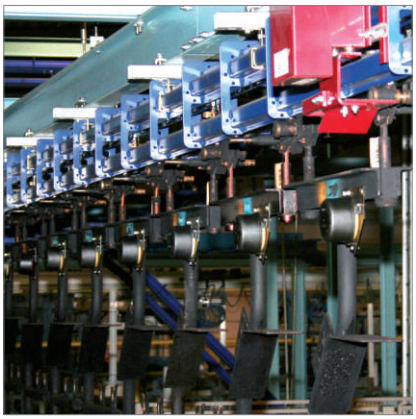
TURCK

Industrielle Automation

BL ident® – MODULARES RFID-SYSTEM

BL ident® – modulares RFID-System – HF und UHF



Das Unternehmen

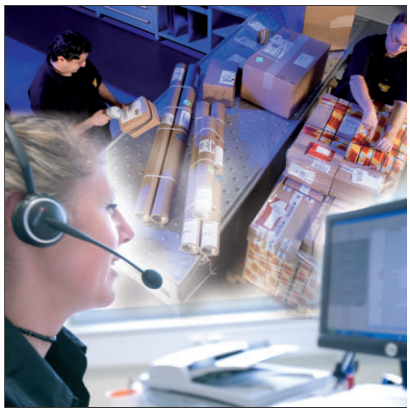
Das Unternehmen

TURCK zählt zu den global führenden Unternehmensgruppen auf dem Sektor der Industrieautomation. Mit mehr als 3.200 Mitarbeitern in 27 Ländern und Vertriebspartnern in weiteren 60 Staaten sind wir weltweit immer in Ihrer Nähe. Als Spezialist für Sensor-, Feldbus-, Anschluss- und Interfacetechnik sowie Human Machine Interfaces (HMI) und RFID bieten wir Ihnen effiziente Lösungen für die Fertigungs- und Prozessautomation. Modernste Produktionsstätten in Deutschland, der Schweiz, den USA, Mexiko und China versetzen uns als Familienunternehmen jederzeit in die Lage, schnell und flexibel die Anforderungen lokaler Märkte zu erfüllen.

Das Angebot

Ob im Maschinen- und Anlagenbau, in den Sektoren Automotive, Transport & Handling, Food & Beverage oder in der Chemie- und Pharmaindustrie: Automationslösungen und -produkte von TURCK erhöhen die Verfügbarkeit und die Effizienz Ihrer Anlagen. Die effektive Standardisierung der Produkte senkt außerdem gezielt Ihre Kosten für Beschaffung, Lagerhaltung, Installation und Betriebssicherheit. Branchenspezifisches Anwendungswissen aus dem intensiven Dialog mit Kunden, gepaart mit Elektronikentwicklung und -fertigung auf höchstem Niveau, versprechen optimale Lösungen für Ihre Automatisierungsaufgaben.

Hans Turck GmbH & Co. KG ▪ Tel. +49 208 49 52-0 ▪ Fax +49 208 49 52-264



Der Service

Mit fast 50 Jahren Erfahrung und einem umfassenden Know-how unterstützen wir Sie in jeder Projektphase durch effiziente Dienstleistungen – von der ersten Analyse bis zur maßgeschneiderten Lösung und Inbetriebnahme Ihrer Applikation. Im Vordergrund steht für uns der Anspruch, die Effizienz und Produktivität Ihrer Fertigung bzw. Ihrer Maschine kontinuierlich zu fördern. Die ausgezeichnete Qualität unserer Produkte, kombiniert mit den unterstützenden Leistungen unserer Spezialisten und einem schnellen Lieferservice, garantiert Ihnen eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

Die Produktdatenbank

Ob Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahmeunterstützung, detaillierte Datenblätter oder CAD-Daten in fast 80 Exportformaten, die TURCK-Produktdatenbank auf www.turck.com eröffnet Ihnen auf Knopfdruck den schnellen Weg zur Lösung Ihrer Anforderungen – rund um die Uhr, sieben Tage in der Woche, an jedem Ort der Welt und in neun verschiedenen Sprachen. Sie haben direkten Zugriff auf fast alle Produkte und Lösungen – klar strukturiert, vollständig dokumentiert, kostenlos und ohne Registrierung direkt abrufbar.

Inhaltsverzeichnis

BL ident® – modulares RFID-System für HF und UHF

Mit *BL ident®*, dem modularen RFID-System von TURCK, können Sie die bewährte HF-Technik und die reichweitenstarke UHF-Technik parallel in einer Identifikationslösung nutzen. Selbst unter Industriebedingungen und beim Datentausch mit schnell bewegten Datenträgern sind jetzt deutlich erhöhte Reichweiten realisierbar. Das *BL ident®*-System bietet Datenträger, Schreib-Lese-Köpfe, Verbindungstechnik und Interfaces (komplette Sets mit Gateway und steckbaren RFID-Modulen), die sich je nach Anforderung flexibel kombinieren lassen. Als Basis stehen sowohl die I/O-Systeme BL67 (Feldmontage) und BL20 (Schaltschrankmontage) als auch die kompakten Feldbusmodule *BL compact* (Feldmontage) zur Auswahl. Feldbusschnittstellen sind für PROFIBUS-DP, DeviceNet™, EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET IO und Modbus TCP erhältlich.

Wie finde ich die richtige Lösung für meine Applikation?

Einen ersten **Überblick** über Aufbau, Systemintegration und Einsatzbereiche des *BL ident®*-Systems bieten Ihnen die Übersichtsseiten im ersten Kapitel. Hinweise zu den Kombinationsmöglichkeiten der *BL ident®*-Module finden Sie in den Kapiteln „Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger“. **Typenschlüssel** und **Auswahltabellen** mit allen Gerätetypen und technischen Daten sind in den jeweiligen Produktkapiteln enthalten. Falls Sie die Typenbezeichnung schon kennen, führt Sie das **Typenverzeichnis** (ab Seite 126) direkt zum gewünschten Produkt. Über den **QR-Code**, den Sie jeweils auf der Startseite eines Produktkapitels finden, gelangen Sie direkt zur TURCK-Produktdatenbank ins Internet – mit umfassenden Informationen zu den Produktgruppen Ihrer Wahl.

BL ident® – modulares RFID-System
Seite 7

Kurzbeschreibung, Systemaufbau, Systemintegration,
HF- und UHF-Betrieb, Applikationen

Interfaces (Sets) – HF und UHF
Seite 23
Übersicht/Typenschlüssel — Seite 24
Modulare Interfaces (Sets) in Schutzart IP67 — Seite 28
Modulare Interfaces (Sets) in Schutzart IP20 — Seite 33
Kompakte Interfaces in Schutzart IP67 — Seite 40

Anschlussprodukte – HF und UHF
Seite 43
Typenschlüssel — Seite 44
Verbindungsleitungen für Interfaces und Schreib-Lese-Köpfe — Seite 46

Allgemeines Zubehör – HF und UHF
Seite 53
Montagezubehör — Seite 54
Mobile Handlesegeräte — Seite 64

Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger – HF
Seite 67
Typenschlüssel — Seite 68
Schreib-Lese-Köpfe – HF — Seite 70
Datenträger – HF — Seite 78
Übersicht: Kombinationsmöglichkeiten und Reichweiten — Seite 86

Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger – UHF
Seite 91
Typenschlüssel — Seite 92
Schreib-Lese-Köpfe – UHF — Seite 94
Datenträger – UHF — Seite 96

Allgemeine Informationen
Seite 102
Werkstoffe — Seite 102
Grundlagen Explosionsschutz — Seite 104
Glossar — Seite 118

Anschlussbilder
Seite 124

Typenverzeichnis
Seite 126

BL ident® – modulare RFID-Lösung

QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen

BL ident® – RFID-System

BL ident® ist ein RFID-Komplettsystem, das seine besonderen Stärken vor allem in industrieller Umgebung ausspielt. Basis des modular aufgebauten Systems sind die TURCK-I/O-Systeme BL67 (Feldmontage) und BL20 (Schaltschrankmontage) bzw. die kompakten Feldbusmodule *BL compact* (Feldmontage).
Ob in der Produktionssteuerung oder Distribution, in der Logistik oder Automation: Mit *BL ident*®, dem modularen RFID-System von TURCK, können Sie nun die bewährte HF-Technik (13,56 MHz, gemäß ISO 15693) und die reichweitenstarke UHF-Technik (865…928 MHz, gemäß ISO 18000-6C/EPCglobal Class 1 Gen 2) parallel in einer Identifikationslösung nutzen. Selbst unter Industriebedingungen und beim Datentausch mit schnell bewegten Datenträgern sind jetzt deutlich erhöhte Reichweiten realisierbar.
Jedes *BL ident*®-System lässt sich flexibel aus Datenträgern (Tags), Schreib-Lese-Köpfen, Verbindungstechnik und Interfaces (Gateway und RFID-Modulen) zu einer maßgeschneiderten RFID-Lösung kombinieren. Zur Auswahl stehen nicht nur extrem schnelle, nahezu unbegrenzt beschreibbare FRAM-Datenträger, sondern auch Hochtemperatur-Varianten bis 240 °C, die z. B. in Lackierstraßen eingesetzt werden können. Über die Gateways, die für alle gängigen Feldbusprotokolle verfügbar sind, lässt sich *BL ident*® problemlos in bestehende Anlagenkonfigurationen integrieren.
Das *BL ident*®-System arbeitet verschleißfrei und berührungslos; es ist unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen, Schmutz, Wasser und Ölen und besitzt dadurch eine außerordentlich lange Lebensdauer. Durch Anwendung internationaler, weltweit gültiger Standards ist *BL ident*® zukunftssicher und interoperabel. *BL ident*®- Nutzen Sie die Stärken von HF und UHF in einer RFID-Lösung!

Unsere Stärken

HF und UHF im Parallelbetrieb

Mit *BL ident*®, dem modularen RFID-System von TURCK, ist die bewährte HF-Technik (13,56 MHz, gemäß ISO 15693) und die reichweitenstarke UHF-Technik (865…928 MHz, gemäß ISO 18000-6C/EPCglobal Class 1 Gen 2) parallel in einer Identifikationslösung realisierbar. Selbst unter Industriebedingungen und beim Datenaustausch mit schnell bewegten Datenträgern ist dadurch eine lückenlose RFID-Identifikation mit deutlich erhöhten Reichweiten möglich. Ohne zusätzlichen Aufwand können die HF- und UHF-Schreib-Lese-Köpfe an ein und demselben Interface angeschlossen und betrieben werden. Egal welche Technologie Sie nutzen, die Handhabung in der Steuerung bleibt durch einen einheitlichen Funktionsbaustein immer identisch.

Modular gestaltbarer Systemaufbau

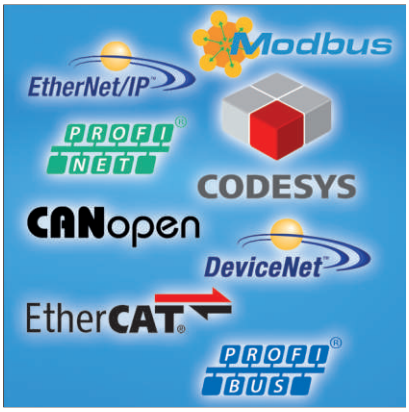
Jedes *BL ident*®-System kann durch den modularen Aufbau zu einer maßgeschneiderten RFID-Lösung zusammengestellt und bei Bedarf nachträglich erweitert werden. So können z. B. bis zu 16 Schreib-Lese-Köpfe an einen Busknoten angeschlossen werden. Sensoren und Aktuatoren lassen sich einfach durch Hinzufügen weiterer I/O-Module anschließen. Das Produktspektrum umfasst Komponenten für besonders anspruchsvolle Einsatzbereiche wie z. B. vielfältige Datenträger und Schreib-Lese-Köpfe in Schutzart bis IP69K sowie erweiterbare IP20/IP67-Interfaces (Gateways und RFID-Module) zum einfachen Anschluss an die Steuerungswelt und passende Verbindungsleitungen. So lässt sich *BL ident*® schnell und flexibel selbst unter anspruchsvollsten Einsatzbedingungen an bereits bestehende Anlagenstrukturen anpassen.

Hohe Reichweiten bei schneller Datenübertragung

Es sind Schreib-Lese-Reichweiten bis zu einem Meter im HF-Bereich und mehreren Metern im UHF-Bereich möglich. Die *BL ident*®-Datenträger mit FRAM-Speichern garantieren eine schnelle Datenübertragung mit 0,5 ms/Byte. Alle Datenträger können im Vorbeifahren (on the fly) beschrieben und ausgelesen werden – die FRAM-Datenträger bis zu 10^{10} Mal. TURCK *BL ident*®-Interfaces mit CODESYS-programmierbaren Gateways (nach IEC 61131-3) leiten die prozessrelevanten Daten schnell an die zentrale Steuerung weiter.

Für alle Einsatzbereiche

Das *BL ident*®-System bietet für jede Applikation den passenden Datenträger – zum Beispiel Datenträger in besonders kleinen Bauformen (Ø 7,5 mm), mit FRAM-Speicher bis zu 8 kByte für hohe Geschwindigkeiten und viele Schreibzyklen, für Hochtemperaturen bis 240 °C, zur direkten Montage auf Metall oder auch für den explosionsgefährdeten Bereich. Auch kundenspezifische Lösungen sind durch offene und weltweit gültige Standards (ISO 15693 und ISO 18000-6C) möglich.



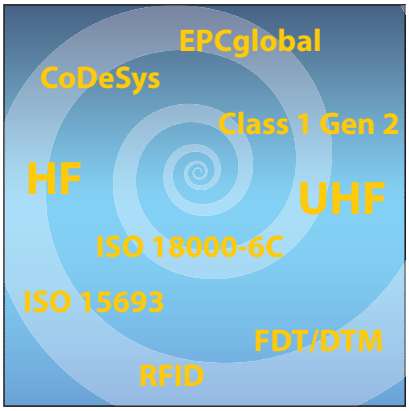
Flexible Systemanbindung

Über die *BL ident*®-Interfaces (Gateway und RFID-Module) in Schutzart IP20 und IP67 wird das RFID-System an die Steuerungsebene angekoppelt. Dazu können bewährte Standards wie PROFIBUS-DP, EtherNet/IP™, Modbus TCP, DeviceNet™, PROFINET IO, CANopen und EtherCAT® genutzt werden. Für komplexe Anwendungen stehen programmierbare Gateways zur Verfügung, die vor Ort autarke Steuerungsaufgaben erledigen und so die übergeordnete Steuerung entlasten. Für Applikationen mit einfacher I/O-Kommunikation sind RFID-Module im Programm, die – unabhängig von der Steuerung und ohne Programmieraufwand – einfach und schnell wie ein I/O-Modul integrierbar sind. Zusätzlich sorgen bis zu 50 m lange, vorkonfektionierte *BL ident*®-Verbindungsleitungen für mehr Flexibilität beim Anschluss der Schreib-Lese-Köpfe.

Applikationsoptimierte Komponenten

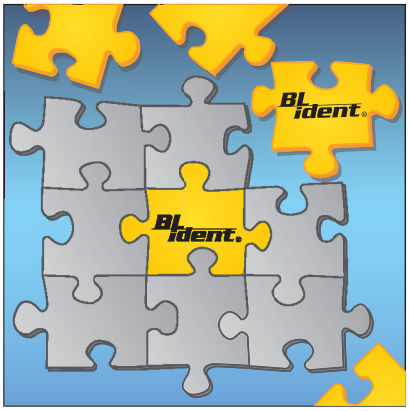
Ganz gleich, welche Ansprüche das jeweilige Applikationsumfeld stellt, *BL ident*® beweist gerade im anspruchsvollen Umfeld seine besonderen Stärken: Zum Beispiel Hochtemperatur-Datenträger für bis zu 240 °C als HF- oder UHF-Variante, die u. a. in Lackierstraßen oder Autoklaven eingesetzt werden können. Oder Schreib-Lese-Köpfe, die speziell für Rollenbahnen in der Intralogistik oder für sehr schnelle Anwendungen geeignet sind. Speziell für Food & Beverage-Applikationen sind Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger erhältlich, die resistent gegen alle handelsüblichen sauren oder alkalischen Reinigungsmittel sind. Für die Prozessautomatisierung stehen Komponenten mit ATEX-Zulassung zur Verfügung. Auch für die direkte Montage von Komponenten auf Metall bietet *BL ident*® die richtige Lösung.

Ihre Vorteile



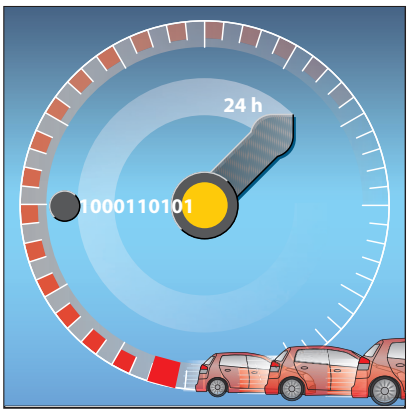
Zukunftsichere Investition

BL ident® passt sich flexibel an neue Anforderungen Ihrer Anlage an. Benötigt die Applikation weitere Schreib-Lese-Einheiten, so können Sie diese einfach am vorhandenen Interface oder durch Installation weiterer RFID-Module hinzufügen. Auch der Wechsel des Feldbusses stellt mit *BL ident*® kein Problem dar. Durch einen einfachen Austausch des Gateways lässt sich *BL ident*® mühelos auf andere Feldbusse migrieren. Module und Schreib-Lese-Einheiten sind auf allen Bussen gleichermaßen einsetzbar. Sogar der Wechsel in ein anderes Frequenzband fällt mit *BL ident*® sehr leicht. Soll z. B. UHF statt HF eingesetzt werden, so können die UHF-Schreib-Lese-Einheiten einfach parallel zu den HF-Einheiten angeschlossen und betrieben werden – am selben Gateway, am selben Modul.
Internationale Standards (ISO 15693/ ISO 18000-6C) gewährleisten die weltweite Interoperabilität des Systems und sichern Ihre Investition für die Zukunft.



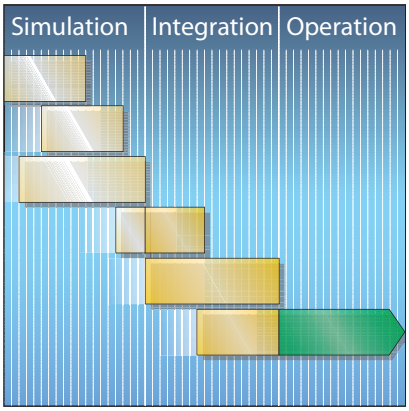
Maximale Flexibilität

Ganz gleich welche Aufgaben Ihre Applikation stellt, mit *BL ident*® lösen Sie auch komplexe Anforderungen. Das modulare Aufbauprinzip erlaubt eine individuell abgestimmte RFID-Lösung, die perfekt auf Ihre Applikation zugeschnitten ist – ohne Kompromisse. Die passenden Bausteine findet der Anwender in dem nahezu vollständigen Produktportfolio. Zur Auswahl stehen Datenträger (Tags) in allen Formaten und Größen, auch applikationsoptimiert für Hochtemperatur- oder Autoklavieranwendungen sowie für den Einsatz im Lebensmittel- oder Ex-Bereich. Darüber hinaus gibt es eine große Auswahl an Schreib-Lese-Köpfen in robusten, quader- und zylinderförmigen Bauformen sowie Interfaces zur Ankopplung an das jeweils vorhandene Feldbussystem. Maßgeschneiderte Anschlusstechnik, Feldbustechnik und HMI-Lösungen von TURCK bieten dem Anwender zusätzliche Unterstützung bei der Integration der RFID-Applikation.



Effizientere Produktion

Mit *BL ident*® können Ihre Produktions- und Fertigungsstätten schnell und flexibel an neue Anforderungen angepasst werden. Das TURCK-RFID-System garantiert kurze Umrüstzeiten, wodurch die geforderte Taktzeit schnell wieder erreicht wird. Zusätzlich erhöht das Ausrüsten mit RFID-Datenträgern die Verfügbarkeit der Maschinen- und Anlagenteile: Wenn die Wartungshistorie in den Datenträger geschrieben wird, kann der Anwender kann ein Bauteil vorausschauend austauschen, bevor es ausfällt und ein Produktionsausfall zu beklagen ist. Auf den *BL ident*®-Datenträgern werden alle produktionsrelevanten Daten direkt am Objekt gespeichert. Dadurch können auch unterschiedliche Fertigungsstandorte miteinander verknüpft werden. Auch ein durchgängiges Supply Chain Management ist mit den robusten, wiederbeschreibbaren Datenträgern möglich – durch den gesamten Produktions- und Logistikprozess hindurch.

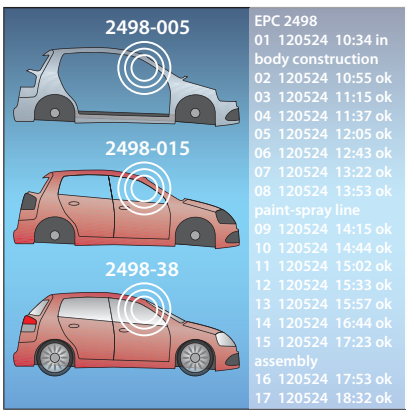


Schnelle Projektrealisierung

BL ident® unterstützt die zügige Umsetzung Ihres Projekts durch ein Höchstmaß an Modularität und Flexibilität. Unter anderem können die Luftschnittstellen-Parameter verschiedener Systemkonstellationen schon vor der eigentlichen Hardware-Installation simuliert werden – sowohl für HF- (RFID-Simulator) als auch UHF (Ray-Tracer), auch unter kundenspezifischen Randbedingungen. So kann der Anwender schon bei der Planung seiner RFID-Lösung gezielt Kosten und Aufwand sparen und das Projekt erheblich schneller umsetzen. Der Vorteil: Die kürzeren Pilotierungszeiten ermöglichen einen schnelleren ROI (Return on Investment) des Systems und tragen damit wesentlich zu Ihrem Unternehmenserfolg bei.

Hohe Verfügbarkeit

Die robuste *BL ident*®-Technologie verlängert die Wartungsintervalle und erhöht so die Verfügbarkeit Ihrer Anlage. Bei Systemerweiterungen können die Elektronikmodule und Schreib-Lese-Köpfe im laufenden Betrieb ohne Anlagenstillstand eingefügt oder ausgetauscht werden. Dank der widerstandsfähigen, bis zu 8 kByte großen Datenträger können alle relevanten Produktionsdaten prozessbegleitend erfasst, lückenlos protokolliert und bis zu 10 Jahre lang gespeichert werden. Dies verschafft einen Informationsvorsprung, der hilft, mögliche Störungen unmittelbar aufzudecken und so die Anlagenverfügbarkeit weiter zu erhöhen.



Automatische Datenerfassung und größtmögliche Transparenz

Ob in der industriellen Produktion, Logistik oder Qualitätssicherung, mit dem *BL ident*®-System können Sie den gesamten Herstellungsprozess verfolgen und sämtliche Informationen zentral verfügbar machen – egal wie rau das Applikationsumfeld ist. Die Datenträger sind auf Produkten oder Behältern angebracht und identifizieren so Zwischen- und Endprodukte während der gesamten Produktion. Flexibel montierbare Schreib-Lese-Köpfe schreiben und lesen Daten und vor oder nach relevanten Arbeitsprozessen oder am Ende der Fertigungskette. Dies schafft zusätzliche Transparenz und damit die Möglichkeit, die Anlagen höchst effizient zu betreiben und die Daten vielfältig zu nutzen. Mit dem Endprodukt liegt zugleich ein QM-Protokoll vor, das sämtliche Produktionsschritte nachweist.

Systemaufbau – modular und flexibe

BL ident®-Interfaces

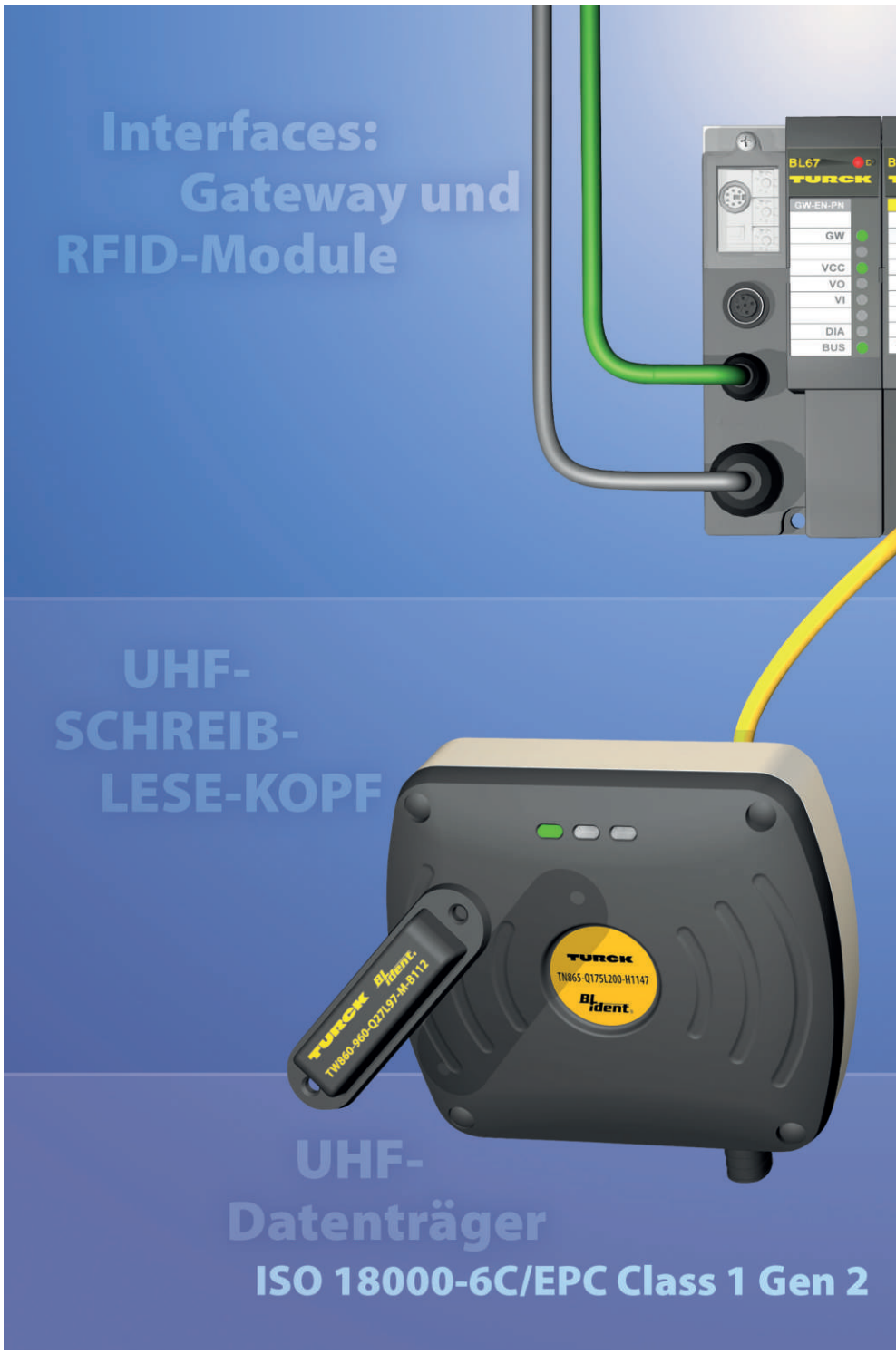
- Bis zu 16 Kanälen pro Interface
- Montage im Schaltschrank (BL20)
- Montage direkt im Feld (BL67)
- Feldbusankopplung für PROFIBUS-DP, DeviceNet™, CANopen, PROFINET IO, Modbus TCP, EtherNet/IP™, EtherCAT®
- CODESYS-programmierbare Gateways
- Zusätzlich kompakte Feldbusanschaltungen mit RFID und I/Os zur Montage im Feld (*BL compact*)
- Interfaces für Ex-Anwendungen (BL20)

BL ident®-Schreib-Lese-Köpfe

- Vollvergossene, robuste HF-Schreib-Lese-Köpfe in Quader- und Zylinderbauformen
- Industriegerechtes Design auch bei UHF-Schreib-Lese-Köpfen
- Schreib-Lese-Köpfe für Ex-Anwendungen (ATEX) und Lebensmittel-Applikationen (Wash-Down, IP69K)
- Geräte für HF-Betrieb (13,56 MHz) oder UHF-Betrieb (865 bis 928 MHz)
- Schreib-Lese-Reichweiten abhängig von Umgebungsbedingungen bis zu 1 m (HF) bzw. mehrere Meter (UHF)

BL ident®-Datenträger

- EEPROM-Datenträger mit 128 Byte Speicher, FRAM-Datenträger mit bis zu 8 kByte für hohe Geschwindigkeiten und fast unbegrenzte Schreibzyklen
- Hochtemperaturdatenträger zum Einsatz bei -40…+240 °C, abhängig von Umgebungsbedingungen
- Autoklaven-Datenträger zum Einsatz bei unter Druck stehendem, 121 °C heißem Wasserdampf
- Datenträger zur direkten Montage auf Metall
- Offene, weltweit gültige Standards (ISO 15693 und ISO 18000-6C)
- Datenträger für Ex-Anwendungen



Hans Turck GmbH & Co. KG ▪ Tel. +49 208 49 52-0 ▪ Fax +49 208 49 52-264

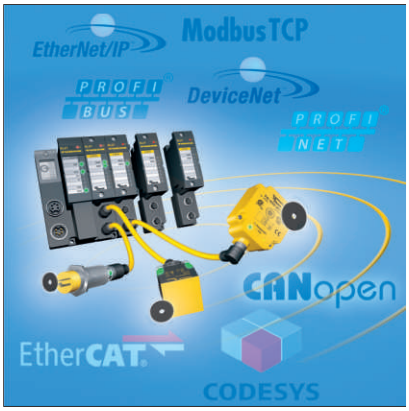
BL ident®-Anschlusstechnik

- Vorkonfektionierte Feldbus- und Versorgungsleitungen
- Anschlusszubehör für Bus und Versorgung
- Vorkonfektionierte Leitungen zur Verbindung von Interface und Schreib-Lese-Kopf
- Anschluss- und Verbindungsleitungen für den Lebensmittelbereich
- Leitungslänge zum Schreib-Lese-Kopf bis zu 50 m

BL ident®-Zubehör

- Umfangreiches Zubehör zur bedarfsgerechten und einfachen Montage der Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger
- Schutzkappen und Schutzgehäuse für erhöhten Schutz, z. B. bei Gefahr von Schweißspritzern
- Mobile Handlesegeräte (Handhelds) für HF und UHF zum Lesen und Beschreiben von mobilen Datenträgern. Verfügbar mit Touchscreen, Bluetooth, WLAN, Barcode-Scanner und Applikationssoftware

Systemintegration – einfach und schn



Offen für alle gängigen Steuerungen

Über die Gateways lässt sich das *BL ident*®-RFID-System einfach und flexibel an die Steuerungswelt anbinden. Der Anwender hat die Möglichkeit, auf die industriellen Standards wie z. B. PROFIBUS-DP, DeviceNet™, EtherNet/IP, EtherCAT®, PROFINET IO und Modbus TCP zurückzugreifen. Für den Feldbusanschluss stehen *BL ident*®-Interfaces zur Verfügung, die als Sets mit Gateway und ein bis vier RFID-Modulen angeboten werden. Pro Interface sind 2, 4, 6, 8 oder 16 Kanäle möglich. Ein Interface-Set kann auch nachträglich erweitert werden. Die RFID-Module sind erhältlich als RFID-S-Module für die einfache I/O-Kommunikation und als RFID-A-Module für komplexere Anwendungen mit Funktionsbaustein (PIB). Zusätzlich im Programm sind die kompakten IP67-Interfaces der Baureihe *BL compact* , die eine besonders platzsparende Integration von RFID in Ihre Applikation ermöglichen.

Dezentrale RFID-Kommunikation

Zur Entlastung der übergeordneten Steuerung stehen modulare BL20- und BL67-Interfaces mit CODESYS-programmierbaren Gateways zur Verfügung. Die einfach und komfortabel zu programmierenden Gateways übernehmen vor Ort autarke Steuerungsaufgaben und Diagnosefunktionen. Wesentliche Vorteile sind die Vorort-Intelligenz für das Daten-Handling und die unkomplizierte Einbindung in die Steuerung. Der für die Steuerungsaufgaben erforderliche Funktionsbaustein PIB (Proxy Ident Block) wird im programmierbaren Gateway ausgeführt.

Einfache I/O-Kommunikation

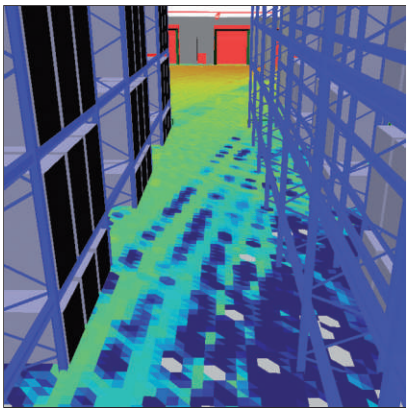
Auch für Anwendungen mit einfacher I/O-Kommunikation, für die kein Funktionsbaustein benötigt wird, bietet *BL ident*® die passende Lösung: die Kommunikation auf Basis der 8-Byte-I/O-Module BL20-2RFID-S, BL67-2RFID-S (S = simple RFID Interface). Die Simple-I/O-Module reduzieren den Programmieraufwand erheblich und bieten die Möglichkeit, *BL ident*® ohne Funktionsbaustein an alle auf dem Markt gängigen Steuerungen anzukoppeln.

nell

einfach und

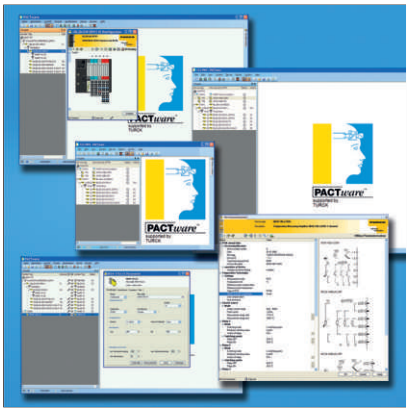
BL ident® – HF-RFID-Simulator

Für den Einsatz in einer bestimmten Applikation sind generelle Angaben zur Spezifizierung von RFID-Komponenten meist nicht ausreichend. Vielmehr ergeben sich die Parameter einer Applikation wie Datenmenge, Geschwindigkeit und Schreib-Lese-Entfernung aus dem komplexen Zusammenspiel zwischen den Schreib-Lese-Köpfen und Datenträgern. Mit dem „ *BL ident*®-Simulator“ kann jetzt die jeweilige Applikation simuliert werden und die richtige Vor-Auswahl für die benötigten RFID-HF-Komponenten getroffen werden. Durch das Einstellen der Applikationsparameter bzw. durch das „Spielen“ mit den Werten lassen sich Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Kombination einfach ermitteln. Zusätzlich erzeugt der Simulator auch die zugehörigen Datenblätter und Unterlagen. Die Online-Variante des Simulators ist kostenlos unter www.turck.com verfügbar.



BL ident® – UHF-RFID-Simulator

Mit der Ray-Tracer-Software-Simulation können verschiedenste UHF-RFID-Systemkonstellationen unter praxisnahen Randbedingungen auf Funktion erprobt werden. Durch die Simulationsdurchläufe können bereits vor der eigentlichen UHF-RFID-Hardware-Installation die geeigneten Systemkomponenten eingegrenzt und ausgewählt werden. Ebenso analysiert der Ray-Tracer bei komplexen räumlichen Applikationsumgebungen die technische Machbarkeit von UHF-RFID-Funkanwendungen auf Basis der vorgegebenen räumlichen Verhältnisse. Die Simulationsergebnisse liefern einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung von Aufwand und Kosten bei der Planung und Analyse von UHF-RFID-Systemen. Sprechen Sie uns an, dann können wir für Ihre UHF-Applikationsumgebung die entsprechende Simulation durchführen.



Effiziente Parametrierung

Das *BL ident*®-System kann auf Basis der FDT/DTM-Technologie über die grafische Oberfläche der Software *PACTware*® parametriert werden. Weiterhin können Schreib- und Lesebefehle sowie Diagnosefunktionen auf sehr einfache Weise auch ohne Peripherie (Steuerung) ausgeführt werden. Dies erleichtert sowohl den Test der Applikation als auch die Vor-Ort-Inbetriebnahme. Mit der RDemo- und WebConfig-Software können die UHF-Schreib-Lese-Köpfe umfassend getestet, parametriert und zielgerichtet auf einen Anwendungsfall hin konfiguriert werden. Eine Optimierung der Schreib-Lese-Eigenschaften ist auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen möglich.

Systemlösungen von TURCK

BL20/BL67 – Remote-I/O-Systeme in Schutzart IP20/IP67

BL ident® kann durch Standard-I/O-Module in Schutzart IP20/IP67 erweitert werden. Die Remote-I/O-Systeme BL20 zur Montage im Schaltschrank und BL67 zur Montage im Feld bieten Flexibilität und Planungsfreiheit auf allen Ebenen: Über das Gateway wird die Unabhängigkeit der Module vom Feldbus erreicht. Durch das modulare Konzept kann das System exakt auf die analogen und digitalen Signale zugeschnitten werden, die in Ihrer Anlage zu verarbeiten sind. Die Elektronikmodule des BL67-Systems können ohne Demontage der Feldverdrahtung auch im laufenden Betrieb lastfrei gezogen und gesteckt werden.

BL compact –Kompakte Module in Schutzart IP67

BL compact vereint die einzigartige Signalvielfalt eines BL67-Systems mit der einfachen und kompakten Bauform der Block-IOs. Das Ergebnis sind kompakte IP67-Module – maßgeschneidert, platzsparend und wartungsfreundlich für Ihre Applikation. Für das *BL ident*®-RFID-System bietet das *BL compact*-Programm maßgeschneiderte Interfaces zur Anbindung von Schreib-Lese-Köpfen an die Automatisierungsinfrastruktur – mit lokaler Diagnose- und Status-LED-Anzeige, standardisierten Metallrundsteckverbindern und vollvergossener Modulelektronik im glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse. Die Module sind entweder als reine Zwei- oder Vierkanal-RFID-Blocks verfügbar oder als Kombination von zwei RFID-Kanälen z. B. mit digitalen I/O-Kanälen zur Erfassung von Triggersignalen oder Ansteuerung von Weichen.

VT250 – HMI-Bediengeräte

Die HMIs (Human Machine Interfaces) der VT250-Familie sind mit einem 5,7"-TFT-Color-Touchscreen ausgestattet und können sowohl als reines Bedienterminal als auch als Steuerung eingesetzt werden. Die Hardware der VT250-Produktfamilie unterstützt alle relevanten Feldbus- und RT-Ethernet-Protokolle.
Die integrierte Steuerung der VT250-Serie arbeitet auf Basis der bewährten IEC 61131-Umgebung CODESYS in der Version 3. Über die Software, die echte objektorientierte SPS-Programmierung erlaubt, lassen sich auch alle unterstützten Feldbusse konfigurieren. Zur Visualisierung kommt die Softwareumgebung QVIS zum Einsatz, die speziell für Embedded-Systeme entwickelt wurde. QVIS und CODESYS sind für Symbolimport und Datenaustausch eng miteinander verzahnt. Für reine Visualisierungslösungen bietet QVIS Treiber für die gängigsten Steuerungssysteme.

Anschlusstechnik

Mit vorkonfektionierten Leitungen in verschiedenen Längen sorgt TURCK für eine sichere Datenübertragung im rauen Industrieumfeld. Ob geschirmt, im PUR-Außenmantel, PVC-, silikon- und halogenfrei, hochflexibel, strahlenvernetzt, mit hoher mechanischer Festigkeit oder beständig gegen Schweißspritzer oder Öle: TURCK bietet die passende Anschlusslösung für Ihre Applikation. Die maximal mögliche Leitungslänge von 50 m zwischen Interface und Schreib-Lese-Kopf gewährleistet eine flexible Integration in die Anlage. So kann der Anwender Busknoten und Busadressen einsparen. Speziell für den Lebensmittelbereich sind vorkonfektionierte Verbindungsleitungen im Programm, die zyklischen Reinigungsprozessen widerstehen und so eine große Ausfallsicherheit gewährleisten.

Programmiersoftware CODESYS

Die programmierbaren Gateways werden durch die CODESYS-Programmiersoftware zu dezentralen Steuerungseinheiten.
Die grafische Programmieroberfläche unterstützt alle IEC-61131-3-Programmiersprachen:

- Anweisungsliste (AWL)
- Kontaktplan (KOP)
- Funktionsplan (FUP)
- Strukturierter Text (ST)
- Ablaufsprache (AS)

Zahlreiche Diagnose- und Inbetriebnahmefunktionen sowie vorgefertigte Funktionsbausteine (wie z.B. für das RFID-System *BL ident*®) machen BL20 und BL67 zu vielseitig einsetzbaren I/O-Systemen.

Einfache Parametrierung auf Basis von FDT/DTM

Die FDT-Rahmenapplikation PACTware™ (Process Automation Configuration Tool) unterstützt Sie – unabhängig vom jeweiligen Feldbus – bei der Planung und Realisierung Ihrer RFID-Applikation. Ob im Online- oder Offline-Modus, bei der Inbetriebnahme von Anlagen oder Durchführung von Tests, die PACTware™-Software vereinfacht die Projektierung der Module sowie die Konfiguration und Parametrierung. Es stehen verschiedene Geräte- und Kommunikations-DTMs (Device-Type-Manager-Programme) zur Verfügung, die über eine einheitliche grafische Oberfläche eingebunden und zusammengestellt werden können. Die DTMs lassen sich in eine beliebige FDT-Rahmenapplikation integrieren und sind wie auch die PACTware™-Software kostenlos unter www.turck.com erhältlich.

HF und UHF – Vorteile parallel nutzen

Durchgängige RFID-Identifikation in Produktion, Logistik und Distribution

In industriellen Anwendungen haben sich Schreib-Lese-Köpfe und passive Transponder der Frequenzbereiche HF (13,56 MHz) und UHF (865…928 MHz) durchgesetzt. Sowohl die HF- als auch UHF-Technologie besitzen spezifische Stärken, z. B. hinsichtlich Reichweite, Datenrate, Geschwindigkeit und Störfestigkeit, und sind für ihren Arbeitsbereich die jeweils die beste Lösung. Mit dem TURCK-RFID-System *BL ident*® kann der Anwender die Vorzüge beider Technologien nun parallel und im Mischbetrieb nutzen. Der Einsatz leistungsstarker RFID-Technologie ist über die Produktionssteuerung hinaus durchgängig auch in Distribution, Logistik und im gesamten Supply Chain Management möglich.

Kein zusätzlicher Aufwand für Montage und Inbetriebnahme

Eine aufwändige Konfiguration ist für den Parallelbetrieb nicht erforderlich. Schließen Sie einfach wahlweise HF- oder UHF-Schreib-Lese-Köpfe an ein und dasselbe *BL ident*®-Interface an. Auch ein Mischbetrieb von HF und UHF lässt sich auf diese Weise problemlos aufbauen. Mit Leitungslängen von bis zu 50 m (zwischen Interface und Schreib-Lese-Kopf) bleibt die Montage höchst flexibel. Im Vergleich zu passiven Antennen mit externer Elektronik (Übertragung mit Hochfrequenzleitungen) gewährleisten die TURCK-Schreib-Lese-Köpfe (Antenne und Elektronik in einem Gehäuse) eine sichere Datenübertragung, auch bei elektromagnetischen Störfeldern.

Große Reichweiten selbst unter rauen Industriebedingungen

UHF-RFID-Systeme im Übertragungsband von 865…928 MHz werden vor allem dort eingesetzt, wo es auf größere Abstände zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger und schnelle Datenübertragung ankommt. Das *BL ident*®-System erzielt – je nach Kombination von Schreib-Lese-Kopf und Datenträger und in Abhängigkeit von der Einsatzumgebung – Funkreichweiten von bis zu mehreren Metern. Damit erreichen Sie nicht nur hohe Betriebssicherheit bei automatisiert ablaufenden Applikationen, sondern auch größtmögliche Bewegungsfreiheit in allen manuell ablaufenden Identifikationsprozessen. Die Datenträger sind völlig wartungsfrei und werden passiv über das elektromagnetische Wellenfeld vom Schreib-Lese-Kopf mit Energie versorgt.

Identifikation großer Objektmengen – gleichzeitig, schnell, sicher

Das *BL ident*®-System ist in der Lage, mehrere Datenträger gleichzeitig zu erfassen und zur gleichen Zeit mit diesen Datenträgern zu kommunizieren und Daten auszutauschen – sowohl im HF- als auch im UHF-Betrieb. Auch bei bewegten Objekten werden Datenträgerpulks sicher erfasst. Die UHF-Technologie ist insbesondere für Applikationen geeignet, die erhöhte Anforderungen an die Schnelligkeit der Objekterkennung stellen.

Optimierungspotenzial auf Basis bewährter industrieller Standards

Sowohl die bewährte HF-Technik (13,56 MHz) nach ISO 15693 als auch die reichweitenstarke UHF-Technik (865…928 MHz, landesspezifisch) nach ISO 18000-6C/EPCglobal Class 1 Gen 2 haben sich in vielen RFID-Einsatzbereichen, insbesondere im industriellen Umfeld, zum Standard entwickelt. Durch die Nutzung dieser internationalen Regelwerke bleibt der Anwender flexibel bei der Zusammenstellung von Schreib-Lese-Köpfen und Datenträgern und erhält darüber hinaus höchste Investitionssicherheit – auch bei Applikationen, die über die Grenzen von Ländern oder Kontinenten hinausgehen.

Applikationen – vielfältig lösen

Durchgängige Identifikation aller Bauteile im Automobilbau

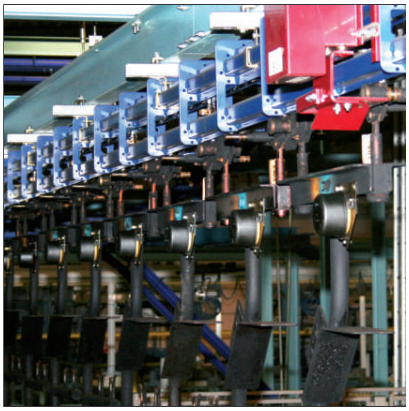
Schon seit zwei Jahrzehnten nutzt die Automobilindustrie RFID-Lösungen, insbesondere zur Identifikation ihrer Karossen-Transportsysteme. Durch das Automotive-Know-how des RFID-Spezialisten TURCK bietet sich heute die Möglichkeit, nicht nur allein die Transportsysteme zu identifizieren, sondern auch jede Karosse und jede Komponente einzeln mit RFID-Datenträgern auszustatten und so von einer durchgängigen Identifikation und Qualitätskontrolle zu profitieren. Durch den gesamten Prozess hindurch – einschließlich der Lackiererei, in der die Datenträger Temperaturen von rund 200 °C ausgesetzt sind – bleiben die Datenträger am Fahrzeug. Mit einer Reichweite von mehreren Metern überträgt die *BL ident*®-UHF-Technologie alle Produktionsdaten schnell und zuverlässig vom Datenträger zum Schreib-Lese-Kopf, so z. B. auch bei Volvo in Gent.

RFID-Lösung für die Lebensmittelindustrie

Für die besonderen Anforderungen der Lebens- und Futtermittelindustrie bietet *BL ident*® ein komplettes Lösungspaket: Neben speziellen Datenträgern, die Autoklavierprozessen widerstehen (unter Druck stehender Wasserdampf bei ca. 140 °C), umfasst das System passende Schreib-Lese-Köpfe (auch für Wash-Down-Umgebungen), Food & Beverage-Verbindungsleitungen sowie Feldbus- und Interfacekomponenten für den Einsatz im Schaltschrank (BL20) oder direkt im Feld (BL67). Mit dem *BL ident*®-RFID-System können nicht nur die Autoklavierprozesse effizienter gestaltet, sondern auch durchgängige Track & Trace-Konzepte realisiert werden. Der vollautomatisierte Datenaustausch zwischen Datenträger, Schreib-Lese-Kopf und übergeordneter Steuerung macht die gesamte Verarbeitungskette sicher und jederzeit nachvollziehbar. Mit dem Endprodukt liegt zusätzlich ein QM-Protokoll vor, das sämtliche Produktionsschritte nachweist.

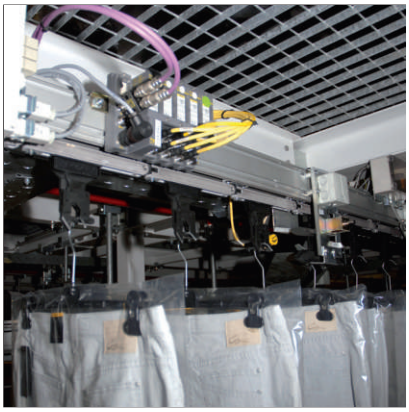
Sichere Erkennung der Taumelsiebe in Staub-Ex-Zone 22

Der Chemiekonzern WACKER stellt in seinem Werk in Burghausen u. a. zahlreiche Dispersionspulver her, je nach Verwendungszweck in verschiedenen Korngrößen. Um das korrekte Absieben sicherzustellen, sollte die in den Taumelsieben eingesetzte Maschenweite automatisch mit einem RFID-System überwacht werden. Mit *BL ident*® war das benötigte Staub-Ex-RFID-System für Zone 22 ohne Weiteres realisierbar. Insgesamt wurden vier Taumelsiebe mit TNLR-Q80-Schreib-Lese-Köpfen für die Ex-Zonen 2 und 22 ausgestattet und alle benötigten Siebe mit TW-R50-Ex-Datenträgern zur Speicherung der Maschenweite ausgestattet. Zusätzlich hat TURCK den mitgelieferten Funktionsbaustein an die vorhandene Siemens-PLS PCS7 angepasst.



Pünktliche Just-in-time-Lieferung von Pressteilen

Der amerikanische Tower-Automotive-Konzern produziert in seinem Werk im belgischen Gent täglich Pressteile für etwa 700 Autos, die auf Abruf in das Volvo-Werk geliefert werden. Um die geforderte Flexibilität und pünktliche Just-in-Time-Lieferungen zu garantieren, muss das Unternehmen eine zuverlässig fließende Produktion sicherstellen. Wichtig dabei ist das „Tracking & Tracing", also eine transparente Produktion sicherzustellen. Bei dieser Aufgabe setzen die Verantwortlichen bei Tower Automotive auf die bewährte RFID-Technologie von TURCK. *BL ident*® widersteht nicht nur dauerhaft den hohen Temperaturen bei der Durchfahrt durch einen Ofen mit 180 °C, sondern ermöglichst zusätzlich ein Lesen und Schreiben der Datenträger in der Bewegung (on the fly). Dadurch konnte die Schreib-Lese-Zeit pro Station um fast zwei Sekunden verringert und die Förderkette entsprechend beschleunigt werden.



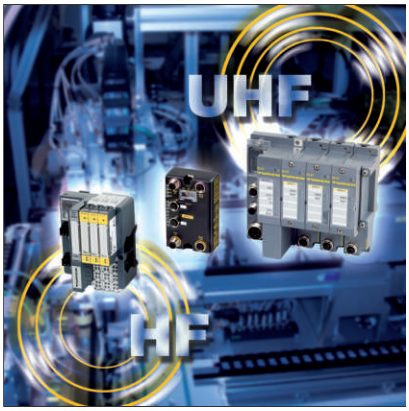
Reibungsloser Warenfluss im Logistikcenter

In seinem zentralen Logistikzentrum für Hängewaren in Herford verteilt der Bekleidungshersteller Leineweber Hosen der Marke Brax in die ganze Welt. Dass die Beinkleider in der vollautomatischen Anlage, die bis zu 750.000 Einzelteile fassen kann, auch den richtigen Weg zu ihren Empfängern finden, garantiert das RFID-System *BL ident*® von TURCK. Insgesamt haben die Techniker 28 Schreib-Lese-Köpfe installiert, die über sieben I/O-Stationen mit PROFIBUS-Anschaltungen an die Steuerung angekoppelt werden. Über 1.700 Datenträger, die jeweils in den Transportschlitten für die Hosen angebracht wurden, sorgen für die eindeutige Identifikation jedes Kleidungsstücks. Der Abstand zwischen den Datenträgern beträgt 250 mm. Bei einer Transportgeschwindigkeit in der Anlage von 34 m/min und einer Betriebsdauer von 16 Stunden pro Tag liest das RFID-System ingesamt 130.560-mal die Kennnummer des Datenträgers aus.

Reichweitenstarke UHF-Technik in der Logistik

Die reichweitenstarke UHF-Technologie des *BL ident*®-Systems erweitert den Einsatzbereich von RFID-Systemen und schafft zusätzliches Einsparpotenzial. Die installierten UHF-Datenträger sind nicht nur in den industriellen Kernprozessen wie Produktionsstraßen einsetzbar, sondern auch in den vor- und nachgeschalteten Bereichen wie der Intralogistik. Das hat auch eine namhafte nordeuropäische Supermarktkette überzeugt. Das Unternehmen stattete sein Waren-Logistikzentrum komplett mit der UHF-Technologie von TURCK aus. An insgesamt 300 stationären RFID-Lesestellen werden sowohl die Palettensorten als auch die Waren auf den vorbeifahrenden Paletten identifiziert. TURCK überzeugte u. a. mit den hohen Leseraten der UHF-Schreib-Lese-Köpfe, der schnellen Pulkerfassung von mehreren Datenträgern gleichzeitig im Feld sowie einer flexiblen Datenanbindung und Programmierbarkeit der Lesegeräte.

Interfaces – HF und UHF



QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen

BL ident®-Interfaces – HF und UHF

Die *BL ident*®-Interfaces werden als Sets mit jeweils einem Gateway und bis zu vier RFID-Modulen in Schutzart IP20 oder IP67 angeboten. Erhältlich sind Interfaces zur Ankopplung an PROFIBUS-DP, EtherNet/IP™, Modbus TCP, DeviceNet™, PROFINET IO, CANopen und EtherCAT®. Der Anwender kann auch nachträglich zusätzliche RFID-Module auf dem Interface einfügen; maximal sind bis zu 16 parallel arbeitende Kanäle möglich. Ergänzend zu den feldbusspezifischen Diagnosemeldungen signalisieren LED-Anzeigen den Status von Feldbus, Versorgungsspannung und den einzelnen Kanälen.
Programmierbare Gateways erlauben eine dezentrale und schnelle Signalvorverarbeitung. Zur einfachen Integration in die Steuerungs- und Feldbuswelt sind Standardfunktionsbausteine verfügbar.

Auch für Anwendungen mit einfacher I/O-Kommunikation, für die kein Funktionsbaustein benötigt wird, bietet *BL ident*® die passende Lösung: die Kommunikation auf Basis der 8-Byte-I/O-Module BL20-2RFID-S, BL67-2RFID-S (S = simple RFID Interface). Die Simple-I/O-Module reduzieren den Programmieraufwand erheblich und bieten die Möglichkeit, *BL ident*® ohne Funktionsbaustein an alle auf dem Markt gängigen Steuerungen anzukoppeln.
Alternativ zu den BL20- und BL67-Interface-Sets bietet die Gerätefamilie *BL compact* maßgeschneiderte Interfaces zur Anbindung der Schreib-Lese-Köpfe in Form von kompakten, voll vergossenen IP67-Komponenten. Der Anwender hat damit die Möglichkeit, RFID-Lösungen besonders platzsparend in seine Applikation zu integrieren.

Interfaces (Sets) – BL20/BL67

Übersichtstabelle

***BL ident*® Interface (Set): Gateway + Elektronikmodule (jeweils mit Basismodul) – Schutzart IP20**					
Feldbus	**Interface (Set):**	**Gateway**		**Elektronikmodule**	
	Typ x = Anzahl Kanäle	Typ[1]	Gateway programmierbar	Typ BL20-2RFID-A: Funktionsbaustein PIB[2]	Typ BL20-2RFID-S: 8-Byte-I/O-Kommunikation
Profibus-DP	TI-BL20-DPV1-x	BL20-GW-DPV1		x[3]	
	TI-BL20-DPV1-S-x	BL20-GW-DPV1			x
	TI-BL20-E-DPV1-x	BL20-E-GW-DP		x[3]	
	TI-BL20-E-DPV1-S-x	BL20-E-GW-DP			x
DeviceNet™	TI-BL20-DN-S-x	BL20-GWBR-DNET			x
	TI-BL20-E-DN-S-x	BL20-E-GW-DN			x
CANopen	TI-BL20-E-CO-S-x	BL20-E-GW-CO			x
Modbus TCP	TI-BL20-EN-S-x	BL20-GW-EN			x
	TI-BL20-PG-EN-x	BL20-PG-EN	x	x	
	TI-BL20-PG-EN-S-x	BL20-PG-EN	x		x
EtherNet/IP™	TI-BL20-EIP-S-x	BL20-GW-EN-IP			x
	TI-BL20-PG-EIP-x	BL20-PG-EN-IP	x	x	
	TI-BL20-PG-EIP-S-x	BL20-PG-EN-IP	x		x
PROFINET IO	TI-BL20-E-PN-x	BL20-E-GW-PN		x[3]	
	TI-BL20-E-PN-S-x	BL20-E-GW-PN			x
EtherCAT	TI-BL20-E-EC-S-x	BL20-E-GW-EC			x

***BL ident*® Interface (Set): Gateway + Elektronikmodule (jeweils mit Basismodul) – Schutzart IP67**					
Feldbus	**Interface (Set):**	**Gateway**		**Elektronikmodule**	
	Typ x = Anzahl Kanäle	Typ[1]	Gateway programmierbar	Typ BL67-2RFID-A: Funktionsbaustein PIB[2]	Typ BL67-2RFID-S: 8-Byte-I/O-Kommunikation
Profibus-DP	TI-BL67-DPV1-x	BL67-GW-DPV1		x[3]	
	TI-BL67-DPV1-S-x	BL67-GW-DPV1			x
	TI-BL67-PG-DP-x	BL67-PG-DP	x	x	
	TI-BL67-PG-DP-S-x	BL67-PG-DP	x		x
DeviceNet™	TI-BL67-DN-S-x	BL67-GW-DN			x
Multiprotokoll: Modbus TCP + EtherNet/IP™	TI-BL67-EN-S-x	BL67-GW-EN			x
Modbus TCP	TI-BL67-PG-EN-x	BL67-PG-EN	x	x	
	TI-BL67-PG-EN-S-x	BL67-PG-EN	x		x
EtherNet/IP™	TI-BL67-PG-EIP-x	BL67-PG-EN-IP	x	x	
	TI-BL67-PG-EIP-S-x	BL67-PG-EN-IP	x		x
PROFINET IO	TI-BL67-EN-PN-x	BL67-GW-EN-PN		x[3]	
PROFINET IO + AIDA-Anschlusstechnik	TI-BL67-PN-AC-x	BL67-GW-EN-AC		x	
	TI-BL67-PN-AC-S-x	BL67-GW-EN-AC			x

[1] weitere Informationen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Typenschlüsseln
[2] Erweiterte RFID-Kommunikation mit Funktionsbaustein (PIB)
[3] Erweiterte RFID-Kommunikation mit Funktionsbaustein (PIB) über Siemens S7-Steuerung

Typenschlüssel

Typenbezeichnung – Beispiel:

T	I	–	BL67	–	PG	–	DP	–	S	–	2

Typenbezeichnung – Erläuterung:

T	I	Interface (Set)	–	BL67	Modulares I/O-System	–	PG	Programmierbares Gateway	–

Gerätetyp
- **I** Interface (Set): Gateway und RFID-Elektronik-Modul(e), jeweils mit Basismodul

TURCK RFID-System BL ident®

Modulares I/O-System
- **BL20** Schaltschrankmontage (IP20)
- **BL20-E** Schaltschrankmontage (IP20) ECONOMY-Gehäuse: Verdrahtungsebene integriert
- **BL67** Feldmontage (IP67)

Programmierbare Gateways (Angabe optional)
- **PG** Gateway programmierbar

DP	Feldbussystem	–	S	Kommunikation	–	2	Anzahl Kanäle

Feldbussystem

DP/DPV1	PROFIBUS-DP
PN, EN-PN	PROFINET IO
PN-AC	PROFINET IO + AIDA
EN	Modbus TCP[1]
EIP	EtherNet/IP™
EC	EtherCAT
DN, DNET	DeviceNet™
CO	CANopen

Kommunikation
- **leer** Datenübertragung über Funktionsbaustein (PIB) im Steuergerät oder programmierbaren Gateway
- **S** Datenübertragung über 8-Byte-I/O-Kommunikation

Anzahl Kanäle
- **2** 2 Kanäle für 2 Schreib-Lese-Köpfe
- **4** 4 Kanäle für 4 Schreib-Lese-Köpfe
- **6** 6 Kanäle für 6 Schreib-Lese-Köpfe
- **8** 8 Kanäle für 8 Schreib-Lese-Köpfe

[1] TI-BL67-EN-S-x mit Multiprotokoll: Modbus TCP und EtherNet/IP™

Kompakte Interfaces – *BL compact*

Übersichtstabelle

Kompakte Interfaces in Schutzart IP67 (*BL compact*) – Kombinationsmöglichkeiten und Funktionen

Feldbus	*BL ident*® Interface – Typ[1] (Gateway + I/O-Kommunikation)	Funktion	Typ ...2RFID-A: PIB-Funktions-baustein	Typ ...2RFID-S: 8-Byte-I/O-Kommuniaktion
Profibus-DP	BLCDP-2M12MT-2RFID-A BLCDP-2M12MT-2RFID-S	2 x Schreib-Lese-Kopf	x[2]	 x
	BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8DI-PD BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8DI-PD	2 x Schreib-Lese-Kopf + 8 x digitaler Eingang	x[2]	 x
	BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8XSG-PD BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD	2 x Schreib-Lese-Kopf + 8 x digitaler Eingang/Ausgang (konfigurierbar)	x[2]	 x
DeviceNet™	BLCDN-2M12S-2RFID-S	2 x Schreib-Lese-Kopf		x
	BLCDN-4M12L-2RFID-S-2RFID-S	4 x Schreib-Lese-Kopf		x
	BLCDN-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD	2 x Schreib-Lese-Kopf + 8 x digitaler Eingang/Ausgang (konfigurierbar)		x
CANopen	BLCCO-2M12S-2RFID-S	2 x Schreib-Lese-Kopf		x
	BLCCO-6M12T-2RFID-S-8XSG-P	2 x Schreib-Lese-Kopf + 8 x digitaler Eingang/Ausgang (konfigurierbar)		x
Multiprotokoll: Modbus TCP + EtherNet/IP™	BLCEN-2M12LT-2RFID-S	2 x Schreib-Lese-Kopf		x

[1] Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Typenschlüsseln
[2] Erweiterte RFID-Kommunikation mit Funktionsbaustein (PIB) über Siemens S7-Steuerung

Typenschlüssel

Typenbezeichnung – Beispiel:

BLCDP	–	2	M12	S	T	–	2RFID-A	–	8DI-PD

Typenbezeichnung – Erläuterung:

BLCDP	Kompakte IP67-Stationen	–	2	M12	S	T	Gehäuse	–	2RFID-A	RFID-Kommunikation	–

BLC – kompakte I/O-Stationen für die Feldmontage (IP67), Feldbussystem:

BLCDP	PROFIBUS-DP
BLCEN	Multiprotokoll: Modbus TCP und EtherNet/IP™
BLCCO	CANopen
BLCDN	DeviceNet™

Anzahl I/O-Anschlüsse

2	2 Anschlüsse
3	3 Anschlüsse
4	4 Anschlüsse
6	6 Anschlüsse

Anschlusstechnik

M8	Stecker M8 x 1
M12	Stecker M12 x 1
M16	Stecker M16 x 0,75

Gehäuse

S	klein 93 x 71 x 32,5
M	mittel 113 x 71 x 32,5
L	groß 168 x 71 x 32,5

Stecker für Spannungsversorgung

T	separater Stecker M12
leer	kein separater Stecker

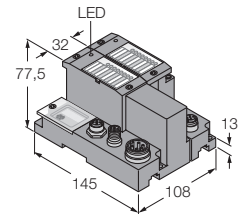
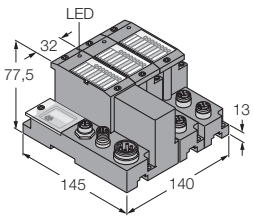
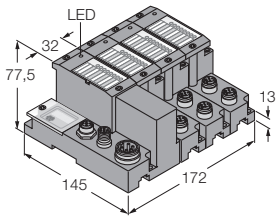
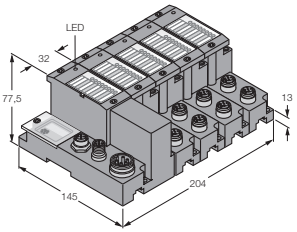
RFID-Kommunikation

2RFID-A	Datenübertragung über Funktionsbaustein (PIB)
2RFID-S	Datenübertragung über 8-Byte-I/O-Kommunikation

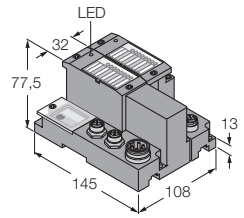
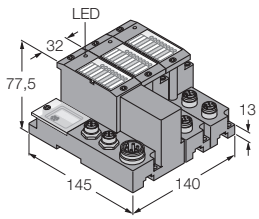
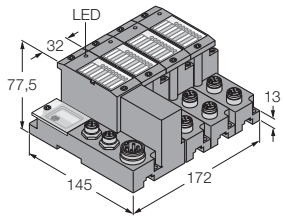
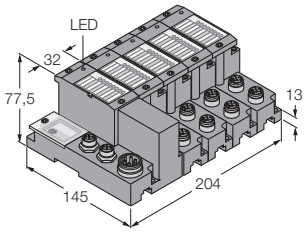
8DI-PD	Ein-/Ausgänge

Ein- / Ausgänge

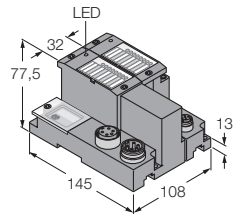
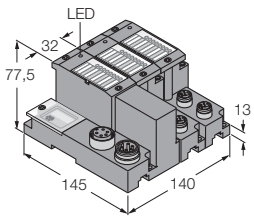
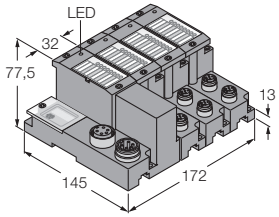
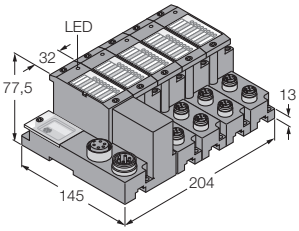
8XSG-PD	8 digitale Ein-/Ausgänge, konfigurierbar, PNP, Kanaldiagnose
8DI-P	8 digitale Eingänge, PNP
1RS232	Serielle Schnittstelle für RS232

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP	2	1545028	**TI-BL67-DPV1-2**
	PROFIBUS-DP	2	1545106	**TI-BL67-DPV1-S-2**
	PROFIBUS-DP	4	1545029	**TI-BL67-DPV1-4**
	PROFIBUS-DP	4	1545107	**TI-BL67-DPV1-S-4**
	PROFIBUS-DP	6	1545030	**TI-BL67-DPV1-6**
	PROFIBUS-DP	6	1545108	**TI-BL67-DPV1-S-6**
	PROFIBUS-DP	8	1545031	**TI-BL67-DPV1-8**
	PROFIBUS-DP	8	1545109	**TI-BL67-DPV1-S-8**

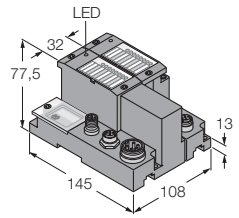
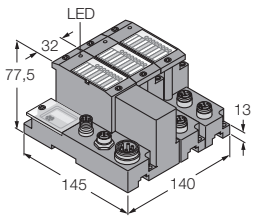
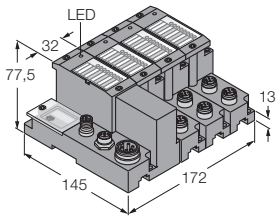
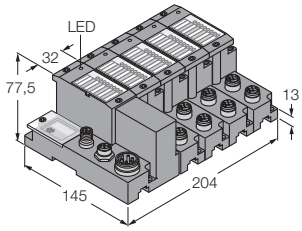
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF und UHF:
Leitungstyp: S2500: w01 und w02
S2503: w03 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP	2	1545061	**TI-BL67-PG-DP-2**
	PROFIBUS-DP	2	1545094	**TI-BL67-PG-DP-S-2**
	PROFIBUS-DP	4	1545062	**TI-BL67-PG-DP-4**
	PROFIBUS-DP	4	1545095	**TI-BL67-PG-DP-S-4**
	PROFIBUS-DP	6	1545063	**TI-BL67-PG-DP-6**
	PROFIBUS-DP	6	1545096	**TI-BL67-PG-DP-S-6**
	PROFIBUS-DP	8	1545064	**TI-BL67-PG-DP-8**
	PROFIBUS-DP	8	1545097	**TI-BL67-PG-DP-S-8**

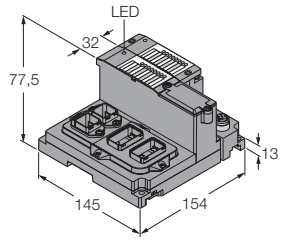
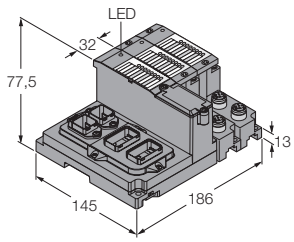
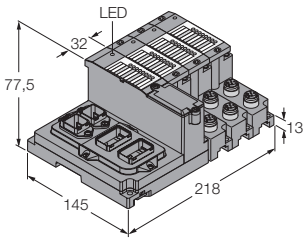
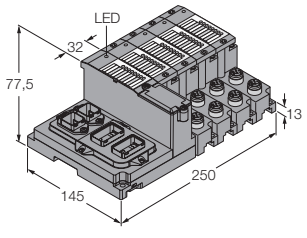
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF und UHF:
Leitungstyp: S2500: w01 und w02
S2503: w03 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	DeviceNet™	2	1545114	**TI-BL67-DN-S-2**
	DeviceNet™	4	1545115	**TI-BL67-DN-S-4**
	DeviceNet™	6	1545116	**TI-BL67-DN-S-6**
	DeviceNet™	8	1545117	**TI-BL67-DN-S-8**

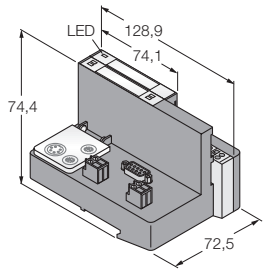
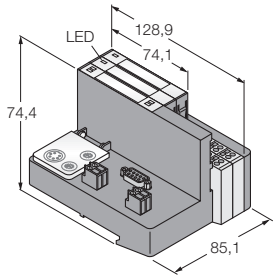
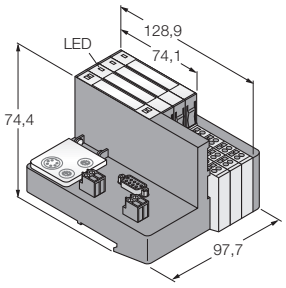
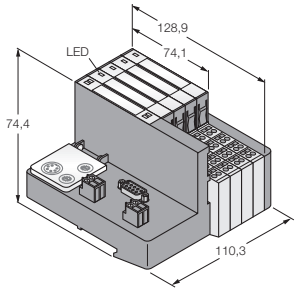
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF und UHF:
Leitungstyp: S2500: w01 und w02
S2503: w03 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	Modbus TCP	2	1545150	**TI-BL67-EN-S-2**
	Modbus TCP	2	1545065	**TI-BL67-PG-EN-2**
	Modbus TCP	2	1545098	**TI-BL67-PG-EN-S-2**
	EtherNet/IP™	2	1545069	**TI-BL67-PG-EIP-2**
	EtherNet/IP™	2	1545102	**TI-BL67-PG-EIP-S-2**
	PROFINET IO (RT)	2	1545040	**TI-BL67-EN-PN-2**
	Modbus TCP	4	1545151	**TI-BL67-EN-S-4**
	Modbus TCP	4	1545066	**TI-BL67-PG-EN-4**
	Modbus TCP	4	1545099	**TI-BL67-PG-EN-S-4**
	EtherNet/IP™	4	1545070	**TI-BL67-PG-EIP-4**
	EtherNet/IP™	4	1545103	**TI-BL67-PG-EIP-S-4**
	PROFINET IO (RT)	4	1545041	**TI-BL67-EN-PN-4**
	Modbus TCP	6	1545152	**TI-BL67-EN-S-6**
	Modbus TCP	6	1545067	**TI-BL67-PG-EN-6**
	Modbus TCP	6	1545100	**TI-BL67-PG-EN-S-6**
	EtherNet/IP™	6	1545071	**TI-BL67-PG-EIP-6**
	EtherNet/IP™	6	1545104	**TI-BL67-PG-EIP-S-6**
	PROFINET IO (RT)	6	1545042	**TI-BL67-EN-PN-6**
	Modbus TCP	8	1545153	**TI-BL67-EN-S-8**
	Modbus TCP	8	1545068	**TI-BL67-PG-EN-8**
	Modbus TCP	8	1545101	**TI-BL67-PG-EN-S-8**
	EtherNet/IP™	8	1545072	**TI-BL67-PG-EIP-8**
	EtherNet/IP™	8	1545105	**TI-BL67-PG-EIP-S-8**
	PROFINET IO (RT)	8	1545043	**TI-BL67-EN-PN-8**

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF und UHF:
Leitungstyp: S2500: w01 und w02
S2503: w03 und w04

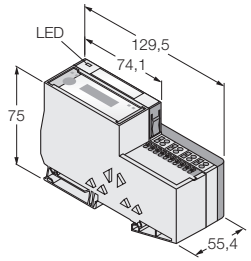
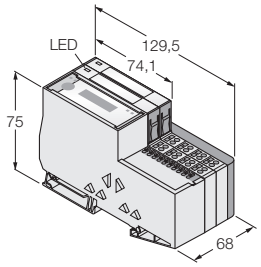
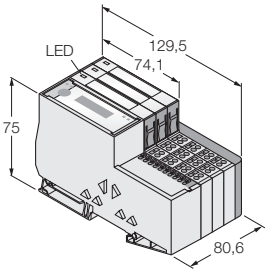
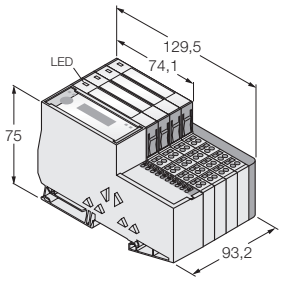
	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFINET IO (RT)	2	1545168	**TI-BL67-PN-AC-S-2**
	PROFINET IO (RT)	4	1545169	**TI-BL67-PN-AC-S-4**
	PROFINET IO (RT)	6	1545170	**TI-BL67-PN-AC-S-6**
	PROFINET IO (RT)	8	1545171	**TI-BL67-PN-AC-S-8**

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF und UHF:
Leitungstyp: S2500: w01 und w02
S2503: w03 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP	2	1545004	**TI-BL20-DPV1-2**
	PROFIBUS-DP	2	1545074	**TI-BL20-DPV1-S-2**
	PROFIBUS-DP	4	1545005	**TI-BL20-DPV1-4**
	PROFIBUS-DP	4	1545075	**TI-BL20-DPV1-S-4**
	PROFIBUS-DP	6	1545006	**TI-BL20-DPV1-6**
	PROFIBUS-DP	6	1545076	**TI-BL20-DPV1-S-6**
	PROFIBUS-DP	8	1545007	**TI-BL20-DPV1-8**
	PROFIBUS-DP	8	1545077	**TI-BL20-DPV1-S-8**

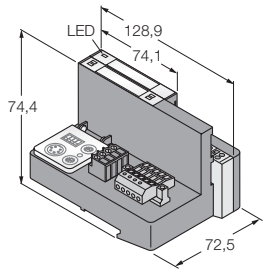
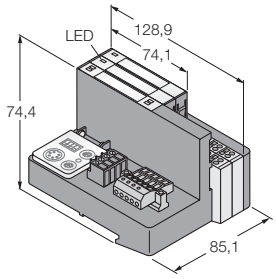
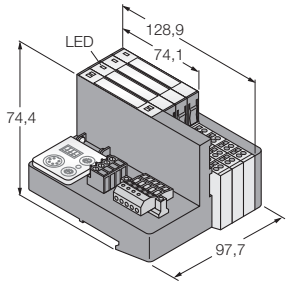
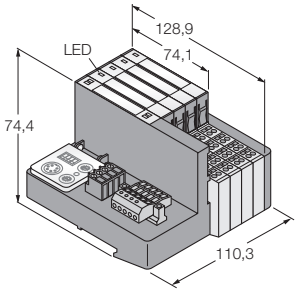
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP	2	1545122	**TI-BL20-E-DPV1-2**
	PROFIBUS-DP	2	1545126	**TI-BL20-E-DPV1-S-2**
	CANopen	2	1545134	**TI-BL20-E-CO-S-2**
	PROFIBUS-DP	4	1545123	**TI-BL20-E-DPV1-4**
	PROFIBUS-DP	4	1545127	**TI-BL20-E-DPV1-S-4**
	CANopen	4	1545135	**TI-BL20-E-CO-S-4**
	PROFIBUS-DP	6	1545124	**TI-BL20-E-DPV1-6**
	PROFIBUS-DP	6	1545128	**TI-BL20-E-DPV1-S-6**
	CANopen	6	1545136	**TI-BL20-E-CO-S-6**
	PROFIBUS-DP	8	1545125	**TI-BL20-E-DPV1-8**
	PROFIBUS-DP	8	1545129	**TI-BL20-E-DPV1-S-8**
	CANopen	8	1545137	**TI-BL20-E-CO-S-8**

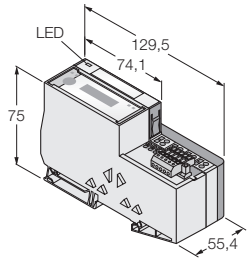
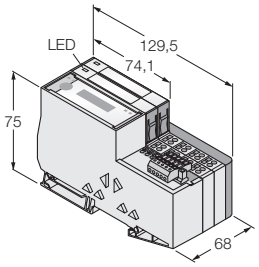
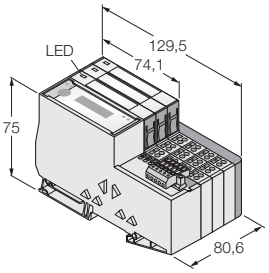
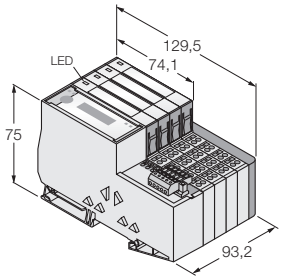
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	DeviceNet™	2	1545078	**TI-BL20-DN-S-2**
	DeviceNet™	4	1545079	**TI-BL20-DN-S-4**
	DeviceNet™	6	1545080	**TI-BL20-DN-S-6**
	DeviceNet™	8	1545081	**TI-BL20-DN-S-8**

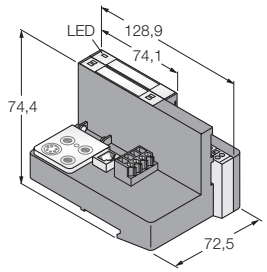
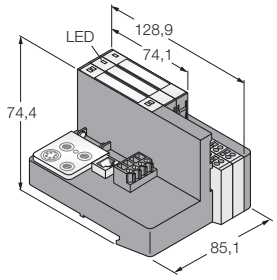
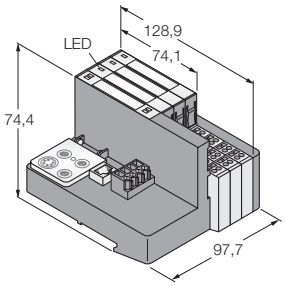
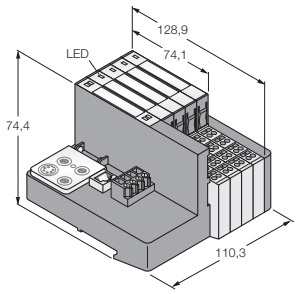
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	DeviceNet™	2	1545130	**TI-BL20-E-DN-S-2**
	DeviceNet™	4	1545131	**TI-BL20-E-DN-S-4**
	DeviceNet™	6	1545132	**TI-BL20-E-DN-S-6**
	DeviceNet™	8	1545133	**TI-BL20-E-DN-S-8**

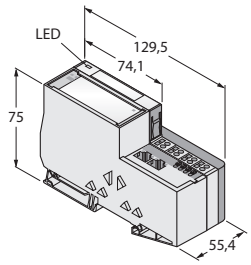
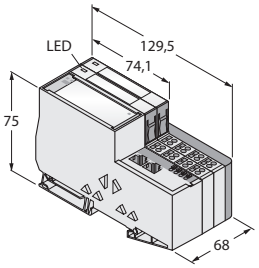
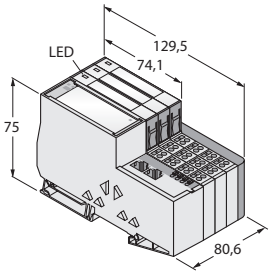
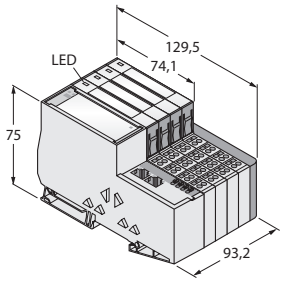
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	Modbus TCP	2	1545138	**TI-BL20-EN-S-2**
	Modbus TCP	2	1545053	**TI-BL20-PG-EN-2**
	Modbus TCP	2	1545086	**TI-BL20-PG-EN-S-2**
	EtherNet/IP™	2	1545082	**TI-BL20-EIP-S-2**
	EtherNet/IP™	2	1545057	**TI-BL20-PG-EIP-2**
	EtherNet/IP™	2	1545090	**TI-BL20-PG-EIP-S-2**
	Modbus TCP	4	1545139	**TI-BL20-EN-S-4**
	Modbus TCP	4	1545054	**TI-BL20-PG-EN-4**
	Modbus TCP	4	1545087	**TI-BL20-PG-EN-S-4**
	EtherNet/IP™	4	1545083	**TI-BL20-EIP-S-4**
	EtherNet/IP™	4	1545058	**TI-BL20-PG-EIP-4**
	EtherNet/IP™	4	1545091	**TI-BL20-PG-EIP-S-4**
	Modbus TCP	6	1545140	**TI-BL20-EN-S-6**
	Modbus TCP	6	1545055	**TI-BL20-PG-EN-6**
	Modbus TCP	6	1545088	**TI-BL20-PG-EN-S-6**
	EtherNet/IP™	6	1545084	**TI-BL20-EIP-S-6**
	EtherNet/IP™	6	1545059	**TI-BL20-PG-EIP-6**
	EtherNet/IP™	6	1545092	**TI-BL20-PG-EIP-S-6**
	Modbus TCP	8	1545141	**TI-BL20-EN-S-8**
	Modbus TCP	8	1545056	**TI-BL20-PG-EN-8**
	Modbus TCP	8	1545089	**TI-BL20-PG-EN-S-8**
	EtherNet/IP™	8	1545085	**TI-BL20-EIP-S-8**
	EtherNet/IP™	8	1545060	**TI-BL20-PG-EIP-8**
	EtherNet/IP™	8	1545093	**TI-BL20-PG-EIP-S-8**

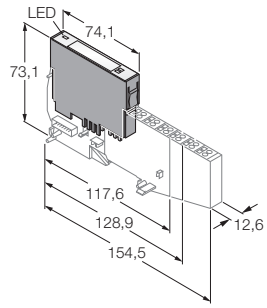
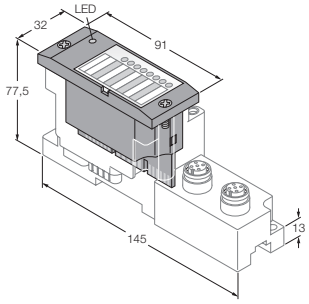
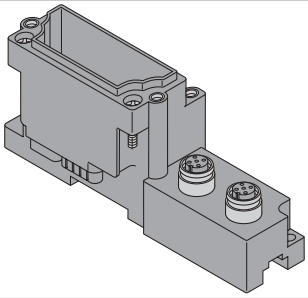
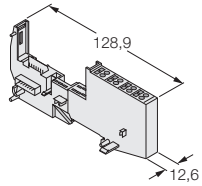
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

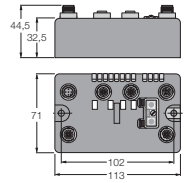
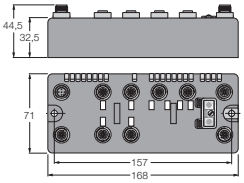
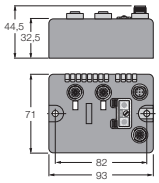
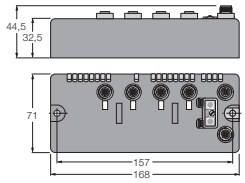
Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFINET IO (IRT)	2	7030467	**TI-BL20-E-PN-2**
	PROFINET IO (IRT)	2	7030471	**TI-BL20-E-PN-S-2**
	EtherCAT	2	7030479	**TI-BL20-E-EC-S-2**
	PROFINET IO (IRT)	4	7030468	**TI-BL20-E-PN-4**
	PROFINET IO (IRT)	4	7030472	**TI-BL20-E-PN-S-4**
	EtherCAT	4	7030480	**TI-BL20-E-EC-S-4**
	PROFINET IO (IRT)	6	7030469	**TI-BL20-E-PN-6**
	PROFINET IO (IRT)	6	7030473	**TI-BL20-E-PN-S-6**
	EtherCAT	6	7030481	**TI-BL20-E-EC-S-6**
	PROFINET IO (IRT)	8	7030470	**TI-BL20-E-PN-8**
	PROFINET IO (IRT)	8	7030474	**TI-BL20-E-PN-S-8**
	EtherCAT	8	7030482	**TI-BL20-E-EC-S-8**

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf HF:
Leitungstyp: S2500: w07 und w02
S2503: w08 und w04

Anschlussbilder (S. 124) Schreib-Lese-Kopf UHF:
Leitungstyp: S2500: w09 und w02
S2503: w10 und w04

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP DeviceNet™ CANopen Modbus TCP PROFINET IO (RT) EtherNet/IP™	2	6827306	**BL20-2RFID-S**
	PROFIBUS-DP Modbus TCP PROFINET IO (RT) EtherNet/IP™	2	6827233	**BL20-2RFID-A**
	PROFIBUS-DP DeviceNet™ CANopen Modbus TCP PROFINET IO (RT) EtherNet/IP™	2	6827305	**BL67-2RFID-S**
	PROFIBUS-DP Modbus TCP PROFINET IO (RT) EtherNet/IP™	2	6827225	**BL67-2RFID-A**
	–	–	6827186	**BL67-B-2M12**
	–	–	6827046	**BL20-S4T-SBBS**

	Feldbus	Anzahl der Kanäle	Ident-Nr.	Typ
	PROFIBUS-DP	2	6811166	**BLCDP-2M12MT-2RFID-A**
	PROFIBUS-DP	2	6811177	**BLCDP-2M12MT-2RFID-S**
	Multiprotokoll	2	6811600	**BLCEN-IP-2M12LT-2RFID-S**
	PROFIBUS-DP	2	6811174	**BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8XSG-PD**
	DeviceNet™	2	6811049	**BLCDN-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD**
	PROFIBUS-DP	2	6811173	**BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8DI-PD**
	PROFIBUS-DP	2	6811179	**BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD**
	PROFIBUS-DP	2	6811178	**BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8DI-PD**
	CANopen	2	6811303	**BLCCO-6M12LT-2RFID-S-8XSG-P**
	DeviceNet™	2	6811002	**BLCDN-2M12S-2RFID-S**
	CANopen	2	6811300	**BLCCO-2M12S-2RFID-S**
	DeviceNet™	4	6811055	**BLCDN-4M12L-2RFID-S-2RFID-S**

Anschlussprodukte – HF und UHF

QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen

BL ident® – RFID-Leitungen – HF und UHF

Für eine sichere Kommunikation zwischen Interface und Schreib-Lese-Kopf stehen vorkonfektionierte *BL ident*®-Verbindungsleitungen zur Verfügung. Die Verbindungsleitungen sind optimal auf die einzelnen Komponenten zugeschnitten und gewährleisten einen störungsfreien Betrieb des ganzen Systems. In der Standardausführung (…S2500) decken die Leitungen alle Anforderungen anspruchsvoller Applikationen ab; die Economy-Variante (…S2503) bietet ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis für Applikationen mit hohen Anforderungen.

Speziell für extreme Umgebungsbedingungen sind die Verbindungsleitungen der Serie FB-… ausgelegt. In Verbindung mit Schreib-Lese-Köpfen der Wash-Down-Serie erreichen die FB-Leitungen die Schutzart IP69K. So kann der Anwender mit *BL ident*® z. B. auch in der Lebensmittelbranche RFID-Lösungen realisieren.

Darüber hinaus bietet das TURCK-Anschlussprogramm vorkonfektionierte Bus- und Versorgungsleitungen. Durch den Einsatz vorkonfektionierter Leitungen kann der Anwender die Gefahr von Verdrahtungsfehlern deutlich reduzieren.

Typenschlüssel

Typenbezeichnung – Beispiel:

...	–	RK4.5T	–	5	–	RS4.5T	/	S2500

Typenbezeichnung – Erläuterung:

...	Verwendung	–	RK4.5T	Bauform, Kupplung	–	5	Kabellänge	–

Verwendung

FB–	Food & Beverage; resistent gegen alle gebräuchlichen sauren und alkalischen Reinigungs- und Desinfektionsmittel; IP67 und IP69K

Bauform, Kupplung

RK4.5T	Kupplung, gerade, 5-polig
WK4.5T	Kupplung gewinkelt; 5-polig

Kabellänge

0,3	0,3 m
2	2 m
5	5 m
10	10 m
25	25 m
50	50 m

RS4.5T	Bauform, Stecker	/	S2500	Kabelqualität

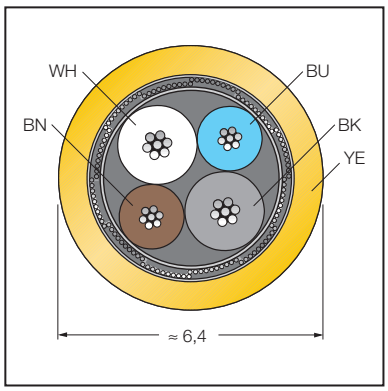
Bauform, Stecker

RS4.5T	Stecker, gerade, 5-polig

Kabelqualität

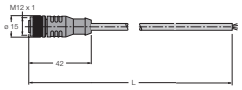
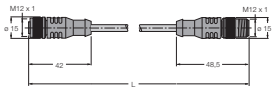
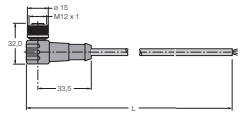
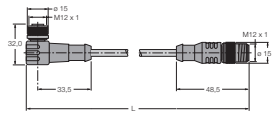
S2500	Standard: Kabel: UL 20963; Kabelmantel: PUR, gelb, schleppkettentauglich, ölbeständig, hochflexibel
S2503	Economy: Kabel: UL 20549; Kabelmantel: PUR, schwarz, schleppkettentauglich, ölbeständig, flexibel

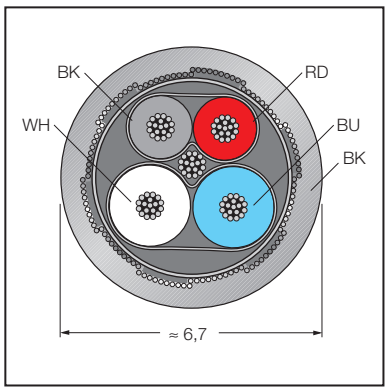
lüssel



- 4-polig, AWG 24 / AWG 22
- Mantelmaterial: PUR, Farbe: gelb
- Halogenfrei, LABS-frei
- Schirm: Aluminiumfolie, verzinntes Kupfergeflecht
- Manteldurchmesser: 6.4 mm
- schleppkettentauglich, ölbeständig, hochflexibel
- Leitung UL Style 20963

Leitungstyp	S2500
Leitungsmantel	PUR, gelb
Leitungsdurchmesser	Ø 6.4 mm
Schirmung	ja
Adernquerschnitt	2 x 0.2 mm²
DC-Widerstand (loop)	103 Ω /km
Adernquerschnitt	2 mm²
Schleppkettenfähig	ja
Halogenfrei	ja
Steckverbinder	Stecker/Kupplung, M12 x 1, gerade/ gewinkelt
Typen	RK4.5T, RS4.5T, WK4.5T
Polzahl	5
Kontakte	Metall, CuZn, vergoldet
Kontaktträger	Kunststoff, CuZn, schwarz
Griffkörper	Kunststoff, TPU, schwarz
Überwurfmutter/ -schraube	Metall, CuZn-Ni, vernickelt
Schutzklasse	IP67
Bemessungsspannung	max. 30 V
Umgebungstemperatur	
im ruhenden Zustand	-40 … 90 °C
im bewegten Zustand	-25 … 90 °C

	Kabellänge [m]	Anschlussbild Kupplung	Anschlussbild Stecker	Ident-Nr.	Typ
	100	–	–	8036048	**KABEL-BLIDENT-100M**
	2	w05	–	8035244	**RK4.5T-2/S2500**
	5	w05	–	6699206	**RK4.5T-5/S2500**
	10	w05	–	6699207	**RK4.5T-10/S2500**
	25	w05	–	6638421	**RK4.5T-25/S2500**
	50	w05	–	6699422	**RK4.5T-50/S2500**
	0.3	w05	w02	6699210	**RK4.5T-0,3-RS4.5T/S2500**
	2	w05	w02	6699200	**RK4.5T-2-RS4.5T/S2500**
	5	w05	w02	6699201	**RK4.5T-5-RS4.5T/S2500**
	10	w05	w02	6699202	**RK4.5T-10-RS4.5T/S2500**
	25	w05	w02	6699211	**RK4.5T-25-RS4.5T/S2500**
	50	w05	w02	8035246	**RK4.5T-50-RS4.5T/S2500**
	2	w05	–	8035245	**WK4.5T-2/S2500**
	5	w05	–	6699208	**WK4.5T-5/S2500**
	10	w05	–	6699209	**WK4.5T-10/S2500**
	25	w05	–	6699423	**WK4.5T-25/S2500**
	50	w05	–	6699424	**WK4.5T-50/S2500**
	2	w05	w02	6699203	**WK4.5T-2-RS4.5T/S2500**
	5	w05	w02	6699204	**WK4.5T-5-RS4.5T/S2500**
	10	w05	w02	6699205	**WK4.5T-10-RS4.5T/S2500**
	25	w05	w02	6638425	**WK4.5T-25-RS4.5T/S2500**
	50	w05	w02	6638426	**WK4.5T-50-RS4.5T/S2500**

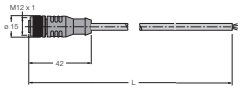
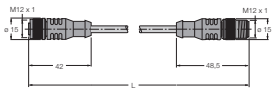
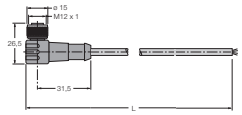
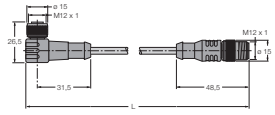


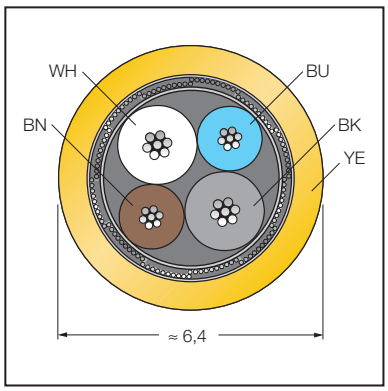
- 4-polig, AWG 19/24 (Datenleitung), AWG 19/22 (Versorgungsleitung)
- Mantelmaterial: PUR, Farbe: schwarz
- Halogenfrei, LABS-frei
- Schirm: Aluminiumfolie, verzinntes Kupfergeflecht
- Manteldurchmesser: 6.7 mm
- schleppkettentauglich, ölbeständig, flexibel
- Leitung UL Style 20549

Leitungstyp	S2503
Leitungsmantel	PUR, schwarz
Leitungsdurchmesser	Ø 6.7 mm
Schirmung	ja
Adernquerschnitt	2 x 0.25 mm²
DC-Widerstand (loop)	164 Ω /km
Adernquerschnitt	2 mm²
Schleppkettenfähig	ja

Steckverbinder	Stecker/Kupplung, M12 x 1, gerade/ gewinkelt
Typen	RK4.5T, RS4.5T, WK4.5T
Polzahl	5
Kontakte	Metall, CuZn, vergoldet
Kontaktträger	Kunststoff, CuZn, schwarz
Griffkörper	Kunststoff, TPU, schwarz
Überwurfmutter/ -schraube	Metall, CuZn-Ni, vernickelt
Schutzklasse	IP67

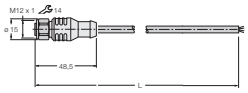
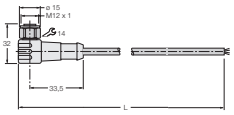
Bemessungsspannung	max. 300 V
Umgebungstemperatur	
im ruhenden Zustand	-50 … 80 °C
im bewegten Zustand	-25 … 80 °C

	Kabellänge [m]	Anschlussbild Kupplung	Anschlussbild Stecker	Ident-Nr.	Typ
	100	–	–	7030351	**KABEL-E-BLIDENT-100M**
	2	w06	–	7030341	**RK4.5T-2/S2503**
	5	w06	–	7030342	**RK4.5T-5/S2503**
	10	w06	–	7030343	**RK4.5T-10/S2503**
	25	w06	–	7030344	**RK4.5T-25/S2503**
	50	w06	–	7030345	**RK4.5T-50/S2503**
	2	w06	w04	7030331	**RK4.5T-2-RS4.5T/S2503**
	5	w06	w04	7030332	**RK4.5T-5-RS4.5T/S2503**
	10	w06	w04	7030333	**RK4.5T-10-RS4.5T/S2503**
	25	w06	w04	7030334	**RK4.5T-25-RS4.5T/S2503**
	50	w06	w04	7030335	**RK4.5T-50-RS4.5T/S2503**
	2	w06	–	7030346	**WK4.5T-2/S2503**
	5	w06	–	7030347	**WK4.5T-5/S2503**
	10	w06	–	7030348	**WK4.5T-10/S2503**
	25	w06	–	7030349	**WK4.5T-25/S2503**
	50	w06	–	7030350	**WK4.5T-50/S2503**
	2	w06	w04	7030336	**WK4.5T-2-RS4.5T/S2503**
	5	w06	w04	7030337	**WK4.5T-5-RS4.5T/S2503**
	10	w06	w04	7030338	**WK4.5T-10-RS4.5T/S2503**
	25	w06	w04	7030339	**WK4.5T-25-RS4.5T/S2503**
	50	w06	w04	7030340	**WK4.5T-50-RS4.5T/S2503**



- der neue Standard für die Lebensmittelindustrie
- resistent gegen alle gebräuchlichen sauren und alkalischen Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Schutzart IP67 und IP69K
- kein Verhärten, kein Verfärben durch reinigungsmittelresistente PVC-freie Kunststoffe
- auch mit anderen Leitungslängen lieferbar

Leitungstyp	FB
Leitungsmantel	PP, gelb
Leitungsdurchmesser	Ø 6.4 mm
Adernquerschnitt	0.25 mm²
Steckverbinder	Kupplung, M12 x 1, gerade/gewinkelt
Typen	RK4.5T, WK4.5T
Polzahl	5
Kontakte	Metall, CuZn, vergoldet
Kontaktträger	Kunststoff, CuZn, schwarz
Griffkörper	PP, weiß
Überwurfmutter/ -schraube	Edelstahl, 1.4404
Strombelastbarkeit	4 A
Schutzklasse	IP67, IP69K (verschraubt)
Bemessungsspannung	max. 250 V
Umgebungstemperatur	
im bewegten Zustand	-25 … 90 °C

	Kabellänge [m]	Anschlussbild Kupplung	Ident-Nr.	Typ
	5	w05	7030281	**FB-RK4.5T-5/S2500**
	10	w05	7030282	**FB-RK4.5T-10/S2500**
	25	w05	7030283	**FB-RK4.5T-25/S2500**
	50	w05	7030284	**FB-RK4.5T-50/S2500**
	5	w05	7030285	**FB-WK4.5T-5/S2500**
	10	w05	7030286	**FB-WK4.5T-10/S2500**
	25	w05	7030287	**FB-WK4.5T-25/S2500**
	50	w05	7030288	**FB-WK4.5T-50/S2500**

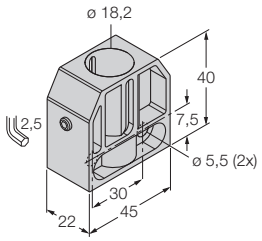
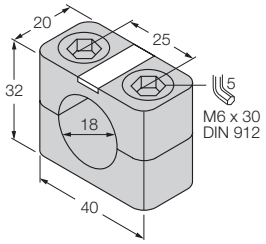
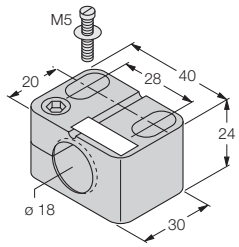
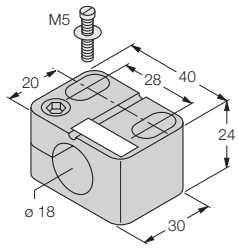
Allgemeines Zubehör – HF und UHF

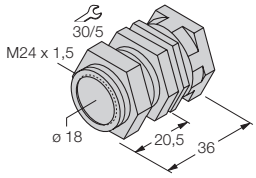
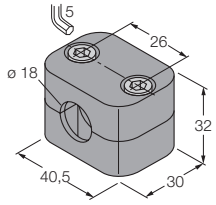
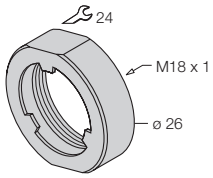
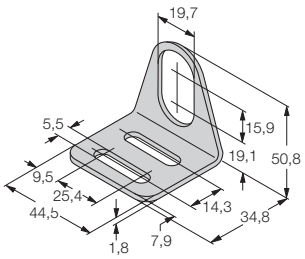
BL ident® – allgemeines Zubehör – HF und UHF

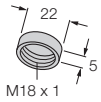
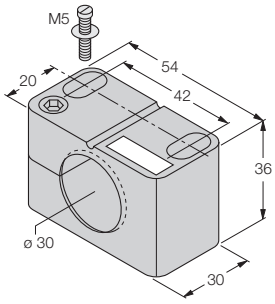
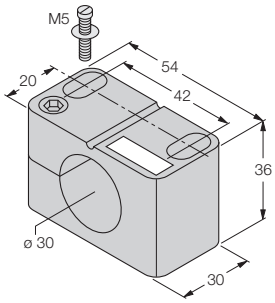
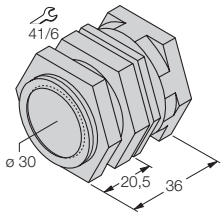
Für die Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger steht ein vielfältiges Angebot an Montagezubehör zur Verfügung. Das angebotene Montagezubehör umfasst Montageadapter für Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger sowie Beschriftungsmöglichkeiten und Schutzrahmen für Schreib-Lese-Köpfe.

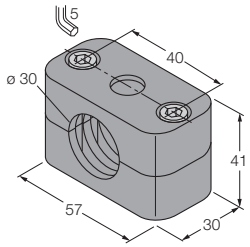
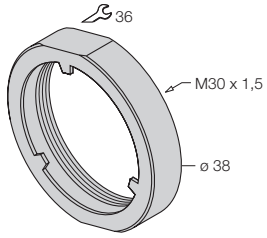
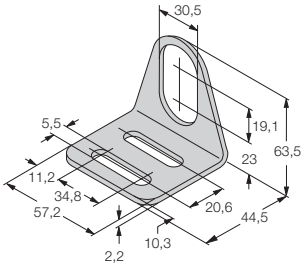
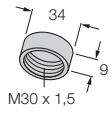
BL ident® – mobile Handlesegeräte – HF und UHF

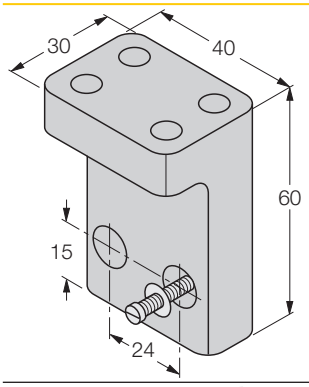
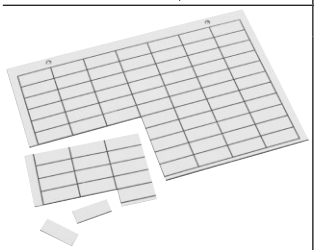
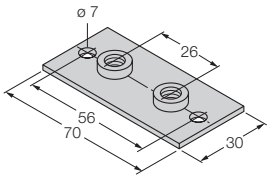
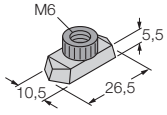
Für ein ortsunabhängiges Auslesen und Beschreiben der Datenträger bietet TURCK mobile Handlesegeräte (Handhelds) für das HF und UHF-Frequenzband. Die Daten werden auf einem Touchscreen-Display dargestellt und können bei Bedarf editiert und auf den entsprechenden Datenträger geschrieben werden. Auf Anfrage können die Handhelds unter anderem mit Bluetooth, WLAN, Barcode-Scanner und Applikationssoftware angeboten werden

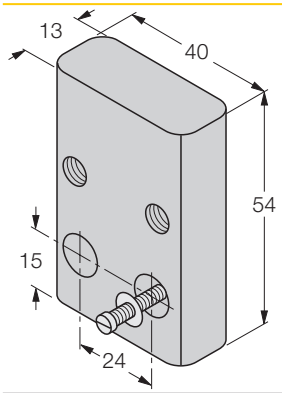
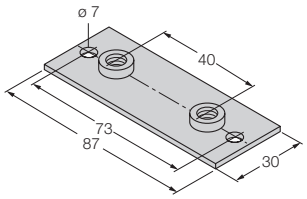
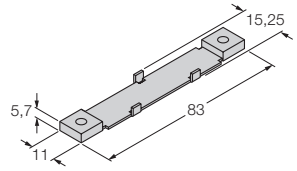
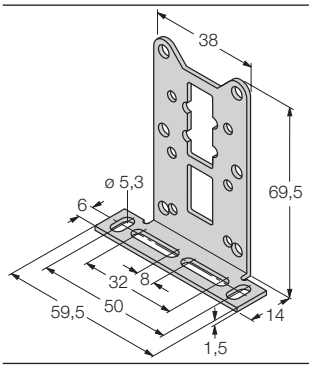
	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	PA	▪ Befestigungsschelle M18 x1 Kunststoff: PA6	69471	**BS 18**
	PBT	▪ Befestigungsschelle M18 x1 Kunststoff PBT-GF20	69472	**BSN 18**
	PA	▪ Befestigungsschelle mit Festanschlag Kunststoff PA6	6947214	**BST-18B**
	PA	▪ Befestigungsschelle ohne Festanschlag Kunststoff PA6	6947215	**BST-18N**

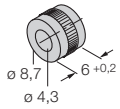
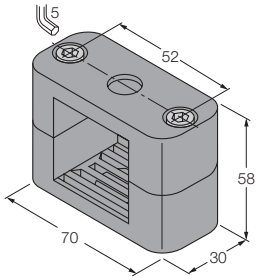
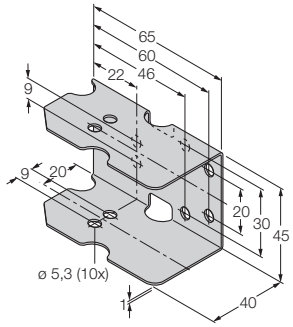
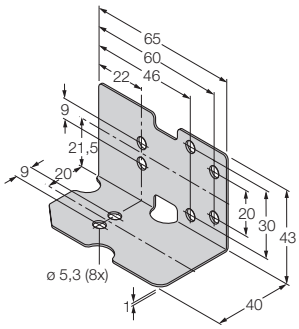
	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	CuZn	▪ Schnellmontagehalterung mit Festanschlag Werkstoff: Messing verchromt Aussengenwinde M24 x 1,5	6945102	**QM-18**
	PP	▪ Montagezubehör für Sensoren der Bauform M18 x1 Kunststoff Polypropylen	6901320	**BSS-18**
	VA	▪ Stoßschutzmutter für bündige Sensoren der uprox+ Familie für M18 x1 Gewinderohrsensoren Edelstahl A2 1.4305 (AISI 303)	6905310	**PN-M18**
	VA	▪ Befestigungswinkel für Gewinderohrsensoren der Bauform M18 x1 Edelstahl A2 1.4301 (AISI 304)	6945004	**MW-18**

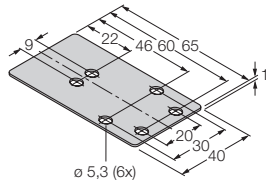
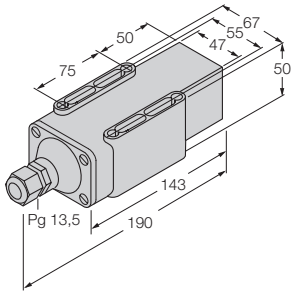
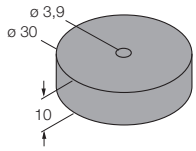
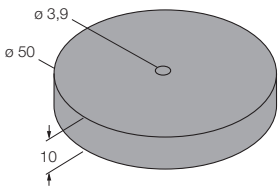
	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	PTFE	▪ PTFE-beschichtete Schutzkappen ▪ Kunststoff PTFE ▪ Für den Einsatz in Schweißanlagen und Schleifmaschinen bei starkem Funkenflug	69663	**SCHUTZKAPPE SKN/M18**
	PA	▪ Befestigungsschelle mit Festanschlag Kunststoff PA6	6947216	**BST-30B**
	PA	▪ Befestigungsschelle ohne Festanschlag Kunststoff PA6	6947217	**BST-30N**
	CuZn	▪ Schnellmontagehalterung mit Festanschlag Werkstoff: Messing verchromt Aussengewinde M36 x 1,5	6945103	**QM-30**

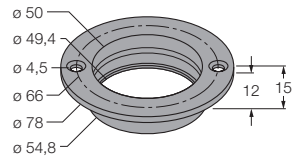
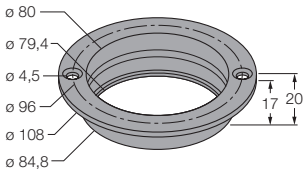
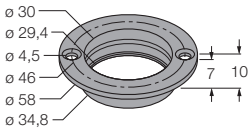
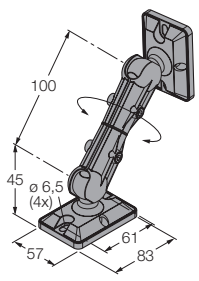
	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	PP	▪ Montagezubehör für Sensoren der Bauform M30 x1,5 Kunststoff Polypropylen	6901319	**BSS-30**
	VA	▪ Stoßschutzmutter für bündige Sensoren der uprox+ Familie für M30 x1,5 Gewinderohrsensoren Edelstahl A2 1.4305 (AISI 303)	6905308	**PN-M30**
	VA	▪ Befestigungswinkel für Gewinderohrsensoren der Bauform M30 x1,5 Edelstahl A2 1.4301 (AISI 304)	6945005	**MW-30**
	PTFE	▪ PTFE-beschichtete Schutzkappen ▪ Kunststoff PTFE ▪ Für den Einsatz in Schweißanlagen und Schleifmaschinen bei starkem Funkenflug	69664	**SCHUTZKAPPE SKN/M30**

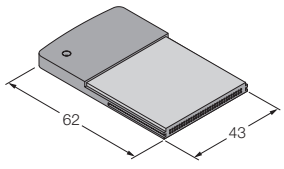
	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	PA	▪ Unterteil für BST-12- und BST-18-Befestigungsschellen	6947219	**BST-UH**
	PA	▪ Label für BST	6947220	**BST-BS**
	ST 37	▪ Zubehör für Befestigungsschellen Werkstoff: Metall, ST 37	6901316	**BSS-SPV2**
	–	▪ Zubehör für Befestigungsschellen ▪ für Tragschiene Typ TS 11	6901323	**BSS-TSM (2 pcs.)**

	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	PA	▪ Unterteil für BST-12- und BST-18-Befestigungsschellen	6947218	**BST-UV**
	ST 37	▪ Zubehör für Befestigungsschellen Werkstoff: Metall, ST 37	6901347	**BSS-SPV4**
	–	▪ Metallclip mit Haftmagnete, Montagezubehör für den Datenträger TWxxx-Q14L60-M-B110	7030377	**TH-Q14L60**
	VA	▪ Montagewinkel Edelstahl: VA 1.4301	6945006	**MW-Q14/Q20**

	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	CuZn	▪ Zur Montage mit aktiver Fläche unten	6950011	**MH-Q14 MONTAGEHÜLSEN**
	PP	▪ Montagezubehör für Sensoren der Bauform 40 x 40mm Kunststoff Polypropylen	6901318	**BSS-CP40**
	VA	▪ Schutzrahmen (U-Profil)	6900483	**MF-CK40-3S**
	VA	▪ Schutzrahmen (Winkel)	6900482	**MF-CK40-2S**

	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	VA	▪ Schutzrahmen (einseitig)	6900481	**MF-CK40-1S**
	Ultem	▪ Schutzgehäuse Kunststoff: ULTEM Temp. beständig bis +170 °C, besonders UV- und ozonbeständig; Schutzart IP 68, 5 m ws	69497	**SCHUTZGEHÄUSE SG40/2 (ULTEM)**
	–	▪ Die Distanzscheibe ermöglicht die indirekte Montage von Datenträgern auf Metall.	6900512	**DS-R30**
	–	▪ Die Distanzscheibe ermöglicht die indirekte Montage von Datenträgern auf Metall.	6900386	**DS-R50**

	Gehäusewerkstoff	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	–	▪ Mit Hilfe dieses Montageflansches ist es möglich, den Datenträger TW-R50-M-B128 (-K2) mit 2 Schrauben auf oder in Metall zu montieren	6901151	**MF-R50**
	–	▪ Mit Hilfe dieses Montageflansches ist es möglich, den Datenträger TW-R80-M-B128 (-K2) mit 2 Schrauben auf oder in Metall zu montieren.	6901152	**MF-R80**
	–	▪ Mit Hilfe dieses Montageflansches ist es möglich, den Datenträger TW-R30-M-B128 (-K2) mit 2 Schrauben auf oder in Metall zu montieren	6901150	**MF-R30**
	–	▪ Befestigungsarm für UHF RFID Schreib-Lese Köpfe TNxxx-Q175L200-H1147, TNxxx-Q240L280-H1147 und TNxxx-Q280L640-H1147	7030296	**RH-Q240L280/ Q280L640**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	13,56	▪ Mobiles Handlesegerät mit HF-Antenne ▪ Inkl. TURCK RFID Software zum Lesen und Schreiben von Daten ▪ Anzeige in Dezimal-, Binär-, Hexadezimal- und ASCII-Code ▪ Mit RS232-Schnittstelle ▪ Ausklappbare Antenne ▪ Schutzart IP65 ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil	1542331	**PD-IDENT**
	13,56	▪ Mobiles Handlesegerät mit HF-Antenne ▪ Inkl. TURCK RFID Software zum Lesen und Schreiben von Daten ▪ Anzeige in Dezimal-, Binär-, Hexadezimal- und ASCII-Code ▪ RS232-Schnittstelle ▪ Mit WLAN-Funktionalität ▪ Ausklappbare Antenne ▪ Schutzart IP65 ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil	1542340	**PD-IDENT-WLAN**
	–	▪ Mobiles Handlesegerät auf PDA-Basis ▪ Anzeige in Dezimal-, Binär-, Hexadezimal- und ASCII-Code ▪ Inkl. Turck RFID Software zum Lesen und Schreiben von Daten ▪ Mit WLAN und Bluetooth ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil ▪ Zur Nutzung von RFID wird z. B. die Antenne PDA-IDENT-IA benötigt	1542344	**PDA-IDENT**
	13,56	▪ Interne Antenne (CF-Card) zur Verwendung mit dem Handheld PDA-Ident	1542345	**PDA-IDENT-IA**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	13,56	▪ Mobiles Handlesegerät mit HF-Antenne ▪ Mit Barcode 1D Laserscanner ▪ Tastaturfunktion (HID) zur kabellosen Übertragung der ausgelesen Daten über Bluetooth ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil, PC-Daten· interface über USB-Anschlussleitung ▪ Mit Pistolengriff ▪ Optional auf Anfrage: Barcode 1D oder 2D Imager ▪ Optional auf Anfrage: WLAN und Software-Development-Kit (SDK)	7030461	**PD-IDENT-HF-RBSUP**
	868	▪ Mobiles Handlesegerät mit UHF-Antenne ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil, PC-Datenschnittstelle über USB-Anschlussleitung ▪ Mit Pistolengriff ▪ Optional auf Anfrage: Barcode-Scanner (1D / 2D Imager oder 1D Laser) ▪ Optional auf Anfrage: Bluetooth und WLAN	7030422	**PD-IDENT-UHF-RUP-868**
	13,56	▪ Mobiles Handlesegerät mit HF-Antenne ▪ Tastaturfunktion (HID) zur kabellosen Übertragung der ausgelesen Daten über Bluetooth oder USB ▪ Nur drei Tasten für eine einfache Bedienung ▪ Inkl. Netzteil, Akku und Befestigungsbügel ▪ Optional auf Anfrage: Barcode 1D Laser, 1D oder 2D Imager ▪ Optional auf Anfrage: mit UHF-Antenne erhältlich	7030525	**PD-IDENT-HF-RBUP-SMART**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Beschreibung	Ident-Nr.	Typ
	13,56	▪ Mobiles Handlesegerät mit HF-Antenne ▪ Betriebssystem Microsoft Windows CE 5 ▪ Kundenspezifische Applikationssoftware kann auf Anfrage erstellt werden ▪ Mit Bluetooth-Funkschnittstelle ▪ Schutzart IP65 ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil, USB-Kabel ▪ Optional auf Anfrage: Barcode-Scanner (1D / 2D Imager oder 1D Laser) ▪ Optional auf Anfrage: WLAN, 4400 mAh Akku und Software-Development-Kit (SDK)	7030499	**PD-IDENT-HF-RBTW**
	868	▪ Mobiles Handlesegerät mit UHF-Antenne ▪ Betriebssystem Microsoft Windows CE 5 ▪ Kundenspezifische Applikationssoftware kann auf Anfrage erstellt werden ▪ Mit Bluetooth-Funkschnittstelle ▪ Schutzart IP65 ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil, USB-Kabel ▪ Optional auf Anfrage: Barcode-Scanner (1D / 2D Imager oder 1D Laser) ▪ Optional auf Anfrage: WLAN, 4400 mAh Akku und Software-Development-Kit (SDK)	7030421	**PD-IDENT-UHF-RBTW-868**
	915…920	▪ Mobiles Handlesegerät mit UHF-Antenne ▪ Betriebssystem Microsoft Windows CE 5 ▪ Kundenspezifische Applikationssoftware kann auf Anfrage erstellt werden ▪ Mit Bluetooth-Funkschnittstelle ▪ Schutzart IP65 ▪ Inkl. Dockingstation mit Netzteil, USB-Kabel ▪ Optional auf Anfrage: Barcode-Scanner (1D / 2D Imager oder 1D Laser) ▪ Optional auf Anfrage: WLAN, 4400 mAh Akku und Software-Development-Kit (SDK)	7030514	**PD-IDENT-UHF-RBTW-915-920**

Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger – HF

QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen

BL ident® – Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger – HF

RFID-Systeme mit einer Übertragungsfrequenz von 13,56 MHz sind weitgehend unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen. Das HF-Frequenzband hat sich daher in vielen RFID-Einsatzbereichen, insbesondere im industriellen Umfeld, zum Standard entwickelt. Durch die Anwendung des ISO 15693-Übertragungsprotokolls für Datenträger (Transponder) bleibt der Anwender flexibel und interoperabel.
Je nach Kombination der Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger lassen sich mit dem *BL ident*®-HF-Geräten Funkreichweiten von bis zu 100 cm realisieren. Dadurch gewinnt der Anwender nicht nur eine hohe Betriebssicherheit für automatisiert ablaufende Applikationen (z. B. Datenträger auf geführten Bewegungsstrecken), sondern auch große Bewegungsfreiheit für Identifikationsaufgaben, die manuell durchgeführt werden. Die Datenträger werden über das elektromagnetische Wellenfeld passiv vom Schreib-Lese-Kopf mit Energie versorgt und sind dadurch wartungsfrei.
Auch die Funkschnittstelle für die Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger ist weltweit einheitlich standardisiert, so dass alle *BL ident*®-HF-Komponenten unabhängig vom gewünschten Einsatzort universell eingesetzt werden können. Über die Kombinationsmöglichkeiten und Reichweiten der TURCK-Schreib-Lese-Köpfe und -Datenträger informiert Sie die Tabelle auf Seite 86ff.

Typenschlüssel

Schreib-Lese-Köpfe – Typenbezeichnung – Beispiel:

T	N	LR	...	–	Q80	–	H1147	–	S	–	Ex

Schreib-Lese-Köpfe – Typenbezeichnung – Erläuterung:

T	N	LR	...	Schreib-Lese-Kopf	–	Q80	Gehäuse	–	H1147	Stecker	/

Arbeitsfrequenz

leer	13,56 MHz
865	865…868 MHz
902	902…928 MHz
840/ 920	840,5…844,5 MHz und 920,5…924,5 MHz
902/ 915	902…907 MHz und 915…928 MHz
917	917…920,8 MHz

Spezielle Reichweite

ER	Erhöhte Reichweite
LR	Große Reichweite
SLR	Sehr große Reichweite

Schreib-Lese-Kopf, Einbaubedingung

B	bündig
N	nicht bündig

TURCK RFID-System *BL ident*®

Gehäuse

M18	Gewinde M18
M30	Gewinde M30
Q14	quaderförmig 55,5 x 30 x 14 mm
CK40	quaderförmig 40 x 40 x 65 mm Aktive Fläche frei positionierbar
Q80	quaderförmig 114 x 80 x 40 mm
S32XL	ringförmig, 180 x 120 x 32 mm
Q350	quaderförmig 370 x 350 x 20 mm
Q80L400	quaderförmig 400 x 80 x 25 mm
Q120L130	quaderförmig 120 x 130 x 60 mm
Q240L280	quaderförmig 238 x 278 x 86 mm
Q280L640	quaderförmig 640 x 280 x 105 mm
Q175L200	quaderförmig 175 x 200 x 60 mm

Stecker

0,15-RS4.47T	Pigtail (150 mm) mit Stecker M12
H1147	Stecker M12 x 1
H1147L	Stecker M12 x 1, Stecker seitlich
V1147	Stecker M8 x 1

S	S-Nummer	–	Ex	Zulassungen

S-Nummer

S1126	Für verschiedene Datenträger optimiert

Zulassungen

Ex	Ex-Zulassung

Datenträger – Typenbezeichnung – Beispiel:

T	W	...	–	Q51	–	M	–	HT	–	B128	–	Ex

Datenträger – Typenbezeichnung – Erläuterung:

T	W	...	Datenträger	–	Q51	Gehäuse	–	M	Montage auf Metall (optional)	–

Arbeitsfrequenz

leer	13,56 MHz
125	125 KHz
865-868	865…868 MHz
865-928	865…928 MHz
860-960	860…960 MHz
902-928	902…928 MHz

Datenträger, Speicherzugriff

W	lesen/schreiben
R	nur lesen

TURCK RFID-System BL ident®

Gehäuse

R...	Rund & Durchmesser
I...	Inlay
L...	Etikett & Maße
BD10x1.5-19	Schraubbolzen, Plastik M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
BS10x1.5-19	Schraubbolzen, Metall M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
BV10x1.5-19	Schraubbolzen, Edelstahl/ Plastik M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
QxLy	quaderförmig & Durchmesser
Q51	quaderförmig & Seitenlänge 51 mm

Auf Metall

M	Zur direkten Montage auf Metall
MF	Zur direkten Montage auf Metall, Folienschirm

HT	Hochtemperatur	–	B128	Gesamtspeicher	–	Ex	Zulassungen

Hochtemperatur

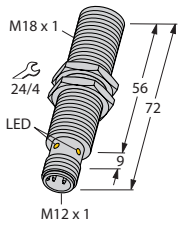
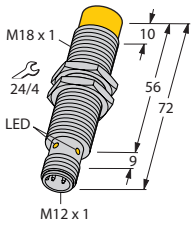
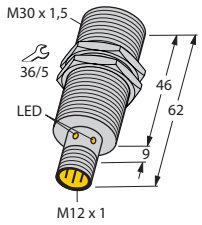
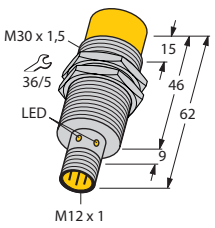
HT	Hochtemperatur

Gesamtspeicher

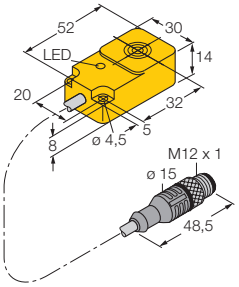
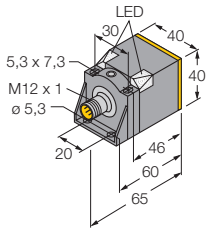
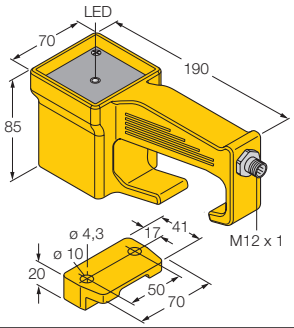
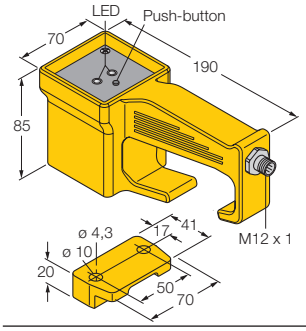
B28	23 Byte
B38	38 Byte
B44	44 Byte
B64	64 Byte
B110	110 Byte
B112	112 Byte
B128	128 Byte
B138	138 Byte
K2	2 kByte
K8	8 kByte

Zulassungen

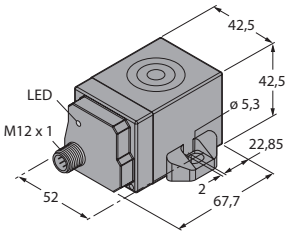
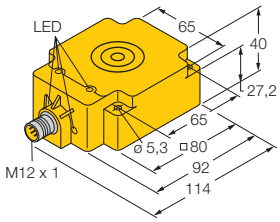
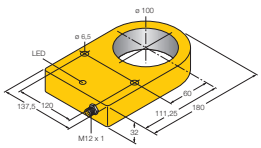
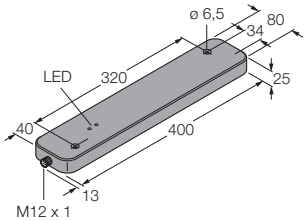
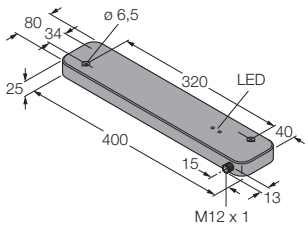
Ex	Ex Zulassung

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Einbaubedingungen	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Schutzart	
	13,56	PA	bündig	CuZn	72	IP67	
	13,56	LCP	bündig	VA	72	IP68 / IP69K	
	13,56	LCP	bündig	VA	72	IP68 / IP69K	
	13,56	PA	nicht bündig	CuZn	72	IP67	
	13,56	LCP	nicht bündig	VA	72	IP68 / IP69K	
	13,56	LCP	nicht bündig	VA	72	IP68 / IP69K	
	13,56	PA	bündig	CuZn	62	IP67	
	13,56	LCP	bündig	VA	62	IP68 / IP69K	
	13,56	LCP	bündig	VA	62	IP68 / IP69K	
	13,56	PA	nicht bündig	CuZn	62	IP67	
	13,56	LCP	nicht bündig	VA	62	IP68 / IP69K	
	13,56	LCP	nicht bündig	VA	62	IP68 / IP69K	

	Umgebungstemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…70	–	–	7030001	**TB-M18-H1147**
	-25…70	Wash-Down (IP69K)	–	7030224	**TB-EM18WD-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030381	**TB-EM18WD-H1147-EX**
	-25…70	–	–	7030002	**TN-M18-H1147**
	-25…70	Wash-Down (IP69K)	–	7030223	**TN-EM18WD-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030382	**TN-EM18WD-H1147-EX**
	-25…70	–	–	7030003	**TB-M30-H1147**
	-25…70	Wash-Down (IP69K)	–	7030221	**TB-EM30WD-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030385	**TB-EM30WD-H1147-EX**
	-25…70	–	–	7030004	**TN-M30-H1147**
	-25…70	Wash-Down (IP69K)	–	7030222	**TN-EM30WD-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030386	**TN-EM30WD-H1147-EX**

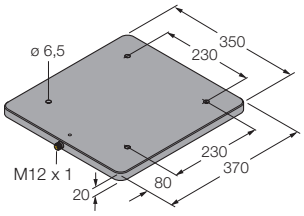
	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Einbaubedingungen	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Schutzart	
	13,56	PBT	nicht bündig	PBT	52	IP67	
	13,56	PA	nicht bündig	PBT	65	IP67	
	13,56	–	nicht bündig	–	190	IP67	
	13,56	–	nicht bündig	–	190	IP67	

	Umgebungstemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…70	flache Bauform	–	7030235	**TN-Q14-0.15-RS4.47T**
	-25…70	–	–	7030006	**TN-CK40-H1147**
	-25…70	Flexibler Einsatz	–	7030236	**HT-IDENT-H1147**
	-25…70	Flexibler Einsatz	–	7030238	**HT-IDENT-H1187**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Einbaubedingungen	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Schutzart	
	13,56	–	nicht bündig	PA	68	IP68 / IP69K	
	13,56	PBT	nicht bündig	PBT	92	IP67	
	13,56	PBT	nicht bündig	PBT	92	IP67	
	13,56	PBT	nicht bündig	PBT	92	IP67	
	13,56	PBT	nicht bündig	PBT	92	IP67	
	13,56	ABS	nicht bündig	POM	180	IP67	
	13,56	–	nicht bündig	PBT	400	IP67	
	13,56	–	nicht bündig	PBT	400	IP67	

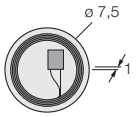
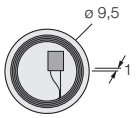
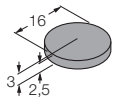
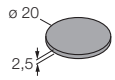
	Umgebungstemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…70	Wash-Down (IP69K), sehr hohe Reichweite	–	7030424	**TNSLR-Q42TWD-H1147**
	-25…70	–	–	7030007	**TN-Q80-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030302	**TN-Q80-H1147-EX**
	-25…70	–	–	7030230	**TNLR-Q80-H1147**
	-25…70	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 3 G, Ex Zone 2 ▪ ATEX Kategorie II 3 D, Ex Zone 22	7030303	**TNLR-Q80-H1147-EX**
	-25…70	–	–	7030008	**TN-S32XL-H1147**
	-25…70	geeignet für Rollenbahnapplikationen (längsseitige oder querseitige Ausrichtung möglich)	–	7030204	**TNLR-Q80L400-H1147**
	-25…70	geeignet für Rollenbahnapplikationen (längsseitige oder querseitige Ausrichtung möglich)	–	7030234	**TNLR-Q80L400-H1147L**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Einbaubedingungen	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Schutzart	
	13,56	–	nicht bündig	PBT	370	IP67	

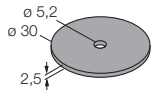
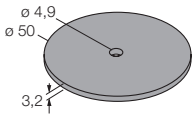
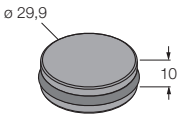
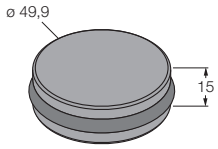


Hans Turck GmbH & Co. KG ▪ Tel. +49 208 49 52-0 ▪ Fax +49 208 49 52-264

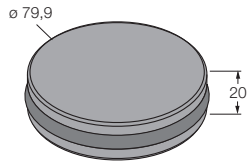
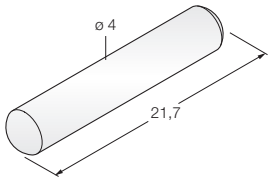
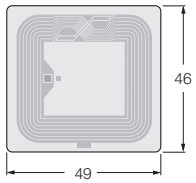
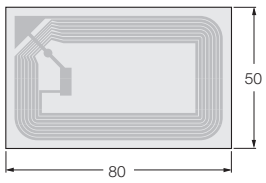
	Umgebungstemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…70	sehr hohe Reichweite	–	7030454	**TNSLR-Q350-H1147**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	
	13,56	Epoxyd	Epoxyd	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	Epoxyd	Epoxyd	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	

Umgebungstemperatur [°C]	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
-25…85	–	-40…85	kleine Bauform	–	7030231	**TW-R7.5-B128**
-25…85	–	-40…85	kleine Bauform	–	7030252	**TW-R9.5-B128**
-25…85	160 (1x35 h) 220 (1x30 s)	-25…120	erweiterter Lagertemperaturbereich	–	6900501	**TW-R16-B128**
-25…85	160 (1x35 h) 220 (1x30 s)	-25…120	erweiterter Lagertemperaturbereich	–	7030410	**TW-R16-K2**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900502	**TW-R20-B128**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030242	**TW-R20-B128-EX**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900505	**TW-R20-K2**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030245	**TW-R20-K2-EX**

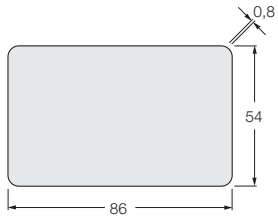
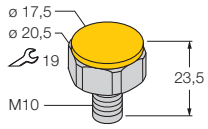
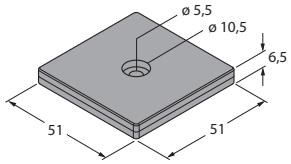
	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PA	PA	–	8192	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP69K	
	13,56	PET	PET	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PET	PET	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	
	13,56	PET	PET	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PET	PET	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	

Umgebungstemperatur [°C]	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900503	**TW-R30-B128**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030243	**TW-R30-B128-EX**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900506	**TW-R30-K2**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030246	**TW-R30-K2-EX**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900504	**TW-R50-B128**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030244	**TW-R50-B128-EX**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	6900507	**TW-R50-K2**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	ATEX	▪ ATEX Kategorie II 2 G, Ex Zone 1 ▪ ATEX Kategorie II 2 D, Ex Zone 21	7030247	**TW-R50-K2-EX**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	–	–	7030233	**TW-R50-K8**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030210	**TW-R30-M-B128**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030206	**TW-R30-M-K2**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030209	**TW-R50-M-B128**
-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030229	**TW-R50-M-K2**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	
	13,56	PET	PET	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PET	PET	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	
	13,56	Glas	–	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PP	PET	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP40	
	13,56	Papier	PET	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP40	

Hans Turck GmbH & Co. KG ▪ Tel. +49 208 49 52-0 ▪ Fax +49 208 49 52-264

	Umgebungstemperatur [°C]	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030207	**TW-R80-M-B128**
	-25…85	140 (1x100 h)	-45…85	Zur Montage in/auf Metall geeignet	–	7030205	**TW-R80-M-K2**
	-25…85	–	-40…140	Glasdatenträger, geeignet für Autoklaven	–	7030237	**TW-R4-22-B128**
	-20…70	–	-20…70	Smart-Label	–	7030390	**TW-L49-46-F-B128**
	-20…70	–	-20…70	Smart-Label	–	7030389	**TW-L80-50-P-B128**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	
	13,56	PC	PC	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP40	
	13,56	POM	POM	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	POM	POM	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	
	13,56	LCP	S235JRG2/LCP	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	LCP	S235JRG2/LCP	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	
	13,56	PA	1.4401/LCP	–	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	
	13,56	PA	1.4401/LCP	–	2048	unbegrenzt	10^{10}	0.5	0.5	IP68	
	13,56	PPS	–	51	128	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	

	Umgebungstemperatur [°C]	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Zulassungen	Ident-Nr.	Typ
	-25…85	–	-20…70	Scheckkartenformat	–	6900479	**TW-L86-54-C-B128**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901384	**TW-BD10X1.5-19-B128**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901381	**TW-BD10X1.5-19-K2**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901383	**TW-BS10X1.5-19-B128**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901380	**TW-BS10X1.5-19-K2**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901385	**TW-BV10X1.5-19-B128**
	-25…85	–	-45…85	Schraubendatenträger, Einschrauben in Metall möglich	–	6901382	**TW-BV10X1.5-19-K2**
	-25…85	200 (60 Minuten) 220 (45 Minuten)	-55…185	Hochtemperatur, geeignet für den Einsatz in Autoklavenanwendungen	–	7030364	**TW-Q51-HT-B128**

Datenträger	Schreib-Lese-Köpfe	TB-M18-H1147	TB-EM18WD-H1147	TN-M18-H1147	TN-EM18WD-H1147	TB-EM18WD-H1147-EX	TN-EM18WD-H1147-EX	TB-M30-H1147	TB-EM30WD-H1147	TN-M30-H1147	TN-EM30WD-H1147	TB-EM30WD-H1147-EX	TN-EM30WD-H1147-EX	
TW-R7.5-B128	**E**	8	8	8	8			8	8	10	10			
	M	14	14	16	16			18	18	30	30			
	L	16	16	20	20			20	20	28	28			
TW-R9.5-B128	**E**	9	9	9	9			9	9	11	11			
	M	15	15	18	18			20	20	33	33			
	L	18	18	22	22			22	22	31	31			
TW-R16-B128	**E**	10	10	12	12			12	12	20	20			
	M	17	17	23	23			23	23	38	38			
	L	14	14	26	26			20	20	44	44			
TW-R16-K2	**E**	10	10	12	12			12	12	20	20			
	M	17	17	23	23			23	23	38	38			
	L	14	14	26	26			20	20	44	44			
TW-R20-B128	**E**	8	8	10	10			15	15	22	22			
	M	15	15	22	22			27	27	40	40			
	L	12	12	26	26			20	20	34	34			
TW-R30-B128	**E**	8	8	10	10			13	13	22	22			
	M	17	17	25	25			30	30	43	43			
	L	22	22	34	34			32	32	56	56			
TW-R20-K2	**E**	5	5	12	12			15	15	17	17			
	M	12	12	20	20			22	22	31	31			
	L	16	16	24	24			20	20	32	32			
TW-R30-K2	**E**	6	6	16	16			15	15	23	23			
	M	14	14	31	31			27	27	42	42			
	L	18	18	32	32			32	32	50	50			
TW-L49-46-F-B128	**E**	12	12	21	21			21	21	25	25			
	M	25	25	38	38			35	35	54	54			
	L	29	29	37	37			37	37	57	57			
TW-L80-50-P-B128	**E**	12	12	17	17			17	17	25	25			
	M	20	20	34	34			36	36	55	55			
	L	54	54	61	61			64	64	71	71			
TW-BD10x1.5-19-K2	**E**	6	6											
	M	14	14											
	L	16	16											
TW-R30-M-B128	**E**	8	8	6	6									
	M	12	12	14	14									
	L	16	16	16	16									
TW-R50-M-B128	**E**	8	8	10	10			15	15	20	20			
	M	18	18	22	22			27	27	36	36			
	L	22	22	22	22			22	22	34	34			
TW-R30-M-K2	**E**	7	7	6	6									
	M	10	10	13	13									
	L	18	18	10	10									
TW-R50-M-K2	**E**	7	7	10	10			10	10	15	15			
	M	15	15	22	22			21	21	30	30			
	L	24	24	32	32			26	26	32	32			
TW-R4-22-B128	**E**	3	3	5	5			5	5	10	10			
	M	9	9	13	13			16	16	28	28			
	L	12	12	20	20			22	22	38	38			
TW-L86-54-C-B128	**E**	10	10	15	15			20	20	30	30			
	M	21	21	39	39			45	45	77	77			
	L	70	70	74	74			80	80	92	92			

Schreib-Lese-Abstand [mm]: **E** = empfohlen; **M** = maximal; **L** = Länge der Übertragungszone bei empfohlenem Abstand

HINWEIS:
Der maximale Schreib-/Leseabstand (**M**) und die Länge der Übertragungszone (**L**) stellen nur typische Werte unter Laborbedingungen dar.

	TN-CK40-H1147	HT-IDENT-H1147	HT-IDENT-H1187	TN-Q14-0.15-RS4.47T	TN-Q80-H1147	TN-Q80-H1147-EX	TNLR-Q80-H1147	TNLR-Q80-H1147-EX	TNLR-Q80L400-H1147 (längs)	TNLR-Q80L400-H1147 (quer)	TNLR-Q80L400-H1147L (längs)	TNLR-Q80L400-H1147L (quer)	TNLR-Q350-H1147	TN-S32XL-H1147	TNSLR-Q42TWD-H1147	TNSLR-Q350-H1147
	13	13	13	10	10		20								20	
	30	30	30	30	34		41								41	
	42	42	42	28	62		60								60	
	14	14	14	11	11		22								22	
	33	33	33	33	37		45								45	
	46	46	46	31	68		66								66	
	28	28	28	20	20		50		30	50	50	30	60	20	50	72
	50	50	50	38	52		85		95	95	95	95	203	67	85	244
	54	54	54	44	60		90		410	74	74	410	360	125	90	432
	28	28	28	20	20		50		30	50	50	30	60	20	50	72
	50	50	50	38	52		85		95	95	95	95	203	67	85	244
	54	54	54	44	60		90		410	74	74	410	360	125	90	432
	30	30	30	22	35		50		40	60	60	40	100	36	50	120
	50	50	50	40	65		88		102	102	102	102	215	72	88	258
	50	50	50	34	72		92		404	86	86	404	350	103	92	420
	30	30	30	22	35		60		60	90	90	60	80	30	60	96
	53	53	53	43	72		115		152	152	152	152	218	80	115	262
	62	62	62	56	80		116		434	132	132	434	350	120	116	420
	22	22	22	17	25		40		30	15	15	30	80	20	40	96
	40	40	40	31	52		75		64	64	64	64	155	60	75	186
	36	36	36	32	70		84		390	70	70	390	310	130	84	372
	30	30	30	23	35		60		50	70	70	50	100	30	60	120
	55	55	55	42	67		98		122	122	122	122	250	82	98	300
	56	56	56	50	80		104		416	100	100	416	380	132	104	456
	42	42	42	25	51		76		68	74	74	68	170	68	76	204
	76	76	76	54	97		131		176	175	176	176	353	119	131	424
	80	80	80	57	98		136		394	149	149	394	389	148	136	467
	42	42	42	25	55		76			136	136		204	68	76	245
	81	81	81	55	108		142			229	229		425	136	142	510
	93	93	93	71	115		144			204	204		440	161	144	528
	23	23	23	20	25		35								35	
	46	46	46	36	53		58								58	
	48	48	48	34	66		64								64	
	15	15	15	15	15		30								30	
	37	37	37	30	41		58								58	
	46	46	46	32	58		76								76	
	20	20	20	10	20		40		20	40	40	20	50	10	40	60
	40	40	40	20	48		73		80	78	78	80	197	42	73	236
	50	50	50	32	68		86		368	68	68	368	328	118	86	394
	60	60	60	20	70		120		120	200	200	120	360	90	120	432
	115	115	115	65	146		215		360	345	345	360	662	180	215	794
	132	132	132	98	158		214		484	306	306	484	660	206	214	792

Datenträger: = PHILIPS I-Code SLI (SL2) = Fujitsu FRAM

Datenträger	Schreib-Lese-Köpfe	TB-M18-H1147	TB-EM18WD-H1147	TN-M18-H1147	TN-EM18WD-H1147	TB-EM18WD-H1147-EX	TN-EM18WD-H1147-EX	TB-M30-H1147	TB-EM30WD-H1147	TN-M30-H1147	TN-EM30WD-H1147	TB-EM30WD-H1147-EX	TN-EM30WD-H1147-EX	
TW-R50-B128	**E**			20	20			20	20	40	40			
	M			41	41			43	43	72	72			
	L			70	70			46	46	76	76			
TW-Q51-HT-B128	**E**			22	22			22	22	44	44			
	M			45	45			47	47	79	79			
	L			77	77			51	51	84	84			
TW-R50-K2	**E**			12	12			15	15	30	30			
	M			30	30			33	33	58	58			
	L			60	60			36	36	76	76			
TW-BD10X1.5-19-K2	**E**			8	8			10	10					
	M			17	17			20	20					
	L			22	22			22	22					
TW-R20-B128-EX	**E**					8	8					15	22	
	M					15	15					27	40	
	L					12	12					20	34	
TW-R20-K2-EX	**E**					5	5					15	17	
	M					12	12					22	31	
	L					16	16					20	32	
TW-R30-B128-EX	**E**					8	8					13	22	
	M					17	17					30	43	
	L					22	22					32	56	
TW-R30-K2-EX	**E**					6	6					15	23	
	M					14	14					27	42	
	L					18	18					32	50	
TW-R50-B128-EX	**E**						20					20	40	
	M						41					43	72	
	L						70					46	76	
TW-R50-K2-EX	**E**						12					15	30	
	M						30					33	58	
	L						60					36	76	
TW-BS10X1.5-19-K2	**E**							4	4					
	M							12	12					
	L							17	17					
TW-BS10X1.5-19-B128	**E**									5	5			
	M									15	15			
	L									21	21			
TW-BD10X1.5-19-B128	**E**									14	14			
	M									29	29			
	L									30	30			
TW-R80-M-B128	**E**													
	M													
	L													
TW-R80-M-K2	**E**													
	M													
	L													
TW-L80-50-F-B128	**E**													
	M													
	L													

Schreib-Lese-Abstand [mm]: **E** = empfohlen; **M** = maximal; **L** = Länge der Übertragungszone bei empfohlenem Abstand

HINWEIS:
Der maximale Schreib-/Leseabstand (**M**) und die Länge der Übertragungszone (**L**) stellen nur typische Werte unter Laborbedingungen dar.

	TN-CK40-H1147	HT-IDENT-H1147	HT-IDENT-H1187	TN-Q14-0.15-RS4.47T	TN-Q80-H1147	TN-Q80-H1147-EX	TNLR-Q80-H1147	TNLR-Q80-H1147-EX	TNLR-Q80L400-H1147 (längs)	TNLR-Q80L400-H1147 (quer)	TNLR-Q80L400-H1147L (längs)	TNLR-Q80L400-H1147L (quer)	TNLR-Q350-H1147	TN-S32XL-H1147	TNSLR-Q42TWD-H1147	TNSLR-Q350-H1147
	45 85 96	45 85 96	45 85 96	40 72 76	65 118 120		80 165 168		100 256 484	150 256 230	150 256 230	100 256 484	200 462 530	80 150 160	80 165 168	240 554 636
	50 94 106	50 94 106	50 94 106	44 79 84	72 130 132		88 182 185		110 282 532	165 282 253	165 282 253	110 282 532	220 508 583	88 165 176	88 165 176	264 609 700
	38 81 82	38 81 82	38 81 82	30 58 76	50 100 110		90 144 150		90 216 466	120 216 190	120 216 190	90 216 466	200 405 480	60 128 160	90 144 150	240 486 576
	20 39 44	20 39 44	20 39 44													
						35 65 72		50 88 92								
						25 52 70		40 75 84								
						35 72 80		60 115 116								
						35 67 80		60 98 104								
								80 165 168								
						50 100 110		90 144 150								
	6 18 34	6 18 34	6 18 34													
				5 15 21												
				14 29 30												
	25 53 68	25 53 68	25 53 68		40 76 76		50 90 90		30 77 398	40 77 56	40 77 56	30 77 398				
	15 47 54	15 47 54	15 47 54		20 55 64		35 78 80		30 68 390	30 77 64	30 77 64	30 68 390				
									85 229 414			85 229 414				

Datenträger: = PHILIPS I-Code SLI (SL2) = Fujitsu FRAM

Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger - UHF

QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen

BL ident® – Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger – UHF

RFID-Systeme im Übertragungsband von 865…928 MHz (UHF) zeichnen sich durch hohe Funkreichweiten und schnelle Datenübertragung aus. Daher hat sich das UHF-Frequenzband überall dort zum Standard entwickelt, wo es auf größere Abstände zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger ankommt.
Das internationale Funkprotokoll ISO 18000-6 C, auf Basis von EPCglobal Class 1 Gen 2, garantiert Investitionssicherheit und Flexibilität beim Einsatz von Schreib-Lese-Köpfen und Datenträgern für UHF-Anwendungen.
Die Reichweite ist abhängig von den jeweiligen Einsatzbedingungen und den kombinierten Schreib-Lese-Köpfen und Datenträgern. Mit dem *BL ident*®-System sind Funkreichweiten von mehreren Metern möglich. Dadurch gewinnt der Anwender nicht nur eine hohe Betriebssicherheit für automatisiert ablaufende Applikationen (z. B. Datenträger auf geführten Bewegungsstrecken), sondern auch große Bewegungsfreiheit für Identifikationsaufgaben, die manuell durchgeführt werden. Die *BL ident*®-Datenträger werden über das elektromagnetische Wellenfeld passiv vom Schreib-Lese-Kopf mit Energie versorgt und sind dadurch wartungsfrei.
Auch Pulklesungen sind möglich: Mit der UHF-Technik des *BL ident*®-Systems können auch viele Datenträger eines Typs, die sich gleichzeitig im Erkennungsbereich des Schreib-Lese-Kopfes befinden, automatisch und schnell erfasst werden. Damit sparen Sie mit jedem Identifikationsvorgang zusätzlich Bearbeitungszeit.

Typenschlüssel

Schreib-Lese-Köpfe – Typenbezeichnung – Beispiel:

T	N	LR	...	–	Q80	–	H1147	–	S	–	Ex

Schreib-Lese-Köpfe – Typenbezeichnung – Erläuterung:

T	N	LR	...	Schreib-Lese-Kopf	–	Q80	Gehäuse	–	H1147	Stecker	/

Arbeitsfrequenz

leer	13,56 MHz
865	865…868 MHz
902	902…928 MHz
840/ 920	840,5…844,5 MHz und 920,5…924,5 MHz
902/ 915	902…907 MHz und 915…928 MHz
917	917…920,8 MHz

Spezielle Reichweite

ER	Erhöhte Reichweite
LR	Große Reichweite
SLR	Sehr große Reichweite

Schreib-Lese-Kopf, Einbaubedingung

B	bündig
N	nicht bündig

TURCK RFID-System *BL ident*®

Gehäuse

M18	Gewinde M18
M30	Gewinde M30
Q14	quaderförmig 55,5 x 30 x 14 mm
CK40	quaderförmig 40 x 40 x 65 mm Aktive Fläche frei positionierbar
Q80	quaderförmig 114 x 80 x 40 mm
S32XL	ringförmig, 180 x 120 x 32 mm
Q350	quaderförmig 370 x 350 x 20 mm
Q80L400	quaderförmig 400 x 80 x 25 mm
Q120L130	quaderförmig 120 x 130 x 60 mm
Q240L280	quaderförmig 238 x 278 x 86 mm
Q280L640	quaderförmig 640 x 280 x 105 mm
Q175L200	quaderförmig 175 x 200 x 60 mm

Stecker

0,15-RS4.47T	Pigtail (150 mm) mit Stecker M12
H1147	Stecker M12 x 1
H1147L	Stecker M12 x 1, Stecker seitlich
V1147	Stecker M8 x 1

S	S-Nummer	–	Ex	Zulassungen

S-Nummer

S1126	Für verschiedene Datenträger optimiert

Zulassungen

Ex	Ex-Zulassung

Datenträger – Typenbezeichnung – Beispiel:

T	W	...	–	Q51	–	M	–	HT	–	B128	–	Ex

Datenträger – Typenbezeichnung – Erläuterung:

T	W	...	Datenträger	–	Q51	Gehäuse	–	M	Montage auf Metall (optional)	–

Arbeitsfrequenz

leer	13,56 MHz
125	125 KHz
865-868	865…868 MHz
865-928	865…928 MHz
860-960	860…960 MHz
902-928	902…928 MHz

Datenträger, Speicherzugriff

W	lesen/schreiben
R	nur lesen

TURCK RFID-System BL ident®

Gehäuse

R…	Rund & Durchmesser
I…	Inlay
L…	Etikett & Maße
BD10x1.5-19	Schraubbolzen, Plastik M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
BS10x1.5-19	Schraubbolzen, Metall M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
BV10x1.5-19	Schraubbolzen, Edelstahl/ Plastik M10 x 1.5, Schlüsselweite 19 mm
QxLy	quaderförmig & Durchmesser
Q51	quaderförmig & Seitenlänge 51 mm

Auf Metall

M	Zur direkten Montage auf Metall
MF	Zur direkten Montage auf Metall, Folienschirm

HT	Hochtemperatur	–	B128	Gesamtspeicher	–	Ex	Zulassungen

Hochtemperatur

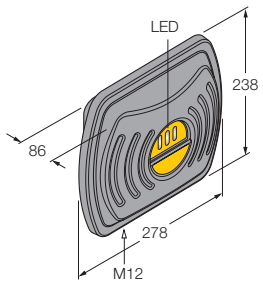
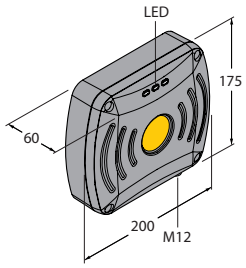
HT	Hochtemperatur

Gesamtspeicher

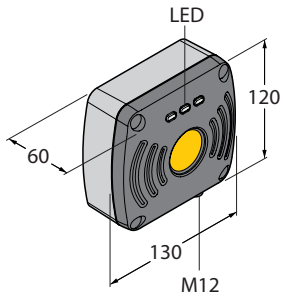
B28	23 Byte
B38	38 Byte
B44	44 Byte
B64	64 Byte
B110	110 Byte
B112	112 Byte
B128	128 Byte
B138	138 Byte
K2	2 kByte
K8	8 kByte

Zulassungen

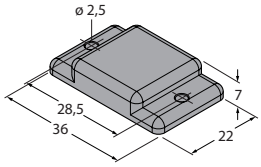
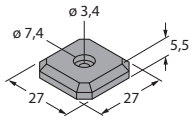
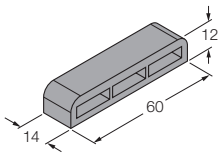
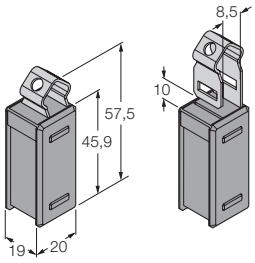
Ex	Ex Zulassung

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Einbaubedingungen	Gehäusewerkstoff	
	865…868	ABS	nicht bündig	AL	
	902…928	ABS	nicht bündig	AL	
	920 …925	ABS	nicht bündig	AL	
	902…907,5 + 915…928	ABS	nicht bündig	AL	
	865…868	ABS	nicht bündig	AL	
	902…928	ABS	nicht bündig	AL	
	920 …925	ABS	nicht bündig	AL	
	917…920.8	ABS	nicht bündig	AL	

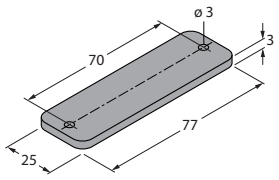
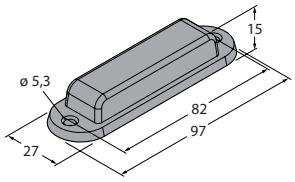
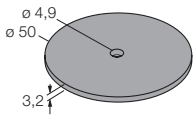
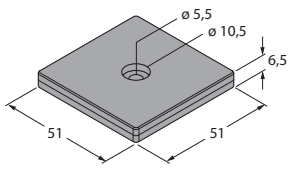
Das folgende Gerät ist voraussichtlich ab 10/2013 verfügbar. Technische Änderungen vorbehalten.

	865…868	ABS	nicht bündig	AL	
	902…928	ABS	nicht bündig	AL	
	920 …925	ABS	nicht bündig	AL	
	917…920.8	ABS	nicht bündig	AL	

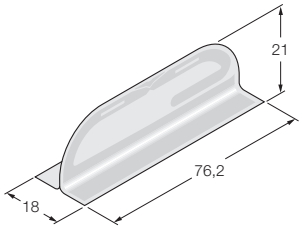
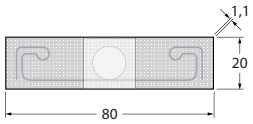
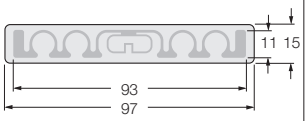
	Gehäuselänge [mm]	Schutzart	Umgebungstemperatur [°C]	Anschlussbild Stecker	Ident-Nr.	Typ
	278	IP65	-20…50	w009	7030295	**TN865-Q240L280-H1147**
	278	IP65	-20…50	w009	7030304	**TN902-Q240L280-H1147**
	278	IP65	-20…50	w009	7030360	**TN840/920-Q240L280-H1147**
	278	IP65	-20…50	w009	7030465	**TN902/915-Q240L280-H1147**
	200	IP67	-25…50	w009	7030452	**TN865-Q175L200-H1147**
	200	IP67	-25…50	w009	7030457	**TN902-Q175L200-H1147**
	200	IP67	-25…50	w009	7030466	**TN840/920-Q175L200-H1147**
	200	IP67	-25…50	w009	7030513	**TN917-Q175L200-H1147**
	130	IP67	-25…50	w009	7030520	**TN865-Q120L130-H1147**
	130	IP67	-25…50	w009	7030535	**TN902-Q120L130-H1147**
	130	IP67	-25…50	w009	7030536	**TN840/920-Q120L130-H1147**
	130	IP67	-25…50	w009	7030537	**TN917-Q120L130-H1147**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	Umgebungstemperatur [°C]
	865…868	TPE	–	36	112	unbegrenzt	10^5	2	3	IP67	-40…85
	865…868	–	PA	–	112	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	-20…80
	902…928	–	–	–	112	unbegrenzt	10^5	2	3	IP68	-20…80
	865…868	–	–	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP67	-35…85
	902…928	–	–	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP67	-35…85
	865…928	–	–	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP67	-30…70

	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Mechanische Features	Ident-Nr.	Typ
	–	-40…200	für direkte Montage auf Metall geeignet, Hochtemperatur	▪ Ausschließlich zur direkten Montage auf Metall	7030450	**TW865-868-Q22L36-M-HT-B112**
	–	-20…80	für direkte Montage auf Metall geeignet	▪ Ausschließlich zur direkten Montage auf Metall	7030374	**TW865-868-Q27-M-B112**
	–	-20…80	für direkte Montage auf Metall geeignet	▪ Ausschließlich zur direkten Montage auf Metall	7030406	**TW902-928-Q27-M-B112**
	–	-35…85	für direkte Montage auf Metall geeignet, geeignet für Außenanwendungen	▪ Für direkte Montage auf Metall geeignet	7030376	**TW865-868-Q14L60-M-B110**
	–	-35…85	für direkte Montage auf Metall geeignet, geeignet für Außenanwendungen	▪ Für direkte Montage auf Metall geeignet	7030408	**TW902-928-Q14L60-M-B110**
	–	-30…70	–	▪ Befestigung über Metall-Öse	7030375	**TW865-928-Q20L58-B110**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	Umgebungstemperatur [°C]
	860…960	TPE	TPE	77	112	unbegrenzt	10^5	2	3	IP67	-40…70
	860…960	–	PC/ABS	97	112	unbegrenzt	10^5	2	3	IP69K	-40…80
	865…868	PA	PA	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP69K	-20…85
	902…928	PA	PA	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP69K	-20…85
	865…868	PPS	–	51	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP68	-25…85

	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Mechanische Features	Ident-Nr.	Typ
	–	-40…70	–	▪ Flexible Bauform, zur Befestigung auf gebogenen oder unregelmäßigen Oberflächen	7030458	**TW860-960-Q25L77-B-B112**
	–	-40…80	für direkte Montage auf Metall geeignet, geeignet für Außenanwendungen	▪ Für direkte Montage auf Metall geeignet	7030464	**TW860-960-Q27L97-M-B112**
	140 (1x100 h)	-40…90	–	–	7030257	**TW865-868-R50-B110**
	140 (1x100 h)	-40…90	–	–	7030404	**TW902-928-R50-B110**
	200 (60 Minuten) 220 (45 Minuten)	-55…185	Hochtemperatur	–	7030447	**TW865-868-Q51-HT-B110**

	Arbeitsfrequenz [MHz]	Werkstoff aktive Fläche	Gehäusewerkstoff	Gehäuselänge [mm]	Speichergröße [Byte]	Anzahl Leseoperationen	Anzahl Schreiboperationen	Typische Lesezeit [ms/Byte]	Typische Schreibzeit [ms/Byte]	Schutzart	Umgebungstemperatur [°C]	
	865…928	PET	PET	–	110	unbegrenzt	10^4	2	3	IP67	-35…85	
	865…868	–	–	–	44	unbegrenzt	10^5	2	3	IP40	-20…65	
	860…960	PET	PET	97	44	unbegrenzt	10^5	2	3	IP40	-10…85	

	Lagertemperaturbereich [°C]	Lagertemperatur [°C]	Besondere Merkmale	Mechanische Features	Ident-Nr.	Typ
	–	-35…85	Smart-Label	▪ Für direkte Montage auf Metall geeignet	7030380	**TW865-928-L76-18-21-F-M-B110**
	180 (bis zu 5 bar Druck und bis zu 10 Min.)	–	Smart-Label	–	7030484	**TW865-868-L80-20-T-B44**
	–	–	Smart-Label	–	7030524	**TW860-960-L97-15-F-B44**

Allgemeine Informationen

Werkstoffe – Abkürzungen und Erläuterungen

ABS

ABS Acrylnitril-Butadien-Styrol
schlagzäh, steif

AL

Al Aluminium
geringes spezifisches Gewicht, gute Oxidationsbeständigkeit

CuZn-Ni

Messing, vernickelt

EP

EP Epoxid, Epoxidharz
Besteht aus Polymeren (Polyether), die unter Zugabe geeigneter Härter einen duroplastischen Kunststoff von hoher Festigkeit und chemischer Beständigkeit ergeben

LCP

LCP Liquid Cristal Polymers, flüssigkristalliner Copolyester
hohe Chemikalien- und Tenperaturbeständigkeit, niedrige Wärmeausdehnung, gute chemische Eigenschaften, flammenhemmend

PA

PA Polyamid
abriebfest, steif, schlagzäh, gute Temperaturbeständigkeit

PBT

PBT Polybutylenterephthalat, thermoplastisches Polyester)
fest, steif, hart, zäh (auch bei tiefen Temperaturen), gute Chemikalienbeständigkeit, flammenhemmend, selbstverlöschend und UV-beständig

PC

PC Polycarbonat
transparent, extrem hohe Schlagfestigkeit, sehr steif, fest, zäh, gute Wärmeformbeständigkeit, flammenwidrig, selbstverlöschend

PET

PET Polyethylenterephthalat
sehr hohe Maßbeständigkeit, hohe Festigkeit und Steifigkeit, sehr abriebfest

POM

POM Polyoxymethylen
hohe Schlagzähigkeit, gute mechanische Festigkeit, gute Beständigkeit gegen unterschiedliche Chemikalien

PP

PP Polypropylen
sehr gute Chemikalienbeständigkeit, selbst gegen Säuren, Laugen und Lösungsmittel, hohe Temperaturbeständigkeit, hohe mechanische Festigkeit

PPS

PPS Polyphenylensulfid
hohe Festigkeit, auch bei hohen Temperaturen, hohe Maßbeständigkeit, hohe Temperaturbeständigkeit, hohe Chemikalienbeständigkeit, schwer entflammbar

PTFE

Polytetrafluorethylen; Kunststoff mit bester Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit

PUR

PUR Polyurethan
elastisch, verschleißfrei, schlagzäh, gute Beständigkeit gegen Öle, Fette und Lösungsmittel

S235JR

S235JR unlegierter Baustahl nach EN 10025
Werkstoff-Nr. 1.0038; früher nach DIN 17100 St37-2

TPE

TPE Thermoplastisches Elastomer

ationen

TPU

TPU Thermoplastisches Polyurethan (PUR) Elastomer:
hochschlagzäh bei guter Steifigkeit, beständig gegen viele Chemikalien, wärmeformbeständig. weiter Temperatureinsatzbereich

ULTEM (PEI)

PEI Polyetherimid
hohe Festigkeit, Steifigkeit und Härte; hohe Temperaturbeständigkeit und großer Einsatztemperaturbereich; gute Beständigkeit gegen energiereiche Strahlung, flammenhemmend und selbstverlöschend, transparent und UV-beständig

V4A

V4A hochwertiger Edelstahl
V4A bezeichnet eine bestimmte Stahlsorte und steht für die CrNiMo-Stähle mit den Werkstoffnummern 1.4401 (AISI 316), 1.4571 (AISI 316Ti) und 1.4404 (AISI 316L)

VA

VA hochwertiger Edelstahl
korrosions- und säurebeständiger Stahl mit hoher Festigkeit für höhere Anforderungen – auch im Lebensmittelbereich

Explosionsschutz

Richtlinien und Normen

Entwicklung der Richtlinien

Bis Ende 1975 gab es in den einzelnen europäischen Staaten nur nationale Richtlinien für den Explosionsschutz. Am 18.12.1975 trat die erste Rahmenrichtlinie für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft zum Übertageexplosionsschutz in Kraft, die 76/117/EWG.

Bis 1990 wurde diese Richtlinie immer wieder angepasst. Dabei handelte es sich Beschaffenheitsrichtlinien mit direkten Verbindungen zu Normen. Die Richtlinien berührten nur elektrische Betriebsmittel und galten ausschließlich für den Übertage-Explosionsschutz. Da noch nationale Regelungen zulässig waren, wurde der freie Warenverkehr eingeschränkt.

Anfang 1994 wurde die „Rahmenrichtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.03.1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ verabschiedet. Diese Richtlinie steht in Bezug auf die „Einheitliche europäische Akte“ von 1985 nach Artikel 100a des 1. Vertrages zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft in der Fassung vom 07.02.1992.

Um dieser Neufassung eine geläufige Abkürzung zu geben, einigte man sich auf die Bezeichnung „ATEX 100a“. ATEX ist eine Abkürzung der französischen Bezeichnung für „Explosive Atmosphäre“ (atmosphère explosible). Nachfolgend wird in den TURCK-Katalogen der Begriff ATEX immer für die neuen Regelungen des Explosionsschutzes nach ATEX 100a verwendet.

In den einzelnen Staaten der EU wurde die Richtlinie ATEX 100a in nationale Gesetze integriert z. B. in Deutschland mit dem Gerätesicherheitsgesetz (§11 GSGV) und der Explosionsschutzverordnung (EXVO).

Die nationalen Bestimmungen zum Explosionsschutz hatten bis zum 30.06.2003 Gültigkeit. Zum 01.07.03 ist die ATEX 100a in Kraft getreten, die wiederum nunmehr in die Bezeichnung ATEX 95a aktualisiert wurde.

Bestrebungen, die Explosionsschutzregeln weltweit zu harmonisieren, führten zur Schaffung der IEC 60079. Hintergrund ist auch hier das Streben nach einem weltweit freien Warenhandel. Dazu wurde zunächst das IECEx-Schema definiert, das die Zulassungbedingungen für Geräte festlegt. Weiterhin wird ein Qualitätsmanagementsystem gefordert, dem sich der Hersteller zu unterwerfen hat. Im Zuge dieser Maßnahmen gibt es jedoch nach wie vor Probleme, z. B. in Form von nationalen Regelungen. (z. B. ATEX in Europa)

Errichtung und Betrieb von elektrischen Anlagen im Ex-Bereich – Normen und Vorschriften

Bei der Errichtung, Abnahme und dem Betrieb einer Anlage sind beteiligt:

- Der Gesetzgeber mit Gewerbeaufsicht, Berufsgenossenschaften, TÜV und Sachverständigen als Überwachungsorgane.
- Alle Beteiligten, die in eigener Verantwortung handeln und Vorsichtsmaßnahmen wie Rauchverbote, Arbeitsrichtlinien bei Instandsetzungen und Arbeiten innerhalb des Ex-Bereichs berücksichtigen.
- Anlagenerrichter, welche die Errichtebestimmungen
- EN 60079-14, (RL 1999/92/EG), ATEX 137 einhalten.
- Hersteller von Komponenten, die beim Gerätedesign an die Baubestimmungen der Normreihe IEC/EN 60079 bzw. ATEX 95a (RL 94/9/EG) gebunden sind.

EN 60079-14 bzw. DIN VDE 0165 – Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Norm DIN VDE 0165 enthält sicherheitstechnische Bestimmungen (z. B. für die Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen, Temperaturklassen, Verlegung von Kabeln und Leitungen, Anforderungen für das Errichten in Zone 0, 1 und 2, diverse Einzelbestimmungen) Im Gegensatz zu den obengenannten Normen, die überwiegend für Hersteller gelten, richtet sich diese Norm an Errichter, Betreiber und Prüfer. In der Fassung als EN 60079-14 enthält die Norm die Umsetzung nach den ATEX-Anforderungen. Hier ist besonders zu beachten, dass die Ausnahmeregelungen für Komponenten in der bisherigen Form nicht mehr enthalten sind: Auch Komponenten müssen nun teilweise über eine Zulassung verfügen.

Betriebssicherheitsverordnung – (BetrSichV)

Die Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV löst u. a. die ElexV ab. Die Verordnung gibt Auskunft über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit. Weiterhin wird durch die Verordnung die Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes geregelt.

ATEX 137 – Richtlinie für den Anlagenbetreiber

Die Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 16. Dezember 1999 beschreibt die Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitszustandes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (vormals ATEX 118, nun ATEX 137). Die Richtlinie zielt auf den Anlagenbetreiber und Arbeitgeber und führt die einzuhaltenden Pflichten auf. Dazu gehören u. a. die Beurteilung der Explosionsrisiken, die Einteilung in Bereiche mit explosionsfähigen Atmosphären und die Führung eines Explosionsschutzdokumentes. Die Umsetzung dieser Richtlinie löst die Betriebssicherheitsverordnung die ElexV ab.

Die Explosionsschutzverordnung – ExVO

Die ExVO definiert das Inverkehrbringen von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten für explosionsgefährdete Bereiche und ist die deutsche Fassung der Richtlinie 94/9/EG. Die Verordnung beschreibt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen und das vorgeschriebene Konformitätsbewertungsverfahren. Daher wendet sich die ExVO in erster Linie an Hersteller von Geräten und an die Personen, die Geräte instand setzen, prüfen oder vertreiben. In Analogie zur Richtlinie 94/9/EG sieht die ExVO Ausnahmen vom Geltungsbereich vor. Auszugsweise sei auf folgende Ausnahmen hingewiesen: medizinische Geräte, Sprengstoffe, chemisch instabile Substanzen, persönliche Schutzausrüstung, Seeschiffe und Offshore-Anlagen, Produkte für militärische Zwecke.

EN 60079-0 – Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Allgemeine Bestimmungen

Die EN 60079-0 enthält allgemeine Bestimmungen für die Bauart und Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln, die für den explosionsgefährdeten Bereich bestimmt sind. Die nachfolgenden Normen der Reihe EN 60079 beschreiben die technischen Ausführung verschiedener Zündschutzarten:

- Druckfeste Kapselung (EN 60079-1)
- Überdruckkapselung (EN 60079-2)
- Sandkapselung (EN 60079-5)
- Ölkapselung (EN 60079-6)
- Erhöhte Sicherheit (EN 60079-7)
- Eigensicherheit (EN 60079-11)
- Zündschutzart n (EN 60079-15)
- Vergusskapselung (EN 60079-18)
- Eigensichere elektrische Systeme (EN 60079-25)
- Optische Strahlung (EN 60079-28)

EN 60079-11 – Zündschutzart Eigensicherheit „i“

Mit Ausnahme der Zündschutzart „Eigensicherheit“ beruhen die Zündschutzarten auf dem Prinzip, eine Explosion im Gehäuse „festzuhalten“ oder ein zündfähiges Gasgemisch nicht eindringen zu lassen.
Die Zündschutzart Eigensicherheit geht jedoch einen anderen Weg: Die Energie in einem Stromkreis wird so begrenzt, dass keine unzulässig hohen Temperaturen auftreten können bzw. Zündfunken oder Lichtbögen nicht genügend Energie zur Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre liefern.

Aufgrund der begrenzten Energie eignen sich die Stromkreise hauptsächlich für Anwendungen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik und bieten dabei gegenüber den anderen Zündschutzarten einige wesentliche Vorteile. So kann ein eigensicherer Stromkreis ohne Heißarbeitserlaubnis unter Spannung gewartet oder angeschlossen werden; zudem sind die leicht zu handhabenden Systeme kostengünstig durch den Einsatz von preiswerten Komponenten und – nicht zuletzt – gibt es viele Anbieter von Komponenten mit Zündschutzart „i“.

Begriffsdefinitionen Explosion

Unter einer Explosion versteht man eine exotherme Reaktion eines Stoffes (als Gas, Dampf, Nebel oder Staub), die mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit abläuft. Eine potenzielle Explosionsgefährdung setzt voraus, dass eine explosionsfähige Atmosphäre entsteht. Dies ist überall dort möglich, wo Stäube, brennbare Gase oder Flüssigkeiten hergestellt, verarbeitet, transportiert oder gelagert werden. Derartige explosionsfähige Bereiche können sich z. B. in chemischen Fabriken, Tankstellen, Raffinerien, Kraftwerken, Lackfabriken, Fahrzeugen, Kläranlagen, Mühlen, Flughäfen, Siloanlagen, Abfüllanlagen bilden.

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr besteht nur, wenn

- unter normalen Betriebsbedingungen oder Störungen ein brennbarer Stoff vorhanden ist und in einer Form auftritt, in der er mit der Atmosphäre ein brennbares Gemisch bilden kann, und der Anteil des Stoffes so hoch ist, dass er zur Bildung eines explosionsfähigen Gemisches ausreicht;
- das explosionsfähige Gemisch mit einer Zündquelle zusammentreffen kann und nach seiner Zündung weiterbrennt.

Explosionsfähiges Gemisch (Oberbegriff)

Ein explosionsfähiges Gemisch ist ein Gemisch von Gasen oder Dämpfen untereinander oder mit Nebeln oder Stäuben, in dem sich nach erfolgter Zündung eine Reaktion fortpflanzt.

Explosionsfähige Atmosphäre

Eine explosionsfähige Atmosphäre umfasst explosionsfähige Gemische von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben mit Luft einschließlich üblicher Beimengungen unter atmosphärischen Bedingungen.

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre

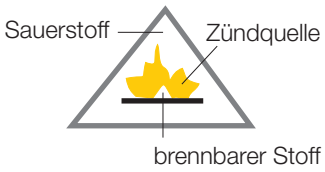
Eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ist eine Gemischmenge, von der die Gefahr ausgeht, dass im Fall ihrer Entzündung Personenschaden durch direkte oder indirekte Einwirkung einer Explosion bewirkt werden kann.

Explosionsgefährdeter Bereich

Ein explosionsgefährdeter Bereich ist ein Bereich, in dem Explosionsgefahr herrscht, d. h. in dem aufgrund der örtlichen betrieblichen Verhältnisse eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Zünddreieck

Eine Zündung ist nur möglich, wenn drei Faktoren gleichzeitig vorhanden sind:



Mögliche Zündquellen:
- heiße Oberflächen
- Flammen und heiße Gase
- mechanisch erzeugte Funken
- elektrische Anlagen
- Ausgleichsströme
- statische Elektrizität
- Blitzschlag, Ultraschall…

Sauerstoff quellen:
- Luft (21 % Sauerstoff)
- reiner Sauerstoff
- sauerstoff abgebende Verbindungen (Kaliumpermanganat u. a.)

Brennbare Stoffe:
- Gase und Stäube, die aus brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen entstehen und in der richtigen zündfähigen Konzentration vorhanden sind.

Explosionsgrenzen

Explosionsfähig ist ein Gemisch nur, wenn die Konzentration innerhalb bestimmter stoff spezifischer Grenzen liegt. Diese Grenzen werden mit oberer und unterer Explosionsgrenze bezeichnet und sind in entsprechenden Tabellenwerken aufgeführt.

Flammpunkt

Der Flammpunkt ist die untere Temperatur, bei der eine Flüssigkeit so viel brennbare Dämpfe zu entwickeln beginnt, dass diese Dämpfe bei Annäherung einer Zündquelle entflammen und bei Wegnahme der Zündquelle erlöschen. Es kann keine explosionsfähige Atmosphäre entstehen, wenn während der Lagerung oder Verarbeitung eines Stoffes der Flammpunkt eines Stoffes nicht überschritten wird. Auf der Grundlage des Flammpunktes werden brennbare Flüssigkeiten, die sich nicht in Wasser lösen, in Gefahrenklassen gem. der VbF (Verordnung über Errichtung und Betrieb der Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Verwendung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande) eingeteilt. Für die Beurteilung der Gefahr sind weiterhin die Glimmtemperatur, die Mindestzündenergie und die Zündtemperatur von Bedeutung, die aus entsprechenden Tabellen entnommen werden können.

Primärer und sekundärer Explosionsschutz

Bei der Vermeidung von Explosionen wird zwischen primärem und sekundärem Explosionsschutz unterschieden.

Primärer Explosionsschutz

Zum primären Explosionsschutz gehören die Maßnahmen, mit denen die Bildung einer gefährlichen Atmosphäre verhindert werden kann:

- Vermeiden brennbarer Flüssigkeiten
- Heraufsetzen des Flammpunktes
- Konzentrationsbegrenzung
- Natürliche und technische Lüftung
- Überwachen der Konzentration

Der vorrangig zu betrachtende primäre Explosionsschutz wird an dieser Stelle nicht weiter erläutert. Verwiesen sei hierzu auf die Explosionsschutz-Regeln der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (Ex-RL) und die EN 1127-1.

Sekundärer Explosionsschutz

Der sekundäre Explosionsschutz umfasst Maßnahmen, mit denen die Zündung einer gefährlichen Atmosphäre vermieden wird. Dazu werden die Betriebsmittel durch konstruktive Maßnahmen oder elektrisch so ausgebildet, dass

- die Betriebsmittel keine wirksame Zündquelle mehr bilden und das Zusammentreffen von Zündquelle und explosionsfähiger Atmosphäre verhindert wird.
- der Zünddurchschlag auf die umgebende explosionsfähige Atmosphäre verhindert wird.

Die weiteren Ausführungen der vorliegenden Beschreibung beziehen sich auf den sekundären Explosionsschutz. Sekundärer Explosionsschutz wird angewendet, wenn durch primären Ex-Schutz keine ausreichende Sicherheit gewährleistet werden kann.

Elektrische Betriebsmittel in der Zündschutzart „Eigensicherheit“ (IEC/EN 60079-11)

Unter „Eigensicherheit“ versteht man die Reduzierung der Energie im eigensicheren Stromkreis, so dass unter festgelegten Prüfbedingungen kein Funke oder thermischer Effekt eine bestimmte explosionsfähige Atmosphäre zur Zündung bringen kann.

TURCK-Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind in der Zündschutzart „Eigensicherheit“ ausgelegt. Die Geräte werden unterteilt in eigensichere elektrische Betriebsmittel und zugehörige elektrische Betriebsmittel. Diese Unterscheidung geht eindeutig aus der Kennzeichnung der Geräte hervor (siehe Abschnitt „Kennzeichnung der Betriebsmittel“). Eigensichere elektrische Betriebsmittel sind Geräte, die ausschließlich über eigensichere Stromkreise verfügen. Eine Installation direkt im explosionsgefährdeten Bereich ist zulässig, sofern die notwendigen Voraussetzungen eingehalten werden (Beispiel: ein zugelassener NAMUR-Sensor gemäß EN 60947-5-6 oder Transmitter).

Zugehörige Betriebsmittel sind Betriebsmittel, die neben eigensicheren auch nichteigensichere Stromkreise enthalten. An die zugehörigen Betriebsmittel können eigensichere elektrische Betriebsmittel angeschlossen werden, sofern die Voraussetzungen für eine Zusammenschaltung gegeben sind. Beispielsweise ist ein Trennschaltverstärker ein zugehöriges Betriebsmittel und der angeschlossene NAMUR-Sensor das eigensichere Betriebsmittel.

Zugehörige Betriebsmittel müssen außerhalb des Ex-Bereiches installiert werden oder müssen innerhalb des Ex-Bereiches zusätzlich durch eine andere Zündschutzart, z. B. druckfeste Kapselung oder Überdruckkapselung, gesichert werden. Eine Reihe von TURCK-Geräten hat eine Zulassung für Zone 2, die es erlaubt, ein Gerät im Ex-Bereich zu installieren.

Alle TURCK-Geräte mit eigensicheren Stromkreisen (z. B. in der Bauform *interfacemodul*) sind zugehörige Betriebsmittel.

Einfache elektrische Betriebsmittel

Darüber hinaus gibt es einfache Betriebmittel, die eine gewisse Sonderstellung haben. Einfache Bauteile und einfache Betriebsmittel, die nicht mehr als 1,5 V, 0,1 A und 25 mW erzeugen oder speichern, benötigen keine Prüfbescheinigung. Hierzu zählen z. B. Thermoelemente, Photozellen, Schalter, Widerstände und einfach gedruckte Schaltungen, die genau bekannte elektrische Parameter aufweisen und die Eigensicherheit des Stromkreises nicht beeinträchtigen. Eine Definition zu diesen Betriebsmitteln ist der EN 60079-11 und EN 60079-14 zu entnehmen.

Kategorien

Eigensichere und zugehörige elektrische Betriebsmittel werden gemäß EN 60079-11 in drei Kategorien eingeteilt. Die Einteilung beruht auf der Fehlerwahrscheinlichkeit im eigensicheren Stromkreis in Zusammenhang mit der Zündfähigkeit.

Kategorie „ia“

Kategorie „ia“ besagt, dass das elektrische Betriebsmittel im Normalbetrieb bei Auftreten eines Fehlers und irgendeiner Kombination von zwei Fehlern keine Zündung verursachen kann. Bei Auftreten von zwei voneinander unabhängigen Fehlern muss die Eigensicherheit gewährleistet bleiben. Aus diesem Grund müssen bei Betriebsmitteln der Kategorie „ia“ sicherheitsrelevante Bauteile dreifach vorhanden sein.

Kategorie „ib“

Kategorie „ib“ besagt, dass im Normalbetrieb bei Auftreten eines Fehlers keine Zündung verursacht werden darf. Bei Auftreten eines Fehler muss die Eigensicherheit gewährleistet bleiben. Ein Fehler kann der Ausfall eines sicherheitsrelevanten Bauteils sein. Bei Betriebsmitteln der Kategorie ib sind sicherheitsrelevante Bauteil daher doppelt vorzusehen.

Kategorie „ic“

Kategorie „ic“ besagt, dass im Normalbetrieb keine Zündung verursacht werden darf. Diese Zündschutzart ersetzt ab 2011 die Zündschautzart „nL“ für den Einsatz in der Zone 2. Somit sind auch dort die Vorteile von eigensicheren Stromkreisen verfügbar.

Zündschutzart n (EN 60079-15) (auslaufend bis 2012)

Geräte der Zündschutzart n dürfen nur in Zone 2 oder 22 montiert werden. Die Geräte dürfen in normalem Betrieb keine Zündquellen aufweisen; während des Betriebes darf keine Wartung vorgenommen werden. Dies muss durch Beschriftung und mechanische Verriegelungsmaßnahmen gewährleistet werden.

Gruppen und Temperaturklassen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche werden – je nach der Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Explosionsgefahr – in Gruppen und Temperaturklassen eingeteilt. Diese Einteilung ist unter sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung, weil danach die Anforderungen an die Betriebsmittel bemessen werden. Bei der Einteilung in Gruppen spielt der Einsatzort des Betriebsmittels die entscheidende Rolle:

- Betriebsmittel der Gruppe I dürfen in schlagwettergefährdeten Grubenbauten installiert werden und erfüllen die Forderungen der Normreihe EN 60079 und zusätzlichen Bergbaunormen (z. B. EN 50303).
- Betriebsmittel der Gruppe II dürfen dagegen in allen anderen explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
-

Betriebsmittel der Gruppe II werden in allen explosionsgefährdeten Bereichen, außer in schlagwettergefährdeten Grubenbauten, eingesetzt. Jedoch sind für Geräte der Gruppe II je nach Anwendungsbereich unterschiedlich brennbare Stoffe mit unterschiedlichen Zündenergien erforderlich. Daraus ergibt sich für Gruppe II eine weitere Unterteilung, die auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll und notwendig ist.
Die Unterteilung der Gruppe II basiert auf der unterschiedlichen Zündenergie der brennbaren Stoffe. Die dadurch entstandenen Gruppen sind mit Großbuchstaben gekennzeichnet, und zwar alphabetisch ansteigend mit der Explosionsgefahr der zugehörigen Stoffe. Die Stoffe der Gruppe C benötigen demnach eine geringere Zündenergie als Stoffe der Gruppe A (s. Tab. 1).

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan					
II A	Aceton Aethan Aethylacetat Ammoniak Benzol (rein) Essigsäure Kohlenoxyd Methanol Propan Toluol	Aethylalkohol i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol	Benzine Dieselkraftstoff Flugzeugkraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd Aethyläther		
II B	Stadtgas (Leuchtgas)	Aethylen*)				
II C	Wasserstoff	Acethylen*)				Schwefelkohlenstoff*)

*) keine autorisierte Zuordnung vorhanden

Tab. 1: Einteilung der brennbaren Stoffe nach Gruppen und Temperaturklassen

Temperaturklasse

Die Temperaturklasse gibt die maximal zulässige Oberflächentemperatur eines Betriebsmittels an. Dabei können die explosionsgeschützten Betriebsmittel – bedingt durch technische und finanzielle Erwägungen – auch für unterschiedliche Temperaturklassen zugelassen sein.

So wird die niedrigstmögliche Temperaturklasse je nach Zündschutzart zumeist mit einem relativ hohen technischen Aufwand und entsprechend hohen Kosten erreicht. In der Zündschutzart „Eigensicherheit“ ist dieser Aufwand vergleichsweise gering. Nur eigensichere Betriebsmittel, die direkt im Ex-Bereich installiert sind, tragen eine Temperaturklasse. Für zugehörige Betriebsmittel ist diese Angabe bedeutungslos.

Die Zündtemperatur

Die Zündtemperatur (definiert als die Temperatur, bei der ein Gemisch in festem Prüfablauf von sich aus zündet) steht in direkter Verbindung mit der Temperaturklasse. Die Temperaturklasse gibt die maximale Oberflächentemperatur des elektrischen Betriebsmittels an und muss, um eine Zündung zu vermeiden, unter der Zündtemperatur des brennbaren Stoffes liegen (s. Tab. 2).

Temperaturklasse IEC/EN NEC 505-10	Höchstzulässige Oberflächentemperatur der Betriebsmittel (°C)	Zündtemperaturen der brennbaren Stoffe (°C)
T1	450	> 450
T2	300	> 300 ≤ 450
	280	> 280 ≤ 300
	260	> 260 ≤ 280
	230	> 230 ≤ 260
	215	> 215 ≤ 230
T3	200	> 200 ≤ 300
	180	> 180 ≤ 200
	165	> 165 ≤ 180
	160	> 160 ≤ 165
T4	135	> 135 ≤ 200
	120	> 120 ≤ 135
T5	100	> 100 ≤ 135
T6	85	> 85 ≤ 100

Tab. 2: Temperaturklassen mit höchstzulässigen Oberflächentemperaturen und Zündtemperaturen

Gerätegruppen und Gerätekategorien nach ATEX

Die Gerätekennzeichnung nach ATEX-Richtlinie sieht für den Einsatzbereich und das konstruktive Sicherheitsniveau eines Gerätes eine eindeutige Kennzeichnung vor. Zwar gibt auch die EN 60079-11 Auskunft darüber, wie Schutzmaßnahmen realisiert wurden und welcher Einsatz möglich ist, und nutzt dazu auch ähnliche Begriffe. Inhaltlich jedoch unterscheiden sich die Bezeichnungen der EN 60079-11 und ATEX-Richtlinie häufig grundlegend.

Das erste Merkmal der ATEX-Kennzeichnung ist die Gerätegruppe. Die verschiedenen Gruppen sind analog zu den oben beschriebenen Gruppen definiert und beschreiben den Einsatzort eines Gerätes:

- Gerätegruppe I: für Bergbau unter Tage bei Gefahr durch Grubengas und/oder brennbare Stäube
- Gerätegruppe II: für alle anderen Bereiche mit Gefahr durch explosionsfähige Atmosphäre

Das zweite Merkmal ist die Gerätekategorie und beschreibt das erreichte Sicherheitsniveau des Gerätes:

- Gerätekategorie 1: sehr hohe Sicherheit; es gibt zwei unabhängige Zündschutzmaßnahmen; das Gerät ist auch bei seltenen Gerätestörungen zündsicher
- Gerätekategorie 2: hohe Sicherheit; es gibt eine Zündschutzmaßnahme, bei häufigen oder üblicherweise zu erwartenden Gerätestörungen bleibt das Gerät zündsicher
- Gerätekategorie 3: normale Sicherheit; bei normalem Betrieb bleibt das Gerät zündsicher.

Bei Geräten der Gerätegruppe I (Grubengas) wird der Gerätkategorie zur Kennzeichnung noch ein M vorangestellt, z.B. „M1“.

Als drittes Merkmal kennzeichnet die Stoffgruppe den Einsatz des Gerätes in bestimmten Atmosphären:

- Stoffgruppe G: Explosionsschutz für explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel (G: Gas)
- Stoffgruppe D: Explosionsschutz für explosionsfähige Atmosphäre durch Stäube (D: Dust)

Zusätzlich geht aus der Gerätekennzeichnung hervor, ob es sich um ein zugehöriges oder eigensicheres elektrisches Betriebsmittel handelt. Bei zugehörigen Betriebsmitteln wird die Gerätekategorie in runden Klammern gesetzt, z. B. II (1) G.

Geräteschutzniveau (Equipment protection level EPL)

Analog zu ihrem Gefahrenpozential werden Geräte in Klassen eingestuft. Nach IEC 60079-0 sind für den Gas- und Staubexplosionsschutz die folgenden Geräte-Schutzniveaus definiert:

Gasexplosionsschutz

EPL Ga:
- Gerät mit sehr hohem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Fehlern, die nicht zwangläufig auf regelmäßiger Grundlage erwartet werden können, keine Zündquelle dar

EPL Gb:
- Gerät mit hohem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Fehlern, die nicht zwangläufig auf regelmäßiger Grundlage erwartet werden können, keine Zündquelle dar

EPL Gc:
- Gerät mit erhöhtem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Zündquelle dar
- Gerät verfügt über einen zusätzlichen Schutz um sicherzustellen, dass es bei regelmäßig erwarteten Ereignissen keine Zündquelle darstellt.

Staubexplosionschutz

EPL Da
- Gerät mit sehr hohem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Fehlern, die nicht zwangläufig auf regelmäßiger Grundlage erwartet werden können, keine Zündquelle dar

EPL Db:
- Gerät mit hohem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie bei Fehlern, die nicht zwangläufig auf regelmäßiger Grundlage erwartet werden können, keine Zündquelle dar

EPL Dc:
- Gerät mit erhöhtem Geräteschutzgrad
- Gerät stellt im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Zündquelle dar
- Gerät verfügt über einen zusätzlichen Schutz, um sicherzustellen, dass es bei regelmäßig erwarteten Ereignissen keine Zündquelle darstellt.

EPL und Zonen

Geräte mit höherem Schutzgrad können für Anwendungen mit niedrigeren Schutzgraden genutzt werden. So kann ein Gerät der Zone 0 auch in Zone 1 eingesetzt werden oder ein Gerät der Zone 20 in Zone 21.

Geräteschutzgrad	Zone
Ga	0
Gb	1
Gc	2
Da	20
Db	21
Dc	22

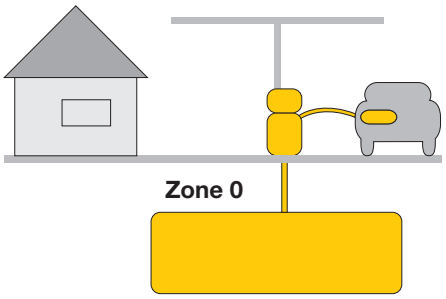
Zoneneinteilung

Explosionsgefährdete Bereiche werden gem. EN 60079-10 und EN 1127-1 durch den Anwender in Zonen für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube eingeteilt. Grundlage ist dabei die Wahrscheinlichkeit, mit der gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Die Zoneneinteilung ist nach ATEX-Richtlinie neu definiert. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Definitionen aufgeführt. Unterschieden wird nach
- Zone 0, 1 und 2 für Gase, Dämpfe und Nebel
- Zone 20, 21 und 22 für Stäube

Zoneneinteilung für Gase

Zone 0

Die Zone 0 umfasst Bereiche, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig oder häufig vorhanden ist. Durch die ATEX-Richtlinie erweitert sich die Definition um den Zeitbegriff „häufig“. Das Beispiel zeigt eine Tankstelle mit den Bereichen der Zone 0.



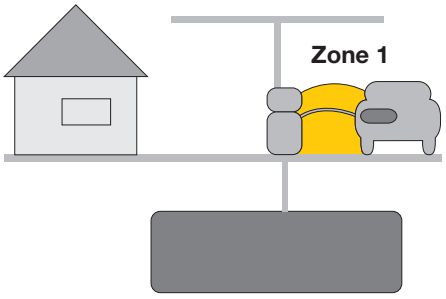
Zum Einsatz in Zone 0 müssen alle Betriebsmittel in der Kategorie „ia“ ausgeführt sein, der Gerätekategorie 1 entsprechen und dürfen keine offenen Schaltkontakte aufweisen. Eine galvanische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Betriebsmitteln ist zu bevorzugen. Falls eine Erdung des eigensicheren Stromkreises aus Funktionsgründen notwendig ist, muss dies außerhalb der Zone 0 erfolgen, aber so nahe wie möglich an der Zone 0. Die Geräte müssen ebenfalls eine Zulassung in der Gasgruppe IIA, IIB, und IIC aufweisen.

Zone 1

Zone 1 umfasst Bereiche, bei denen damit zu rechnen ist, dass eine gelegentlich gefährliche oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Hier hat es durch die ATEX-Richtlinie keine Änderung gegeben. Im Beispiel ist die Zone 1 während des Betankens im Zapfbereich vorhanden.

In Industrieanlagen ist die Zone 1 in der Regel in folgenden Bereichen vorhanden:

- in der näheren Umgebung der Zone 0
- in der Umgebung von Besichtigungsöff nungen
- im Bereich von Füll- und Entleerungseinrichtungen
- im Inneren von Apparaturen

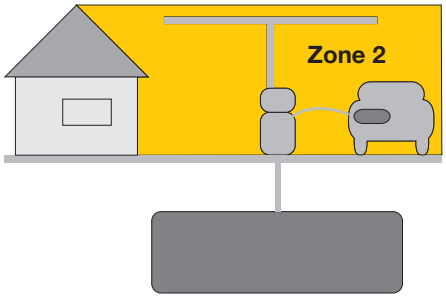


Zone 1 setzt Gerätekategorie 2 und eine Zulassung der Geräte in der Gruppe IIA, IIB oder IIC, zumindest in der Kategorie „ib“ voraus.

Zone 2

Die Zone 2 umfasst Bereiche, bei denen damit zu rechnen ist, dass nur selten und kurzzeitig eine gefährliche oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Nach der ATEX-Richtlinie lautet die Definition, dass mit dem Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht zu rechnen ist, wenn doch, dann nur selten und in einem kurzen Zeitraum.

In der Industrie sind dies z. B.:
- Bereiche um die Zonen 0 und 1
- Bereiche von Flanschdichtungen mit Flachdichtungen der üblichen Bauart
- Bereiche um Rohrleitungen in geschlossenen Räumen



Für den Einsatz in Zone 2 benötigen die Betriebsmittel keine Prüfbescheinigung einer Prüfstelle, wie es zwingend in der Zone 0 und 1 gefordert wird. Geräte haben der Kategorie 3 zu entsprechen. Die Betriebsmittel müssen den folgenden Kriterien genügen (EN 60079-15):
- Schwadensicherheit (nur 10 K Übertemperatur)
- dichte Gehäuse (verschiedene Prüfmethoden und Anforderungen)
- vereinfachte Überdruckkapselung (wie „p“ ohne Vorspülung)
- begrenzte Energie (Eigensicherheit ohne Sicherheitsfaktor, Kennzeichnung „ic“)
- gekapselte Schaltgeräte (vereinfachte „druckfeste Kapselung“)
- generell reduzierte Anforderungen gegenüber Geräten der Zone 1, z. B.
  - Luft- und Kriechstrecken
  - Anforderungen bei Schlagprüfung an Gehäusen
  - Anforderungen an Kunststoffe
  - Konstruktion von Lampenfassungen und Startern

Einsatz von Geräten in Zone 0 bis 2

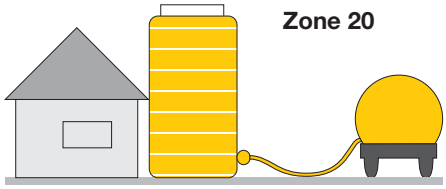
Für den Einsatz in Zone 0 bis 2 (Gase, Dämpfe) müssen die verwendeten eigensicheren und zugehörigen Betriebsmittel mindestens den Anforderungen entsprechen, die aufgrund der vorhandenen Zone am Einsatzort des eigensicheren Betriebsmittels gestellt werden. Erfüllt ein Betriebsmittel höhere Anforderungen, so ist ein Betrieb selbstverständlich statthaft.

Für die Zusammenschaltung von Geräten und die Installation sind die nationalen Vorschriften anzuwenden (Hinweise finden Sie weiter unten, siehe „Allgemeine Hinweise für den Anwender zum Einsatz von Geräten mit eigensicheren Stromkreisen“).

Zoneneinteilung für brennbare Stäube und Fasern

Zone 20

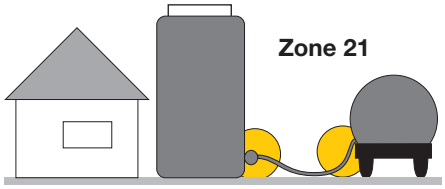
Nach der ATEX-Richtlinie ist die Zone 20 als Bereich definiert, in dem eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Staubwolke in Luft ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist. Staubablagerungen in bekannter oder übermäßiger Dicke können gebildet werden. Staubablagerungen allein bilden keine Zone 20. In der Regel können diese Bedingungen nur im Inneren von Behältern, Rohrleitungen, Apparaturen usw. vorliegen.



Bereiche, in denen Staubablagerungen vorhanden sind, aber Staubwolken nicht dauernd oder langzeitig oder häufig vorkommen, gehören nicht zu dieser Zone.

Zone 21 und Zone 22

Zone 21:
Als Zone 21 gilt ein Bereich, in dem bei normalem Betrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Staubwolke in Luft gelegentlich auftreten kann. Ablagerungen oder Schichten von brennbarem Staub werden im Allgemeinen vorhanden sein.



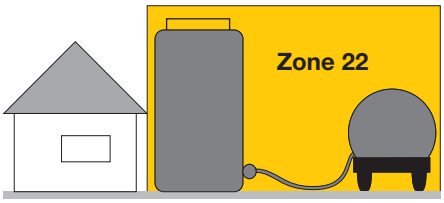
Hierzu können u. a. Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von z. B. Staubentnahme- oder Füllstationen gehören und Be-

Vorhandene Zoneneinteilung	Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Ex-Atmosphäre	Sicherheitsanforderung erfüllt durch	Anforderung realisiert in:		
			Gerätegruppe	zugehörige Gerätekategorie	ebenfalls mögliche Gerätekategorie
Zone 0 (Gas, …) Zone 20 (Staub)	ständig, langzeitig oder häufig vorhanden	zwei unabhängige Schutzmaßnahmen	II	1G (für Gas, ...)	–
			III	1D (für Staub)	
Zone 1 Zone 21	gelegentlich vorhanden	eine unabhängige Schutzmaßnahme	II	2 G	1
			III	2 D	
Zone 2 Zone 22	nicht oder selten und dann nur kurzzeitig	Normalbetrieb	II	3 G	1 oder 2
			III	3 D	

Tab. 3: Zoneneinteilung – Gerätekategorien

reiche, in denen Staubablagerungen auftreten und bei normalem Betrieb eine explosionsfähige Konzentration von brennbarem Staub im Gemisch mit Luft bilden können.

Zone 22:
Zone 22 ist ein Bereich, in dem nicht damit zu rechnen ist, dass bei normalem Betrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Staubwolke in Luft auftreten kann. Wenn sie dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig, oder in Anhäufungen, oder Schichten von brennbarem Staub.



Dazu können u. a. Bereiche in der Umgebung von staubenthaltenden Apparaturen gehören, in denen Staub aus Undichtigkeiten austreten und sich Staubablagerungen bilden können (z. B. Mühlenräume, in denen Staub aus den Mühlen austritt und sich ablagert).

Einsatz von Geräten in Zone 20 bis 22

Für den Bereich der brennbaren Stäube sind bei der Auswahl, Errichtung und Instandhaltung die nationalen Vorschriften anzuwenden (EN 60079-14/61241-14). So müssen eigensichere Betriebsmittel innerhalb der Zone 20 bis 22 eine entsprechende Zulassung aufweisen. Das zugehörige Betriebsmittel hingegen benötigt keine Zulassung für brennbare Stäube, eine Zulassung für Gase und Dämpfe reicht aus. Es muss nur sichergestellt sein, dass die eigensicheren Grenzwerte der EG-Baumusterprüfbescheinigung bei der Zusammenschaltung eingehalten werden. In diesem Fall darf das eigensichere Betriebsmittel z. B. mit II 1 D und das zugehörige Betriebsmittel mit II (1) G gekennzeichnet sein. Um Missverständnisse zu vermeiden, ist jedoch die Kennzeichnung II (1) G, II (1) D üblich.

Bei der Installation sind die besonderen Bedingungen für den Staubschutz zu beachten. So müssen z. B. einfache Betriebsmittel für Zone 20 bis 22 eine Zulassung aufweisen, während dies bei einfachen Betriebsmitteln in der Zone 0 bis 2 nicht notwendig ist.

Kennzeichnung der Betriebsmittel

Betriebsmittel für den explosionsgeschützten Bereich müssen eindeutig gekennzeichnet werden. Es sind zwei unterschiedliche Arten der Kennzeichnung zu unterscheiden.
Gemäß CENELEC-Vorgaben muss die Kennzeichnung von Betriebsmitteln nach EN 60079-0/...-11 folgende Informationen enthalten:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers
- Typenbezeichnung
- Seriennummer
- Prüfstelle
- Ex-Symbol
- Kurzzeichen der Zündschutzart (z. B. „ia“)
- wenn besondere Bedingungen eingehalten werden müssen: das „X“ hinter der Bescheinigungsnummer.
- Gruppe mit der entsprechenden Unterteilung (z. B. IIC)
- Temperaturklasse oder maximale Oberflächentemperatur (bei Geräten der Gruppe II)
- Angabe der Prüfstelle mit Datum und laufender Nummer
- Geräteschutzniveau (z. B. „Ga“)

Ein eigensicheres Betriebsmittel wird z. B. wie folgt gekennzeichnet:

Ex ia IIC T6 Ga	
Ex	entspricht Explosionsschutzvorschriften
ia	Zündschutzart (Kategorie)
IIC	Explosionsgruppe
T6	Temperaturklasse
Ga	Geräteschutzniveau

Ein zugehöriges Betriebsmittel wird z. B. wie folgt gekennzeichnet:

[Ex ia Ga] IIC	
Ex	entspricht Explosionsschutzvorschriften
ia	Zündschutzart (Kategorie)
IIC	Explosionsgruppe
Ga	Geräteschutzniveau

Die Bescheinigungsnummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung nach ATEX-Richtlinie sieht folgende Kennzeichnung vor:

PTB 97 ATEX 2128X	
PTB	autorisierte Stelle
97	Jahr der Prüfung
ATEX	nach Richtlinie 94/9/EG
2128	lfd. Nr. der Bescheinigung
X	besondere Bedingungen

Innerhalb der EU müssen die Geräte den entsprechenden Bestimmungen genügen. Erfüllt ein Hersteller diese Anforderun-

gen, trägt das Gerät das CE-Zeichen mit der Nummer der notifizierten Stelle, die die QS-Systemanerkennung durchgeführt hat.

CE 0102

So hat z. B. die Prüfstelle des TÜV Hannover die Kennnummer 0044, die EXAM (BVS) in Bochum 0158 und die PTB in Braunschweig 0102.

Zusätzlich muss das Betriebsmittel mit dem Jahr der Fertigung und dem konstruktive Sicherheitsniveau nach ATEX gekennzeichnet werden.
Bei einem eigensicheren Betriebsmittel erfolgt die Angabe des Sicherheitsniveaus z. B. wie folgt:

II 1 G	
II	Alle Bereiche außer Bergbau
1	sehr hohe Sicherheit für Zone 0 geeignet
G	Explosionsschutz für Gas, Dämpfe und Nebel

Beim zugehörigen Betriebsmittel steht die Gerätekategorie in runden Klammern:

II (1) G	
II	Alle Bereiche außer Bergbau
(1)	darf nicht im Ex-Bereich installiert werden
G	Explosionsschutz für Gas, Dämpfe und Nebel

Anforderungen an den Hersteller

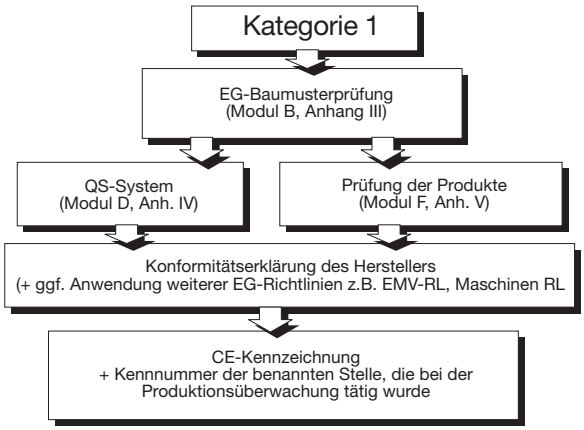
Konformitätsbescheinigungen vom Hersteller und EG-Baumusterprüfbescheinigungen von einer Zertifizierungsstelle

Von einer Prüfstelle ist zu überprüfen und bescheinigen, dass die Geräte für den explosionsgefährdeten Bereich den Bestimmungen und Normen entsprechen. Der Hersteller reicht dazu ein Baumuster bei einer Prüfstelle ein. Die Prüfstelle erstellt einen Prüfbericht, der an eine Zertifizierungsstelle weitergeleitet wird. Aufgrund des Prüfberichtes entscheidet die Zertifizierungsstelle, ob eine EG-Baumusterprüfbescheinigung ausgestellt wird. Die Prüf- und Zertifizierungsstellen in der EG sind bei einer übergeordneten Stelle eingetragen. In der Baumusterprüfbescheinigung sind die Ex-relevanten Daten für Geräte der Zone 0 und Zone 1 enthalten.

Diese Bescheinigung verbleibt ausschließlich beim Hersteller des Gerätes. Der Hersteller liefert zu seinem Gerät eine Betriebsanleitung, in der die Ex-relevanten Daten aufgeführt sind. Zusätzlich bescheinigt der Hersteller durch seine Konformitätserklärung, dass definierte Normen und Richtlinien eingehalten werden. Diese beiden Dokumente benötigt der Anwender zur Dokumentation seiner Anlage.

Wege zur CE-Kennzeichnung

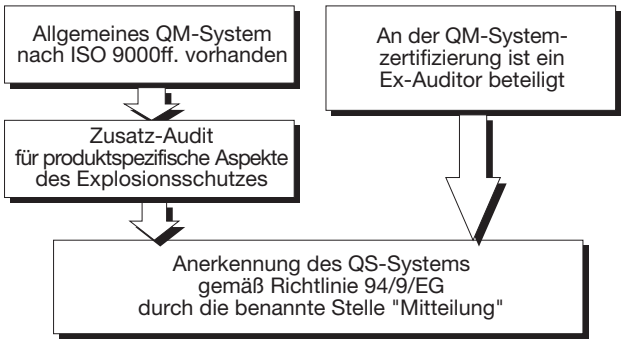
Die Geräte für den explosionsgefährdeten Bereich werden mit dem CE-Kennzeichen und der Kennnummer der benannten Prüfstelle versehen. Der Weg zur Vergabe des CE-Kennzeichen richtet sich nach der Gerätekategorie und ist klar geregelt. Am Beispiel der Gerätekategorie 1 für die höchste Sicherheitsanforderung ist der Weg abgebildet und die anzuwendenen Anhänge der Richtlinie 94/9/EG sind mit aufgeführt.



Für die anderen Gerätekategorien sind hiervon abweichende Anhänge anzuwenden.

QS-Systemanerkennung

Der Hersteller von Ex-Geräten der Gerätekategorie 1 und 2 muss eine QS-Systemanerkennung aufweisen. Durch diese Anerkennung soll sichergestellt werden, dass der Hersteller seine Geräte entsprechend dem Baumuster produziert und die dabei anzuwendenden Sicherheitsvorschriften einhält. Die Systemanerkennung wird von einer zugelassenen Stelle durchgeführt. Hierzu können zwei Wege beschritten werden.
Zum einen kann die Anerkennung als direkte Zertifizierung im Rahmen der ISO 9000ff . Zertifizierung erfolgen. Dabei wird der für den Ex-Schutz relevante Teil mit Beteiligung eines Mitarbeiters einer Zulassungsstelle durchgeführt.
Existiert bereits die ISO-Zertifizierung, kann zum anderen eine Nachzertifizierung des Ex-relevanten Teils geprüft werden. Die folgende Darstellung soll beide Wege aufzeigen.



Die Fertigungsstätten von TURCK für explosionsgeschützte Geräte sind nach ISO 9001 zertifi ziert und haben eine QS-Systemanerkennung.

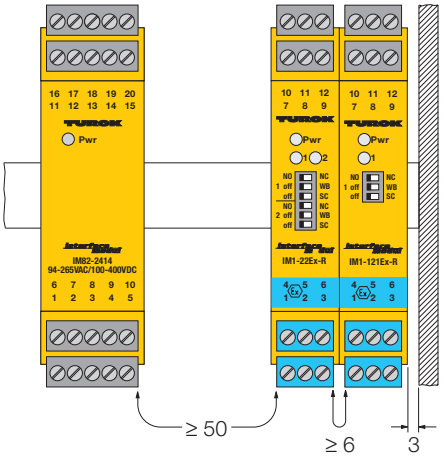
Allgemeine Hinweise für den Anwender zum Einsatz von Geräten mit eigensicheren Stromkreisen

Grundlage für den Einsatz von Geräten mit eigensicheren Stromkreisen sind die nationalen Vorschriften und Bestimmungen des jeweiligen Landes, in dem der Betrieb erfolgt. Diese Vorschriften und Bestimmungen sind unbedingt zu beachten und einzuhalten. Der Anwender hat sich über den jeweils aktuellen Stand zu informieren. Die nachfolgenden Hinweise beziehen sich insbesondere auf die ATEX-Richtlinie (94/9/EG) der Staaten der Europäischen Gemeinschaft für den gasförmigen Explosionsschutz. Handelt es sich bei dem vorliegenden Gerät um ein zugehöriges elektrisches Betriebsmittel, so darf dieses nicht im explosionsgefährdeten Bereich installiert werden. Lediglich an den eigensicheren Stromkreisen dürfen eigensichere elektrische Betriebsmittel angeschlossen werden, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden können. Bei TURCK-Geräten sind die eigensicheren Anschlüsse mit einem blauen Aufdruck gekennzeichnet.

Vor der Zusammenschaltung von Betriebsmitteln muss zwingend der „Nachweis der Eigensicherheit“ durchgeführt werden (EN 60079-14:2004, Kap. 12.2.5). Hierbei wird geprüft, ob die Exrelevanten Daten der verschiedenen Geräte einen gemeinsamen Betrieb zulassen. Bei der Überprüfung müssen die Daten der inneren Kapazität und Induktivität der verwendeten Leitung mit berücksichtigt werden. Hinweise hierzu sind dem gesonderten Abschnitt „Nachweis der Eigensicherheit“ zu entnehmen.

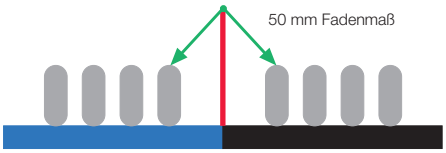
Eigensichere Stromkreise sollten niemals an nichteigensichere Kreise angeschlossen werden. Bereits durch den einmaligen Betrieb können wichtige Schutzelemente zerstört werden, ohne dass der Anwender hiervon etwas merkt. Eine Funktionsprüfung liefert hierzu keine Aussage. Somit ist die Verwendung eines Betriebsmittels, dessen eigensichere Stromkreise an nichteigensichere Kreise betrieben wurden, für Ex-Anwendungen nicht mehr zulässig. Für die Errichtung eigensicherer Stromkreise, die Montage an äußeren Anschlussteilen sowie für die Beschaffenheit und Verlegung von Leitungen gelten einschlägige Vorschriften. Leitungen und Klemmen mit eigensicheren Stromkreisen sind zu kennzeichnen und von nichteigensicheren Stromkreisen zu trennen oder müssen eine entsprechende Isolierung (= 1500 VAC) aufweisen. Auszugsweise sei auf weitere Anforderungen der EN 60079-14 hingewiesen:

- Schutz vor äußeren elektrischen oder magnetischen Feldern (z. B. Starkstromleitungen)
- Verwendung von Aderendhülsen, um Aufspleißen feindrähtiger Leiter zu vermeiden
- Mindestdurchmesser (auch für einzelne Drähte eines Leiters): 0,1 mm
- Schutz vor Beschädigung (mechanisch, chemisch, thermisch etc.)
- Bewehrung, Metallummantelung, Schirmung der Kabel und Leitungen
- Keine gemeinsamen Aderleitungen für eigensichere und nichteigensicheren Stromkreise in gleicher Leitung
- Gesonderte Fehlerbetrachtung bei mehradrigen Kabeln und Leitungen
- Kennzeichnung in hellblauer Farbe, falls Leitungen farblich gekennzeichnet werden sollen



Bei Einsatz der Geräte der Baureihe IMB (interfacemodul Backplane) sind – bedingt durch ihre offene Bauform und besondere Anschlusstechnik – weitere Hinweise zu beachten:

- Die Geräte müssen so errichtet werden, dass zumindest die Schutzart IP20 nach IEC-Publikation 60529 erreicht wird. Um dies zu gewährleisten, müssen z. B. die nicht genutzten Steckplätze der IMB-Backplane mit Blindmodulen (IMB-BM) aufgefüllt werden.
- Zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Anschlussteilen ist entweder eine Trennwand so einzusetzen, dass der Mindestabstand 50 mm (Fadenmaß) beträgt, oder jeder Anschluss ist einzeln mit einer nicht verrutschbaren Schlauchtülle zu überziehen, damit keine blanken Teile sichtbar sind.



Als Fadenmaß gilt der Weg zwischen den Stromkreisen um eine Trennwand. Der Grund hierfür ist, dass an eigensicheren Stromkreisen unter Spannung gearbeitet werden darf und beim Abklemmen einer eigensicheren Leitung diese nicht versehentlich mit nicht eigensicheren Anschlussteilen in Berührung kommen darf. Dieser Abstand ist jedoch nur für die äußeren Anschlüsse gefordert, die vom Betreiber zugänglich sind. Der Abstand zwischen zwei eigensicheren Stromkreisen muss mindestens 6 mm und zu metallisch-geerdeten Teilen mindestens 3 mm betragen.

- Geräte der Bauform IMB sollten zum Schutz vor Verwechslungen kodiert werden. Dazu werden üblicherweise Codierstifte in die vorgesehenen Bohrungen eingesetzt; die damit korrespondierenden Öffnungen sind in den jeweiligen Halterungen vorhanden.

Sofern sich in der Betriebsanleitung des Gerätes kein ausdrücklicher Hinweis befindet, erlischt die Zulassung durch Öffnung des Gerätes, Reparaturen oder Eingriffe am Gerät, die nicht von Sachverständigen oder vom Hersteller durchgeführt werden.

Nur dadurch ist das notwendige Fachwissen über die verwendeten Schutzmaßnahmen verfügbar und gewährleistet, dass das Gerät weiterhin den Vorschriften entspricht. Sichtbare Veränderungen am Gehäuse, wie z. B. bräunlich-schwarze Verfärbungen durch Wärme, Löcher oder Ausbeulungen, deuten auf einen schwerwiegenden Fehler hin. Das Gerät ist unverzüglich abzuschalten und zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die angeschlossenen Geräte auch zu überprüfen.

Die Überprüfung eines Gerätes hinsichtlich des Explosionsschutzes kann nur von einem Sachverständigen oder vom Hersteller vorgenommen werden. Der Betrieb eines Gerätes ist nur im Rahmen der zulässigen Daten gestattet. So darf z. B. die Versorgungsspannung niemals den angegebenen Maximalwert überschreiten oder der Temperaturbereich während des Betriebes über- oder unterschritten werden.

Eigensichere Stromkreise mit galvanischer Trennung – über die die TURCK-Geräte verfügen – sollten nicht geerdet werden, sofern es nicht aus funktionstechnischer Sicht erforderlich ist. Bei Stromkreisen ohne galvanische Trennung, wie bei Zenerbarrieren, ist eine Erdung zwingend vorgeschrieben. In der EN 60079-14 sind die Vorgaben an eine Erdung definiert. Innerhalb der Zone 0 darf ein Stromkreis nicht geerdet werden. Ist eine Erdung aus funktionstechnischen Gründen erforderlich, muss die Erdung in unmittelbarer Nähe an der Zone 0 erfolgen.

Vor jeder Inbetriebnahme oder nach Änderung an der Zusammenschaltung von Geräten ist sicherzustellen, dass die zutreffenden Bestimmungen, Vorschriften und Rahmenrichtlinien eingehalten werden, ein bestimmungsgemäßer Betrieb gegeben ist und die Sicherheitsbestimmungen erfüllt sind. Erst dann darf ein Betrieb erfolgen.

Montage und Anschluss eines Gerätes sind von geschultem und qualifi ziertem Personal mit Kenntnis der einschlägigen nationalen und anzuwendenden internationalen Vorschriften über den Ex-Schutz durchzuführen. Nur so kann sichergestellt werden, dass anschließend ein bestimmungsgemäßer Betrieb gegeben ist.

Der Betreiber einer Anlage muss diese in ordnungsgemäßem Zustand halten, die Anlage ständig überwachen und notwendige Instandsetzungen und die damit verbundenen Arbeiten unverzüglich durchführen lassen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen. Die Prüfung einer Anlage hat bei Bedarf, spätestens alle 3 Jahre zu erfolgen.

Schadensfälle

Der Betreiber muss jede Explosion, die durch den Betrieb der elektrischen Anlage verursacht sein kann, der Aufsichtsbehörde melden. Die Aufsichtbehörde kann daraufhin eine Untersuchung durch einen Sachverständigen verlangen.

Nachweis der Eigensicherheit

Gemäß EN 60079-14 ist der Nachweis zu führen, dass die Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung von Betriebsmitteln gegeben ist. Da unterscheidet man zwischen zwei grundlegenden Arten von Stromkreisen:

- Erster Fall: Einfacher eigensicherer Stromkreis mit nur einem zugehörigen und mindestens einem eigensicheren Betriebsmittel ohne weitere Versorgung
- Zweiter Fall: Mehrere zugehörige Betriebsmittel, welche im Normalbetrieb oder Fehlerfall elektrische Energie in den eigensicheren Stromkreis liefern können

Einfacher Stromkreis

Im ersten Fall des einfachen eigensicheren Stromkreises ist für den Nachweis der Eigensicherheit die Betrachtung aller elektrischen Grenzwerte aus den Baumusterprüfbescheinigungen und der Leistungskennwerte ausreichend und einfach durchzuführen. Dabei sind die Induktivitäts- und Kapazitätswerte der verwendeten Leitungen mit zu berücksichtigen. Die Eigensicherheit eines einfachen Stromkreises ist nachgewiesen, wenn bei der Betrachtung der Grenzwerte folgende Bedingungen eingehalten werden:

zugehöriges Betriebsmittel	Bedingung	eigensicheres Betriebsmittel + Kabel
U_0	≤	U_I
I_0	≤	I_I
P_0	≤	P_I
L_0	≥	$L_I + L_C$
C_0	≥	$C_I + C_C$

Dies gilt für Stromkreise mit

- nichtlinearer Ausgangskurve des zugehörigen Betriebsmittels und (gleichzeitig)
- ausschließlichem Vorkommen von verteilten Reaktanzen

Sollten konzentrierte Reaktanzen vorliegen, so muss bei linearer Begrenzung seitens des zugehörigen Betriebsmittels geprüft werden, ob :
$C_0 > 1$ % von C_I
$L_0 > 1$ % von L_I
Sobald eine der beiden Bedingungen erfüllt ist, muss der anzurechende Anteil von C_0 und L_0 um die Hälfte reduziert werden (sog. 50-%-Regel)

Für die Leitungen sollten die Kenndaten des Herstellers verwendet werden. Sind die Kenndaten nicht verfügbar, können folgende Werte (nach EN 60017-14, Teil 12.2.2.2.) angenommen werden: 200 pF/m und 1 mH/m oder 30 µH/Ω.

Ist der Wert P_0 des zugehörigen Betriebsmittels nicht angegeben, muss eine lineare Kennlinie vorhanden sein. Daraus kann P_0 durch $P_0 = ¼ \times I_0 \times U_0$ ermittelt werden.

Zugehöriges Betriebsmittel

Bezeichnung	Typ	Hersteller	Nr. Prüfbescheinigung	Expl.-Gruppe	U_0 [V]	I_0 [mA]	P_0 [mW]	L_0 [µH]	C_0 [nF]
Trennschaltverstärker	IMB-DI-451EX-P/24VDC	TURCK	TÜV 08 ATEX 554880	[Ex ia Ga] IIC	12,0	12,4	37,2	10,0	0,49

Eigensichere elektrische Betriebsmittel

lfd. Nr.	Bezeichnung	Typ	Hersteller	Nr. Prüfbescheinigung	Expl.-Gruppe	U_0 [V]	I_0 [mA]	P_0 [mW]	L_0 [µH]	C_0 [nF]
1	Näherungsschalter	BIM-INT-Y1X	TURCK	KEMA 01 ATEX 1264 X	EEx ia IIC T6	15,0	60,0	100,0	50,0	30,0
2	Näherungsschalter	BI1-EG05-Y1X	TURCK	KEMA 02 ATEX 1090 X	Ex ia IIC T6	20,0	60,0	80,0	150,0	150,0
	Kabelinduktivitäten und Kabelkapazitäten: (Herstellerangabe oder LC = 1 mH/km, CC = 110 nF/km)			Gesamte Leitungslänge: 130 m					0,13	14,3
	Gesamtinduktkivität und Gesamtkapazität: (ΣLI und ΣCI)								50,13	44,3
	Die Eigensicherheit ist gegeben, wenn alle Bedingungen erfüllt werden: U0 ≤ Ui I0 ≤ Ii P0 ≤ Pi L0 ≥ ΣLi C0 ≥ ΣCi									

Als einfacher Stromkreis kann z. B. der Anschluss von Näherungsschaltern an Trennschaltverstärkern, von Zweidraht-Transmitter an Messumformer-Speisetrenner oder Magnetventilen an Ventilsteuerbausteinen angesehen werden. Die Konformitätsbescheinigung und die EG-Baumusterprüfbescheinigung enthalten unterschiedliche Indices für die Grenzwerte. In der vorliegenden Beschreibung werden nur noch die Indexzeichen gemäß EN 60079-14 verwendet. Dabei steht der Index „0" für maximale Grenzdaten, die ausgegeben werden können und „I" für Grenzdaten, die maximal zugeführt werden dürfen.
Aus Gründen der Übersichtlichkeit empfiehlt sich für den Nachweis der Eigensicherheit die Verwendung von standardisierten Dokumenten. Neben dem Datum und dem Namen des Ausstellers sollte auch die Stromkreisbezeichnung bzw. Stromkreisnummer im Dokument enthalten sein.

Zusammenschaltung von mehreren Geräten

Im zweiten Fall wird die Zusammenschaltung mehrerer aktiver zugehöriger Betriebsmittel betrachtet. Es dürfen die elektrischen Grenzwerte aus der Baumusterprüfbescheinigung nicht direkt zum Nachweis der Eigensicherheit herangezogen werden. Dieses Vorgehen unterscheidet sich grundlegend vom ersten Fall.

Es wird die Zusammenschaltung der einzelnen zugehörigen Betriebsmittel zu einem einzigen Betriebsmittel mit neuen Grenzwerten betrachtet. Für diese Zusammenschaltung ist anschließend nur noch die Kategorie „ib" gegeben, selbst wenn alle Betriebsmittel der Kategorie „ia" entsprechen. Folglich ist ein Einsatz für die Zone 0 im Fall der Zusammenschaltung nicht zulässig.

Eine ausführliche Erläuterung der Verfahrensweise bei Zusammenschaltung von mehreren Geräten würde den Rahmen der vorliegenden Einführung sprengen. Das Berechnungsverfahren mit Beispiel ist in den Anhängen A und B der EN 60079-14 zu finden. Ergänzend dazu werden die Zündgrenzkurven aus der IEC 60079-11 benötigt. Diese Zündgrenzgrenzkurven sind ebenfalls in der EN 50020 enthalten.

Nichtlineare Kennlinien

Bei der Zusammenschaltung von zugehörigen Betriebsmitteln, die nicht durchgängig eine lineare Kennlinie aufweisen, ist ein gesondertes Verfahren anzuwenden. Dies ist in der EN 60079-25 ausführlich beschrieben.

Geltungsbereich von Zulassungen / Landesspezifische Zulassungen

Betriebsmittel, die nach der ATEX-Richtlinie zugelassen sind, können in den Mitgliedsstaaten der Europäische Union frei gehandelt, installiert und betrieben werden.

Obwohl die Schweiz nicht zur EU gehört, wird die Zulassung nach ATEX anerkannt. Eine Zulassung durch den SEV wird nicht mehr benötigt, wenn die notwendige Dokumentation beim Kunden vorliegt. Hierzu zählt die Betriebsanleitung des Gerätes, die Baumusterprüfbescheinigung, CE-Erklärung und das Zertifikat des Ex-Audits des Herstellers.

Weltweit verlangen zahlreiche Staaten eine eigene, landesspezifische Zulassung der Betriebsmittel. Daher verfügen TURCK-Geräte häufig über Zulassungen für die unterschiedlichsten Staaten. Landesspezifische Zulassungen werden z. B. in den USA, Kanada, China, Japan, Australien oder GUS-Staaten benötigt. Andere Staaten akzeptieren wiederum die erteilten Zulassungen anderer Staaten. Aus diesem Grund ist die Kenntnis der nationalen Vorschriften zwingend notwendig.

In vielen Staaten werden Zulassungen nur zeitlich befristet erteilt. Daher sollte beim Erwerb eines Gerätes immer überprüft werden, ob die zeitlich befristete Zulassung verlängert wurde. Läuft eine Zulassung nach der Installation aus, wird in vielen Ländern ein weiterer Betrieb akzeptiert.
Die Zulassung nach ATEX und die Zulassungen in den USA und Kanada sind nicht zeitlich befristet.

Aktueller Überblick der Zulassungen

Die Zulassungen sämtlicher TURCK-Geräte stehen im Internet zur Verfügung und können direkt von der TURCK-Website heruntergeladen werden unter: www.turck.com

Glossar

AIDA

AIDA (**A**utomatisierungs**i**nitiative **D**eutscher **A**utomobilhersteller) bezeichnet den Zusammenschluss führender deutscher Automobilhersteller mit dem Ziel, die Produktionsprozesse der Branche auf einen einheitlichen Standard zu bringen.

Air-Interface

Das Air-Interface ist die RFID-Übertragungszone, die sich aus der Kombination von Datenträger und Schreib-Lese-Kopf ergibt. Durch das Air-Interface wird der Austausch von Informationen möglich und der Datenträger (nur bei passiven Datenträgern) mit Energie versorgt.

Antenne, aktiv

Eine Antenne besteht in der Regel aus einer Spule, die als Sende- und Empfangseinheit dient. Über die Antenne werden die Funksignale zwischen Schreib-Lese-Kopf und Datenträger übertragen. Eine aktive Antenne ist in der Elektronik des Schreib-Lese-Kopfes integriert.

Antikollision-Verfahren

Antikollision-Verfahren sind Verfahren zur Erfassung mehrerer Datenträger im Air-Interface eines Schreib-Lese-Kopfes. Wegen möglicher Kollision beim Empfang der Daten werden die Datenträger nicht exakt zum gleichen Zeitpunkt, sondern sehr schnell nacheinander oder über unterschiedliche Frequenzen im Frequenzband angesprochen.

Arbeitsfrequenz

Die Arbeitsfrequenz beschreibt das Frequenzband, das zum Austausch von Informationen zwischen Datenträger und Schreib-Lese-Kopf genutzt wird. Die Frequenzbänder der RFID-Anwendungen sind für jede Technolgie genau spezifiziert, zum Teil existieren darüberhinaus länderspezfische Einschränkungen der genutzten Arbeitsfrequenz.

BL compact

BL compact bezeichnet ein kompaktes I/O-System von TURCK in der Schutzart IP67. BL steht hier für Bus Link.

BL ident®

BL ident® steht für „Bus Link Identification“ und bezeichnet das modular aufgebaute RFID-System von TURCK.

BL20

BL 20 bezeichnet ein modulares I/O-System von TURCK in der Schutzart IP20. BL steht hier für Bus Link.

BL67

BL 67 bezeichnet ein modulares I/O-System von TURCK in der Schutzart IP67.BL steht hier für Bus Link.

Bus(-system)

Ein Bus ist Sammelleitungssystem zur Übertragung von Daten und Steuerinformationen zwischen unterschiedlichen Komponenten (z. B. CPU, Speicher, I/O-Ebene) nach einem definierten Protokoll.

CODESYS

CODESYS (Controller Development System) ist eine Entwicklungsumgebung und Programmiersystem gemäß IEC 61131-3 für SPS und programmierbare Automatisierungskomponenten.

CPU

Eine CPU (Central Processing Unit) ist der Prozessor eines Computers, der als zentraler Baustein alle wichtigen Berechnungsvorgänge übernimmt.

Datenerhalt

Der Datenerhalt kennzeichnet die Beständigkeit der Daten auf einem Datenträger in Jahren, abhängig von der Umgebungstemperatur und anderen Umwelteinflüssen.

Datenträger

Ein Datenträger ist ein mobiler Datenspeicher bestehend aus einem Speicherchip und einer Antenne, der mithilfe von RFID ortsunabhängig und berührungslos beschrieben und ausgelesen werden kann. Der Datenträger empfängt die eingehenden Signale und antwortet auf die Signale „selbständig“.

Datenträger, aktiv

Aktive Datenträger besitzen eine eigene, interne Energiequelle; die Energie wird zum aktiven Senden von Information und zur Versorgung des internen Speichers genutzt.

Datenträger, passiv

Passive Datenträger haben keine eigene Energiequelle und

beziehen die Energie zum Senden der Informationen und zum Schreiben im internen Speicher aus dem elektromagnetischen Wechselfeld, das vom Schreib-Lese-Kopf erzeugt wird. Diese Typ Datenträger wird hauptsächlich im TURCK *BL ident*®-System genutzt.

DP-Master Klasse 1

Bei einem DP-Master Klasse 1 (DPM1) handelt es sich um eine zentrale Steuerung eines PROFIBUS-DP-Systems, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus Informationen mit den dezentralen Stationen (Slaves) zyklisch austauscht. Die DPV1-Funktionen (azyklische Übertragung von Bedarfsdaten) können zusätzlich optional genutzt werden. Typische Geräte sind z. B. SPS oder PCs.

DP-Master Klasse 2

DP-Master Klasse 2 (DPM2) dienen ausschließlich zur Übertragung azyklischer Bedarfsdaten in einem PROFIBUS-DP-System und werden z. B. bei der Inbetriebnahme und zur Wartung und Diagnose eingesetzt, um angeschlossene Komponenten zu konfigurieren. Typische Geräte sind Engineering-, Projektierungs- oder Bediengeräte. Ein DP-Master Klasse 2 muss nicht permanent am Bussystem angeschlossen sein.

DPV1

DPV1 ist eine Funktionserweiterung zu PROFIBUS-DP, über die zusätzlich zu den zyklischen Prozessdaten Bedarfsdaten über azyklische Kommunikationsfunktionen übertragen werden können. Die azyklischen Dienste werden zeitlich parallel und zusätzlich zur zyklischen Prozessdatenübertragung mit niedriger Priorität abgewickelt.

DTM

DTM steht für Device Type Manager und bezeichnet den anwendungsunabhängigen Treiber für computerprogrammierbare Geräte und Kommunikationsgeräte innerhalb einer FDT-definierten Rahmenapplikation (wie PACTware™). Die DTM umfasst u. a.:
- Benutzeroberfläche für das Gerät
- Gerätelogik und -parametrierung

EAN

Die EAN (European Arcticle Number) ist die frühere (seit 2009 abgelöste) Bezeichnung für die international genormte Globale Artikelidentnummer, GTIN.

EEPROM

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) bezeichnet einen nichtflüchtigen, elektronischen Speicherbaustein, der dafür vorgesehen ist, dass die auf ihm gespeicherten Daten im normalen Gebrauch nur ausgelesen werden und der elektronisch gelöscht und neu programmiert werden kann.

Elektronikmodul

Die Elektronikmodule stellen die verschiedenen Funktion der der modularen TURCK-I/O-Systeme in einer Feldbusstation zu Verfügung, sind dabei jedoch unabhängig von dem verwendeten Feldbus. Die Elektronikmodule werden auf die Basismodule gesteckt und bilden mit diesen eine funktionale Einheit. Dabei bleibt das Elektronikmodul unabhängig von der Verdrahtung und kann so jederzeit durch ein Elektronikmodul der gleichen Produktreihe mit gleichen Funktionen ersetzt werden. Mögliche Funktionen sind:
- Digitale Ein- und Ausgänge
- Analoge Ein- und Ausgänge
- Technologiemodule wie z.B. RFID
- Spannungsversorgung

EMV

Mit der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) wird die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels bezeichnet, in einer bestimmten elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne negativen Einfluss auf andere elektrische Betriebsmittel in der Umgebung zu haben oder selbst negativ von anderen elektrischen Betriebsmitteln beeinflusst zu werden.

EPC

Der Elektronic Product Code (EPC) ist ein international verwendetes Schlüssel- und CODESYStem zur eindeutigen Identifizierung von Produkten, Verpackungen und Produktarten durch individuelle Zuweisung von Seriennummern.

(Schutz-)Erde

In der Elektrotechnik die Bezeichnung für leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich Null ist. In der Umgebung von Erdungseinrichtungen kann das elektrische Potenzial der Erde ungleich Null sein, in diesem Fall spricht man von „Bezugserde“.

FDT

FDT steht für Field Device Tool und bezeichnet die Schnittstellendefinition zwischen den eingesetzten gerätespezifischen DTMs und der Rahmenapplikation (wie PACTware™). Die FDT umfasst u. a.:

- einheitliche Benutzerumgebung für alle DTMs
- Verwaltung der Benutzer
- Verwaltung der genutzten DTMs
- Netzwerkkonfiguration

Feldbus

Ein Feldbus verbindet die Teilnehmer im Feld (wie Sensoren und Aktuatoren) zur Kommunikation mit den prozessnahen Komponenten (wie SPS, Leitsystem, Industrie-PC). Kennzeichnend für einen Feldbus sind in der Regel hohe Übertragungssicherheit und Echtzeitverhalten. Feldbussysteme können starken äußeren Belastungen ausgesetzt sein und werden vorwiegend in der Industrie eingesetzt.

FRAM

Als FRAM, auch Ferro RAM (Ferroelectric Random Access Memory) bezeichnet man einen nichtflüchtigen elektronischen Speicherbaustein auf der Basis von Kristallen mit ferroelektrischen Eigenschaften, der beschrieben und ausgelesen werden kann. Wesentliche Merkmale der FRAM-Speicher sind ein geringer Stromverbrauch, kurze Schreibzeiten und eine hohe Datenzuverlässigkeit.

Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein ist ein in sich geschlossenes Programm, das verschiedene Status-, Ein- und Ausgabebits sowie Routinen zur Verfügung stellt. Es können mehrere bezeichnete Instanzen eines Funktionsbausteins erzeugt werden.

Gateway

Unter einem Gateway versteht man allgemein die Hard- und Software, die verschiedene Netzwerke mit unterschiedlichen Protokollen miteinander verbindet (Protokollumsetzer). Dazu werden alle Informationen eines Telegramms mit Ausnahme der reinen Nutzdaten von Quell-Protokoll ins Ziel-Protokoll übersetzt. Bei den modularen TURCK-I/O-Systemen ist das Gateway der Kopf der jeweiligen Feldbusstation und bildet die Schnittstelle zwischen Feldbus und Feldebene.

Gateway, programmierbar

Die mit CODESYS nach IEC 61131-3 programmierbaren Gateways können eigenständig als SPS eingesetzt Applikationen steuern oder als untergeordnete Instanz im Netzwerk zu schnelleren, dezentralen Signalverarbeitung eingesetzt werden. Programmierbare Gateways dienen damit zur Entlastung der zentralen Steuerung eines Netzwerks.

GSD

Die GSD-Datei (General Station Description, früher auch "Gerätestammdatei") beschreibt die Eigenschaften der Geräte, die in PROFIBUS-DP eingesetzt werden. Die GSD-Datei ist eine Textdatei und wird in verschiedenen Sprachen geliefert. Projektierungstools benötigen die Informationen zu den Geräten für die Konfiguration und Inbetriebnahme. Inhalt der GSD-Datei sind typischerweise allgemeine Angaben (z. B. Herstellername und Version) und bei modularen Geräten die einzelnen Kommunikationsmerkmale (z. B. Modulbezeichnungen, Texte für Diagnosemeldungen, Parametriermöglichkeiten und Parameternamen).

HF

HF steht für Hochfrequenz-Technologie und bezeichnet die RFID-Anwendungen, die das Frequenzband im Bereich von 13,56 MHz nutzen. Das HF-Frequenzband ist durch international gültigen Standard ISO 15693 definiert.

I/O-System

Als I/O-System bezeichnet man die Sammel-und Verteilstelle von digitalen Informationen oder analogen Signalen auf Feldebene. In einer Punkt-zu-Bus-Verdrahtung werden die Signale der Feldinstrumentierung an einer I/O-Station in der Anlage gesammelt, in ein digitales Protokoll überführt und über ein Buskabel an die Steuerung geleitet.

IEC 61131

Die IEC-Norm (International Electrotechnical Commission) 61131 ist eine international gültige Norm für speicherprogrammierbare Steuerungen, die u. a. die Funktionsmerkmale, Anforderungen und Programmiersprache für eine SPS spezifiziert.

Initialisieren (Speichermedien)

Bei der Initialisierung eines Speichers wird der zur Ausführung der Aufgaben benötigte Speicherplatz (z. B. für Variablen, Code, Puffer, …) reserviert und mit Startwerten gefüllt.

Inlay-Datenträger

Als Inlay bezeichnet man einen RFID-Microchip und eine Antenne, die auf einer Folie aufgebracht werden. Diese RFID-Inlays werden zu einem Smart-Label bzw. Smart-Etikett zur Verwendung als RFID-Datenträger weiterverarbeitet. Inlays kommen in der Regel als RFID-Datenträger vor dem Konvertierungs- oder Umspritzprozess zum Einsatz.

Interface-Set (*BL ident®*)

Die Interface-Sets des *BL ident*®-Systems sind Feldbus-Stationen mit einem fest definierten Umfang. Sie sind modular aufgebaut und mit je einem Gateway und einem bis zu vier RFID-Modulen oder als kompakte Baugruppe des *BL compact*-Systems erhältlich. Die Interface-Sets sind mit bis zu 16 Kanälen verfügbar und für den gleichzeitigen Einsatz von bis zu acht Schreib-Lese-Köpfen geeignet. Das eingesetzte Gateway bzw. die eingesetzte Kompakt-Station ist vom verwendeten Feldbus sowie dem Leistungsumfang der RFID-Module abhängig.

ISO 15693

Die Norm ISO 15693 ist ein weltweit gültiger ISO-Standard, der im HF-Frequenzband die physikalische Beschaffenheit der RFID-Datenträger (z. B. Abmessung, Belastung, UV- und Röntgenstrahlung, maximale Temperatur), das Air-Interface (z. B.

Trägerfrequenz, Modulation, Sendeleistung, Datenraten, Kodierung), die Initialisierung sowie das Antikollisionsprotokoll und das Übertragungsprotokoll beschreibt.

ISO 18000-6C

Der ISO 18000-6C-Standard ist kompatibel zur EPC Global Class 1 Generation 2 (auch als UHF Gen 2 bezeichnet) und definiert die physikalischen und logischen Anforderungen für ein Übertragungsverfahren zwischen einem passiven Datenträger und einem Schreib-Lese-Kopf im UHF-Frequenzband.

Item Level Tagging

Die Auszeichnung aller Waren und Güter auf Artikelebene mit Datenträgern wird als Item Level Tagging bezeichnet.

Konfigurieren (modulare Feldbusstationen)

Die Konfiguration einer Feldbus-Station bezeichnet das systematische Anordnen der Elektronikmodule nach ihren Funktionen innerhalb einer Station.

Kreislauf, geschlossen

In einem RFID-System mit geschlossenem Kreislauf (Closed-Loop-System) verlassen die Datenträger, die z. B. auf einem Werkstückträger, Container oder einer Palette montiert sind, nicht den internen Produktionsablauf oder Intralogistikbereich des Unternehmens.

Kreislauf, offen

In einem RFID-System mit offenem Kreislauf (Open-Loop-System) sind die Datenträger auf jedem Produkt angebracht (Item Level Tagging) und verlassen nach dem internen Produktions- oder Intralogistikprozess mit dem Produkt das Unternehmens.

Lesegerät

siehe Schreib-Lese-Kopf

Leserate

Die Leserate ist die maximale Geschwindigkeit, mit der ein Datenträger ausgelesen wird. Die Leserate wird in Bits oder Bytes pro Sekunde definiert.

Lesereichweite

Die Lesereichweite bezeichnet die maximale Distanz, aus der ein Schreib-Lese-Kopf Daten aus einem Datenträger auszulesen. Bei der HF-Technologie ist die Lesereichweite nahezu identisch mit der Schreibreichweite; bei der UHF-Technologie ist die Lesereichweite in der Regel größer als die Schreibreichweite.

LSB

LSB steht für Least Significant Bit; in einem digitalen Signal bestimmter Länge das Bit, das den niedrigsten Wert repräsentiert.

Luftschnittstelle

siehe Air-Interface

MSB

MSB steht für Most Significant Bit; in einem digitalen Signal bestimmter Länge das Bit, das den höchsten Wert repräsentiert.

PACTware™

PACTware™ steht für „Process Automation Configuration Tool" und ist eine offene und herstellerunabhängige Bedienoberfläche für die anlagenweite Bedienung von Geräten, Systemen und Kommunikationskomponenten. Die Verbindung zwischen der PACTware™-Bedienoberfläche und der gerätespezifischen DTM erfolgt über eine FDT-Schnittstelle. Mit PACTware™ lassen sich die Geräte einer Anlage einfach, schnell und effizient konfigurieren, bedienen und bei Bedarf diagnostizieren.

PIB (Proxy Ident Block)

Der Proxy Ident Function Block (PIB) basiert auf einer Spezifikation der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation). In diesem Profil haben Hersteller sowie Anbieter Absprachen zur Kommunikation zwischen einer industriellen Steuerung und Identifikations-Systemen beschrieben. Das Ergebnis ist eine standardisierte Schnittstelle, die eine Interoperabilität zwischen Systemen verschiedener Hersteller garantiert. Der einheitlich geregelte Kommunikationsmechanismus zwischen Feldgerät und Funktionsbaustein in der Steuerung gewährleistet eine durchgängige Datenkonstistenz. Zusätzlich stellt der PIB eine Reihe von Statusbits und Befehlen zur Verfügung. Vorteile sind neben der Interoperabilität eine schnelle Implementierung des Systems in die zentrale Steuerung, eine zügige Umsetzung des Projektes sowie Schutz der Investition.
Das modulare RFID-System *BL ident*® von TURCK basiert auf einem offenen Standard. Verfügbar ist sowohl ein Funktionsbaustein PIB für die Siemens-Steuerungsfamilie S7 als auch ein Funktionsbaustein auf Basis von CODESYS, der z. B. in den programmierbaren Gateways der modularen I/O-Systeme BL20/BL67 betrieben werden kann.

Polarisation

Die Polarisation beschreibt die Ausrichtung einer elektromagnetischen Welle. Man unterscheidet zwischen linearer und zirkularer Polarisation. Linear polarisierte Wellen können je nach Ausrichtung der Antenne vertikal oder horizontal ausgerichtet sein. Dies kann bei RFID-Systemen, in denen Datenträger als Etiketten auf Waren befestigt sind, problematisch sein; denn meist lässt sich nicht genau bestimmen, wie die Antenne des Datenträgers zum Feld hin ausgerichtet ist. Die Lösung ist die Abstrahlung von zirkular polarisierten elektromagnetischen Wellen. Dazu werden zwei Antennen senkrecht zueinander angeordnet und eine Antenne mit einem um 90° phasenverschobenen Signal angesteuert. Es kann hierbei zwischen links- und rechtsdrehender Polarisation unterschieden werden.

Pulkerfassung

Pulkerfassung bezeichnet die gleichzeitige Erfassung (Schreiben/Lesen) mehrerer Datenträgern mit einem Schreib-Lese-

Kopf durch ein unmittelbar hintereinander erfolgendes Lesen, bei dem sicherzustellen ist, dass jeder Datenträger nur einmal erfasst wird. Mögliche Verfahren hierzu ist beispielsweise das Antikollision-Verfahren.

RFID

RFID steht für Radio Frequency Identification, auch Funkerkennung genannt, und beschreibt die berührungs- und sichtkontaktlose Identifikation von Objekten mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen. Dabei können sowohl Daten ausgelesen als auch gespeichert werden.

Schreib-Lese-Kopf

Ein Schreib-Lese-Kopf überträgt per Funksignal Daten aus einer Steuerung auf einen Datenträger und liest auf dem Datenträger hinterlegte Daten aus, um diese an eine Steuerung weiterzuleiten. Kernelement der TURCK-Schreib-Lese-Köpfe ist eine aktive Antenne.

Schreib-Lese-Reichweiten

Die erreichbaren Schreib-Lese-Reichweiten sind abhängig von der jeweiligen Kombination aus Datenträger und Schreib-Lese-Kopf. Beeinflusst wird der mögliche Schreib-Lese-Abstand von der zu schreibenden und zu lesenden Datenmenge und der Geschwindigkeit, mit der sich der Datenträger am Schreib-Lese-Kopf vorbeibewegt. Die UHF-Schreib-Lese-Köpfe können typisch eine Schreib-Lese-Reichweite von mehreren Metern erreichen.

Hinweis
Der maximale Schreib-Lese-Abstand von mehreren Metern stellt nur einen idealisierten Wert unter Laborbedingungen dar. Durch Bauteiltoleranzen, Einbausituation in der Applikation, Umgebungsbedingungen und Beeinflussung durch Materialien (insbesondere Metall und Flüssigkeiten) können sich die erreichbaren Abstände verringern. Abhängig von der tatsächlichen Übertragung in der jeweiligen Applikation ändern sich auch die Parameter erreichbare Überfahrgeschwindigkeit (Lesen und Schreiben on the Fly) und die maximal übertragbare Datenmenge. Der maximale Schreibabstand kann je nach Datenträger deutlich geringer sein (z. B. 50 %) als der maximale Leseabstand.
Darum ist ein Test der Applikation unter Realbedingungen unbedingt erforderlich!
Alle UHF-Schreib-Lese-Köpfe des *BL ident*®-Systems sind für Einzel- und Mehrfachzugriff auf die Datenträger geeignet.

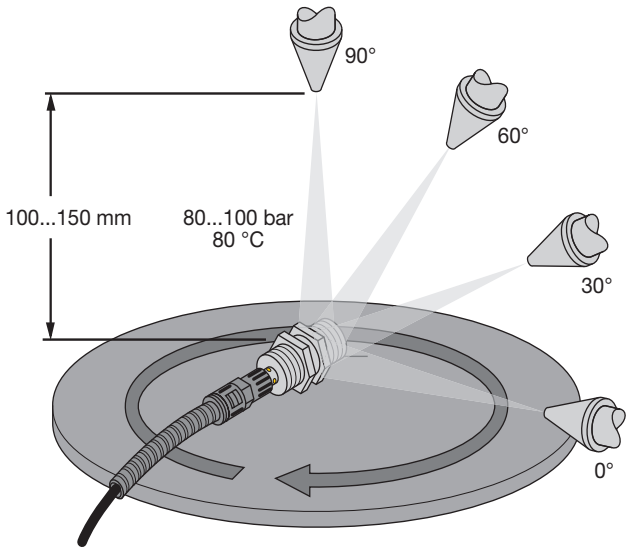
Schreibreichweite

Die Schreibreichweite bezeichnet die maximale Distanz, die ein Schreib-Lese-Kopf überbrücken kann, um Daten auf einem Datenträger zu hinterlegen. Bei der HF-Technologie ist die Schreibreichweite nahezu identisch mit der Lesereichweite; bei der UHF-Technologie ist die Schreibreichweite in der Regel kleiner als die Lesereichweite.

Schutzart

Die Schutzart nach IEC/EN 60529 definiert den Schutz eines Gerätegehäuses gegen Berühren und Eindringen von Fremdkörpern und Wasser. Die gängigsten Schutzarten bei TURCK-Produkten sind folgende:

- IP20: Schutz gegen zufällige Berührung mit dem Finger (nur im Schaltschrank verwenden)
- IP65: vollständiger Schutz gegen Staub und Schutz gegen Strahlwasser
- IP67: vollständiger Schutz gegen Staub und Schutz gegen Wasser bei zeitweiligem Untertauchen
- IP69K: vollständiger Schutz gegen Staub und Schutz gegen Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung



Smart-Label-Datenträger

Smart-Label-Datenträger sind besonders kostengünstiger Datenträger in flacher Bauform auf einem Träger aus Folie. Die Smart-Label-Datenträger sind in unterschiedlichen Varianten erhältlich, zum Aufkleben, Bedrucken etc., und werden häufig als Einweg-Datenträger verwendet.

TAG

siehe Datenträger

Tagging

Als Tagging wird das Ausstatten eines Objektes mit einem Datenträger bezeichnet.

Tracking and Tracing

Als Tracking and Tracing wird die Verfolgung und Rückverfolgung von beweglichen Objekten in der Intralogistik oder Logistik bezeichnet. Das Verfahren gibt Auskunft darüber, wo sich Waren zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden. Dabei bezeichnet Tracking die Ortsbestimmung eines bestimmten Objekts zu einem definierten Zeitpunkt.Tracing zeigt auf, was mit den Rohstoffen, Halbfertigfabrikaten und Endprodukten bei ihrem Gang durch die Produktions- und Logistikkette geschehen ist.

Transponder

siehe Datenträger

UHF

UHF steht für "Ultrahochfrequenz-Technologie" und bezeichnet die RFID-Anwendungen, die die Frequenzbänder im Bereich von 865…928 MHz nutzen. Die Anforderungen an das Frequenzband sind in der ISO 18000-6C definiert, die länderspezifische Spezifizierung der Frequenzbänder erfolgt durch die jeweiligen Landesbehörden und wird durch den EPC festgehalten. Die von Turck-Produkten abgedeckten Frequenzbereiche sind:

- 865…868 MHz: Europa
- 902…928 MHz: Nord- und Südamerika, ausgenommen Brasilien
- 902…907,5 MHz und 915…928 MHz: Brasilien
- 920…925 MHz: China
- 917…920,8 MHz: Südkorea

Übertragungsfrequenzen UHF

Das TURCK *BL ident*®-System arbeitet mit länderspezifischen Übertragungsfrequenzen im UHF-Bereich (865…928 MHz) zwischen den Datenträgern und den Schreib-Lese-Köpfen. UHF-Systeme in diesem Frequenzband erzielen höhere Schreib-Lese-Reichweiten als HF-Systeme, typischerweise mehrere Meter. Die länderspezifischen Übertragungsfrequenzen sind bei UHF aufgrund der individuellen Vergabe von Frequenzbereichen durch nationale Regulierungsbehörden notwendig. Daher können *BL ident*®-Schreib-Lese-Köpfe im UHF-Band nur in den jeweils dafür vorgesehenen Ländern eingesetzt und dürfen außerhalb dieser Regionen nicht in Betrieb genommen werden.
Da *BL ident*®-UHF-Datenträger passiv sind, also keine eigenen Funkwellen abstrahlen, dürfen die Datenträger weltweit verwendet werden. TURCK bietet Datenträgervarianten an, die speziell auf länderspezifische Bänder abgestimmt und optimiert sind, um eine möglichst große Kommunikationsreichweite zu erzielen. Alternativ sind auch breitbandige Mehrbereichsdatenträger für internationale Einsätze erhältlich.

Die unterschiedlichen TURCK-Schreib-Lese-Köpfe unterstützen folgende Übertragungsfrequenzen:

- 865...868 MHz (z. B. für Europa)
- 902...928 MHz (z. B. für die USA/Canada)
- 920...925 MHz (z. B. China)
- 902...907,5 MHz und 915...928 MHz (z. B. Brasilien)
- 917...920,8 MHz (z. B. Korea)

Die entsprechenden länderspezifischen Details bei UHF, wie Frequenzbereich, Leistung und der Status von evtl. nationalen Regulationen, sind im Internet verfügbar unter:

- http://www.gs1.org/docs/epcglobal/UHF_Regulations.pdf

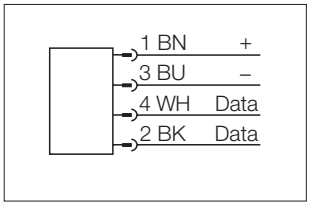
Für weitergehende Informationen wenden Sie sich bitte an die entsprechenden Behörden in dem Land, in dem Sie das UHF-RFID-System einsetzen möchten.

Übertragungszone (RFID)

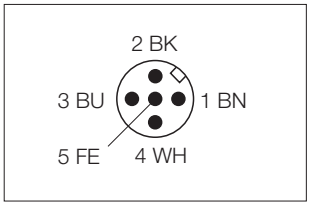
siehe Air-Interface

Anschlussbilder

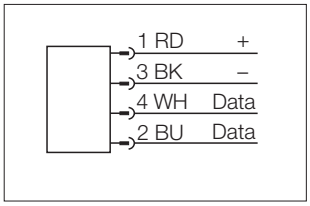
w01



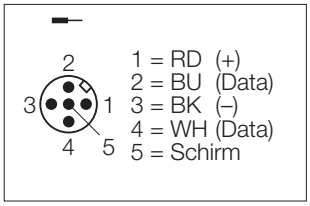
w02



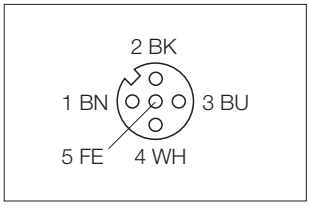
w03



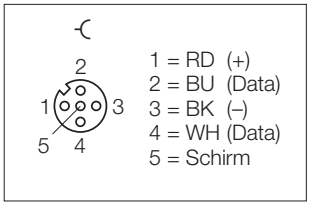
w04



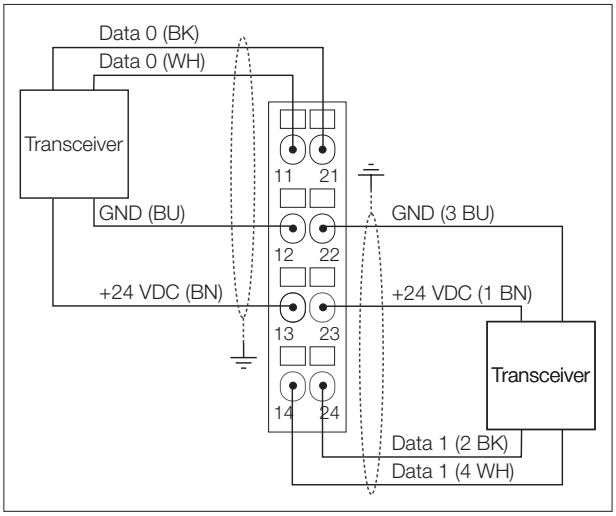
w05



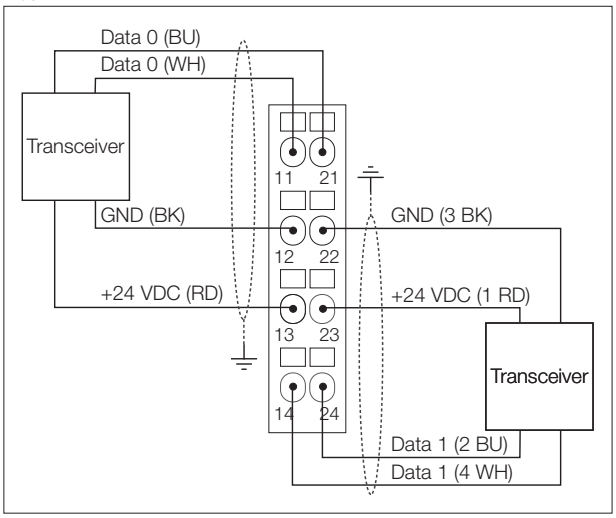
w06



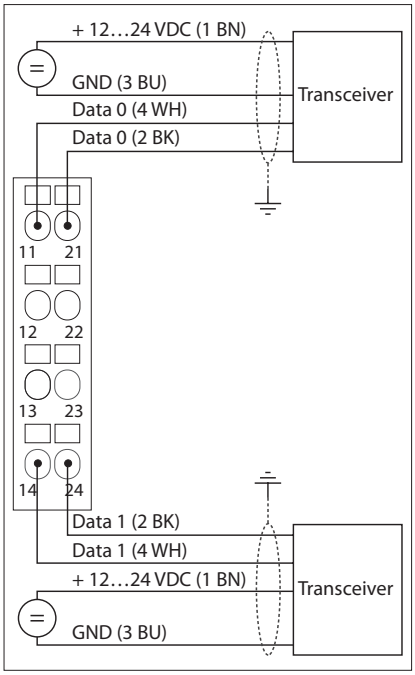
w07



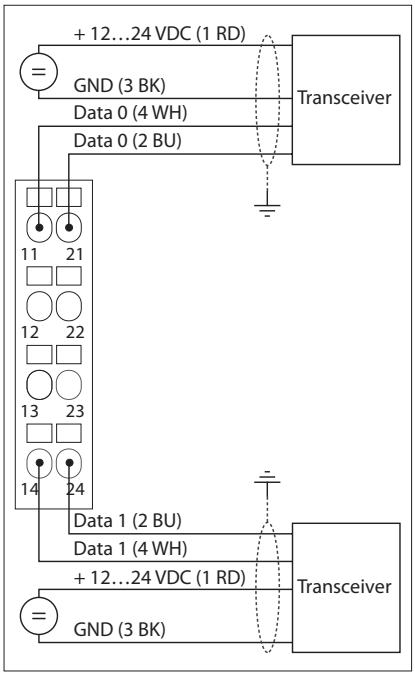
w08



w09



w10



Hans Turck GmbH & Co. KG ▪ Tel. +49 208 49 52-0 ▪ Fax +49 208 49 52-264

sbilder

Typenverzeichnis

Typenverzeichnis

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
BL20-2RFID-A	6827233	39
BL20-2RFID-S	6827306	39
BL20-S4T-SBBS	6827046	39
BL67-2RFID-A	6827225	39
BL67-2RFID-S	6827305	39
BL67-B-2M12	6827186	39
BLCCO-2M12S-2RFID-S	6811300	40
BLCCO-6M12LT-2RFID-S-8XSG-P	6811303	40
BLCDN-2M12S-2RFID-S	6811002	40
BLCDN-4M12L-2RFID-S-2RFID-S	6811055	40
BLCDN-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD	6811049	40
BLCDP-2M12MT-2RFID-A	6811166	40
BLCDP-2M12MT-2RFID-S	6811177	40
BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8DI-PD	6811173	40
BLCDP-6M12LT-2RFID-A-8XSG-PD	6811174	40
BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8DI-PD	6811178	40
BLCDP-6M12LT-2RFID-S-8XSG-PD	6811179	40
BS 18	69471	54
BSN 18	69472	54
BSS-18	6901320	55
BSS-30	6901319	57
BSS-CP40	6901318	60
BSS-SPV2	6901316	58
BSS-SPV4	6901347	59
BSS-TSM (2 pcs.)	6901323	58
BST-18B	6947214	54
BST-18N	6947215	54
BST-30B	6947216	56
BST-30N	6947217	56
BST-BS	6947220	58
BST-UH	6947219	58
BST-UV	6947218	59
DS-R30	6900512	61
DS-R50	6900386	61
FB-RK4.5T-10/S2500	7030282	51
FB-RK4.5T-25/S2500	7030283	51
FB-RK4.5T-5/S2500	7030281	51
FB-RK4.5T-50/S2500	7030284	51
FB-WK4.5T-10/S2500	7030286	51
FB-WK4.5T-25/S2500	7030287	51

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
FB-WK4.5T-5/S2500	7030285	51
FB-WK4.5T-50/S2500	7030288	51
HT-IDENT-H1147	7030236	73
HT-IDENT-H1187	7030238	73
KABEL-BLIDENT-100M	8036048	47
KABEL-E-BLIDENT-100M	7030351	49
MF-CK40-1S	6900481	61
MF-CK40-2S	6900482	60
MF-CK40-3S	6900483	60
MF-R30	6901150	62
MF-R50	6901151	62
MF-R80	6901152	62
MH-Q14 MONTAGEHÜLSEN	6950011	60
MW-18	6945004	55
MW-30	6945005	57
MW-Q14/Q20	6945006	59
PDA-IDENT	1542344	63
PDA-IDENT-IA	1542345	63
PD-IDENT	1542331	63
PD-IDENT-HF-RBSUP	7030461	64
PD-IDENT-HF-RBTW	7030499	65
PD-IDENT-HF-RBUP-SMART	7030525	64
PD-IDENT-UHF-RBTW-868	7030421	65
PD-IDENT-UHF-RBTW-915-920	7030514	65
PD-IDENT-UHF-RUP-868	7030422	64
PD-IDENT-WLAN	1542340	63
PN-M18	6905310	55
PN-M30	6905308	57
QM-18	6945102	55
QM-30	6945103	56
RH-Q240L280/Q280L640	7030296	62
RK4.5T-0,3-RS4.5T/S2500	6699210	47
RK4.5T-10/S2500	6699207	47
RK4.5T-10/S2503	7030343	49
RK4.5T-10-RS4.5T/S2500	6699202	47
RK4.5T-10-RS4.5T/S2503	7030333	49
RK4.5T-2/S2500	8035244	47
RK4.5T-2/S2503	7030341	49
RK4.5T-25/S2500	6638421	47
RK4.5T-25/S2503	7030344	49

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
RK4.5T-25-RS4.5T/S2500	6699211	47
RK4.5T-25-RS4.5T/S2503	7030334	49
RK4.5T-2-RS4.5T/S2500	6699200	47
RK4.5T-2-RS4.5T/S2503	7030331	49
RK4.5T-5/S2500	6699206	47
RK4.5T-5/S2503	7030342	49
RK4.5T-50/S2500	6699422	47
RK4.5T-50/S2503	7030345	49
RK4.5T-50-RS4.5T/S2500	8035246	47
RK4.5T-50-RS4.5T/S2503	7030335	49
RK4.5T-5-RS4.5T/S2500	6699201	47
RK4.5T-5-RS4.5T/S2503	7030332	49
SCHUTZGEHÄUSE SG40/2 (ULTEM)	69497	61
SCHUTZKAPPE SKN/M18	69663	56
SCHUTZKAPPE SKN/M30	69664	57
TB-EM18WD-H1147	7030224	71
TB-EM18WD-H1147-EX	7030381	71
TB-EM30WD-H1147	7030221	71
TB-EM30WD-H1147-EX	7030385	71
TB-M18-H1147	7030001	71
TB-M30-H1147	7030003	71
TH-Q14L60	7030377	59
TI-BL20-DN-S-2	1545078	35
TI-BL20-DN-S-4	1545079	35
TI-BL20-DN-S-6	1545080	35
TI-BL20-DN-S-8	1545081	35
TI-BL20-DPV1-2	1545004	33
TI-BL20-DPV1-4	1545005	33
TI-BL20-DPV1-6	1545006	33
TI-BL20-DPV1-8	1545007	33
TI-BL20-DPV1-S-2	1545074	33
TI-BL20-DPV1-S-4	1545075	33
TI-BL20-DPV1-S-6	1545076	33
TI-BL20-DPV1-S-8	1545077	33
TI-BL20-E-CO-S-2	1545134	34
TI-BL20-E-CO-S-4	1545135	34
TI-BL20-E-CO-S-6	1545136	34
TI-BL20-E-CO-S-8	1545137	34
TI-BL20-E-DN-S-2	1545130	36
TI-BL20-E-DN-S-4	1545131	36

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
TI-BL20-E-DN-S-6	1545132	36
TI-BL20-E-DN-S-8	1545133	36
TI-BL20-E-DPV1-2	1545122	34
TI-BL20-E-DPV1-4	1545123	34
TI-BL20-E-DPV1-6	1545124	34
TI-BL20-E-DPV1-8	1545125	34
TI-BL20-E-DPV1-S-2	1545126	34
TI-BL20-E-DPV1-S-4	1545127	34
TI-BL20-E-DPV1-S-6	1545128	34
TI-BL20-E-DPV1-S-8	1545129	34
TI-BL20-E-EC-S-2	7030479	38
TI-BL20-E-EC-S-4	7030480	38
TI-BL20-E-EC-S-6	7030481	38
TI-BL20-E-EC-S-8	7030482	38
TI-BL20-EIP-S-2	1545082	37
TI-BL20-EIP-S-4	1545083	37
TI-BL20-EIP-S-6	1545084	37
TI-BL20-EIP-S-8	1545085	37
TI-BL20-EN-S-2	1545138	37
TI-BL20-EN-S-4	1545139	37
TI-BL20-EN-S-6	1545140	37
TI-BL20-EN-S-8	1545141	37
TI-BL20-E-PN-2	7030467	38
TI-BL20-E-PN-4	7030468	38
TI-BL20-E-PN-6	7030469	38
TI-BL20-E-PN-8	7030470	38
TI-BL20-E-PN-S-2	7030471	38
TI-BL20-E-PN-S-4	7030472	38
TI-BL20-E-PN-S-6	7030473	38
TI-BL20-E-PN-S-8	7030474	38
TI-BL20-PG-EIP-2	1545057	37
TI-BL20-PG-EIP-4	1545058	37
TI-BL20-PG-EIP-6	1545059	37
TI-BL20-PG-EIP-8	1545060	37
TI-BL20-PG-EIP-S-2	1545090	37
TI-BL20-PG-EIP-S-4	1545091	37
TI-BL20-PG-EIP-S-6	1545092	37
TI-BL20-PG-EIP-S-8	1545093	37
TI-BL20-PG-EN-2	1545053	37
TI-BL20-PG-EN-4	1545054	37

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
TI-BL20-PG-EN-6	1545055	37
TI-BL20-PG-EN-8	1545056	37
TI-BL20-PG-EN-S-2	1545086	37
TI-BL20-PG-EN-S-4	1545087	37
TI-BL20-PG-EN-S-6	1545088	37
TI-BL20-PG-EN-S-8	1545089	37
TI-BL67-DN-S-2	1545114	30
TI-BL67-DN-S-4	1545115	30
TI-BL67-DN-S-6	1545116	30
TI-BL67-DN-S-8	1545117	30
TI-BL67-DPV1-2	1545028	28
TI-BL67-DPV1-4	1545029	28
TI-BL67-DPV1-6	1545030	28
TI-BL67-DPV1-8	1545031	28
TI-BL67-DPV1-S-2	1545106	28
TI-BL67-DPV1-S-4	1545107	28
TI-BL67-DPV1-S-6	1545108	28
TI-BL67-DPV1-S-8	1545109	28
TI-BL67-EN-PN-2	1545040	31
TI-BL67-EN-PN-4	1545041	31
TI-BL67-EN-PN-6	1545042	31
TI-BL67-EN-PN-8	1545043	31
TI-BL67-EN-S-2	1545150	31
TI-BL67-EN-S-4	1545151	31
TI-BL67-EN-S-6	1545152	31
TI-BL67-EN-S-8	1545153	31
TI-BL67-PG-DP-2	1545061	29
TI-BL67-PG-DP-4	1545062	29
TI-BL67-PG-DP-6	1545063	29
TI-BL67-PG-DP-8	1545064	29
TI-BL67-PG-DP-S-2	1545094	29
TI-BL67-PG-DP-S-4	1545095	29
TI-BL67-PG-DP-S-6	1545096	29
TI-BL67-PG-DP-S-8	1545097	29
TI-BL67-PG-EIP-2	1545069	31
TI-BL67-PG-EIP-4	1545070	31
TI-BL67-PG-EIP-6	1545071	31
TI-BL67-PG-EIP-8	1545072	31
TI-BL67-PG-EIP-S-2	1545102	31
TI-BL67-PG-EIP-S-4	1545103	31
TI-BL67-PG-EIP-S-6	1545104	31
TI-BL67-PG-EIP-S-8	1545105	31
TI-BL67-PG-EN-2	1545065	31
TI-BL67-PG-EN-4	1545066	31
TI-BL67-PG-EN-6	1545067	31
TI-BL67-PG-EN-8	1545068	31
TI-BL67-PG-EN-S-2	1545098	31
TI-BL67-PG-EN-S-4	1545099	31
TI-BL67-PG-EN-S-6	1545100	31
TI-BL67-PG-EN-S-8	1545101	31

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
TI-BL67-PN-AC-S-2	1545168	32
TI-BL67-PN-AC-S-4	1545169	32
TI-BL67-PN-AC-S-6	1545170	32
TI-BL67-PN-AC-S-8	1545171	32
TN840/920-Q120L130-H1147	7030536	95
TN840/920-Q175L200-H1147	7030466	95
TN840/920-Q240L280-H1147	7030360	95
TN865-Q120L130-H1147	7030520	95
TN865-Q175L200-H1147	7030452	95
TN865-Q240L280-H1147	7030295	95
TN902/915-Q240L280-H1147	7030465	95
TN902-Q120L130-H1147	7030535	95
TN902-Q175L200-H1147	7030457	95
TN902-Q240L280-H1147	7030304	95
TN917-Q120L130-H1147	7030537	95
TN917-Q175L200-H1147	7030513	95
TN-CK40-H1147	7030006	73
TN-EM18WD-H1147	7030223	71
TN-EM18WD-H1147-EX	7030382	71
TN-EM30WD-H1147	7030222	71
TN-EM30WD-H1147-EX	7030386	71
TNLR-Q80-H1147	7030230	75
TNLR-Q80-H1147-EX	7030303	75
TNLR-Q80L400-H1147	7030204	75
TNLR-Q80L400-H1147L	7030234	75
TN-M18-H1147	7030002	71
TN-M30-H1147	7030004	71
TN-Q14-0.15-RS4.47T	7030235	73
TN-Q80-H1147	7030007	75
TN-Q80-H1147-EX	7030302	75
TN-S32XL-H1147	7030008	75
TNSLR-Q350-H1147	7030454	77
TNSLR-Q42TWD-H1147	7030424	75
TW860-960-L97-15-F-B44	7030524	101
TW860-960-Q25L77-B-B112	7030458	99
TW860-960-Q27L97-M-B112	7030464	99
TW865-868-L80-20-T-B44	7030484	101
TW865-868-Q14L60-M-B110	7030376	97
TW865-868-Q22L36-M-HT-B112	7030450	97
TW865-868-Q27-M-B112	7030374	97
TW865-868-Q51-HT-B110	7030447	99
TW865-868-R50-B110	7030257	99
TW865-928-L76-18-21-F-M-B110	7030380	101
TW865-928-Q20L58-B110	7030375	97
TW902-928-Q14L60-M-B110	7030408	97
TW902-928-Q27-M-B112	7030406	97
TW902-928-R50-B110	7030404	99
TW-BD10X1.5-19-B128	6901384	85
TW-BD10X1.5-19-K2	6901381	85
TW-BS10X1.5-19-B128	6901383	85

Typenbezeichnung	Ident-Nr.	Seite
TW-BS10X1.5-19-K2	6901380	85
TW-BV10X1.5-19-B128	6901385	85
TW-BV10X1.5-19-K2	6901382	85
TW-L49-46-F-B128	7030390	83
TW-L80-50-P-B128	7030389	83
TW-L86-54-C-B128	6900479	85
TW-Q51-HT-B128	7030364	85
TW-R16-B128	6900501	79
TW-R16-K2	7030410	79
TW-R20-B128	6900502	79
TW-R20-B128-EX	7030242	79
TW-R20-K2	6900505	79
TW-R20-K2-EX	7030245	79
TW-R30-B128	6900503	81
TW-R30-B128-EX	7030243	81
TW-R30-K2	6900506	81
TW-R30-K2-EX	7030246	81
TW-R30-M-B128	7030210	81
TW-R30-M-K2	7030206	81
TW-R4-22-B128	7030237	83
TW-R50-B128	6900504	81
TW-R50-B128-EX	7030244	81
TW-R50-K2	6900507	81
TW-R50-K2-EX	7030247	81
TW-R50-K8	7030233	81
TW-R50-M-B128	7030209	81
TW-R50-M-K2	7030229	81
TW-R7.5-B128	7030231	79
TW-R80-M-B128	7030207	83
TW-R80-M-K2	7030205	83
TW-R9.5-B128	7030252	79
WK4.5T-10/S2500	6699209	47
WK4.5T-10/S2503	7030348	49
WK4.5T-10-RS4.5T/S2500	6699205	47
WK4.5T-10-RS4.5T/S2503	7030338	49
WK4.5T-2/S2500	8035245	47
WK4.5T-2/S2503	7030346	49
WK4.5T-25/S2500	6699423	47
WK4.5T-25/S2503	7030349	49
WK4.5T-25-RS4.5T/S2500	6638425	47
WK4.5T-25-RS4.5T/S2503	7030339	49
WK4.5T-2-RS4.5T/S2500	6699203	47
WK4.5T-2-RS4.5T/S2503	7030336	49
WK4.5T-5/S2500	6699208	47
WK4.5T-5/S2503	7030347	49
WK4.5T-50/S2500	6699424	47
WK4.5T-50/S2503	7030350	49
WK4.5T-50-RS4.5T/S2500	6638426	47
WK4.5T-50-RS4.5T/S2503	7030340	49
WK4.5T-5-RS4.5T/S2500	6699204	47

TURCK

Industrielle Automation

TURCK WORLD-WIDE HEADQUARTERS

GERMANY
Hans TURCK GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany
P. O. Box 45466 Mülheim an der Ruhr
Phone +49 208 4952-0
Fax +49 208 4952-264
more@turck.com
www.turck.com

AUSTRALIA
TURCK Australia Pty. Ltd.
Victoria
Phone +61 3 95609066
australia@turck.com
www.turck.com.au

AUSTRIA
TURCK GmbH
Vienna
Phone +43 1 48615870
austria@turck.com
www.turck.at

BAHRAIN
TURCK Middle East S.P.C.
Manama
Phone +973 13 638288
middleeast@turck.com
www.turck.de/en

BELGIUM
MULTIPROX N. V.
Aalst
Phone +32 53 766566
mail@multiprox.be
www.multiprox.be

BRAZIL
Turck do Brazil Ltda.
São Paulo
Phone +55 11 26712464
brazil@turck.com
www.turck.com.br

CHINA
TURCK (Tianjin) Sensor Co. Ltd.
Tianjin
Phone +86 22 83988188
china@turck.com
www.turck.com.cn

CZECH REPUBLIC
TURCK s.r.o.
Hradec Králové
Phone +420 495 518766
czechrepublic@turck.com
www.turck.cz

FRANCE
TURCK BANNER S.A.S
Marne-La-Vallee
Phone +33 1 60436070
info@turckbanner.fr
www.turckbanner.fr

GREAT BRITAIN
TURCK BANNER Ltd.
Wickford
Phone +44 1268 578888
info@turckbanner.co.uk
www.turckbanner.co.uk

HUNGARY
TURCK Hungary kft.
Budapest
Phone +36 1 4770740
hungary@turck.com
www.turck.hu

INDIA
TURCK India Automation Pvt Ltd.
Pune
Phone +91 20 25630039
india@turck.com
www.turck.co.in

ITALY
TURCK BANNER S. R. L.
Bareggio
Phone +39 290364291
info@turckbanner.it
www.turckbanner.it

JAPAN
TURCK Japan Corporation
Tokyo
Phone +81 3 57722820
japan@turck.com
www.turck.jp

KOREA (SOUTH)
TURCK Korea Co. Ltd.
Seoul
Phone +82 31 500 4555
korea@turck.com
www.sensor.co.kr

MEXICO
TURCK Mexico S. DE R.L. DE C.V.
Saltillo
Phone +52 844 4116650
mexico@turck.com
www.turck.com.mx

THE NETHERLANDS
TURCK B. V.
Zwolle
Phone +31 38 4227750
netherlands@turck.com
www.turck.nl

POLAND
TURCK sp.z o.o
Opole
Phone +48 77 4434800
poland@turck.com
www.turck.pl

ROMANIA
TURCK Automation Romania SRL
Bucharest
Phone +40 21 2300279
romania@turck.com
www.turck.ro

RUSSIA
TURCK Rus O.O.O.
Moscow
Phone +7 495 2342661
russia@turck.com
www.turck.ru

SINGAPORE
TURCK Singapore Pte. Ltd.
Singapore
Phone +65 65628716
singapore@turck.com
www.turck.com.sg

SWEDEN
TURCK Consulting Office
Västra Frölunda
Phone +46 10 4471600
sweden@turck.com
www.turck.se

TURKEY
TURCK Otomasyon Tic. Ltd. Şti.
Istanbul
Phone +90 216 5722177
turkey@turck.com
www.turck.com.tr

USA
TURCK Inc.
Minneapolis
Phone +1 763 5537300
usa@turck.com
www.turck.us

... and more than 60 representatives and agencies world-wide.

QR-Code mit Smartphone oder Webcam einlesen und alle Produkt-Infos abrufen.

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany
Tel. +49 208 4952-0
Fax +49 208 4952-264
E-Mail more@turck.com
Internet www.turck.com

D500001 2013/04

Irrtümer und Änderungen vorbehalten