

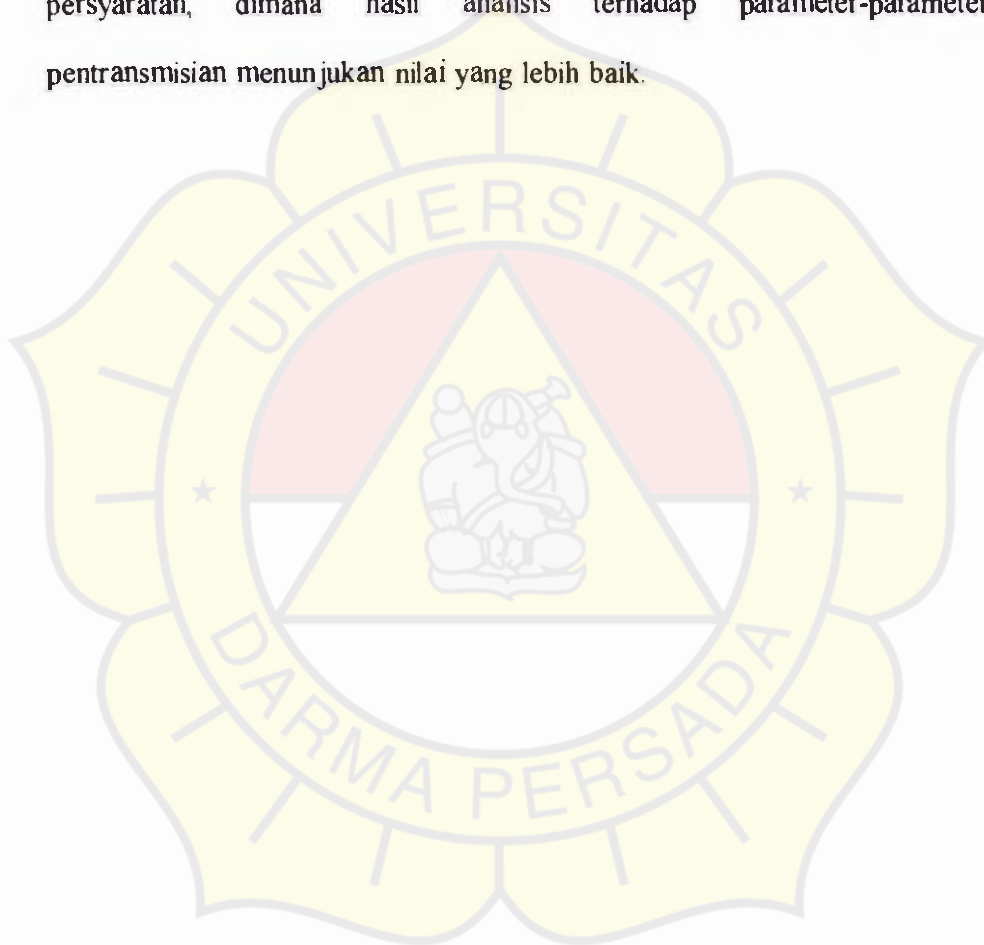
BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan *Fresnel Zone* pada lintasan antara kantor PERTAMINA UPMS III Jl. Kramat Raya No. 59 dengan kantor PERTAMINA PUSAT (HQ) Jl. Medan Merdeka Timur dengan frekuensi 7 GHz lebih kecil dibandingkan ketika frekuensi masih 2 GHz sehingga untuk jalur lintasan link tersebut masih memungkinkan untuk penghalang sampai dengan ketinggian maximal 60 m.
2. Nilai Receive signal level (RSL) dari hasil perhitungan sebesar $-48,6$ dBm dan -49 dBm nilai tersebut lebih besar bila dibandingkan dengan daya dari kerja spesifik asi alat sebesar -89 dBm, hal tersebut menunjukkan bahwa kinerja alat dapat berfungsi dengan baik.
3. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai Eb/No sebesar $56,2$ dB dan $55,9$ dB yang lebih besar nilainya jika dibandingkan dengan spesifikasi alat yaitu BER sebesar 10^{-3} dan Eb/No sebesar 7 dB (diperoleh dari tabel). Dapat dilihat bahwa Eb/No yang diperoleh dari hasil perhitungan diperbesar ± 8 kali sehingga diperoleh BER yang lebih kecil lagi. Hal tersebut membuktikan bahwa JRC. JUK-5175 mampu mengurangi eror bit secara maksimal.

4. Dari hasil perhitungan diperoleh probabilitas outage sebesar $3,1 \cdot 10^{-5} \%$ dan $3,4 \cdot 10^{-5} \%$, lebih kecil dari standar performance sebesar 0,054%, maka kinerja untuk sistem **JRC. JUK-5175** lebih baik.
5. Secara keseluruhan kinerja dari **JRC. JUK-5175** untuk komunikasi gelombang mikro pada jalur frekuensi 7 GHz telah dapat memenuhi persyaratan, dimana hasil analisis terhadap parameter-parameter pentransmisian menunjukan nilai yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

1. Tomasi Wayne, "Advanced Electronic Communication System" third edition, Prentice Hall, 1994
2. Freeman Roger L, "Telecommunication Transmission Hard Book" third edition, Jhon Wiley & Son, 1996
3. Freeman Roger L, "Telecommunication System Engineering Analog and Digital Network Design" third edition, Jhon Wiley & Son, 1996
4. Gouzali Saydam Drs, BC, TT, "Prinsip Dasar Teknologi Jaringan Telekomunikasi", Angkasa, Bandung, 1997
5. Suhana Ir, "Buku Pegangan Teknik Telekomunikasi", PT Pradnya Paramitha, Jakarta, 1991
6. Mischa Schwartz, "Transmisi Informasi, Modulasi dan Bising", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986
7. NEC Corp, "Instruction Manual Pasolink Digital Radio yatem", 2001
8. JRC JUK-5175 Information System Operation And Maintenance.

LAMPIRAN



TABLE 1-2 DIGITAL MODULATION SUMMARY

Modulation	Encoding	Bandwidth (Hz)	Baud	Bandwidth efficiency (bps/Hz)
FSK	Single bit	$\geq f_b$	f_b	≤ 1
BPSK	Single bit	f_b	f_b	1
QPSK	Dibit	$f_b/2$	$f_b/2$	2
8-PSK	Tribit	$f_b/3$	$f_b/3$	3
8-QAM	Tribit	$f_b/3$	$f_b/3$	3
16-PSK	Quadbit	$f_b/4$	$f_b/4$	4
16-QAM	Quadbit	$f_b/4$	$f_b/4$	4

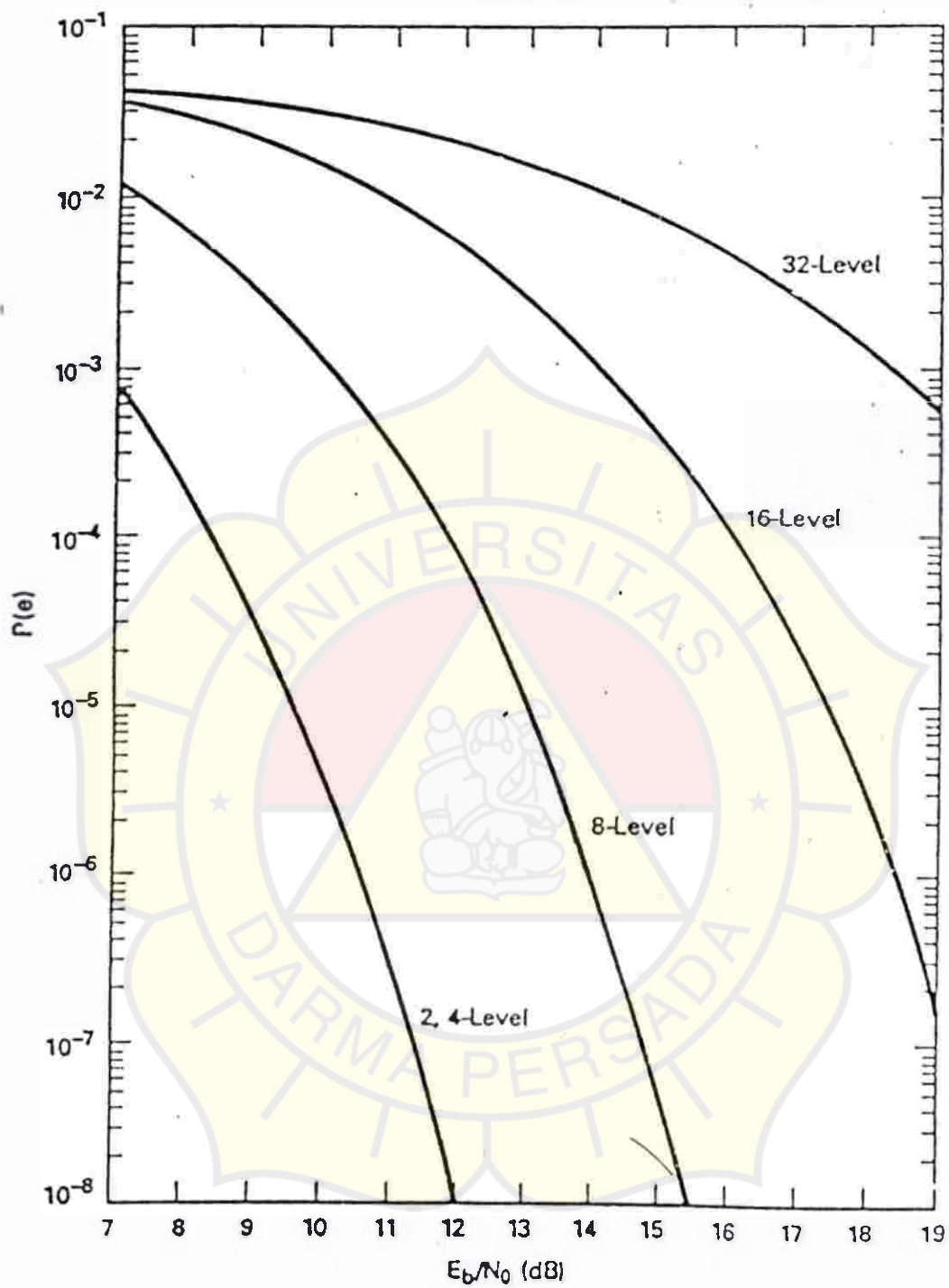


Figure 1-42 Error rates of PSK modulation systems.

KRAMAT RAYA 59
APL/STN.
JRC JUK.7000 / Ns. ODUJA90143
TX/RX = 7.343.250 / 7.182.250 MHz
POSN : LS. 06.10.31
BT.106.50.40

PERTAMINA HQ
APL/STN.
JRC JUK.7000 / Ns. ODUJA90142
TX/RX = 7.182.250 / 7.343.250 MHz
POSN : LS. 06.10.22
BT.106.49.54



KETERANGAN

NO JARINGAN
3114

Digambar : DJUMARNO

Diperiksa : BAMBANG SUJENO

Mengetahui : P. POHAN

Dibuat/jut

PROSES ISR BARI REF MUMOBANDUM YA PPK UPM5.III NO. 15A/E2 3200/2003-56 - 09.06.03



RENCANA ALOKASI FREKUENSI 7 - 8 GHz
PT PERTAMINA (PERSERO) UPMS III.

No.	No. Client	No. Apl. No. Stn.	Nama Station	Koordinat Station	Frekuensi Usulan		Frekuensi Alokasi		Power	Data Teknis				Merk / Tipe	Keterangan
					Tx (MHz)	Rx (MHz)	Tx (MHz)	Rx (MHz)		Gain Antena	Line Loss	Polarisasi	Tipe Antenna		
1	2	3	4	5	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16
1	4453		Plumpang (16,32 km)	LS. 06.08.03 BT. 106.53.38	7226	7387	7387	7226	27 dBm	37.2 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
	4453		ITP. Jampea	LS. 06.16.39 BT. 106.51.14	7387	7226	7226	7387	27 dBm	37.2 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
2	4453		Tg. Gede (73,92 km)	LS. 06.18.19 BT. 107.08.27	7352	7191	7191	7352	27 dBm	46.7 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
	4453		Tk. Perahu	LS. 06.44.00 BT. 107.39.30	7191	7352	7352	7191	27 dBm	46.7 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
3	4453		Tk. Perahu (22,24 km)	LS. 06.44.00 BT. 107.39.30	7226	7387	7387	7226	27 dBm	37.2 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
	4453		Dp. Padalarang	LS. 06.50.56 BT. 107.29.34	7387	7226	7226	7387	27 dBm	37.2 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC/Ericsson/Sagem	
4	4453		Kramat raya 59 (3,84 km)	LS. 06.12.22 BT. 106.51.05	7343.25	7182.25	7182.25	7343.25	27 dBm	30.4 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC-JUK-5175	
	4453		Pertamina HQ	LS. 06.10.42 BT. 106.49.54	7182.25	7343.25	7343.25	7182.25	27 dBm	30.4 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC-JUK-5175	
5	4453		Pertamina HQ (8,16 km)	LS. 06.10.42 BT. 106.49.54	7154.25	7315.25	7315.25	7154.25	27 dBm	30.4 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC-JUK-5175	TYPE KODEX100
	4453		Dp. Plumpang	LS. 06.08.03 BT. 106.53.38	7315.25	7154.25	7154.25	7315.25	27 dBm	30.4 dB	1 dB	V	HP ANDREW	JRC-JUK-5175	

Chapter 2. Functional Description of Units

2.1 Antenna Unit

Specification of antenna is follows.

- (1) Radio Frequency : 7.13~7.75 GHz
- (2) Antenna Gain : approx 31.0dBi
- (3)Antenna VSWR : less than 1.3
- (4)Half Beam Width : less than 4.2
- (5)First side level : less than -20 dB
- (6)XPD : more than 25 dB

2.2 ODU (Outdoor unit)

This unit is composed of DX, T RF, R RF, LOCAL, IF, Cable INT and DCPWR.

The information of RF receiving level as AGC monitor voltage is send to IDU from ODU, and then it is possible to monitor the RF receiving level by using JRC's original maintenance devise (DTE).

If any troubles of ODU will occur, the condition of ODU is supervised at the indicator of IDU.

- (1) Power SW
ON/OFFSW : This is the ON/OFF SW of DC PWR for ODU.

CAUTION

Don't turn on this SW, when the PWR SW of IDU is off.

- (2) AGC Monitor Terminal : This terminal is AGC monitor and then be used to antenna pointing adjustment or maintenance.

4.3 IDU (Indoor unit)

- (1) Modulation type : QPSK
- (2) Demodulation type : Coherent detection
- (3) IF connection : Single coaxial cable
- (4) Transmission system : 2.048 Mb/s × 1, × 2, × 4
- (5) Base band signal interface : in accordance to ITU-T G.703
- (6) Service channel : Digital service 1ch
- (7) Fault detection : Output power reduced
TX local oscillator PLL lock off
Bipolar input pulse off
TDPU fault
Receiving signal reduced
RX local oscillator PLL lock off
Loss of frame synchronization
Line identification code miss-match
- (8) Supervisory and control :
 - By using personal computer and original software
 - Number of supervisory items 29 (fixed items)
 - Number of control items 8 (user items)
 - Number of remote stations up to 31
- (9) Size : Standard Type 480W * 100H * 250D



MEMORANDUM

Kepada : Sesuai Distribusi
Dari : Manajer Senior Teknologi Informasi
Direktorat Pengembangan

No. : 416/100300/2001- S0

Jakarta, 19 Oktober 2001

Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Hasil Pembahasan Telsus dan Penataan Frekuensi PERTAMINA

Bersama ini disampaikan hasil pembahasan Telekomunikasi Khusus (Telsus) dan Penataan Frekuensi antara PERTAMINA dengan Ditjen. Postel yang dilaksanakan di Bandung pada tanggal 28 September s/d 4 Oktober 2001 dengan hasil antara lain sebagai berikut:

1. Kesepakatan hasil inventarisasi dan klarifikasi sistem Telekomunikasi Khusus PERTAMINA dan 11 KPS
2. Kesepakatan hasil inventarisasi dan klarifikasi penggunaan frekuensi radio di PERTAMINA dan 11 KPS
3. Rekomendasi tindak lanjut bagi Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus dan Perijinan Frekuensi.

Mengacu pada Berita Acara yang telah ditanda tangani (terlampir) oleh pihak Ditjen. Postel dan PERTAMINA, selanjutnya TI PERTAMINA Pusat sebagai pembina fungsi TI wilayah/unit PERTAMINA dan KPS, yang bertanggung jawab atas implementasi pelaksanaan ketentuan perundang-undangan sesuai UU Telekomunikasi No. 36 tahun 1999, mewajibkan kepada seluruh pengguna perangkat Telekomunikasi di wilayah/unit operasi PERTAMINA dan KPS agar hasil tersebut diatas digunakan sebagai pedoman/acuan dalam setiap pengoperasian, perencanaan penyelenggaraan jaringan Telekomunikasi PERTAMINA/KPS.

Dalam hal masih memerlukan kejelasan dan konfirmasi dapat menghubungi TI PERTAMINA Pusat.

Demikian disampaikan dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Ilham Joeno
Manajer Senior Teknologi Informasi

Ilham Joeno
Ilham Joeno

Tembusan:

1. Direktur Pengembangan (sebagai laporan)
2. Manajer Pengelolaan TI
3. Manajer Pengembangan TI
4. Manajer Perencanaan TI
5. Manajer Pengendalian TI
6. Manajer Kelompok Konsultan TI



HELIAX™ Coaxial Cable vs Conventional Braided Cables*

HELIAX™ Coaxial Cables

HELIAX Coaxial Cables

Nominal Size	Standard Superflexible		Extraflexible		LDF Series			Plenum Rated	
	FSJ1-50A	FSJ2-50	FSJ4-50B	EFX2-50	LDF1-50	LDF2-50	LDF4-50A	HS18P-50	HS20P-50
Impedance (ohms)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Electrical Characteristics									
Relative Propagation Velocity, %	84	83	81	85	85	85	88	84	81
Maximum Operating Frequency, MHz	20400	13400	10700	13500	15800	13500	8500	10000	13000
Attenuation, dB/100 ft (dB/100 m)	Standard conditions: 95 WR 19 ambient temperature 20° C (68° F)								
150 MHz	2.21 (4.25)	1.48 (4.66)	1.28 (4.75)	1.31 (4.33)	1.52 (4.39)	1.29 (4.24)	0.815 (2.67)	2.13 (5.98)	1.48 (6.0)
450 MHz	3.91 (12.9)	2.64 (8.46)	2.31 (7.56)	2.39 (7.83)	2.71 (8.88)	2.21 (7.51)	1.29 (4.75)	3.15 (12.3)	2.01 (8.1)
824 MHz	5.38 (17.6)	3.56 (12.0)	3.09 (10.6)	3.31 (10.3)	3.74 (12.3)	3.17 (10.3)	2.00 (6.96)	5.44 (19.5)	3.58 (13.4)
960 MHz	5.38 (17.6)	3.97 (13.0)	3.45 (11.6)	3.56 (11.8)	4.07 (13.3)	3.44 (11.3)	2.17 (7.12)	5.58 (18.3)	3.90 (12.8)
1500 MHz	7.47 (24.3)	5.06 (16.3)	4.51 (14.9)	4.60 (15.1)	5.19 (17.0)	4.40 (14.4)	2.77 (9.09)	7.08 (23.2)	4.94 (16.2)
2000 MHz	8.67 (28.3)	5.97 (19.6)	5.32 (17.6)	5.41 (17.8)	6.1 (20)	5.17 (17)	3.25 (10.7)	8.24 (27.6)	5.69 (20.1)
4000 MHz	12.3 (41.3)	8.30 (27.2)	7.15 (23.4)	8.08 (26.5)	9.06 (29.7)	7.70 (25.3)	4.93 (16.5)	12.0 (39.5)	8.41 (27.3)
6000 MHz	16.1 (52.7)	11.1 (35.7)	9.5 (30.4)	10.4 (32.8)	11.5 (35.7)	9.79 (30.1)	6.13 (19.3)	15.1 (47.5)	10.7 (32.5)
10000 MHz	24.7 (79.7)	15.5 (48.3)	13.6 (41.9)	14.1 (43.3)	15.7 (48.3)	13.4 (41.3)	-	20.2 (62.2)	14.4 (44.2)
Average Power Rating, kW	Standard conditions: 95 WR 19 ambient temperature 40° C (104° F) inner conductor temperature 100° C (212° F) except LDF Series 200° C (392° F)								
150 MHz	1.00	1.74	2.49	2.14	1.45	1.81	2.83	0.891	1.4
450 MHz	3.56	0.975	1.38	0.975	0.518	1.02	1.69	0.890	1.4
824 MHz	0.412	0.704	0.991	0.706	0.597	0.736	1.15	0.286	0.47
960 MHz	0.380	0.640	0.900	0.649	0.643	0.676	1.05	0.264	0.48
1500 MHz	0.299	0.507	0.705	0.507	0.426	0.520	0.830	0.208	0.39
2000 MHz	0.256	0.431	0.597	0.431	0.363	0.451	0.710	0.178	0.32
4000 MHz	0.174	0.269	0.348	0.269	0.245	0.301	0.479	0.123	0.23
6000 MHz	0.138	0.228	0.308	0.227	0.190	0.239	0.378	0.096	0.18
10000 MHz	0.102	0.168	0.220	0.168	0.141	0.178	-	0.073	0.13
Mechanical Characteristics									
Diameter over jacket									
in.	0.29	0.415	0.50	0.45	0.345	0.41	0.63	0.29	0.35
mm	(7.4)	(10.5)	(12.7)	(11.3)	(8.8)	(11.3)	(16.3)	(7.37)	(8.9)
Weight									
lb/ft	0.045	0.078	0.14	0.09	0.06	0.08	0.15	0.063	0.07
kg/m	(0.067)	(0.12)	(0.21)	(0.13)	(0.09)	(0.12)	(0.22)	(0.093)	(0.1)
Min. Bending Radius									
in.	1	1	1.25	1.75	3	0.75	5	1	1
mm	(25)	(25)	(32)	(45)	(75)	(19)	(125)	(25)	(25)

1/2" Foam Dielectric,
LDF Series - 50-ohm

LDF4-50A

Description	Type No.
-------------	----------

Cable Ordering Information

Standard Cable	
1/2" Standard Cable, Standard Jacket	LDF4-50A
Fire Retardant Cables	
1/2" Fire Retardant Jacket (CATVX)	LDF4RN-50A
1/2" Fire Retardant Jacket (CATVR)	LDF4RN-50A
Low VSWR and Specialized Cables	
1/2" Low VSWR, specify operating band	LDF4P-50A-1**
Phase Stabilized and Phase Measured Cable	See page 590
Jumper Cable Assemblies - See page 584	

** Insert suffix number from "Low VSWR Specifications" table, page 498

Characteristics

Electrical	
Impedance, ohms	50 ± 1
Maximum Frequency, GHz	8.8
Velocity, percent	88
Peak Power Rating, kW	40
dc Resistance, ohms/1000 ft (1000 m)	
Inner	1.45 (1.48)
Outer	0.58 (1.90)
dc Breakdown volts	4000
Jacket Spark volts RMS	8000
Capacitance, pF/ft (m)	23.1 (7.5.8)
Inductance, pH/ft (m)	0.058 (0.19)
Mechanical	
Outer Conductor	Copper
Inner Conductor	Copper-Clad Aluminum
Diameter over Jacket, in (mm)	0.63 (16)
Diameter over Copper Outer Conductor, in (mm)	0.55 (14)
Diameter Inner Conductor, in (mm)	0.189 (4.8)
Nominal Inside Transverse Dimensions, cm	1.14
Minimum Bending Radius, in (mm)	5 (125)
Number of Bends, minimum (typical)	15 (50)
Bending Moment, lb-ft (Nm)	2.8 (3.8)
Cable Weight, lb/ft (kg/m)	0.15 (0.22)
Tensile Strength, lb (kg)	250 (113)
Flat Plate Crush Strength, lb/in (kg/mm)	110 (20)

Attenuation and Average Power Ratings

Frequency MHz	Attenuation dB/100 ft	Attenuation dB/100 m	Average Power, W
0.5	0.045	0.149	48.0
1	0.064	0.211	35.1
1.5	0.079	0.259	28.7
2	0.091	0.299	25.2
10	0.205	0.672	11.2
20	0.291	0.954	7.85
30	0.357	1.17	6.4
50	0.463	1.52	4.94
88	0.619	2.03	3.49
100	0.661	2.17	3.29
108	0.688	2.26	3.16
150	0.815	2.67	2.60
174	0.880	2.80	2.40
200	0.946	3.10	2.14
300	1.17	3.83	1.67
400	1.36	4.46	1.28
450	1.45	4.75	1.18
500	1.53	5.02	1.11
512	1.55	5.08	1.08
600	1.69	5.53	1.00
700	1.83	6.01	0.92
800	1.97	6.46	0.85
824	2.00	6.56	0.83
894	2.09	6.85	0.78
960	2.17	7.12	0.74
1000	2.22	7.28	0.72
1250	2.51	8.23	0.61
1500	2.77	9.09	0.53
1700	2.97	9.74	0.47
1800	3.07	10.1	0.45
2000	3.25	10.7	0.42
2100	3.34	11.0	0.41
2200	3.43	11.2	0.40
2300	3.52	11.5	0.39
3000	4.09	13.4	0.33
3400	4.39	14.4	0.31
4000	4.82	15.8	0.27
5000	5.49	18.0	0.24
6000	6.11	20.1	0.21
8000	7.26	23.8	0.17
8800	7.69	25.2	0.16

Standard Conditions:

For Attenuation: VSWR 1.0, ambient temperature 20°C (68°F).
For Average Power: VSWR 1.0, ambient temperature 40°C (104°F), inner conductor temperature 100°C (212°F), no solar loading.