

Labordatenkommunikation

Teil 1: Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit RS-232

Physikalische Festlegungen

DIN
12900-1

ICS 35.100.10; 35.240.70; 71.040.20

Deskriptoren: Laboratorium, Datenkommunikation, Datenübertragung,
Punkt-zu-Punkt-Verbindung, physikalische Eigenschaft

Laboratory data communication — Part 1: Point-to-point connection with
RS-232 — Physical arrangements

Communication de laboratoire — Partie 1: Communication de point-à-
point avec RS-232 — Arrangements physiques

Vorwort

Diese Norm wurde im Normenausschuß Laborgeräte und Laboreinrichtungen durch den Arbeitsausschuß „Labordatenkommunikation“ erarbeitet.

Anhang A ist normativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm kann grundsätzlich auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit RS-232 für serielle Datenübertragung kurzer Reichweite angewendet werden, zum Beispiel innerhalb eines Raumes oder eines Gebäudes. Sie gilt im besonderen für die Datenübertragung von und zu Laborgeräten (Dateneneinrichtungen), die in chemischen, physikalischen, biologischen, pharmazeutischen und medizinischen Laboratorien verwendet werden.

Diese Norm gilt nicht für Medizinprodukte, die zur Anwendung am Menschen bestimmt sind.

Die Norm legt in eindeutiger Weise die physikalische Datenschnittstelle fest, mit der ein Laborgerät an ein übergeordnetes leittechnisches System, zum Beispiel Personalcomputer, Rechner oder Laborleitsystem, angeschlossen wird. Laborgeräte können zum Beispiel Rühr- und Temperiereinrichtungen, Waagen, Analysengeräte oder Dosiereinrichtungen sein. Die Verbindungstechnik, die elektrischen Eigenschaften, die Funktionen sowie die Betriebsweise und Kennzeichnung der Datenschnittstelle werden festgelegt.

ANMERKUNG: Im Verständnis des OSI Basis-Referenzmodells nach DIN EN ISO/IEC 7498-1 werden damit die Bitübertragungsschicht (Schicht 1) und das physikalische Übertragungsmedium beschrieben.

Für das Schnittstellenprotokoll gilt E DIN 12900-2 (derzeit in Erarbeitung). Erfolgt die Verbindung zwischen Laborgerät und übergeordnetem leittechnischen System als Mehrpunktverbindung mit einem Labordatenbus, gelten E DIN 12900-3 und E DIN 12900-4 (ebenfalls in Erarbeitung).

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese

normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 41652-1

Steckverbinder für die Einschubtechnik, trapezförmig, runde Kontakte $\oplus$ 1 mm — Gemeinsame Einbaumerkmale und Maße, Bauformenübersicht

DIN 66003

Informationsverarbeitung — 7-Bit-Code

DIN 66259-1

Elektrische Eigenschaften der Schnittstellenleitungen — Doppelstrom, unsymmetrisch bis zu 20 kbit/s

DIN EN 61010-1

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 1010-1: 1990 + A1: 1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1: 1993

DIN EN ISO/IEC 7498-1

Informationstechnik — Kommunikation Offener Systeme — Basis-Referenzmodell: Basismodell (ISO/IEC 7498-1: 1994); Englische Fassung EN ISO/IEC 7498-1: 1995

DIN ISO 1177

Datenkommunikation — Zeichendarstellung bei Serienübergabe; Identisch mit ISO 1177: 1985

ANSI/EIA/TIA-232-E

Interface between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Exchange; Zu beziehen durch: Beuth Verlag, 10772 Berlin

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNLa) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

3 Funktionen der Schnittstelle

Die Übertragung erfolgt im Start-Stop-Betrieb nach DIN ISO 1177. Den in Tabelle 2 festgelegten Leitungen sind folgende Funktionen zugeordnet:

- a) TxD (Transmitted Data): Sendedaten;
- b) RxD (Received Data): Empfangsdaten;
- c) SGND (Signal Ground): Gemeinsamer Rückleiter für alle Signalleitungen.
- d) Schirm: Die Schirmung hat keine Datenübertragungsfunktion, sondern verbessert die elektromagnetische Verträglichkeit.

Wenn für die Datenflußsteuerung (siehe Abschnitt 6) der Hardwarehandshake verwendet wird, dienen hierzu die optionalen Schnittstellenfunktionen RFR und CTS.

- e) RFR (Ready for Receiving): Mit dieser Funktion zeigt das jeweilige Gerät an, daß es zum Empfang eines weiteren Zeichens bereit ist. Der Zustand aktiv (EIN) zeigt Empfangsbereitschaft an.
- f) CTS (Clear to Send): Mit dieser Funktion erkennt das jeweilige Gerät, ob der Kommunikationspartner empfangsbereit ist. Der Zustand aktiv (EIN) zeigt Empfangsbereitschaft an.

Die Funktionen der Schnittstelle sind nach ANSI/EIA/TIA-232-E festgelegt.

ANMERKUNG: ANSI/EIA/TIA-232-E legt die zugehörigen elektrischen Signalpegel (siehe Tabelle 1) fest.

4 Verbindungstechnik

4.1 Anschluß am Laborgerät

Der Anschlußsteckverbinder am Laborgerät muß ein 9poliger, trapezförmiger Steckverbinder nach DIN 41652-1 (im folgenden D-Sub-Steckverbinder genannt) mit Federkon-

takten (female) sein. Für die elektrisch leitfähige Schraubverriegelung des Verbindungskabels (siehe 4.3) muß der Anschlußsteckverbinder mit feststehenden Gewindebuchsen mit Zollgewinde versehen sein.

Zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) muß der Schirm am metallischen Gehäuse des Anschlußsteckverbinders am Laborgerät angeschlossen sein.

Für die Kontaktbelegung des Steckverbinders am Laborgerät gilt Tabelle 2. Die Beschaltung der Kontakte 1, 4, 6 und 9 ist nicht festgelegt.

4.2 Anschluß am übergeordneten leittechnischen System

Der Anschlußsteckverbinder am übergeordneten leittechnischen System (z.B. Personalcomputer oder Steuergerät) muß ein 9poliger, trapezförmiger D-Sub-Steckverbinder mit Stiftkontakten (male) nach DIN 41652-1 sein.

Für die Kontaktbelegung des Anschlußsteckverbinders am übergeordneten leittechnischen System gilt Tabelle 2.

Wenn das leittechnische System noch über einen älteren 25poligen D-Sub-Steckverbinder mit Stiftkontakten (male) verfügt, muß der Anschluß des Verbindungskabels (siehe 4.3) mit Hilfe des Adapters nach Anhang A erfolgen.

4.3 Verbindungskabel

Als Verbindungskabel zwischen leittechnischem System und Laborgerät (physikalisches Übertragungsmedium des OSI Basis-Referenzmodells) muß ein mindestens fünfadriges Kabel mit Schirmung verwendet werden. Die Schirmung ist einseitig an das metallische Gehäuse des Steckverbinders für das Laborgerät anzuschließen.

ANMERKUNG 1: In wenigen Ausnahmefällen kann es als EMV-Maßnahme sinnvoll sein, die Schirmung an das Gehäuse des Steckverbinders für das übergeordnete leittechnische System zusätzlich anzuschließen.

Tabelle 1: Signalpegel der Schnittstellenfunktionen

	−15 V bis −3 V	−3 V bis +3 V	+3 V bis +15 V
Binärzeichen (TxD, RxD)	1	Undefiniert	0
Signalzustand	Mark		Space
Funktion (RFR, CTS)	Aus		Ein

Tabelle 2: Kontaktbelegung des Steckverbinders

Kontaktnummer	Funktion	Bedeutung
2	RxD	Empfangsdaten (Eingang)
3	TxD	Sendedaten (Ausgang)
5	SGND	Signalmasse
Gehäuse	Schirm	EMV-Maßnahme
Optional:		
7	RFR	Empfangsbereitschaft (Handshake — Ausgang)
8	CTS	Sendefreigabe (Handshake — Eingang)