

1 Einleitung

V.24 ist eine Schnittstellenempfehlung der ITU (International Telecommunication Union) zur Datenfernübertragung, seriell asynchron und single-ended.

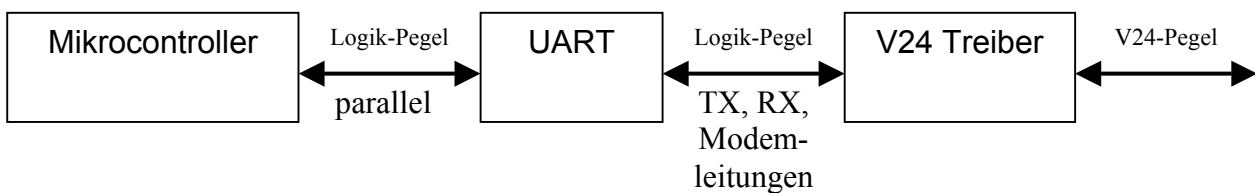
Der Standard legt fest:

- Funktionalität der Signale
- Steckverbinder, Pinbelegung
- Elektrische Spezifikation (Slew Rate, Spannungspegel, Kurzschlussverhalten, max.Lastkapazität)

Der Standard legt nicht fest:

- Bitrate (Empfehlung max 20kBaude)
- Framing (Anzahl Datenbits, Start- Stop-Bits, Parity)
- Protokoll zur Fehlererkennung oder Datenkompression
- Zeichencodierung (z.B. EBCDIC, ASCII, Baudot)

Früher wurden zur Parallel-Seriell-Wandlung oft externe UART-Bausteine verwendet, im PC z.B. die 8250 (Intel), 16450 und 16550 (z.B. National Semiconductor). Heute ist die UART-Hardware in die Mikrocontroller integriert oder es wird eine Software-Lösung implementiert.



2 Begriffe

Mark	logische 1
Space	logische 0
DTE	Data Terminal Equipment, Datenendgerät (z.B. PC)
DCE	Data Communication Equipment (z.B. Modem)
UART	Universal Asynchronous Receiver and Transmitter

3 Steckerbelegung

DTE, Endgerät (z.B. PC)
Gerät: männlich
Kabel: weiblich

DCE, Modem
Gerät: weiblich
Kabel: männlich

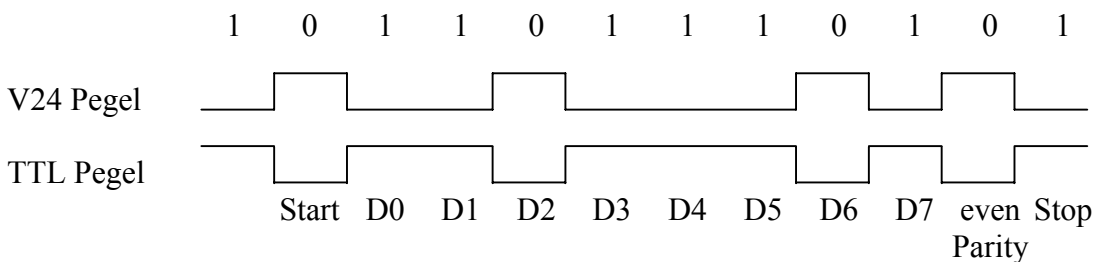
9pol	25pol			25pol	9pol	
2	3	←	RX	3	2	Sendedaten
3	2	⇒	TX	2	3	Empfangsdaten
4	20	⇒	DTR	20	4	Endgerät bereit
6	6	←	DSR	6	6	Modem bereit
8	5	←	CTS	5	8	Sendebereit
7	4	⇒	RTS	4	7	Sendeaufforderung
9	22	←	RI	22	9	
1	8	←	DCD	8	1	
5	7		Signal-Masse	7	5	

1 Betriebsserde 1

4 Anschluss 9-pol Sub-D über 10pol Pfostenstecker

Pfostenstecker	Sub-D	Signal	Richtung
1	1	DCD	⇒ PC
2	6	DSR	⇒ PC
3	2	RX	⇒ PC
4	7	RTS	⇐ PC
5	3	TX	⇐ PC
6	8	CTS	⇒ PC
7	4	DTR	⇐ PC
8	9	RI	⇒ PC
9	5	Masse	
10	nc		

5 Pegel, Telegrammaufbau



Es ist mindestens ein Stopbit zu verwenden. Mehrere Stopbits erleichtern die Resynchronisation.

6 Schaltungstechnik

Integrierte Treiber übernehmen die Anpassung von den Logikpegeln (Mikrocontroller) zu den V24-Pegeln.

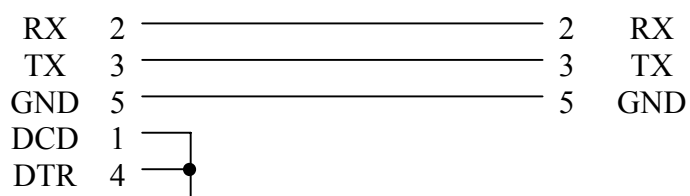
Versorgung aus 5V/±12V Systemen: 1488/1489 Treiber

Versorgung aus 5V-System mit integrierter Ladungspumpe: MAX232 (Klassiker)

Anbieter für Treiber:

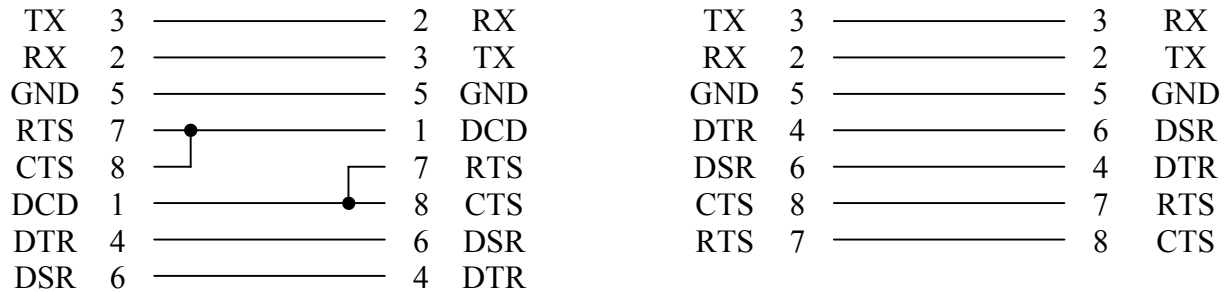
Maxim	Maxim-IC.com
Linear Technology	Linear.com
Texas Instruments	TI.com
ST Microelectronics	ST.com
ON Semiconductor	OnSemi.com
National Semiconductor	National.com

7 Hardware Handshake abschalten



DSR 6 —
 RTS 7 —
 CTS 8 —

8 Nullmodems



9 Normen

V.24	Schnittstellenempfehlung der ITU (aktuell: 02/2000)
ANSI/EIA/TIA-232-F (ehemals RS232)	ähnlich V.24
TIA-574	Verwendung von D-SUB9 mit V.24
DIN 66020-1	entspricht V.24 1996
V.10, V.28, V.11	elektrische Eigenschaften der Signale
V.28	Pegel im PC-Bereich: [-15, -3]V logisch 1 (-3, 3)V undefiniert [3, 15]V logisch 0
ISO 4903	D-SUB 15
ISO 2110	D-SUB 25
DIN 42652-2	Trapezförmige Steckverbinder, Bezug auf MIL-C-24308, IEC807-2