

HSSI-ontwerpspecificaties (High Speed Serial Interface)

Datum: 12 april 1993
Herziening 3.0

Vorige release:
Herziening 2.11
16 maart 1990

Eerste release: oktober 1989
Addendum-uitgifte #1: januari 1991

Copyright© 1989-1993 door Cisco Systems, Inc. en T3plus Network, Inc.

Opmerking

Met Cisco Systems, Incorporated en T3plus Network, Incorporated worden niet vertegenwoordigd in de specificaties en garandeert geen van de informatie in de specificaties, maar biedt deze te goeder trouw en met de beste kennis en bekwaamheid van de onderneming. Zonder de algemene strekking van het bovenstaande te beperken, maken Cisco Systems en T3plus-netwerken geen opmerkingen of garanties met betrekking tot de geschiktheid voor een bepaald doel, of met betrekking tot de vraag of het gebruik van de informatie in de Specificatie al dan niet inbreuk kan maken op een patent of andere rechten van een persoon. De ontvanger ziet af van alle claims die hij op Cisco Systems of T3plus-netwerken kan doen met betrekking tot elk gebruik dat de ontvanger maakt van de informatie of producten die daaruit zijn afgeleid.

Er wordt toestemming verleend om dit productdossier te reproduceren en te distribueren, mits:

1. Cisco Systems, Inc. en T3plus Network, Inc.-namen verschijnen als auteurs,
2. een kopie van deze mededeling op alle exemplaren verschijnt;
3. de inhoud van dit document wordt niet gewijzigd of gewijzigd .

De inhoud van dit document kan niet worden gewijzigd of gewijzigd zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Cisco Systems en T3plus Network. Het is de bedoeling dat dit document wordt gebruikt als snelle seriële interfacespecificatie en dat het wordt ontwikkeld tot een industriestandaard. Met deze bedoeling wordt verwacht dat deze specificatie in de toekomst kan worden herzien om rekening te houden met aanvullende eisen of met de naleving van nationale of internationale normen naarmate zij zich verder ontwikkelen. Cisco Systems en T3plus Network houden het recht in om deze specificaties of de apparatuur waarop zij betrekking heeft, te allen tijde en zonder kennisgeving en aansprakelijkheid te wijzigen.

Om bijgewerkte exemplaren van deze specificatie te ontvangen, is het raadzaam om te vragen dat u aan de HSSI Specification mailing list van Cisco Systems of T3plus Network wordt toegevoegd.

Gezamenlijke auteurs

John T. Chapman
Senior hardware Design Engineer
Cisco Systems, Inc.
375 Oost-Tasman Drive
San Jose, CA 95134, VS
jchapman@cisco.com
TEL: FAX: (408) 527-1709

Mitri Halabi
Senior hardware Design Engineer
T3plus Network, Inc.
San Tomas-snelweg 2840
Santa Clara, CA 95051
mitri@t3plus.com
TEL: (408) 727-4545 FAX: (408) 727-5151

Inleiding

Abstract

Dit document specificeert de fysieke laaginterface die tussen een DTE zoals een snelle router of soortgelijk gegevensapparaat en een DCE zoals een DS3 (44.736 Mbps) of SONET STS-1 (51.84 Mbps) DSU bestaat. Toekomstige uitbreidingen van deze specificatie kunnen ondersteuning voor snelheden tot SONET STS-3 (155,52 Mbps) omvatten.

Dit document is een specificatie die compatibel is met de HSSI Design Specification, geschreven door John T. Chapman en Mitri Halabi, Revision 2.11, van 16 maart 1990 en Addendum Issue #1, van 23 januari 1991.

HSSI wordt momenteel geratificeerd door het American Standards Institute. De specificatie van de fysieke laag zal EIA/TIA-613 zijn en de specificatie van de elektrische laag zal EIA/TIA-612 zijn. Deze specificaties zouden medio 1993 beschikbaar moeten zijn. In dit artikel is ook melding gemaakt van verschillen die bekend zijn tussen de twee specificaties.

Documentorganisatie

- In deze paragraaf, [Inleiding](#), wordt HSSI geïntroduceerd en wordt deze gekoppeld aan andere specificaties.
- In de volgende paragraaf, [Terms and Definitions](#), worden de in het document gebruikte definities opgenomen.
- In het derde deel, [Elektrische Specificatie](#), worden de elektrische specificaties gedefinieerd, waaronder signaalnamen, definities, eigenschappen, werking en timing.
- Sectie vier, [Physical Specification](#), beschrijft de fysieke eigenschappen met inbegrip van verbindingstypes, kabeltypes en pin opdrachten.
- Bijlage A, [Timing Diagrammen](#), houdt verband met tijdverhoudingen.
- Bijlage B, [Differential Circuit Convention](#), definieert grafisch polariteitsconventies.
- Aanhangsel C, [Geluidsimmunititeit](#), heeft een gedetailleerde analyse van de immuniteit van ECL-lawaai.

Vergelijking met bestaande normen

Met betrekking tot de ANSI/EIA-reeks van normen, EIA-232-D, EIA-422-A, EIA-423-A, EIA-449 en EIA-530, is deze specificatie verschillend, aangezien zij:

- ondersteunt seriële bit rates tot 52 Mbps
- gebruikmaakt van energie-gekoppelde logische (ECL) transmissieniveaus
- de tijdsignalen kunnen worden afgevlakt, d.w.z. discontinueren
- gebruikt een protocol voor een vereenvoudigd controlesignaal
- gebruikt een gedetailleerder protocol voor het loopback-upsignaal
- gebruikt een andere connector

Bepalingen en definities

Deze specificatie voldoet aan de volgende definities:

Analoge losback-up

Een loopback in beide richtingen die is geassocieerd met de lijnkant van een DCE stuk apparatuur.

bevestiging

De (+side) van een bepaald signaal zal op potentiele Voh zijn terwijl de (-side) van hetzelfde signaal op potentiele Vol zal zijn. (referentie: het gedeelte [Elektrische specificaties](#) en [aanhangsel B: Verschillende Circuit Conventies](#)).

deassertie

De (+side) van een bepaald signaal zal op potentiele Woot zijn terwijl de (-zijkant) van hetzelfde signaal op potentiele Vo zal zijn.

Gegevenscommunicatiekanaal

De transmissiemedia en de tussenschakel-apparatuur die betrokken is bij de overdracht van informatie tussen DCE's. In deze specificatie wordt aangenomen dat het gegevenscommunicatiekanaal volledig duplex is.

DCE: Data Communications-apparatuur

De apparaten en verbindingen van een communicatienetwerk dat het datacommunicatiekanaal met het eindapparaat (DTE) verbindt. Dit wordt gebruikt om de CSU/DSU te beschrijven.

Digitale Loopback

Een loopback in beide richtingen die met de DTE-poort van een DCE-stuk apparatuur is verbonden.

DS3: Digitaal signaalniveau 3

Ook bekend als T3. equivalent in bandbreedte aan 28 T1's. De bit rate is 44.736 Mbps.

DSU: Eenheid voor gegevensdiensten. Biedt een DTE toegang tot digitale telecommunicatiefaciliteiten.

DTE: Terminalapparatuur

Het deel van een gegevensstation dat dient als gegevensbron, bestemming of beide en dat voorziet in de functie voor datacommunicatie in overeenstemming met protocollen. Dit zal worden gebruikt om een router of soortgelijk apparaat te beschrijven.

Gapped Clock

Een klokstroom met een nominale bit rate die klokpulsen kan missen met willekeurige intervallen voor willekeurige lengtes van de tijd.

OC-N

Het optische signaal dat het resultaat is van een optische conversie van een STS-N-sigitaal.

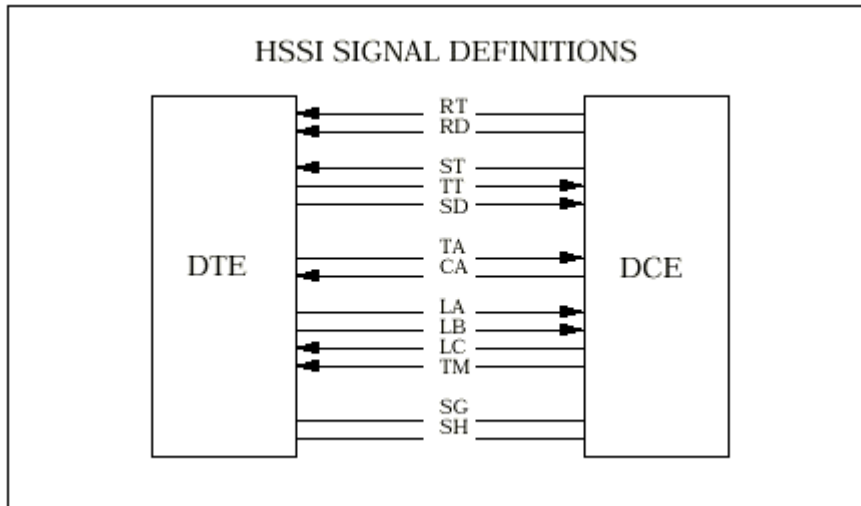
SONET: Synchronous Optical NET-werk

Een ANSI/CCITT-norm voor het standaardiseren van het gebruik van optische communicatiesystemen.

STS-N: synchroon transportsignaalniveau n, waarbij $n = 1,3,9,12,18,24,36,48$

STS-1 is het logische basissignaal van de bouwsteen voor SONET met een snelheid van 51.84 Mbps. STS-N wordt verkregen door byte die N STS-1-signalen onderbreekt, samen met een snelheid van $N \times 51,84$ Mbps.

Elektrische specificaties



Signaaldefinities

RT: Ontvangsttijd *van DCE*

RT is een afgetopte kloktijd met een maximale beeldsnelheid van 52 Mbps en biedt informatie over de timing van signaalelementen voor RD.

RD: Gegevens ontvangen *van DCE*

De gegevenssignalen die door de DCE worden gegenereerd in reactie op de lijnsignalen van het gegevenskanaal die van een extern gegevensstation worden ontvangen, worden op dit circuit naar de DTE overgebracht. RD is synchroon met RT.

ST: Timer *van DCE*

ST is een afgetopte kloksnelheid met een maximale bit snelheid van 52 Mbps en biedt informatie over de timing van signaalelementen aan de DTE.

TT: Terminaltiming *naar DCE*

TT geeft informatie over timing van signaalelementen aan de DCE. Dit is het ST-signaal dat door de DTE naar de DCE is teruggestuurd. De T mag alleen door de DTE worden opgeslagen en niet met een ander signaal worden geconstrueerd.

SD: Gegevens verzenden *naar DCE*

De door de DTE geïnitieerde gegevenssignalen, die via het gegevenskanaal naar een ver-end gegevensstation moeten worden verzonden. SD is synchroon met TT.

TA: Beschikbare data-eindapparatuur *naar DCE*

De DTE zal, onafhankelijk van de CA, de TA aanklagen wanneer de DTE bereid is zowel gegevens naar en van de DCE te verzenden en ontvangen. Geldige gegevenstransmissie dient niet te beginnen totdat CA ook door de DCE is aangeklaagd. Indien het gegevenscommunicatiekanaal een levendig gegevenspatroon vereist wanneer de DTE wordt losgekoppeld, moet de DCE dit patroon leveren terwijl TA wordt afgebroken.

VK: Beschikbare data-communicatie-apparatuur *van DCE*

De DCE zal, onafhankelijk van de TA, een CA-eis stellen wanneer de DCE bereid is zowel gegevens naar en van de DTE te verzenden en ontvangen. Dit geeft aan dat de DCE een geldig datacommunicatiekanaal heeft verkregen. De gegevenstransmissie mag pas worden aangevangen nadat de DTE er ook op heeft gewezen.

Aangezien het gegevenscommunicatiekanaal niet geldig is, tenzij zowel de TB als de CA worden aangehaald, kan het een goede implementatiepraktijk zijn om de inkomende gegevensstroom met zowel de TA als de CA op zowel de DTE als de DCE af te leiden.

Ook moet worden erkend dat wanneer CA door de DCE wordt afgebroken, de DCE zich in een onbekende staat bevindt en dat ST- en RT-klokken afwezig kunnen zijn en door de DTE niet als geldig kunnen worden beschouwd.

LA: Loopback-up-circuit A *naar DCE*

LB: Loopback-up-circuit B *naar DCE*

LA en LB worden door de DTE aangeklaagd om de DCE en het bijbehorende datacommunicatiekanaal te veroorzaken om één van de drie diagnostische loopback-modi te leveren. LB = 0, LA = 0: geen loopback LB = 1, LA = 1: lokale DTE-loopback LB = 0, LA = 1: lokale lijn loopback LB = 1, LA = 0: afstandsbediening

Een 1 staat voor bewering en een 0 staat voor deassertie. Alle achterpoortjes zijn achterpoortjes. Daarom, als de HSSI gegevensstroom wordt vermenigvuldigd op slechts een deel van het datacommunicatiekanaal, dan moet op zijn minst alleen dat deel van het datacommunicatiekanaal een loopback-up hebben.

Een lokale DTE (?digital?) loopback komt voor in de DTE poort van de DCE, en wordt gebruikt om het verband tussen DTE en DCE te testen. Een lokale lijn (?analoog?) loopback komt voor bij de lijnzijhaven van de DCE, en wordt gebruikt om de DCE functionaliteit te testen. Een afstandsbediening (?analoog?) komt voor op de lijnpoort van de afstandsbediening DCE, en wordt gebruikt om de functionaliteit van het datacommunicatiekanaal te testen. Deze drie achterpoortjes worden in deze volgorde gestart. De DCE op afstand wordt getest door op afstand de lokale mazen aan te geven. LA en LB zijn directe vervanging van de EIA-signalen LL (Local Loopback) en RL (Remote Loopback).

De lokale DCE blijft CA tijdens alle drie loopback-modi aanhouden. Als de lokale DCE geen bepaalde loopback-modus kan ondersteunen, kan deze er voor kiezen om CA uit te schakelen terwijl LA of LB door de DTE wordt aangehaald, zal de externe DCE CA uitschakelen wanneer de afstandsbediening van start gaat. Als de externe DCE een lokale loopback op de lokale DCE kan detecteren, dan wijkt de afstandsbediening de CA af. anders zal de externe DCE haar CA doen gelden wanneer er een lokale achteruitgang bij de lokale DCE is.

De DCE implementeert de achteruitgang naar de bevelende DTE alleen. Ontvang gegevens van het datacommunicatiekanaal wordt genegeerd. Verzend gegevens naar het

gegevenscommunicatiekanaal is gevuld met of de bevelende DTE's verzenden gegevensstroom, of met een patroon van het bewaren van het gegevenstransformatie, afhankelijk van de specifieke vereisten van het gegevenscommunicatiekanaal?

Er is geen duidelijk signaal voor de hardwarestatus om aan te geven dat de DCE een loopback-modus heeft ingevoerd. De DTE wacht een passende hoeveelheid tijd na de aanname van LA en LB, alvorens ervan uit te gaan dat de loopback geldig is. De juiste hoeveelheid tijd is van toepassing afhankelijk en maakt geen deel uit van deze specificatie.

De loopback modus is van toepassing op zowel timing als gegevenssignalen. Zodoende kon op de DTE-DCE-link hetzelfde timing-sigitaal de link drie keer doorkruisen, eerst als ST, dan als TT en tenslotte als RT.

LC: Loopback-circuit C *van DCE*

LC is een optioneel loopback vraagsigitaal van DCE naar DTE, om te vragen dat DTE een loopback pad naar DCE verstrekt. Meer specifiek zou DTE TT=RT en SD=RD instellen. ST zou niet worden gebruikt en kon onder deze omstandigheden niet worden gebruikt als geldige klokbron.

Dit zou dan de diagnostiek van het DCE/DSU-netwerk in staat stellen om de DCE/DTE-interface onafhankelijk van de DTE te testen. Dit volgt op de filosofie van de HSSI dat zowel de DCE als de DTE intelligente onafhankelijke peers zijn, en dat de DCE in staat en verantwoordelijk is voor het onderhouden van haar eigen datacommunicatiekanaal.

In het geval dat zowel DTE als DCE verzoeken om achteruitwijken indienend, krijgt de DTE de voorkeur.

Merk op dat LC optioneel is en niet in de ANSI-standaard is opgenomen.

TM: Test Mode *van DCE*

De testmodus wordt door de DCE bevestigd wanneer deze zich in een testmodus bevindt die wordt veroorzaakt door ofwel lokale ofwel afstandsvluchten. Dit sigitaal is optioneel. TM werd toegevoegd door ANSI en maakte geen deel uit van de oorspronkelijke HSSI-specificatie.

SG: Sigitaal

SG is aangesloten op circuit grond aan beide uiteinden. SG zorgt ervoor dat de niveaus van het sigitaal binnen het bereik van de algemeen gebruikte modus van de ontvangers blijven.

SH: Rangrichting

Het schild kapselt de kabel in voor EMI doeleinden en is niet impliciet bedoeld om sigitaalretourstromen te dragen. Het schild is rechtstreeks op de grond van het DTE-frame aangesloten en kan op de grond van het DCE-frame een van de twee opties kiezen.

De eerste optie is het direct aansluiten van het schild op de grond van het DCE frame.

De tweede optie is om het schild aan DCE-frame te verbinden door een parallelle combinatie van een 470 ohm, +/-10%, 1/2 wattresistor, 0,1 uF, +/- 10%, 50 V, monolithische keramische condensator en een 0,01 uF, +/- 10%, 50 t, monolithische keramische condensator.

Het R-C-netwerk moet zo dicht mogelijk bij de afscherming/chassisaansluiting liggen. Omdat het schild rechtstreeks aan het DTE- en DCE-chassis is afgesloten, krijgt het schild geen pintoewijzing binnen de connector. De continuïteit van de bescherming tussen verbindingkabels wordt

gehandhaafd door de aansluitbehuizing.

In de praktijk wordt de eerste optie gewoonlijk gebruikt.

Elektrische kenmerken

Alle signalen zijn gebalanceerd, differentieel aangedreven en worden ontvangen op standaard ECL-niveaus. De negatieve ECL-voedingsspanning, Vee, kan aan beide uiteinden -5,2 Vdc +/- 10% of -5,0 Vdc +/- 10% zijn. De stijgtijden en de valtijden worden gemeten van 20% tot 80% drempelwaarden. Elektrische kenmerken van de HSSI-zender en -ontvanger worden gegeven in de HSSI-ontvangertabel en de HSSI-transmissietabel, die beide hieronder worden weergegeven.

HSSI RECEIVER	
Receiver Type	ECL 10KH differential line receiver (MC10H115, MC10H116, MC10H125, or equivalent)
Maximum Signal Level	1.0 volts peak-to-peak differential
Minimum Signal Level	150 mvolts peak-to-peak differential
Common Mode Range	-2.85 volts dc to -0.8 volts dc (-0.5 volts max)
Differential Termination	110 ohms (carbon composition)
Common Mode Termination	750 ohms common-mode (optional)
Values apply over a temperature range of 0 to 75 degrees Celcius, and have been adjusted for the broader Vee range	

HSSI TRANSMITTER				
Driver Type	ECL 10KH with differential outputs (MC10H109, MC10H124, or equivalent)			
Signal Levels	minimum	typical	maximum	units
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 encoding			
Termination	330 ohms low inductance resistors from each side to Vee			
Values apply over a temperature range of 0 to 75 degrees Celcius, and have been adjusted for the broader Vee range				

Naast de 10KH ECL-elektrische kenmerken die in deze specificatie zijn vermeld, is samenwerking met 100K ECL ook mogelijk en is het toegestaan in de ANSI-specificatie.

Handmatige beveiliging

Als de interfacekabel niet aanwezig is, moeten de verschillende ECL-ontvangers in een bekende toestand blijven steken. Om dit te garanderen is het nodig om bij gebruik van de 10H115 of 10H116 een 1,5 kohm, 1%, oprekkingsweerstand aan de (-kant) van de ontvanger toe te voegen, en een 1,5 kohm, 1%, aantrek-weerstand aan de (+kant) van de ontvanger.

Hierdoor kan het juiste minimum van 150 volt worden ontwikkeld voor de 110 ohm resistentie en wordt een lengterichting van 750 ohm gecreëerd. De standaardstatus van alle interfacesignalen wordt gedeasserted.

Het is niet nodig om externe weerstand te gebruiken bij gebruik van de 10H125 omdat het een intern netwerk heeft dat een output-lage toestand zal dwingen wanneer de inputs blijven drijven.

De interface mag niet beschadigd worden door een open circuit of kortsluiting op een willekeurige combinatie van pennen.

Timer

Brontiming is gedefinieerd als tijdgolven die op een zender worden gegenereerd. De tijdstip van bestemming wordt gedefinieerd als het incident met tijdgolven bij een ontvanger. De pulsbreedten worden gemeten tussen 50% punten van de uiteindelijke pulsamplitude. De voorrand van de tijdspuls wordt gedefinieerd als de grens tussen deassertie en assertie. De maximale afstand van de tijdspuls wordt gedefinieerd als de grens tussen aanneming en aanhouding.

De HSSI-verbinding moet vanuit het oogpunt van specificatie en implementatie worden beschouwd als een ECL flip-flop-link naar een flip-flop-link. Aangezien gegevens de HSSI-poort verlaten, moet deze uit een ECL-flip-flop worden herkend en direct in het lijnstuurprogramma worden geplaatst. Bij de ontvanger moeten de gegevens, zodra ze door de lijnontvanger gaan, onmiddellijk opnieuw worden herkend in een ECL flip flop. Besturingssignalen vereisen niet het gebruik van een flip-flop.

De breedte van de minimale positieve brontijdspuls van RT, TT en ST moet 7,7 ns zijn. Dit maakt een tolerantie van +/- 10% van de bronservicecyclus mogelijk. Deze waarde wordt verkregen uit:

$$\begin{aligned} & \bullet \\ & \bullet \\ & 10\% = ((9.61\text{ns} - 7.7\text{ns}) / 19.23\text{ns}) \\ & \quad \quad \quad \times 100\% \end{aligned}$$

waarin:

$$\begin{aligned} & \bullet \\ & \bullet \\ & 19.23 \text{ ns} = 1 / (52 \text{ Mbps}) \\ & 9.61 \text{ ns} = 19.23 \text{ ns} * 1/2 \text{ cycle} \end{aligned}$$

De gegevens zullen in de nieuwe toestand veranderen binnen +/- 3 ns van de voorrand van de brontijdspuls.

De breedte van de minimale positieve bestemmingstimpuls, RT, TT en ST moet 6,7 ns zijn. De gegevens zullen in de nieuwe toestand veranderen binnen +/- 5 ns van de voorste rand van de doeltijdspuls. Deze getallen maken transmissieverbindingselementen mogelijk van 1,0 ns pulsbreedteverbinding en 2,0 ns kloktijd tot gegevensscheefheid. Dit laat 1,7 ns voor de insteltijd van de ontvanger over.

De gegevens worden als geldig op de keerrand beschouwd. Zorg ervoor dat klokgegevens op de voorrand worden verzonden en dat klokgegevens op de achterrand worden ontvangen. Dit maakt een acceptatievenster mogelijk voor een scheefheid van klokgegevens.

De vertraging van de ST-poort naar de TT-haven in de DTE bedraagt minder dan 50 ns. De DCE

moet een vertraging van ten minste 200 ns tussen de ST-poort en de TT-poort kunnen tolereren. Hiermee kan 150 ns worden uitgesteld voor 15 meter kabel (retourvertraging)

Om verschillende bit/byte/frame DCE multiplexor-implementaties te vergemakkelijken, kunnen RT en ST worden gegrepen om het wissen van framing-pulsen mogelijk te maken en bandbreedtelimieten van de HSSI toe te staan.

Het maximale afspeelinterval is niet gespecificeerd. De klokbronnen ST en RT zullen echter naar verwachting over het algemeen doorlopend zijn wanneer zowel TA als CA worden aangehaald. Een afspeelinterval wordt gemeten als de hoeveelheid tijd tussen twee opeenvolgende klokranden van dezelfde helling.

De momentane gegevensoverdrachtsnelheid mag nooit hoger zijn dan 52 Mbps.

De definitie van geldige gegevens is van toepassing en niet van toepassing op deze specificatie. Dit komt overeen met het feit dat HSSI een Layer 1-specificatie is en derhalve geen kennis heeft van de geldigheid van de gegevens.

CA en TA zijn asynchrone van elkaar. Na de aanname van CA worden de signalen ST, RT en RD gedurende ten minste 40 ns niet als geldig beschouwd. Na de bewering van TA worden de signalen TT en SD gedurende ten minste 40 ns niet als geldig beschouwd. Dit is bedoeld om het ontvangen end-of-voldoende insteltijd toe te staan.

TA dient niet te worden afgebroken tot ten minste één klokpuls nadat het laatste geldige gegevensbit op SD is verzonden. Dit is niet van toepassing op CA aangezien de gegevens transparant zijn voor de DCE.

Fysieke specificaties

De kabel die de DCE en DTE aansluit, bestaat uit 25 getwist paar met een algemeen folie/breidschild. De kabelconnectors zijn allebei mannelijke connectors. De DTE en DCE hebben een aantal vrouwenverpakkingen. De afmetingen zijn aangegeven in meter (m) en voet (ft).

Merk op dat, hoewel de HSSI-kabel dezelfde connector gebruikt als de SCSI-2-specificatie, de kabelimpedanties van HSSI- en SCSI-2-kabels verschillend zijn. SCSI-2-kabels kunnen maximaal 70 ohm zijn, terwijl HSSI-kabels bij 10 ohm zijn gespecificeerd. Ten gevolge hiervan werken kabels die zijn gemaakt naar SCSI-2-specificaties mogelijk niet goed met HSSI. Onverenigbaarheden zullen duidelijker worden bij lange kabels.

De kabel wordt volledig beschreven in de HSSI-tabel voor elektrische specificaties van kabel, de HSSI-tabel voor fysieke specificaties van kabel en de HSSI-connector Pintabel, die allemaal hieronder worden weergegeven.

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

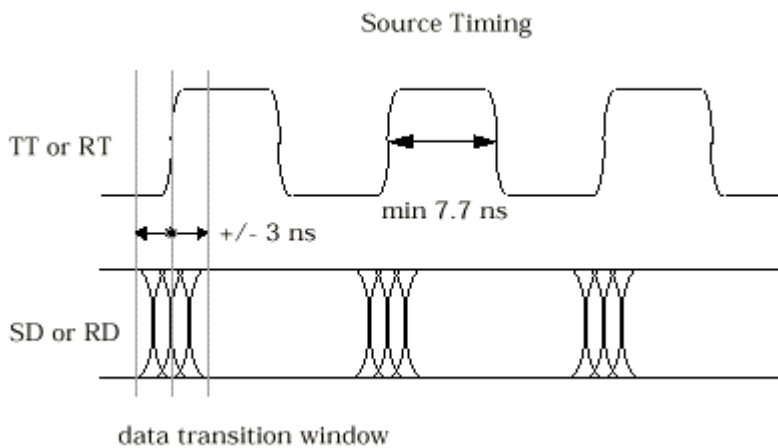
HSSI CABLE PHYSICAL SPECIFICATION	
cable type:	multi-conductor cable, consisting of 25 twisted pairs cabled together with an overall double shield and PVC jacket
gauge:	28 AWG, 7 strands of 36 AWG, tinned annealed copper, nominal 0.015 in. diameter
insulation:	polyethylene or polypropylene; 0.24 mm, .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 (Berktek, C&M) or equivalent
connector, plug type:	2 row, 50 pin, shielded tab connectors AMP plug part number 749111-4 or equivalent AMP shell part number 749193-2 or equivalent
connector, receptacle type:	2 row, 50 pin, receptical header with rails and latch blocks. AMP part number 749075-5, 749903-5 or equivalent

HSSI CONNECTOR PINOUT

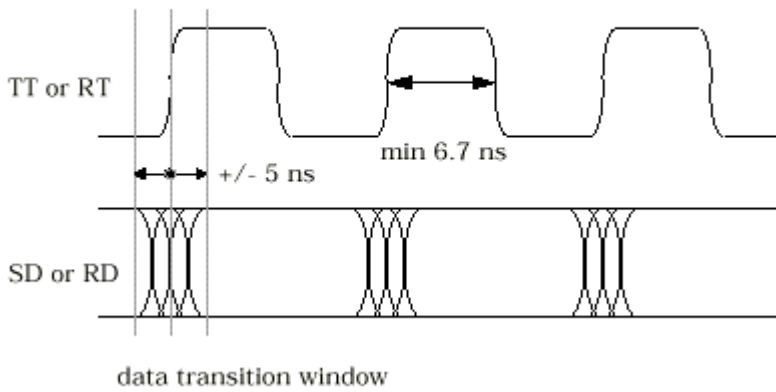
Signal Name		Direction DTE - DCE	Pin # (+side)	Pin # (-side)
SG	Signal Ground	---	1	26
RT	Receive Timing	<--	2	27
CA	DCE Available	<--	3	28
RD	Receive Data	<--	4	29
LC	Loopback circuit C	<--	5	30
ST	Send Timing	<--	6	31
SG	Signal Ground	---	7	32
TA	DTE Available	-->	8	33
TT	Terminal Timing	-->	9	34
LA	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 (reserved)	-->	14 - 18	39 - 43
SG	Signal Ground	---	19	44
	4 ancillary from DCE (reserved)	<--	20 - 23	45 - 48
TM	Test Mode	<--	24	49

Pin pairs 5&30, 14&30 to 18&43, and 20&45 to 23&48 are reserved for future use. To allow future backward compatibility, no signals or receivers of any kind should be connected to these pins.

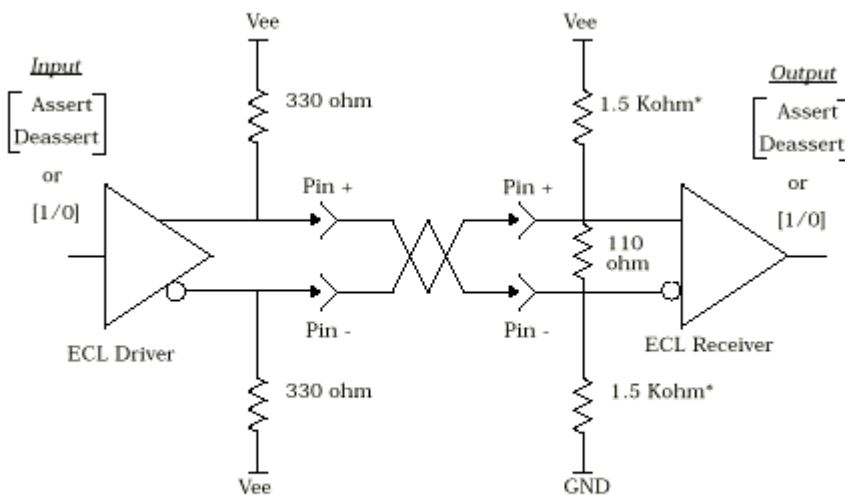
Bijlage A: Timer-diagrammen



Destination Timing



Bijlage B: Circuit-overeenkomsten



* optional

Bijlage C: Geluidsimmunititeit

Dit aanhangsel berekent de geluidsafwijking van deze interface. De normale gespecificeerde 150 volt ruis-immuniteit voor 10 KH ECL is hier niet van toepassing omdat de differentiële inputs geen gebruik maken van de interne ECL-bias V_{bb} .

De gewone mode (NM_{cm}) en differentiële mode (NM_{diff}) ruismarges voor de 10H115 en 10H116 differentiaallijnontvangers zijn:

-
-

$$NM_{cm+} = V_{cm_max} - V_{oh_max}$$

$$= -0.50 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc})$$

$$= 310 \text{ mVdc}$$

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

$$\begin{aligned}
\text{NMdiff} &= \text{Vod_min} * \text{length} \\
&\quad * \text{attenuation/length} \\
&\quad - \text{Vid_min} \\
&= 590 \text{ mv} \\
&\quad / [10^{((50 \text{ ft} * .085 \text{ dB/ft})/20)}] \\
&\quad - 150 \text{ mv} \\
&= 361 \text{ mv}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&\text{in dB:} \\
&= 20 \log [(361+150)/150] \\
&= 10.6 \text{ dB}
\end{aligned}$$

•

De spanningen zijn 25 graden Celsius. Vcm_max werd gekozen voor 100 mv onder het verzadigingspunt van Vih = -0,4 volt.

De 10H125 differentiaalontvanger heeft een +5 Vdc-voeding en kan een grotere positieve excursie aan de invoer verwerken. De geluidsmarges van de 10H125 zijn:

•
•

$$\begin{aligned}
\text{NMcm+} &= \text{Vcm_max} - \text{Voh_max} \\
&= 1.19 \text{ Vdc} - (-0.81 \text{ Vdc}) \\
&= 2000 \text{ mVdc}
\end{aligned}$$

•

NMcm- en NMdiff zijn hetzelfde voor alle onderdelen. Om het gebruik van alle ontvangers mogelijk te maken, moet het slechtst denkbare geluid bij de ontvanger worden beperkt tot 310 mvdc.

Tolk het algemeen mode bereik, Vcm_max tot Vcm_min, als het maximum bereik van absolute voltages dat op de ontvanger kan worden toegepast, onafhankelijk van het toegepaste differentiaalvoltage. Het bereik van de signaalspanning, Voh_max tot Vol_min, vertegenwoordigt het maximale bereik van absolute voltages dat de zender zal produceren. Het verschil tussen deze twee bereiken komt overeen met de gebruikelijke geluidsmarges in de stand, NMcm+ en NMcm-, waarbij NMcm+ de maximale excursie is voor additief geluid in de normale stand, en NMcm- de maximale excursie voor subtractief geluid in de gemeenschappelijke modus.

Met vijf getwist paar van 50 voet is de hoeveelheid aardstroom die nodig is om de gangbare modus ruismarge op te gebruiken:

-
-

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

-

Dit bedrag van de huidige situatie mag nooit onder normale bedrijfsomstandigheden aanwezig zijn.

Vdf_app zal een verwaarloosbaar effect hebben op de differentiaalruis. Vdf_app zou eerder worden beïnvloed door lawaai dat wordt geïntroduceerd door één kant van de krachtlijnen bij de zender. ECL Vcc heeft een afstotingsverhouding (PSRR) van 0 dB, terwijl ECL Vee een PSRR heeft van ongeveer 38 dB. Om het differentiële geluid zo beperkt mogelijk te houden, wordt VCC geaard en Vee is aangesloten op een negatieve voedingseenheid.