

High-Speed Serial Interface (HSSI) Design-Spezifikation

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hinweise und Autoren](#)

[Hinweis](#)

[Gemeinsame Autoren](#)

[HSSI-Addendum-Ausgabe 1](#)

[Ergänzung 1](#)

[Ergänzung 2](#)

[Addendum Nr. 3](#)

[1.0 Beabsichtigte Verwendung](#)

[1.1 Dokumentorganisation](#)

[1.2 Vergleich mit bestehenden Standards](#)

[2.0 Begriffe und Definitionen](#)

[3.0 Elektrische Spezifikationen](#)

[3.1 Signaldefinitionen](#)

[3.2 Elektrische Eigenschaften](#)

[3.3 Fail Safe Operation](#)

[3.4 Zeit](#)

[4.0 Physische Spezifikation](#)

[4.1 Physisch](#)

[4.2 Elektrisch](#)

[4.3 Anschluss](#)

[4.4 Pin-Zuweisung](#)

[Anhang C: Störgeräusche](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Einführung](#)

In diesem Dokument wird die physische Layer-Schnittstelle angegeben, die zwischen einem DTE (z. B. einem Hochgeschwindigkeits-Router oder einem ähnlichen Datengerät) und einem DCE (z. B. einem DS3- (44,736 Mbit/s) oder SONET STS-1-DSU (51,84 Mbit/s) besteht.

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardwareversionen beschränkt.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Technische Tipps zu Konventionen von Cisco).

Hinweise und Autoren

Hinweis

cisco Systems, Incorporated und T3plus Networking, Incorporated übernehmen keine Verantwortung in Bezug auf die in der Spezifikation enthaltenen Informationen und gewährleisten keine dieser Informationen. Sie sind jedoch in gutem Glauben und nach bestem Wissen und Können bereit. Cisco Systems und T3plus Networking geben keine Zusicherungen oder Gewährleistungen hinsichtlich der Eignung für einen bestimmten Zweck ab oder geben nicht an, ob die Verwendung der in der Spezifikation enthaltenen Informationen ein Patent oder andere Rechte einer Person verletzen kann. Der Empfänger verzichtet auf jegliche Ansprüche, die er gegenüber Cisco Systems oder T3plus Networking in Bezug auf die Verwendung der hieraus abgeleiteten Informationen oder Produkte geltend macht.

Die Genehmigung zur Vervielfältigung und Verbreitung dieser Spezifikation wird erteilt, sofern

- Namen von Cisco Systems, Inc. und T3plus Networking, Inc. werden als Autoren angezeigt.
- auf allen Kopien eine Kopie dieser Mitteilung erscheint,
- Der Inhalt dieses Dokuments wird weder geändert noch geändert.

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Cisco Systems und T3plus Networking nicht geändert oder geändert werden. Dieses Dokument soll als Spezifikation für serielle Hochgeschwindigkeitsschnittstellen dienen und sich zu einem Industriestandard weiterentwickeln. Daher ist davon auszugehen, dass diese Spezifikation in Zukunft geändert werden kann, um zusätzlichen Anforderungen oder der Einhaltung nationaler oder internationaler Standards bei deren Weiterentwicklung Rechnung zu tragen. cisco Systems und T3plus Networking behalten sich das Recht vor, diese Spezifikation oder die Geräte, auf die sie sich bezieht, jederzeit ohne Ankündigung und ohne Haftung zu ändern oder zu ändern.

Gemeinsame Autoren

John T. Chapman
cisco Systems, Inc. jchapman@cisco.com
1525 O'Brien Drive TEL: (415) 688-7651
Menlo Park, Ca 94025

Mitri Halabi T3plus Networking, Inc. mitri@t3plus.com 2840 San Tomas Expressway TEL: (408) 727-4545 Santa Clara, Ca, 95051 FAX: +1 408 727 5151

Um aktualisierte Kopien dieser Spezifikation zu erhalten, empfiehlt es sich, Sie zur HSSI

Specification-Mailingliste entweder für cisco Systems oder für T3plus Networking hinzuzufügen.

HSSI-Addendum-Ausgabe 1

Dies ist ein Satz von drei Ergänzungen zur HSSI-Spezifikation, um Ergänzungen und Klarstellungen der HSSI-Spezifikation seit der Version 2.11 zu dokumentieren und die Betriebs- und Diagnosefunktionen für die Data Circuit-Terminating Equipment (DCEs) und Data Service Units (DSUs) zu verbessern.

Ergänzung 1

Löschen Sie alle Verweise auf "clock muss nach den letzten gültigen Daten für einen Zyklus beibehalten werden". Dies entspricht der Tatsache, dass HSSI eine Layer-1-Spezifikation ist und daher keine Kenntnis der Datenvalidität hat.

Ersetzen Sie durch den folgenden Satz:

"Um verschiedene Bit/Byte/Frame DCE-Multiplexer-Implementierungen zu erleichtern, kann die Uhr abgelegt werden, um das Löschen von Framing-Impulsen zu ermöglichen und eine Bandbreitenbegrenzung des HSSI zu ermöglichen.

Das maximale Erfassungsintervall wird nicht angegeben. Es wird jedoch erwartet, dass die Uhrenquellen ST und RT im Allgemeinen kontinuierlich arbeiten, wenn sowohl TA als auch CA bestätigt werden. Ein Messintervall wird als die Zeitspanne zwischen zwei aufeinander folgenden Uhrenrändern derselben Neigung gemessen.

Die aktuelle Datenübertragungsrate darf 52 Mbit/s nicht überschreiten."

Ergänzung 2

1,5 Kohm-Widerstände sollen anstelle von 10 kohm Widerstand für Pullup- und Pulldown-Funktionen an allen Empfängern verwendet werden. So können die richtigen 150 Mvolts mindestens über die 110 Ohm Abschlusswiderstände entwickelt werden.

Addendum Nr. 3

Ein optionales Signal, LC, wurde vom DCE zum Data Terminal Equipment (DTE) an den reservierten Signalpaaren 5 (+) und 30 (-) hinzugefügt. LC ist ein Loopback-Anforderungssignal vom DCE an DTE, um anzufordern, dass das DTE einen Loopback-Pfad zum DCE bereitstellt. Genauer gesagt würde die DTE TT=RT und SD=RD festlegen. ST würde nicht verwendet und könnte unter diesen Umständen nicht als gültige Uhrenquelle herangezogen werden.

Dadurch kann die DCE/DSU-Netzwerkmanagementdiagnose die DCE/DTE-Schnittstelle unabhängig von der DTE testen. Dies folgt der HSSI-Philosophie, dass sowohl DCE als auch DTE intelligente, unabhängige Peers sind und dass das DCE in der Lage und Verantwortung ist, seinen eigenen Datenkommunikationskanal aufrechtzuerhalten.

Falls sowohl die DTE- als auch die DCE-Asserted-Loopback-Anfragen gestellt werden, wird die DTE bevorzugt.

1.0 Beabsichtigte Verwendung

In diesem Dokument wird die physische Layer-Schnittstelle angegeben, die zwischen einem DTE (z. B. einem Hochgeschwindigkeits-Router oder einem ähnlichen Datengerät) und einem DCE (z. B. einem DS3- (44,736 Mbit/s) oder SONET STS-1-DSU (51,84 Mbit/s) besteht. Zukünftige Erweiterungen dieser Spezifikation können Unterstützung für Übertragungsraten bis SONET STS-3 (155,52 Mbit/s) beinhalten.

1.1 Dokumentorganisation

Abschnitt 1 führt HSSI ein und bezieht sich auf andere Spezifikationen. Abschnitt 2 enthält eine Liste der in dieser Spezifikation verwendeten Begriffe und Definitionen. Abschnitt 3 definiert die elektrischen Spezifikationen, einschließlich Signalnamen, Definitionen, Eigenschaften, Betrieb und Timing. Abschnitt 4 beschreibt die physischen Eigenschaften einschließlich Steckertypen, Kabeltypen und Pin-Zuweisungen. In Anhang A werden Timing-Beziehungen grafisch zugeordnet. Anhang B definiert grafisch Polaritätskonventionen. Anhang C enthält eine detaillierte Analyse der Störfestigkeit gegen ECL-Lärm.

1.2 Vergleich mit bestehenden Standards

Hinsichtlich der ANSI/EIA-Normenreihe, EIA-232-D, EIA-422-A, EIA-423-A, EIA-449 und EIA-530, unterscheidet sich diese Spezifikation dadurch, dass sie

- unterstützt Serial-Bit-Geschwindigkeiten von bis zu 52 Mbit/s
- verwendet Emitter Coupled Logic (ECL)-Übertragungsstufen
- ermöglicht die Erfassung von Zeitsignalen, d. h. diskontinuierlich
- verwendet ein vereinfachtes Kontrollsignalprotokoll
- verwendet ein detaillierteres Loopback-Protokoll
- verwendet einen anderen Anschluss

2.0 Begriffe und Definitionen

Diese Spezifikation erfüllt die folgenden Definitionen:

Analoger Loopback:

Ein Loopback in beide Richtungen, der der Leitungsseite eines DCE zugeordnet ist.

Assertion:

Die (+Seite) eines gegebenen Signals befindet sich bei potenzieller Voh, während die (-Seite) des gleichen Signals bei potenzieller Vol. (Ref.: Abschnitt 3.2 und Anhang B)

Deassertion:

Die (+Seite) eines gegebenen Signals befindet sich in potenzieller Vol, während die (-Seite) des gleichen Signals sich bei potenzieller Voh befindet.

Datenkommunikationskanal:

Die Übertragungsmedien und die Hilfsmittel, die an der Informationsübermittlung zwischen den DCEs beteiligt sind. In dieser Spezifikation wird angenommen, dass der Datenkommunikationskanal Vollduplex ist.

DCE:

Geräte für die Datenkommunikation. Die Geräte und Verbindungen eines Kommunikationsnetzwerks, die den Datenkommunikationskanal mit dem Endgerät (DTE) verbinden. Diese wird zur Beschreibung der CSU/DSU verwendet.

Digitale Loopback:

Ein Loopback in beide Richtungen, der dem DTE-Port eines DCE zugeordnet ist.

DS3:

Digitaler Signalpegel 3. Auch als T3 bekannt. Entspricht einer Bandbreite von 28 T1. Die Bitrate beträgt 44,736 Mbit/s.

DSU:

Datendiensteinheit. Bietet einem DTE Zugriff auf digitale Telekommunikationsanlagen.

DTE:

Datenendgeräte. Der Teil einer Datenstation, der als Datenquelle, Ziel oder beides dient und die Funktionen zur Datenkommunikationssteuerung gemäß Protokollen bereitstellt. Dies wird verwendet, um einen Router oder ein ähnliches Gerät zu beschreiben.

Gap Clock:

Ein Taktrrom mit einer nominalen Bitrate, der in beliebigen Intervallen Taktimpulse für beliebige Zeitlängen fehlen kann.

OC-N:

Das optische Signal, das aus einer optischen Umwandlung eines STS-N-Signals resultiert.

SONET:

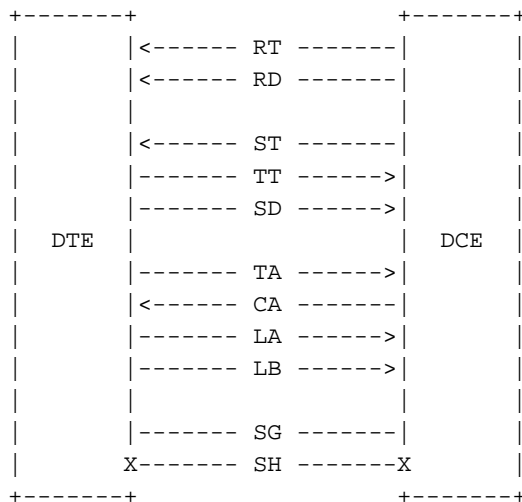
Synchronous Optical NETwork. Ein ANSI/CCITT-Standard zur Standardisierung der Nutzung optischer Kommunikationssysteme.

STS-N:

Synchrone Transportsignalstufe n, wobei $n = 1, 3, 9, 12, 18, 24, 36, 48$ ist. STS-1 ist das grundlegende logische Bausteinsignal für SONET mit einer Geschwindigkeit von 51,84 Mbit/s. STS-N wird durch Byte-Verschachtelung von N STS-1-Signalen und einer Rate von N-mal 51,84 Mbit/s ermittelt.

3.0 Elektrische Spezifikationen

3.1 Signaldefinitionen



RT: Empfangszeit

Richtung: von DCE

RT ist eine Gap-Uhr mit einer maximalen Bitrate von 52 Mbit/s und liefert Timing-Informationen für Empfangssignale für RD.

RD: Daten empfangen

Richtung: von DCE

Die vom DCE generierten Datensignale als Reaktion auf Datenkanalsignale, die von einer Remote-Datenstation empfangen wurden, werden auf diesem Stromkreis an die DTE übertragen. Der RD ist synchron zu RT.

ST: Sendezeit

Richtung: von DCE

ST ist eine Gap-Uhr mit einer maximalen Bitrate von 52 Mbit/s und liefert Timing-Informationen für das Sendesignal an die DTE.

TT: Terminalzeit

Richtung: an DCE

TT stellt Timing-Informationen für das Sendesignal an den DCE bereit. Dies ist das ST-Signal, das vom DTE an den DCE zurückgeleitet wird. TT sollte nur vom DTE gepuffert und nicht mit einem anderen Signal gepfeilt werden.

SD: Daten senden

Richtung: an DCE

Die vom DTE ausgehenden Datensignale, die über den Datenkanal an eine Datenstation am anderen Ende übertragen werden sollen. SD ist synchron zu TT.

TA: Datenendgerät verfügbar

Richtung: an DCE

TA wird vom DTE unabhängig von CA bestätigt, wenn das DTE sowohl Daten an das DCE als auch vom DCE senden und empfangen kann. Die Datenübertragung sollte erst beginnen, wenn auch die CA vom DCE bestätigt wurde.

Wenn für den Datenkommunikationskanal beim Trennen der DTE ein Keep-Alive-Datenmuster erforderlich ist, muss das DCE dieses Muster bereitstellen, während TA nicht bestätigt wird.

CA: Verfügbare Datenübertragungsgeräte

Richtung: von DCE

Die CA wird vom DCE unabhängig von der TA geltend gemacht, wenn das DCE sowohl Daten an das DTE senden als auch von diesem empfangen kann. Dies weist darauf hin, dass das DCE einen gültigen Datenkommunikationskanal erhalten hat. Die Datenübertragung sollte erst beginnen, wenn das DTE ebenfalls TA bestätigt hat.

LA: Loopback-Schaltung A

LB: Loopback-Schaltung B

Richtung: an DCE

LA und LB werden von der DTE geltend gemacht, damit der DCE und der zugehörige Datenkommunikationskanal einen von drei Diagnose-Loopback-Modi bereitstellen. Insbesondere

- LB = 0, LA = 0: kein Loopback
- LB = 1, LA = 1: Lokaler DTE-Loopback
- LB = 0, LA = 1: Loopback für lokale Leitungen
- LB = 1, LA = 0: Loopback für Remote-Leitungen

Eine 1 stellt Assertion dar, und eine 0 steht für Deassertion.

Ein lokales DTE-Loopback (Digital) tritt am DTE-Port des DCE auf und wird zum Testen der Verbindung zwischen DTE und DCE verwendet. Ein lokales (analoges) Loopback wird am Line Side-Port des DCEs ausgeführt und dient zum Testen der DCE-Funktionalität. Ein Remote Line (analoges Loopback) wird am Leitungsport des Remote-DCE eingesetzt und dient zum Testen der Funktionalität des Datenkommunikationskanals. Diese drei Loopbacks werden in dieser Sequenz initiiert. Das Remote-DCE wird durch Remote-Kommando der lokalen Loopbacks getestet. Bitte beachten Sie, dass LA und LB direkte Supersets der EIA-Signale LL (Local Loopback) und RL (Remote Loopback) sind.

Der lokale DCE behauptet weiterhin CA in allen drei Loopback-Modi. Das Remote-DCE deassert die CA, wenn ein Remote-Loopback in Kraft ist. Wenn das Remote-DCE ein lokales Loopback am lokalen DCE erkennen kann, deassert das Remote-DCE seine CA; Andernfalls wird die CA des Remote-DCE bestätigt, wenn ein lokales Loopback am lokalen DCE vorhanden ist.

Der DCE implementiert das Loopback nur zum aufrufenden DTE. Der Empfang von Daten vom Datenkommunikationskanal wird ignoriert. Die Daten an den Datenkommunikationskanal senden entweder mit dem Sende-Datenstrom der DTE oder mit einem Keep-Alive-Datenmuster, je nach

den spezifischen Anforderungen des Datenkommunikationskanals.

Es gibt kein explizites Hardwarestatussignal, das anzeigt, dass das DCE in einen Loopback-Modus gewechselt ist. Das DTE wartet nach der Bestätigung von LA und LB für einen angemessenen Zeitraum, bevor es die Gültigkeit des Loopbacks annimmt. Die angemessene Zeit ist anwendungsabhängig und nicht Bestandteil dieser Spezifikation.

Der Loopback-Modus gilt für Timing- und Datensignale. Auf der DTE - DCE - Verbindung konnte daher das gleiche Zeitsignal dreimal durch die Verbindung geleitet werden, zuerst als ST, dann als TT und schließlich als RT.

SG: Signalgrund

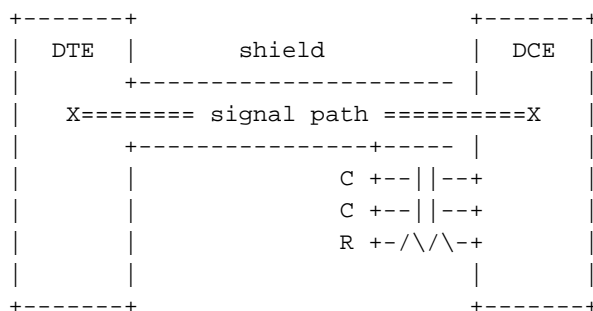
Richtung: Nicht zutreffend

SG steht für eine Verbindung mit dem Schaltkreis Erdung an beiden Enden. SG stellt sicher, dass die Übertragungssignalstufen innerhalb des Eingangsbereichs des Empfängers im gemeinsamen Modus verbleiben.

SH: Schild

Richtung: Nicht zutreffend

Das Schild kapselt das Kabel für EMI-Zwecke ein und ist nicht implizit für die Übertragung von Rückströmen vorgesehen. Die Abschirmung ist direkt mit dem DTE-Rahmenboden verbunden und kann eine von zwei Optionen am DCE-Rahmenboden auswählen. Die erste Option besteht darin, das Schild direkt mit dem DCE-Rahmen zu verbinden. Die zweite Option besteht darin, den Schild mit dem DCE-Rahmen durch eine parallele Kombination aus 470 Ohm, +/- 10%, 1/2 Watt Widerstand, 0,1 uF, +/- 10%, 50 Volt, monolithischem Keramik Kondensator und 0,01 uF, +/- 10%, 50 Volt, monolithisch zu verbinden Kondensator. Dies wird unten gezeigt:



Das R-C-C-Netzwerk sollte sich so nahe wie möglich am Schild-/Chassis-Anschluss befinden. Da die Abschirmung direkt an das DTE- und DCE-Gehäuse angeschlossen ist, wird dem Schild keine Pin-Zuweisung innerhalb des Anschlusses zugewiesen. Die Aufrechterhaltung der Abschirmung zwischen Anschlusskabeln wird vom Anschlussgehäuse aufrechterhalten.

3.2 Elektrische Eigenschaften

Alle Signale sind ausgeglichen, differenziell angetrieben und werden auf standardmäßigen ECL-Pegel empfangen. Die negative ECL-Netzspannung Vee kann an beiden Enden entweder -5,2 VDC +/- 10 % oder -5,0 VDC +/- 10 % betragen. Steige- und Fallzeiten werden von einem

Schwellenwert von 20 % bis 80 % gemessen.

TRANSMITTER:

driver type: ECL 10KH with differential outputs
(MC10H109, MC10H124 or equivalent)

signal levels:	minimum	typical	maximum	
Voh:	-1.02	-0.90	-0.73	Vdc
Vol:	-1.96	-1.75	-1.59	Vdc
Vdiff:	0.59	0.85	1.21	Vdc
trise:	0.50	-	2.30	ns
tfall:	0.50	-	2.30	ns

transmission rate: 52 Mbps maximum

signal type: electrically balanced with Non Return to Zero (NRZ) encoding.

termination: 330 ohms low inductance resistance from each side to Vee.

RECEIVER:

receiver type: ECL 10KH differential line receiver
(MC10H115, MC10H116, MC10H125, or equivalent)

termination: 110 ohms (carbon composition) differential,
5 Kohms common-mode (optional)

min. signal level: 150 mvolts peak-to-peak differential

max. signal level: 1.0 volt peak-to-peak differential

common mode input range: -2.85 volts to -0.8 volts (-0.5 volts max)

Die Werte gelten für einen Umgebungstemperatur-Bereich von 0 bis 75 Grad Celcius und wurden für den breiteren Vee-Bereich angepasst.

3.3 Fail Safe Operation

Wenn das Schnittstellenkabel nicht vorhanden ist, müssen die Differenzial-ECL-Empfänger den Standardwert in einen bekannten Zustand ändern. Um dies zu garantieren, ist es notwendig, wenn die 10H115 oder 10H116 ein 10 kohm, +/-1%, Pull-up Widerstand auf die (-Seite) des Empfängers und ein 10 kohm, +/-1%, Pull-Down Widerstand auf die (+Seite) des Empfängers. Dies führt zu einer Längsabschluss von 5 Kilohms. Der Standardstatus aller Schnittstellensignale wird aufgehoben.

Bei Verwendung des 10H125 ist es nicht erforderlich, externe Widerstände zu verwenden, da es über ein internes Bias-Netzwerk verfügt, das einen ausgangssarmen Zustand erzwingt, wenn die Eingänge frei bleiben.

Die Schnittstelle darf nicht durch einen offenen Stromkreis oder einen Kurzschluss an einer Kombination von Pins beschädigt werden.

3.4 Zeit

Das Timing der Quelle wird als Timing-Wellenformen definiert, die an einem Sender erzeugt werden. Das Ziel-Timing ist definiert als Timing-Wellenformen, die an einem Empfänger auftreten. Die Pulsbreiten werden zwischen 50% der Endimpulsbreite gemessen. Die vorderste Kante des Timing-Pulses ist als Grenze zwischen Deassertion und Assertion zu definieren. Die nachfolgende Kante des Zeittakts ist als Grenze zwischen Assertion und Deassertion zu definieren. Die minimale positive Timing-Breite für RT, TT und ST muss 7,7 ns betragen. Dies ermöglicht eine Quellarbeitszyklustoleranz von +/- 10%. Dieser Wert ergibt sich aus:

$$10\% = ((9.61 \text{ ns} - 7.7 \text{ ns}) / 19.23 \text{ ns}) \times 100\%$$

where:

$$19.23 \text{ ns} = 1 / (52 \text{ Mbps})$$

$$9.61 \text{ ns} = 19.23 \text{ ns} * 1/2 \text{ cycle}$$

Die Daten werden innerhalb von +/- 3 ns der vordersten Kante des Quell-Timing-Pulses in den neuen Status geändert.

Die minimale positive Zieltaktbreite für RT, TT und ST beträgt 6,7 ns. Die Daten werden innerhalb von +/- 5 ns der vordersten Kante des Ziel-Timing-Pulses in den neuen Status geändert. Diese Zahlen ermöglichen Übertragungsverzerrungselemente von 1,0 ns Impulsbreitenverzerrung und 2,0 ns Takt zu Datenverzerrung. Damit verbleiben 1,7 ns für die Einrichtungszeit des Empfängers.

Die Daten gelten als gültig für die nachfolgende Kante. Daher werden Daten an der vordersten Kante ausgesendet, und Empfänger erhalten die Daten am hintersten Rand. Dadurch wird ein Akzeptanzfenster für den Fehler "Clock-data skew" aktiviert.

Die Verzögerung vom ST-Port zum TT-Port innerhalb der DTE muss weniger als 25 ns betragen. Der DCE muss eine Verzögerung von mindestens 100 ns zwischen seinem ST-Port und seinem TT-Port tolerieren können. Dies ermöglicht eine Verzögerung von 75 ns für 15 Meter Kabel.

RT und ST können zugeordnet werden. Im Falle einer Deaktivierung durch das DCE darf die RT-Deaktivierung erst nach 23 Uhrzeitimpulsen nach den letzten gültigen Daten zum RD erfolgen, und die ST-Deaktivierung darf erst nach 1 Uhr nach den letzten gültigen Daten auf SD erfolgen. Die Definition gültiger Daten ist anwendungsabhängig und nicht Gegenstand dieser Spezifikation.

CA und TA sind untereinander asynchron. Nach Bestätigung der CA gelten die Signale ST, RT und RD nicht für mindestens 40 ns. Bei Bestätigung von TA gelten die Signale TT und SD nicht für mindestens 40 ns. Dadurch soll eine ausreichende Einrichtungszeit für das Empfangsende gewährleistet werden.

TA sollte erst nach Übertragung des letzten gültigen Datenbit auf SDs über mindestens einen Taktgeber aufgehoben werden. Dies gilt nicht für CA, da die Daten für das DCE transparent sind.

4.0 Physische Spezifikation

Das Kabel, das DCE und DTE verbindet, besteht aus 25 verdrehten Paaren mit einer Gesamtfolie/einem Schild. Die Kabelanschlüsse sind beide Steckverbinder. DTE und DCE haben Steckerbuchsen. Die Abmessungen sind in Metern (m) und Füßen (ft) angegeben.

4.1 Physisch

cable type:	multi-conductor cable, consisting of 25 twisted pairs cabled together with an overall double shield and PVC jacket
gauge:	28 AWG, 7 strands of 36 AWG, tinned annealed copper, nominal 0.015 in. diameter
insulation:	polyethylene or polypropylene; 0.24 mm, .0095 in. nominal wall thickness; 0.86 mm +/- 0.025 mm, .034 in. +/- 0.001 in. outside diameter

foil shield: 0.051 mm, 0.002 in. nominal aluminum/polyester/
aluminum laminated tape spiral wrapped around the
cable core with a 25% minimum overlap

braid shield: braided 36 AWG, tinned plated copper in accordance
with 80% minimum coverage

jacket: 75 degrees C flexible polyvinylchloride

jacket wall: 0.51 mm, 0.020 in. minimum thickness

dielectric strength: 1000 VAC for 1 minute

outside diameter: 10.41 mm +/- 0.18 mm, 0.405 in. +/- 0.015 in.

agency compliance: CL2, UL Subject 13, NEC 725-51(c) + 53(e)

manufacturer p/n: QUINTEC (Madison Cable 4084)
ICONTEC RTF-40-25P-2 (Berk-tek, C&M)

4.2 Elektrisch

maximum length:	15 m	50 ft
nominal length:	2 m	6 ft
maximum DCR at 20 C:	23 ohms/km	70 ohms/1000ft
differential impedance at 50 MHz:		
nominal: (95% or more pairs)	110 ohms	(+/- 11 ohms)
maximum:	110 ohms	(+/- 15 ohms)
signal attenuation at 50 MHz:	0.28 dB/m	0.085 dB/ft
mutual capacitance within pair,		
minimum:	34 pF/m	10.5 pF/ft
nominal: (95% or more pairs)	41 pF/m	12.5 pF/ft (+/- 10%)
maximum:	48 pF/m	15.0 pF/ft
capacitance, pair to shield,		
maximum:	78 pF/m	24 pF/ft
delta:	2.6 pF/m	0.8 pF/ft
propagation delay,		
maximum: (65% of c)	5.18 ns/m	1.58 ns/ft
delta:	0.13 ns/m	0.04 ns/ft

4.3 Anschluss

plug connector type: 2 row, 50 pin, shielded tab connectors
AMP plug part number 749111-4 or equivalent
AMP shell part number 749193-2 or equivalent

receptacle type: 2 row, 50 pin, receptical header with rails and latch
blocks. AMP part number 749075-5, 749903-5 or
equivalent

4.4 Pin-Zuweisung

Signal Name	Dir.	Pin # (+side)	Pin # (-side)
-----	---	-----	-----
SG - Signal Ground	---	1	26
RT - Receive Timing	<--	2	27

CA - DCE Available	<--	3	28
RD - Receive Data	<--	4	29
- reserved	<--	5	30
ST - Send Timing	<--	6	31
SG - Signal Ground	---	7	32
TA - DTE Available	-->	8	33
TT - Terminal Timing	-->	9	34
LA - Loopback circuit A	-->	10	35
SD - Send Data	-->	11	36
LB - Loopback circuit B	-->	12	37
SG - Signal Ground	---	13	38
5 ancillary to DCE	-->	14 - 18	39 - 43
SG - Signal Ground	---	19	44
5 ancillary from DCE	<--	20 - 24	45 - 49
SG - Signal Ground	---	25	50

Pin Paare 5&30, 14&30 bis 18&43 und 20&45 bis 24&49 sind für die zukünftige Nutzung reserviert. Um eine zukünftige Abwärtskompatibilität zu ermöglichen, sollten keinerlei Signale oder Empfänger an diese Pins angeschlossen werden.

(Die Anhänge A und B sind nicht verfügbar.)

Anhang C: Störgeräusche

Dieser Anhang berechnet die Störfestigkeit dieser Schnittstelle. Die für 10KH ECL festgelegten normalen 150 Mvolt Störfestigkeit sind hier nicht anwendbar, da die Differenzialeingänge nicht das interne ECL-Bias-Vbb verwenden.

Die Rauschgrenzen für den allgemeinen Modus (NMcm) und den Differenzialmodus (NMdiff) für die Differenzial Line Receiver der Serien 10H115 und 10H116 sind:

$$NMcm+ = Vcm_max - Voh_max = -0.50 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc}) = 310 \text{ mVdc}$$

$$NMcm- = Vol_min - Vcm_min = -1.95 \text{ Vdc} - (-2.85 \text{ Vdc}) = 900 \text{ mVdc}$$

$$NMdiff = Vod_min * length * attenuation/length - Vid_min$$

$$= 10^{((20\log(.59) - 50(.085))/20)} - 150 \text{ mv} = 361 \text{ mv}$$

in dB:

$$= 20\log(.361) - 20\log(.15)$$

Die Spannung beträgt 25 Grad Celcius. Vcm_max wurde als 100 mv unterhalb des Sättigungspunktes Vih = -0,4 Volt gewählt.

Der 10H125 Differenzialempfänger verfügt über eine +5-V-Gleichstromversorgung und kann einen größeren positiven Ausflug auf seinen Eingang bewältigen. Die Rauscharmleistung des 10H125 beträgt:

$$NMcm+ = Vcm_max - Voh_max = 1.19 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc})$$

NMcm- und NMdiff sind für alle Teile identisch. Um die Verwendung aller Empfänger zu ermöglichen, muss das Rauschen im ungünstigsten Fall am Empfänger auf 310 mvdc beschränkt werden.

Interpretieren Sie den allgemeinen Betriebsbereich, V_{cm_max} bis V_{cm_min} , als den maximalen Bereich der absoluten Spannungen, die auf den Eingang des Empfängers angewendet werden können, unabhängig von der angewandten Differenzialspannung. Der Signalspannungsbereich V_{oh_max} bis V_{ol_min} stellt den maximalen Bereich der absoluten Spannungen dar, die der Sender erzeugen wird. Der Unterschied zwischen diesen beiden Bereichen stellt die Rauschgrenzen im gemeinsamen Modus dar, NM_{cm+} und NM_{cm-} , wobei NM_{cm+} die maximale Ausfahrt für additives Rauschen im gemeinsamen Modus und NM_{cm} ist - die maximale Ausfahrt für subtraktives Rauschen im gemeinsamen Modus.

Bei fünf Verdrillten-Paar-Verzweigungsgrundlagen beträgt der für die Nutzung des gemeinsamen Modus erforderliche Grundschleifenstrom:

$$\begin{aligned} I_{ground} &= NM_{cm+} / (\text{cable_resistance} / 5 \text{ pairs}) \\ &= (310 \text{ mVdc}) / (70 \text{ mohms/foot} \times 50 \text{ feet} / 10 \text{ wires}) \\ &= 0.9 \text{ amps dc} \end{aligned}$$

Diese Strommenge darf unter normalen Betriebsbedingungen niemals vorhanden sein.

Geräusche im allgemeinen Modus wirken sich vernachlässigbar auf den Differenzgeräuschpegel V_{df_app} aus. Vielmehr würde V_{df_app} von Geräuschen beeinflusst, die von einer Seite der Stromschienen am Sender erzeugt werden. ECL V_{cc} hat ein Netzteilabstoßungsverhältnis (PSRR) von 0 dB, während ECL V_{ee} einen PSR von 38 dB aufweist. Um das Differenzialgeräusch zu minimieren, ist V_{CC} geerdet und V_{ee} an ein negatives Netzteil angeschlossen.

[Zugehörige Informationen](#)

- [Support-Seite für IP Routed Protocols](#)
- [Support-Seite für IP-Routing](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)