

LINK NETWORK PROTOCOL

Die Kommunikation zwischen Mikrocontrollern im industriellen Umfeld wird häufig über serielle RS-485 Schnittstellen realisiert. Dieser Standard ermöglicht eine preiswerte Implementierung bei gleichzeitig höchster Zuverlässigkeit, Störimmunität und Reichweite. Nachteilig und fehlerintensiv ist die hierbei notwendige Adresszuweisung an die Teilnehmer, die Terminierung und Arbitrierung der Übertragungsleitung, sowie die Entstehung eines Overheads durch Polling bzw. Token.

Durch Implementierung des „Link Network Protocol via RS-485“ werden diese Schwachstellen traditioneller RS-485 Kommunikation ausgeräumt. Hierbei handelt es sich um ein Peer-to-Peer Nachrichten Netzwerk welches die Teilnehmer (Knoten, Geräte) über Punkt-zu-Punkt RS-485 Übertragungsstrecken (Links) miteinander verbindet. Bei Knoten mit mindestens zwei RS-485 Link-Schnittstellen, können die Netzwerke in Linien- oder Ring-Topologie aufgebaut werden. Knoten mit mehr als zwei Schnittstellen sind in Baum- oder Vermaschter-Struktur vernetzbar.

Grundlegende Eigenschaften

- Peer-to-Peer Kommunikation ohne zentralen Server, kein Token, kein Polling
- Installation und Betrieb ohne Zuweisung von Adressen oder der Installation eines Busabschlusses
- Realisierbarkeit großer Entfernungen (1200m @ 100kbit/s) zwischen einzelnen Teilnehmern
- offene, anwendungsspezifisch erweiterbare Spezifikation
- moderne Mikrocontroller unterstützen den DMA-Betrieb auf seriellen Schnittstellen und ermöglichen hiermit die simultane Kommunikation auf mehreren Schnittstellen bei gleichzeitiger minimaler Belastung des Prozessors. Somit kann ein preiswerter Standard-Mikrocontroller, ohne spezielle Kommunikationseinheit (aus z.B. der Serie STM32F0), seine Applikations-Tasks abarbeiten ohne vom ebenfalls auszuführenden Kommunikations-Task belastet und gebremst zu werden
- robuste RS-485 Kommunikation

Weitere Eigenschaften

- Nachrichten-basiertes Protokoll einschließlich Priorisierung, automatischer Wiederholung, Prüfsumme und programmierbaren Filter- und Laufweiten-Kriterien
- Adressierbarkeit einzelner Geräte, von Gruppen und Geräte-Typen
- Nachrichten-Länge 16...64 Bytes. Bestehend aus variablem Nachrichten-Nutzzinhalt von 0...48 Bytes und einem konstanten Überhang von 16 Bytes
- innerhalb eines Netzwerkes können Links mit verschiedenen Datenraten koexistieren, die Bandbreite erstreckt sich hierbei von 100 kbit/s bei 1200 m ... 10 Mbit/s bei 5 m
- die Latenzzeit ist proportional zur Anzahl der am Transport einer Nachricht beteiligten Knoten
- **einfache Lokalisierbarkeit defekter Knoten und Übertragungsstrecken**
- intelligente Visualisierung des Link Datenverkehrs und auftretender Fehler über LED
- der Betriebsausfall eines Gerätes kann nicht zum Ausfall des gesamten Netzwerkes führen. Im ungünstigsten Fall, falls das Netzwerk eine Linien oder Baumstruktur besitzt, führt ein Ausfall lediglich zu einer Segmentierung des Netzwerkes
- Realisierbarkeit fehlertoleranter Netzwerke basierend auf Vermaschter- oder Ring-Topologie
- jedes Gerät besitzt eine individuelle bei der Produktion festgelegte 48-bit ID
- Realisierbarkeit von „Plug and Play“ Systemen
- Knoten des Systems dienen zugleich als (Multiport-) Repeater. Die Signalqualität ist unabhängig von der Teilnehmerzahl und der räumlichen Ausdehnung des Netzwerkes
- eingebauter USB Netzwerk Access Point für Konfiguration und Datenaustausch in Geräten der Klasse U
- (partielle) Glasfaser Verkabelung ist durch Einsatz von Standard-Umsetzern möglich
- **keine speziellen oder proprietären (Marken- oder patentrechtlich geschützte) Halbleiter**
- **preiswerte Verkabelung mit verdrehter Leitung**
- Demo- Board incl. Applikation und Quellcode sowie Spezifikation mit Hinweisen zur Implementierung verfügbar

Anwendungsgebiete

- Automatisierungstechnik, Steuerungstechnik
- Sensor- Aktor-Kommunikation
- Gebäudeautomatisierung, Zugangskontrolle, Überwachungs- und Leittechnik
- Heizung, Lüftung, Klimatechnik