

Teknisk spesifikasjon Digital Punkt til Punkt

Funksjonell beskrivelse

Digital Punkt til Punkt leveres med standardiserte digitale grensesnitt for tilkoping av kundeutstyr på ønskede adresser. Grensesnittene ivaretar mekaniske, funksjonelle og elektriske/optiske egenskaper i henhold til standardene angitt i tabellene nedenfor. Digital Punkt til Punkt tilbys med to symmetriske overføringskanaler. Dette betyr at man kan sende og motta informasjon samtidig, med samme overføringshastighet.

Produktspesifikasjoner

Produkt	Grensesnittfunksjoner			
	Overførings-hastighet (bit/s)	Driftsform	ISO/IEC standard (mekanisk, elektrisk/ optisk)	ITU-T standard (funksjonelt, elektrisk/optisk)
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
64 k	64000	S	ISO 2593	V.35
64 k	64000	S	ISO 4902	V.36 / V.11
64 k	64000	S	ISO 4903	X.21 / V.11
64 k	64000	S	*	G.703 / G.704
N x 64 k	N x 64 k (S)	S	*	G.703 / G.704
N x 64 k	N x 64 k (U)	S	ISO 2593	V.35
N x 64 k	N x 64 k (U)	S	ISO 4902	V.36 / V.11
N x 64 k	N x 64 k (U)	S	ISO 4903	X.21 / V.11
2 M	1984 k (S)	S	*	G.703 / G.704
2 M	1984 k (U)	S	ISO 2593	V.35
2 M	1984 k (U)	S	ISO 4902	V.36 / V.11
2 M	1984 k (U)	S	ISO 4903	X.21 / V.11
2 M	2048 k (U) (S) ¹⁾	P / S ¹⁾	*	G.703
4 M	2* 1984 k / 2048 k ²⁾	²⁾	²⁾	²⁾
6 M	3* 1984 k / 2048 k ²⁾			
8 M	4* 1984 k / 2048 k ²⁾			
10 M	5* 1984 k / 2048 k ²⁾			
12 M	6* 1984 k / 2048 k ²⁾			
14 M	7* 1984 k / 2048 k ²⁾			
16 M	8* 1984 k / 2048 k ²⁾			
34 M	34368 k (U)	P	IEC 60169-13	G.703

Tabell 1: Hastigheter som ikke leveres på STM-x grensesnitt.

- 1) Produktet leveres i enkelte tilfeller som synkront samband, G.703 med G.704 rammestruktur (de 8 første bit i tidsluke 0 benyttes til G.704 rammelåsing).
- 2) Tilbys som parallelle 1984 kbit/s / 2048 kbit/s samband.

Teknisk spesifikasjon Digital Punkt til Punkt

Produkt (f)	Grensesnittfunksjoner		
Digital Punkt til Punkt	Overføringskapasitet (bit/s) (6)	Alle kanaliserte forbindelser leveres over STM-n grensesnitt. (n=1, 4, 16, 64).	
10 M (5 x VC-12)	10 880 k (5 X 2 176 k)	STM-1: IEC 60169-13 IEC 60874-14 SC/PC	STM-1: G.703 / G.707 (elektrisk) G.957 / G.707 (optisk)
20 M (10 x VC-12)	21 760 k (10 X 2 176 k)		
42 M (21 x VC-12)	45 696 k (21 X 2 176 k)		
45 M (1 x VC-3)	48 384 k (1 X 48 384 k)		
60 M (30 x VC-12)	65 280 k (30 X 2 176 k)		
84 M (42 x VC-12)	91 392 k (42 X 2 176 k)		
90 M (2 x VC-3)	96 768 k (2 X 48 384 k)		
126 M (63 x VC-12)	137 088 k (63 X 2 176 k)		
135 M (3 x VC-3)	145 152 k (3 X 48 384 k)		
155 M (1 x VC-4)	149.760 M (1 X 149.760 M)		
310 M (2 x VC-4)	299.520 M (2 X 149.760 M)	STM-4: IEC 60 874-14 SC/PC	STM-4: G.957 / G.707 (optisk)
465 M (3 x VC-4)	449.280 M (3 X 149.760 M)		
622 M (4 x VC-4)	599.040 M (4 X 149.760 M)		

Tabell 2: Kanaliserte forbindelser som leveres over STM-x grensesnitt.
 Hastigheter opptil 10 Gbit/s med STM-64 grensesnitt er tilgjengelig på forespørsel.

Merknader til kolonnene
Kolonne a:

64 kbit/s iht G.703/G.704 leveres som et n x 64kbit/s grensesnitt med n=1, eksisterende løsninger som er levert iht G.703 vil ikke bli berørt av dette.

For n x 64kbit/s iht G.703/G.704 avgjør Telenor hvilke tidluker som skal brukes for de respektive 64 kbit/s kanalene. Laveste verdi av n er 2 og høyeste er 30 (1920 kbit/s). (Produktet 2 Mbit/s strukturert har n=31 tidluker).

Teknisk spesifikasjon Digital Punkt til Punkt

Kolonne b:

(U) = Ustrukturert, brukeren kan benytte hele båndbredden. Rammeoppbygningen bestemmes av kundens sender- og mottakerutstyr. Typisk brukt til dataoverføring.

(S) = Strukturert, en tidlukk benyttes til rammelåsning. Kundeutstyret må tilpasses rammeoppbygningen definert av nettet. Typisk brukt til overføring av talekanaler.

155 Mbit/s leveres med STM-1 grensesnitt (elektrisk eller optisk). STM-1 rammen har en maksimal overføringshastighet på 155 Mbit/s. Denne bithastigheten inkluderer overheadbit, som benyttes til styring, feilsjekk og overvåking. Nyttelasten ved ATM-"mapping" er 149,76 Mbit/s, ved "mapping" av PDH-bitrate er nyttelasten 140 Mbit/s.

622 Mbit/s signalet er bygget opp av fire etterfølgende VC-4 containere, hver med en nyttelast på 149,76 Mbit/s. Resten av overføringskapasiteten består av overhead for styring, feilsjekk og overvåking. Netto overføringshastighet er 599 Mbit/s. Etter ønske kan 622 Mbit/s leveres med "contiguous concatenated" VC-4 signaler, VC-4-4c.

Kolonne c:

S = Synkron, kundens utstyr får klokke fra nettet.

A = Asynkron, kundens utstyr bruker egen klokke som re-synkroniseres for hvert tegn som mottas.

P = Plesiochron, kundens utstyr får ikke klokke fra nettet. Nettet godtar et mindre avvik fra egen synkron takt.

Kolonne d: Plugg/kontakter.

For hastighetene opp til og med 2 Mbit/s:

ISO 2110 - 25 pin plugg (hankjønn).

ISO 2593 - 34 pin plugg (hankjønn) 1,57 mm pinnetykkelse.

ISO 4902 - 37 pin plugg (hankjønn).

ISO 4903 - 15 pin plugg (hankjønn).

* (ingen ISO/IEC standard) – Skrueklemmer/knivkontakt eller RJ 45 for parkabel, 120 ohm.

På forespørsel kan IEC 60169-13 (tidligere IEC 169-13, også kalt CECC 22240) – koaksialplugg, 75 ohm leveres.

34 Mbit/s: IEC 60169-13 (tidligere IEC 169-13, også kalt CECC 22240) – koaksialplugg, 75 ohm

155 Mbit/s elektrisk grensesnitt: IEC 60169-13 (tidligere IEC 169-13, også kalt CECC 22240) – koaksialplugg, 75 ohm

155 Mbit/s optisk grensesnitt og 622 Mbit/s (også optisk): IEC 60874-14-2 eller IEC 60874-14-5, begge SC/PC med demping mindre enn 0,5 dB og refleksjonsdempning større enn 35 dB.

** IEC 60874-7 FC/PC (tidligere IEC 874-7) med demping mindre enn 0,5 dB og refleksjonsdempning større enn 35 dB kan leveres på forespørsel.

Kolonne e:

G.703/G.704 gir $n \times 64$ kbit/s kanaler, V-grensesnitt gir båndbredde lik $n \times 64$ kbit/s. Valg av grensesnitt styres som regel av valgt kundeutstyr. Grensesnittet V.35 er faset ut av de siste versjonene av ITU-T - rekommandasjonene, men leveres fortsatt av Telenor.

G.703 spesifiserer fysiske og elektriske karakteristikk for hierarkiske digitale grensesnitt.

G.707 spesifiserer bithastigheter og rammestruktur for STM-signaler. samt format for "mapping" og multipleksing av PDH og ATM signaler inn i en STM-ramme.

G.957 spesifiserer optiske grensesnitt for utstyr og systemer relatert til SDH. Sambandet leveres for singelmodus fiber (1310nm/1550nm).

Teknisk spesifikasjon Digital Punkt til Punkt

Kolonne f: (kanaliserte forbindelser)

Hastighetene som er oppført som kanaliserte forbindelser termineres på STM-1 og STM-4 grensesnitt og med et angitt antall VC-kanaler. Hver VC-kanal behandles og rutes uavhengig av hverandre. Ulik ruting i nettet kan føre til forskjeller i tidsforsinkelser mellom VC-kanalene. Kunden må ha utstyr som kan ta i mot de ulike VC-kanalene.

Grensesnittbetegnelser

Grensesnittbetegnelsene definerer mekaniske, funksjonelle og elektriske/optiske egenskaper, og velges av kunde i forbindelse med forespørsel og bestilling.

Følgende grensesnittbetegnelser gjelder for Digital Punkt til Punkt:

Grensesnitt-Betegnelse (g)	Forklaring grensesnittdefinisjon, konnektor / plugg	Hastighet
V.35	V.35	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
X.21	X.21	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
G703-75	G.703 Elektrisk Koaks, Siemens 75 ohm	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
G703-BNC	G.703 Elektrisk Koaks, BNC 75 ohm	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
G703-PL	G.703 Elektrisk Kopper, Plint 120 ohm	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
G703-RJ	G.703 Elektrisk Kopper, RJ45 120 ohm	64 kbit/s, Nx64 kbit/s, 2 Mbit/s Nx 2 Mbit/s
S1-75	STM1 Elektrisk Koaks, Siemens 75 ohm	10 - 155 Mbit/s
S1-M-SC	STM1 Optisk Multimodus, SC/PC	10 - 155 Mbit/s
S1-M-FC	STM1 Optisk Multimodus, FC/PC	10 - 155 Mbit/s
S1-M-LC	STM1 Optisk Multimodus, LC/PC	10 - 155 Mbit/s
S1-S-SC	STM1 Optisk Singelmodus, SC/PC	10 - 155 Mbit/s
S1-S-FC	STM1 Optisk Singelmodus, FC/PC	10 - 155 Mbit/s
S1-S-LC	STM1 Optisk Singelmodus, LC/PC	10 - 155 Mbit/s
S4-S-SC	STM4 Optisk Singelmodus, SC/PC	155 - 622 Mbit/s
S4-S-FC	STM4 Optisk Singelmodus, FC/PC	155 - 622 Mbit/s
S4-S-LC	STM4 Optisk Singelmodus, LC/PC	155 - 622 Mbit/s

Tabell 1 Grensesnittbetegnelser benyttes som referanse til mulige valg av grensesnitt i Telenors støttesystemer.

Kolonne g:

Nye fiberkabler i Telenors nett som leveres på Optical Distribution Frame (ODF) termineres normalt med SC/APC konnektorer.