des eingestellten Grenzwerts)
4	Datenträger außerhalb des Erfassungsbereichs

9.1 LED-Anzeigen – TN-Q40...

9.1.1 LED-Anzeigen – IO-Link-Modus

LED	Anzeige	Bedeutung
Q1/TAG	aus	kein Datenträger im Erfassungsbereich
	gelb	Datenträger innerhalb des optimalen Erfassungsbereichs
	blinkt gelb (5 Hz)	Datenträger an der Grenze des Erfassungsbereichs
Q2/BUSY	blinkt gelb (1 Hz)	Befehl wird ausgeführt
ERROR	rot	Fehler erkannt
POWER	blinkt grün (1 Hz)	IO-Link-Modus aktiv

9.1.2 LED-Anzeigen – SIO-Modus

LED	Anzeige	Bedeutung
Q1/TAG	gelb	Ausgang 1 aktiv
	blinkt gelb (5 Hz)	Ausgang 1: Datenträger in den Betriebsarten Datenabgleich oder Tag Presence an der Grenze des Erfassungsbereichs
Q2/BUSY	gelb	Ausgang 2 aktiv
	blinkt gelb (1 Hz)	Ausgang 2: Datenträger in den Betriebsarten Datenabgleich oder Tag Presence an der Grenze des Erfassungsbereichs
ERROR	rot	Fehler erkannt
POWER	grün	SIO-Modus aktiv

9.2 LED-Anzeigen – TN-M...

9.2.1 LED-Anzeigen – IO-Link-Modus

Anzeige	Bedeutung
blinkt grün (1 Hz)	IO-Link-Modus aktiv
gelb	Datenträger innerhalb des optimalen Erfassungsbereichs
blinkt gelb (5 Hz)	Datenträger an der Grenze des Erfassungsbereichs

9.2.2 LED-Anzeigen – SIO-Modus

Anzeige	Bedeutung
grün	SIO-Modus aktiv
blinkt grün (5 Hz)	Ausgang ist konfiguriert zur Datenträgererfassung (Tag Presence): Datenträger an der Grenze des Erfassungsbereichs
gelb	Ausgang 1 aktiv
blinkt gelb (5 Hz)	Ausgang ist konfiguriert zum Datenabgleich : Datenträger an der Grenze des Erfassungsbereichs

9.3 RFID-Befehle – Ablaufdiagramme

9.3.1 RFID-Befehl auswählen

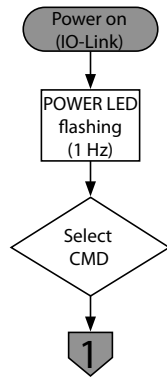


Abb. 10: RFID-Befehl auswählen

9.3.2 Leerlauf

Im Leerlauf führt der Schreib-Lese-Kopf automatisch einen Inventory aus, sobald sich ein Datenträger im Erfassungsbereich befindet. Der RSSI-Wert des Datenträgers im Erfassungsbereich wird an die Steuerung weitergegeben.

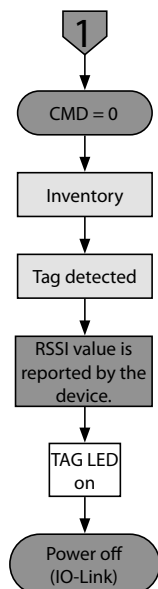


Abb. 11: Leerlauf

9.3.3 Auto-Lesen

Beim automatischen Lesen führt das Gerät einen Lesebefehl aus, sobald sich der Zustand des Startbits ändert (positive oder negative Flanke). Das Startbit wird automatisch umgeschaltet, wenn ein Datenträger in den Erfassungsbereich eintritt.

Pro IO-Link-Zyklus lassen sich 28 Byte Nutzdaten übertragen. Die maximale Anzahl der übertragbaren Speicherblöcke ist abhängig vom verwendeten Chip-Typ (EEPROM oder FRAM). Zum Ausführen eines Schreib- oder Lesebefehls muss der Chip-Typ des verwendeten Datenträgers bekannt sein. Weil die Auswahl des Chip-Typen über die IO-Link-Parameter nicht möglich ist, können grundsätzlich 7 Speicherblöcke ausgewählt werden. Wenn bei FRAM-Datenträgern ein Wert > 3 gewählt wird, werden nur drei Blöcke beschrieben oder gelesen. Eine Fehlermeldung erfolgt nicht.

- ▶ Werte für **NB Block** und **ADD** gemäß folgender Tabelle wählen:

Chip-Typ	Datenträger (Beispiel)	Blockgröße im Datenträger	Max. Wert NB BLOCK	Wert ADD
EEPROM	TW...-B128	4 Byte	7	0...27
	TW...-B146	4 Byte	7	0...31
	TW...-B320	4 Byte	7	0...78
FRAM	TW...-K2	8 Byte	3	0...249

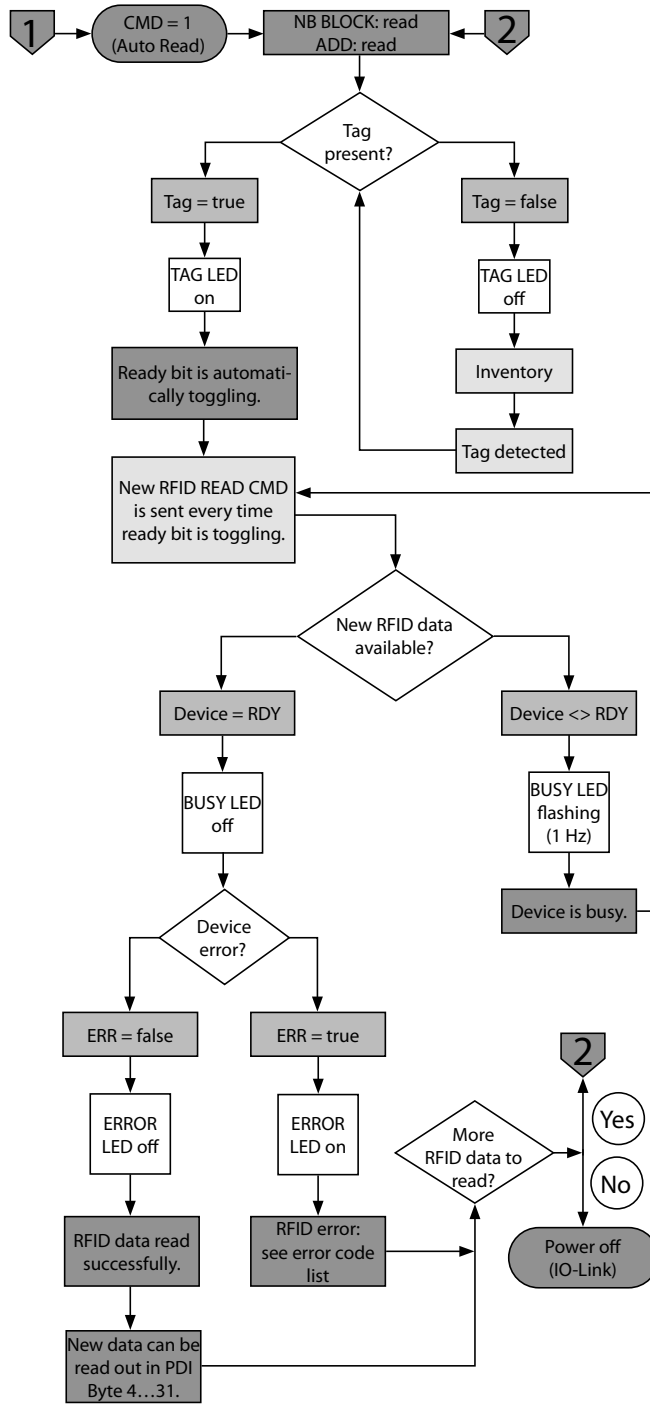


Abb. 12: Auto-Lesen

9.3.4 Auto-Schreiben

Beim automatischen Lesen führt das Gerät einen Schreibbefehl aus, sobald sich der Zustand des Startbits ändert (positive oder negative Flanke). Das Startbit wird automatisch umgeschaltet, wenn ein Datenträger in den Erfassungsbereich eintritt.

Pro IO-Link-Zyklus lassen sich 28 Byte Nutzdaten übertragen. Die maximale Anzahl der übertragbaren Speicherblöcke ist abhängig vom verwendeten Chip-Typ (EEPROM oder FRAM). Zum Ausführen eines Schreib- oder Lesebefehls muss der Chip-Typ des verwendeten Datenträgers bekannt sein. Weil die Auswahl des Chip-Typen über die IO-Link-Parameter nicht möglich ist, können grundsätzlich 7 Speicherblöcke ausgewählt werden. Wenn bei FRAM-Datenträgern ein Wert > 3 gewählt wird, werden nur drei Blöcke beschrieben oder gelesen. Eine Fehlermeldung erfolgt nicht.

- ▶ Werte für **NB Block** und **ADD** gemäß folgender Tabelle wählen:

Chip-Typ	Datenträger (Beispiel)	Blockgröße im Datenträger	Max. Wert NB BLOCK	Wert ADD
EEPROM	TW...-B128	4 Byte	7	0...27
	TW...-B146	4 Byte	7	0...31
	TW...-B320	4 Byte	7	0...78
FRAM	TW...-K2	8 Byte	3	0...249

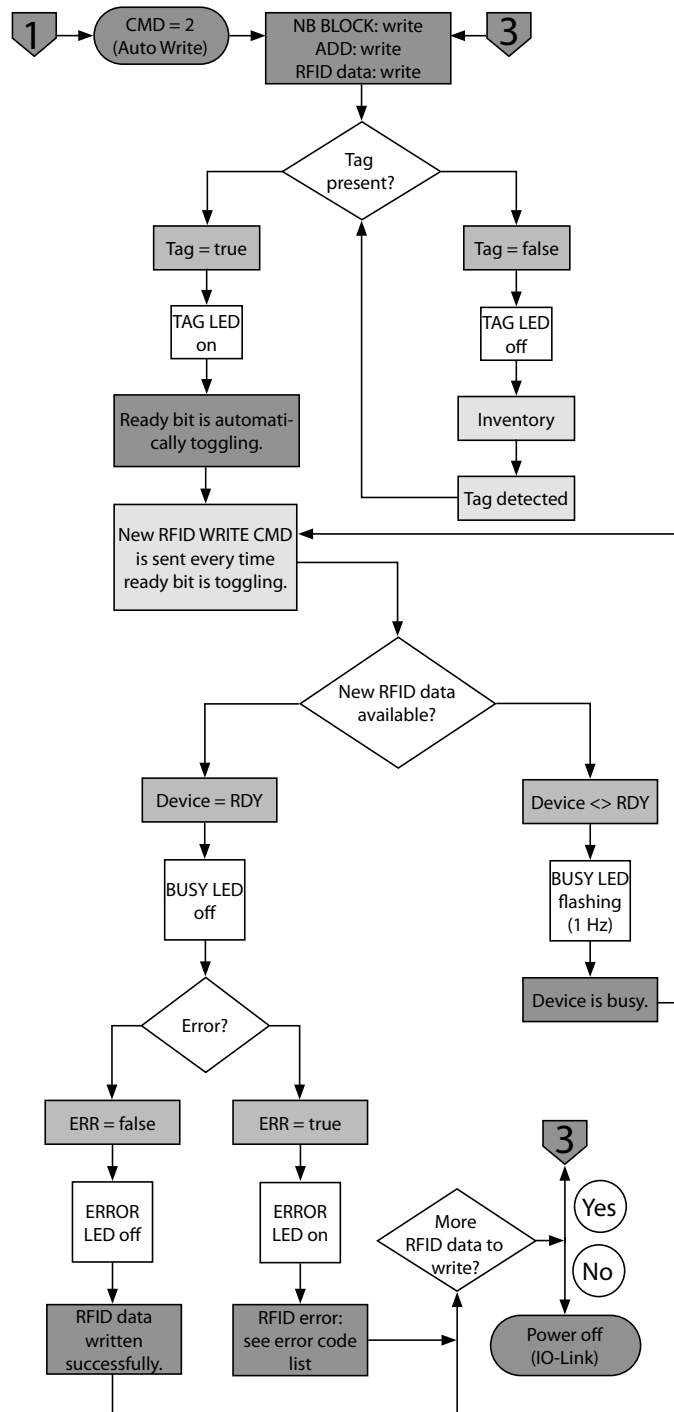


Abb. 13: Auto-Schreiben

9.3.5 Lesen

Beim Lesen führt das Gerät einen Lesebefehl aus, sobald sich der Zustand des Startbits ändert (positive oder negative Flanke). Der Anwender muss das Umschalten des Startbits manuell triggern.

Pro IO-Link-Zyklus lassen sich 28 Byte Nutzdaten übertragen. Die maximale Anzahl der übertragbaren Speicherblöcke ist abhängig vom verwendeten Chip-Typ (EEPROM oder FRAM). Zum Ausführen eines Schreib- oder Lesebefehls muss der Chip-Typ des verwendeten Datenträgers bekannt sein. Weil die Auswahl des Chip-Typen über die IO-Link-Parameter nicht möglich ist, können grundsätzlich 7 Speicherblöcke ausgewählt werden. Wenn bei FRAM-Datenträgern ein Wert > 3 gewählt wird, werden nur drei Blöcke beschrieben oder gelesen. Eine Fehlermeldung erfolgt nicht.

- ▶ Werte für **NB Block** und **ADD** gemäß folgender Tabelle wählen:

Chip-Typ	Datenträger (Beispiel)	Blockgröße im Datenträger	Max. Wert NB BLOCK	Wert ADD
EEPROM	TW...-B128	4 Byte	7	0...27
	TW...-B146	4 Byte	7	0...31
	TW...-B320	4 Byte	7	0...78
FRAM	TW...-K2	8 Byte	3	0...249

Zur Befehlsausführung wie folgt vorgehen:

- ▶ Steigende Flanke am **START**-Bit setzen.
- ▶ Status des **RDY**-Bits auswerten.

Das Status-Bit **RDY** verhält sich äquivalent zum Flankenstatus des **START**-Bits.

Wenn sich bei der Befehlsausführung ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet, verhält sich das **RDY**-Bit wie folgt:

START	RDY	Bedeutung
0 → 1	0 → 1	Eingangsdaten verfügbar
1 → 0	1 → 0	Eingangsdaten verfügbar

Wenn sich bei der Befehlsausführung kein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet, verhält sich das **RDY**-Bit wie folgt:

START	RDY	Bedeutung
0 → 1	0	kein Datenträger im Erfassungsbereich
	0 → 1	Datenträger war oder ist im Erfassungsbereich, Eingangsdaten verfügbar
1 → 0	1	kein Datenträger im Erfassungsbereich
	1 → 0	Datenträger war oder ist im Erfassungsbereich, Eingangsdaten verfügbar

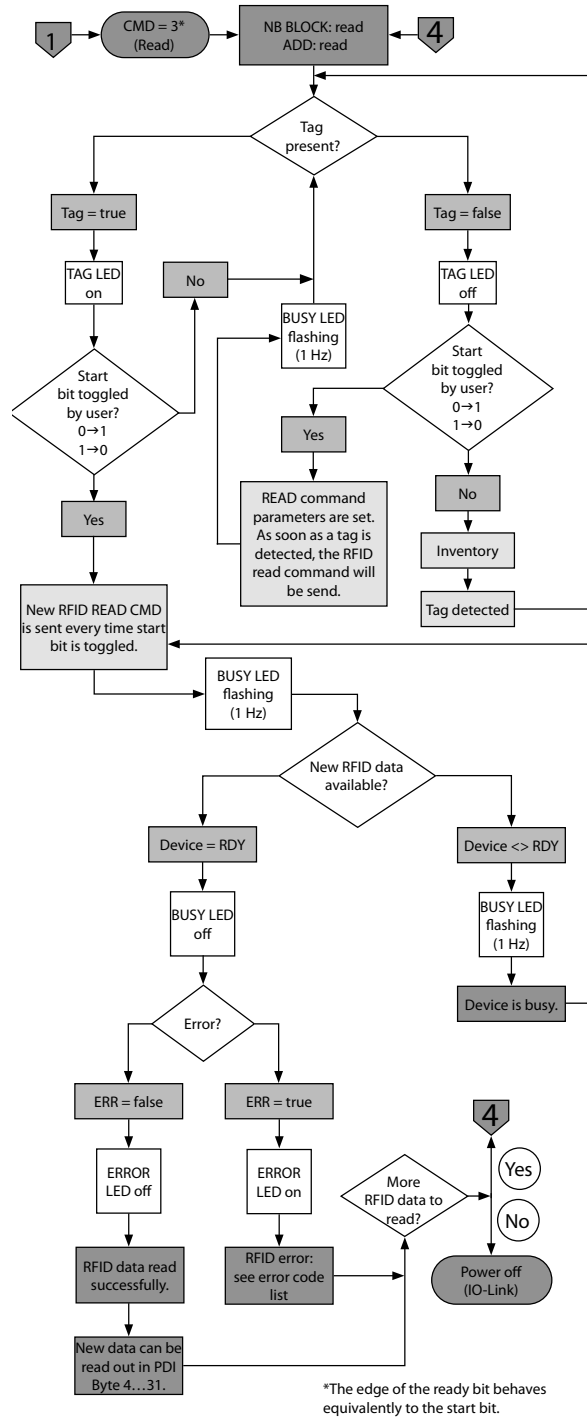


Abb. 14: Lesen

9.3.6 Schreiben

Beim Schreiben führt das Gerät einen Schreibbefehl aus, sobald sich der Zustand des Startbits ändert (positive oder negative Flanke). Der Anwender muss das Umschalten des Startbits manuell triggern.

Pro IO-Link-Zyklus lassen sich 28 Byte Nutzdaten übertragen. Die maximale Anzahl der übertragbaren Speicherblöcke ist abhängig vom verwendeten Chip-Typ (EEPROM oder FRAM). Zum Ausführen eines Schreib- oder Lesebefehls muss der Chip-Typ des verwendeten Datenträgers bekannt sein. Weil die Auswahl des Chip-Typen über die IO-Link-Parameter nicht möglich ist, können grundsätzlich 7 Speicherblöcke ausgewählt werden. Wenn bei FRAM-Datenträgern ein Wert > 3 gewählt wird, werden nur drei Blöcke beschrieben oder gelesen. Eine Fehlermeldung erfolgt nicht.

- ▶ Werte für **NB Block** und **ADD** gemäß folgender Tabelle wählen:

Chip-Typ	Datenträger (Beispiel)	Blockgröße im Datenträger	Max. Wert NB BLOCK	Wert ADD
EEPROM	TW...-B128	4 Byte	7	0...27
	TW...-B146	4 Byte	7	0...31
	TW...-B320	4 Byte	7	0...78
FRAM	TW...-K2	8 Byte	3	0...249

Zur Befehlsausführung wie folgt vorgehen:

- ▶ Steigende Flanke am **START**-Bit setzen.
- ▶ Status des **RDY**-Bits auswerten.

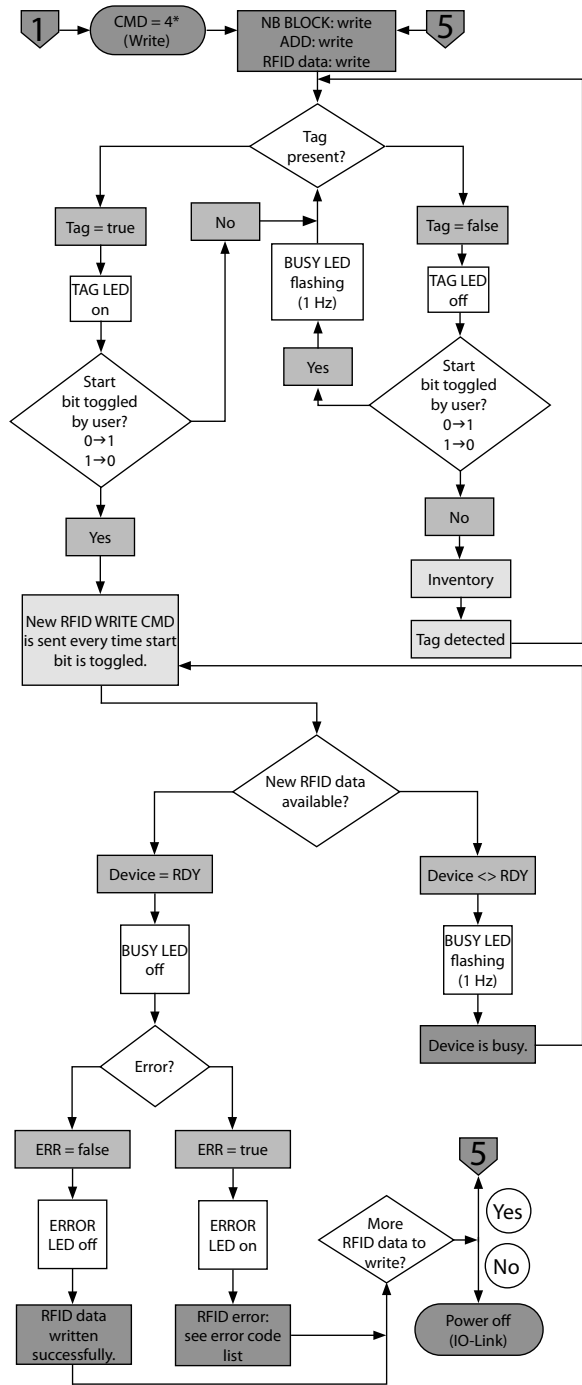
Das Status-Bit **RDY** verhält sich äquivalent zum Flankenstatus des **START**-Bits.

Wenn sich bei der Befehlsausführung ein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet, verhält sich das **RDY**-Bit wie folgt:

START	RDY	Bedeutung
0 → 1	0 → 1	Eingangsdaten verfügbar
1 → 0	1 → 0	Eingangsdaten verfügbar

Wenn sich bei der Befehlsausführung kein Datenträger im Erfassungsbereich des Schreib-Lese-Kopfs befindet, verhält sich das **RDY**-Bit wie folgt:

START	RDY	Bedeutung
0 → 1	0	kein Datenträger im Erfassungsbereich
	0 → 1	Datenträger war oder ist im Erfassungsbereich, Eingangsdaten verfügbar
1 → 0	1	kein Datenträger im Erfassungsbereich
	1 → 0	Datenträger war oder ist im Erfassungsbereich, Eingangsdaten verfügbar



*The edge of the ready bit behaves equivalently to the start bit.

Abb. 15: Schreiben

9.3.7 UID und Zeitstempel abfragen

Das Gerät fragt den UID sowie folgende Zeitstempel ab:

- Zeitpunkt, zu dem der Datenträger erkannt wurde
- Zeit, in der sich der Datenträger im Erfassungsbereich befindet

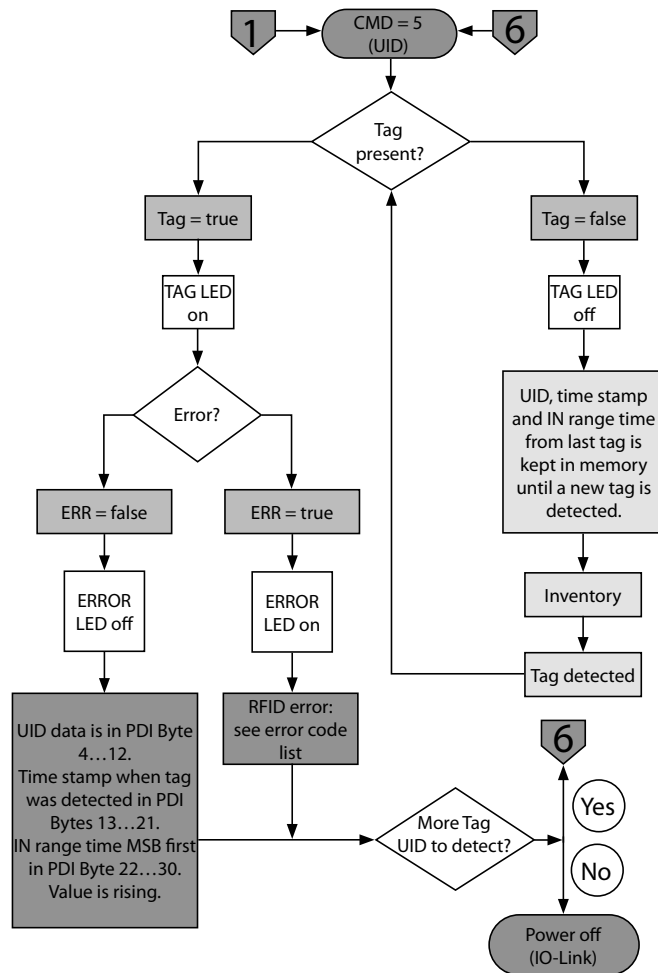


Abb. 16: UID und Zeitstempel abfragen

9.4 Passwort-Funktion nutzen



HINWEIS

Mit dem IO-Link-Schreib-Lese-Kopf kann kein Passwort auf einem Datenträger gesetzt werden. Um die Passwort-Funktion nutzen zu können, muss das Passwort mit einem Standard-Schreib-Lese-Kopf und einem RFID-Interface der TBEN-Serie auf dem Datenträger hinterlegt werden. Alternativ bietet Turck auf Anfrage vorkonfigurierte Datenträger an.

- ▶ Chip-Typen des verwendeten Datenträgers über den Parameter **Mode** (Index 0x58, Sub-index 0x01) auswählen.
- ▶ Das festgelegte Datenträger-Passwort über den Parameter **Password** (Index 0x58, Sub-index 0x02) im Schreib-Lese-Kopf setzen: Passwort in umgekehrter Reihenfolge zu dem über das TBEN-RFID-Interface gesetzten Passwort eingeben. Beispiel: Über das TBEN-RFID-Interface wurde das Passwort 01020304 in den Datenträger geschrieben. Im Parameter **Password** lautet die Reihenfolge 04030201.

10 Störungen beseitigen

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden.

Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

Technische Daten	TN-M18-IOL2-H1141	TN-M30-IOL2-H1141	TN-Q40-IOL2-H1141
ID	100012160	100012162	100012163
Elektrische Daten			
Betriebsspannung	11...32 VDC		
DC-Bemessungs- betriebsstrom	≤ 50 mA		
Einschaltstrom	700 mA für 1 ms		
Datenübertragung	induktive Kopplung		
Technologie	HF (13,56 MHz)		
Arbeitsfrequenz	13,56 MHz		
Funk- und Protokoll- standards	ISO 15693 NFC Typ 5		
Drahtbruchsicherheit/ Verpolungsschutz	ja		
Ausgangsfunktion	4-Draht, lesen/schreiben, IO-Link		
Mechanische Daten			
Einbaubedingung	nicht bündig		
Umgebungs- temperatur	-25...+80 °C		
Bauform	Gewinderohr, M18 × 1	Gewinderohr, M30 × 1,5	Quader
Abmessungen	63,5 mm		66 × 40 × 40 mm
Gehäusedurchmesser	Ø 18 mm	Ø 30 mm	–
Gehäusewerkstoff	Metall, CuZn, verchromt		Kunststoff, PBT
Material aktive Fläche	Kunststoff, PBT, gelb		
Vibrationsfestigkeit	55 Hz (1 mm)		
Schockfestigkeit	30 g (11 ms)		
Schutzart	IP67		
Elektrischer Anschluss	M12 × 1		
MTTF	756 Jahre nach SN 29500 (Ed. 99) 20 °C		
Betriebsspannungs- anzeige	LED, grün		
IO-Link			
IO-Link-Spezifikation	spezifiziert nach Version 1.1		
IO-Link-Porttyp	Class A		
Parametrierung	IO-Link, FDT/DTM		
Kommunikations- modus	COM 3 (230,4 kBaud)		
Prozessdatenbreite	256 Bit		
Mindestzykluszeit	10 ms		
Funktion Pin 4	IO-Link/SIO		
Funktion Pin 2	SIO		
Übertragungsrate	230,4 kBaud		

15 Anhang: Konformität und Zulassungen

15.1 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Hans Turck GmbH & Co. KG, dass die Funkanlagentypen TN-...-IOL2-H1141 der Richtlinie 2014/53/EU und den Radio Equipment Regulations 2017 entsprechen. Der vollständige Text der EU/UK-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.turck.com

15.2 FCC Information

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference, and

(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Caution: Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

15.3 IC Information

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause interference, and

(2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

(1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et

(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

16 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation Syuuhou Bldg. 6F, 2-13-12, Kanda-Sudacho, Chiyoda-ku, 101-0041 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr
Malaysia	Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my

Mexiko	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx
Niederlande	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle www.turck.nl
Österreich	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at
Polen	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl
Rumänien	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro
Russland	TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow www.turck.ru
Schweden	Turck Sweden Office Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se
Singapur	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg
Südafrika	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za
Tschechien	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz
Türkei	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr
Ungarn	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu
USA	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

100021276 | 2021/11



www.turck.com