

DEPARTEMEN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

JL. MEDAN MERDEKA BARAT 17
JAKARTA 10110

TEL : (021) 3835931
3835939

FAX : (021) 3860754
3860781
3844036

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

NOMOR : 137/DIRJEN/2004

TENTANG

**PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI INTEGRATED SERVICE
DIGITAL NETWORK BASIC RATE ACCESS (ISDN BRA) LAYER 1**

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pembinaan, perlindungan dan pengamanan penyelenggaraan telekomunikasi khususnya penyelenggaraan sentral telepon, maka perlu ditetapkan persyaratan teknis perangkat integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1;
- b. bahwa sehubungan dengan butir a dipandang perlu ditetapkan Keputusan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi tentang Persyaratan Teknis Perangkat Telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3881);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3980);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 108, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3981);
4. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 2 Tahun 2001 tentang Tata Cara Penerbitan Sertifikat Tipe Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
5. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi;

M E M U T U S K A N

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI TENTANG PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI INTEGRATED SERVICE DIGITAL NETWORK BASIC RATE ACCESS (ISDN BRA) LAYER 1.
- PERTAMA** : Mengesahkan persyaratan teknis perangkat telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1, sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini.
- KEDUA** : Memberlakukan standar persyaratan teknis perangkat telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1, sebagaimana tersebut dalam Diktum PERTAMA, sebagai pedoman dalam melaksanakan sertifikasi dan pengujian alat/perangkat telekomunikasi.
- KETIGA** : Setiap perangkat telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1, yang akan digunakan dan atau diperdagangkan di Wilayah Republik Indonesia wajib mengikuti persyaratan teknis perangkat telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1, dan memperoleh sertifikat dari Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi.
- KEEMPAT** : Apabila setelah ditetapkannya keputusan ini ternyata dalam perkembangan teknologi terdapat perubahan pada persyaratan teknis perangkat telekomunikasi integrated service digital network basic rate access (ISDN BRA) layer 1, maka keputusan ini dapat ditinjau kembali.
- KELIMA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A
Pada tanggal : 2004

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

ttd

DJAMHARI SIRAT

Salianan Keputusan ini disampaikan kepada Yth :

1. Menteri Perhubungan;
2. Sekjen Dephub;
3. Irjen Dephub;
4. Ka. Badan Litbang Dephub;
5. Para Direktur di lingkungan Ditjen Postel;
6. Para Direksi Penyelenggara Telekomunikasi;
7. Para Kepala UPT/Dinas Postel.
8. Industri Telekomunikasi

LAMPIRAN : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL POS
DAN TELEKOMUNIKASI
NOMOR : 137/DIRJEN/2004
TANGGAL : 2004

PERSYARATAN TEKNIS PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI INTEGRATED SERVICE DIGITAL NETWORK
BASIC RATE ACCESS (ISDN BRA) LAYER 1

**DIREKTORAT STANDARDISASI POSTEL
DIREKTORAT JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI**

1. DESKRIPSI UMUM

1.1 Lingkup

Spesifikasi *layer 1* terminal BRA-ISDN memuat tentang persyaratan fisik, kelistrikan, karakteristik fungsional, prosedur *interface* dan persyaratan *power feeding* (pemasukan daya) yang harus dipenuhi oleh terminal ISDN sebelum berintegrasi ke jaringan ISDN.

Di sisi lain tiap jenis perangkat mempunyai spesifikasinya sendiri dalam bagian aplikasi yang bukan merupakan bagian dari spesifikasi terminal BRA-ISDN tersebut.

1.2 Singkatan

Singkatan	Penjelasan
DC	<i>Direct Current</i>
EA	<i>Address Field Extension bit</i>
ETS	<i>European Telecommunication Standard</i>
I _a	<i>Interface point a</i>
I _b	<i>Interface point b</i>
ISDN	<i>Integrated Services Digital Network</i>
IUT	<i>Implementation Under Test</i>
LCL	<i>Longitudinal Conversion Loss</i>
NIC	<i>Network Independent Clock</i>
NSAP	<i>Network Service Access Point</i>
NT	<i>Network Termination</i>
OSI	<i>Open System Interconnection</i>
PH-AI	<i>PH-ACTIVATE INDICATION</i>
PH-AR	<i>PH-ACTIVATE REQUEST</i>
PH-DI	<i>PH-DEACTIVATE INDICATION</i>
PICS	<i>Protocol Implementation Conformance Statement</i>
PIXIT	<i>Protocol Implementation eXtra Information for Testing</i>
Ppm	<i>Part per million</i>
PS1	<i>Power Source 1</i>
RDTD	<i>Restricted Differential Time Delay</i>
REJ	<i>Reject</i>
Rms	<i>root means square</i>
Rx	<i>Receive</i>
SCR	<i>Static Conformance Requirement</i>
SLP	<i>Single Link Procedure</i>
TA	<i>Terminal Adapter</i>
TBR	<i>Technical Basis for Regulation</i>
RT	<i>Requirement Tabel</i>
TC	<i>Test Case</i>
TE	<i>Terminal Equipment</i>
TR	<i>Terminating Resistor</i>
TS	<i>Test Suite</i>
Tx	<i>Transmit</i>
UI	<i>Unit Interval (Layer 1)</i>

1.3 Unit dan Simbol

Unit dan Simbol	Penjelasan
μ	micro
°C	Celsius degree
A	Ampere
Bit/s	Bit per second
Kbps	kilo bit per second
D	Difference of the ohmic resistance in each pair (percentage of the ohmic resistance)
dB	decibel
Hz	Hertz
K	kilo
kHz	kilo Hertz
M	meter
M	Mega
mA	mili Ampere
Mbit/s	Mega bit per second
Mbps	Mega bit per second
MHz	Mega Hertz
Mm	mili meter
MΩ	mili Ohm
Ms	mili second
mV	mili volt
pF	pico Farad
Ppm	part per million
Pps	part per second
R	Resistance of an individual conductor
V	Volt

1.4 Definisi

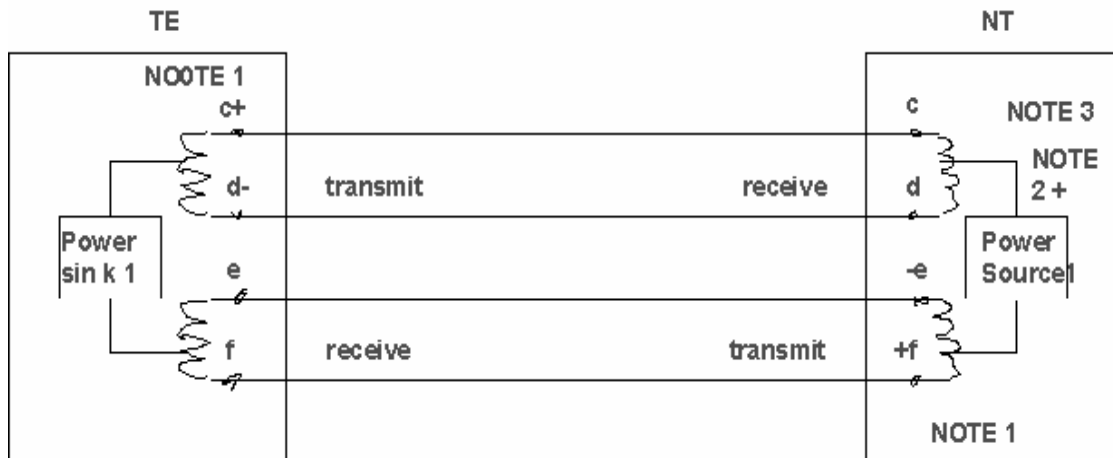
Definisi	Penjelasan
<i>Basic Rate Access</i>	Suatu rangkaian akses pengguna jaringan yang sesuai dengan struktur <i>interface</i> terdiri dari dua kanal B dan satu kanal D. <i>Bit rate</i> dari kanal D untuk jenis akses ini adalah 16 kbit/s [Rekomendasi ITU-T 1.430]
<i>Designated Terminal</i>	Sebuah terminal, yang dimungkinkan untuk mendapatkan daya dari PS untuk kondisi normal dan daya terbatas.
<i>Integrated Services Digital Network</i>	Sebuah jaringan yang memberikan dukungan suatu batas selisih dari pelayanan telekomunikasi yang berbeda dan menyediakan hubungan digital antara <i>interface</i> pengguna jaringan.
<i>Interface I_a</i>	Sisi jaringan dari <i>interface</i> pengguna jaringan ISDN untuk akses dasar.
<i>Interface I_b</i>	Sisi pengguna dari <i>interface</i> pengguna jaringan ISDN untuk akses dasar.
<i>Network Termination (NT)</i>	Sebuah perangkat yang menyediakan <i>interface</i> 1 _b .
<i>Network Termination Type 1</i>	Group fungsional ini mencakup fungsi-fungsi ekuivalen dengan jelas ke <i>layer</i> 1 (fisik) dari <i>model</i> referensi OS.

<i>Non-designated terminal</i>	Sebuah terminal yang hanya dimungkinkan untuk mendapatkan daya dari PS1 sesuai dengan kondisi daya normal.
<i>Normal power condition</i>	Kondisi yang diindikasikan oleh polaritas normal dari tegangan <i>phantom</i> pada penunjuk akses, dimana tegangan penunjuk pengirim c dan d pada TE adalah positif sesuai dengan tegangan penunjuk penerima e dan f.
<i>Power Source 1</i>	Sumber daya untuk syarat <i>power feeding</i> remote dari TE melalui sebuah sirkuit <i>phantom</i> dari kawat <i>interface</i> tersebut.
<i>Restricted power condition</i>	Kondisi yang diindikasikan oleh polaritas terbalik dari tegangan <i>phantom</i> pada penunjuk akses, dimana tegangan penunjuk penerima e dan f pada TE adalah positif sesuai dengan tegangan penunjuk pengirim c dan d.
<i>Terminal Adapter)</i>	Perangkat dengan <i>interface</i> I _a dan satu atau lebih <i>interface</i> alat bantu yang memungkinkan terminal non-ISDN untuk dilayani oleh satu <i>interface</i> pengguna jaringan ISDN.
<i>Terminal Equipment</i>	Suatu perangkat dengan <i>interface</i> I _a dan terdiri dari satu atau lebih blok fungsional.
<i>Terminal Equipment type 1</i>	Suatu group fungsional yang mencakup fungsi-fungsi milik group fungsional TE, dan dengan satu <i>interface</i> yang mematuhi standar <i>interface</i> pengguna jaringan ISDN tersebut.

Catatan: Istilah ini digunakan dalam standar ini untuk mengindikasikan aspek-aspek penterminasian jaringan dari NT1, NT2 dan group fungsional PS1 dimana semuanya ini mempunyai suatu *interface* I_b.

2. PERSYARATAN LAYER 1

2.1 Karakteristik Fisik



Gambar 1. Konfigurasi referensi terhadap transmisi sinyal dan *power feeding* dalam *mode* pengoperasian normal

Catatan:

- 1) Simbol ini menunjuk pada pola polaritas dari pulsa-pulsa *framing*.
- 2) Simbol ini menunjuk pada polaritas daya selama kondisi daya normal (kebalikan untuk kondisi terbatas)
- 3) Penetapan penunjuk akses tersebut diindikasikan dalam gambar ini dimaksudkan untuk menyediakan secara langsung pemasangan kabel *interface* yaitu tiap pasang *interface* dihubungkan ke sepasang penunjuk akses yang mempunyai huruf yang sama pada TEs dan NTs.

2.1.1 Kasus A

TE harus akan dilengkapi dengan steker 8-kontak dari tipe RJ 45 dengan penetapan kontak seperti yang ditentukan dalam tabel 1 dan gambar 1. Bilamana konektor tersebut ada pada ujung suatu kabel, maka kabel tersebut panjangnya tidak boleh melebihi 10 m dan salah satu dari kabel tersebut harus :

- a) Secara *permanent* terhubung ke TE (yaitu tidak dapat dilepas tanpa menggunakan alat); atau
- b) Terhubung ke TE melalui suatu steker dan sejenis soket sehingga sebuah kabel referensi ISDN tidak dapat ditempelkan ke TE tersebut.

Tabel 1. Penetapan Kontak

No. Pin	Kontak	Interface Terminal	Polaritas
1	a	Tidak digunakan (lihat catatan)	
2	b	Tidak digunakan (lihat catatan)	
3	c	Mengirim	+
4	f	Menerima	+
5	e	Menerima	-
6	d	Mengirim	-
7	g	Tidak digunakan (lihat catatan)	
8	h	Tidak digunakan (lihat catatan)	

Catatan: Penggunaan kontak a,b,g dan h terhadap PS 2 dan 3 adalah diluar lingkup standar ini.

2.1.2 Kasus B

Bilamana TE mampu dihubungkan ke kabel TE berakses dasar ISDN standar, maka setiap kabel yang tersedia harus mempunyai satu konektor 8-kontak dari tipe RJ 45 tersebut dan dengan penetapan kontak seperti ditentukan dalam tabel 1. Kabel tersebut panjangnya tidak boleh melebihi 10 m. Pemasok tersebut harus menyatakan apakah kabel tersebut sesuai dengan karakteristik kabel TE berakses dasar ISDN standar.

Jika salah satu dari pemasok tersebut telah menyatakan bahwa setiap kabel yang tersedia sesuai dengan karakteristik kabel TE berakses dasar ISDN standar, atau bilamana pemasok tidak menyediakan sebuah kabel untuk digunakan dengan TE tersebut, maka persyaratan dari klausul ini harus berlaku pada ujung dari sebuah kabel referensi ISDN yang terhubung di tempat kabel dipasang.

Jika pemasok tersebut tidak menyatakan bahwa setiap kabel yang dipasang cocok dengan karakteristik kabel TE berakses dasar ISDN standar, maka kedua persyaratan dari klausul ini harus berlaku:

- a) Pada kontak steker yang menggunakan ujung dari sebuah kabel referensi ISDN yang terhubung di tempat kabel dipasang dan
- b) Pada kontak steker yang menggunakan ujung dari kabel yang dipasang tersebut.

2.1.3 Kasus C

Bilamana TE ditunjuk secara *permanent* terhubung dengan jaringan tersebut tanpa menggunakan kabel, TE tersebut harus menyediakan suatu cara yang cocok untuk hubungan kabel dengan konduktor yang mempunyai diameter 0,4 mm sampai 0,6 mm. Pemasok tersebut akan memberikan informasi dengan menggunakan identifikasi sinyal, dan menggunakan lokasi *interface point* I_a . Untuk tujuan percobaan dalam rangka menyediakan cara hubungan menyediakan cara hubungan *interface point* I_a ke perangkat percobaan tersebut, maka pemasok tersebut harus menyediakan sebuah kabel yang berakhir pada sebuah penghubung konektor 8-kontak dari tipe RJ 45, dengan penetapan kontak seperti ditentukan dalam tabel 1 dan dengan panjang tidak lebih dari 2 m. Persyaratan dari klausul ini akan berlaku pada kontak steker yang menggunakan ujung kabel yang dipasang untuk tujuan percobaan tersebut.

2.1.4 Kabel Dasar BRA ISDN Standar

Sebuah hubungan kabel yang digunakan dengan sebuah TE yang didesain untuk hubungan dengan suatu "kabel TE berakses dasar ISDN standar" mempunyai panjang maksimum 10 m dan cocok dengan sebagai berikut:

- a) kabel yang mempunyai panjang maksimum 7 m :
 - Kapasitansi maksimum untuk fungsi penerimaan dan pengiriman adalah kurang dari 30 pF;
 - Impedansi karakteristik untuk fungsi penerimaan dan pengiriman adalah lebih besar dari 75 Ohm pada 96 kHz;
 - *Loss* dari *crosstalk*, pada 96 kHz, antara beberapa pasang dan sepasang untuk digunakan pada fungsi pengiriman dan penerimaan adalah lebih besar dari 60 dB dengan terminasi 100 Ohms ;

- Resistansi R dari suatu konduktor individual tidak boleh melebihi 3Ω . Selisih resistensi dari sepasang konduktor tidak boleh melebihi $60\text{ m}\Omega + 0,04 R$;
 - Kabel tersebut berakhir di kedua ujung dalam konektor 8-kontak yang serupa dari tipe RJ45 dan dengan penetapan kontak seperti ditentukan dalam tabel 1 (konduktor individual dihubungkan ke kontak yang sama pada steker tersebut ditiap ujungnya).
- b) Kabel yang mempunyai panjang lebih dari 7 m ;
- Kabel mencocokkan diri dengan deskripsi di atas kecuali bahwa kapasitansi sebesar 350 pF diperbolehkan.

2.1.5 Kabel Referensi ISDN

Kabel referensi ISDN tersebut digunakan untuk tujuan *test* seperti diuraikan sub klausul 2.1.2, diterminasikan pada kedua ujung pada konektor 8-kontak serupa dari type RJ 45 dan dengan penetapan kontak seperti ditentukan dalam tabel 1 (konduktor individual dihubungkan ke kontak yang sama pada steker tersebut pada tiap ujungnya), dan mempunyai karakteristik listrik seperti diuraikan dalam tabel 1.

Tabel 2. Karakteristik Listrik dari kabel referensi ISDN

Parameter	C	Z	CL	R	D
Nilai	350pF	>75 Ohm	> 60 dB	3 Ohm	< 0,5 %
Toleransi	+ 0% -10%	-	-	+ 0% - 10%	-

C : Kapasitansi untuk fungsi penerimaan dan pengiriman;
 Z : Impedansi karakteristik hadangan pasangan yang digunakan untuk fungsi penerimaan dan pengiriman;
 CL : *Loss* dari *crosstalk*, pada 96 kHz, antara beberapa pasang dan sepasang untuk digunakan pada fungsi pengiriman dan penerimaan adalah lebih besar dari 60 dB dengan terminasi 100 Ohms;
 R : Resistensi dari suatu konduktor individual;
 D : selisih dari resistensi ohmic di tiap pasang (persentasi dari resistensi ohmic tersebut).
 CATATAN : Total panjang kabel tersebut tergantung pada parameter seperti diatas, Namun, panjang ini sebaiknya 7 m dan di tiap kasus kan harus kurang dari 10 m.

2.2 Karakteristik Listrik

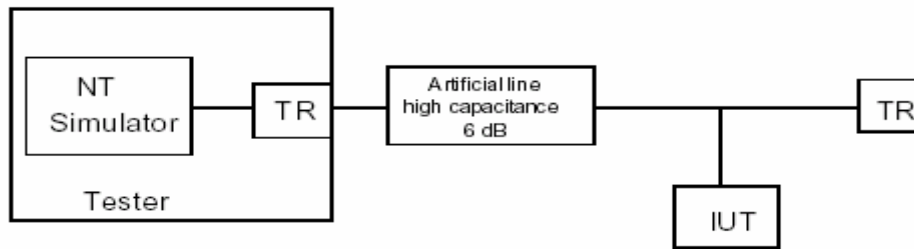
2.2.1 Bit rate

Bit rate pada saat menghantar *frame* INFO 1 akan menjadi $192\text{ kbit/s} \pm 100\text{ ppm}$.

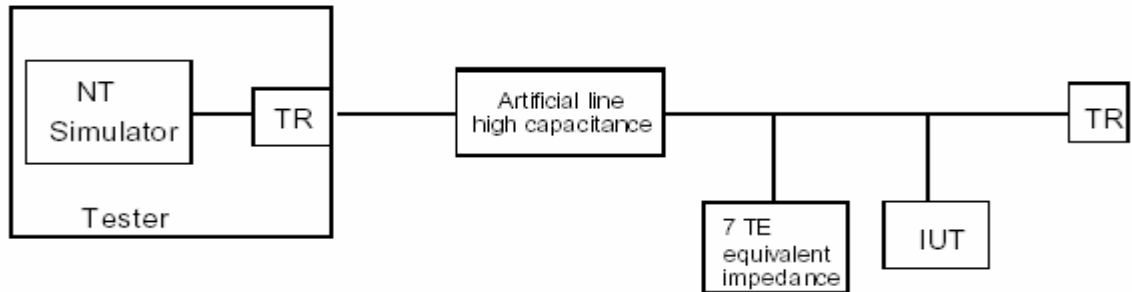
2.2.2 Hubungan antara *Jitter* dan *bit-phase* dengan *Input* dan *Output* TE

- a. Pengaturan waktu pencabutan *jitter*
 Pengaturan waktu pencabutan *jitter*, seperti dijalankan pada *output* TE, akan menjadi dalam -7% hingga $+7\%$ dari periode satu bit.
- b. Total Deviasi *Phase Input* ke *Output*.
 Total Deviasi *Phase Input* ke *Output* (termasuk efek pengaturan waktu pencabutan *jitter* pada TE), antara transisi elemen-elemen sinyal pada *output* TE dan transisi elemen-elemen sinyal yang berhubungan dengan sinyal yang

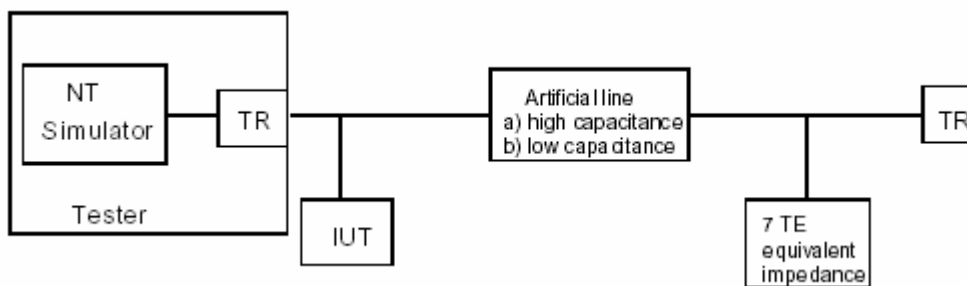
diterapkan pada *Input* TE, tidak akan melebihi batas perbedaan dari -7% hingga +15% dari periode satu bit.



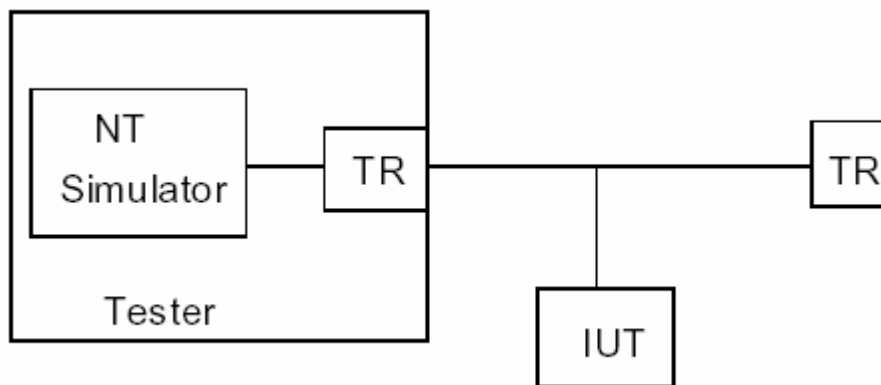
Konfigurasi 1): *Point-to-point*



Konfigurasi 2): *Short passive bus*



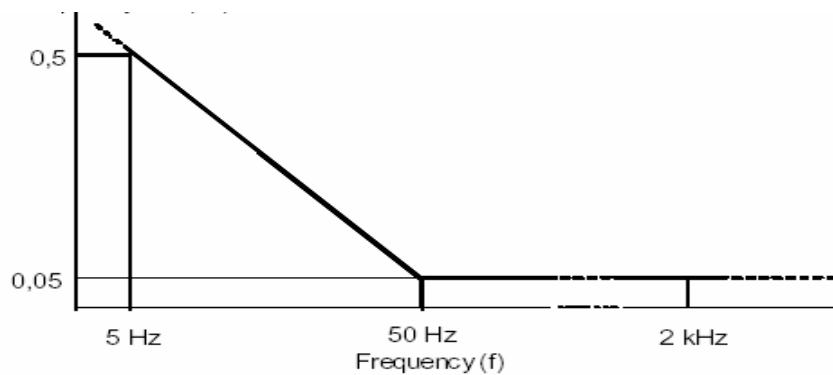
Konfigurasi 3a), 3b): *Short passive bus*



Konfigurasi 4): *signal test ideal*

Gambar 2. Konfigurasi Test

Peak-to-peak jitter (UI)

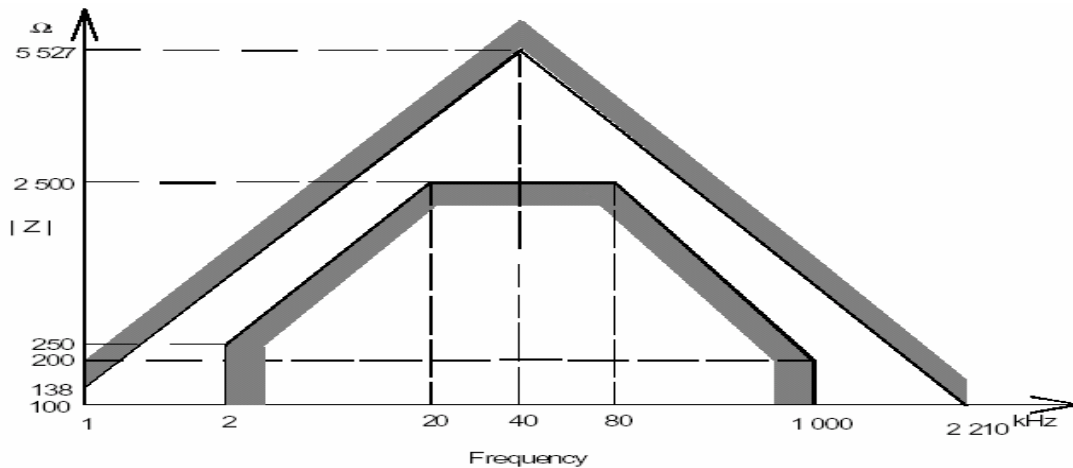


Gambar 3 batas maksimum *jitter* yang dapat ditoleransi pada *Input* Perangkat Terminal lebih rendah (skala log-log)

Parameter	High capacitance cable	Low capacitance cable
R (96 kHz)	160 Ohms/km	160 Ohms/km
C (1 kHz)	120 nF/km	30 nF/km
Z ₀ (96 kHz)	75 Ohms	150 Ohms
Wire Diameter	0,6 mm	0,6 mm

2.2.3 Hambatan *output* Penghantar (*transmitter*) TE

- a. Pada segala waktu kecuali ketika menghantar sebuah NOL biner, persyaratan berikut berlaku :
 - 1) Hambatan *output*, pada *range* frekuensi 2 kHz hingga 1 MHz, akan melampaui hambatan yang diindikasikan oleh batas lebih rendah pada gambar 4. Persyaratan ini dapat diterapkan dengan tegangan sinusoidal 100 mV yang diterapkan (nilai rms)
 - 2) Pada frekuensi 96 kHz, saat tersibuk, yang akibat dari suatu tegangan yang diterapkan lebih dari 1,2 V (nilai puncak), tidak akan melebihi 0,6 mA (nilai puncak).
- b. Ketika menghantar sebuah NOL biner, hambatan *output* akan >20 Ohm. Batas hambatan *output* tersebut akan berlaku untuk kondisi hambatan muatan nominal dua (*resistive*): 50 Ohm dan 400 Ohm. Hambatan *output* untuk tiap muatan nominal akan didefinisikan dengan menentukan luas ayunan (*amplitude*) gelombang puncak elektromagnetik (*pulse*) untuk muatan yang sama dengan nilai nominal $\pm 10\%$. Luas ayunan (*amplitude*) puncak kesibukan tersebut akan didefinisikan seperti luas ayunan (*amplitude*) pada *midpoint* dari suatu gelombang elektromagnetik (*pulse*). Pembatasan tersebut berlaku untuk gelombang elektromagnetiks (*pulse*) (*pulse*) dari kedua polaritas tersebut.



Gambar 4 *Template* Hambatan Perangkat Terminal (Skala log-log)

2.2.4 Bentuk Gelombang Elektromagnetik (*pulse*) dan Luas ayunan (*amplitude*) (*binary NOL*)

Gelombang elektromagnetik (*pulse*) (*pulse*) dalam suatu susunan bit “101” ada dalam *mask* gambar 5. Kelebihan pada ujung depan yang ada sekarang tidak akan melampaui durasi 0,25 μ s pada 50% dari luas ayunannya (*amplitude*) dan dimana hal itu tidak akan melebihi 5% dari luas ayunan (*amplitude*) gelombang elektromagnetik (*pulse*) pada tengah elemen sinyal tersebut.

Nominal luas ayunannya (*amplitude*) gelombang elektromagnetik (*pulse*) tersebut adalah 750 mV, dari nol ke puncak.

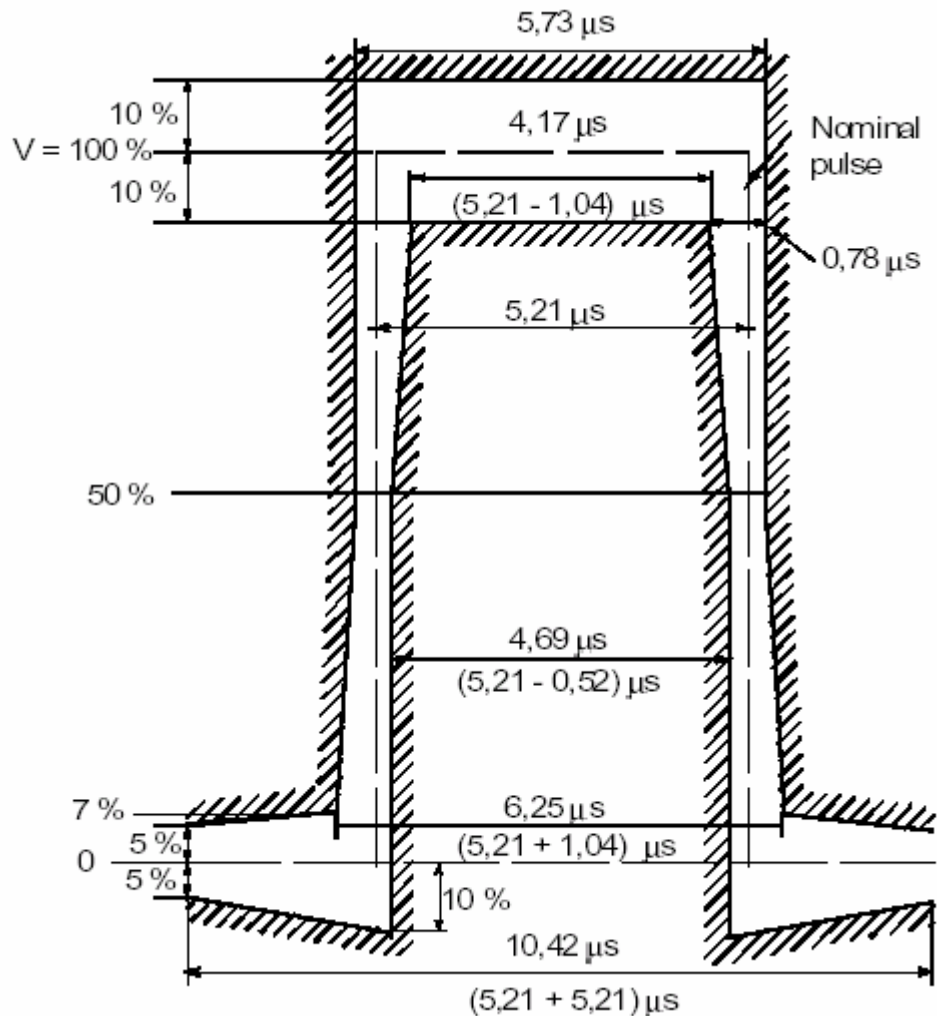
Suatu gelombang elektromagnetik (*pulse*) positif (pada khususnya, suatu pengframean gelombang elektromagnetik (*pulse*)) pada *output port* Perangkat Terminal yang didefinisikan sebagai suatu polaritas positif dari tegangan akses menuju ke c sesuai dengan d (lihat gambar 1). Lihat tabel 1 untuk hubungan ke pin-pin penghubung (*connector*).

2.2.5 Gelombang Elektromagnetik (*pulse*) Tak Seimbang

2.2.5.1 Luas Ayunan Gelombang Elektromagnetik (*pulse*) Pada Saat Menghantar suatu Pola Densitas Tinggi

Untuk kedua gelombang elektromagnetik positif dan negatif, 2 permulaan diset, yang berhubungan dengan luas ayunan (*amplitude*) minimum dan maksimum didefinisikan oleh *mask* gelombang elektromagnetik (*pulse*) (nominal luas ayunan $\pm 10\%$).

Pada saat menghantar 40 *frames* dengan *binary NOL* terus menerus dalam paling tidak pada kedua *channel B* kedalam suatu muatan *test* 50 Ohm luas ayunannya (*amplitude*) gelombang elektromagnetik (*pulse*) tersebut di tengah gelombang elektromagnetik (*pulse*) tersebut akan ada dalam permulaan seperti dipertunjukkan dalam gambar 5.



Gambar 5 Output penghantar (*transmitter*) mask gelombang elektromagnetik (*pulse*)

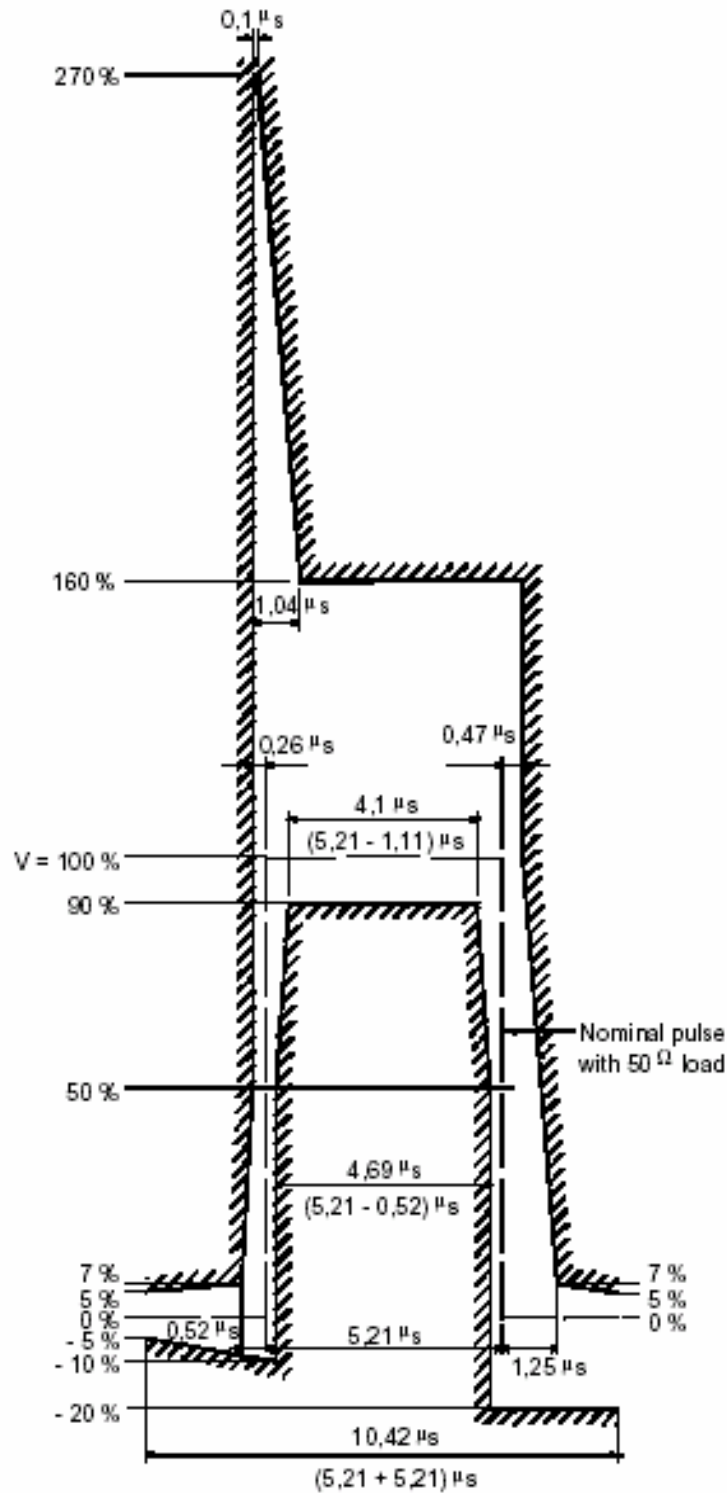
2.2.5.2 Gelombang Elektromagnetik (*pulse*) Tak Seimbang dari sepasang gelombang elektromagnetik yang diisolasi

Jumlah *absolute integral* $U(t)dt$ untuk suatu gelombang elektromagnetik (*pulse*) positif (satu bit) dan integral $U(t)dt$ untuk suatu gelombang elektromagnetik (*pulse*) negatif $<5\%$ dari nominal gelombang elektromagnetik (*pulse*) tersebut. Tegangan referensi yang dikirimkan oleh sinyal tersebut pada saat menghantar INFO 0. Ujung antara dua gelombang elektromagnetik (*pulse*) berdekatan tersebut akan berpapasan dari tegangan nol. Dari ujung integral ini akan didefinisikan untuk suatu periode waktu $1,5 UI$ dalam tiap arah.

2.2.6 Tegangan yang menggunakan muatan *test* lain

2.2.6.1 Muatan 400 Ohm

Sebuah gelombang elektromagnetik (*pulse*) (*binary NOL*) akan mencocokkan diri ke batas *mask* seperti tergambar dalam gambar 6 ketika penghantar (*transmitter*) diterminasikan dalam suatu muatan 400 Ohms.



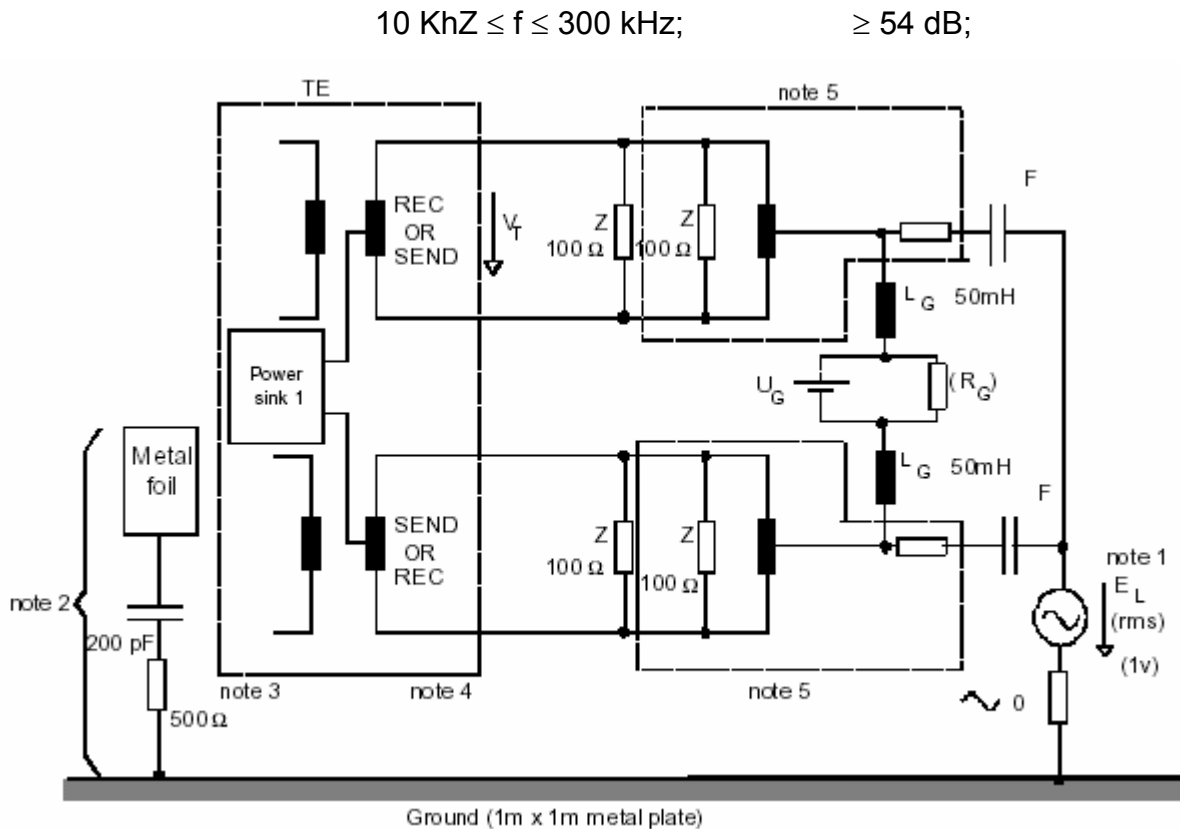
Gambar 6 Tegangan untuk sebuah gelombang elektromagnetik (*pulse*) yang diisolasi dengan suatu muatan *test* 400 Ohm

2.2.6.2 5,6 Ohm

Untuk membatasi aliran arus dengan pendorong yang mempunyai polaritas berlawanan, luas ayunan (*amplitude*) gelombang elektromagnetik (*pulse*) (puncak) dengan suatu muatan 5,6 Ohm akan $\leq 20\%$ dari nilai nominal luas ayunan (*amplitude*) gelombang elektromagnetik (*pulse*) tersebut.

2.2.7 Konversi garis bujur dari *output* penghantar (*transmitter*)

Kerugian (*loss*) Konversi Garis bujur (LCL) dari *output* penghantar (*transmitter*) tersebut, seperti didefinisikan dalam Rekomendasi G.117 ITU-T, sub klausul 4.1.3, akan memenuhi persyaratan berikut ini:



Gambar 7 *Input* penerima atau keadaan tak seimbang *output* penghantar tentang bumi

Kerugian (*loss*) Konversi Garis bujur : $LCL = 20 \log_{10} | E_L / V_T | \text{ dB}$

Tegangan V_T dan E_L harus diukur dalam *range* frekuensi dari 10 kHz hingga 300 kHz dengan menggunakan perangkat pengukuran *test* yang selektif.

Pengukuran tersebut harus dilaksanakan dalam negara tersebut:

- Deactivated* (menerima, mengirim)
- Power off* (menerima, mengirim)

Interkoneksi kabel harus terletak pada plat *metal*.

CATATAN 1 : Untuk pengukuran sumber tegangan *output* dan *Input* E_L yang terpisah masing-masing harus dihubungkan ke hanya satu *port*.

- CATATAN 2 : Imitasi tangan adalah sebuah *foil metal* tipis dengan ukuran kira-kira ukuran sebuah tangan.
- CATATAN 3 : Perangkat Terminal (TE) dengan sebuah pengandangan (*housing*) *metalik* harus mempunyai hubungan *galvanis* ke plat *metal* tersebut. Perangkat Terminal (TE) lain dengan non pengandangan (*housing*) *metalik* harus diletakkan di atas plat *metal* tersebut.
- CATATAN 4: Kabel *power* untuk Perangkat Terminal (TE) utama yang diberdayakan harus terletak pada plate *metal* dan kabel protektif bumi Perangkat Terminal (TE) utama tersebut harus dihubungkan dengan plat *metal*.
- CATATAN 5: Sirkuit ini memberikan suatu terminasi 100 Ohm yang melintang dan terminasi garis bujur 25 Ohm yang diseimbangkan. Bagaimanapun, untuk sirkuit yang setara dihasilkan dalam Rekomendasi ITU-T G.117 [5] dan 0.121, pem-power-an tidak dapat disediakan.

2.2.8 Hambatan *Input* penerima Perangkat Terminal (TE)

- Hambatan *Input*, dalam *range* frekuensi 2 kHz sampai 1 MHz, harus melebihi hambatan yang diindikasikan oleh batas yang lebih rendah dari gambar 4. Persyaratan ini dapat diterapkan dengan tegangan 100 mV (nilai rms) sinusoidal yang digunakan.
- Pada suatu frekuensi 96 kHz, saat tersibuk, yang merupakan akibat dari suatu tegangan yang digunakan hingga 1,2 V (nilai puncak), tidak akan melebihi 0,6 mA (nilai puncak).

2.2.9 Sensistivitas Penerima (*Receiver*) – Immunitas Distorsi Kebisingan

Penerima (*Receiver*) akan beroperasi tanpa kesalahan dengan sinyal yang dibangkitkan oleh NT sebagai berikut: 750 mV – 1,5 dB, 750 mV \pm 1,5 dB dan 750 mV +1,5 dB, dihantar melalui konfigurasi *test*.

Dan juga, Perangkat-perangkat Terminal (TEs) akan beroperasi pada saat *jitter*, seperti yang ditentukan dalam gambar 3, diletakkan di atas benda lain lewat *range* frekuensi 5 Hz sampai 2 kHz dengan menggunakan sinyal *input*.

Tambahan pula, untuk konfigurasi *point-ke-point*, Perangkat Terminal (TE) akan beroperasi dengan sinyal sinusoidal yang mempunyai luas ayunan (*amplitude*) 100 mV (nilai puncak-ke-puncak) pada frekuensi 200 kHz dan 2 MHz secara individual diletakkan di atas benda lain dengan menggunakan sinyal *input* bersama *jitter* tersebut.

2.2.10 Kerugian (*loss*) Konversi Garis Bujur dari *Input* penerima (*Receiver*)

Kerugian (*loss*) Konversi Garis Bujur (LCL) dari *input* penerima diukur sesuai dengan Rekomendasi ITU-T G.117, sub klausul 4.1.3, dengan mempertimbangkan pemasukan daya dan dua terminasi 100 Ohm pada tiap *port*, harus memenuhi persyaratan berikut ini (lihat gambar 7):

- 10 kHz \leq f \leq 300 kHz : \geq 54 dB;

2.3 Karakteristik Fungsional

2.3.1 *Frame organisasi binary*

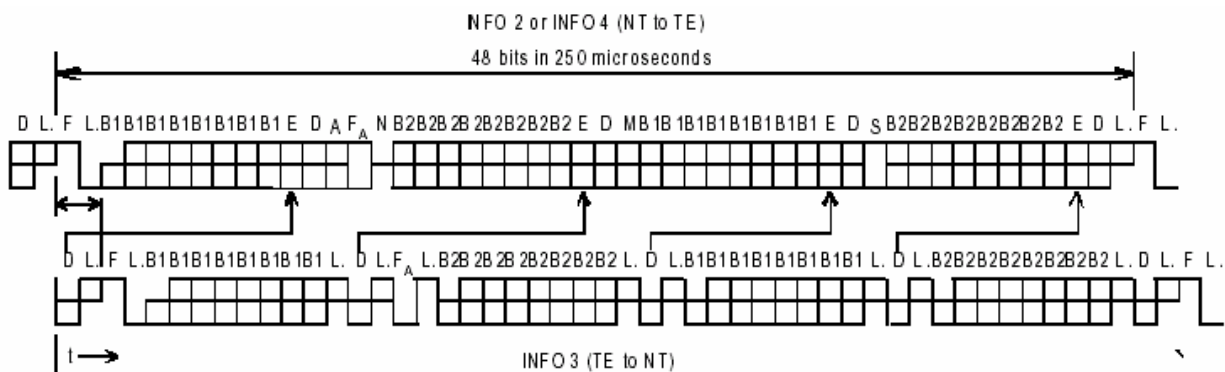
Struktur *frame* tersebut berbeda tiap arah transmisi. Struktur INFO 2, INFO 3 dan INFO 4 tersebut diilustrasikan secara dramatis dalam gambar 8.

Bit pertama dari tiap *frame* tersebut adalah proses pembuatan bit, F adalah sebuah *binary* NOL dengan polaritas positif.

Binary NOL pertama tersebut mengikuti proses pembuatan pasang bit bit-seimbang juga didapatkan oleh sebuah gelombang elektromagnetik (*pulse*) yang mempunyai polaritas yang sama seperti gelombang elektromagnetik (*pulse*) sebelumnya (pelanggaran kode jalur)

Alat bantu proses pembuatan bit F_A didapatkan oleh sebuah *binary* NOL.

Bit N selalu berlawanan dari F_A . Cara ini jika selalu ada suatu pelanggaran kode jalur 14 bit atau kurang dari proses pembuatan bit F tersebut, karena kenyataannya bahwa salah satu F_A atau N adalah sebuah *binary* NOL.



Gambar 8. Struktur *Frame* pada *point* referensi S dan T

- Perangkat Terminal (TE) ke Terminasi Jaringan (NT)
Tiap *frame* akan terdiri dari kelompok-kelompok bit seperti tergambar pada tabel 4; tiap kelompok individual akan di dc-seimbangkan oleh bit terakhirnya (L bit). Bit 1 (bit F) akan mempunyai suatu polaritas positif.

Tabel 4. Isi *frame* dengan arah TE ke NT

Posisi bit	Group
1 dan 2	Proses pembuatan sinyal dengan bit seimbang
3-11	B1-channel (octet pertama) dengan bit seimbang
12 dan 13	Bit D-channel dengan bit seimbang
14 dan 15	F_A alat bantu proses pembuatan bit dengan bit seimbang
16-24	B2-channel (octet pertama) dengan bit seimbang
25 dan 26	Bit D-channel bit seimbang
27-35	B1-channel (octet kedua) dengan bit seimbang
36 dan 37	Bit D-channel dengan bit seimbang
38-46	B2-channel (octet kedua) dengan bit seimbang
47 dan 48	Bit D-channel dengan bit seimbang

- b. Terminasi Jaringan (NT) ke Perangkat Terminal (TE)
Frame yang dihantarkan oleh NT tersebut berisi sebuah *channel echo* (E bits) yang digunakan untuk menghantar ulang bit D yang diterima dari Perangkat Terminal (TEs) tersebut. *D-echo-channel* tersebut digunakan untuk kontrol akses *D-channel*. Bit terakhir dari *frame* tersebut digunakan untuk menyeimbangkan tiap *frame* lengkap.
 Bit-bit tersebut dikelompokkan seperti tergambar dalam tabel 5:

Tabel 5. Isi *frame* dengan arah NT ke TE

Posisi bit	Group
1 dan 2	Proses pembuatan sinyal dengan bit seimbang
3-10	B1- <i>Channel</i> (octet pertama)
11	E, <i>D-echo-channel</i> bit
12	<i>D-channel</i> bit
13	Bit A digunakan untuk aktivasi
14	Alat Bantu proses pembuatan bit F _A
15	Bit N
16-23	B2- <i>channel</i> (ouctet pertama)
24	E, <i>D-echo-channel</i> bit
25	<i>D-echo-channel</i> bit
26	M, multi proses pembuatan bit
27-34	B1- <i>channel</i> (octet kedua)
35	E, <i>D-echo-channel</i> bit
36	<i>D-echo-channel</i> bit
37	S, dicadangkan untuk standardisasi lebih lanjut
38-45	B2- <i>channel</i> (octet kedua)
46	E, <i>D-echo-channel</i> bit
47	<i>D-channel</i> bit
48	<i>Frame</i> bit seimbang

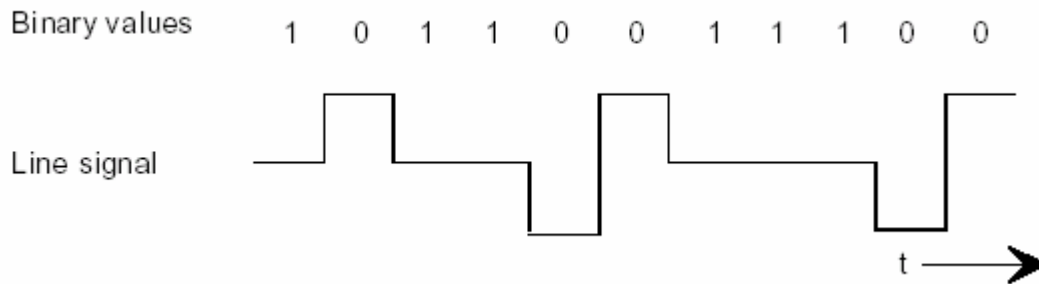
CATATAN: S di-set ke *Binary* NOL

- c. Posisi bit relative
 Pada Perangkat Terminal (TE) tersebut, pengaturan waktu dengan arah TE ke NT harus didapat dari *frame* yang diterima dari NT tersebut.
 Bit pertama dari tiap *frame* yang dihantar dari sebuah TE menuju NT harus ditunda, biasanya, dengan dua periode bit dengan syarat bit pertama dari *frame* yang diterima dari NT. Gambar 8 mengilustrasikan posisi bit relatif untuk kedua *frame* yang diterima dan yang dihantar.

2.3.2 Kode *line*

Untuk kedua arah transmisi, pengkodean *pseudo-ternary* harus digunakan dengan 100% lebar gelombang elektromagnetik (*pulse*) seperti tergambar dalam gambar 9. Pengkodean harus dibentuk sedemikian rupa ketika sebuah *binary* SATU direpresentasikan dengan tanpa sinyal *line*; padahal, sebuah *binary* SATU direpresentasikan dengan suatu gelombang elektromagnetik (*pulse*) positif atau negatif. *Binary* SATU pertama mengikuti *frame* bit bit-seimbang akan menjadi polaritas yang sama seperti pem-*frame*-an bit bit-seimbang tersebut. *Binary-binary* NOL berikutnya akan bergantian dalam polaritas. Sebuah bit seimbang akan menjadi sebuah *binary* NOL jika jumlah *binary* NOL yang mengikuti bit seimbang sebelumnya aneh. Sebuah bit

seimbang akan menjadi suatu *binary* SATU jika jumlah *binary* NOL yang mengikuti bit seimbang sebelumnya normal.



Gambar 9. Contoh aplikasi kode *Pseudo-ternary*

2.4 Prosedur *Interface*

2.4.1 Prosedur Akses *D-channel*

2.4.1.1 Mengisi waktu *frame* antara (*layer 2*)

Ketika sebuah Perangkat Terminal (TE) tidak mempunyai *layer dua frame* untuk menghantar, TE akan mengirim *binary* SATU yang menggunakan *D-channel*.

2.4.1.2 Mekanisme prioritas

TE tersebut tidak akan memulai transmisi *frame layer 2* sampai jumlah *binary* SATU bertalian dalam *D-channel* sama, atau melebihi, nilai X_1 untuk prioritas kelas 1. Nilai X_1 tersebut akan menjadi delapan untuk *level* normal dan sembilan untuk *level* prioritas yang lebih rendah.

Dalam suatu prioritas kelas nilai *level* normal prioritas tersebut akan dirubah ke dalam nilai *level* prioritas yang lebih rendah (yaitu jumlah SATU lebih tinggi) ketika sebuah TE dengan sukses menghantar sebuah *frame layer 2* dari kelas prioritas tersebut.

Nilai dari *level* prioritas lebih rendah tersebut dirubah kembali ke nilai *level* prioritas normal jika jumlah *binary* SATU bertalian dalam *D-channel* sama dengan nilai *level* prioritas lebih rendah (yaitu nilai lebih tinggi)

TE tersebut akan menggunakan prioritas kelas 1 untuk semua *frame Layer 2* dihantar dengan SAPI = 0

2.4.1.3 Deteksi Tabrakan

Saat menghantar informasi dalam *D-channel*, TE tersebut akan memonitor *D-echo-channel* yang diterima tersebut dan membandingkan bit yang dihantar terakhir dengan bit *D-echo-channel* yang ada berikutnya. Jika bit yang dihantar tersebut sama seperti *echo* yang diterima, TE akan melanjutkan penghantaran/transmisi. Jika, bagaimanapun juga, *echo* yang diterima tersebut berbeda dari bit yang dihantar, TE tersebut akan segera menghentikan penghantaran/transmisi dan tidak berusaha menghantar ulang *frame* tersebut

sampai jumlah *binary* SATU bertalian yang diterima dalam *D-echo-channel* sama dengan X_1 sesuai dengan sub-klausul 2.2.1.2

2.4.2 Pengaktifan/Peng non-aktifan (*Activation/deactivation*)

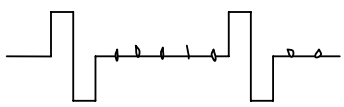
2.4.2.1 Keadaan Perangkat Terminal (*TE states*)

- a) Keadaan F_1 (tidak aktif)
Dalam keadaan tidak aktif (*powered off*) ini, TE tidak sedang menghantar dan tidak dapat mendeteksi kehadiran dari setiap sinyal *Input*. Dalam kasus Perangkat Terminal (TEs) dihidupkan/diaktifkan secara lokal, yang tidak dapat mendeteksi muncul dan hilangnya PS1, keadaan ini dimasukkan ketika *power* lokal tidak ada. Untuk Perangkat Terminal (TEs) dihidupkan/diaktifkan secara lokal agar supaya dapat mendeteksi PS1, keadaan $F1.0$ dimasukkan sewaktu-waktu terjadi kehilangan (*loss*) *power* lokal (diperlukan untuk mendukung semua fungsi-fungsi TEI) terdeteksi, dan keadaan $F1.1$ dimasukkan ketika ketiadaan *power* dari PS1 yang terdeteksi dan *power* lokal yang tersedia.
- b) Keadaan F_2 (*Sensing*)
Keadaan ini dimasukkan setelah TE telah diaktifkan tetapi tidak mendeterminasikan type sinyal (jika ada) yang diterima oleh TE tersebut. Dalam keadaan ini, sebuah TE dapat menuju ke sebuah *mode* konsumsi *power* rendah.
- c) Keadaan $F3$ (peng non-aktifan)
Ini adalah keadaan peng non-aktifan *protocol physic*. TE tersebut menghantar INFO 0 dan menerima salah satu INFO 2 atau INFO 4.
- d) Keadaan 4 (menunggu sinyal)
Ketika TE tersebut diperlukan untuk meng-inisiasi pengaktifan dengan mempergunakan sebuah *PH-ACTIVE REQUEST primitive*, menghantar sebuah sinyal (INFO1) dan menunggu sebuah respon dari NT.
- e) Keadaan 5 (mengidentifikasi *Input*)
Pada penerimaan pertama setiap sinyal dari NT, TE tersebut berhenti menghantar INFO 1 dan menunggu identifikasi sinyal INFO 2 atau INFO 4.
- f) Keadaan 6 (disinkronisasikan)
Ketika TE tersebut menerima sebuah sinyal pengaktifan (INFO 2) dari NT, TE merespon dengan sebuah sinyal (INFO 3) dan menunggu *frame-frame* normal (INFO 4) dari NT.
- g) Keadaan 7 (diaktifkan)
Ini adalah keadaan aktif normal dengan *protocol* yang diaktifkan di kedua arah. Kedua NT dan TE sedang menghantar *frame-frame* normal. Keadaan ini jika B dan *D-channel* berisi data operasional.
- h) Keadaan 8 (*lost framing*)
Ini adalah kondisi dimana TE telah kehilangan sinkronisasi *frame* dan sedang menunggu sinkronisasi ulang dengan menerima INFO 2 atau INFO 4 atau peng non-aktifan dengan menerima INFO 0.

2.4.2.2 Sinyal

Identifikasi sinyal secara spesifik melalui *point* referensi S dan T yang terjadi bersamaan disajikan dalam tabel 6. juga termasuk pengkodean sinyal-sinyal ini.

Tabel 6. Definisi sinyal-sinyal INFO

Sinyal dari NT ke TE		Sinyal dari TE ke NT	
INFO 0	Tidak ada sinyal	INFO 0	Tidak ada sinyal
INFO 2	<i>Frame</i> dengan semua bit B; D-dan <i>D-echo channel</i> diset ke ZERO <i>binary</i> , Bit A diset ke ZERO <i>Binary</i> . Bit N dan L diset sesuai dengan aturan pengkodean normal	INFO 1	Sebuah sinyal yang terus menerus dengan pola sebagai berikut: ZERO positif, ZERO negative, enam ONE
INFO 4	<i>Frame</i> dengan data operasional yang menggunakan B-,D-dan <i>D-echo channel</i> . Bit A diset ke ONE <i>binary</i>	 <p>Rate bit nominal = 192 kbit/s</p>	
			disinkronisasikan dengan data operasional yang menggunakan B dan <i>D-channel</i>

2.4.2.3 Prosedur Pengaktifan /Peng non-aktifan (*Activation/deactivation*) terhadap Perangkat Terminal (TEs)

a. Spesifikasi Prosedur

Sebuah Perangkat Terminal (TE) yang dihidupkan/diaktifkan dari PS1, akan mengikuti prosedur-prosedur seperti yang diuraikan dalam *table* matrik keadaan terbatas seperti terlihat dalam *table* 7.

Sebuah Perangkat Terminal (TE) yang dihidupkan/diaktifkan secara lokal dari PS1, akan mengikuti prosedur-prosedur seperti yang diuraikan dalam *table* matrik keadaan terbatas seperti terlihat dalam *table* 8.

Table 7. Pengaktifan /Peng non-aktifan Layer 1 matrik tabel keadaan terbatas terhadap Perangkat Terminal (TEs) yang diaktifkan/dihidupkan dari PS1

State Name	Inactive	Sensing	Deactivated	Awaiting signal	Identifying Input	Synchronised	Activated	Lost Framing
State Number	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
INFO Sent	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0
Detection of PS1 (note 2)	F2	---	---	---	---	---	---	---
Disapperarance of PS1 for at least 500ms (note 2)	---	F1	MPH-II (d) F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1

PH-ACTIVATE REQUEST	/		ST.T3 F4			---		---
Expiry T3	/	/	---	PH-DI F3	PH-DI F3	not applicable	/	PH-DI F3
Receive INFO 0 (note 4 and 5)	/	MPH-II (c) F3	---	---	---	PH-DI F3	PH-DI F3	PH-DI F3
Receive any signal (note 1)	/	---	---	F5	---	/	/	---
Receive INFO 2	/	MPH-II (c) F6	F6	(note 3)	F6	---	F6	F6
Receive INFO 4	/	MPH-II (a) PH- A1 F7	PH-A1 S/R T3 F7	(note 3)	PH-A1 S/R/T3 F7	PH-A1 S/R/T3 F7	---	PH-A1 S/R/T3 F7
Lost <i>Framing</i>	/	/	/	/	/	F8	F8	---

---	No Change, No Action	PH-A1	Primitive PH-ACTIVATED INDICATION
	Impossible by the definition of the <i>layer 1</i> service	PH-DI	Primitive PH-DEACTIVATE INDICATION
/	Impossible situation	ST.T3	Start <i>Timer</i> T3
a,b; Fn	Issue primitives "a" and "b" and then go to state "Fn"	S/R T3	Stop and reset <i>Timer</i> T3
MPH-	Primitive MPH-INFORMATION		
II (c)	INDICATION (connected)		
MPH-	Primitive MPH-INFORMATION		
II (d)	INDICATION (disconnected)		

NOTE 1: Peristiwa (event) ini merefleksikan kasus dimana sebuah sinyal diterima yang bukan INFO 2 atau INFO 4. untuk memastikan kalau sebuah TE bekerja tepat waktu pada saat menerima sebuah sinyal yang tidak dapat sinkron, operasi TE diperiksa dimana sinyal tersebut diterima dari setiap pola bit (berisi setidaknya tiga ZERO dalam tiap interval *frame*) yang mana perangkat-perangkat terminal (TEs) tersebut sesuai dengan *sub klausule* 2.4.3. tidak dapat sinkron. Dalam kasus *test* dalam annex B, klausul B.4, sinyal ini disebut INFO X

NOTE 2: Jika lebih dari satu sumber pemasukan daya dapat digunakan seperti dinyatakan dalam item 1 dan 2 dari A, *table* A.1, reaksi TE mungkin berbeda dari yang didapatkan. Hal ini mungkin perlu untuk menganalisa tindak tanduk TE tersebut, karena yang *ditest* sesuai dengan annex B, klausul B.4, dan diaktifkan/dihidupkan seperti yang dinyatakan oleh pemasok.

NOTE 3: Dua respon adalah mungkin, salah satunya:

- TE tersebut akan masuk keadaan F5 dalam 5 ms. Jika opsi ini diimplementasikan oleh TE, syarat-syarat yang berkaitan dengan keadaan F5 dapat diterapkan; atau
- Yang menggunakan penerimaan INFO 2, TE tersebut masuk keadaan F6 dalam 5 ms; dan yang menggunakan penerimaan INFO 4, TE tersebut akan masuk keadaan F7 dalam 5 ms, berhenti dan memasang lagi alat pengatur waktu (*Timer*) T3, dan mengirim PH-AI. Jika TE tersebut mengimplementasikan opsi ini, syarat-syarat berkaitan dengan keadaan F5 tidak dapat diterapkan.

NOTE 4: Alat pengatur waktu (*Timer*) T4 akan distart pada saat meninggalkan keadaan F7 atau F8 melampaui batas penangkapan INFO 0. yang berhubungan dengan PH-DI akan dikirim ke *Layer 2* saja, jika *Layer 1* tidak memasukkan kembali sebuah keadaan aktif sebelum waktu berakhir dari alat pengatur waktu ini. Nilai dari alat pengatur waktu ini dalam *range* 500 ms sampai 1000 ms. Hal ini untuk mencegah *loss* dari sebuah komunikasi yang sedang berlangsung yang disebabkan efek-efek palsu.

NOTE 5: INFO 0 akan dideteksi jika 48 atau lebih ONE *binary* berdekatan/berdampingan telah diterima dan TE tersebut akan melakukan aksi-aksi seperti yang ditentukan dalam tabel 6. Conformansi akan *ditest* dengan sebuah sinyal sinusoidal yang mempunyai tegangan 100 mV puncak-ke-puncak (dengan sebuah frekuensi dalam *range* 2 kHz sampai 1000 kHz, lebih baik kalau 100 kHz). TE yang dalam keadaan F6 atau F7 akan bereaksi atas penerimaan sinyal ini dengan menghantar INFO 0 dalam suatu periode waktu 250 μ s sampai 25 ms.

Table 8. Pengaktifan /Peng non-aktifan Layer 1 matrik tabel keadaan terbatas terhadap Perangkat Terminal (TEs) yang diaktifkan/dihidupkan secara lokal

State Name	Inactive	Sensing	Deactivated	Awaiting signal	Identifying Input	Synchronised	Activated	Lost Framing
State Number	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
INFO Sent	INFO 0	INFO 0	INFO 0	INFO 1	INFO 0	INFO 3	INFO 3	INFO 0
Loss of power	/	F1	MPH-II (d) F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1	MPH-II (d) PH-DI F1
Application of power (note 2) Detect PS1	F2	---	---	---	---	---	---	---
PH-ACTIVATE REQUEST	/		ST.T3 F4			---		---
Expiry T3	/	/	---	PH-DI F3	PH-DI F3	not applicable	/	PH-DI F3
Receive INFO 0 (note 4 and 5)	/	MPH-II (c) F3	---	---	---	PH-DI F3	PH-DI F3	PH-DI F3
Receive any signal (note 1)	/	---	---	F5	---	/	/	---
Receive INFO 2	/	MPH-II (c) F6	F6	(note 3)	F6	---	F6	F6
Receive INFO 4	/	MPH-II (a) PH-A1 F7	PH-A1 S/R T3 F7	(note 3)	PH-A1 S/R/T3 F7	PH-A1 S/R/T3 F7	---	PH-A1 S/R/T3 F7
Lost Framing	/	/	/	/	/	F8	F8	---
---	No Change, No Action				PH-A1	Primitive PH-ACTIVATED INDICATION		
	Impossible by the definition of the layer 1 service				PH-DI	Primitive PH-DEACTIVATE INDICATION		
/	Impossible situation				ST.T3	Start Timer T3		
a,b; Fn	Issue primitives "a" and "b" and then go to state "Fn"				S/R T3	Stop and reset Timer T3		
MPH-	Primitive MPH-INFORMATION							
II (c)	INDICATION (connected)							
MPH-	Primitive MPH-INFORMATION							
II (d)	INDICATION (disconnected)							
NOTE 1:	Peristiwa (event) ini merefleksikan kasus dimana sebuah sinyal diterima yang bukan INFO 2 atau INFO 4. untuk memastikan kalau sebuah TE bekerja tepat waktu pada saat menerima sebuah sinyal yang tidak dapat sinkron, operasi TE diperiksa dimana sinyal tersebut diterima dari setiap pola bit (berisi setidaknya tiga ZERO dalam tiap interval <i>frame</i>) yang mana perangkat-perangkat terminal (TEs) tersebut sesuai dengan sub klausul 2.4.3. tidak dapat sinkron. Dalam kasus <i>test</i> dalam annex B, klausul B.4, sinyal ini disebut INFO X							
NOTE 2:	Jika lebih dari satu sumber pemasukan daya dapat digunakan seperti dinyatakan dalam item 1 dan 2 dari A, <i>table</i> A.1, reaksi TE mungkin berbeda dari yang didapatkan. Hal ini mungkin perlu untuk menganalisa tindak tanduk TE tersebut, karena yang dites sesuai dengan annex B, klausul B.4, dan diaktifkan/dihidupkan seperti yang dinyatakan oleh pemasok.							
NOTE 3:	Dua respon adalah mungkin, salah satunya: c) TE tersebut akan masuk keadaan F5 dalam 5 ms. Jika opsi ini diimplementasikan oleh TE, syarat-syarat yang berkaitan dengan keadaan F5 dapat diterapkan; atau d) Yang menggunakan penerimaan INFO 2, TE tersebut masuk keadaan F6 dalam 5 ms; dan yang menggunakan penerimaan INFO 4, TE tersebut akan masuk keadaan F7 dalam 5 ms, berhenti dan memasang lagi alat pengatur waktu (<i>Timer</i>) T3, dan mengirim PH-AI. Jika TE tersebut mengimplementasikan opsi ini, syarat-syarat berkaitan dengan keadaan F5 tidak dapat diterapkan.							
NOTE 4:	Alat pengatur waktu (<i>Timer</i>) T4 akan distart pada saat meninggalkan keadaan F7 atau F8 melampaui batas penangkapan INFO 0. yang berhubungan dengan PH-DI akan dikirim ke Layer 2 saja, jika Layer 1 tidak memasukkan kembali sebuah keadaan aktif sebelum waktu berakhir dari alat pengatur waktu ini. Nilai dari alat pengatur waktu ini dalam <i>range</i> 500 ms samapi 1000 ms. Hal ini untuk mencegah <i>loss</i> dari sebuah komunikasi yang sedang berlangsung yang disebabkan efek-efek palsu.							

NOTE 5:	INFO 0 akan dideteksi jika 48 atau lebih ONE <i>binary</i> berdekatan/berdampingan telah diterima dan TE tersebut akan melakukan aksi-aksi seperti yang ditentukan dalam tabel 6. Conformansi akan dites dengan sebuah sinyal sinusoidal yang mempunyai tegangan 100 mV puncak-ke-puncak (dengan sebuah frekuensi dalam <i>range</i> 2 kHz sampai 1000 kHz, lebih baik kalau 100 kHz). TE yang dalam keadaan F6 atau F7 akan bereaksi atas penerimaan sinyal ini dengan menghantar INFO 0 dalam suatu periode waktu 250 μ s sampai 25 ms.
---------	---

- b. Alat pengatur waktu (*Timer*) T3
Alat pengatur waktu (*Timer*) T3 akan kurang dari 30 detik.
- c. Waktu pengaktifan TE
Sebuah TE dalam keadaan non aktif (F3) akan, melampaui batas INFO 2 atau INFO 4 yang diterima, membuat sinkronisasi *frame* dan menginisiasikan transmisi INFO 3 dalam 100 ms.
Dalam keadaan F6, sebuah TE akan mengenali INFO 4 yang diterima dalam dua *frame* (dalam ketiadaan kesalahan)
Sebuah TE dalam keadaan “menunggu sinyal” (F4) akan, melampaui batas INFO 2 atau INFO 4, menghentikan transmisi INFO 1 dan menginisiasikan transmisi INFO 0 dalam 5 ms dan kemudian menunjukkan reaksi yang baik terhadap INFO 2 atau INFO 4, dalam 100 ms, seperti di atas.
- d. Waktu peng non-aktifan
Sebuah TE dalam keadaan F6 atau F7 akan menunjukkan reaksi yang baik terhadap INFO 0 yang diterima dengan menginisiasikan transmisi INFO 0 dalam 25 ms.

2.4.3 Prosedur kesejajaran *frame*

- a. *Loss* kesejajaran *frame*
 - Tidak akan dianggap meskipun sebuah periode waktu sama dengan satu *frame* 48-bit telah berubah tanpa memiliki pasangan yang syah (*valid*) dari pelanggaran kode *line* yang terdeteksi mematuhi \leq kriteria 14 bit seperti diuraikan dalam *sub klausule* 2.3.1.b; dan
 - Akan dianggap jika sebuah periode waktu sama dengan “n” *frame* 48-bit telah berubah tanpa mempunyai pasangan yang syah (*valid*) dari pelanggaran kode *line* yang terdeteksi yang mematuhi kriteria ≤ 14 bit seperti diuraikan dalam sub klausul 2.3.1.b; dimana “n” adalah sebuah nilai antara 2 dan 20.
- b. TE akan menghentikan transmisi dalam *frame* yang sama yang mana *loss* kesejajaran *frame* telah teridentifikasi.
Kesejajaran *frame*:
 - Tidak akan dianggap terjadi jika dua pasang pelanggaran kode *line* berurutan yang mematuhi kriteria ≤ 14 bit seperti diuraikan dalam sub klausul 2.3.1.b; telah terdeteksi; dan
 - Akan dianggap terjadi jika “m” pasang berurutan dari pelanggaran kode *line* mematuhi kriteria ≤ 14 bit seperti diuraikan dalam sub klausul 2.3.1.b; telah terdeteksi, dimana “m” adalah sebuah nilai antara 3 dan 100.

CATATAN: tidak ada persyaratan untuk “m” dan “n” terhadap konstanta sisa sesuai dengan kenyataan dari *loss* dan pemulihan kesejajaran *frame*. Nilai-nilai yang direkomendasikan untuk “m” dan “n” tersebut adalah 5.

2.4.4 **Multiframe**

Pada saat TE menerima sebuah bit F_A , yang mana ada sebuah ZERO *binary*, TE akan mengirim sebuah ZERO *binary* selama penyesuaian dengan posisi bit F_A dari *frame* tersebut dihantar ke NT.

Tidak ada persyaratan berlaku pada saat bit F_A diterima dari sebuah ONE *binary*. Direkomendasikan bahwa *echo-echo* TE nilai *binary* dari bit F_A yang diterima selama penyesuaian dengan posisi bit F_A dari *frame* tersebut dihantar ke NT.

2.4.5 **Kode *channel idle* yang menggunakan B-Channel**

Sebuah TE akan mengirim ONE *binary* dalam setiap B-*channel* yang tidak ditugaskan untuknya.

2.5 **Pemasukan daya**

2.5.1 **Fungsi-fungsi yang ditetapkan pada arah akses**

Arah akses diterapkan sebagai berikut:

- a. Arah akses pasangan c-d dan e-f terhadap transmisi *bi-directional* dari sinyal digital dan menyediakan sebuah sirkuit *phantom* untuk mentransfer daya dari NT ke TE (lihat gambar 1)
- b. Sesuai dengan kondisi daya normal, sebuah Tegangan 40 V + 5%, - 40% (24 V sampai dengan 42 V) disediakan untuk arah akses TE dengan PS1.
- c. Sesuai dengan kondisi daya terbatas, sebuah Tegangan 40 V + 5%, - 20% (32 V sampai dengan 42 V) dengan polaritas terbaik disediakan untuk arah akses TE dengan PS1.

2.5.2 **Arus yang cepat berubah**

Tingkat perubahan arus yang didapatkan oleh TE tidak akan melebihi 5 mA/ μ s. Persyaratan ini tidak akan dapat diterapkan sampai 100 ms atau sebuah waktu C sesuai dengan *sub klausule* 2.5.4.1 berubah setelah hubungan dari terminal tersebut.

2.5.3 **Konsumsi Sumber Daya I**

2.5.3.1 **Kondisi daya normal**

TE akan mendapatkan tidak lebih dari daya dari batas yang ada pada tabel 9, kondisi daya normal.

CATATAN: sebuah contoh khas dari penggunaan keadaan aksi lokal adalah modifikasi dari nomor-nomor diputar disimpan ulang dalam TE tersebut.

2.5.3.2 **Keadaan daya terbatas**

- a. Daya yang tersedia untuk TE yang “ditunjuk untuk operasi daya terbatas TE tersebut akan mendapatkan tidak lebih dari batas yang ada untuk sebuah terminal yang ditunjuk dalam tabel 9, kondisi daya terbatas.

Tabel 9. Batas konsumsi PS1

Keadaan dan Jenis TE	Konsumsi Maksimum
Kondisi Normal	
TE mendapatkan daya dari PS1 Keadaan aktif	1 W
TE mendapatkan daya dari PS1 Keadaan non-aktif	100 mW
TE mendapatkan daya dari PS1 Keadaan aksi lokal	1 W
TE diaktifkan secara lokal Dalam keadaan apa saja	3 mW
Kondisi terbatas	
TE mendapatkan daya dari PS1 TE ditunjuk: Keadaan aktif	380 mW
TE mendapatkan daya dari PS1 TE ditunjuk : Keadaan non-aktif	25 mW
TE mendapatkan daya dari PS1 Tidak ditunjuk	3 mW
TE mendapatkan daya dari PS1 Ditunjuk : Keadaan aksi lokal	380 mW
TE diaktifkan secara lokal Dalam segala keadaan	3 mW
CATATAN : Semua batas daya mempergunakan daya yang terintegrasi melalui suatu periode 50 ms	

- b. Daya yang tersedia untuk TE diaktifkan dan “non-peruntukkan” secara lokal TE tersebut tidak akan mendapatkan lebih banyak daya dari batas yang ada terhadap sebuah terminal yang diaktifkan secara lokal atau non-peruntukkan dalam tabel 9, kondisi daya terbatas.

2.5.4 Pembatasan menggunakan lemah daya dan sumber daya selama kondisi cepat berubah (*transient*)

2.5.4.1 Pembatasan arus/waktu untuk perangkat terminal (TEs)

- a. Terhadap TE yang diaktifkan dengan remote dalam keadaan *mode* normal. Untuk membatasi arus spontan karena tiap terminal dapat melemah dari sirkuit *phantom* jika dihubungkan ke PS1 dalam keadaan normal, atau jika PS1 berubah dari kondisi terbatas ke normal, terminal tersebut akan menyesuaikan diri ke salah satu dari yang ada dan terbatas tersebut.
- 1) Gambar 11, dengan nilai-nilai yang ada dalam tabel 10, ketika di-*test* sesuai dengan gambar 10; atau
 - 2) Gambar 12, dengan nilai-nilai terhadap A, X dan Y yang ada dalam tabel 10, ketika di-*test* sesuai dengan gambar 10.

Tabel 10. Parameter untuk kondisi normal

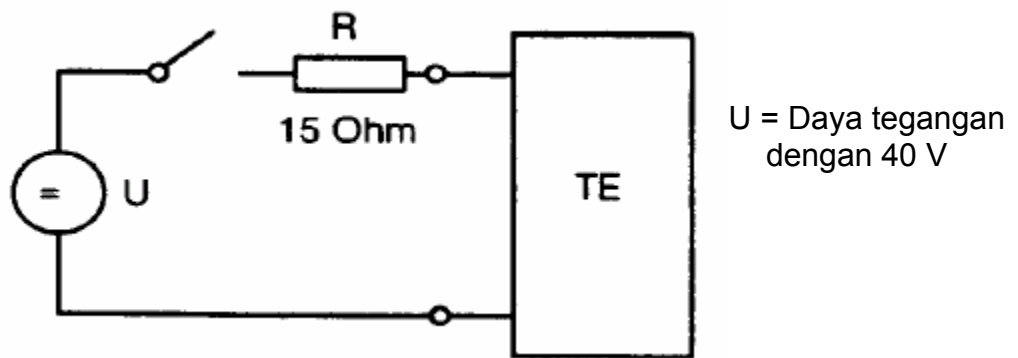
A	5 μ s	Y	55 mA
C	100 ms	X	Arus setara dengan 1 W tidak pernah melebihi 55 mA bebas dari tegangan <i>Input</i>

- b. Terhadap TE yang ditunjuk dalam *mode* terbatas
 Untuk membatasi arus spontan ketika sebuah terminal yang ditunjuk dapat melemah dari *phantom* saat dihubungkan ke PS1 dalam kondisi terbatas, sebuah terminal yang ditunjuk akan menyesuaikan diri ke salah satu dari yang ada dan terbatas tersebut.
- 1) Gambar 11, dengan nilai-nilai yang ada dalam tabel 11, Jika di-*test* sesuai dengan gambar 10; atau
 - 2) Gambar 12, dengan nilai-nilai terhadap A, X dan Y yang ada dalam tabel 11, Jika di-*test* sesuai dengan gambar 10.

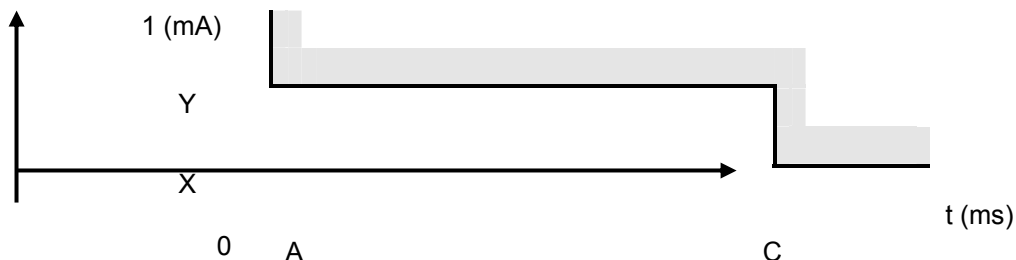
Tabel 11. Parameter untuk kondisi terbatas

A	5 μ s	Y	55 mA
C	100 ms	X	Arus setara dengan 1 W tidak pernah melebihi 55 mA bebas dari tegangan <i>Input</i>

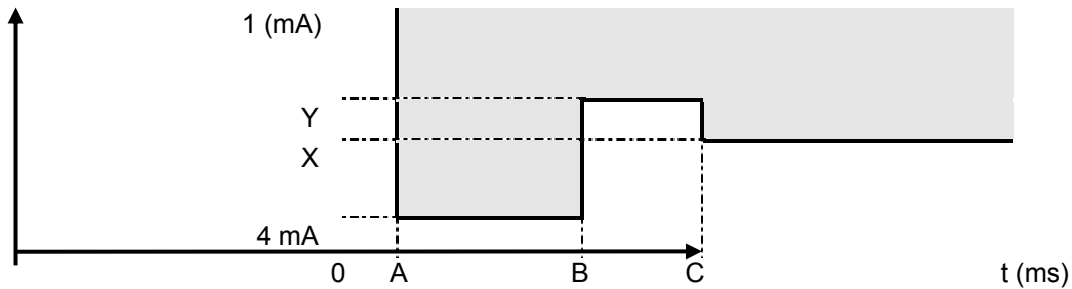
- c. Terhadap TE yang diaktifkan secara lokal dan tidak ditunjuk (*non-designated*) dalam *mode* terbatas
 Untuk membatasi arus spontan karena sebuah TE yang diaktifkan secara lokal dan tidak ditunjuk (*non-designated*) dapat melemah dari *phantom* saat dihubungkan ke PS1 dalam keadaan terbatas. TE ini akan menyesuaikan diri ke nilai-nilai yang ada di bawah ini jika di *test* sesuai dengan gambar 10. Konsumsi daya untuk TE ini jika diukur 10 μ s setelah penutupan *switch* akan menjadi < 3 mV



Gambar 10 Sirkuit *test* untuk gambar 11



Gambar 11. Pembatasan arus/waktu untuk perangkat terminal (TEs)



. Gambar 12. Pembatasan arus/waktu untuk perangkat terminal (TEs)

$A = 5 \mu\text{s}$
 $5 \mu\text{s} \leq B \leq 900 \text{ ms}$
 $C = B + 100 \text{ ms}$
 X, Y: lihat tabel 10 dan 11

2.5.4.2 Persyaratan TE lainnya

a. TE minimum membangkitkan arus

Sebuah TE didesain untuk beroperasi dalam *mode* daya terbatas akan mampu mencapai kondisi operasional. Untuk mengecek kondisi operasional tersebut INFO 2 dimasukkan secara permanen pada *Input* TE tersebut. Kondisi operasional dipertimbangkan dapat dicapai jika TE tersebut mulai mengirim INFO 3. Hal ini akan terjadi jika dihubungkan dengan sirkuit *test* yang ada dalam gambar 13, dengan menggunakan parameter yang ada dalam tabel 12.

Sebuah TE di desain untuk beroperasi dalam *mode* daya normal akan mampu menjangkau kondisi operasional. Untuk mengecek kondisi operasional tersebut INFO 2 dimasukkan secara *permanent* pada *Input* TE tersebut. Kondisi operasional dipertimbangkan dapat dicapai jika TE tersebut mulai mengirim INFO 3. Hal ini akan terjadi jika dihubungkan dengan sirkuit *test* yang ada dalam gambar 13, dengan menggunakan parameter yang ada dalam tabel 13.

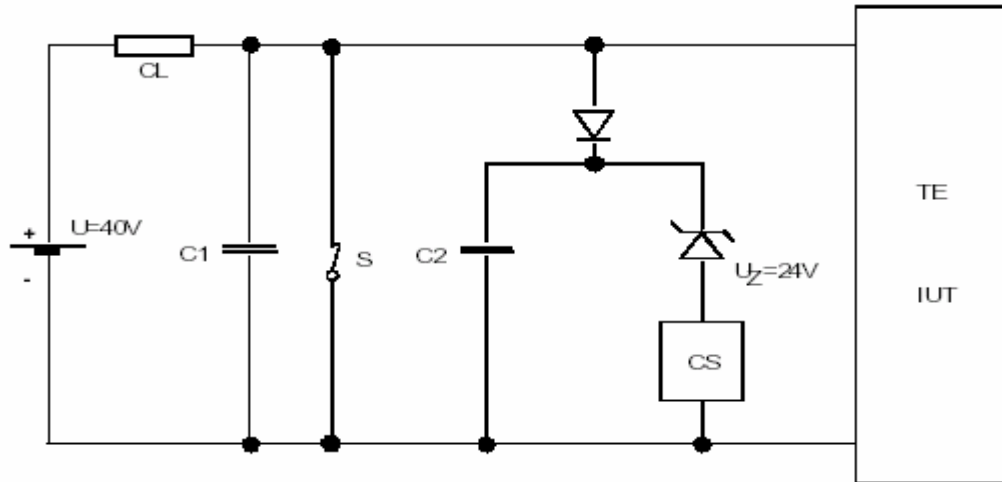
Test tersebut akan disesuaikan dengan parameter yang ada dalam tabel 12 dan tabel 13 terhadap *mode* normal dan terbatas berturut-turut, jika dapat dipakai. Sebelum memulai tiap *test*, kapasitor C2 akan dibebaskan dan *switch* S akan ditutup. *Switch* tersebut kemudian dibuka untuk mengikuti TE tersebut untuk meningkatkan daya.

Tabel 12. parameter untuk *mode* terbatas

<i>Test a</i>	CL = 9 mA	CS = 0 mA
	C1 = 0 μF	C2 = 0 μF
<i>Test b</i>	CL = 11 mA	CS = 0 mA
	C1 = 300 μF	C2 = 0 μF

Tabel 13. parameter untuk *mode* terbatas

<i>Test a</i>	CL = 72 mA	CS = 45 mA
	C1 = 0 μF	C2 = 300 μF
<i>Test b</i>	CL = 72 mA	CS = 45 mA
	C1 = 300 μF	C2 = 300 μF



Gambar 13. Prinsip Test untuk membangkitkan arus untuk TE

U_z : zener voltage
 CS : Current sink
 CL : Current limitation

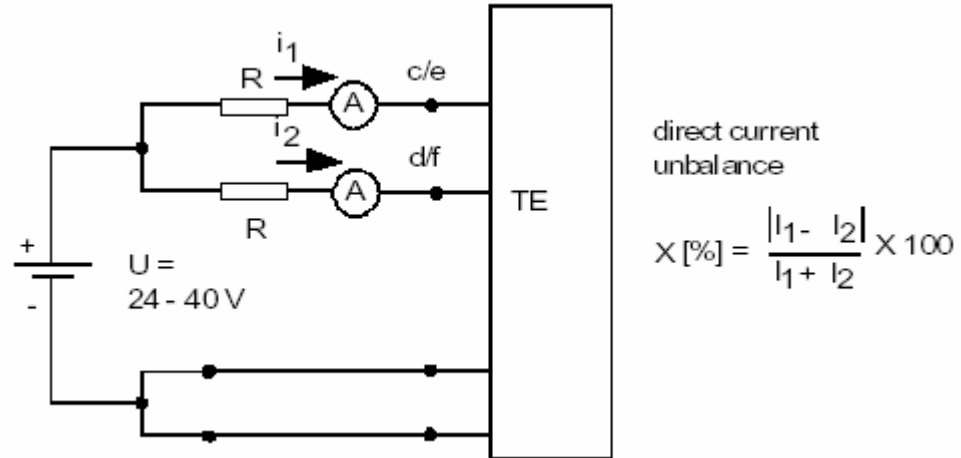
- b. Proteksi terhadap interupsi jangka pendek
 Sebuah TE tidak akan kehilangan sebuah komunikasi yang sedang berlangsung jika syarat daya dalam *mode* daya normal atau terbatas diinterupsi selama kurang dari, atau sama dengan 5 ms.
- c. Kebiasaan pada *switch-over*
 Sebuah TE yang ditunjuk dalam *mode* normal dapat berubah menjadi kondisi terbatas termasuk pembatasan konsumsi daya dengan segera setelah deteksi dari sebuah interupsi daya (untuk memprotek sebuah komunikasi yang sedang berlangsung dengan mengurangi konsumsi dayanya)
 Jika perubahan tersebut dari *mode* normal dengan 32 V ke *mode* terbatas terjadi, TE yang ditunjuk tidak akan kehilangan suatu panggilan yang telah diadakan jika sumber daya untuk *mode* yang ditunjuk tersebut menyediakan sebuah tegangan sirkuit terbuka 40 V dengan sebuah arus terbatas 11 mA. TE tersebut akan mampu mencapai keadaan kokoh, yang membolehkan sumber daya tersebut untuk meninggalkan kondisi keterbatasan arus dimaksud.
 Sebuah TE yang ditunjuk atau diaktifkan dalam *mode* terbatas dan mendeteksi transisi ke *mode* normal tidak akan merubah batas konsumsi dayanya (380 mV) sampai 1 W sebelum 500 ms setelah deteksi polaritas terbalik.

2.5.4.3 Keadaan arus tak seimbang

- a. Keadaan arus tak seimbang dari lemah daya 1
 Keadaan arus langsung tak seimbang (X) dari lemah daya 1 akan kurang dari 3% dari arus I ($I_1 + I_2$) mengalir melalui kedua pasang *phantom*.

Bentuk tersebut akan didemonstrasikan dengan sebuah sirkuit *test* seperti yang terdapat dalam gambar 14.

Resistor R (2 Ohm) mewakili (*represent*) kabel TE yang sama. Jika TE tersebut gagal mencapai *test* tidak dilengkapi dengan sebuah kabel, untuk tidak mempengaruhi hasil-hasil tersebut, sebuah kabel mempunyai sebuah resistensi maksimum 0,2, ohm per konduktor akan digunakan.



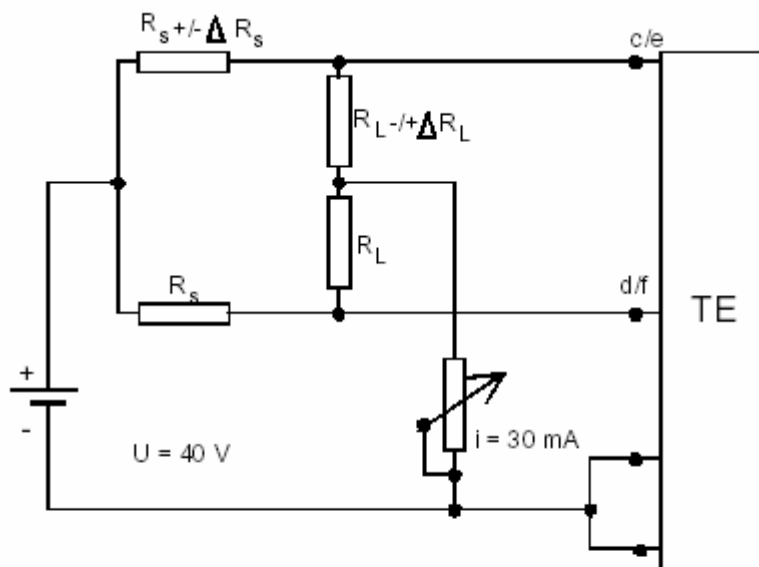
Gambar 14. Sirkuit *test* untuk pengukuran ketidakseimbangan DC lemah daya 1

- b. Keadaan arus tak seimbang dalam sebuah pasang

Sebuah TE akan memenuhi karakteristik listrik yang ditentukan jika keadaan sebuah arus eksternal tidak seimbang dari $X = 3\%$ diterapkan pada trafonya.

Bentuk tersebut akan didemonstrasikan dengan konfigurasi *test* seperti yang ada pada gambar 15.

Hambatan dari penerima (*Receiver*) dan penghantar (*transmitter*) akan melebihi hambatan yang diindikasikan oleh *template* dalam gambar 4 dalam *range* frekuensi 2 kHz sampai 20 kHz.



$R_s = 6 \Omega$	$\Delta R_s = 360 \text{ m}\Omega$
$R_L = 5 \Omega$	$\Delta R_L = 300 \text{ m}\Omega$

$$X = \frac{\Delta R_s}{2R_s} = \frac{\Delta R_L}{2R_L}$$

Gambar 15. *Sirkuit Test* untuk arus tak seimbang yang diterapkan

2.5.5 Isolasi yang mengandung listrik (*Galvanic Isolation*)

Pada TE yang mempunyai hubungan yang mengandung listrik ke bumi, arus langsung antara PS1 dan setiap hubungan bumi yang menggunakan TE tersebut tidak akan melebihi $100 \mu\text{A}$

Annex A

Tabel Persyaratan (*Requirements Tabel*)

Tujuan dari tabel persyaratan ini untuk menyatakan/menetapkan antar hubungan yang logis dari berbagai persyaratan dalam standar ini, dan ketergantungan mereka terhadap implementasi atau non-implementasi dari opsi-opsi dalam item-item khusus dari TE.

Isi dari tabel persyaratan ini dapat juga mempertunjukkan suatu fungsi serupa terhadapnya dari sebuah Pernyataan Penyesuaian Implementasi (*Implementation Conformance Statement*). Oleh karena itu, untuk memfasilitasi ketentuan informasi tersebut dari pabrikan (*manufactures*) ke laboratorium pengujian, sebuah kolom kosong untuk “mendukung” yang telah ditambah sehingga persyaratan tabel tersebut dapat dicopy dan digunakan sebagai bagian dari sebuah tata cara Pernyataan Bentuk Implementasi.

A.1 Petunjuk untuk melengkapi Tabel Persyaratan

Kolom nomor, jika menggunakan nomor tabel, memberikan suatu pengidentifikasi yang unik untuk tiap persyaratan (yaitu A.1.6. adalah item dalam tabel A.1).

List kolom referensi, referensi *sub klausule* pada standar tersebut dimana persyaratan tersebut dijumpai.

Kolom persyaratan memberikan judul klausul dari klausul yang relevan, ditambah dengan berbagai tambahan informasi penting untuk mengidentifikasi persyaratan tersebut.

Kolom status berisi satu dari item berikut ini:

m: dukungan terhadap persyaratan tersebut bersifat perintah;

cx: dukungan terhadap persyaratan tersebut bersifat perintah jika kondisi terkait dipenuhi;

o: dukungan terhadap persyaratan tersebut opsional;

ox: dukungan terhadap persyaratan tersebut opsional, bergantung pada opsi tertentu yang diseleksi sesuai dengan catatan kaki yang dinomor;

N/A: dukungan terhadap persyaratan tersebut tidak dapat diterapkan;

x: dukungan terhadap persyaratan tersebut dilarang.

Outcome dari suatu kondisi barangkali tiap nilai status lainnya didaftarkan.

Kolom dukungan adalah kosong bagi pengguna untuk dilengkapi.

A.2 Tabel Persyaratan Layer 1

Tabel A.1 Tabel kondisi layer 1

Referensi	Kondisi	Status	Dukungan (Ya/Tdk)	Komentar
1	Apakah TE-TE utama diaktifkan?	o		
2	Apakah TE Ps1 diaktifkan?	o		Mempengaruhi persyaratan dalam <i>sub klausule</i> 2.4 dan 2.5
3	Apakah TE yang diharapkan tersebut beroperasi sesuai dengan peruntukan TE?	C1		Mempengaruhi persyaratan dalam <i>sub klausule</i> 2.5
4	Apakah TE tersebut mempunyai hubungan ke bumi?	o		Mempengaruhi persyaratan dalam <i>sub klausule</i> 2.5
5	Apakah TE yang diharapkan tersebut hanya untuk digunakan dalam konfigurasi sebuah phisik <i>point-to-point</i> ?	o		Mempengaruhi persyaratan dalam <i>sub klausule</i> 2.2 dan 2.4
6	Apakah TE tersebut mampu menghantar INFO 3 dalam 5 ms menerima INFO 2 atau INFO 4 dalam keadaan F4?	o		Mempengaruhi persyaratan dalam <i>sub klausule</i> 2.4
c1 = o jika A.12 lain tidak dapat diterapkan				

Tabel A.2: tabel persyaratan karakteristik fisik layer 1

No.	Referensi	Persyaratan	Status	Dukungan (Ya/tidak)
1	2.1.1	Kasus A	o1	
2	2.1.2	Kasus B	o1	
3	2.1.3	Kasus C	o1	
o1. satu atau lebih opsi akan dipilih				

Tabel A.3: tabel persyaratan karakteristik listrik layer 1

No.	Referensi	Persyaratan	Status	Dukungan (Ya/tidak)
1	2.2.1	<i>Bit rate</i>	m	
2	2.2.2.a	Pengaturan waktu <i>extraction jitter</i> , konfigurasi 1)	m	
3	2.2.2.a	Pengaturan waktu <i>extraction jitter</i> , konfigurasi 2)	c2	
4	2.2.2.a	Pengaturan waktu <i>extraction jitter</i> , konfigurasi 3a)	c2	
5	2.2.2.a	Pengaturan waktu <i>extraction jitter</i> , konfigurasi 3b)	c2	
6	2.2.2.a	Pengaturan waktu <i>extraction jitter</i> , konfigurasi 4)	m	
7	2.2.2.b	Total deviasi <i>phase Input</i> ke <i>output</i> , konfigurasi 1)	m	
8	2.2.2.b	Total deviasi <i>phase Input</i> ke <i>output</i> , konfigurasi 2)	c2	
9	2.2.2.b	Total deviasi <i>phase Input</i> ke <i>output</i> , konfigurasi 3a)	c2	
10	2.2.2.b	Total deviasi <i>phase Input</i> ke <i>output</i> , konfigurasi 3b)	c2	
11	2.2.2.b	Total deviasi <i>phase Input</i> ke <i>output</i> , konfigurasi 4)	m	
12	2.2.3.a	Hambatan <i>output</i> penghantar TE, persyaratan a	m	

13	2.2.3.b	Hambatan <i>output</i> penghantar TE, persyaratan a	c2	
14	2.2.4	Luas ayunan dan bentuk gelombang elektromagnetik (<i>binary ZERO</i>)	m	
15	2.2.5.1	Luas ayunan gelombang elektromagnetik saat menghantar suatu densitas tinggi	m	
16	2.2.5.2	Gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>) tak seimbang dari sepasang Gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>) yang diisolasi	m	
17	2.2.6.1	Tegangan yang menggunakan muatan-muatan <i>test</i> lainnya: muatan 400 ohm	c2	
18	2.2.6.2	Tegangan yang menggunakan muatan-muatan <i>test</i> lainnya: muatan 5,6 ohm	c2	
19	2.2.7	Kehilangan konversi bujur (LCL) dari <i>output</i> penghantar	m	
20	2.2.8	Hambatan <i>Input</i> penerima TE	m	
21	2.2.9	Sensitifitas penerima (<i>Receiver</i>) –immunitas distorsi dan kebisingan, konfigurasi (1)	m	
22	2.2.9	Sensitifitas penerima (<i>Receiver</i>) –immunitas distorsi dan kebisingan, konfigurasi (2)	c2	
23	2.2.9	Sensitifitas penerima (<i>Receiver</i>) –immunitas distorsi dan kebisingan, konfigurasi (3a)	c2	
24	2.2.9	Sensitifitas penerima (<i>Receiver</i>) –immunitas distorsi dan kebisingan, konfigurasi (3b)	c2	
25	2.2.9	Sensitifitas penerima (<i>Receiver</i>) –immunitas distorsi dan kebisingan, konfigurasi (4)	m	
26	2.2.10	Kehilangan konversi bujur (LCL) dari <i>Input</i> penghantar	m	
c2 = tidak dapat diterapkan jika A1.5 lain bersifat perintah				

Tabel A.4: tabel persyaratan karakteristik fungsional layer 1

No.	Referensi	Persyaratan	Status	Dukungan (Ya/tidak)
1	2.3.1.a	TE ke NT	m	
2	2.3.1.c	Posisi bit relatif	m	
3	2.3.2	Kode <i>line</i>	m	

Tabel A.5: tabel persyaratan prosedur interface layer 1

No.	Referensi	Persyaratan	Status	Dukungan (Ya/tidak)
1	2.4.1.1	<i>Interframe</i> (layer 2) waktu mengisi	m	
2	2.4.1.2	Mekanisme resolusi <i>contention</i> multipoint	c3	
3	2.4.1.3	Deteksi tabrakan	c3	
4	2.4.2.3.a	Prosedur pengaktifan/penonaktifan terhadap TE yang diaktifkan dari PS1, tidak termasuk <i>test</i> dalam keadaan F5 (tabel 7)	c4	
5	2.4.2.3.a	Prosedur pengaktifan/penonaktifan terhadap TE yang diaktifkan dari PS1, <i>test</i> dalam keadaan F5	c5	
6	2.4.2.3.a	Prosedur pengaktifan/penonaktifan terhadap TE yang diaktifkan secara lokal, tidak termasuk <i>test</i> dalam keadaan F5 (tabel 8)	c6	
7	2.4.2.3.a	Prosedur pengaktifan/penonaktifan terhadap TE yang diaktifkan secara lokal, <i>test</i> dalam keadaan F5 (tabel 7)	c7	
8	2.4.2.3.b	Nilai alat pengatur waktu	m	
9	2.4.2.3.c	Waktu pengaktifan TE, tidak termasuk <i>test</i> dalam keadan F5	m	
10	2.4.2.3.c	Waktu pengaktifan TE, <i>test</i> dalam keadan F5	c8	

11	2.4.2.3.d	Waktu penonaktifan	m	
12	2.4.3	Prosedur penjajaran <i>frame</i>	m	
13	2.4.5	Kode <i>channel idle</i> yang menggunakan B- <i>channel</i>	c3	
c3 = tidak dapat diterapkan jika A1.5 lain bersifat perintah c4 = bersifat perintah jika A.1.2 lain tidak dapat diterapkan c5 = bersifat perintah jika A.5.4 dan bukan A.1.6 lain tidak dapat diterapkan c6 = bersifat perintah jika A.1.2 lain tidak dapat diterapkan c7 = bersifat perintah jika A.5.6 dan bukan A.1.6 lain tidak dapat diterapkan c8 = bersifat perintah jika bukan A.1.6 lain tidak dapat diterapkan				

Tabel A.6: tabel persyaratan pemasukan daya layer 1

No.	Referensi	Persyaratan	Status	Dukungan (Ya/tidak)
1	2.5.2	Arus sementara (<i>Current transient</i>)	c9	
2	2.5.3.1	Kondisi daya normal, terminal diaktifkan PS1	c9	
3	2.5.3.1	Kondisi daya normal, terminal diaktifkan secara lokal	c10	
4	2.5.3.2.a	Daya tersedia untuk TE “yang ditunjuk” untuk operasi daya terbatas	c11	
5	2.5.3.2.b	Daya tersedia untuk diaktifkan secara lokal dan TEs “yang tidak ditunjuk”	c12	
6	2.5.4.1.a	Pembatasan arus/waktu terhadap TE yang diaktifkan dengan remote dalam keadaan <i>mode</i> normal, opsi a)	c14	
7	2.5.4.1.a	Pembatasan arus/waktu terhadap TE yang diaktifkan dengan remote dalam keadaan <i>mode</i> normal, opsi b)	c14	
8	2.5.4.1.b	Pembatasan arus/waktu terhadap TE yang ditunjuk dalam <i>mode</i> terbatas, opsi a)	c15	
9	2.5.4.1.b	Pembatasan arus/waktu terhadap TE yang ditunjuk dalam <i>mode</i> terbatas, opsi b)	c15	
10	2.5.4.1.c	Pembatasan arus/waktu terhadap TEs yang tidak ditunjuk dan TEs yang diaktifkan secara lokal dalam <i>mode</i> terbatas	c16	
11	2.5.4.2.a	TE minimum start-up arus, <i>mode</i> daya terbatas	c11	
12	2.5.4.2.a	TE minimum start-up arus, <i>mode</i> daya normal	c9	
13	2.5.4.2.b	Proteksi terhadap interupsi jangka pendek, <i>mode</i> daya terbatas	c11	
14	2.5.4.2.b	Proteksi terhadap interupsi jangka pendek, <i>mode</i> daya terbatas	c9	
15	2.5.4.2.c	Kebiasaan pada <i>switch-over</i>	c13	
16	2.5.4.3.a	DC tak seimbang dari daya melemah 1	c9	
17	2.5.4.3.b	Arus tak seimbang dalam sebuah pasangan	m	
18	2.5.5	Isolasi Galvanic	c13	
c9 = bersifat perintah jika A.1.2 lain tidak dapat diterapkan c10 = tidak dapat diterapkan jika A.1.2 lain bersifat perintah c11 = bersifat perintah jika A.1.3 lain tidak dapat diterapkan c12 = tidak dapat diterapkan jika A.6.4 lain bersifat perintah c13 = bersifat perintah jika A.1.4 lain tidak dapat diterapkan c14 = o2 jika A.1.2 lain tidak dapat diterapkan c15 = o3 jika A.1.4 lain tidak dapat diterapkan c16 = tidak dapat diterapkan jika A.1.4 lain bersifat perinath o2 hanya satu opsi akan dipilih o3 hanya satu opsi akan dipilih				

Annex B

Prinsip-prinsip *test* penyesuaian untuk *Layer 1*

B.1 Cakupan dan Informasi Umum

B.1.1 Cakupan

Annex ini menetapkan prinsip-prinsip *test* untuk persyaratan dari standar ini yang digunakan untuk menentukan/menetapkan pengabulan dari suatu IUT untuk standar ini.

Konfigurasi *test* yang ada tidak menyatakan secara tidak langsung sebuah realisasi spesifik dari perangkat *test* atau persiapan atau penggunaan perlengkapan *test* spesifik untuk *test* penyesuaian. Bagaimanapun, tiap konfigurasi *test* yang digunakan akan menetapkan kondisi/syarat *test* yang spesifikasikan itu dengan “*system state*”, “*stimulus*” dan “*monitor*” untuk tiap *test* individual (persiapan pengukuran dan perangkat yang disarankan hanya untuk tujuan contoh)

B.1.2 Informasi umum

Annex ini dapat diterapkan pada *interface I_a*. Bidang berlakunya/pemakaian tersebut dilaporkan pada permulaan dari tiap *test*.

Dalam kasus dari sebuah IUT multi-akses yang mendukung *interface I_a*, kecuali dinyatakan sebaliknya, hanya satu akses pada satu waktu akan menerima stimulus tersebut. Semua akses lain akan menerima “*no signal*”.

Untuk tujuan *test* penyesuaian, hal ini diperlukan sekali bahwa sebuah *loopback* 4 lengkap ditetapkan oleh sebuah IUT dan juga suatu pola *test* kerangka INFO 3 dengan B1 dan B2 *channel* diset ke *binary ZERO*.

Nilai ideal untuk komponen dan sirkuit dipertimbangkan dalam prinsip-prinsip *test* tersebut.

Kecuali dinyatakan sebaliknya, resistor terminasi *line* untuk kedua pihak NT dan TE dipertimbangkan di dalam perangkat *test* tersebut.

B.1.3 Definisi dan Singkatan

Untuk tujuan definisi berikut dari annex ini, bersama-sama dengan yang ada dalam *klausule 3*, menerapkan:

Simulator: Perlengkapan/alat pembangkitan sinyal stimulus tersebut untuk IUT dan monitoring sinyal yang dihantar oleh IUT untuk mendapatkan hasil.

B.1.4 Kondisi lingkungan

Pengetesan akan diselenggarakan pada suatu temperatur:

- a) dalam *range* operasional peruntukan TE tersebut; dan
- b) dalam *range* 19°C – 25°C.

Jika tidak ada suatu *overlap* dari setidaknya 5°C, pengetesan akan diselenggarakan pada tiap temperatur dalam *range* operasional peruntukan.

Pengetesan akan diselenggarakan pada kelembaban dalam *range* 5% -75%.

B.1.5 Seleksi kasus *test*

Seleksi persyaratan yang dibuat dalam annex A mempunyai suatu efek terhadap *test*, yang dapat diterapkan ke TE tersebut. Tabel B.2 dan B.3

menetapkan suatu indeks *test layer* 1 dari *klausule* B.2, B.3, B.4 dan B.5, yang mengindikasikan kenyataan yang berhubungan dengan tiap *test* yang dapat diterapkan. Status dari tiap *test* tersebut dijabarkan oleh referensi untuk kriteria seleksi kasus *test* yang dijabarkan dalam tabel B.1. jika lebih dari satu seleksi kriteria diberi nama kemudian berlakunya *test* tersebut sesuai dengan kombinasi *Boolean* dari kriteria tersebut.

Karakteristik tersebut diukur oleh *test* listrik dari *klausule* B.2 dan beberapa *test* pemasukan daya dari *klausule* B.5 dapat menyelang-nyelingkan dengan type sumber daya atau lemah daya dan ekstrem tegangan yang dihasilkan oleh jaringan tersebut. Oleh karena itu, perlu untuk mengulangi beberapa *test* dari *klausule* B.2 dan B.5 pada sejumlah *level* tegangan dc PS1. Untuk terminal-terminal yang ditunjuk kedua kondisi tersebut dengan daya normal PS1 dan PS1 daya terbatas *apply*. Untuk terminal-terminal yang dirancang bukan untuk kedua kondisi tersebut dengan daya normal PS1 dan PS1 daya terbatas *apply*. Tabel B.2 oleh karena itu menjabarkan berlakunya dari tiap *test* pada sejumlah tegangan PS1.

Tabel B.1: Kriteria seleksi kasus *test*

Nama	Referensi Tabel Persyaratan	Komentar
PS	A.1.2	TE yang diaktifkan PS1
DES	A.1.2 dan A.1.3	TE yang ditunjuk, diaktifkan PS1
NDES	A.1.2 dan bukan A.1.3	TE yang tidak ditunjuk, diaktifkan PS1
LP	Bukan A.1.2	TE diaktifkan secara lokal
PTMP	Bukan A.1.5	TE yang diperuntukkan untuk beroperasi dalam sebuah konfigurasi <i>multi-point</i>
ETH	A.1.4	TE mempunyai suatu hubungan ke bumi
-	-	<i>Test</i> tidak dilaksanakan
All	-	<i>Test</i> dilaksanakan pada semua TE

<i>Test</i>	Deskripsi	Status				
		PS1 = +42V	PS1 = +24V	PS1 = -42V	PS1 = -32V	No PS1 Power
B.2.1	<i>Bit rate</i> ketika menghantar INFO 1	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.2.1	Karakteristik pengukuran <i>jitter</i> TE (<i>test</i> A), konfigurasi Bus (1)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.2.1	Karakteristik pengukuran <i>jitter</i> TE (<i>test</i> A), konfigurasi Bus (2)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.2.1	Karakteristik pengukuran <i>jitter</i> TE (<i>test</i> A), konfigurasi Bus (3b)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.2.1	Karakteristik pengukuran <i>jitter</i> TE (<i>test</i> A), konfigurasi Bus (4)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.2.2	Deviasi <i>phase output</i> TE (<i>test</i> B), konfigurasi Bus (1)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.2.2	Deviasi <i>phase output</i> TE (<i>test</i> B), konfigurasi Bus (2)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-

B.2.2.2	Deviasi <i>phase output</i> TE (<i>test</i> B), konfigurasi Bus (3b)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.2.2	Deviasi <i>phase output</i> TE (<i>test</i> B), konfigurasi Bus (3a)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.2.2	Deviasi <i>phase output</i> TE (<i>test</i> B), konfigurasi Bus (4)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.3.1	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> A	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.3.2	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> B, muatan 50 ohm	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.3.2	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> B, muatan 400 ohm	PS and PTMP	PS and PTMP	DES and PTMP	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.3.3	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> C	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.3.4	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> D, keadaan F1	-	-	-	-	All
B.2.3.5	Hambatan <i>output</i> penghantar TE <i>Test</i> E, keadaan F1	-	-	-	-	All
B.2.4	Bentuk dan lebar gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>)	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.5.1	lebar gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>)	All	All	LP	DES or LP	-
B.2.5.2	Gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>) tak seimbang dari sepasang Gelombang elektromagnetik (<i>pulse</i>) yang diisolasi	All	All	LP	DES or LP	-
B.2.6.1	Tegangan yang menggunakan muatan <i>test</i> lain <i>Test</i> A	PS and PTMP	PS and PTMP	DES and PTMP	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.6.2	Tegangan yang menggunakan muatan <i>test</i> lain <i>Test</i> B	PS and PTMP	PS and PTMP	DES and PTMP	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.7	Kehilangan garis bujur (LCL) dari out penghantar, keadaan F3	All	All	Des or LP	DES or LP	-
B.2.8.1.1	Hambatan <i>Input</i> penerima TE <i>Test</i> A	PS	PS or LP	DES	DES or LP	-
B.2.8.1.2	Hambatan <i>Input</i> penerima TE <i>Test</i> B	PS	PS	DES	DES or LP	-
B.2.8.1.3	Hambatan <i>Input</i> penerima TE <i>Test</i> C, keadaan F1	-	-	-	-	All
B.2.8.1.4	Hambatan <i>Input</i> penerima TE <i>Test</i> D, keadaan F1	-	-	-	-	All
B.2.8.2	Sensitivitas penerima-kebisingan dan immunitas distorsi, konfigurasi Bus (1)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.8.2	Sensitivitas penerima-kebisingan dan immunitas distorsi, konfigurasi Bus (2)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.8.2	Sensitivitas penerima-kebisingan dan immunitas distorsi, konfigurasi Bus (3a)	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and PTMP	-
B.2.8.2	Sensitivitas penerima-kebisingan dan immunitas	PS and PTMP	PS and PTMP	-	(DES or LP) and	-

	distorsi, konfigurasi Bus (3b)				PTMP	
B.2.8.2	Sensitivitas penerima-kebisingan dan immunitas distorsi, konfigurasi Bus (4)	PS	PS	-	DES or LP	-
B.2.8.3	Tak seimbang tentang bumi dan <i>Input</i> penerima, keadaan F3	All	All	DES or LP	DES or LP	-
B.5.1.1	Ketentuan daya normal (<i>test A</i>)	PS	PS	-	-	-
B.5.1.2	Ketentuan daya normal (<i>test B</i>)	PS	PS	-	-	-
B.5.1.3	Ketentuan daya normal (<i>test C</i>)	PS	PS	-	-	-
B.5.1.4	Ketentuan daya normal (<i>test D</i>)	LP	LP	-	-	-
B.5.2.1	Ketentuan daya terbatas (<i>test A</i>)	-	-	DES	DES	-
B.5.2.2	Ketentuan daya terbatas (<i>test B</i>)	-	-	DES	DES	-
B.5.2.3	Ketentuan daya terbatas (<i>test C</i>)	-	-	DES	DES	-
B.5.2.4	Ketentuan daya terbatas (<i>test D</i>)	-	-	LP	LP	-
B.5.2.5	Ketentuan daya terbatas (<i>test F</i>)	-	-	NDES	NDES	-
B.5.3	Arus cepat berubah (current transient)	PS	PS	DES	DES	-

Tabel B.3: Indek kasus *test*, *test* tidak melibatkan tegangan/voltase PS1 yang berbeda

Test	Deskripsi	Status
B.3.1.1	Organisasi <i>Binary frame Test A</i>	All
B.3.1.2	Organisasi <i>Binary frame Test B</i>	All
B.4.1.1	<i>Interframe (Layer 2) time fill</i>	All
B.4.1.2	<i>Respon D-echo channel</i>	All
B.4.2.1	Prosedur pengaktifan/penonaktifan	All
B.4.2.2	Nilai alat pengatur waktu T3	All
B.4.2.3.1	Alat pengatur waktu untuk pengaktifan dalam keadaan F3	All
B.4.2.3.2	Alat pengatur waktu untuk pengaktifan dalam keadaan F6	All
B.4.2.3.3	Alat pengatur waktu untuk pengaktifan dalam keadaan F4	All
B.4.2.3.4	Alat pengatur waktu untuk penonaktifan dalam keadaan F6	All
B.4.2.3.5	Alat pengatur waktu untuk penonaktifan dalam keadaan F7	All
B.4.3	Prosedur penjajaran <i>frame</i>	All
B.4.4	Kode <i>channel</i> idle yang pada B- <i>channel</i>	All
B.5.4.1	Pembatasan menggunakan lemah daya selama kondisi cepat berubah (<i>transient</i>), pembatasan arus/waktu untuk TE, <i>Test 1</i>	PS and PTMP
B.5.4.1	Pembatasan menggunakan lemah daya selama kondisi cepat berubah (<i>transient</i>), pembatasan arus/waktu untuk TE, <i>Test 2</i>	PS and PTMP
B.5.4.2	Pembatasan menggunakan lemah daya selama kondisi cepat berubah (<i>transient</i>), pembatasan arus/waktu untuk TE, ketika berhubungan	(NDES or LP) and PTMP
B.5.4.3.1	Daya mulai mengetes setelah pemindahan sirkuit pendek, <i>test 1 mode normal</i>	DES
B.5.4.3.1	Daya mulai mengetes setelah pemindahan sirkuit pendek, <i>test 2 mode normal</i>	PS
B.5.4.3.2	Daya mulai mengetes pada tegangan <i>Input</i> rendah	PS
B.5.4.4.1	Proteksi terhadap interupsi jangka pendek, daya normal	PS
B.5.4.4.2	Proteksi terhadap interupsi jangka pendek, daya terbatas	DES
B.5.4.5.1	Kebiasaan pada <i>switch-over</i> , daya normal	DES
B.5.4.5.2	Kebiasaan pada <i>switch-over</i> , daya terbatas	DES
B.5.4.6	DC tak seimbang dari TE yang menggunakan daya lemah 1	PS
B.5.4.7	Efek dari arus tak seimbang	All
B.5.5	Isolasi Galvanic	ETH

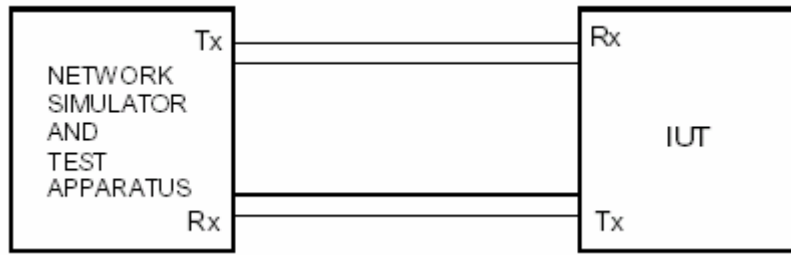
B.2 Test karakteristik listrik

Banyak dari *test* ini memerlukan *interface* untuk menjadi stabil dalam keadaan diaktifkan/dihidupkan dan menghantar suatu pola bit yang spesifik, salah satu dari dua dengan atau tanpa hubungan ke NT 1 yang sedang menerima pasangan. Karena tidak ada persyaratan yang dapat dipenuhi dengan simulator jaringan yang sedang beroperasi secara normal hal itu diantisipasi jika persiapan/rencana khusus akan dibuat untuk mengizinkan hal ini, contoh seksi penerimaan ke NT1 dapat diset secara manual dalam keadaan yang sesuai/cocok.

Ada pembatasan juga dibebankan dengan izin masuk ke Perangkat Terminal B-*channel* tersebut.

B.2.1 Bit rate ketika menghantar sebuah INFO 1

Tujuan: Rate *frame* rata-rata ketika TE tersebut sedang menghantar *frame-frame* type INFO 1



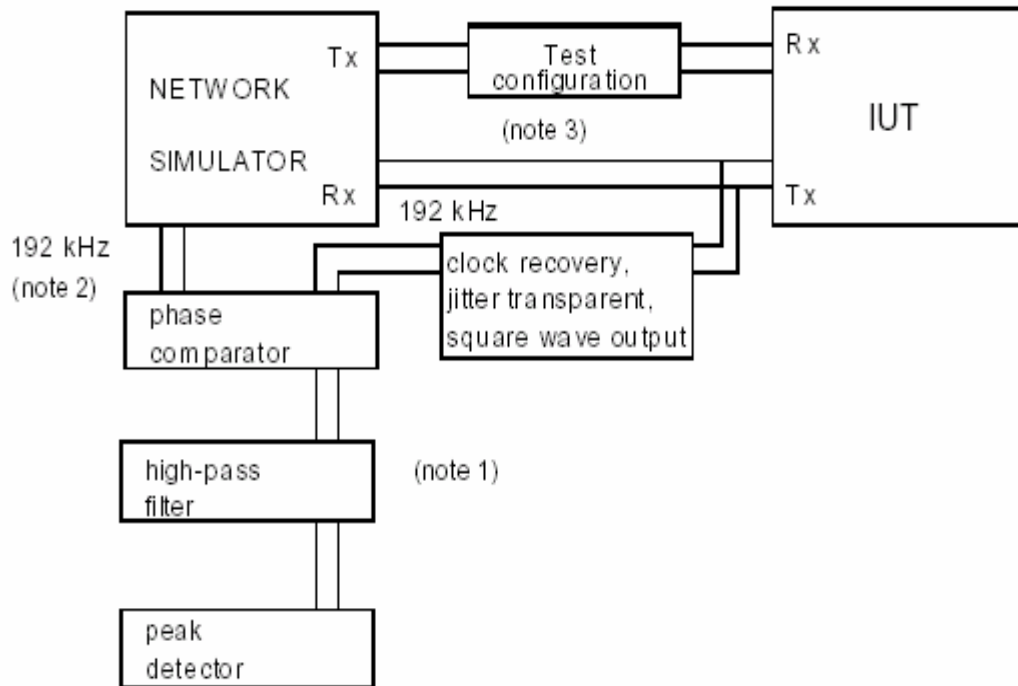
Gambar B.1: Konfigurasi test

System state : Menunggu sinyal (keadaan F4)
 Stimulus : *Frame-frame* type INFO 0 dari jaringan tersebut (lihat catatan 5 pada tabel 5, sub kalusule 2.4.2.3)
 Monitor : *Frame rate*
 Results : Nominal *frame rate* of 24 kHz \pm ppm
 NOTE : *Bit rate* dalam kbit/s dapat dihitung dengan mengalikan *frame rate* tersebut dengan 8

B.2.2 Karakteristik *jitter* TE

B.2.2.1 Karakteristik pengukuran *jitter* TE (*test A*)

Tujuan: *Jitter output* TE ketika menghantar *frame-frame* type INFO 3



Gambar B.2: Konfigurasi test

Catatan 1: Untuk tujuan pengukuran suatu *filter low-pass* tambahan dengan alat untuk menghentikan jalannya (*cut-off*) frekuensi yang lebih tinggi dari 96 kHz dapat ditambah (lihat Rekomendasi ITU-T O.171).

Catatan 2: Jam dilengkapi/disediakan oleh simulator jaringan yang mempunyai frekuensi sama dengan sinyal yang diterima oleh IUT tersebut.

Catatan 3: Lihat sub klausul 2.2.2.1 untuk konfigurasi *test*.

Keadaan system: diaktifkan (keadaan F7)

Stimulus: *Frame-frame* type INFO 4 dari jaringan memuat:

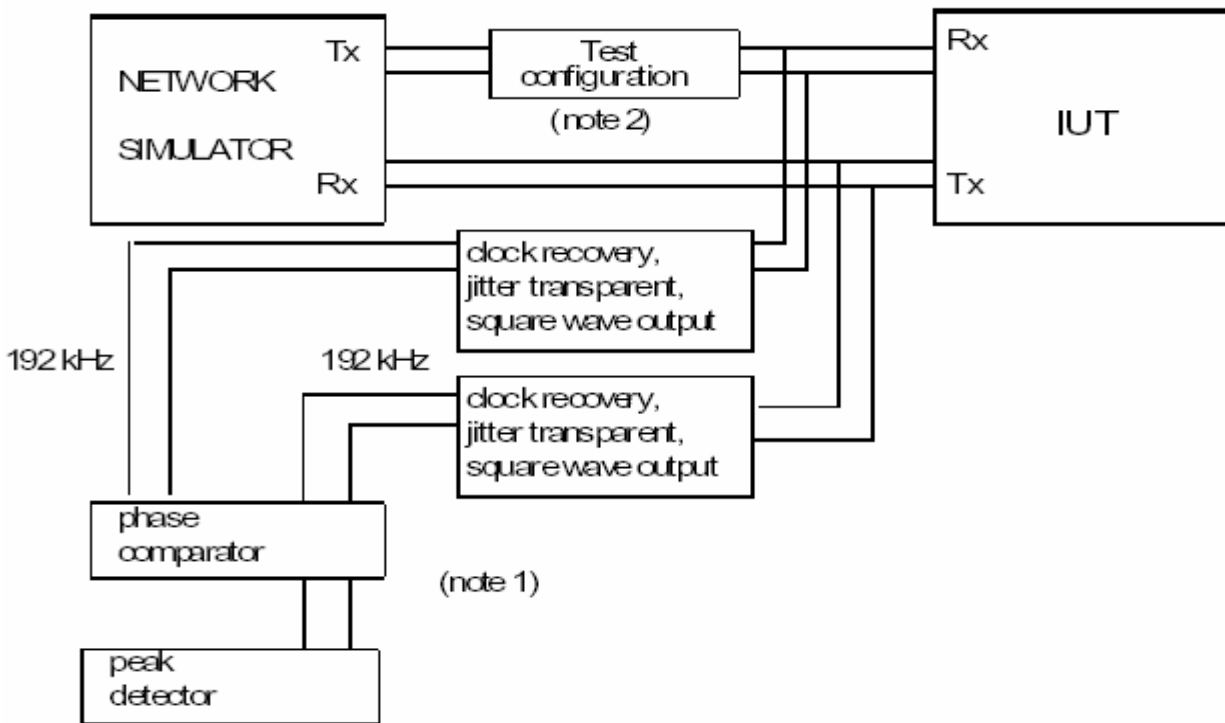
- a) semua *binary* ONE dalam D, D-echo dan kedua B-channel;
- b) sebuah urutan yang diulang secara terus menerus untuk sedikitnya 10 s terdiri dari:
 - 40 *frame* dengan *octects* yang terus menerus 10101010 (bit pertama untuk dihantar adalah sebuah *binary* ONE), dikedua B-channel dan *binary* ONES terus menerus dalam D-, D-echo-channel, diikuti oleh:
 - 40 *frame* dengan *binary* ZEROS yang terus menerus dalam D-, D-echo dan kedua B-channel;
- c) sebuah urutan terdiri dari pola random pseudo dengan panjang $2^{19}-1$ dalam D-, D-echo dan kedua B-channel.

Monitor: *Jitter peak-to-peak* diukur menggunakan sebuah detektor puncak melalui sebuah filter *high-pass* dan sebuah pembanding *phase*. Filter tersebut mempunyai sebuah frekuensi *low-cut* (3 dB *point*) dari 30 Hz dan suatu gulungan garis lurus (*asymptotic roll-off*) 20 dB per dekade. Satu *Input* pembanding *phase* adalah sebuah sinyal 192 kHz sinkron dengan simulator NT tersebut, *Input* lainnya adalah sebuah kwadrat sinyal gelombang pada 192 kHz disari dari sinyal analog yang dihantar dari IUT tersebut. Untuk mendapatkan sinyal digital ini sebuah kwadrat generator gelombang dapat digunakan dipicu oleh semua transisi persilangan zero dari semua *binary* ZERO yang berdekatan/berbatasan. Diagram blok dalam gambar tersebut hanya suatu representasi logis dan tidak me-representasikan sebuah implementasi yang aktual.

Results: *Jitter* maksimum tersebut akan kurang dari $\pm 7\%$ dari sebuah periode bit.

B.2.2.2 Deviasi *phase output* Perangkat Terminal (*test B*)

Tujuan: Deviasi *phase* total perangkat terminal ke *output*.



Gambar B.3: Konfigurasi test

Catatan 1: Untuk tujuan pengukuran suatu filter *low-pass* tambahan dengan alat untuk menghentikan jalannya (*cut-off*) frekuensi yang lebih tinggi dari 96 kHz dapat ditambah (lihat Rekomendasi ITU-T O.171).

Catatan 2: lihat sub klausul 2.2.2.1 untuk konfigurasi test.

Keadaan system: Diaktifkan (keadaan F7)

Stimulus: *Frame-frame* type INFO 4 dari jaringan memuat:

- sebuah urutan yang terdiri dari *frame-frame* yang terus menerus dengan semua *binary ONE* dalam D-, D-echo dan kedua B-channel tersebut;
- sebuah urutan yang terdiri dari *frame-frame* dengan octects "10101010" (bit pertama untuk dihantar adalah sebuah *binary ONE*), dikedua B-channel dan *binary ONEs* dalam D-, D-echo-channel;
- sebuah urutan dari *frame-frame* yang terus menerus dengan *binary ZEROs* dalam D-, D-echo dan kedua B-channel.
- sebuah urutan dari *frame-frame* yang terus menerus dengan sebuah pola *random pseudo*, seperti diuraikan dalam sub klausule 2.2.2.2c) dalam D-, D-echo dan kedua B-channel.

Jitter diletakkan di atas benda lain seperti dirincikan dalam gambar 2 dalam sub klausule 2.2.2.3 pada frekuensi 5 Hz/0,5 UI, 20 Hz/0,125 UI, 50 Hz/0,05 UI and 2015 Hz/0,05 UI juga akan diterapkan pada sinyal *Input* dari jaringan tersebut.

Monitor: *Jitter* puncak ke puncak (*peak-to-peak*) diukur menggunakan sebuah voltmeter puncak (*peak*) melalui sebuah filter *low-pass* tambahan (lihat catatan di atas) dan sebuah pembanding *phase* (lihat Rekomendasi ITU-T O.171).

Satu *Input* pembanding *phase* tersebut adalah sebuah sinyal 192 kHz yang sinkron dengan simulator NT, *Input* lainnya adalah sebuah kuadrat sinyal gelombang yang diekstraksi pada 192 kHz dari sinyal analog yang dihantar dari IUT. Untuk memperoleh sinyal digital ini sebuah kwadrat generator gelombang dapat digunakan dipicu oleh semua semua transisi persilangan zero dari semua *binary* ZERO yang berdekatan/berbatasan.

Diagram blok dalam gambar tersebut hanya suatu representasi logis dan tidak me-representasikan sebuah implementasi yang actual.

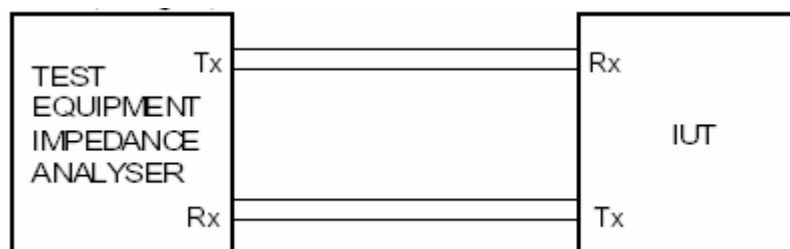
Results: Deviasi *phase* maksimum tersebut akan menjadi $-7\% \leq X \leq +15\%$ dari suatu periode bit.

Deviasi Y yang diukur dengan termasuk periode dua-bit akan sama dengan: $10,05 \mu s \leq Y \leq 11,20 \mu s$.

B.2.3 Hambatan *output* penghantar TE

B.2.3.1 Test A

Tujuan: Hambatan *output* penghantar ketika sedang menghantar sebuah *binary* ONE (tidak ada sinyal)



Gambar B.4: Konfigurasi test

Keadaan system: tidak diaktifkan (keadaan F3)
Stimulus: tegangan sinusoidal 100 mV rms, dalam *range* frekuensi 2 kHz sampai 1000 kHz.
Monitor: Hambatan
Results: nilai yang diukur akan melebihi batas lebih rendah dari gambar 3 yang ada dalam *sub klausule* 2.2.3.

B.2.3.2

Test B

Tujuan:

hambatan *output* penghantar ketika sedang menghantar sebuah *binary* ZERO

Ditetapkan di : Jakarta

Pada tanggal : 2004

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

ttd

DJAMHARI SIRAT

REFERENSI

1. TSB 430 I-001, *ISDN Basic Rate User Network Interface*, PT TELKOM, 1994.
2. *FTP TELKOM 1996*, PT TELKOM 1996
3. TELSPEC, *ISDN Basic Access 2B1Q*, Australia