



Regione Marche


Provincia di Pesaro Urbino

Comune di Pergola

ANALISI DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO

**VALUTAZIONE DI CONFORMITA' ALLA NORMATIVA DELLA PROTEZIONE
DELLA POPOLAZIONE DALLA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI**

Nome sito: Pergola	Sistema : UMTS
Codice Sito: 1646	Data Documento: 01/08/2011
Indirizzo: C.da Seno	Operatore: H3G S.p.A.



SOMMARIO

ANALISI DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Premessa
Introduzione
Dati tecnici sull'impianto
Metodologia di misure
Strumento di misura
Misure di fondo elettromagnetico
Scelta dei punti di controllo
Risultati delle misure
Calcolo teorico del fondo elettromagnetico
Criteri di calcolo
Volume di rischio, di rispetto e di attenzione
Conclusione
Asseverazione di conformità
Allegati

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 2
----------------	------------------------------	----------

PREMESSA

Il gestore H3G intende realizzare una nuova SRB denominata “1646 - Pergola” nel Comune di Pergola (PU) su terreno in C.da Seno adiacente sito RAI esistente. Lo scopo della presente relazione è quello di illustrare le caratteristiche tecniche di impianto e di valutare, tramite misure e calcoli teorici previsionali, se l’installazione della nuova SRB è conforme ai requisiti richiesti dalla normativa attualmente vigente sulla tutela della popolazione da onde elettromagnetiche.

INTRODUZIONE

Sono state effettuate misure di campo elettrico a banda larga, al fine di verificare il fondo elettromagnetico esistente nell’area di influenza prima della installazione della nuova SRB, nei punti scelti per il controllo.

Sono stati calcolati inoltre i campi elettrici teorici dovuti alla SRB che dovrà essere realizzata, alla massima configurazione, negli stessi punti di controllo scelti.

L’attività svolta è la seguente:

- Sopralluogo sul sito e scelta dei punti di controllo
- Misure di inquinamento elettromagnetico ambientale di fondo nei punti di controllo scelti
- Stima mediante tool, del campo dovuto al nuovo sito da integrare, nei punti di controllo scelti
- Calcolo teorico complessivo del campo tenendo conto del fondo misurato e della suddetta stima.
- Relazione tecnica sulle misure con dichiarazione di responsabilità

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 3
----------------	------------------------------	----------

RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO								
Cod. Sito	1646	Resp.	Pietro Torlone					
Nome Sito	PERGOLA	Documento						
Indirizzo	CONTRADA SENO, SNC							
Comune	PERGOLA	Data	22/07/2011					
Position								
		Tipo di Coordinate	ED50					
Latitude	43° 33' 41.3"	Easting						
Longitude	12° 50' 42.2"	Northing						
Equipment								
		Settore 1	Settore 2	Settore 3				
NODE B	Max nr. Portanti	3	3	3				
Perdite	Min. perdita cavi e connettori	3.1	3.1	3.1				
Depotenziamento								
Potenza Totale Autorizzata (W)		36	36	36				
TMA		SI	SI	SI				
Nr. Antenne		1	1	1				
Altezza (m)	Base Antenna – dal suolo 1	20	20	20				
	Base Antenna – dal suolo 2							
Centro elettrico – dal suolo 1		21	21	21				
Centro elettrico – dal suolo 2								
Antenna 1	Direzione(°)	0	200	280				
	Tipo d'antenna	K742265V02_2100MHZ	K742265V02_2100MHZ	K742265V02_2100MHZ				
	Polarizzazione	X-POL	X-POL	X-POL				
	Dimensioni (mm)		1933X261X14	1933X261X14	1933X261X14			
			6	46	6			
	Max guadagno, Gain (dBi)		18.5	18.5	18.5			
	Downtilt elettrico (°)		6	6	6			
Downtilt meccanico (°)		6	6	6				
Antenna 2	Direzione(°)							
	Tipo d'antenna							
	Polarizzazione							
	Dimensioni (mm)							
	Max guadagno, Gain (dBi)							
	Downtilt elettrico (°)							
Downtilt meccanico (°)								
		Settore 1	Settore 2	Settore 3				
		dBm	W	dBm	W	dBm	W	
Potenza	Max pot. uscita app. per port.	43.9	24.7	43.9	24.7	43.9	24.7	
	Max pot. tot. uscita app. Pout.	48.7	74.1	48.7	74.1	48.7	74.1	
	Max pot. ingresso ant. per port.	40.8	12	40.8	12	40.8	12	
	Max pot. tot. ingresso ant Pant.	45.6	36	45.6	36	45.6	36	
EIRP Antenna 1		64.1		64.1		64.1		
EIRP Antenna 2								
Banda operativa del sistema radiante (MHz)		1955-1970 (UL) / 2145-2160 (DL)						

RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO								
Cod. Sito	1646	Resp.	Pietro Torlone					
Nome Sito	PERGOLA	Documento						
Indirizzo	CONTRADA SENO, SNC							
Comune	PERGOLA	Data	22/07/2011					
Position								
		Tipo di Coordinate	ED50					
Latitude	43° 33' 41.3"	Easting						
Longitude	12° 50' 42.2"	Northing						
Equipment								
		Settore 1	Settore 2	Settore 3				
NODE B	Max nr. Portanti	1	1	1				
Perdite	Min. perdita cavi e connettori	3.1	3.1	3.1				
Depotenziamento								
Potenza Totale Autorizzata (W)		12	12	12				
TMA		NO	NO	NO				
Nr. Antenne		1	1	1				
Altezza (m)	Base Antenna – dal suolo 1	20	20	20				
	Base Antenna – dal suolo 2							
Centro elettrico – dal suolo 1		21	21	21				
Centro elettrico – dal suolo 2								
Antenna 1	Direzione(°)	0	200	280				
	Tipo d'antenna	K742265V02_900MHz	K742265V02_900MHz	K742265V02_900MHz				
	Polarizzazione	X-POL	X-POL	X-POL				
	Dimensioni (mm)		1933X261X14	1933X261X14	1933X261X14			
			6	46	6			
	Max guadagno, Gain (dBi)	16	16	16				
	Downtilt elettrico (°)	6	6	6				
Downtilt meccanico (°)	6	6	6					
Antenna 2	Direzione(°)							
	Tipo d'antenna							
	Polarizzazione							
	Dimensioni (mm)							
	Max guadagno, Gain (dBi)							
	Downtilt elettrico (°)							
Downtilt meccanico (°)								
		Settore 1	Settore 2	Settore 3				
		dBm	W	dBm	W	dBm	W	
Potenza	Max pot. uscita app. per port.	43.9	24.7	43.9	24.7	43.9	24.7	
	Max pot. tot. uscita app. Pout.	43.9	24.7	43.9	24.7	43.9	24.7	
	Max pot. ingresso ant. per port.	40.8	12	40.8	12	40.8	12	
	Max pot. tot. ingresso ant Pant.	40.8	12	40.8	12	40.8	12	
EIRP Antenna 1		56.8		56.8		56.8		
EIRP Antenna 2								
Banda operativa del sistema radiante (MHz)		880-885 (UL) / 925-930 (DL)						

Scheda tecnica parabole

H3G

RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO Infrastrutture per collegamento in ponte radio

COD. SITO	5-1646
NOME SITO	PERGOLA

INDIRIZZO	Contrada Seno, snc
COMUNE	PESARO

DATA	29/08/2011
------	------------

Collegamento in ponte radio utilizzato per l'interconnessione della stazione radio base alla rete di H3G.

Caratteristiche:

- la frequenza operativa del collegamento appartiene alle sottobande utilizzabili da H3G
- potenza nominale di trasmissione al connettore d'antenna: **0,063 W**
- l'antenna utilizzata per il collegamento è di tipo parabolico ad alta direttività:

Antenna	1	2	3
Tipologia	Antenna parabolica con radome e colletto	Antenna parabolica con radome e colletto	Antenna parabolica con radome e colletto
Altezza dal suolo (m)	17	17	16
Frequenza	7 GHz	11 GHz	13 GHz
Diametro cm	90	60	60
Guadagno dB	35.6	34.5	36
Lobo d'irradiazione a -3 dB	2,8°	3,3°	2,7°
Azimut di massima	268°	120°	0°
Far-End	5-9301	tbd	tbd
Nome Far-End	HUB Monte Nerone	tbd	tbd

In tutte le altre regioni angolari le emissioni secondarie dell'antenna rispettano i limiti imposti dalla specifica ETSI ETS 300 833.

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 6
----------------	------------------------------	----------

METODOLOGIA DI MISURA E MISURE

In corrispondenza di ogni punto di misura è stato utilizzato il sensore isotropico per campo elettrico le cui caratteristiche sono di seguito riportate. Il sensore tenuto a diverse altezze dal livello del suolo, è stato spostato nell'intorno del punto di misura entro un raggio di 1÷2.5 m, in funzione delle possibilità logistiche, per ricercare il massimo livello ricevuto. La misura si ottiene come media all'interno di un intervallo di misura pari a 6 minuti.

MISURE DI FONDO ELETTROMAGNETICO

SCELTA DEI PUNTI DI CONTROLLO

Con riferimento ai dati logistici e radioelettrici dell'impianto riportati sopra si è proceduto ad individuare i punti di controllo ove, per posizione e distanza dal centro elettrico delle antenne trasmettenti, sussiste la possibilità di avere livelli di CEM comparabili con il limite consentito per la tutela ambientale e sanitaria della popolazione che vi risiede o vi accede liberamente.

Pertanto sono stati scelti punti di misura prossimi al sistema radiante compresi nell'area di copertura, con i seguenti criteri:

- sedime della installazione nel caso in essa sia prevista una permanenza superiore alle 4 ore;
- luoghi con permanenza superiore alle 4 ore se intercettati dalle linee di isocampo a 3 V/m
- postazione di particolare tipologia (scuole, ospedali, locali e servizi frequentati e utilizzati da persone in età pediatrica, ecc.)

Sono stati scelti n. 4 punti di controllo, vicini all'antenna e soggetti alla sua influenza, rappresentativi dal punto di vista protezionistico, evidenziati tramite coordinate polari (azimut α , Δh rispetto alla quota suolo BTS – altezza edifici e distanza d con origine il punto di intersezione dell'asse palo antenna con il suolo) nella tabella seguente e identificati in pianta nella tavola 1.

Tabella dei punti di controllo

Punto di misura	α (°N)	Δh (m)	D_i (m)	Caratteristiche
A	323	+1.5*	6	Accesso sito
B	200	+0.5*	13	Strada accesso sito
C	304	-3.5*	27	Terreno incolto
D	0	+1.5*	33	Terreno incolto

*quota terreno + altezza cavalletto

ALTRE SORGENTI

Nell'area in esame sono presenti altri impianti per telecomunicazione.

RISULTATI DELLE MISURE

Le misure nei punti di controllo prescelti, eseguite il giorno 26/08/2011 dalle 11:15 alle 12:00, hanno evidenziato i valori di fondo elencati nella seguente tabella:

Tabella delle misure di fondo ambientale

Punto di misura	Caratteristiche	E_{fi} (V/m)
A	Accesso sito	1.11
B	Strada accesso sito	< 0.60
C	Terreno incolto	1.29
D	Terreno incolto	1.15

E_{fi} = Valore di fondo di campo elettrico misurato per l'edificio o area i-esima.

Per valori inferiori a 0.60 V/m si considera il valore limite di 0.60 V/m.

CALCOLO TEORICO DEL FONDO ELETTROMAGNETICO

CRITERI DI CALCOLO

Sono stati calcolati i valori di campo elettrico nei punti di controllo dovuti all'installazione della nuova SRB H3G.

I valori teorici sono stati calcolati con algoritmi computerizzati tramite le formule derivanti dalle equazioni di Maxwell, utilizzando il software commerciale NFA2K (Near Field Analyzer) ver. 2.0.3.02 prodotto dalla Società Telecomunicazioni ALDENA s.r.l., tenendo conto delle potenze in antenna (potenza in ingresso al connettore d'antenna), dei diagrammi polari di radiazione delle antenne (lobi di radiazione orizzontale e verticale, in forma grafica e in forma numerica) e delle caratteristiche di irradiazione delle antenne (direttività, guadagno, angolo di apertura dei lobi a -3 dB, orizzontale e verticale, tilt elettrico, come riportato nel data sheet delle antenne), delle direzioni di massima irradiazione delle antenne (orientamento geografico), della inclinazione dell'asse principale dell'antenna rispetto all'orizzontale (tilt meccanico), della ubicazione dei punti di controllo rispetto al "centro elettrico" (CE) delle antenne (coordinate polari, coordinate cartesiane, angoli di elevazione).

La conoscenza dei dati suddetti permette di calcolare il campo elettrico in un punto di cui si conosce l'ubicazione rispetto al CE dell'antenna.

La "somma energetica" dei contributi di tutte le antenne di cui è composta la SRB, sul punto di controllo in esame determina il valore complessivo previsionale di campo elettrico nel punto di controllo attribuibile alla SRB di che trattasi.

La "somma energetica" del campo elettrico teorico (calcolato) dovuto alle antenne della SRB e di quello di fondo ambientale (misurato) darà il valore atteso di campo nel punto di controllo (valore previsionale).

Tabella dei contributi di campo elettrico nei punti di controllo

Punti di controllo	E_{fi} (V/m)	E_i (V/m)	E_{tot} (V/m)
A	1.11	0.579	1.252
B	< 0.60	0.847	1.038
C	1.29	1.237	1.787
D	1.15	0.801	1.401

E_{fi} = Valore di fondo di campo elettrico misurato per l'edificio o area i-esima

E_i = Valore di campo elettrico stimato prodotto dal gestore i-esimo sull'edificio o area i-esima

E_{tot} = Valore massimo di campo elettrico calcolato nel punto di controllo, $E_{tot} = \sqrt{E_{fi}^2 + E_i^2}$.

VOLUME DI RISCHIO, DI RISPETTO E DI ATTENZIONE

Il “volume di rischio“ viene definito come quel volume entro il quale sussiste un campo elettromagnetico superiore ai limiti massimi di esposizione per la popolazione stabiliti dalla normativa (20 V/m).

Il “volume di attenzione o di cautela” viene definito come quel volume entro il quale sussiste un campo elettromagnetico superiore ai limiti di cautela stabiliti dalla normativa (6 V/m).

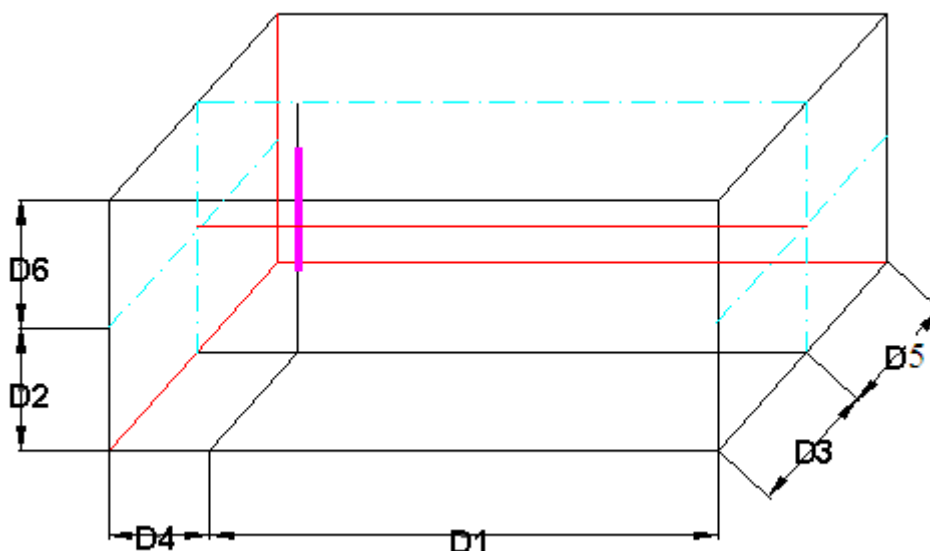
Il “volume di qualità“ viene definito come quel volume entro il quale sussiste un campo elettromagnetico superiore agli obiettivi di qualità per l’esposizione della popolazione a radiazioni non ionizzanti (6 V/m).

Tali volumi sono delimitati da superfici curve irregolari (“isosuperfici“ ovvero “superfici di isocampo” sulle quali il livello di campo è costante) con estensione nello spazio circostante l’antenna, dipendenti dai parametri caratteristici radioelettrici e geometrici dell’antenna e dalla potenza immessa in antenna.

Per semplificazione i volumi di rischio, di rispetto e di attenzione, relativi alle antenne prese in esame ed alle potenze immesse in antenna, sono individuati con dei parallelepipedi aventi un asse coincidente con l’asse geometrico principale del pannello radiante (antenna) e contenenti al proprio interno le superfici di isocampo.

I parallelepipedi suddetti vengono utilizzati in forma grafica per la verifica della intercettazione degli stessi con i punti sensibili (punti di controllo).

Nelle tabelle seguenti sono riportate le dimensioni dei parallelepipedi a 20V/m, 6V/m e 3V/m.



1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 10
----------------	------------------------------	-----------

Volume di rischio, rispetto e di attenzione impianto H3G

Cella 1 0 °N	D 1 (m)	D 2 (m)	D 3 (m)	D 4 (m)	D5 (m)	D6 (m)
20 V/m	14.9	3.2	5.0	0.3	5.1	3.2
6 V/m	49.6	10.6	18.2	1.1	18.8.	10.6
3 V/m	99.2	21.3	36.3	2.2	37.6	21.2

Cella 2 200 °N	D 1 (m)	D 2 (m)	D 3 (m)	D 4 (m)	D5 (m)	D6 (m)
20 V/m	14.9	3.2	5.0	0.3	5.1	3.2
6 V/m	49.6	10.6	18.2	1.1	18.8.	10.6
3 V/m	99.2	21.3	36.3	2.2	37.6	21.2

Cella 3 280 °N	D 1 (m)	D 2 (m)	D 3 (m)	D 4 (m)	D5 (m)	D6 (m)
20 V/m	14.9	3.2	5.0	0.3	5.1	3.2
6 V/m	49.6	10.6	18.2	1.1	18.8.	10.6
3 V/m	99.2	21.3	36.3	2.2	37.6	21.2

CONCLUSIONI

Le misure di fondo ambientale hanno dato valori di campo elettrico efficace nei punti di controllo fino a 1.29 V/m.

I valori misurati costituiscono il valore complessivo di tutti i contributi emessi dalle diverse fonti che irradiano l'area nel range di frequenza in cui opera lo strumento.

Il calcolo teorico del campo elettrico nelle stesse postazioni, comprensivo del fondo misurato del nuovo impianto H3G, ha dato un valore massimo di 1.787 V/m nel punto di controllo C.

Si osservi, in particolare, che il campo elettrico totale, per la nuova SRB, a impianto attivo e a massima potenza emessa, nei punti di controllo assumerà i valori riportati nella tabella precedente e comunque inferiori ai limiti determinati dalla normativa vigente.

Per quanto sopra detto, sulla base dei dati radio elettrici riportati sopra e delle misure effettuate, la nuova SRB H3G, denominata "1646 - Pergola", da installare nel Comune di Pergola (PU) su terreno nei pressi del traliccio RAI, rispetta le disposizioni radioprotezionistiche del D.P.C.M. 8 Luglio 2003 che stabilisce, per il campo elettrico, in 6 V/m il limite di cautela più restrittivo e il limite di qualità per la protezione della popolazione esposta per più di 4 ore giornaliere ad onde elettromagnetiche.

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 12
----------------	------------------------------	-----------

ASSEVERAZIONE DI CONFORMITA'

Io sottoscritto Ing.Luca Agostinelli, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara N.1305

visti

- il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 del Ministero dell'Ambiente che stabilisce all'art. 3 in 6 V/m il limite di cautela più restrittivo e il limite di qualità per la protezione della popolazione esposta per più di 4 ore giornaliere ad onde elettromagnetiche

tenuto conto

- dei risultati delle misure di campo elettromagnetico nei punti controllo;
- delle caratteristiche tecniche degli impianti di trasmissione di cui trattasi, precisate e descritte nelle schede tecniche di impianto fornite e sopra riportate;
- della potenza massima irradiata in antenna, come da scheda tecnica fornita e allegata;
- che il campo elettromagnetico nei punti di controllo risulta comunque inferiore ai limiti di cautela di cui all'art 3 comma 2 del D.P.C.M. 8 Luglio 2003 che stabilisce, per il campo elettrico, in 6 V/m il limite di cautela più restrittivo e il limite di qualità per la protezione della popolazione esposta per più di 4 ore giornaliere ad onde elettromagnetiche

DICHIARO E ASSEVERO

che, sulla base delle caratteristiche tecniche dell'impianto di trasmissione in argomento, precisate e descritte nelle schede tecniche e data sheet delle antenne fornite e qui allegati, la realizzazione della nuova SRB H3G denominata "1646 - Pergola", descritta nella presente relazione, è da ritenere previsionalmente conforme alla normativa sopraccitata attualmente vigente ai fini della tutela della popolazione contro i pericoli derivanti da esposizione ai campi elettromagnetici.

Pescara 01.08.2011

Ing.Luca Agostinelli

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 13
----------------	------------------------------	-----------

ALLEGATO
A
DATA SHEET ANTENNE

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 14
----------------	------------------------------	-----------

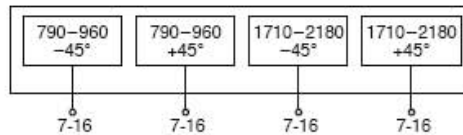
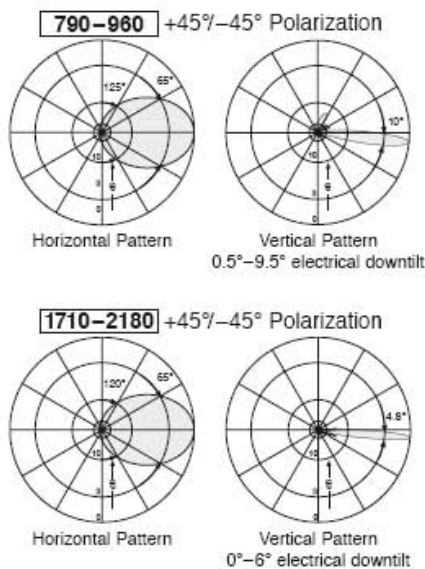
Dual-band Panel	790-960	1710-2180
Dual Polarization	X	X
Half-power Beam Width	65°	65°
Adjust. Electr. Downtilt	0°-10°	0°-6°

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

KATHREIN
Antennen · Electronic

XXPol Panel 790-960/1710-2180 65°/65° 16/18.5dBI 0°-10°/0°-6°T

Type No.	742265v02					
Frequency range	790-960		1710-2180			
	790-862 MHz	824-894 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1850-1990 MHz	1920-2180 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain (dBi)	15.6 ... 15.5 ... 15.3 0.5° ... 5° ... 9.5°	15.9 ... 15.8 ... 15.5 0.5° ... 5° ... 9.5°	16.1 ... 16.0 ... 15.6 0.5° ... 5° ... 9.5°	18.2 ... 18.5 ... 18.3 0° ... 3° ... 6°	18.5 ... 18.7 ... 18.3 0° ... 3° ... 6°	18.5 ... 18.7 ... 18.3 0° ... 3° ... 6°
Tilt						
Horizontal Pattern:						
Half-power beam width	68°	67°	65°	65°	65°	61°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 28 dB	> 28 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Cross polar ratio	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB
Maindirection	0°					
Sector	±60°	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Tracking, Avg.		1.5 dB			0.5 dB	
Squint		±2.5°			±2.5°	
Vertical Pattern:						
Half-power beam width	10.9°	10.6°	10°	5.0°	4.8°	4.6°
Electrical tilt, contin. adjust.	0.5°-9.5°	0.5°-9.5°	0.5°-9.5°	0°-6°	0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam avg	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 16 ... 17 dB	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 17 ... 19 dB	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 18 ... 19 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 17 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 18 ... 16 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 18 ... 16 dB
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Isolation: Intrasystem	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Isolation: Intersystem	> 45 dB, Typ. > 50 dB (790-960 // 1710-2180 MHz)					
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)			< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	500 W (at 50 °C ambient temperature)			250 W (at 50 °C ambient temperature)		
Total power	1000 W (at 50 °C ambient temperature)			500 W (at 50 °C ambient temperature)		



Mechanical specifications	
Input	4 x 7-16 female (long neck)
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Wind load	Frontal: 850 N (at 150 km/h) Lateral: 380 N (at 150 km/h) Rearside: 910 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Height/width/depth	1933 / 261 / 146 mm
Category of mounting hardware	M (Medium)
Weight	20 kg / 22 kg (clamps incl.)
Packing size	2256 x 282 x 182 mm
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 50 - 115 mm diameter



Internet: www.kathrein.de

742265v02 Page 1 of 2

KATHREIN-Werke KG · Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 · P.O. Box 10 04 44 · 83004 Rosenheim · Germany · Phone +49 8031 184-0 · Fax +49 8031 184-973

NAME 742265V02

FREQUENCY 2140 - tilt 6°

HORIZONTAL 360

0.0	0.03	61.0	11.43	122.0	32.67	183.0	37.49	244.0	25.84	305.0	10.18
1.0	0.06	62.0	11.73	123.0	31.56	184.0	39.19	245.0	25.88	306.0	9.87
2.0	0.10	63.0	12.00	124.0	30.66	185.0	39.79	246.0	25.87	307.0	9.57
3.0	0.14	64.0	12.27	125.0	30.09	186.0	39.06	247.0	25.76	308.0	9.26
4.0	0.19	65.0	12.56	126.0	29.69	187.0	37.88	248.0	25.53	309.0	8.96
5.0	0.24	66.0	12.86	127.0	29.51	188.0	36.71	249.0	25.19	310.0	8.65
6.0	0.30	67.0	13.18	128.0	29.51	189.0	35.57	250.0	24.79	311.0	8.35
7.0	0.37	68.0	13.52	129.0	29.50	190.0	34.46	251.0	24.31	312.0	8.04
8.0	0.44	69.0	13.87	130.0	29.27	191.0	33.41	252.0	23.81	313.0	7.73
9.0	0.53	70.0	14.22	131.0	28.88	192.0	32.37	253.0	23.33	314.0	7.43
10.0	0.62	71.0	14.55	132.0	28.48	193.0	31.43	254.0	22.91	315.0	7.13
11.0	0.72	72.0	14.87	133.0	28.21	194.0	30.65	255.0	22.53	316.0	6.85
12.0	0.84	73.0	15.20	134.0	28.04	195.0	30.12	256.0	22.18	317.0	6.57
13.0	0.97	74.0	15.60	135.0	27.95	196.0	29.74	257.0	21.89	318.0	6.29
14.0	1.10	75.0	16.04	136.0	27.98	197.0	29.49	258.0	21.62	319.0	6.01
15.0	1.24	76.0	16.50	137.0	28.07	198.0	29.38	259.0	21.39	320.0	5.74
16.0	1.38	77.0	16.96	138.0	28.19	199.0	29.34	260.0	21.21	321.0	5.47
17.0	1.52	78.0	17.43	139.0	28.30	200.0	29.31	261.0	21.06	322.0	5.20
18.0	1.66	79.0	17.88	140.0	28.45	201.0	29.21	262.0	20.92	323.0	4.93
19.0	1.80	80.0	18.29	141.0	28.62	202.0	29.15	263.0	20.80	324.0	4.68
20.0	1.95	81.0	18.70	142.0	28.81	203.0	29.19	264.0	20.70	325.0	4.43
21.0	2.11	82.0	19.11	143.0	29.06	204.0	29.37	265.0	20.59	326.0	4.19
22.0	2.29	83.0	19.55	144.0	29.38	205.0	29.62	266.0	20.49	327.0	3.94
23.0	2.47	84.0	20.00	145.0	29.75	206.0	29.87	267.0	20.39	328.0	3.71
24.0	2.66	85.0	20.49	146.0	30.15	207.0	30.04	268.0	20.34	329.0	3.48
25.0	2.86	86.0	21.00	147.0	30.72	208.0	30.09	269.0	20.30	330.0	3.25
26.0	3.05	87.0	21.53	148.0	31.43	209.0	30.07	270.0	20.25	331.0	3.04
27.0	3.24	88.0	22.04	149.0	32.17	210.0	30.00	271.0	20.20	332.0	2.83
28.0	3.43	89.0	22.53	150.0	32.64	211.0	29.91	272.0	20.13	333.0	2.63
29.0	3.63	90.0	23.02	151.0	32.84	212.0	29.96	273.0	20.05	334.0	2.44
30.0	3.82	91.0	23.49	152.0	32.72	213.0	29.95	274.0	19.93	335.0	2.26
31.0	4.03	92.0	23.96	153.0	32.23	214.0	29.69	275.0	19.79	336.0	2.07
32.0	4.26	93.0	24.47	154.0	31.59	215.0	29.02	276.0	19.66	337.0	1.90
33.0	4.50	94.0	25.07	155.0	31.06	216.0	28.27	277.0	19.52	338.0	1.73
34.0	4.74	95.0	25.69	156.0	30.80	217.0	27.60	278.0	19.35	339.0	1.57
35.0	4.97	96.0	26.28	157.0	30.58	218.0	27.03	279.0	19.14	340.0	1.41
36.0	5.20	97.0	26.83	158.0	30.20	219.0	26.50	280.0	18.90	341.0	1.27
37.0	5.43	98.0	27.30	159.0	29.63	220.0	26.03	281.0	18.63	342.0	1.14
38.0	5.67	99.0	27.58	160.0	29.02	221.0	25.62	282.0	18.33	343.0	1.02
39.0	5.91	100.0	27.69	161.0	28.43	222.0	25.27	283.0	18.00	344.0	0.89
40.0	6.16	101.0	27.80	162.0	27.91	223.0	24.93	284.0	17.65	345.0	0.78
41.0	6.40	102.0	28.08	163.0	27.52	224.0	24.63	285.0	17.28	346.0	0.67
42.0	6.65	103.0	28.50	164.0	27.47	225.0	24.39	286.0	16.90	347.0	0.56
43.0	6.88	104.0	29.10	165.0	27.55	226.0	24.18	287.0	16.51	348.0	0.46
44.0	7.10	105.0	30.11	166.0	27.65	227.0	24.00	288.0	16.12	349.0	0.37
45.0	7.33	106.0	31.34	167.0	27.53	228.0	23.85	289.0	15.74	350.0	0.28
46.0	7.58	107.0	32.55	168.0	27.39	229.0	23.71	290.0	15.36	351.0	0.21
47.0	7.83	108.0	33.23	169.0	27.26	230.0	23.62	291.0	14.98	352.0	0.15
48.0	8.08	109.0	33.68	170.0	27.19	231.0	23.60	292.0	14.61	353.0	0.10
49.0	8.32	110.0	33.96	171.0	27.20	232.0	23.65	293.0	14.25	354.0	0.06
50.0	8.57	111.0	34.18	172.0	27.36	233.0	23.74	294.0	13.89	355.0	0.03
51.0	8.81	112.0	34.52	173.0	27.67	234.0	23.88	295.0	13.53	356.0	0.01
52.0	9.07	113.0	35.34	174.0	28.07	235.0	24.06	296.0	13.18	357.0	0.00
53.0	9.33	114.0	36.51	175.0	28.49	236.0	24.27	297.0	12.83	358.0	0.00
54.0	9.59	115.0	37.32	176.0	28.96	237.0	24.47	298.0	12.48	359.0	0.01
55.0	9.85	116.0	37.23	177.0	29.53	238.0	24.67	299.0	12.13		
56.0	10.10	117.0	36.55	178.0	30.23	239.0	24.90	300.0	11.77		
57.0	10.34	118.0	35.69	179.0	31.12	240.0	25.12	301.0	11.43		
58.0	10.58	119.0	35.07	180.0	32.29	241.0	25.33	302.0	11.11		
59.0	10.83	120.0	34.49	181.0	33.75	242.0	25.52	303.0	10.79		
60.0	11.12	121.0	33.81	182.0	35.52	243.0	25.72	304.0	10.48		

VERTICAL
360

0.0	18.39	61.0	25.11	122.0	33.29	183.0	38.85	244.0	39.82	305.0	8.95
1.0	22.37	62.0	24.18	123.0	32.52	184.0	36.74	245.0	39.58	306.0	8.88
2.0	14.75	63.0	23.54	124.0	31.76	185.0	36.12	246.0	39.65	307.0	9.28
3.0	7.56	64.0	23.18	125.0	31.14	186.0	37.68	247.0	38.99	308.0	10.24
4.0	3.37	65.0	23.18	126.0	30.77	187.0	43.08	248.0	37.02	309.0	11.81
5.0	1.00	66.0	23.66	127.0	30.70	188.0	46.27	249.0	34.66	310.0	14.15
6.0	0.00	67.0	24.77	128.0	30.99	189.0	37.82	250.0	33.09	311.0	17.59
7.0	0.20	68.0	26.52	129.0	31.77	190.0	34.28	251.0	32.76	312.0	23.30
8.0	1.62	69.0	28.85	130.0	33.16	191.0	33.19	252.0	33.71	313.0	41.37
9.0	4.43	70.0	31.60	131.0	35.35	192.0	33.66	253.0	35.67	314.0	27.16
10.0	9.17	71.0	34.51	132.0	38.55	193.0	35.06	254.0	38.13	315.0	21.56
11.0	17.86	72.0	36.93	133.0	42.66	194.0	36.33	255.0	40.66	316.0	19.53
12.0	30.73	73.0	38.22	134.0	42.33	195.0	36.68	256.0	42.82	317.0	19.36
13.0	20.35	74.0	39.46	135.0	37.33	196.0	36.58	257.0	43.69	318.0	20.66
14.0	20.04	75.0	41.68	136.0	33.57	197.0	36.55	258.0	44.25	319.0	23.28
15.0	23.76	76.0	43.21	137.0	31.35	198.0	36.41	259.0	44.78	320.0	26.87
16.0	32.18	77.0	42.30	138.0	30.53	199.0	36.01	260.0	42.15	321.0	30.34
17.0	34.99	78.0	41.21	139.0	31.15	200.0	35.73	261.0	39.17	322.0	31.41
18.0	33.42	79.0	39.60	140.0	33.51	201.0	36.08	262.0	38.08	323.0	29.38
19.0	39.16	80.0	37.12	141.0	38.16	202.0	37.06	263.0	38.77	324.0	27.35
20.0	37.23	81.0	35.13	142.0	41.60	203.0	37.52	264.0	40.59	325.0	26.96
21.0	30.97	82.0	34.23	143.0	37.72	204.0	36.54	265.0	42.21	326.0	27.79
22.0	26.99	83.0	34.22	144.0	35.28	205.0	35.65	266.0	42.12	327.0	26.07
23.0	22.68	84.0	34.60	145.0	34.56	206.0	36.29	267.0	40.36	328.0	21.86
24.0	19.07	85.0	34.70	146.0	34.76	207.0	39.36	268.0	38.62	329.0	18.61
25.0	16.83	86.0	34.10	147.0	35.30	208.0	46.58	269.0	37.96	330.0	16.72
26.0	15.99	87.0	33.00	148.0	35.71	209.0	48.12	270.0	38.18	331.0	16.04
27.0	16.52	88.0	32.02	149.0	35.60	210.0	44.03	271.0	38.14	332.0	16.56
28.0	18.51	89.0	31.62	150.0	35.27	211.0	45.66	272.0	37.11	333.0	18.56
29.0	22.37	90.0	32.00	151.0	35.43	212.0	54.72	273.0	35.55	334.0	22.95
30.0	29.55	91.0	33.10	152.0	36.56	213.0	45.90	274.0	33.79	335.0	31.59
31.0	32.13	92.0	34.56	153.0	38.77	214.0	40.95	275.0	32.21	336.0	26.01
32.0	24.83	93.0	35.81	154.0	41.83	215.0	39.84	276.0	31.25	337.0	21.43
33.0	20.96	94.0	36.58	155.0	44.99	216.0	41.21	277.0	30.99	338.0	20.03
34.0	18.74	95.0	37.10	156.0	47.99	217.0	43.99	278.0	31.24	339.0	20.45
35.0	17.61	96.0	37.86	157.0	50.46	218.0	43.56	279.0	31.64	340.0	21.98
36.0	17.39	97.0	39.58	158.0	46.52	219.0	40.65	280.0	31.93	341.0	23.82
37.0	17.99	98.0	43.09	159.0	42.15	220.0	39.16	281.0	32.01	342.0	25.08
38.0	19.42	99.0	47.62	160.0	40.23	221.0	39.37	282.0	31.91	343.0	25.42
39.0	21.85	100.0	45.52	161.0	40.38	222.0	41.04	283.0	31.82	344.0	25.92
40.0	25.85	101.0	42.86	162.0	41.52	223.0	43.47	284.0	31.86	345.0	29.42
41.0	33.38	102.0	42.69	163.0	41.39	224.0	45.29	285.0	31.90	346.0	35.30
42.0	44.37	103.0	45.04	164.0	40.64	225.0	46.16	286.0	31.67	347.0	21.83
43.0	33.48	104.0	50.45	165.0	41.60	226.0	46.61	287.0	30.99	348.0	15.84
44.0	31.97	105.0	51.39	166.0	44.58	227.0	45.96	288.0	29.91	349.0	12.64
45.0	35.15	106.0	46.68	167.0	43.98	228.0	43.74	289.0	28.73	350.0	11.24
46.0	34.89	107.0	45.37	168.0	40.08	229.0	40.87	290.0	27.77	351.0	11.40
47.0	27.05	108.0	47.13	169.0	37.62	230.0	38.51	291.0	27.23	352.0	13.25
48.0	22.57	109.0	51.93	170.0	36.13	231.0	37.30	292.0	27.18	353.0	17.51
49.0	20.16	110.0	52.07	171.0	34.77	232.0	37.49	293.0	27.61	354.0	27.65
50.0	19.11	111.0	47.52	172.0	33.00	233.0	39.16	294.0	28.35	355.0	29.32
51.0	19.15	112.0	44.77	173.0	31.00	234.0	41.26	295.0	28.45	356.0	23.07
52.0	20.14	113.0	43.08	174.0	29.39	235.0	39.64	296.0	26.44	357.0	22.23
53.0	22.08	114.0	42.13	175.0	28.70	236.0	35.81	297.0	23.04	358.0	20.64
54.0	25.13	115.0	41.56	176.0	29.23	237.0	32.97	298.0	19.73	359.0	18.24
55.0	29.62	116.0	40.46	177.0	31.28	238.0	31.50	299.0	16.95		
56.0	35.79	117.0	38.63	178.0	35.33	239.0	31.42	300.0	14.71		
57.0	36.41	118.0	36.84	179.0	42.45	240.0	32.84	301.0	12.90		
58.0	31.76	119.0	35.55	180.0	48.05	241.0	35.90	302.0	11.45		
59.0	28.56	120.0	34.68	181.0	43.95	242.0	39.82	303.0	10.29		
60.0	26.48	121.0	34.00	182.0	41.44	243.0	40.81	304.0	9.45		

NAME 742265V02

FREQUENCY 947 - tilt 6°

HORIZONTAL 360

0.0	0.00	61.0	9.39	122.0	29.75	183.0	34.58	244.0	26.68	305.0	8.17
1.0	0.00	62.0	9.68	123.0	30.18	184.0	34.58	245.0	26.45	306.0	7.91
2.0	0.00	63.0	9.98	124.0	30.63	185.0	34.61	246.0	26.21	307.0	7.64
3.0	0.01	64.0	10.28	125.0	31.15	186.0	34.67	247.0	25.96	308.0	7.38
4.0	0.03	65.0	10.58	126.0	31.69	187.0	34.74	248.0	25.74	309.0	7.12
5.0	0.05	66.0	10.89	127.0	32.27	188.0	34.81	249.0	25.53	310.0	6.86
6.0	0.08	67.0	11.20	128.0	32.87	189.0	34.89	250.0	25.33	311.0	6.60
7.0	0.11	68.0	11.51	129.0	33.50	190.0	34.96	251.0	25.13	312.0	6.34
8.0	0.15	69.0	11.83	130.0	34.13	191.0	35.02	252.0	24.92	313.0	6.09
9.0	0.19	70.0	12.15	131.0	34.76	192.0	34.98	253.0	24.71	314.0	5.84
10.0	0.24	71.0	12.48	132.0	35.42	193.0	34.90	254.0	24.48	315.0	5.60
11.0	0.29	72.0	12.80	133.0	36.12	194.0	34.80	255.0	24.24	316.0	5.37
12.0	0.35	73.0	13.13	134.0	36.87	195.0	34.70	256.0	23.99	317.0	5.14
13.0	0.42	74.0	13.44	135.0	37.70	196.0	34.61	257.0	23.72	318.0	4.93
14.0	0.49	75.0	13.76	136.0	38.73	197.0	34.54	258.0	23.45	319.0	4.71
15.0	0.56	76.0	14.08	137.0	39.90	198.0	34.57	259.0	23.17	320.0	4.50
16.0	0.64	77.0	14.39	138.0	41.20	199.0	34.61	260.0	22.87	321.0	4.30
17.0	0.72	78.0	14.71	139.0	42.65	200.0	34.64	261.0	22.57	322.0	4.09
18.0	0.81	79.0	15.03	140.0	44.22	201.0	34.66	262.0	22.26	323.0	3.89
19.0	0.90	80.0	15.36	141.0	45.76	202.0	34.66	263.0	21.94	324.0	3.70
20.0	0.99	81.0	15.69	142.0	47.06	203.0	34.60	264.0	21.62	325.0	3.50
21.0	1.09	82.0	16.03	143.0	47.97	204.0	34.46	265.0	21.30	326.0	3.31
22.0	1.20	83.0	16.37	144.0	48.23	205.0	34.31	266.0	20.98	327.0	3.13
23.0	1.32	84.0	16.71	145.0	47.78	206.0	34.14	267.0	20.66	328.0	2.94
24.0	1.44	85.0	17.05	146.0	46.85	207.0	33.96	268.0	20.33	329.0	2.77
25.0	1.57	86.0	17.40	147.0	45.58	208.0	33.77	269.0	19.99	330.0	2.59
26.0	1.71	87.0	17.74	148.0	44.27	209.0	33.62	270.0	19.66	331.0	2.43
27.0	1.85	88.0	18.08	149.0	43.07	210.0	33.47	271.0	19.31	332.0	2.27
28.0	2.00	89.0	18.42	150.0	42.00	211.0	33.31	272.0	18.97	333.0	2.12
29.0	2.16	90.0	18.76	151.0	41.05	212.0	33.14	273.0	18.63	334.0	1.98
30.0	2.32	91.0	19.09	152.0	40.23	213.0	32.95	274.0	18.28	335.0	1.84
31.0	2.49	92.0	19.41	153.0	39.55	214.0	32.74	275.0	17.93	336.0	1.71
32.0	2.66	93.0	19.72	154.0	38.95	215.0	32.49	276.0	17.59	337.0	1.58
33.0	2.83	94.0	20.03	155.0	38.42	216.0	32.24	277.0	17.24	338.0	1.45
34.0	3.01	95.0	20.34	156.0	37.95	217.0	32.00	278.0	16.90	339.0	1.32
35.0	3.18	96.0	20.65	157.0	37.54	218.0	31.76	279.0	16.55	340.0	1.19
36.0	3.36	97.0	20.95	158.0	37.19	219.0	31.54	280.0	16.20	341.0	1.07
37.0	3.55	98.0	21.25	159.0	36.90	220.0	31.37	281.0	15.85	342.0	0.96
38.0	3.74	99.0	21.55	160.0	36.63	221.0	31.24	282.0	15.50	343.0	0.85
39.0	3.93	100.0	21.85	161.0	36.40	222.0	31.10	283.0	15.15	344.0	0.76
40.0	4.13	101.0	22.14	162.0	36.19	223.0	30.96	284.0	14.79	345.0	0.67
41.0	4.34	102.0	22.44	163.0	36.00	224.0	30.81	285.0	14.45	346.0	0.59
42.0	4.55	103.0	22.73	164.0	35.80	225.0	30.64	286.0	14.10	347.0	0.51
43.0	4.77	104.0	23.03	165.0	35.62	226.0	30.39	287.0	13.76	348.0	0.45
44.0	5.00	105.0	23.32	166.0	35.45	227.0	30.12	288.0	13.43	349.0	0.38
45.0	5.22	106.0	23.63	167.0	35.30	228.0	29.85	289.0	13.09	350.0	0.32
46.0	5.46	107.0	23.94	168.0	35.16	229.0	29.58	290.0	12.76	351.0	0.26
47.0	5.69	108.0	24.26	169.0	35.05	230.0	29.33	291.0	12.44	352.0	0.21
48.0	5.94	109.0	24.59	170.0	34.97	231.0	29.10	292.0	12.11	353.0	0.16
49.0	6.18	110.0	24.93	171.0	34.90	232.0	28.92	293.0	11.79	354.0	0.12
50.0	6.43	111.0	25.27	172.0	34.84	233.0	28.75	294.0	11.47	355.0	0.09
51.0	6.69	112.0	25.63	173.0	34.80	234.0	28.58	295.0	11.16	356.0	0.06
52.0	6.94	113.0	26.01	174.0	34.77	235.0	28.42	296.0	10.84	357.0	0.04
53.0	7.20	114.0	26.41	175.0	34.76	236.0	28.26	297.0	10.53	358.0	0.02
54.0	7.47	115.0	26.83	176.0	34.75	237.0	28.08	298.0	10.23	359.0	0.01
55.0	7.73	116.0	27.25	177.0	34.74	238.0	27.90	299.0	9.92		
56.0	8.00	117.0	27.69	178.0	34.75	239.0	27.72	300.0	9.61		
57.0	8.28	118.0	28.13	179.0	34.76	240.0	27.53	301.0	9.31		
58.0	8.55	119.0	28.54	180.0	34.78	241.0	27.34	302.0	9.02		
59.0	8.83	120.0	28.94	181.0	34.67	242.0	27.14	303.0	8.73		
60.0	9.11	121.0	29.34	182.0	34.60	243.0	26.92	304.0	8.45		

VERTICAL
360

0.0 3.66	61.0 24.51	122.0 39.53	183.0 44.83	244.0 31.85	305.0 19.24
1.0 2.48	62.0 24.84	123.0 41.36	184.0 45.01	245.0 32.09	306.0 21.32
2.0 1.54	63.0 25.19	124.0 42.73	185.0 44.58	246.0 31.97	307.0 23.99
3.0 0.83	64.0 25.59	125.0 42.58	186.0 44.01	247.0 31.57	308.0 26.55
4.0 0.33	65.0 26.05	126.0 41.45	187.0 43.51	248.0 31.04	309.0 26.57
5.0 0.06	66.0 26.55	127.0 40.48	188.0 42.97	249.0 30.50	310.0 24.22
6.0 0.00	67.0 27.08	128.0 40.09	189.0 42.12	250.0 30.05	311.0 21.84
7.0 0.16	68.0 27.61	129.0 40.30	190.0 40.87	251.0 29.76	312.0 20.01
8.0 0.54	69.0 28.10	130.0 40.99	191.0 39.46	252.0 29.66	313.0 18.67
9.0 1.15	70.0 28.57	131.0 41.93	192.0 38.21	253.0 29.75	314.0 17.72
10.0 2.02	71.0 29.06	132.0 42.74	193.0 37.36	254.0 29.97	315.0 17.08
11.0 3.16	72.0 29.62	133.0 42.91	194.0 37.07	255.0 30.22	316.0 16.70
12.0 4.62	73.0 30.28	134.0 42.08	195.0 37.45	256.0 30.36	317.0 16.57
13.0 6.46	74.0 31.04	135.0 40.40	196.0 38.64	257.0 30.26	318.0 16.72
14.0 8.80	75.0 31.87	136.0 38.36	197.0 40.81	258.0 29.86	319.0 17.17
15.0 11.84	76.0 32.69	137.0 36.38	198.0 43.79	259.0 29.18	320.0 17.98
16.0 16.05	77.0 33.43	138.0 34.67	199.0 44.87	260.0 28.33	321.0 19.27
17.0 22.70	78.0 33.97	139.0 33.34	200.0 42.12	261.0 27.44	322.0 21.19
18.0 30.20	79.0 34.22	140.0 32.40	201.0 39.30	262.0 26.60	323.0 24.05
19.0 22.78	80.0 34.15	141.0 31.86	202.0 37.46	263.0 25.90	324.0 28.33
20.0 18.93	81.0 33.88	142.0 31.72	203.0 36.44	264.0 25.34	325.0 31.81
21.0 17.12	82.0 33.61	143.0 31.99	204.0 36.05	265.0 24.94	326.0 27.85
22.0 16.41	83.0 33.55	144.0 32.68	205.0 36.11	266.0 24.65	327.0 23.76
23.0 16.47	84.0 33.80	145.0 33.84	206.0 36.47	267.0 24.43	328.0 21.05
24.0 17.20	85.0 34.40	146.0 35.52	207.0 36.95	268.0 24.20	329.0 19.26
25.0 18.60	86.0 35.26	147.0 37.83	208.0 37.40	269.0 23.90	330.0 18.08
26.0 20.77	87.0 36.17	148.0 40.96	209.0 37.75	270.0 23.50	331.0 17.37
27.0 23.97	88.0 36.83	149.0 45.05	210.0 38.02	271.0 22.98	332.0 17.04
28.0 28.32	89.0 37.14	150.0 48.24	211.0 38.36	272.0 22.37	333.0 17.04
29.0 30.47	90.0 37.26	151.0 46.20	212.0 39.01	273.0 21.71	334.0 17.33
30.0 27.04	91.0 37.45	152.0 43.05	213.0 40.33	274.0 21.07	335.0 17.91
31.0 23.84	92.0 37.85	153.0 40.84	214.0 42.89	275.0 20.49	336.0 18.74
32.0 21.74	93.0 38.44	154.0 39.47	215.0 48.22	276.0 19.99	337.0 19.76
33.0 20.41	94.0 39.16	155.0 38.76	216.0 65.17	277.0 19.59	338.0 20.87
34.0 19.62	95.0 40.00	156.0 38.64	217.0 47.74	278.0 19.27	339.0 21.87
35.0 19.26	96.0 40.93	157.0 39.08	218.0 42.36	279.0 19.02	340.0 22.57
36.0 19.25	97.0 41.73	158.0 40.08	219.0 39.95	280.0 18.80	341.0 22.92
37.0 19.57	98.0 41.83	159.0 41.66	220.0 39.21	281.0 18.58	342.0 23.05
38.0 20.20	99.0 40.88	160.0 43.76	221.0 39.98	282.0 18.32	343.0 23.13
39.0 21.13	100.0 39.46	161.0 45.97	222.0 42.68	283.0 18.01	344.0 23.27
40.0 22.37	101.0 38.25	162.0 47.12	223.0 49.61	284.0 17.64	345.0 23.47
41.0 23.93	102.0 37.54	163.0 46.68	224.0 53.42	285.0 17.23	346.0 23.67
42.0 25.83	103.0 37.33	164.0 45.92	225.0 42.97	286.0 16.82	347.0 23.91
43.0 28.07	104.0 37.43	165.0 45.93	226.0 38.61	287.0 16.43	348.0 24.37
44.0 30.61	105.0 37.53	166.0 47.39	227.0 36.31	288.0 16.10	349.0 25.43
45.0 33.07	106.0 37.26	167.0 51.74	228.0 35.18	289.0 15.85	350.0 27.88
46.0 34.22	107.0 36.56	168.0 61.55	229.0 34.95	290.0 15.66	351.0 34.61
47.0 33.18	108.0 35.69	169.0 48.78	230.0 35.52	291.0 15.55	352.0 37.20
48.0 31.10	109.0 34.92	170.0 42.68	231.0 36.94	292.0 15.49	353.0 24.72
49.0 29.04	110.0 34.38	171.0 39.12	232.0 39.23	293.0 15.46	354.0 18.79
50.0 27.30	111.0 34.10	172.0 36.86	233.0 41.28	294.0 15.43	355.0 14.69
51.0 25.91	112.0 34.05	173.0 35.47	234.0 39.70	295.0 15.38	356.0 11.53
52.0 24.85	113.0 34.19	174.0 34.77	235.0 36.23	296.0 15.31	357.0 8.98
53.0 24.10	114.0 34.48	175.0 34.62	236.0 33.41	297.0 15.21	358.0 6.87
54.0 23.61	115.0 34.89	176.0 34.98	237.0 31.46	298.0 15.13	359.0 5.12
55.0 23.37	116.0 35.33	177.0 35.78	238.0 30.25	299.0 15.11	
56.0 23.32	117.0 35.73	178.0 36.97	239.0 29.65	300.0 15.19	
57.0 23.42	118.0 36.08	179.0 38.48	240.0 29.56	301.0 15.43	
58.0 23.63	119.0 36.46	180.0 40.25	241.0 29.90	302.0 15.89	
59.0 23.90	120.0 37.07	181.0 42.11	242.0 30.53	303.0 16.62	
60.0 24.19	121.0 38.05	182.0 43.78	243.0 31.26	304.0 17.71	

**ALLEGATO
B
CERTIFICATI DI CALIBRAZIONE**

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 20
----------------	------------------------------	-----------



technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243
Certificate of Calibration No.09C243

Data di emissione / *date of issue*: 23/07/2009
destinatario / *addressee*: SITE S.p.A.
Piazza Della Rinascita, 5
65100 - Pescara (PE)
richiesta / *application*: Tek-up Metrology & Services s.r.l. n° 0000339
in data / *date*: 17/07/2009

Si riferisce a
referring to

oggetto / *item*: Misuratore di campo elettrico
Costruttore / *manufacturer*: Wandel & Goltermann
modello / *model*: EMR-300 + type 8.2
matricola / *serial number*: S-0088 + P-0044
data delle misure / *date of measurements*: 22/07/2009
registro di laboratorio / *laboratory reference*: 09C243-C21

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti secondo processi in regime di qualità ISO 9001:2008, applicando le procedure citate alle pagine seguenti, dove sono specificati anche i campioni utilizzati per la taratura, riferibili ai campioni nazionali e internazionali del Sistema Internazionale delle Unità (SI), e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained according to processes in compliance with the standard ISO 9001:2008, following the procedures given in the following pages, where the employed standards are indicated as well, which are traceable to the national and international standards of the International System of Units (SI), and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente a un livello di fiducia del 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre



1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 21
----------------	------------------------------	-----------



technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243
Certificate of Calibration No.09C243

1 - CONDIZIONI DI MISURA

1 - TEST CONDITIONS

Strumenti accesi da 3 ore ed in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 8 ore. L'ambiente è regolato ad una temperatura di 23°C ± 5°C.

Instruments had a warm-up period of 3 hours and were in a temperature controlled environment since 8 hours at least. The environment temperature parameters are 23°C ± 5°C.

2- STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

2-EMPLOYED INSTRUMENTATION

Strumentazione primaria:

Main Instrumentation:

Apparecchiatura <i>Equipment</i>	Costruttore & Modello <i>Manufacturer & Model</i>	Certificato n. <i>Certificate No.</i>	Data <i>Date</i>
Misuratore di potenza	Amplifier Research PM2002 s/n 307654	22-328540	02/06/2009
Accoppiatore direzionale	Amplifier Research DC2600 s/n 303770	22-328539	02/06/2009
Sensore di potenza	Amplifier Research PH2000 s/n 323085	13858	26/11/2008
Sensore di potenza	Amplifier Research PH2000 s/n 324178	22-328540	02/06/2009
Sensore di campo elettrico	Holiday HI 6005 s/n 107838	22-328539	02/06/2009
		014 PTB 08	05/08/2008

Strumentazione ausiliaria:

Auxiliary instrumentation:

Apparecchiatura <i>Equipment</i>	Costruttore & Modello <i>Manufacturer & Model</i>	Certificato n. <i>Certificate No.</i>	Data <i>Date</i>
Generatore di segnali	Hewlett Packard 8648D s/n 3847U00455	N/A	N/A
Amplificatore	Amplifier Research 150L s/n 10266	N/A	N/A
Amplificatore	Amplifier Research 25W1000 s/n 13565	N/A	N/A
Amplificatore	Amplifier Research 30S1G3 s/n 27642	N/A	N/A
Accoppiatore direzionale	Amplifier Research DC3001 s/n 28769	N/A	N/A
Accoppiatore direzionale	Amplifier Research DC7144 s/n 27508	N/A	N/A
Cella GTEM	Schaffner 750	N/A	N/A
Cella TEM	TESEO CT01 s/n 9988	N/A	N/A
Attenuatore di potenza	Bird 8325 s/n 2093	N/A	N/A
Terminazione da 50 ohm	Texscan s/n 00795 1101000N000 5	N/A	N/A

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre





technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 3 di 6

Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243
Certificate of Calibration No.09C243

3 – PROCEDURE DI TARATURA UTILIZZATE

3 – INTERNAL CALIBRATION PROCEDURES EMPLOYED

La taratura è stata eseguita seguendo le indicazioni riportate nelle seguenti Procedure di Taratura:
Calibration has been performed by following indications shown in the Calibration Procedures listed below

TIP026

4 - MISURAZIONI EFFETTUATE

4 - PERFORMED MEASUREMENTS

L'intensità di campo misurata è data dalla seguente relazione:
Isotropic Measurements apply to field strength simultaneous measurement, by following the below relationship:

$$FIELD_{TOTAL} = \sqrt{FIELD_x^2 + FIELD_y^2 + FIELD_z^2}$$

dove $FIELD_x$, $FIELD_y$ e $FIELD_z$ rappresentano le componenti del campo nelle 3 direzioni dello spazio
where $FIELD_x$, $FIELD_y$ e $FIELD_z$ are the components of the field along the three directions in the space.

Il fattore di correzione CF mostrato in tabella è dato dalla seguente relazione:
Correction factors CF apply to field strength units:

$$AFS = IR \times CF$$

Essendo:
Where:

AFS = Intensità di campo applicata
AFS = Applied Field Strength
IR = Lettura isotropica dello strumento
IR = Isotropic Instrument reading
CF = Fattore di correzione
CF = Correction factor

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre





technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 4 di 6

Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243
Certificate of Calibration No.09C243

5 - RISULTATI DELLE MISURAZIONI
5 - MEASUREMENT RESULTS

Risposta in frequenza:

Frequenza [MHz]	Intensità di campo applicata [V/m]	Fattore di correzione C_F	Incertezza Estesa [%]
0,1	10	2,40	12
0,5	10	1,77	12
1	10	1,71	12
5	10	1,47	12
10	10	1,27	12
50	10	1,04	12
100	10	1,02	12
200	10	1,05	12
500	10	0,98	20
1000	10	0,90	20
3000	10	0,98	20

Linearità in ampiezza a 100 MHz:

Campo di Riferimento [V/m]	Fattore di correzione C_F	Incertezza Estesa (%)
2	1,01	12
3	1,01	12
6	1,01	12
10	1,02	12
30	1,04	12
60	1,07	12
100	1,07	13
150	1,10	13
200	1,08	13

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre





technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

Pagina 5 di 6

Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243

Certificate of Calibration No.09C243

Anisotropia a 10 V/m, 100 MHz:

Orientamento	Fattore di correzione C_F	Incertezza Estesa (%)	Fattore di Anisotropia* A [dB]
0°	1,02	12	0,14
90°	1,05	12	
180°	1,03	12	
270°	1,03	12	

***Nota:**

Il fattore di anisotropia è calcolato utilizzando la relazione

$$A = 20 \log \frac{E_{\max}}{\sqrt{E_{\max} \cdot E_{\min}}}$$

dove E_{\max} indica il campo massimo rivelato dal sensore nelle quattro posizioni di rotazione rispetto all'asse fisico dello stesso ed E_{\min} il campo minimo rivelato nelle medesime quattro posizioni di rotazione.

LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre





technologies and systems on electronics and optics

TESEO S.p.A. - C.so A. Fleming, 27 - 10040 - Druento (TO) - ITALIA - Tel. +39 011 9941916 - Fax: +39 011 9941900
e-mail: calibration@teseo.net - http://www.teseo.net

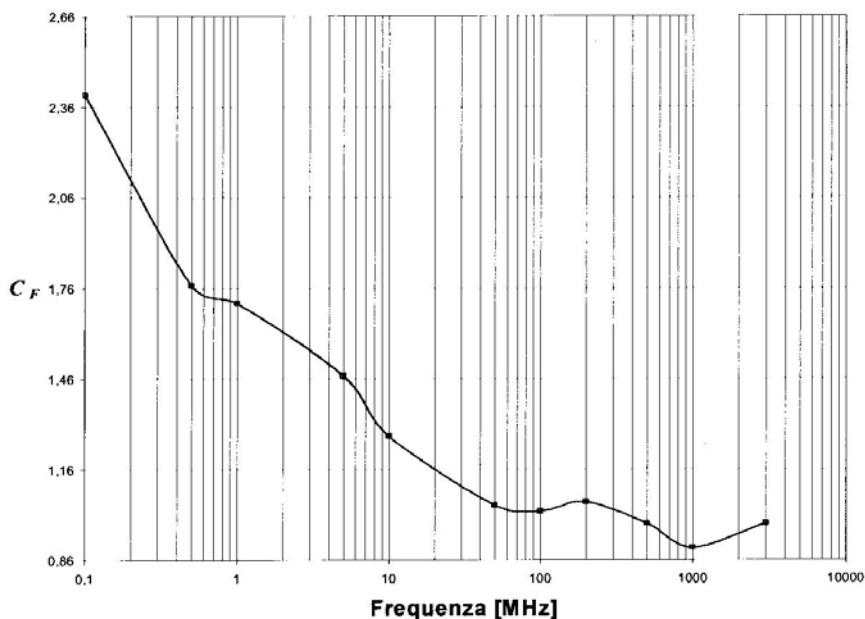
Pagina 6 di 6

Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N.09C243

Certificate of Calibration No.09C243

Fattore di Correzione



LO SPERIMENTATORE
The Operator

IL RESPONSABILE DEL CENTRO
The Head of the Centre



**ALLEGATO
C
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
SOFTWARE UTILIZZATO**

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 27
----------------	------------------------------	-----------

Aldena Telecomunicazioni srl
Via A. Volta, 13 - 20090 Cusago MI Italy - Tel +39290390461 - Fax +39290390475
aldena@aldena.it - www.aldena.it



DICHIARAZIONE

Telecomunicazioni ALDENA srl, con sede in Cusago (MI) in via A. Volta, 13,
REA n. 1022683, Registro Imprese N. 189831/79, Partita IVA n. 04539080152,
nella persona del proprio Presidente del Consiglio di Amministrazione sig. Giuseppe Napoli,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che il prodotto software ALDENA denominato NFA2K,
per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di
antenne trasmettenti in alta frequenza, è rispondente alle indicazioni della Guida CEI 211-10
(Guida alla relizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi
elettromagnetici in alta frequenza), nel rispetto della legislazione italiana vigente.

Dichiara inoltre che provvederà, senza aggravio di spesa per i propri utilizzatori,
ad adeguare i propri programmi software alla emananda normativa CEI,
nel caso in cui la stessa lo richiedesse.

Cusago, 1 ottobre 2002

TELECOMUNICAZIONI
ALDENA S.R.L.

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 28
----------------	------------------------------	-----------

ALLEGATO
D
TAVOLE GRAFICHE

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 29
----------------	------------------------------	-----------

ALLEGATO
E
FOTO PUNTI DI MISURA

1646 - Pergola	Data redazione 01/08/2011	Pagina 30
----------------	------------------------------	-----------



Punto di controllo A



Punto di controllo B



Punto di controllo C

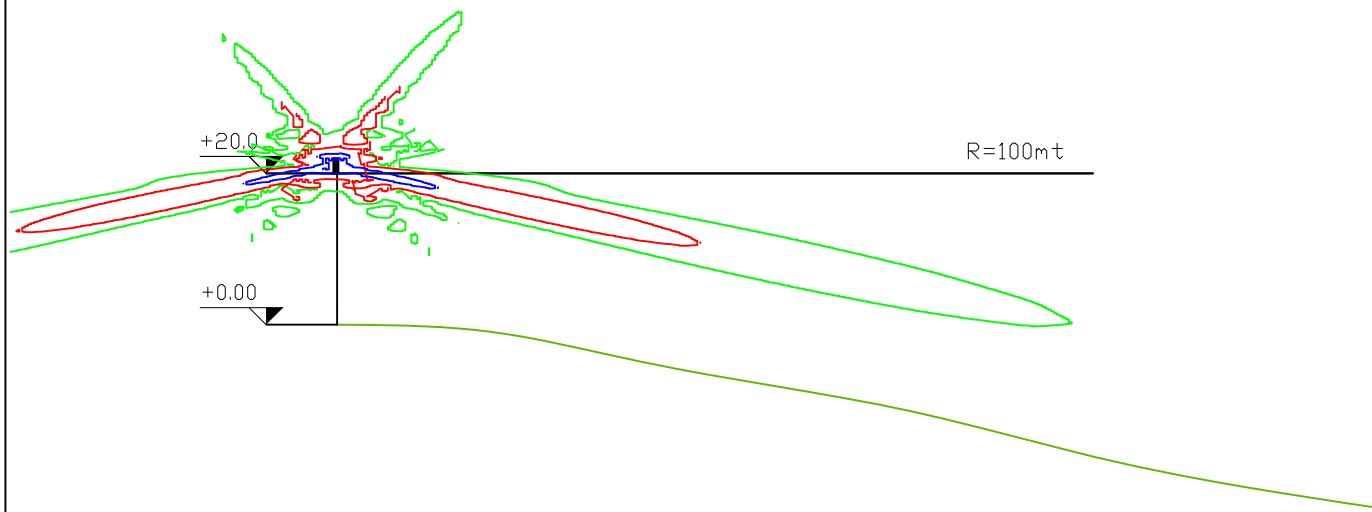


Punto di controllo D



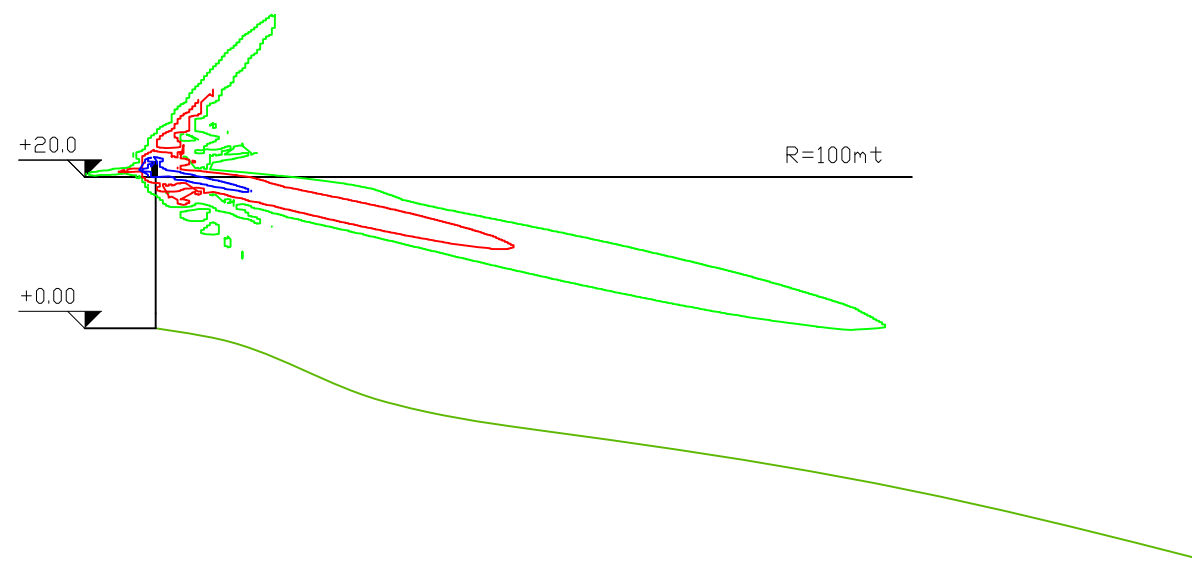
SETTORE 1 - 0°

3 V/m	
6 V/m	
20 V/m	



SETTORE 2 - 200°

SETTORE	ORIENTAMENTO	BASE ANTENNA DAL SUOLO
1	0°	20.0 mt
2	200°	20.0 mt
3	280°	20.0 mt



SETTORE 3 - 280°

Lobi verticali al massimo tiltaggio

Revisione

A

TAV.
n° 3

H3G

Mobile multimedia operator of
Hutchison Whampoa Limited



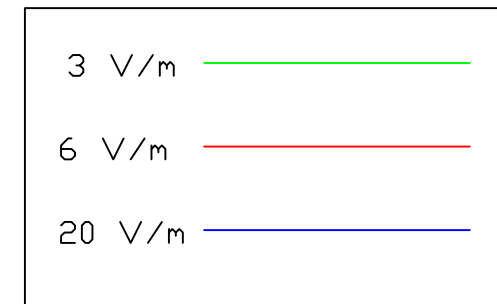
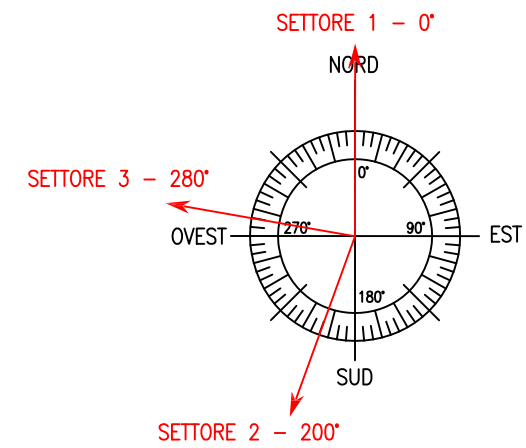
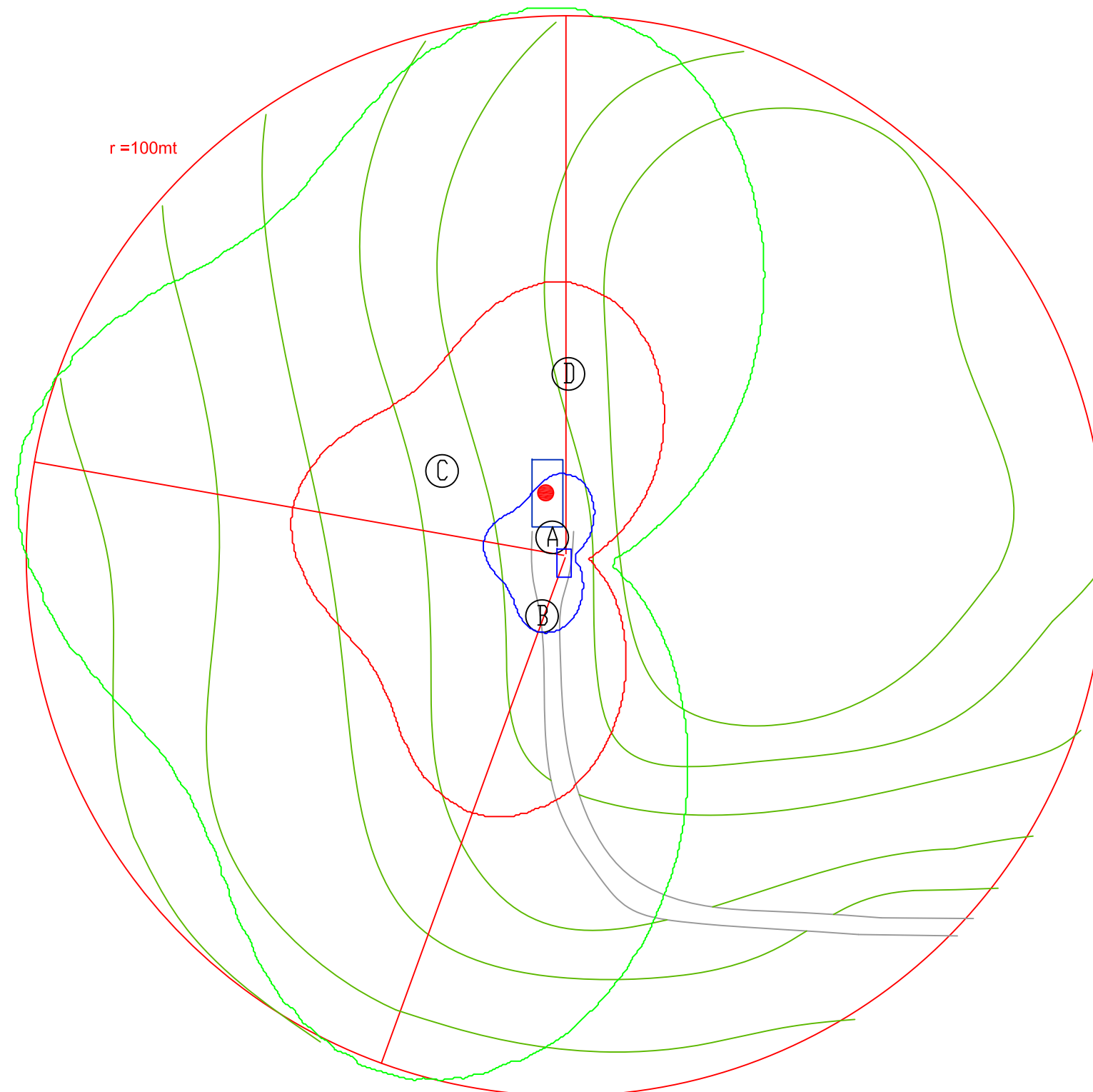
Nome sito: Pergola

scala:

Codice sito: 1646

01-08-2011

1:1000



SETTORE	ORIENTAMENTO	BASE ANTENNA DAL SUOLO
1	0°	20.0 mt
2	200°	20.0 mt
3	280°	20.0 mt

● = altro impianto per telecomunicazione

Lobi orizzontali alla massima estensione - tilt 0°

Revisione
A

TAV.
n° 2

H3G

Mobile multimedia operator of Hutchison Whampoa Limited



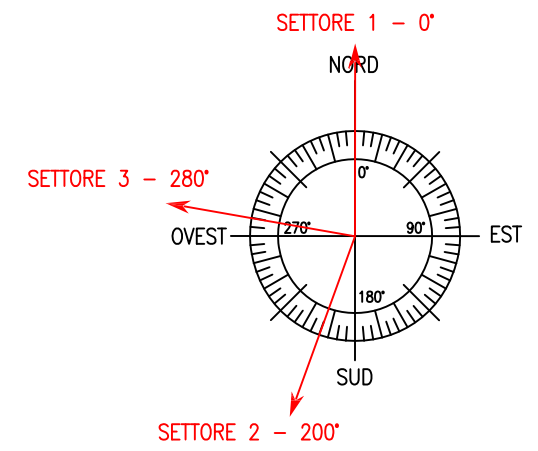
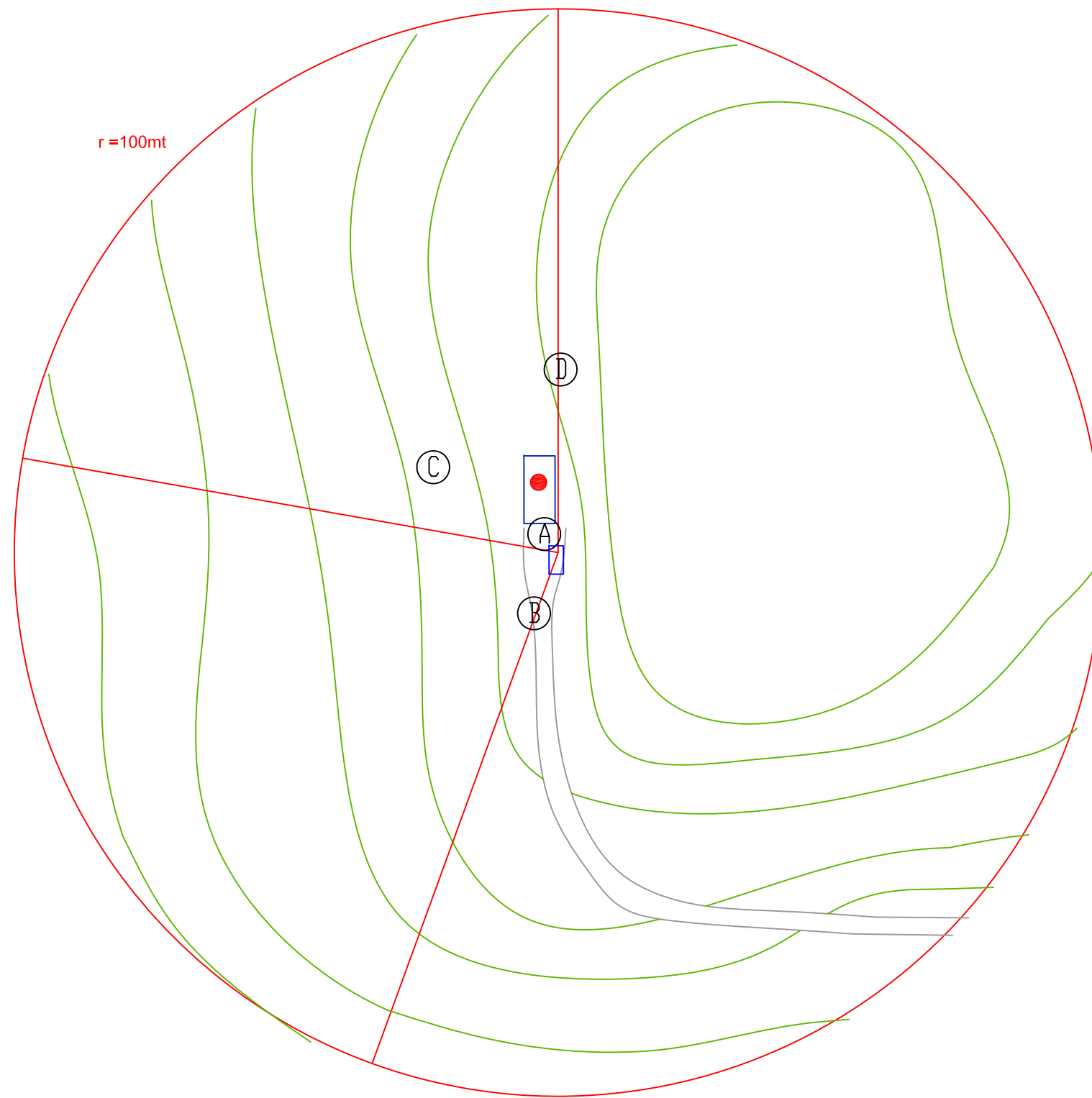
Nome sito: Pergola

scala:

Codice sito: 1646

01-08-2011

1:1000



Punti di misura	gradi	Dist. fra p.m. e BTS in mt
(A)	323°	6
(B)	200°	13
(C)	304°	27
(D)	0°	33

SETTORE	ORIENTAMENTO	BASE ANTENNA DAL SUOLO
1	0°	20.0 mt
2	200°	20.0 mt
3	280°	20.0 mt

● = altro impianto per telecomunicazione

Planimetria punti di misura

Revisione

A

TAV.
n° 1

H3G

Mobile multimedia operator of
Hutchison Whampoa Limited



Nome sito: Pergola

scala:

Codice sito: 1646

01-08-2011

1:1000