

**DEPARTEMEN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
DIREKTORAT JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI**

JL. MEDAN MERDEKA BARAT 17
JAKARTA 10110

TEL : (021) 3835931
3835939

FAX : (021) 3860754
3860781
3844036

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

NOMOR : 175/DIRJEN/2007

TENTANG

**PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
ACTIVE DIGITAL DISTRIBUTION FRAME ATAU *ACTIF DDF***

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,

- Menimbang** : a. bahwa dalam Keputusan Menteri Nomor: KM.3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi menentukan bahwa setiap alat dan perangkat telekomunikasi wajib memenuhi persyaratan teknis;
- b. bahwa untuk melaksanakan ketentuan dalam Pasal 3 Peraturan Menteri Nomor: KM.10 Tahun 2005 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi, setiap pengujian alat dan perangkat telekomunikasi harus berdasarkan persyaratan teknis yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi *Actif Digital Distribution Frame* atau *Active DDF*.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3881);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3980);

3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 108, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3981);
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia;
5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005;
6. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
7. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM. 10 Tahun 2005 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
8. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 01/P/M.Kominfo/4/2005 Tahun 2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Komunikasi dan Informatika;
9. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 03/P/M.Kominfo/5/2005 Tahun 2005 tentang Penyesuaian Kata Sebutan pada Beberapa Keputusan/Peraturan Menteri Perhubungan yang Mengatur Materi Muatan Khusus di Bidang Pos dan Telekomunikasi;

MEMUTUSKAN

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *ACTIVE DIGITAL DISTRIBUTION FRAME* ATAU *ACTIVE DDF*.

Pasal 1

Alat dan perangkat telekomunikasi *Active Digital Distribution Frame* atau *Active DDF* wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan ini.

Pasal 2

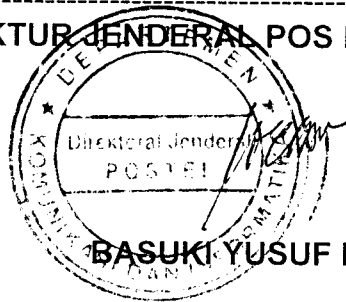
Pelaksanaan pengujian alat dan perangkat telekomunikasi *Active Digital Distribution Frame* atau *Active DDF* wajib berpedoman pada persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1.

Pasal 3

Peraturan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A
Pada tanggal : 31 Juli 2007

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI



BASUKI YUSUF ISKANDAR

SALINAN Peraturan ini disampaikan kepada :

1. Menteri Komunikasi dan Informatika;
2. Sekditjen Postel;
3. Para Direktur di lingkungan Ditjen Postel;
4. Para Kepala UPT/Dinas Postel;

LAMPIRAN: PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS
DAN TELEKOMUNIKASI
NOMOR : 175/DIRJEN/2007
TANGGAL : 31 JULI 2007

BAB I

KETENTUAN UMUM

A. Ruang Lingkup

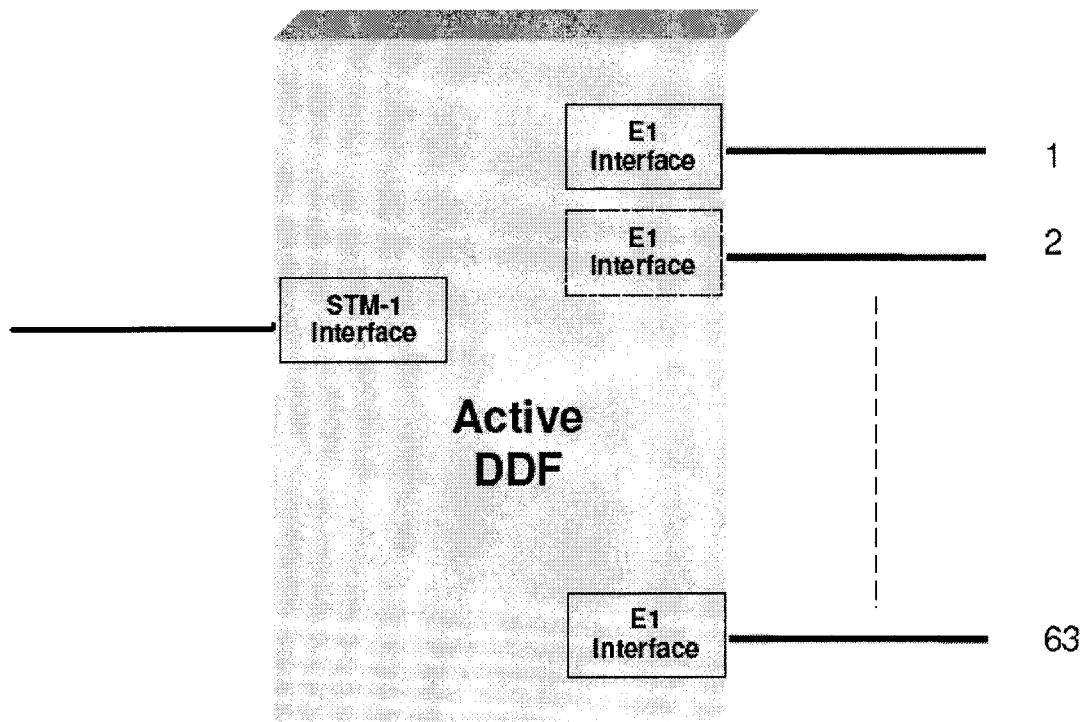
Spesifikasi telekomunikasi ini meliputi ruang lingkup, definisi, konfigurasi, singkatan, istilah, persyaratan dasar, persyaratan operasional, persyaratan elektris, penandaan dan persyaratan lulus uji dari *Active Digital Distribution Frame* yang selanjutnya disebut sebagai *Active DDF*.

B. Definisi

Active Digital Distribution Frame atau *Active DDF* yang dimaksud dalam spesifikasi ini adalah suatu sistem integrasi perangkat *SDH Multiplexer* dengan *DDF*. Sistem ini berfungsi untuk mengagregasikan 63 E1 kedalam *STM-1* (*optical* atau *electrical link*)

C. Konfigurasi

Konfigurasi perangkat *Active DDF* seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Konfigurasi *Active DDF*

D Singkatan

AC	: <i>Alternating Current</i>
AIS	: <i>Alarm Indicator Signal</i>
ALS	: <i>Automatic Laser Shutdown</i>
APS	: <i>Automatic Protection Switching</i>
BER	: <i>Bit Error Rate</i>
Bps	: <i>Bit per second</i>
CMI	: <i>Code Mark Inversion</i>
dB	: <i>Decibel</i>
dB/dec	: <i>Decibel per dec</i>
DDF	: <i>Digital Distribution Frame</i>
f	: <i>Frekuensi</i>
fc	: <i>Frequency c</i>
GΩ	: <i>Giga Ohm</i>
H	: <i>Humidity</i>
HDB3	: <i>High Density Bipolar 3</i>
Hz	: <i>Hertz</i>
ITU	: <i>International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector</i>
Kbps	: <i>kilo bit per second</i>
kHz	: <i>kilo Hertz</i>
V	: <i>Volt</i>
m	: <i>millie</i>
M	: <i>Mega</i>
mΩ	: <i>mili Ohm</i>
MΩ	: <i>Mega Ohm</i>
Mbps	: <i>Mega bit per second</i>
MLM	: <i>Multi Longitudinal Mode</i>
mm ²	: <i>mili meter persegi</i>
ms	: <i>Mili second</i>
ns	: <i>Nano second</i>
O&M	: <i>Operation & Maintenance</i>
P	: <i>Power</i>
PCM	: <i>Pulse Code Modulation</i>
pk-pk	: <i>Peak to peak</i>
ppm	: <i>Part per million</i>
SFP	: <i>Small Form Factor Pluggable</i>
SLM	: <i>Single Longitudinal Mode</i>
SSU	: <i>Synchronization Support Unit</i>
STEL	: <i>Spesifikasi Telekomunikasi</i>
STM	: <i>Synchronous Transfer Mode</i>
T	: <i>Temperatur</i>
UI	: <i>Unit Interval</i>
Uipp	: <i>Unit Interval peak to peak</i>
VAC	: <i>Volt Alternating Current</i>
VDC	: <i>Volt Direct Current</i>

E. Simbol

%	: Persen
<	: Lebih kecil dari
≤	: Lebih kecil sama dengan
Ω	: Ohm
μ	: Micro
μs	: Micro second
μsec	: Micro second
~	: Sampai dengan
°C	: Derajat Celsius
±	: Lebih kurang

F. Istilah

AIS	:	Sinyal yang menggantikan sinyal trafik bila suatu indikasi <i>alarm</i> pemeliharaan tertentu diaktifkan atau terjadi gangguan yang menyebabkan putusnya sinyal trafik.
Add/Drop Multiplexer	:	Adalah unit <i>multiplex</i> SDH yang mempunyai fungsi <i>drop/insert tributary</i> dari sistem E1 ke dalam <i>agregate</i> dengan kecepatan lebih tinggi (STM).
BER	:	Perbandingan banyaknya <i>digit</i> yang salah pada sisi penerima dibandingkan jumlah <i>total digit</i> yang diterima pada selang waktu tertentu.
Bit Rat	:	Kecepatan bit-bit yang ditransmisikan, biasanya diekspresikan dalam <i>bits per second</i> .
Cross Connect	:	Adalah <i>multiplex</i> SDH yang mempunyai fungsi <i>cross connect</i> antar <i>tributary</i> dari sistem E1 atau dari E1 ke <i>agregate</i> sistem SDH.
Crosstalk	:	Suatu keadaan dimana sinyal suara dari saluran lain mempunyai level tertentu (terdengar) pada saluran yang sedang digunakan.
Frame	:	Suatu siklus yang berurutan dari beberapa <i>time slot</i> dimana posisi relatif tiap <i>slot</i> dapat dikenali.
Insertion Loss	:	Perbedaan level antara titik kirim dan titik terima setelah suatu rangkaian disisipkan (<i>inserted</i>) kedalam sirkuit.
Jitter	:	Perubahan sesaat yang tidak kumulatif dari suatu <i>significan instant</i> sinyal <i>digital</i> terhadap posisi idealnya.
Multiplexing	:	Adalah proses <i>multiplex</i> SDH yang berfungsi mengubah <i>tributary</i> dari sistem 2 Mbps, menjadi <i>agregate</i> dengan kecepatan lebih tinggi dan sebaliknya pada arah terima.
Return Loss	:	Pengukuran kesesuaian impedansi suatu perangkat atau <i>transmission line</i> dan impedansi pada titik terminasi <i>Return loss</i> merupakan rasio (dB) dari level sinyal kirim dengan level sinyal refleksi karena <i>discontinuity</i> impedansi.

SDH	:	Sekumpulan hierarki dari struktur <i>digital transport</i> yang distandarkan sebagai <i>transport</i> untuk <i>payload</i> yang telah disesuaikan dan cocok melalui jaringan transmisi fisik.
STM	:	Struktur informasi yang digunakan untuk mendukung <i>Section Layer Connection</i> pada SDH. Berisi beban informasi dan informasi <i>Section Over Head</i> (SOH) yang diorganisasikan dalam satu blok struktur <i>frame</i> yang diulang setiap 125 mikrodetik.
<i>Tributary</i>	:	Kanal-kanal <i>digital</i> 2 Mbps yang merupakan <i>input/output</i> sistem STM.

BAB II

PERSYARATAN DASAR

A. Bahan Baku

Bahan baku yang dipergunakan harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

1. Perangkat terbuat dari bahan-bahan yang kuat dan kokoh. Untuk system terminasi harus terbuat dari bahan yang memiliki sifat konduktivitas listrik tinggi, tahan terhadap korosi dan kuat.
2. Untuk isolator harus terbuat dari bahan yang memiliki sifat tahanan isolasi listrik tinggi, kuat dan tahan terhadap jamur.
3. Komponen-komponen perangkat terbuat dari bahan yang berkualitas tinggi.

B. Konstruksi

Konstruksi perangkat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Bagian-bagian perangkat harus dibuat dalam bentuk modul, disusun dengan baik, rapi, serasi, disusun dalam bentuk frame/kabinet yang kompak.
2. Secara keseluruhan perangkat dilengkapi:
 - STM-1 *Line Interface*
 - E1 *Interface*
 - *Ethernet Interface* 10/100 (antarmuka ke O&M *terminal*)
 - *Serial Interface* (antarmuka ke O&M *terminal*)
 - *Power Module*
 - *Alarm System*
 - *Cable Guide*
 - *Label Holder*

3. Modul E1 dapat dipasang dengan mudah baik secara individu maupun dalam group tanpa mengganggu system operasi perangkat (*hot swappable*).
4. Sistem terminasi untuk kawat E1 harus dapat dilakukan dari sisi depan dengan cara tekan sisip.
5. *Link* STM-1 dapat menggunakan *electrical (coaxial)* atau *optical SFP interface*.

BAB III

PERSYARATAN OPERASIONAL

A. *Power Supply*

Perangkat harus dapat bekerja baik dengan catuan input, sebagai berikut:

1. Dalam hal menggunakan tegangan arus searah, maka perangkat harus dapat beroperasi pada tegangan -43,2 s/d -55,2 VDC dengan tegangan nominal -48VDC.
2. Dalam hal menggunakan tegangan AC, maka dapat beroperasi pada tegangan nominal 220 VAC/ 50 Hz.
3. Untuk menghindari adanya gangguan operasional yang disebabkan tidak berfungsinya sistem catuan utama, maka perangkat harus dilengkapi dengan perangkat catuan cadangan sebagai *backup*.

B. *Alarm*

Mempunyai fasilitas indikator alarm minimal untuk mendeteksi :

1. Gangguan pada salah satu *input power port*
2. Tidak diterimanya sinyal 2 Mbps atau STM-1
3. Menerima AIS 2 Mbps dari stasiun lawan
4. *Alarm* untuk BER 10⁻³ pada input 2 Mbps
5. Dilengkapi dengan generator AIS untuk sinyal 2 Mbps dan STM-1
 - a. Tidak terjadi sinkronisasi.

C. *Clock Interfacing*

Perangkat dapat disinkronisasikan dengan beberapa sumber *clock* dengan urutan sebagai berikut :

1. *External* SSU
2. *External* sinyal STM-1 *line*
3. *External* sinyal *tributary* 2 Mbps

4. *Internal clock (free running)*

D Identifikasi Kanal E1 Pada *Frame* STM-1

Setiap kanal 2 Mbps pada susunan *frame* STM-1 harus mudah diidentifikasi.

E. *Cross Connect* dan *Multiplexing*

Cross connect harus bisa dilaksanakan antar level E1 pada mode *unidirectional* maupun *bidirectional* dan fungsi *Multiplexing* dari level E1 ke level STM-1.

F. *Add Drop Multiplexer*

Add drop multiplexer harus dapat dilakukan dari level STM-1 ke level E1 dan arah sebaliknya.

G. *Switch Over*

Perangkat harus memiliki kemampuan *switch over* otomatis (APS) dari kanal utama (level STM-1) ke kanal redundansi/ proteksi bila pada kanal utama mengalami gangguan. Lama waktu *switch over* tidak boleh lebih dari 50 ms.

H. Ketahanan Terhadap Kondisi Lingkungan

Perangkat harus mampu beroperasi secara normal pada kondisi lingkungan:

1. Suhu : $50\text{ C} \leq T \leq 400\text{ C}$.
2. Kelembaban relatif : $5\% \leq H \leq 95\%$.

BAB IV

PERSYARATAN ELEKTRIS

A. Sistem Terminasi E1

1. Tahanan kontak terminal sisi masukan maksimum $2,5\text{ m}\Omega$ (*single contact*).
2. Kinerja kontak terminal harus dapat menyalurkan/ melewatkan data dengan kecepatan minimal sampai dengan 2 Mbps.
3. Impedansi kontak terminal $120\Omega \pm 10\%$.
4. Redaman (*Insertion Loss*) kontak terminal maksimum 0,2 dB.
5. Redaman bicara silang (*Crosstalk*) antar kontak terminal maksimum -50 Db
6. *Echo Loss/Return Loss* yang terjadi pada terminal maksimum 18 dB.
7. Tahanan isolasi kontak terminal minimum $50\text{ G}\Omega$ pada tegangan 100 VDC.

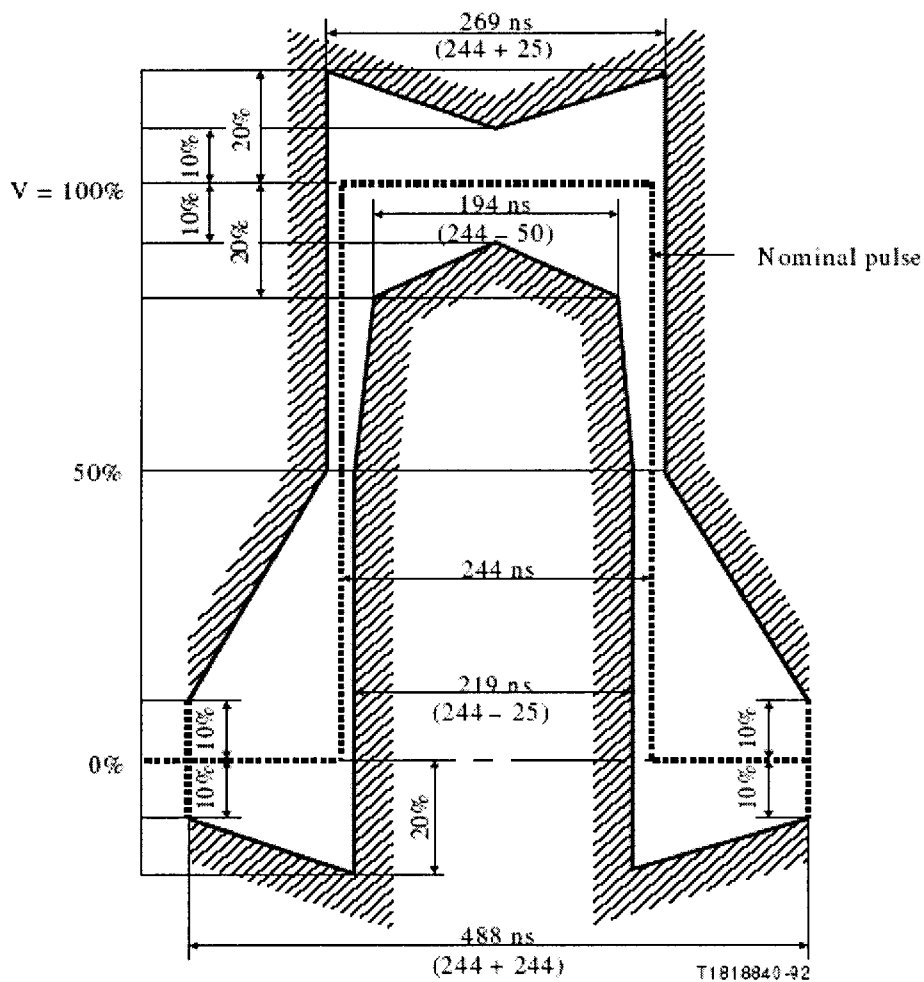
B. Ketahanan Terhadap Kemampuan Pemakaian Ulang

Perubahan tahanan kontak terminal kawat E1 perubahannya tidak lebih dari 2 m Ω , setelah dilakukan pasang cabut sebanyak 100 kali atas urat kabel E1.

C. Persyaratan Elektris *Port Interface Broadband*

1. Persyaratan Elektris E1 (2 Mbps) *Port Interface*
 - a. *Bit rate*: 2048 kbps \pm 50 ppm (\pm 102.4 bps)
 - b. Kode: HDB3
 - c. Bentuk pulsa: mengacu pada Gambar 2
 - d. Impedansi saluran: 120 Ω *resistive (balance)*
 - e. Tegangan puncak nominal "*mark*": 3 V \pm 0,3 V
 - f. Tegangan puncak "*space*": 0 V \pm 0,3 V
 - g. Lebar pulsa: 244 ns \pm 25 ns
 - h. Perbandingan amplitudo pulsa positif dan negatif pada pusat interval pulsa: 0,95 ~ 1,05
 - i. Perbandingan lebar pulsa positif dan negatif pada setengah amplitudo nominal: 0,95 ~ 1,05
 - j. *Jitter* maksimum yang diperbolehkan pada antarmuka trafik: mengacu pada Tabel 1.
 - k. Persyaratan minimum untuk toleransi *jitter* dan *wander input* 2 Mbps: mengacu pada Gambar 3 dan Tabel 2.
 - l. Persyaratan maksimum *jitter mapping* 2 Mbps *port* mengacu pada Tabel 3.
 - m. Persyaratan maksimum *jitter* kombinasi pada *input* STM-1 dan *ouput* 2Mbps mengacu pada Tabel 4.
 - n. Struktur *frame*: satu *frame* terdiri dari 32 *time slot*. *Time slot* 16 berisi *signalling* dan *multiframe alignment word/signal*, *time slot* 0 untuk *alarm* dan *frame alignment* sinyal.
 - o. *Return loss* pada *port output* :
 1. \geq 6 dB pada freq 51 KHz s/d 102 KHz
 2. \geq 8 dB pada freq 102 KHzs/d 3072 KHz
 - p. Spesifikasi pada *port-port input* :

Redaman saluran harus berada dalam *range* 0 sampai dengan 6 dB pada frekuensi 1024 kHz
 - q. *Return loss* pada *port input* :
 1. \geq 12 dB pada freq 51 KHz s/d 102 KHz
 2. \geq 18 dB pada freq 102 KHz s/d 2048 KHz
 3. \geq 14 dB pada freq 2048 KHz s/d 3072 KHz

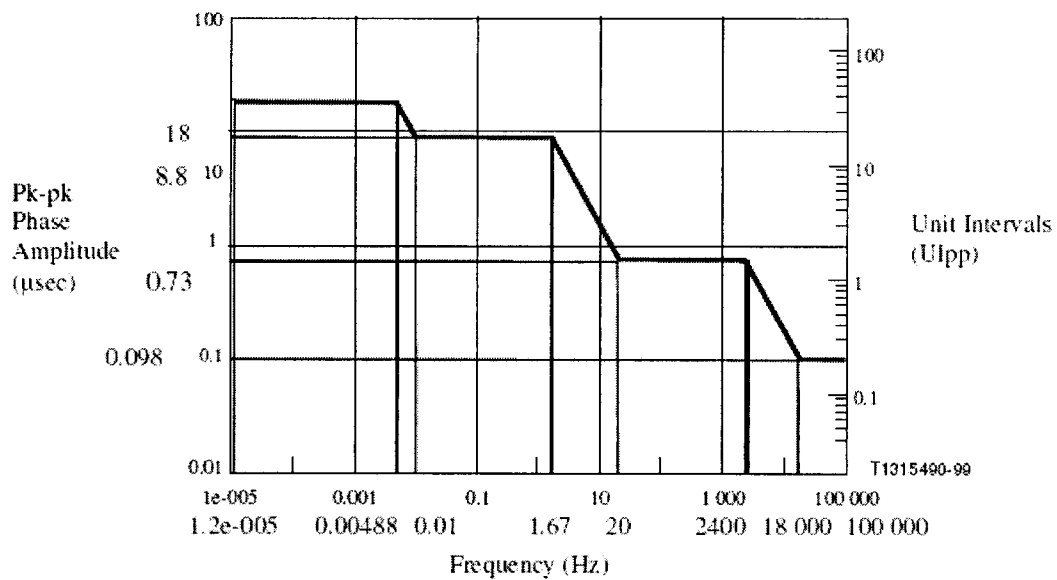


NOTE - V corresponds to the nominal peak value.

Gambar 2. Bentuk Pulsa Antarmuka 2048 Kbps (Figure 15/G.703)

Tabel 1. Jitter Maksimum yang Diperbolehkan pada Antarmuka Trafik (Tabel 1/G.823)

<i>Interface</i>	<i>Measurement bandwidth, -3 dB frequencies (Hz)</i>	<i>Peak-to-peak amplitude (U_{pp})</i>
2048 kbps	20 to 100 k	1.5
	18 k to 100 k	0.2



Gambar 3. Batas Toleransi *Jitter* dan *Wander Input* 2048 Kbps (*Figure 13/G.823*)

Tabel 2. Toleransi *Jitter* dan *Wander Input* 2048 Kbps (*Tabel 16/G.823*)

Frequency f (Hz)	Requirement (peak-to-peak phase amplitude)
$12\mu < f \leq 4,88 \text{ m}$	$18 \mu\text{s}$
$4,88 \text{ m} < f \leq 10 \text{ m}$	$0,088 f^{-1} \mu\text{s}$
$10 \text{ m} < f \leq 1,67$	$8,8 \mu\text{s}$
$1,67 < f \leq 20$	$15 f^{-1} \mu\text{s}$
$20 < f \leq 2,4$ (note 1)	1,5 UI
$2,4 < f \leq 18 \text{ k}$ (note 1)	$3,6 \times 10^3 f^{-1} \text{ UI}$
$18 \text{ k} < f \leq 100 \text{ k}$ (note 1)	0,2 UI

Note 1 : 1 UI = 488 ns

Tabel 3. Maksimum *Jitter Mapping* yang Diperbolehkan pada Antarmuka Trafik (*Tabel 15-3/G.783*)

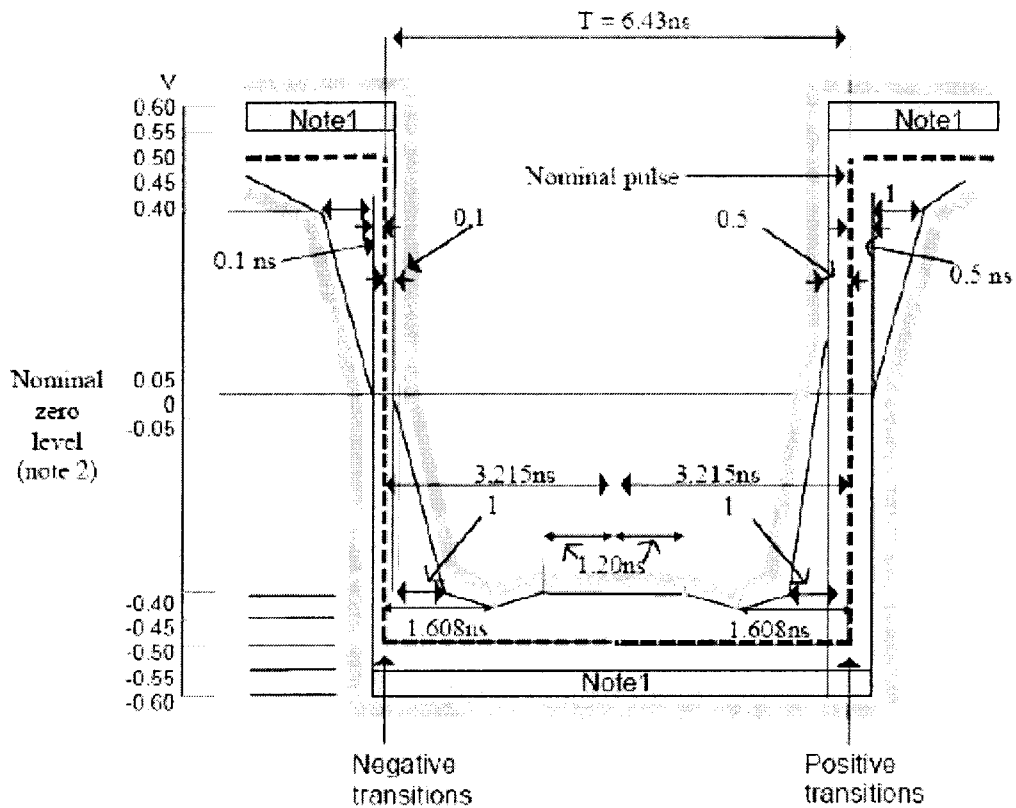
Interface	Filter Characteristics (Hz)	Peak-to-peak amplitude (UIpp)
2048 kbps	18 k to 100 k	0.075

Tabel 4. Maksimum *Jitter* Kombinasi yang Diperbolehkan pada Antarmuka Trafik (*Tabel 15-4/G.783*)

Interface	Filter characteristics (Hz)	Peak-to-peak amplitude (UIpp)
2048 kbps	20 to 100 k	0.4
	18 k to 100 k	0.075

2. Persyaratan Elektris STM-1 (155520 kbps) *Port Interface*

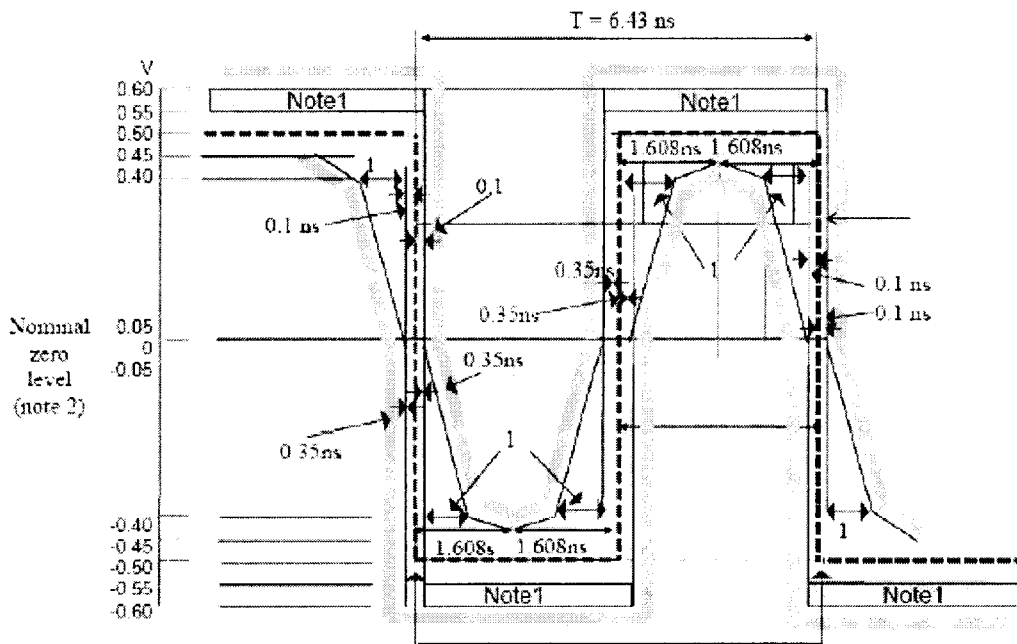
- a. *Bit rate*: 155520 kbps \pm 20 ppm (\pm 3111 bps)
- b. Kode: CMI
- c. Bentuk pulsa: mengacu pada Gambar 4 dan Gambar 5
- d. Impedansi saluran: 75 Ω resistive (*unbalance*)
- e. Tegangan *peak-to-peak*: $1 \pm 0,1$ V.
- f. Lebar pulsa *nominal* 6,43 ns.
- g. Waktu naik amplitudo antara 10% dan 90% yang diukur dari amplitudo tetap: ≤ 2 ns
- h. *Transition timing tolerance* (mengacu pada nilai utama 50% titik amplitudo dari *negative transitions*):
 1. *Negative transitions*: $\pm 0,1$ ns
 2. *Positive transitions* pada *unit interval boundaries*: $\pm 0,5$ ns
 3. *Positive transitions* pada *mid-interval*: $\pm 0,35$ ns
- i. *Jitter* maksimum yang diperbolehkan pada antarmuka trafik mengacu pada Table 5
- j. Persyaratan minimum untuk *Tolerance Jitter* dan *wander input* 155520 kbps mengacu pada Table 6 dan Gambar 6
- k. *Return loss* pada *port output* : ≥ 15 dB pada frekuensi 8 MHz s/d 240 MHz
- l. Spesifikasi pada *port input* :
 1. Redaman maksimum saluran 12,7 dB pada frekuensi 78 MHz.
 2. *Return loss* : ≥ 15 dB pada frekuensi 8 MHz s/d 240 MHz



Note 1. The maximum "steady state" amplitude should not exceed the 0.55 V limit, overshoots and other transients are permitted into dotted area.

Note 2. All measurements using these masks, should use capacitor coupling $> 0.01\mu\text{F}$ to the input of oscilloscope.

Gambar 4. Bentuk Pulsa 1 pada port interface STM-1



Gambar 5. Bentuk Pulsa 0 pada *port interface* STM-1

Tabel 5. *Jitter* Maksimum yang Diperbolehkan pada *Interface Jaringan* (Tabel 1/G.825)

<i>Interface</i>	<i>Measurement bandwidth, -3 dB frequencies (Hz)</i>	<i>Peak-to-peak amplitude (UIpp)</i>
STM-1e	500 k to 1.3 M	1.5
	65 k to 1.3 M	0.075
STM-1	500 k to 1.3 M	1.5
	65 k to 1.3 M	0.15

Tabel 6. Batasan Toleransi *Jitter Input* STM-1 (Tabel 3/G.825)

<i>Frequency f (Hz)</i>	<i>Requirement (Peak-Peak)</i>
$10 < f \leq 19.3$	38.9 UI (0.25 μ s)
$19.3 \text{ m} < f \leq 68.7$	$750 f^{-1} \mu$ s
$68.7 < f \leq 500$	$750 f^{-1} \mu$ s
$500 \text{ k} < f \leq 6.5 \text{ k}$	1.5 UI
$6.5 \text{ k} < f \leq 65 \text{ k}$	$9.8 \times 10^3 f^{-1}$ UI
$65 \text{ k} < f \leq 1.3 \text{ M}$	0.15 UI

3. Persyaratan Elektris *Jitter* untuk *Level STM*

a. *Jitter Generation*

Pada tipe A SDH *regeneration* berdasarkan hirarki 2048 kbps, *jitter* maksimum yang diperbolehkan pada output STM-1 maksimum 0,01 UI rms bila tidak ada *jitter* di *input* STM-1.

b. *Jitter Output*

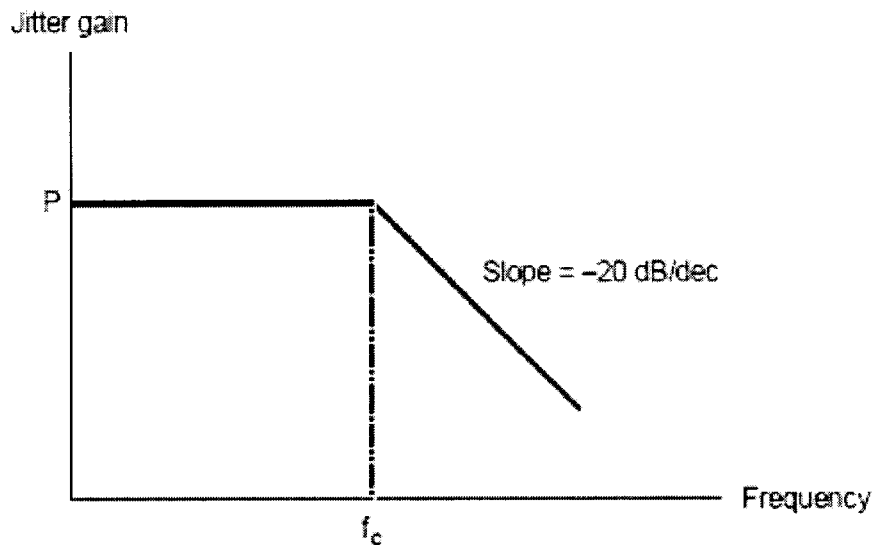
Jitter maksimum yang diperbolehkan pada antarmuka trafik STM-1 mengacu pada Tabel 7.

Tabel 7. Parameter *Tolerance Jitter* (Tabel 15-1/G.783)

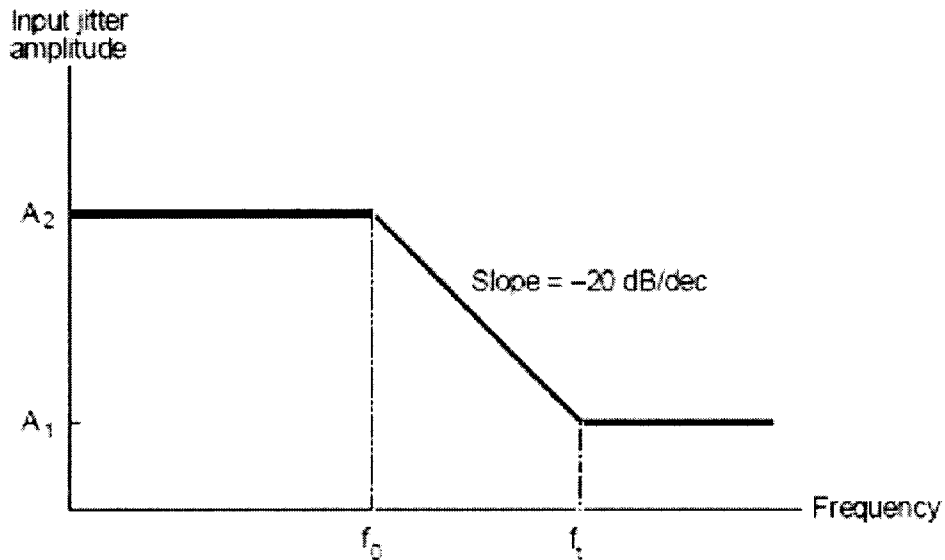
STM level	A ₃ (UIp-p)	A ₄ (UIp-p)	F ₂ (kHz)	f ₃ (kHz)	Reference
STM-1	1.5	0.15	6.5	65	Table 3/G.825 Figure 1/G.825
STM-1e	1.5	0.075	3.3	65	Table 4/G.825 Figure 2/G.825

c. *Jitter Transfer*.

Jitter transfer sebagai fungsi *regenerator* harus memenuhi Gambar 6, jika diberikan *input jitter sinusoidal* sesuai Gambar 7 dengan parameter pada tipe A di Tabel 8. Bila SDH *regenerator* memenuhi *jitter transfer* untuk tipe B, diklasifikasikan sebagai *regenerator* tipe B.



Gambar 6. *Jitter transfer* (Figure 15-1/ G.783)



Gambar 7. Jitter Tolerance Mask (Figure 15-2/ G.783)

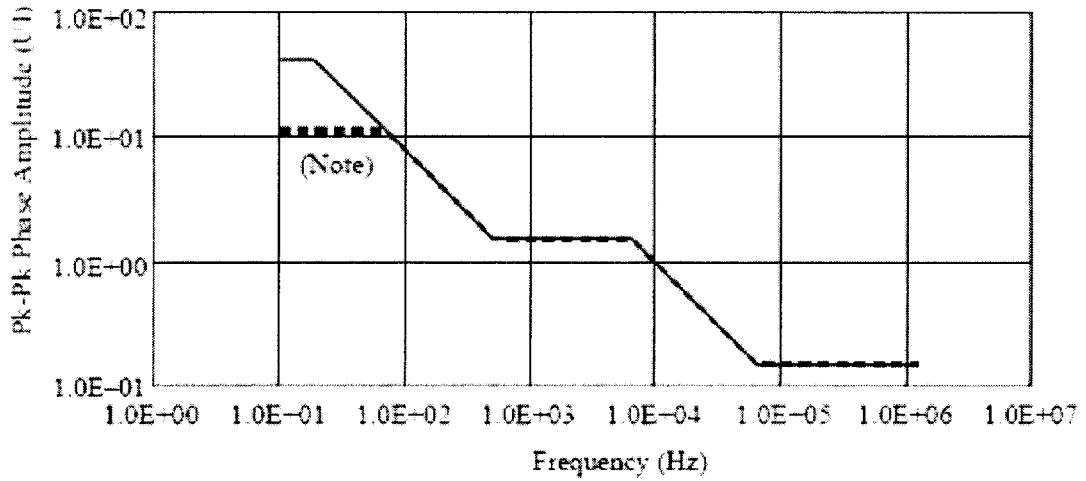
Tabel 8. Parameter Transfer Jitter (Tabel 9-1/G.958)

STM level (type)	f_c (kHz)	P (dB)
STM-1 (A)	130	0.1
STM-1 (B)	30	0.1

d. Toleransi Jitter Input

Toleransi jitter adalah jika pada input STM-1 diberikan jitter bentuk sinusoidal beramplitudo peak-to-peak tertentu, mengakibatkan optical power penalty sebesar 1dB pada perangkat optik.

- 1) Untuk SDH line terminal dan regenerator yang digunakan pada line system termasuk regenerator tipe A, harus bisa memberi toleransi bila diberikan jitter input sesuai Gambar 8 dengan parameter sesuai Tabel 9 di bawah.
- 2) Untuk SDH line terminal dan regenerator yang digunakan pada line system, khusus yang menggunakan regenerator tipe B, atau line system tanpa regenerator, harus bisa memberi toleransi bila diberikan jitter input sesuai Gambar 8 dengan parameter sesuai Tabel 10 di bawah



Gambar 8. Jitter Tolerance STM-1 (Figure 1/ G.825)

Tabel 9. Jitter Generation untuk STM-1 (Tabel 9-6 / G.783)

Interface	Measurement band (-3 dB frequencies)		Peak-peak amplitude (UI)
	high-pass (kHz)	low-pass (MHz) -60 dB/dec	
STM-1 optical	0.5	1.3	0.30
	65	1.3	0.10

Tabel 10. Parameter Transfer Jitter untuk STM-1 (Tabel 15-2 / G.783)

STM level	f_L (kHz)	f_C (kHz)	f_H (kHz)	P (dB)
STM-1 (A)	1.3	130	1300	0.1
STM-1 (B)	0.3	30	1300	0.1

BAB V

PERSYARATAN ANTARMUKA OPTIK

A. Klasifikasi Antarmuka Optik Berdasarkan Aplikasinya

Sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 11. Klasifikasi Antarmuka Optik

Aplikasi	Intra Office (I)	Inter Office			
		Short-haul (S)		Long-haul (L)	
Panjang Gelombang Nominal (nm)	1310	1310	1550	1310	1550
Jenis fiber	Rec. G.652	Rec. G.652	Rec. G.652	Rec. G.652 Rec. G.654	Rec. G.653
Jarak (km)	≤ 2	~ 15		~ 40	~80
STM-1	L-1	S-1.1	S-1.2	L-1.1	L-1.2 L-1.3

B. Antarmuka Optik dari STM-1

a. Short Haul (Intra Office)

Sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 12. Persyaratan Intra Office dan Short Haul STM-1

	Unit	Values			
Digital signal Normal Bit Rate	kBit/s	STM-1 according to Recommendation G.707 155 520			
Application code		I-1	S-1.1	S-1.2	
Operating wavelength range	nm	1260 ^{a)} -1360	1261 ^{a)} -1360	1430-1576	1430-1580
Transmitter at reference point S					
Source type		MLM	MLM	MLM	SLM
Spectral characteristics:					
– maximum RMS width (σ)	nm	40	7.7	2.5	–
– maximum –20 dB width	nm	–	–	–	1
– minimum side mode suppression ratio	dB	–	–	–	30
Mean launched power:					
– maximum	dBm	–8	–8	–8	–8
– minimum	dBm	–15	–15	–15	–15
Minimum extinction ratio	dB	8.2	8.2	8.2	8.2
Optical path between S and R					
Attenuation range ^{b)}	dB	0-7	0-12	0-12	
Maximum dispersion	ps/nm	18	96	296	NA

Minimum optical return loss of cable plant at S, including any connectors	dB	NA	NA	NA
Maximum discrete reflectance between S and R	dB	NA	NA	NA
Receiver at reference point R				
Minimum sensitivity ^{b)}	dBm	-23	-28	-28
Minimum overload	dBm	-8	-8	-8
Maximum optical path penalty	dB	1	1	1
Maximum reflectance of receiver, measured at R	dB	NA	NA	NA

- b. Long Haul STM-1
 Sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 13. Persyaratan Long Haul STM-1

	Unit	Values			
Digital signal Normal Bit Rate	kBit/s	STM-1 according to Recommendation G.707 155 520			
Application code		L-1.1	L-1.2	L-1.3	
Operating wavelength range	nm	1263 ^{a)} -1360	1480-1580	1534-1566/ 1523-1577	1480-1580
Transmitter at reference point S					
Source type		MLM	SLM	MLM	SLM
Spectral characteristics:					
– maximum RMS width (σ)	nm	3	–	3/2.5	–
– maximum –20 dB width	nm	–	1	–	1
– minimum side mode suppression ratio	dB	–	30	–	30
Mean launched power:					
– maximum	dBm	0	0	0	
– minimum	dBm	-5	-5	-5	
Minimum extinction ratio	dB	10	10	10	
Optical path between S and R					
Attenuation range ^{b)}	dB	10-28	10-28	10-28	
Maximum dispersion	ps/nm	246	NA	246/296	NA
Minimum optical return loss of cable plant at S, including any connectors	dB	NA	20	NA	
Maximum discrete reflectance between S and R	dB	NA	-25	NA	
Receiver at reference point R					
Minimum sensitivity ^{b)}	dBm	-34	-34	-34	
Minimum overload	dBm	-10	-10	-10	
Maximum optical path penalty	dB	1	1	1	
Maximum reflectance of receiver, measured at R	dB	NA	-25	NA	

BAB VI

PENANDAAN

1. Penandaan perangkat minimal mencantumkan merek, tipe, nomor seri, versi *software*, pabrik pembuat. Termasuk nomor seri pada interface modul.
2. Penandaan system terminasi kabel E1 minimal sebagai-berikut:
 - a. Nomor urut terminal dan penamaan titik sambung.
 - b. Nomor urut modul.

BAB VII

LULUS UJI

Perangkat *Active DDF* dinyatakan lulus uji apabila memenuhi ketentuan-ketentuan seperti tercantum dalam spesifikasi ini.

Ditetapkan di : J A K A R T A
Pada tanggal : 31 Juli 2007

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI



YUSUF ISKANDAR

DAFTAR PUSTAKA

Telekomunikasi Indonesia Tbk. PT, 2005 *STEL T-029-2005 Versi 3 : Spesifikasi Telekomunikasi Perangkat Multiplex SDH*, Bandung.

Telekomunikasi Indonesia Tbk. PT, 2003 *STEL L-016-2002 V 1 : Spesifikasi Telekomunikasi Digital Distribution Frame untuk Twisted Pair Cable (DDF-Pair Cable)*, Bandung.

Telekomunikasi Indonesia Tbk. PT, 2007 *STEL T-079-2007 Versi 1.0 : Actif Digital Distribution Frame*, Bandung.