

บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)



ส่วนงาน สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน
ที่ มส.080./2552
วันที่ 26 พฤษภาคม 2552
เรื่อง ข้อมูลสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน

บันทึกข้อความ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องส่งโทรทัศน์, เครื่องส่งวิทยุ และอุปกรณ์ส่วนควบ
2. แผนผังการใช้พื้นที่สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน

เรียน ผู้จัดการ ศูนย์วิศวกรรมภาคเหนือ

ตามที่ ผู้จัดการศูนย์วิศวกรรมภาคเหนือ ได้แจ้งให้จัดทำรายละเอียดข้อมูลทางเทคนิคเบื้องต้น และแผนผังการใช้พื้นที่ของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการขออนุญาต ตาม พรบ. การประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2551 นั้น

สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน ได้รวบรวมข้อมูลทางเทคนิคของ เครื่องส่งโทรทัศน์ , เครื่องส่งวิทยุ รวมทั้งแผนผังการใช้พื้นที่ของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน รายละเอียดตามเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายเกรียงไกรยศ ทองเดช)

หัวหน้าสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน

ข้อมูลทางเทคนิค
สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ จ.แม่ฮ่องสอน
ประกอบการขออนุญาต ตาม พรบ. การประกอบกิจการกระจายเสียง

ข้อมูลทางเทคนิคของ เครื่องส่งโทรทัศน์ และอุปกรณ์ส่วนควบ

1. เครื่องส่งโทรทัศน์ ยี่ห้อ Electrosys Itelco รุ่น T333SA กำลังส่ง 2 KW ออกอากาศย่าน VHF BAND III ช่อง 10 ย่านความถี่ 209 – 216 MHz, ความถี่ภาพ 210.25 MHz , ความถี่เสียง 215.75 MHz, , สัญญาณ RF output power , สัญญาณภาพ (Vision carrier) 2 kw , สัญญาณเสียง 1 (Sound 1 carrier) 100 w , สัญญาณเสียง 2 (Sound 2 carrier) 20 w , ระบบแรงดันไฟฟ้า (AC SUPPLY) 3x380/415 V_{ac} Three Phase + N + PE , 50 Hz
2. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ระบบดิจิตอล (IRD) ยี่ห้อ TANDBERG รุ่น TT 1260 รับสัญญาณดาวเทียมที่ความถี่ 3,888 MHz
3. งานรับสัญญาณดาวเทียม ยี่ห้อ Vertex ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เมตร
4. สายอากาศโทรทัศน์ ยี่ห้อ RFS รุ่น 656AL-24U221 , ย่านความถี่ (Frequency rang) 174 – 230 MHz , ช่องที่ใช้งาน (Operating channel) Ch E10 (209 – 216 MHz), มุมออกอากาศ (Polarization) Horizontal , ค่าความต้านทาน (Impedance) 50 ohm , กำลังส่งอินพุท (Input power rating) 5.0 kw average power into Each input , อัตราขยายสายอากาศ (Antenna Gain) CH E10 16.56 dBd (45.3 times), Maximum ERP 48.34 dBW , (68.2 KW)

ข้อมูลทางเทคนิคของ เครื่องส่งวิทยุ FM และอุปกรณ์ส่วนควบ

1. เครื่องส่งวิทยุระบบ FM ยี่ห้อ HARRIS รุ่น Z2FM ,กำลังส่ง (Power out) 2.5 kw , ช่องความถี่ 99.50 MHz , EXCITATION Frequency rang: 87 – 108 MHz , แรงดันไฟฟ้า (A.C. MAIN Requirement) 190 – 250 VAC 1 PHASE 50/60 Hz , Power consumption 4.0 kw at 2.2 kw output power , ค่าสัญญาณอินพุท (Input level) 3.5 VP – P (1.24 VRMS) , Total harmonic distortion 94 dB or 0.002 % THD
2. สายอากาศวิทยุ FM ยี่ห้อ RFS รุ่น 828 – 8 , ย่านความถี่ (Operating Frequency rang 94 - 104 MHz , ทิศทางออกอากาศ (Polarization) Mixed , ค่ากำลังส่งสูงสุด (Maximum power rating) 15 kw , Antenna Gain 7.00 dB , System Gain 6.38 dBd , Transmitter Power 2.00 kw, (33.01dBW) , Maximum ERP 39.39 dBW (8.69 KW)
3. อุปกรณ์เชื่อมโยงสัญญาณ จากห้องส่ง ไปยังเครื่องส่งวิทยุ STL TRANSMITTER & RECEIVER ยี่ห้อ TFT รุ่น 7707B ความถี่ 303.30 MHz, RF Power output Max 10 – 14 w Min 5w , สัญญาณ มอดดูเลชั่น (Modulation input) Composite 2.2 Vp-p MHz , สัญญาณ ดีมอดดูเลชั่น (Demodulation output) 2.2 Vp-p, Harmonic Distortion 0.2 % Max แรงดันไฟฟ้า 230 V_{AC} 50 Hz

เสาอากาศ

เสาอากาศแบบ Self Support ความสูง 55 เมตร

ระบบไฟฟ้า

ใช้กระแสไฟฟ้าหลักจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดแม่ฮ่องสอน แรงดัน 22 - 33 KV

หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 160 kVA 3 Phase 4 Wire

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ยี่ห้อ KOHLER รุ่น 50 REOZJB ขนาด 50 KVA. / 45 KW. 3 Phase 4 Wire

220 / 380 VAC 50 Hz



RADIO FREQUENCY SYSTEMS PTY LTD

Melbourne, Victoria
ABN 99 004 686 097

BROADCAST ANTENNA VHF TV

MODEL 656AL-24U221

**MAE HONG SONG
THAILAND**

Handbook Number: 49.51581

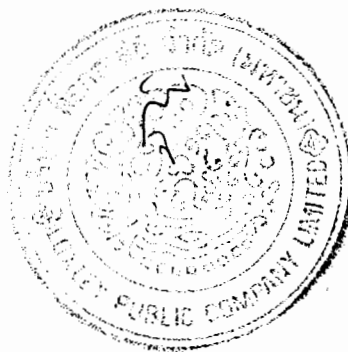
36 Garden Street
Kilsyth, Vic 3137
PH: +61 3 9761 8400
Fax: +61 3 9761 5711



PROJECT DESCRIPTION : MCOT TV Upgrade
CUSTOMER : MCOT
DESTINATION COUNTRY : Thailand
SITE : Mae Hong Song

RFS MODEL : 656AL-24U221
RFS DESCRIPTION : VHF Television Antenna

RFS QUOTE REFERENCE : 506691
DOCUMENT VERSION : 1.6 *Handwritten mark*
DATE PREPARED : 9th November, 2004



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



ANTENNA PROPOSAL- MODEL 656AL-24U221 (Dual 2x Input)

PANEL DATA

Panel model number: 656AL
 Total number of panels: 24
 Panel type: 4 dipole
 Panel Gain (mid band): 11 dBd
 Panel input power rating: 4 kW per panel
 Panel input connector: 7/8" EIA flange
 Panel radomes: No
 Radome Colour: N/A
 Pressurisation: 20-35 kPa

ANTENNA SYSTEM DATA

Panel orientation:
 Direction: 60° 190° 335°
 Number of Panels: 8 8 8
 Power Ratio: 40% 20% 40%
 Vertical spacing between bays: 3.4 metres (centre to centre)
 Horizontal Radiation Pattern: Directional (refer HRP)

ANTENNA MOUNTING DATA (refer Specifications for mechanical data)

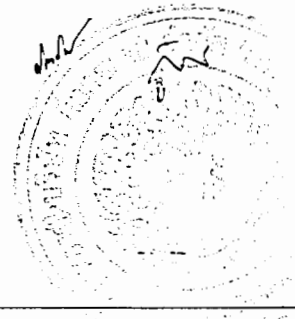
Antenna mounting: Side
 Antenna system assembly (pre-installation): Assembled on site
 Power divider brackets, clamps: Included
 Antenna brackets, clamps: Included
 Tower Interface steelwork: Not Included

POWER DIVIDER NETWORK DATA

VSWR Tuner: Included
 Cable Test section for antenna measurement: Not included
 Input Power Dividers: 2.5 2 x Equal 2 ways
 Secondary Power Dividers: 4 x Unequal 6 ways (2:2:2:2:1:1)
 Branch feeder cables: 2.2 HCA38-50J

FACTORY TEST DATA

Factory tests: VSWR, Phasing, Pressurization, VRP (calc. from phasing). ISO 9001 Quality testing.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

ANTENNA SPECIFICATIONS

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Antenna Model:		656AL-24U221
Frequency Range:	TECH 1	174 - 230 MHz
Operating Channels:	TECH 1	Ch E10 (209 - 216MHz)
	TECH 2	Ch E6 (181 - 188MHz)
Polarisation:	TECH 3	Horizontal
Impedance:	TECH 4	50 ohm
VSWR:	TECH 5	<1.05:1 on vision carrier
	TECH 6	<1.1:1 across channel
Input Power Rating:	TECH 6	5.0 kW average power into Each input
Input Connector:	TECH 5	2 x 1-5/8" EIA flange
Input connector location:		Antenna centre (approx)
Antenna Gain:	CH E10: TECH 7	16.56 dBd (45.3 times)
	CH E6:	16.25 dBd (42.2 times)
Beam Tilt:	TECH 8	0.8 deg
Null fill:		First null filled to > 15% E/Emax

Note: beam tilt and null fill can be modified, if required.

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Materials:	Panel Screen:	Aluminium 6000 Series
	Panel dipoles:	Aluminium 6000 Series
	Power Div. N/work	Copper/copper alloy
	Insulators:	PTFE
Operating Temperature:		-10-50°C
Maximum Windspeed:		240 km/hr
Frontal Wind Load (50m/sec)		33.52 kN
Approx. Height (aperture):		26.68 m
Approx. Weight:		1350 kg
Pressurisation:		Antenna feed system designed to be pressurised to 20-35 kPa, including the 656AL panels.

Note: Antenna must be pressurized at all times.



สถานี

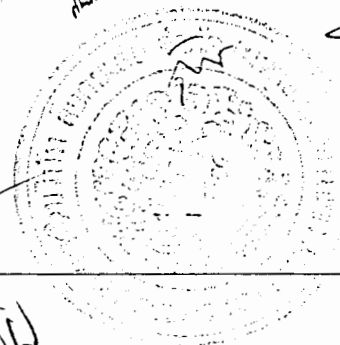
RADIO FREQUENCY SYSTEMS



ANTENNA PERFORMANCE SUMMARY

SITE: Mae Hong Song
ANTENNA MODEL: 656AL-24U221

Frequency (MHz)	210.25	182.25
Horizontal Directivity (dB)	3.83	3.87
Number of Levels	8	8
Vertical Directivity (From VPAT) (dBd)	13.03	12.68
Internal Loss	-0.30	-0.30
Antenna Gain <small>TECH 7</small>	16.56	16.25
Feeder Loss (Assume 120 m HCA158-50J)	-1.13	-1.04
Switchframe Loss	0.00	0.00
System Gain	15.43	15.21
Transmitter power (W)	2000	2000
Transmitter Power (dB)	33.01	33.01
ERP (dBW)	48.44	48.22
ERP (kW)	69.83	66.38



Commercial In Confidence



Plan View Of Layout

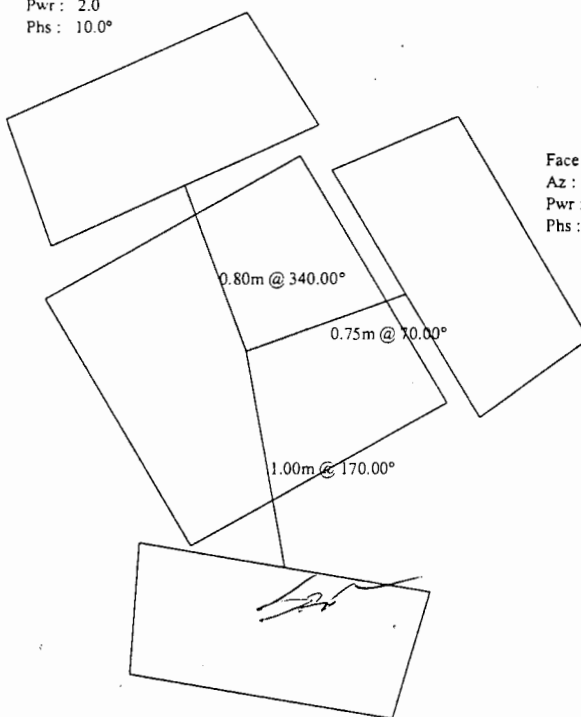


Station : MCOT Mae Hong Song

Date : 4/11/2004

Face : C
Az : 335°
Pwr : 2.0
Phs : 10.0°

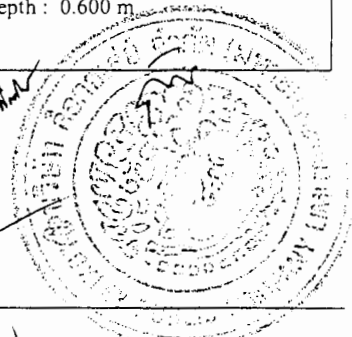
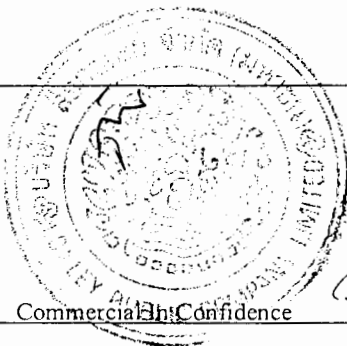
Face : A
Az : 60°
Pwr : 2.0
Phs : 90.0°



Face : B
Az : 190°
Pwr : 1.0
Phs : -35.0°

Model : 656AL-24U221

Face	Angle	Offset	Az	Power	Phase	Polarisation : Horizontal
A	70.00	0.75	60.0	2.0	90.0	Frequency : 210.25 MHz
B	170.00	1.00	190.0	1.0	-35.0	Tower Heading : 60°
C	340.00	0.80	335.0	2.0	10.0	Tower Face Width or Diameter : 1.300 m
						Panel Height : 2.880 m
						Panel Width : 1.300 m
						Panel Depth : 0.600 m





0.4

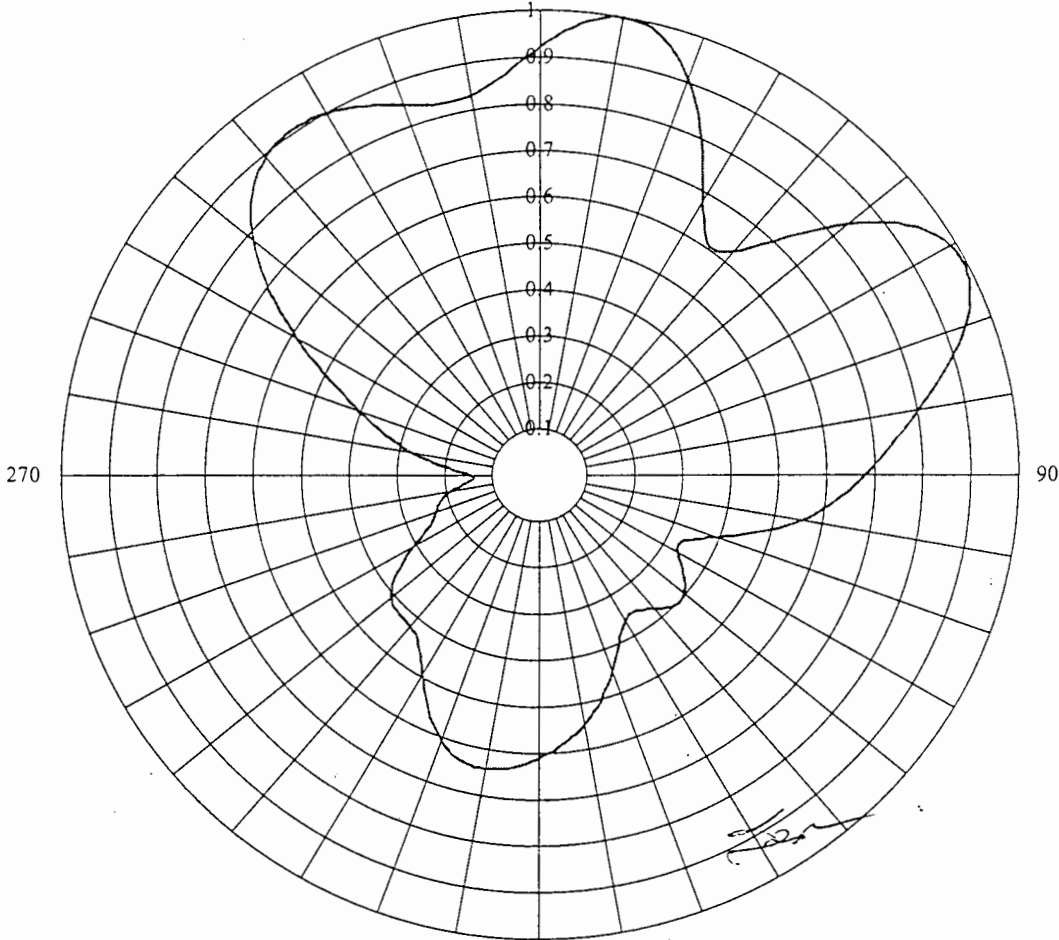
Horizontal Radiation Pattern

E / Emax

Station : MCOT Mae Hong Song

0

Date : 4/11/2004



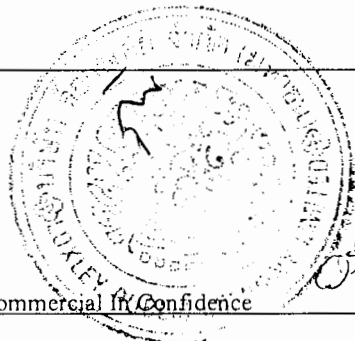
Model : 656AL-24U221

180

Face	Angle	Offset	Az	Power	Phase	Polarisation :	Horizontal
A	70.00	0.75	60.0	2.0	90.0	Frequency (MHz) :	210.25
B	170.00	1.00	190.0	1.0	-35.0	Directivity (dB) :	3.83
C	340.00	0.80	335.0	2.0	10.0	Loaded Measured Unit Pattern	

File = 656-212.hup

Pattern Tolerance +/- 5% of Emax

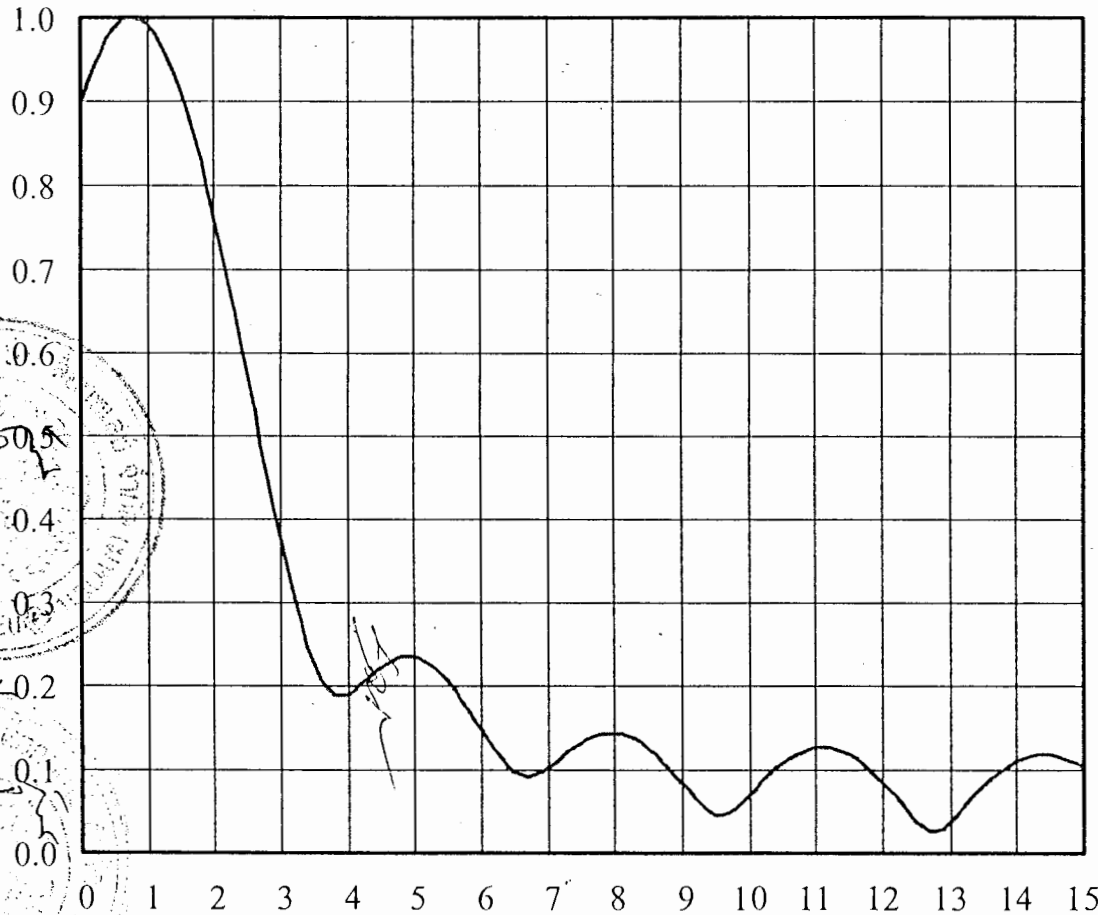


Commercial In Confidence



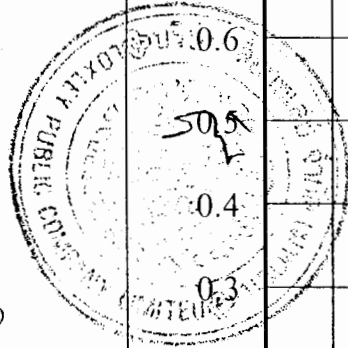
Vertical Radiation Pattern

E / E_{max}



Date : 12/03/2004
 Station : 656AL-24U221
 Frequency (MHz) : 210.25
 Directivity (dBd) : 13.03
 Beam Tilt (deg) : 0.8 °
 1/2 3dB Beamwidth : 12.5
 Vertical Spacing (m) : 3.400

Level	Power	Phase	Loc'n	Tilt
1	1.000	108.1	0.000	0.0
2	1.000	65.3	3.400	0.0
3	1.000	44.6	6.800	0.0
4	1.000	32.3	10.200	0.0
5	1.000	15.0	13.600	0.0
6	1.000	14.1	17.000	0.0
7	1.000	0.0	20.400	0.0
8	1.000	29.6	23.800	0.0



Handwritten notes and signatures on the left side of the page.



505

HANDBOOK NO 49.51415.005

FM DIPOLE ARRAY
828-8 (99.5 MHz)
Mae Hong Son, Thailand
S/O 9349; S/N 48796

1. DESCRIPTION

1.1 Introduction

The RFS 828 antenna has been developed for Band 2 FM applications with mixed polarisation and low wind load. The product is offered in three versions, covering 87.5-98 MHz, 94 - 104 MHz and 98-108 MHz. 828 antennas operate over 10 MHz bandwidth and can accept any number of FM transmitters within the 10 MHz range up to the maximum power rating of the antenna.

The 828-8 antenna array consists of eight mixed polarised broadband Band 2 dipole antennas, HCA38-50 interconnecting cables and an RFS PD16E8B power divider. Refer to Drawing 12.20256.

The performance of each individual antenna component has been tested at the factory during manufacture and has been optimised over the 94-104 MHz frequency range.

The antenna is designed to be pressurised.

If you have any questions regarding this product, contact

Radio Frequency Systems Pty Limited
36 Garden Street, Kilsyth VIC 3137 Australia
Tel: +61 3 9751 8400; Fax: +61 3 9761 5711

1.2 Electrical Characteristics

Model:	828-8	
Operating Frequency Range:	94-104 MHz	
Polarisation:	Mixed	
Maximum Power Rating:	15 kW average	
Input Connector:	1-5/8" EIA	
Cable Pressurisation:	Test:	100kPa(max)
	Operating:	10 to 35kPa (50kPa max)
VSWR:	<1.1:1 across the channel	

1.3 Environmental Conditions

Temperature, Operating:	-10°C to +50°C	
Design Wind Speed:	240 kilometres per hour	
Unmounted per level:	Effective Area:	Wind Load @ 50 m/s to AS1170.2:
Front	0.12 m ²	0.18 kN
Side	0.20 m ²	0.31 kN

1.4 Performance Characteristics

Frequency (MHz)	99.5
Horizontal Directivity (dB)	1.30
Vertical Directivity (dBd)	8.80
Internal Loss (dB)	-0.10
Polarization Loss (dB)	-3.00
Antenna Gain (dB)	7.00
Main Feeder Loss (dB) Note 1	-0.62
Combiner Loss (dB)	0.00
System Gain (dBd)	6.38
Transmitter Power (kW)	2.00
Transmitter Power (dBW)	33.01
Maximum ERP (dBW)	39.39
Maximum ERP (kW)	8.69

Note 1: Main Feeder Loss assumes 100m of HCA158-50

1.5 Power and Voltage Ratings and Safety Factors

The antenna is designed to take 1 x 2kW transmitter. Power and voltage ratings for system components are summarised below. Maximum ratings are at 40°C. The values are for average power, and peak instantaneous in-phase voltages. Cable loss of -0.62dB has been included in the calculations. Total average power at the antenna input is 1.6 kW.

Component	Operating	Maximum	Safety Factor
	W (RMS) / V (peak)	W / V	Power / Voltage
828 Antenna	202 / 141	5000 / 2700	24.7 / 19.2
HCA38-50 Cable	202 / 146	1980 / 1800	9.8 / 12.8
PD16E8B Power Divider	1618 / 398	15000 / 4000	9.3 / 10.0
LC16B Liner Tuner	1618 / 398	15000 / 4000	9.3 / 10.0

Note:

The maximum ratings quoted include an inherent safety factor. Ratings are derived from calculated data and in some cases verified by tests on components.

Peak Voltage Ratings

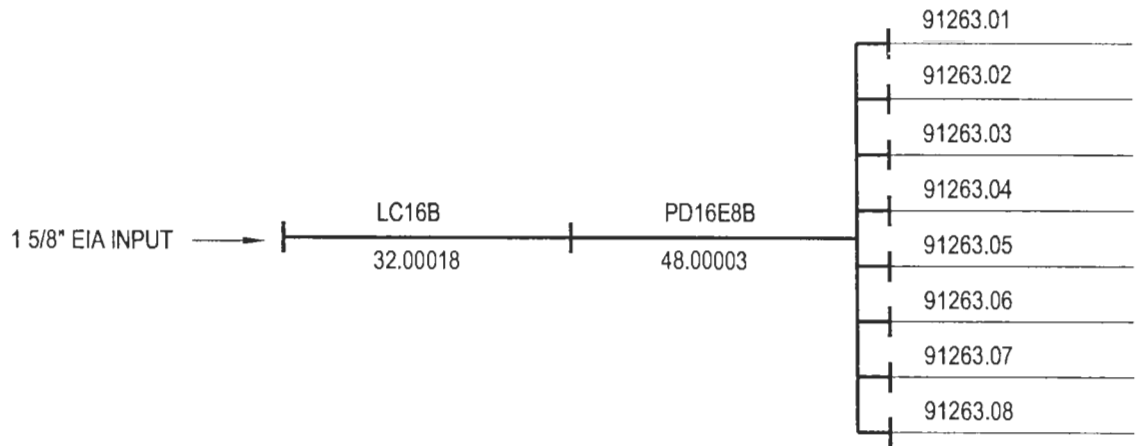
In deriving peak voltage ratings of components, the component is tested raising the component to a DC voltage where corona between outer and inner establishes. The test voltage is then reduced until the corona self extinguishes. This is said to be the DC test voltage. This DC test voltage is then divided by a safety factor of 2 to provide the maximum component voltage.

Average Power Ratings

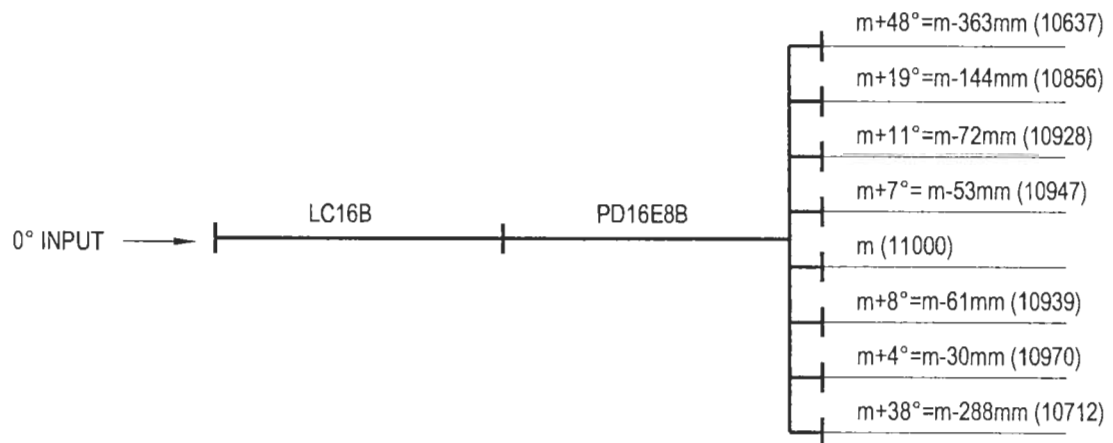
The component power ratings are average power ratings based upon an ambient temperature of 40°C, unity VSWR termination, and free air circulation. The components are limited by a nominal inner conductor temperature rise of 62°C and an outer temperature rise of 23°C.

The temperature limitation on components is a function of the dielectric material used in the components and the potential for deformation of components due to differential expansion. As Teflon is used as the dielectric material throughout, operating temperatures up to 150°C can be tolerated without long-term harm to the dielectric material. This difference in temperature provides the inherent safety factor.

SCHEMATIC DIAGRAM



POWER DISTRIBUTION & PHASING DIAGRAM

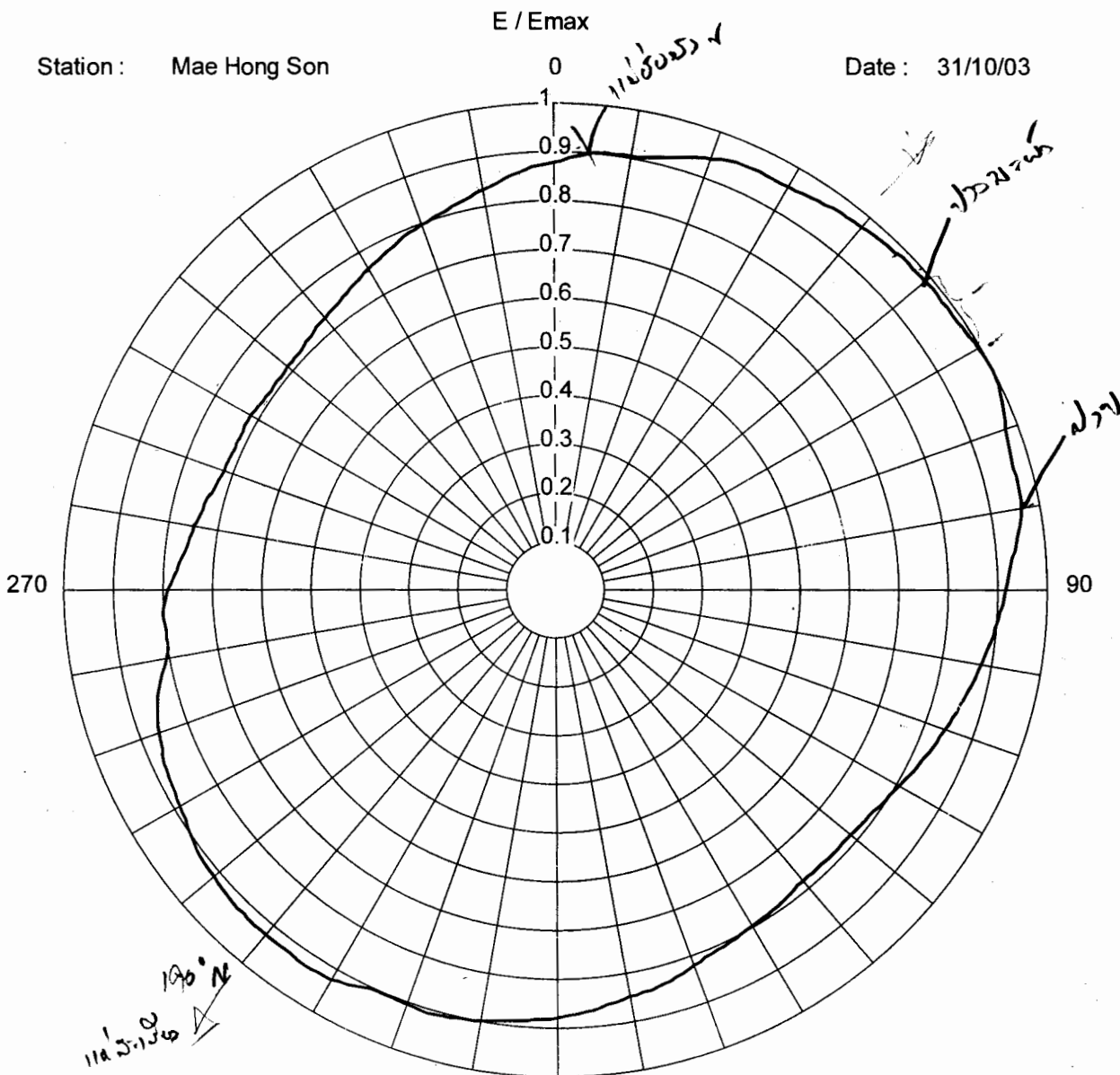


f = 98MHz
m = 11000mm

330° N
112005 ✓

Station: Mae Hong Son

Date: 31/10/03



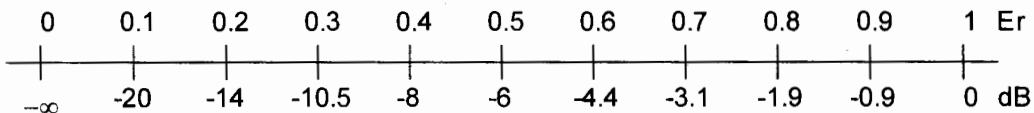
Model: 828-8

180

Face	XOffset	YOffset	Tilt	Power	Phase
A	0.00	0.34	0.0	1.0	0.0

Polarisation: Mixed
 Frequency (MHz): 99.50
 Directivity (dB): 1.30
 Loaded Measured Unit Pattern
 File = 828c-98.pat

Pattern Tolerance +/- 5% of Emax



Voltage and Power Ratios
 0 dB = Max ERP
 Directivity: 1.30 dB

Figure B1 - Calculated Horizontal Radiation Pattern at 99.5 MHz

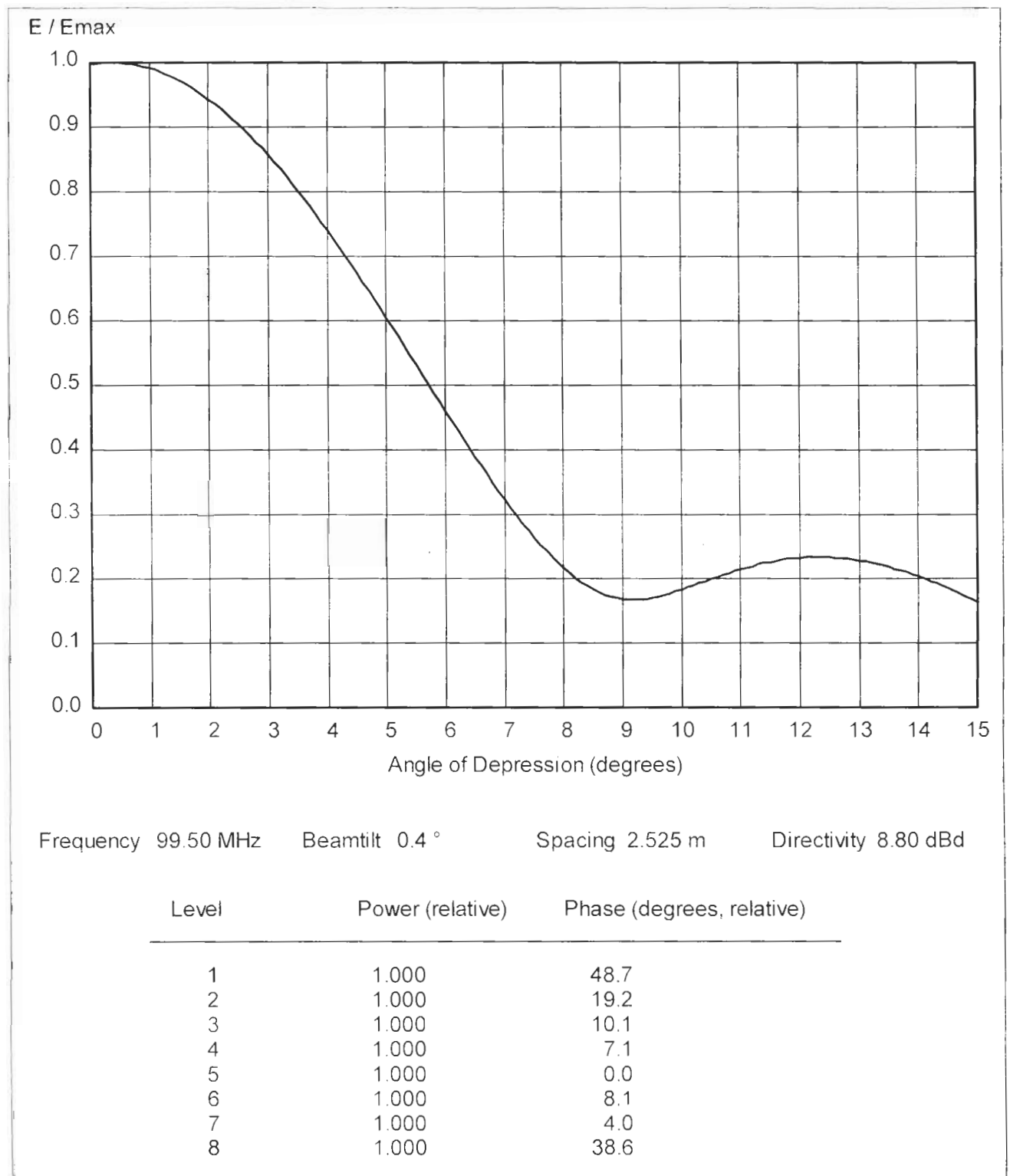


Figure B2 - Predicted Vertical Radiation Pattern at 99.5 MHz

