

Application Note DK9321-1109-0011 TwinCAT Supplement „RFID Reader Communication“

Keywords

RFID
TwinCAT
Supplement
Reader
Middleware
Serielle Schnittstelle
PLC

TwinCAT-RFID-Library

Das Supplement „TwinCAT PLC RFID Reader Communication“ ist eine Middleware, um RFID-Reader verschiedenster Hersteller über ein abstraktes Interface an die TwinCAT PLC anzubinden. Über die seriellen Schnittstellen EL60xx (Beckhoff EtherCAT-Klemmensystem) und KL60x1 (Beckhoff Busklemmensystem) oder auch über den COM-Port des PCs erfolgt die Kommunikation zwischen Reader und TwinCAT PLC, sodass eine automatisierte Präsenzerkennung von Tags bis hin zu Schreibzugriffen in der Fertigungssteuerung und anderen Anwendungen genutzt werden kann.

Grundlagen und Vorteile von RFID

RFID (radio frequency identification) ist ein berührungsloses Identifikationssystem für Objekte, welches in der Fertigungs- oder Logistiksteuerung eingesetzt wird, um über Präsenzmeldungen weitere Abfolgen und Schritte zu initiieren. Ein RFID-System besteht aus mehreren Transpondern (Tags), einem Lesegerät (Reader) und einer Software, die die Daten der Tags auswertet. Ein Tag beinhaltet eine Kennung, die sich über die gesamte Lebensdauer nicht verändert, und einen Speicher, in dem Daten abgelegt werden können. Der Speicher kann genutzt werden, um neben der Präsenzerkennung auch weitere Daten zu lesen oder zu schreiben. Die Speichergröße und Beschreibbarkeit des Speichers (Write-once-Read-Only/Read-Write) des Tags sind herstellerspezifisch.

Application Note DK9321-1109-0011

TwinCAT Supplement „RFID Reader Communication“

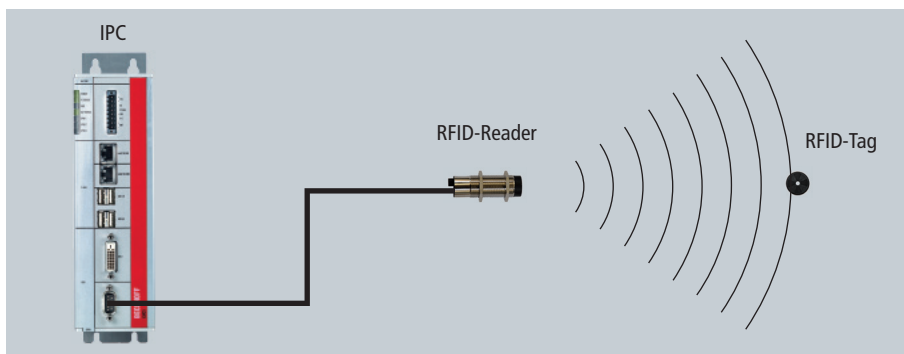


Abb. 1 Aufbau einer RFID-Verbindung

Das zu erfassende Objekt ist mit einem Tag versehen, das seine Daten übermittelt, sobald sich das Objekt in Reichweite des Readers befindet. Eine konkrete Ausrichtung von Tag und Reader, wie bei einem Barcode, ist nicht notwendig, da die Daten berührungslos innerhalb des Reichweitenkegels des Readers empfangen werden. Im Gegensatz zum Barcode ist auch die Tag-Erkennung bei schlechten Lichtverhältnissen und bei Oberflächenverschmutzung gewährleistet. Da RFID geringe Erkennungszeiten hat und mehrere Tags gleichzeitig erfasst werden können (Pulk-Lesefähigkeit), kann z. B. im Wareneingang eine ganze Palette unterschiedlicher Waren einzeln erfasst werden, ohne das Gebinde zerlegen zu müssen. So werden sämtliche Waren innerhalb kürzester Zeit erfasst und ihre Daten zur Weiterverarbeitung bereitgestellt. RFID bietet viele Vorteile gegenüber anderen Identifikationssystemen und wird mittlerweile als industrieller Standard in fast allen Branchen verwendet.

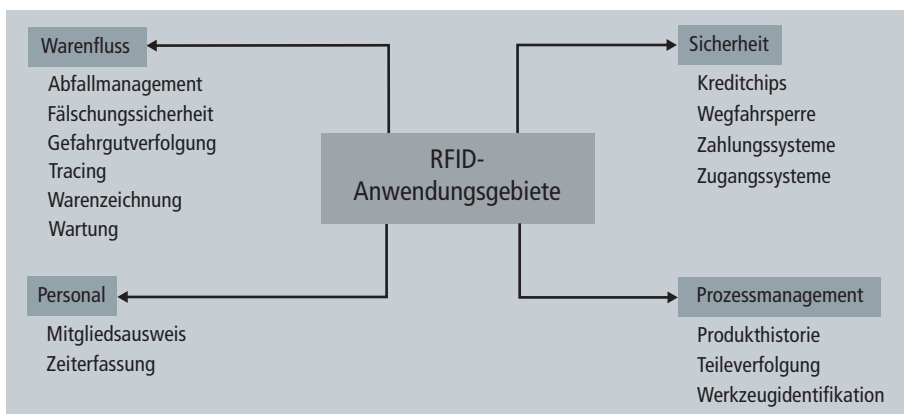


Abb. 2 Anwendungsgebiete von RFID

Application Note DK9321-1109-0011

TwinCAT Supplement „RFID Reader Communication“

	Barcode	RFID
Abnutzung und Verschleiß	hoch	verschieden
Anschaffungskosten	gering	je nach Technik (höher als Barcode)
Datendichte	gering	hoch
Einfluss Schmutz/Nässe	hoch	kein oder geringer Einfluss
Einfluss optischer Abdeckung	Ausfall	kein oder geringer Einfluss (Ausnahmen)
Herstellung durch Kunden	möglich	nicht möglich
Komplexität der Anwendung	hoch	sehr einfach
Pulklesefähigkeit	nicht möglich	möglich
Unbefugtes Kopieren	leicht	schwer bis unmöglich

Abb. 3 Unterschiede zwischen Barcode und RFID

TwinCAT PLC RFID Reader Communication

Um RFID-Reader an die Steuerung anzuschließen, mussten bisher die entsprechenden Treiber für die verschiedenen Reader auf Basis der seriellen Schnittstellen angepasst werden. Mit der TwinCAT-Bibliothek „TwinCAT PLC RFID Reader Communication“ ist ein generelles, abstraktes Interface entwickelt worden, das für alle Reader genutzt werden kann. Der Anwender sieht in der Bedienoberfläche nur einen Baustein. Für verschiedene Reader sind die entsprechenden Treiber bereits erstellt, spezielle Anpassungen an einen Reader sind durch die Konfigurationseinstellung unkompliziert durchzuführen. Die TwinCAT-Bibliothek basiert auf dem IEC 61131-3-Standard, mit ihr kann ohne Umwege auf die Daten der Tags zugegriffen werden oder diese Daten verändert werden. Dadurch fließt neben der bloßen Präsenzerkennung auch das Beschreiben der Tags durch RFID in die PLC-Automatisierung ein.

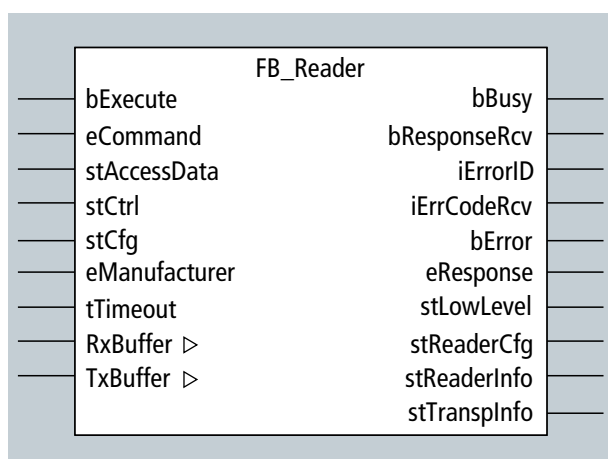


Abb. 4 TwinCAT-Funktionsbaustein zur Reader-Implementierung

Die Systemhardware aus Transpondern und Readern kann der Anwender entsprechend seiner Applikation auswählen und sie extern beziehen. Der RFID Reader wird entweder über eine serielle Schnittstelle (Busklemme KL60x1 | EtherCAT-Klemme EL60xx) oder über den COM-Port an den Industrie-PC angeschlossen. Falls die Reichweite zur seriellen Übertragung nicht

Application Note DK9321-1109-0011

TwinCAT Supplement „RFID Reader Communication“

ausreicht, kann unter Einsatz der entsprechenden Koppler der Anschlusspunkt des RFID-Readers beliebig im I/O-Feld verteilt sein. Über TwinCAT und das RFID-Reader-Supplement kann das ausgewählte System in die Automatisierungsumgebung integriert werden.

Vorteile

In Verbindung mit den seriellen Schnittstellen in Klemmenform kann der RFID-Reader in jeden beliebigen Feldbus eingesetzt werden. Auch mehrere Reader können auf einfachste Weise in die TwinCAT-umspannende Automatisierungswelt integriert werden, zur Einbindung mehrerer Reader müssen nur mehrere Instanzen des einen Funktionsbausteins angelegt werden. So können auch umfangreiche Applikationen, welche unterschiedliche Funktionen der RFID-Reader nutzen, leicht verwirklicht werden. Der Implementierungsaufwand ist sehr gering, weil das herstellerspezifische Schnittstellenprotokoll nicht detailliert recherchiert und umgesetzt werden muss.

Die Handhabung sowie das Interface der PLC-Bibliothek sind für alle RFID-Reader-Modelle gleich. Der Frame-Aufbau, die Telegramm-Zusammensetzung, die Befehlsbezeichnung und weitere Protokoll-Spezifikationen werden automatisch durch die Bibliothek ausgeführt. Damit spart der Anwender wertvolle Entwicklungs- und Implementierungszeit und kann sich ganz auf seine Applikation konzentrieren. Zugriff auf den RFID-Reader mit Tools aus dem Windows-Umfeld ist mit dem Supplement „Virtual Serial COM Driver“ für virtuelle Schnittstellen ebenso kein Problem.

Erfolgt eine Vernetzung auf Prozessleitebene, kann an jeder Station eine Erkennung des RFID-Tags erfolgen, um innerhalb des Produktionsprozesses eine Rückverfolgbarkeit der Bauteile zu realisieren.

Praxisanwendung: Präsenzmeldung von Bauteilen

Innerhalb einer Produktionsstrasse für Holzprodukte wird RFID zur Präsenzerkennung der einzelnen Bauteile genutzt. Das RFID-Tag ist an jedem Bauteil angebracht und wird über Reader an unterschiedlichen Stationen eingelesen.

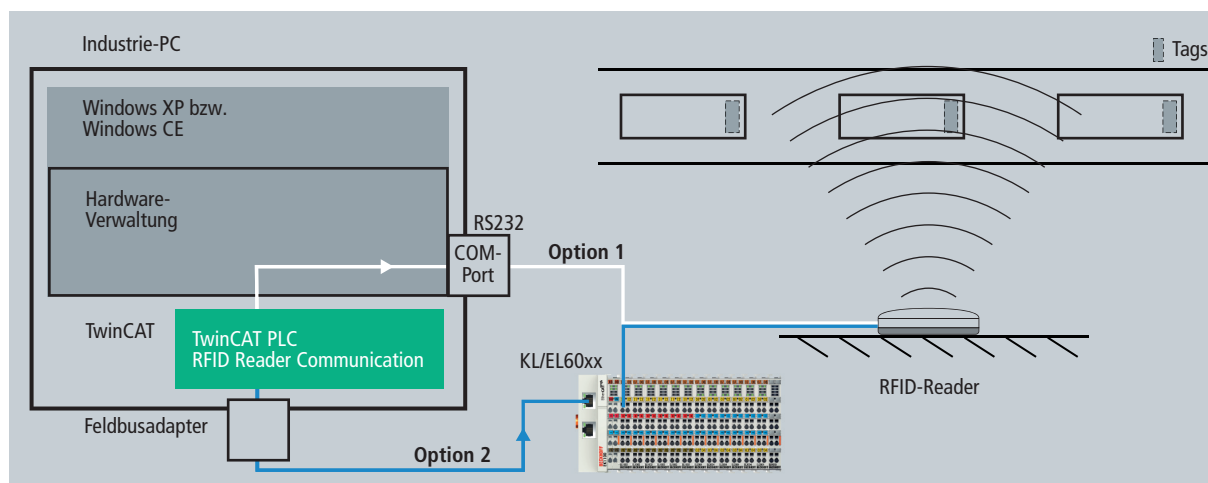


Abb. 5 Zwei Optionen zum Anschluss des Readers an die PLC

Application Note DK9321-1109-0011

TwinCAT Supplement „RFID Reader Communication“

Aus dem Rohteil entstehen unterschiedliche Bauteile, um den Verschchnitt minimal zu halten. Daher werden die Bretter nach dem Zuschnitt mit einem Tag versehen und die Kennung innerhalb einer Datenbank einem Auftrag oder einer Baugruppe zugeordnet. Sind die Tags beschrieben, werden die Bauteile über Transportbänder und Kommissionswagen zu den einzelnen Bearbeitungszentren transportiert. Durch die vollautomatisierte Fertigung erreichen die Bretter auf den Förderbändern Geschwindigkeiten von 60 m pro Minute. Da RFID im Gegensatz zum Barcode eine Erkennung ohne Stillstand und Geschwindigkeitsreduktion zulässt, kann die Selektion an den Zweigstellen in Echtzeit ausgeführt werden. Passiert das Bauteil einen am Förderband angebrachten Reader, wird das Tag ausgelesen, der Bestimmungsort erkannt und die Weichen entsprechend gestellt.

- TwinCAT PLC RFID Reader Communication www.beckhoff.de/TwinCAT-RFID-Reader
- Optionale TwinCAT-Software-Pakete www.beckhoff.de/supplements
- EtherCAT-Klemme, RS232-Schnittstelle www.beckhoff.de/EL6001
- EtherCAT-Klemme, RS422/485-Schnittstelle www.beckhoff.de/EL6021
- EtherCAT-Klemme, 2-kanalige RS232-Schnittstelle www.beckhoff.de/EL6002
- EtherCAT-Klemme, 2-kanalige RS422/485-Schnittstelle www.beckhoff.de/EL6022
- Busklemme, RS232-Schnittstelle www.beckhoff.de/KL6001
- Busklemme, RS422/485-Schnittstelle www.beckhoff.de/KL6021
- Busklemmen www.beckhoff.de/Busklemmen
- EtherCAT-Klemmen www.beckhoff.de/EtherCAT-Klemmen

Dieses Dokument enthält exemplarische Anwendungen unserer Produkte für bestimmte Einsatzbereiche. Die hier dargestellten Anwendungshinweise beruhen auf den typischen Eigenschaften unserer Produkte und haben ausschließlich Beispielcharakter. Die mit diesem Dokument vermittelten Hinweise beziehen sich ausdrücklich nicht auf spezifische Anwendungsfälle, daher liegt es in der Verantwortung des Kunden zu prüfen und zu entscheiden, ob das Produkt für den Einsatz in einem bestimmten Anwendungsbereich geeignet ist. Wir übernehmen keine Gewährleistung, dass der in diesem Dokument enthaltene Quellcode vollständig und richtig ist. Wir behalten uns jederzeit eine Änderung der Inhalte dieses Dokuments vor und übernehmen keine Haftung für Irrtümer und fehlenden Angaben. Eine detaillierte Beschreibung unserer Produkte enthalten unsere Datenblätter und Dokumentationen, die darin enthaltenen produktspezifischen Warnhinweise sind unbedingt zu beachten. Die aktuelle Version der Datenblätter und Dokumentationen finden Sie auf unserer Homepage (www.beckhoff.de).

© Beckhoff Automation GmbH, November 2009

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.