

High-Speed / Real-Time

TTP

Eigenschaft / Bussystem	TTP/C	TTP/A
Applikation: Automobil?	X-by-Wire, Automobil, Flugzeug und Eisenbahn	Motor, Body
Applikation: Home?	-	
Applikation: Industrie?	-	Maschinensteuerung
Standard?	TTP/C	TTP/A
Website für Standard	http://www.ttpforum.org	http://www.ttpforum.org
Wer steht dahinter? (Organisation)	TTTech, TU-Wien, VW, Audi, OKI, NEC, u.a.	TTTech, TU-Wien, VW, Audi, OKI, NEC, u.a.
Medium (phys. Layer)	2-draht, twisted pair copper and fibre (aber 2 redundante Kanäle, um Sicherheit zu erhöhen) auch Star-Connection für noch mehr Sicherheit	1-draht
Encoding	MFM(Modified frequency modulation), NRZ	NRZ
Synchron, Asynchron?	synchron und asynchron	asynchron
Media Access, Arbitration, multi Master fähig?	TDMA (Time Division Multiple Access), Arbitration nur zum Starten des Netzwerks und hinzufügen von Knoten	ein Master, aber zweiter Shadow Master möglich, der bei Ausfall des Masters eingreift Polling
Priorisierung von Transfers möglich?	Ja, im asynchronen Betrieb	Ja
Echtzeitfähig: Zeit für MS-Datentransfer (Read / Write)	hard real time	soft real time
Overhead pro Datenpaket (Bit)	4 Bit Header 2 bzw. 3 Byte CRC	Startbit, Stopbit, Paritybit + 2 Bit IBG (Inter Byte Gap) – Datenbyte: Overhead : 5 bit
Datenblocklängen (von ... bis)	1 bis 16 Byte, nächste Generation: 1 – 240 Byte	1 Byte
Genauigkeit clock Übereinstimmung	mit aktuellen Halbleitern: besser 500 ns	Abweichung kleiner 100 ppm im Master, Slaves benötigen nur Oszillator mit geringer Präzision
Clock synchronisation	Clock Synchronisation findet durch den Membership-Service statt	alle Slave Knoten werden vom Master synchronisiert
Error detection / correction	detection, 16 Bit CRC Sender und Empfänger	detection, parity bit
Sicherheit / Redundanz	2 Kanäle, um Redundanz zu gewährleisten, Watchdog, Bus Guardian (Fail Silence), Fault tolerant, Membership Service	
Bitrate (von...bis)	bis 2 Mbit/s, next generation: asynchron: 5Mbit/s synchron 25 Mbit/s	20 kbit/s
Buslänge (von...bis)	Buslängen >20m sind kein Problem	
Anzahl Nodes Identifier	64	256, inkl. master
Anzahl Nodes Physikalisch	typisch: 4 bis 40	
Hardware verfügbar?	TTP/C-C1Communication	Standardmicrocontroller,

	Controller AS8201	Slave Nodes : Low Cost Controller Master Node: z.B. Motorola 68376
EMV-Aspekte		
Wake-Up?	Nein, da alle Knoten ständig wach sein müssen	möglich
Lizenzgebühr	Nein	Nein
Bewertung: Kosten für Master / Slave	?	TTP/A: 2\$
Bewertung: Zukunftsaussichten (Anwendungsgebiet)	Für X-by-Wire recht gute Aussichten, steht jedoch in Konkurrenz zu Flexray	doppelt so teuer wie LIN, aber nur halb so teuer wie CAN, mit Sicherheit liegt es auch zwischen LIN und CAN