

Autor: Murad Ahmed
SERIELLE NETZWERKE (RS-232 / RS-485)

Was ist das Serielle Netzwerk Protokoll?

Serielle Netzwerke sind Physische Netzwerkschnittstellen die auf den Standards RS-232 und RS-485 basieren.

Das serielle Netzwerk-Protokoll befindet sich auf der Physikalischen Schicht und teilweise auf der Sicherungsschicht des OSI Schichtenmodells. Es ist ein Kabelbasiertes Übertragungssystem das entwickelt wurde um Computer, industrielle Steuerungen, Maschinen und Sensoren über serielle Leitungen zu verbinden.

Datenübertragung zwischen Geräten:

PCs, Industrie-Controller, Sensoren, Aktoren, Maschinensteuerungen sowie weitere Netzwerkgeräte und Hardware Komponenten (Schnittstellen).

Die Datenpakete werden seriell codiert und über das Kupferkabel übertragen, bei Bedarf wird es erneut gesendet.

Standardisierung: Geräte verschiedener Hersteller können zusammenarbeiten.

Beispiel: Eine Netzwerkschnittstelle (Network-Interface) die eine Physische Hardware-Adresse besitzt oder eine eindeutige Adressierung im Netzwerk verwendet.

Es nutzt einfache Punkt-zu-Punkt oder Multi-Drop Verfahren als Zugriffsprotokoll.

Bei RS-232 ist typischerweise Punkt-zu-Punkt Verbindung, bei RS-485 sind Bus-Topologien mit mehreren Geräten möglich.

Hauptzweck: Geräte in industriellen oder Steuerungsanwendungen zu verbinden.

Serielle Netzwerke werden hauptsächlich in Maschinensteuerungen, Automatisierung und Industrieumgebungen verwendet.

Grundprinzip: Daten werden bitweise über ein serielles Kabel gesendet, Adressierung erfolgt je nach Protokoll und Topologie.

Physische Medien wären:

1. Kupferleitungen (Twisted-Pair oder Koaxial je nach Standard)

Topologien

Was sind Topologien?

Topologien sind die Physische und die Logische Anordnung von Geräten in Netzwerksystemen.

Punkt-zu-Punkt > Direkte Verbindung zwischen zwei Geräten

Bus / Multi-Drop > Mehrere Geräte teilen sich dieselbe Leitung (RS-485)

SERIELLE NETZWERKE-TYPEN

RS-232 20 kbps bis 115 kbps Punkt-zu-Punkt Verbindung, Kurzstrecke bis 15 m

RS-485 10 kbps bis 10 Mbps Bus-Verbindung, Reichweite bis 1200 m, Industrie

Historische Übersicht

1960-1980 RS-232 erste Standardisierung für serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

1980-2000 RS-485 entwickelt für industrielle Netzwerke, Multi-Drop, größere Reichweite

2000-heute Serielle Netzwerke weiterhin in Industrie und Automatisierung eingesetzt