

Appendice 16

Impatto Elettromagnetico

Titolo title			Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina Page	Di Of	
MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)			0328AXVVCE134			1	1	54	
			Volume N. volume no.			Classe di Riservatezza Confidential Class			2
Prodotto/Struttura product/structure			Derivato da derived from			Rev. rev.			
Tipo doc. doc. type	Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from				Rev. rev.		
DSP	PPS-INR-ELE	ITALIANA							
Commissa job no.	Progetto project	Cliente client							
0328	RIZZICON 2 X 400 MW	RIZZICONI ENERGIA							
Rev. rev.	Descrizione kind of revision								
0	PRIMA EMISSIONE								
1	Aggiunta "RELAZIONE TECNICA" relativa alla Unità 2								
1	FI	I	Envisystem			GROSSO	FASCE	MOMBELLI	04/06/08
0	FI	I	Envisystem (A.Favara)			GROSSO	FASCE	MOMBELLI	15/05/08
						ELE	PRE	ELE	
Rev rev.	St. st.	Sc. sc.	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved	Data date

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no. 0328AXVVCE134	Rev. rev. 1	Pagina Page 2	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Indice

Documentazione relativa all'Unità 1:

1.Scopo	3
2.Misure effettuate	3
2.1 Condizioni di misura	3
2.2 Punti di misura	3
2.3 Parametri di misura	5
2.4 Strumentazione utilizzata	5
2.5 Risultati delle misure	6
Punto di misura n.1 (parcheggio-sotto cavi AT-primo punto)	7
Punto di misura n.2 (parcheggio-sotto cavi AT-secondo punto)	9
Punto di misura n.3 (parcheggio-sotto cavi AT-terzo punto)	11
Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)	13
Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)	15
Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)	17
Punto di misura n.7 (Generatore TG)	19
Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)	21
Punto di misura n.9 (Generatore TV)	23
Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)	25
Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)	27
Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)	29
Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)	31
Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)	33
Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)	35
Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)	37
Punto di misura n.17 (iNteruttore di macchina e condotti sbarre)	39
Punto di misura n.18 (Stazione radiobase - Uffici amministrativi/sala controllo)	41
Ulteriori punti di verifica CEM.	43
3.Conclusioni	48

Documentazione relativa all'Unità 2:

1. Scopo	51
2. Premessa	51
3. Misure effettuate	51
3.1Punti di misura	51
3.2 Risultati delle misure	54

Titolo title	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	0328AXVVCE134	1	3	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

4.

Documentazione relativa all'Unità 1:

1.Scopo

La presente relazione riguarda una serie di misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga.

E' stata compiuta una campagna di misurazioni per la valutazione dell'entità dei campi elettromagnetici a bassa frequenza nei locali e nelle aree dell'impianto per la produzione di energia elettrica di Rizziconi (Gruppo1) con l'obiettivo di acquisire elementi di valutazione finalizzati, in primo luogo, alla tutela dell'ambiente esterno e della popolazione.

2.Misure effettuate

Le misure sono state effettuate i giorni 29-30 Aprile 2008 presso il Gruppo 1 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato in Rizziconi (RC).

2.1 Condizioni di misura

Durante tutta la campagna effettuata il Gruppo1 si trovava in marcia a pieno carico.

2.2 Punti di misura

I punti di misura sono stati posizionati laddove, considerati i componenti dell'impianto, l'intensità dei CEM si ipotizzava, in via preliminare, ragionevolmente più significativa.

Si riporta la lista dei punti di misura così posizionati:

- Punto di misura n.1 (parcheeggio-sotto cavi AT-primo punto)(*)
- Punto di misura n.2 (parcheeggio-sotto cavi AT-secondo punto) (*)
- Punto di misura n.3 (parcheeggio-sotto cavi AT-terzo punto) (*)
- Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)
- Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)
- Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)
- Punto di misura n.7 (Generatore TG)
- Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)
- Punto di misura n.9 (Generatore TV)
- Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)
- Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)
- Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)
- Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)
- Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)
- Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)
- Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)
- Punto di misura n.17 (interruttore di macchina e condotti sbarre)
- Punto di misura n.18 (Stazione radio base - Uffici amministrativi/sala controllo)

(*)=punto esterno al perimetro dell'impianto posizionato in prossimità dello stesso

Per l'ubicazione dei suddetti punti di misura si rimanda alla figura seguente..

MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO
(Unità 1 e 2)

Identificativo
document no.

Rev.
rev.

1

Pagina
Page

4

Di
Of

54

2

Classe di Riservatezza
Confidential Class

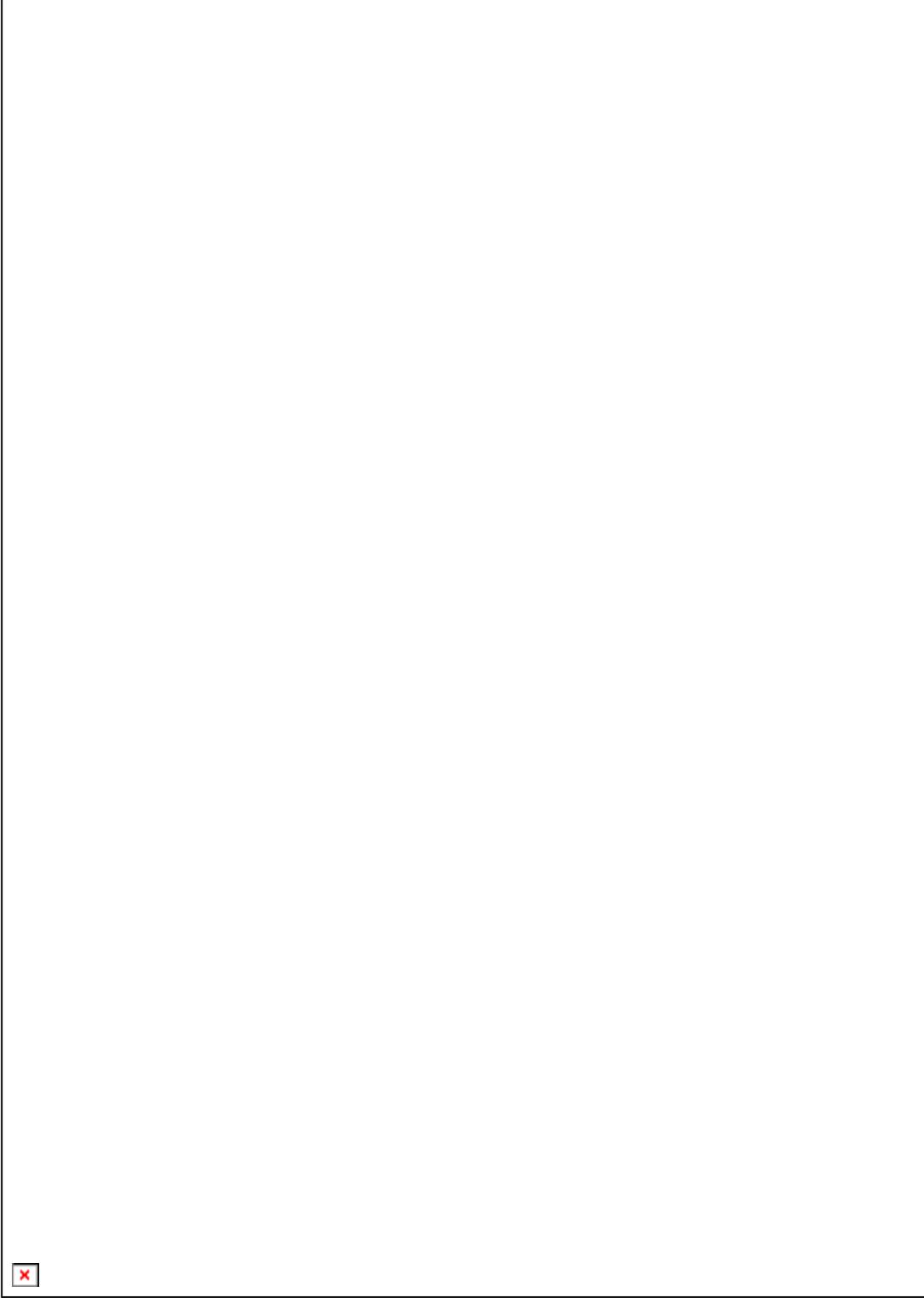


Fig.2.2.1

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	5	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

A corredo della campagna di misura sono stati verificati i valori di CEM anche all'interno degli Uffici amministrativi, della sala controllo e sotto cavi della linea in Alta Tensione all' interno del confine dell'impianto. Sono stati inoltre rilevati i CEM in alta frequenza per alcuni punti di interesse a livello conoscitivo.

2.3 Parametri di misura

Considerato l'obbiettivo della campagna di misure (raccolta di elementi di valutazione finalizzati allo screening dei CEM), considerata la continuità di funzionamento nel tempo dei componenti impiantistici di interesse per la campagna, per ciascuno punto sono stati applicati tempi di misura pari a 6 minuti¹, in coerenza con quanto previsto dal Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)".

Considerata la frequenza principale dei componenti elettrici ed elettromeccanici considerati nella campagna di misure (corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz) la misura di intensità dei CEM è stata compiuta in bassa frequenza all'interno del range 24Hz-2KHz in modo da includere sia la frequenza principale sia le armoniche di questa.

In corrispondenza dei punti in cui sono stati rilevati i valori più elevati di campo elettrico, sono state compiute misure anche in alta frequenza all'interno del range 100KHz-3GHz, allo scopo di verificare l'attenuazione del campo elettrico all'interno di intervalli a frequenze molto maggiori rispetto a quella di base.

Lo stesso tipo di misurazione è stato applicato anche presso il punto n.18, nei pressi del quale è presente una piccola stazione radio-base.

2.4 Strumentazione utilizzata

Misuratore di C.E.M. portatile tipo PMM 8053



Il sistema consiste di varie sonde di campo Elettrico e Magnetico e di una unità di lettura compatta e portatile corredata da un display LCD, quattro tasti funzionali (che permettono differenti azioni ed impostazioni, in accordo con il menù selezionato), batterie ricaricabili interne e interfaccia RS232 a fibra ottica.

¹ Vista la continuità di funzionamento nel tempo dei componenti impiantistici di interesse per la campagna è ragionevolmente ipotizzabile che i valori di campo misurati nell'intervallo di 6 minuti possano essere considerati validi anche in intervalli di 24 ore (in coerenza con quanto previsto dal DPCM 8 luglio 2003 o superiori)

Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	6	54
			Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Sonde in uso e accessori:

- Electric and Magnetic Field Analyzer mod. EHP 50 campo di freq. 5Hz - 100Hz, portata 0,1V/m 100KV/m

	Electric field	Magnetic field
Frequency range	5 Hz – 100 kHz	
Level range	0.01 V/m – 100 kV/m	1 nT – 10 mT
Overload	200 kV/m @ 50 Hz	20 mT @ 50 Hz
Dynamic	> 140 dB	
Resolution	0.001 V/m on 8053 Display 0.1 V/m with 8053 Data logger	1 nT on 8053 display or internal data logger 10 nT with 8053 Data logger
Sensitivity	0.01 V/m	
Flatness (40 Hz – 10 kHz)	± 0.5 dB	
Isotropy	± 1 dB	
Linearity @ 50 Hz	± 0.2 dB (1 V/m – 100 kV/m) ± 0.2 dB (200 nT – 10 mT)	
Internal memory	1440 data with 1 minute storing; 2880 data with 30 sec storing. The data can be transferred only to PC	
Internal data logger	1 measurement every 30 or 60 seconds	
FFT	Real time FFT analysis	
SPAN	100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz	
Start frequency	1.2 % of the SPAN	
Stop frequency	Equal to the SPAN	
E-field rejection	---	> 20 dB
H-field rejection	> 20 dB	---
Calibration	Internal into E ² PROM	
Temperature deviation (referred to 23°C)	+/- 0.05 dB between -10 and +23°C, at 40% of relative humidity + 0.01 dB/°C between +23 and +50°C, at 40% of relative humidity	
Humidity deviation (referred to 40%)	+/- 0.05 dB between 20% and 50%, at the temperature of +23°C + 0.05 dB/% between 50% and 80%, at the temperature of +23°C	
Size	92 x 92 x 109 mm	
Weight	525 g	
Tripod support	Threaded insert 1/4"	
Internal battery	Rechargeable NiMH batteries (5 x 1.2 V)	
Operating time	>10 hours in normal mode >150 hours in low-power mode 24 hours with internal data logger (SPAN higher than 200 Hz) in stand alone mode of operation	
Recharging time	< 4 hours	
External DC supply	DC, 10 - 15 V, I = about 200 mA	
Fiber optic connection	40 meters via fiber optic (USB-OC) 80 meters via fiber optic (8053-OC)	
Firmware update	Update available through the USB or RS232 port	
Autocheck	Automatically when switched on	
Operational temperature	-10°C to +50°C	
Storage temperature	-20°C to +70°C	



- Electric Field Probe EP 330 campo di freq. 100KHz - 3GHz, portata 0,3 - 300V/m



- Campo di frequenza 100 kHz - 3 GHz
- Portata 0,3 - 300 V/m
- Sovraccarico > 600 V/m
- Dinamica > 60 dB
- Risoluzione 0.01 V/m
- Sensibilità 0.3 V/m
- Errore assoluto @ 50 MHz e 20 V/m ± 0,8 dB
- Piattezza (10 - 300 MHz) ± 0.5 dB
- Piattezza (3 MHz - 3 GHz) ± 1.5 dB
- Isotropicità ± 0.8 dB (Tipico ± 0.5 dB @ 930 e 1800 MHz)
- Calibrazione E2PROM interna
- Dimensioni 317 mm lunghezza, 58 mm diametro

- PMM TR - 02 A Cavalletto di sostegno
- PMM OR - Optical Repeater

2.5 Risultati delle misure

Nel seguito si riportano i risultati delle misure di CEM compiute presso i singoli punti indicati.

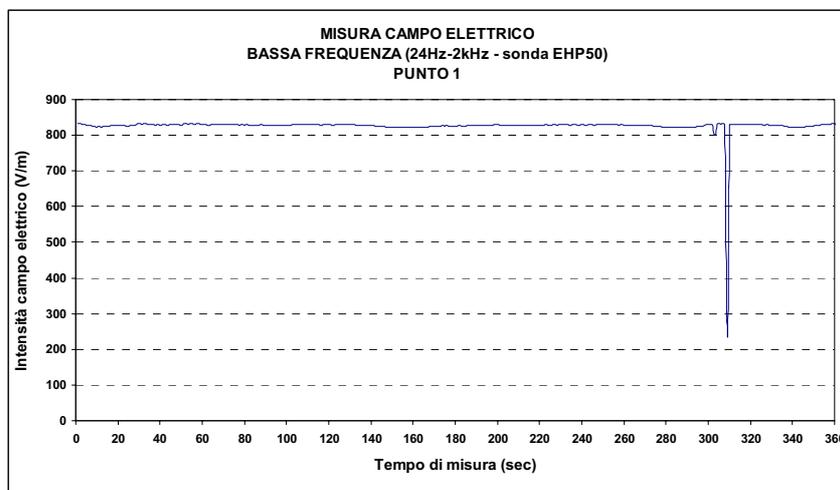
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	7	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.1 (parcheggio-sotto cavi AT-primo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 12.34.51
Total Duration: 6,0 m

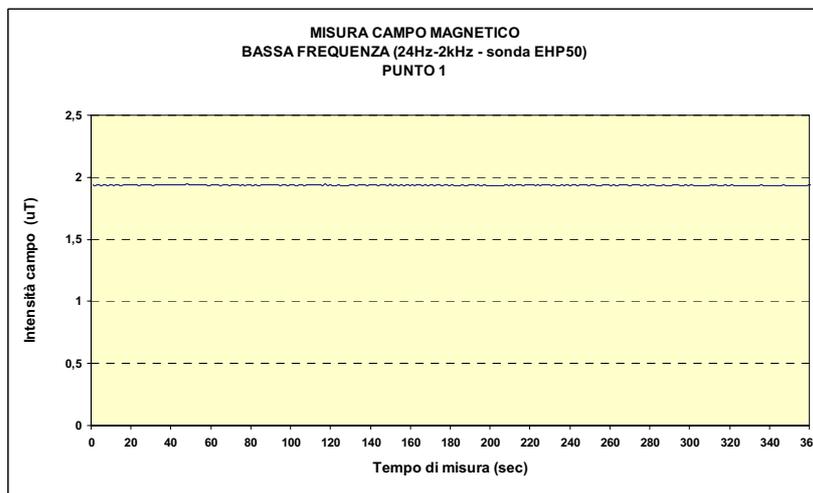
RMS: 826.2 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 12.46.59
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.94 μ T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	8	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.1

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.



Fig.2.5.2

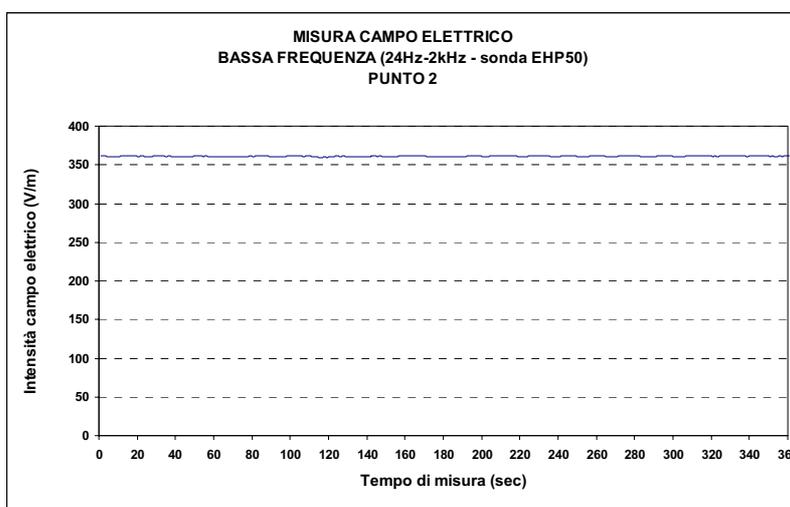
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	9	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.2 (parcheggio-sotto cavi AT-secondo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.03.33
Total Duration: 6,0 m

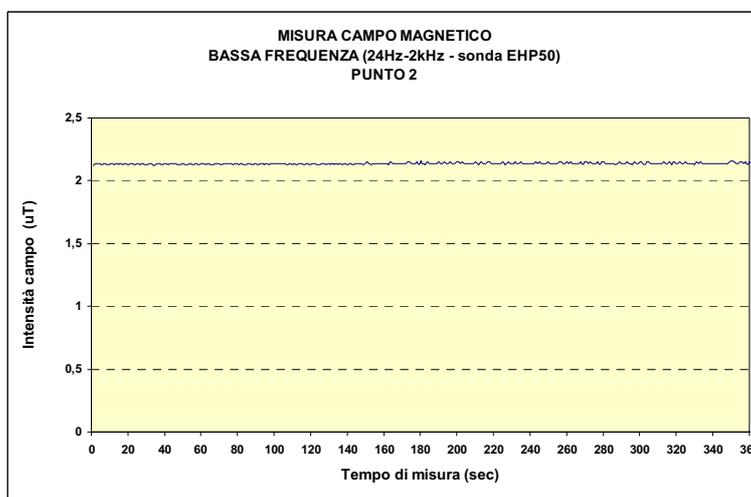
RMS: 361.1 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.12.35
Total Duration: 6,0 m

RMS: 2.14 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	10	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.3

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,8 V/m.



Fig.2.5.4

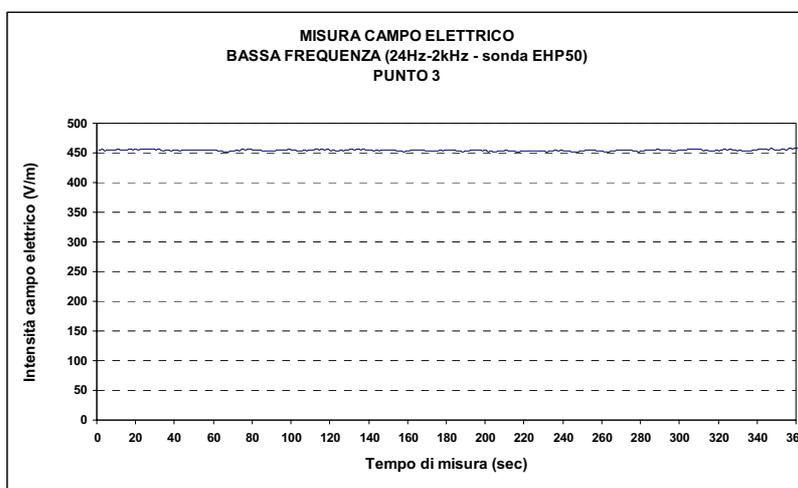
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	11	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.3 (parcheggio-sotto cavi AT-terzo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.29.15
Total Duration: 6,0 m

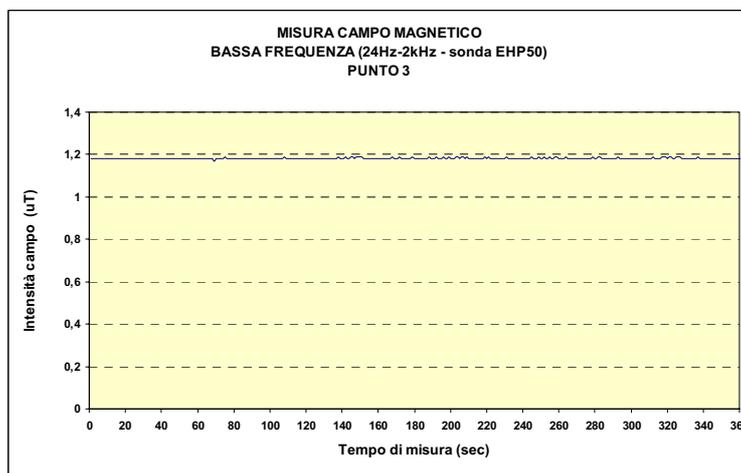
RMS: 454.3 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.38.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.18 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	12	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.5

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.



Fig.2.5.6

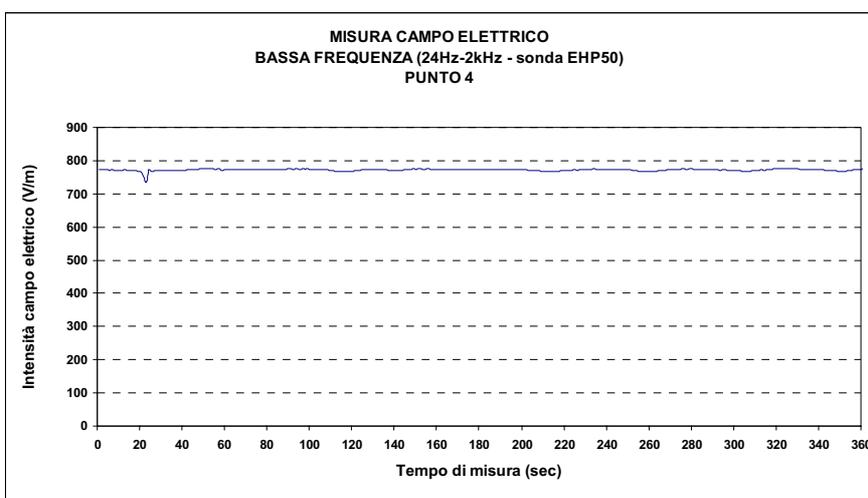
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	13	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.06.29
Total Duration: 6,0 m

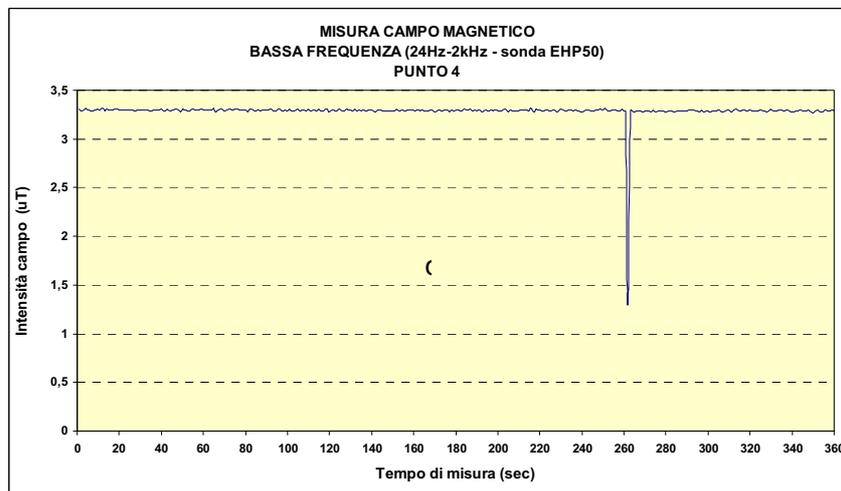
RMS: 771.9 V/m



Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.13.56
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.29 T

Campo magnetico 24Hz-2kHz



Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	14	54
Classe di Riservatezza Confidential Class					2



Fig.2.5.7

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,8 V/m.



Fig.2.5.8

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	15	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.24.08
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1506.0 V/m

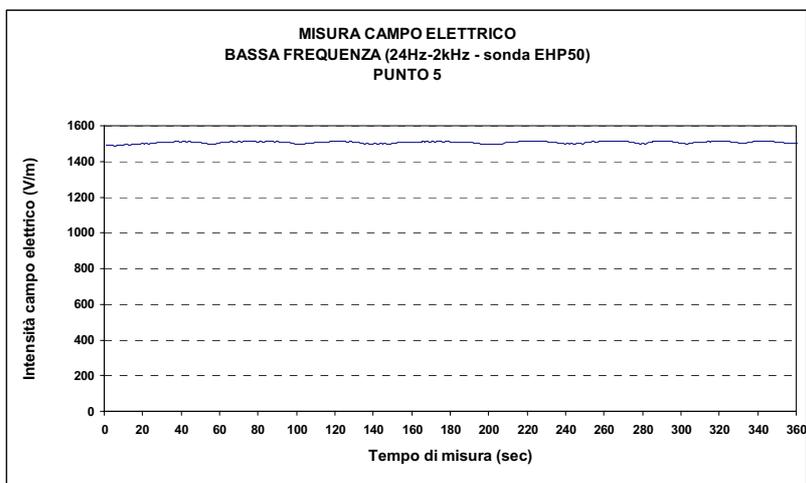


Fig.2.5.9

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.32.21
Total Duration: 6,0 m

RMS: 5.11 T

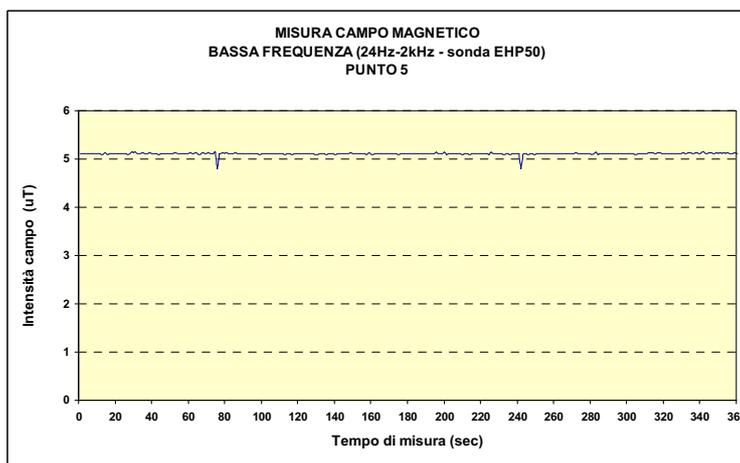


Fig.2.5.10

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	16	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.11

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,9 V/m.



Fig.2.5.12

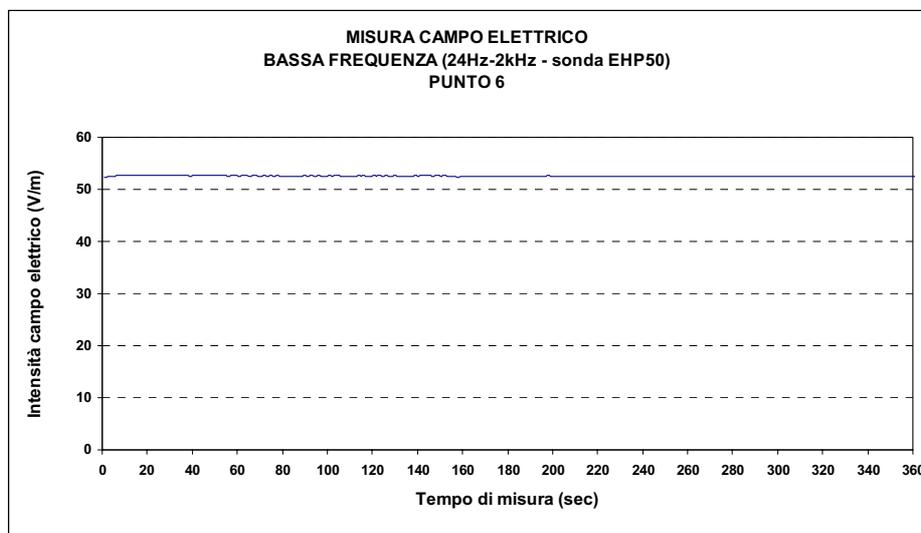
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 17	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.48.58
Total Duration: 6,0 m

RMS: 52.6 V/m

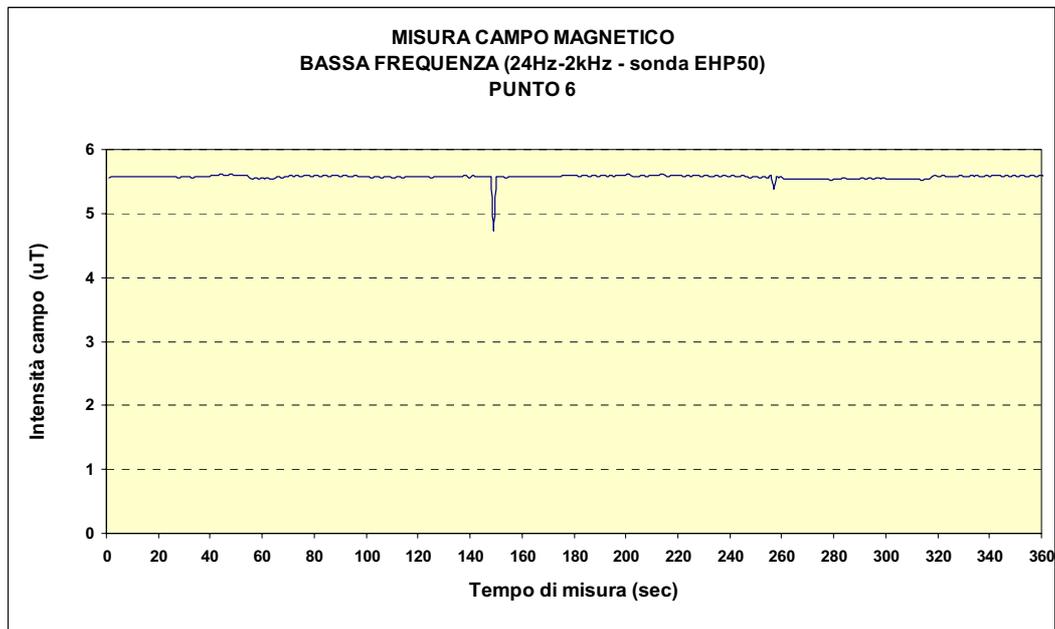


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	18	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.58.11
Total Duration: 6,0 m

RMS: 5.57 T



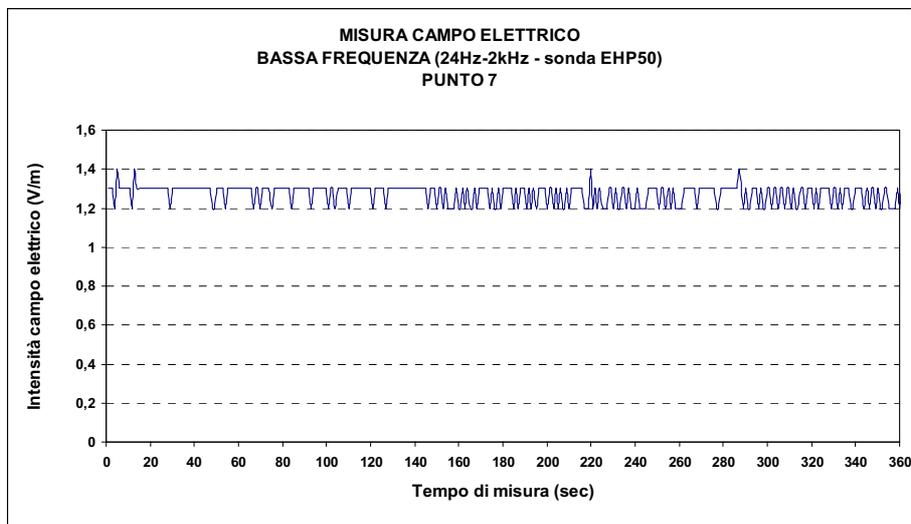
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	19	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.7 (Generatore TG)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.08.44
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.3 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	20	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.16.03
Total Duration: 6,0 m

RMS: 4.24 T

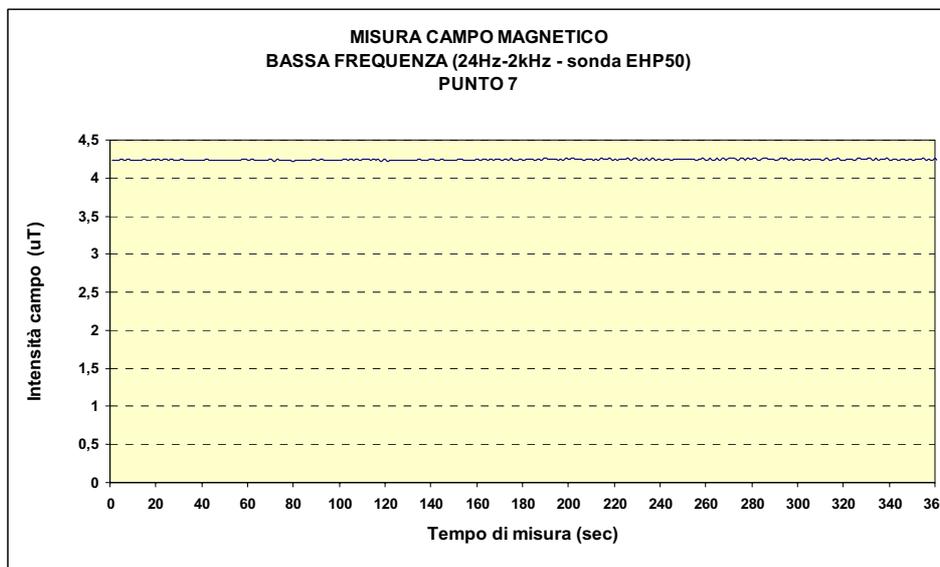


Fig.2.5.13

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	21	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.26.39
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.3 V/m

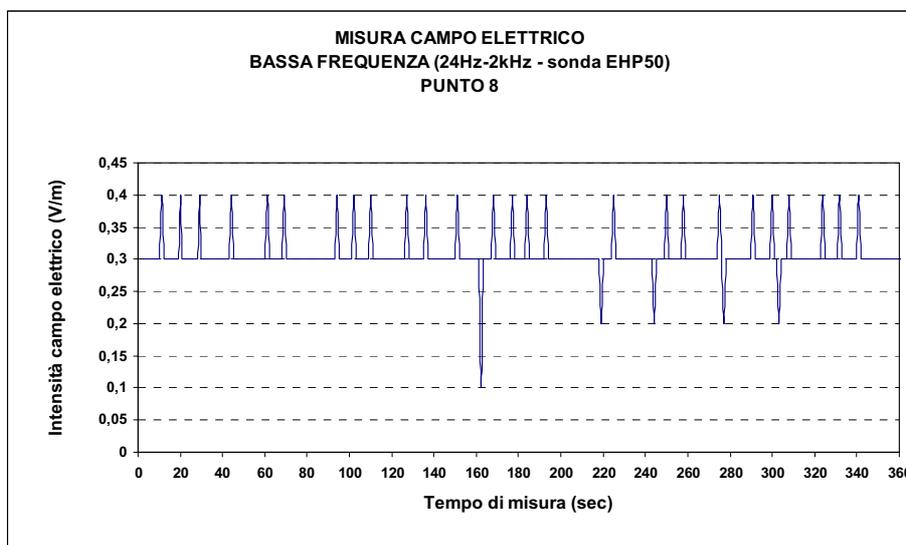


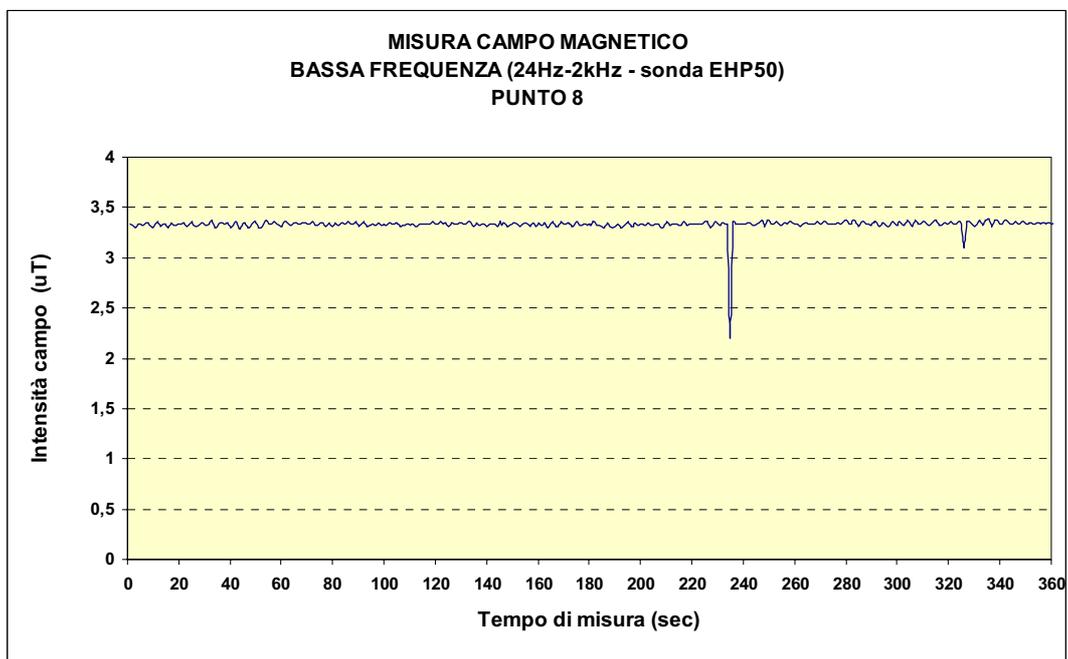
Fig.2.5.14

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	22	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.34.15
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.33 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 23	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.9 (Generatore TV)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.44.11
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.2 V/m

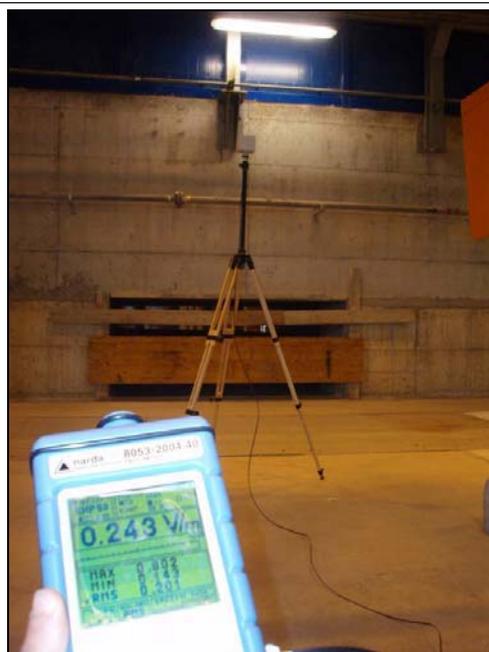
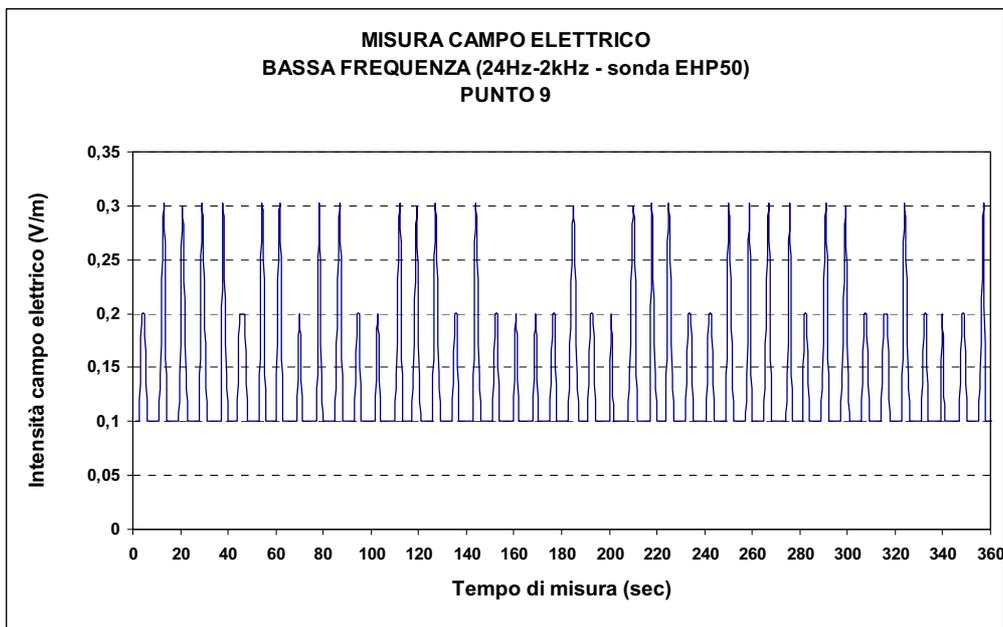


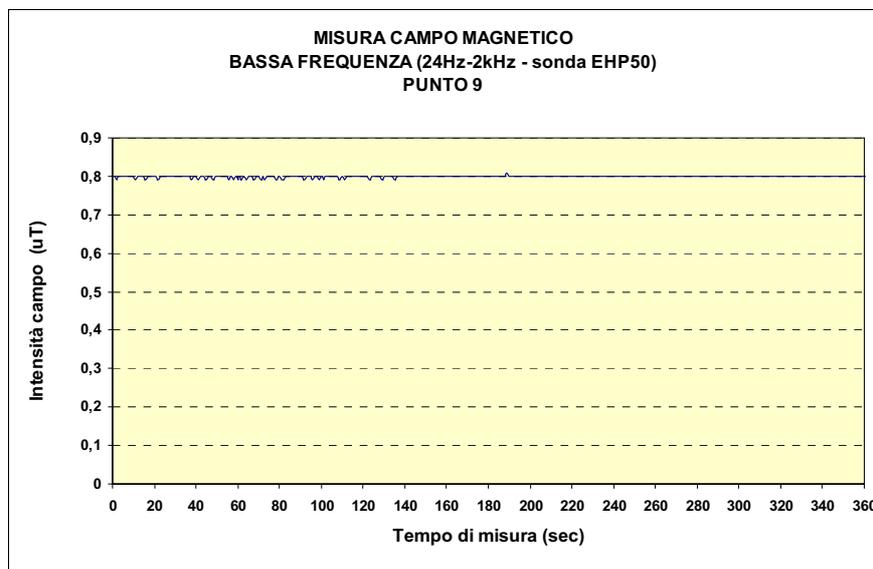
Fig.2.5.15

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 24	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.52.07
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.80 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 25	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.01.25
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.1 V/m

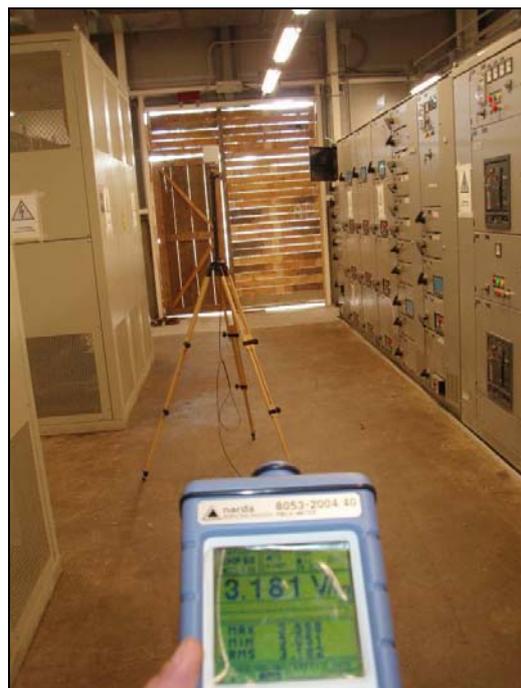
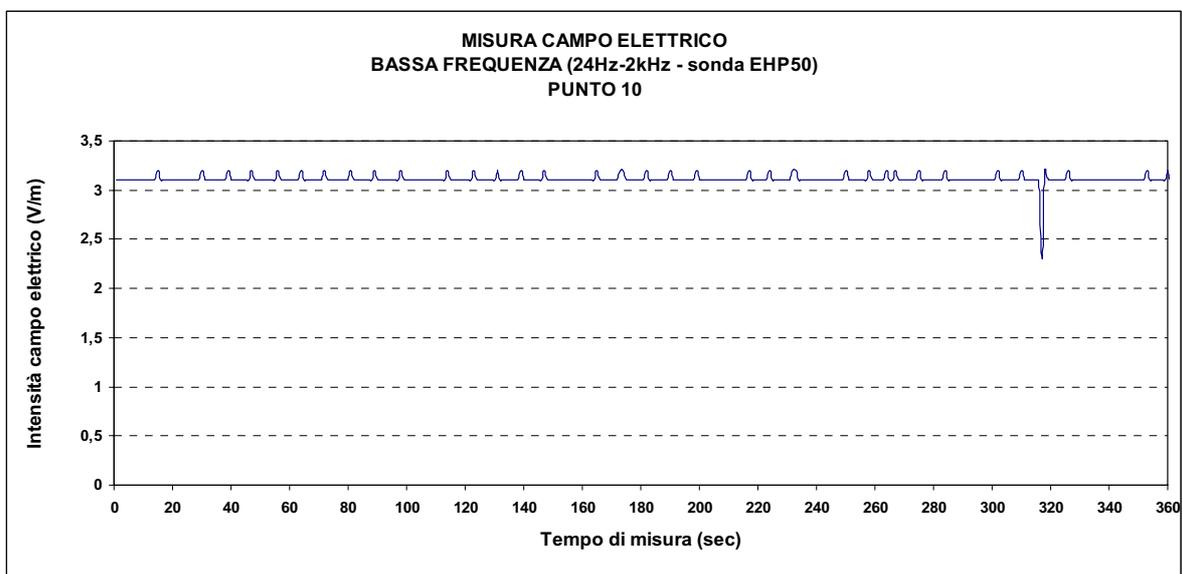


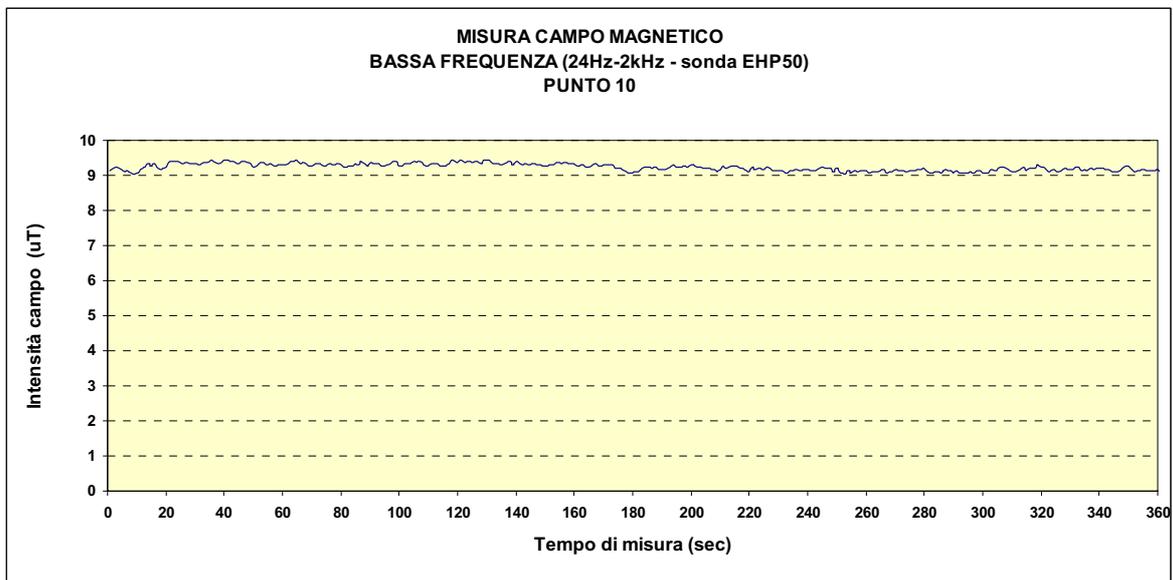
Fig.2.5.16

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	26	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.08.51
Total Duration: 6,0 m

RMS: 9.23 T



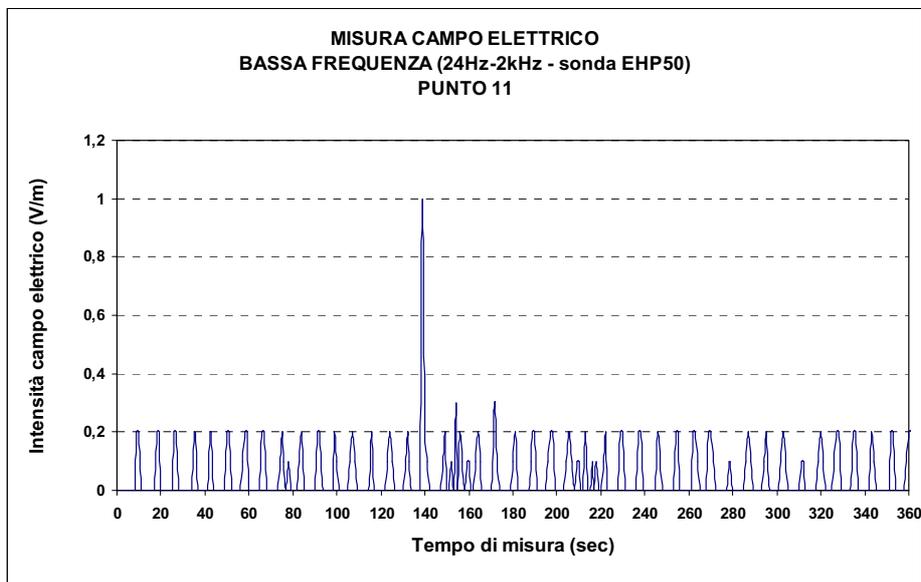
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	27	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.20.37
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.1 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 28	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.28.07
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.11 T

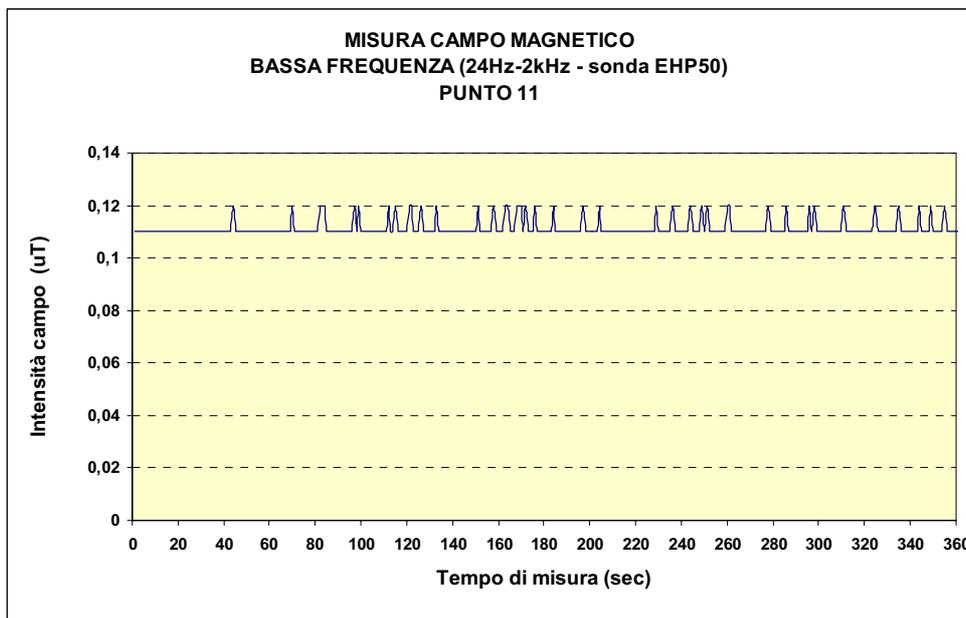


Fig.2.5.17

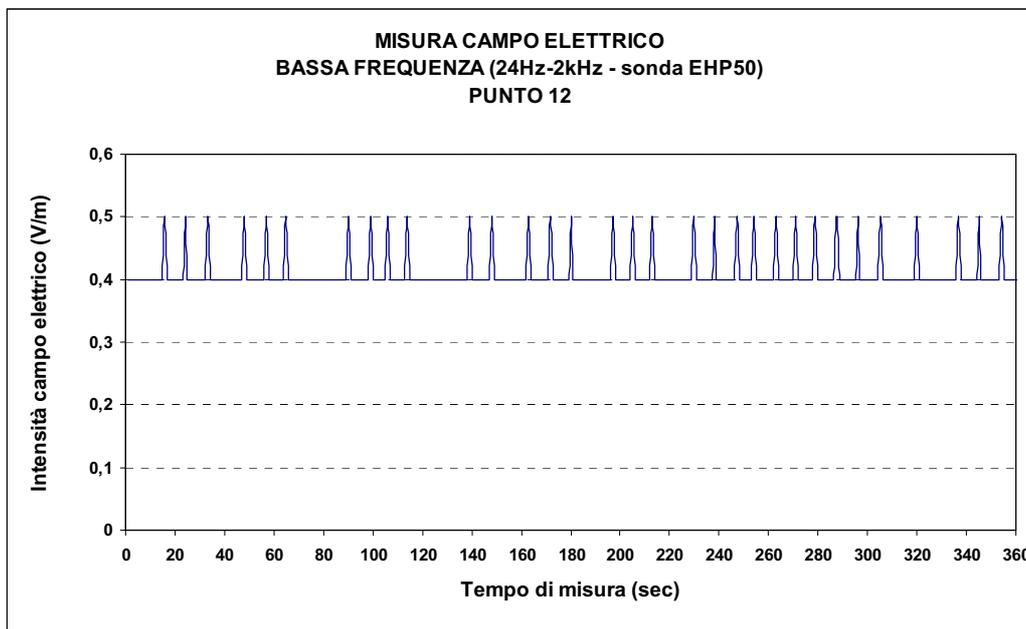
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	29	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.39.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.4 V/m

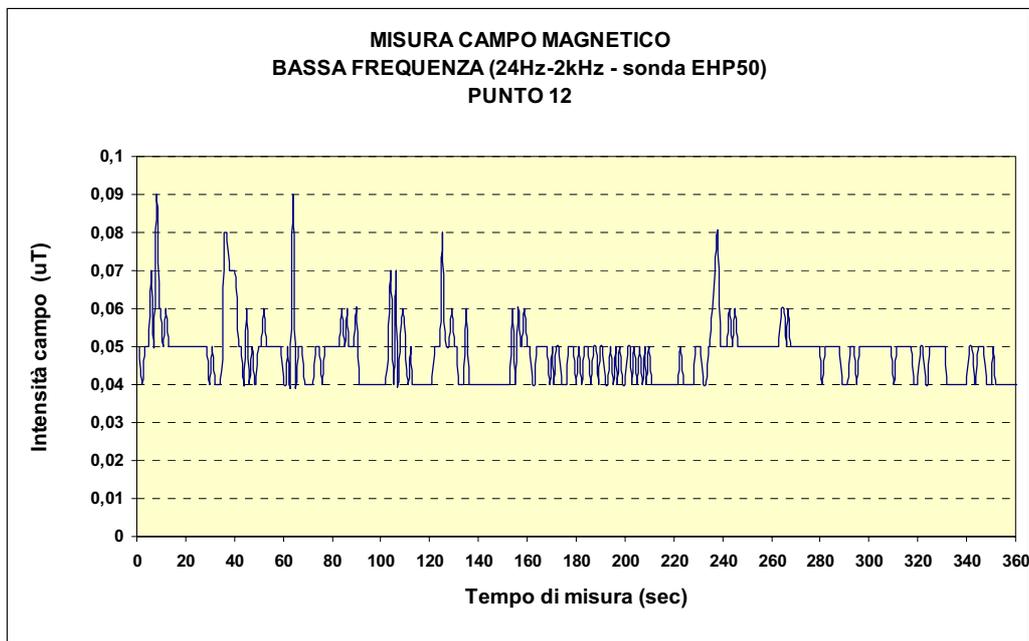


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	30	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.47.33
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.05 T



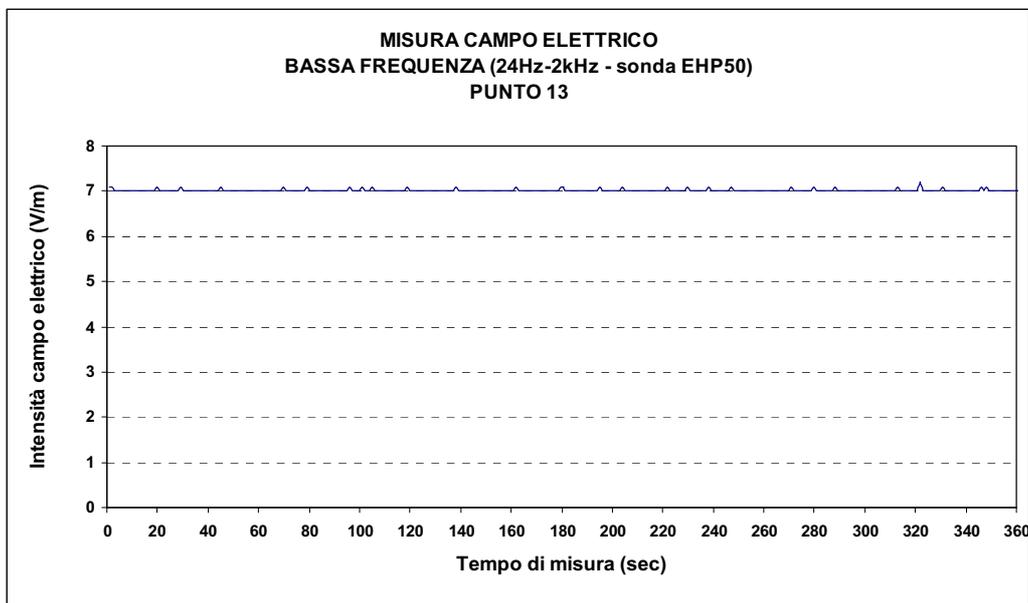
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 31	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.59.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 7.0 V/m

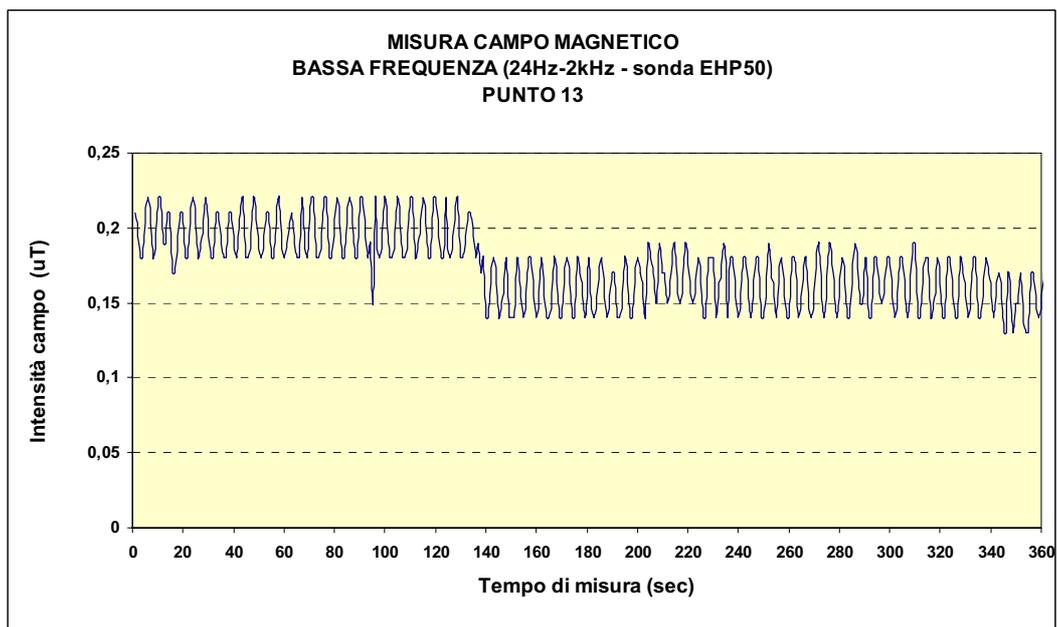


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	32	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.07.12
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.18 T



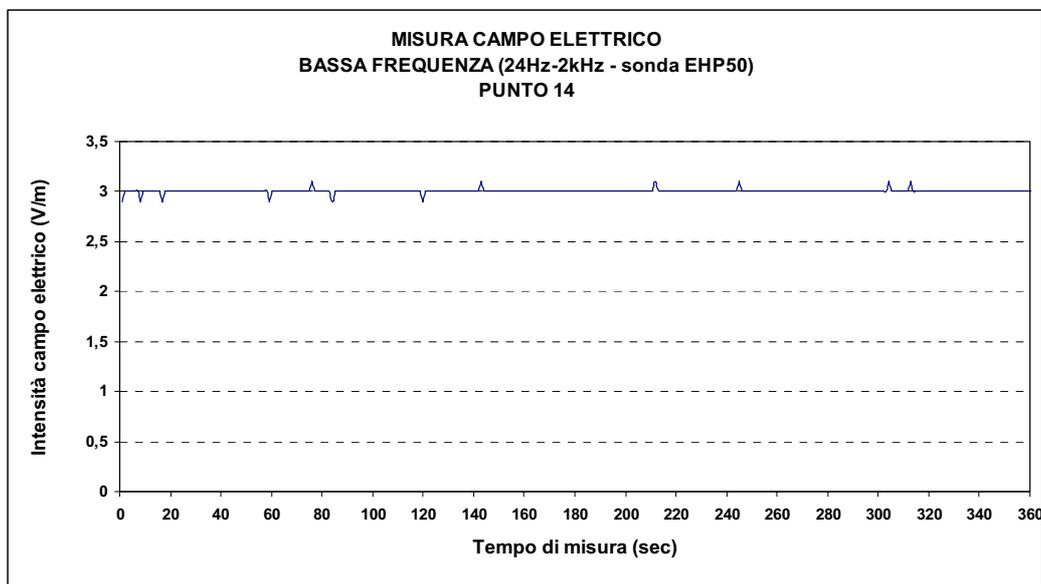
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	33	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.18.08
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.0 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 34	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.25.18
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.80 T

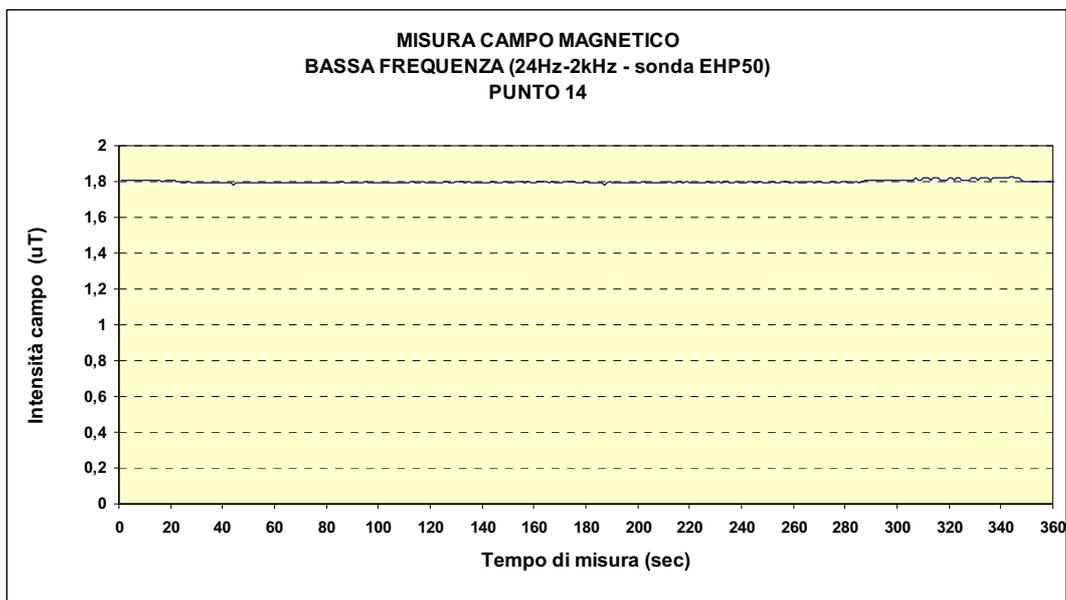


Fig.2.5.18

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 35	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.37.21
Total Duration: 6,0 m

RMS: 2.8 V/m

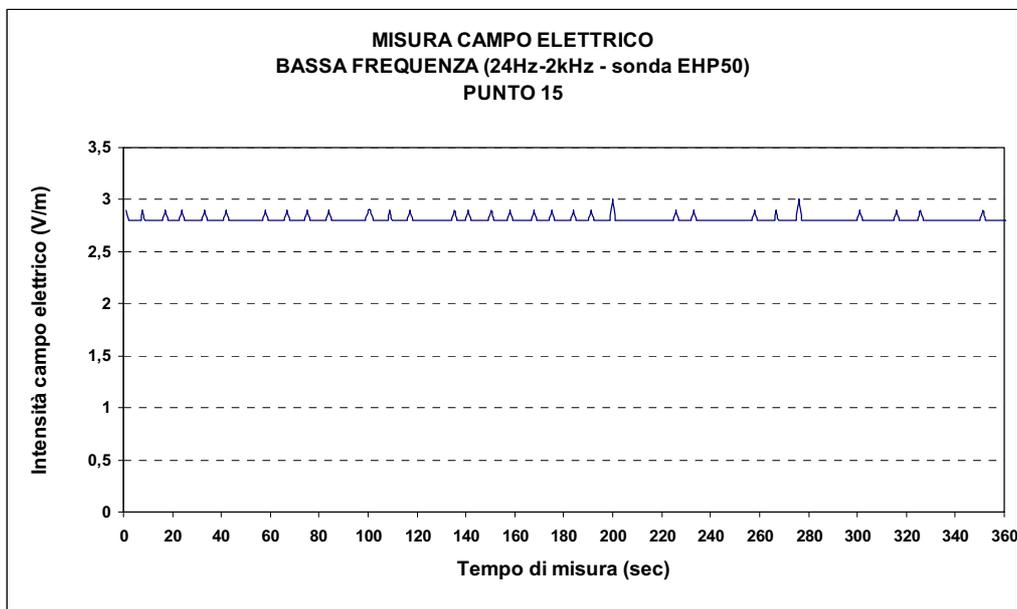


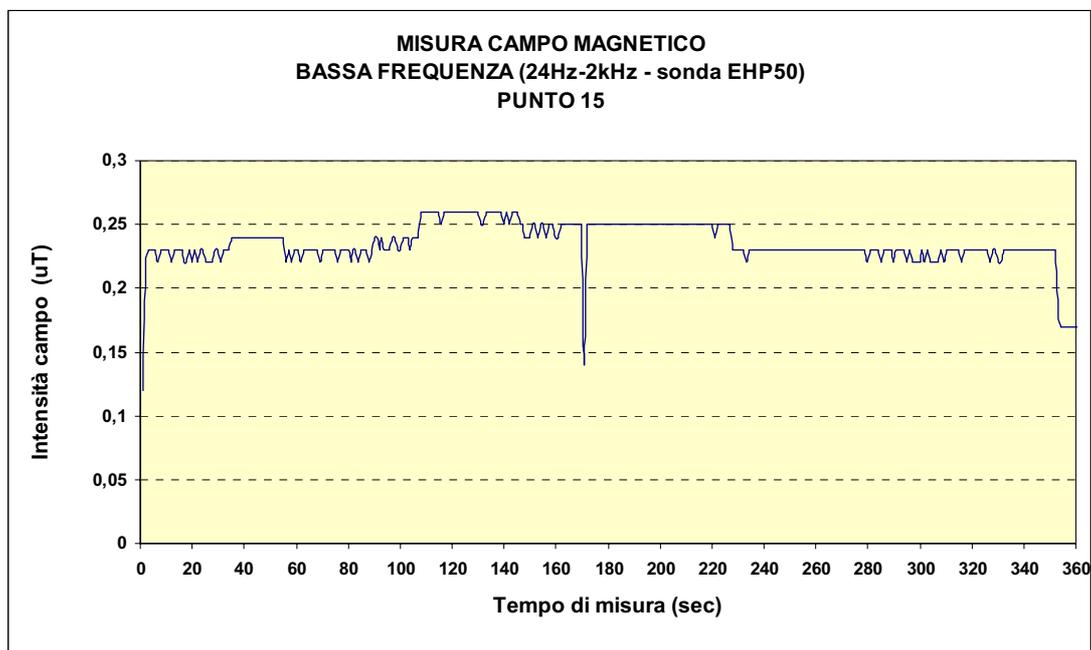
Fig.2.5.19

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	36	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.44.24
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.23 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 37	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.55.37
Total Duration: 6,0 m

RMS: 6.8 V/m

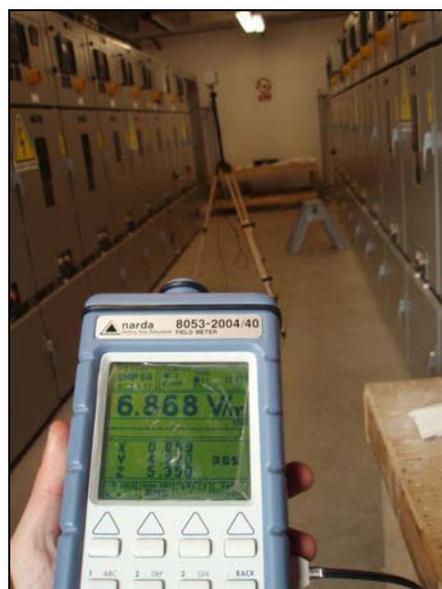
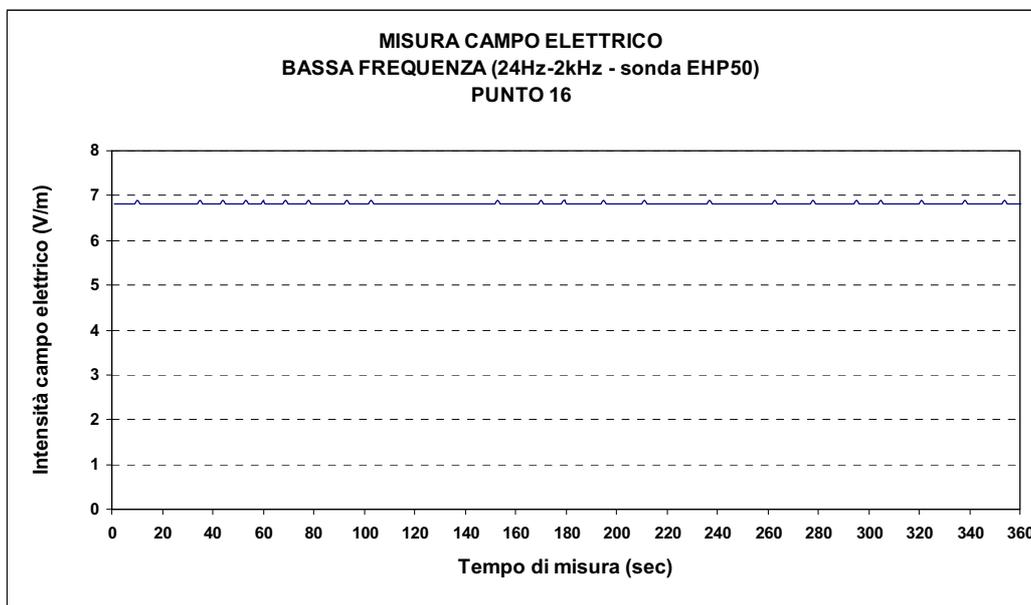


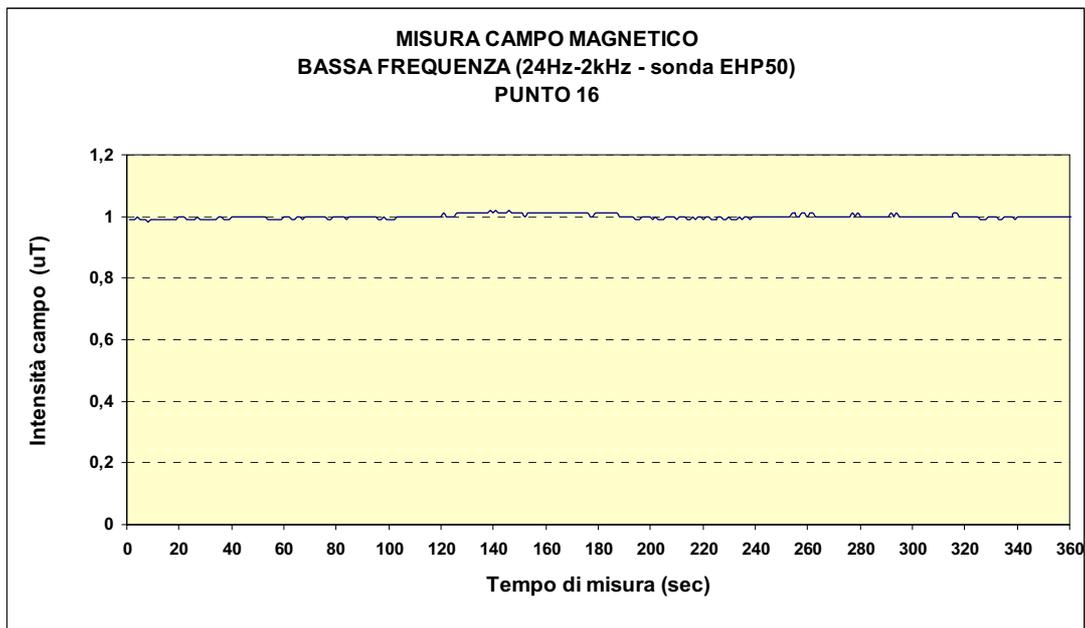
Fig.2.5.20

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	38	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.04.29
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.00 T



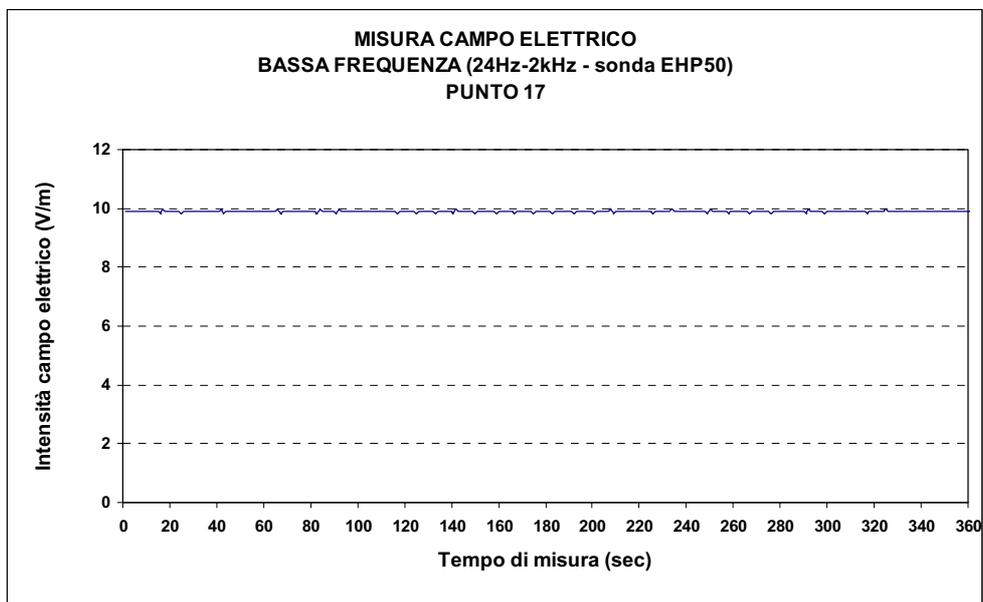
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	39	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.17 (iNteruttore di macchina e condotti sbarre)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.15.53
Total Duration: 6,0 m

RMS: 9.9 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 40	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.23.33
Total Duration: 6,0 m

RMS: 29.21 T

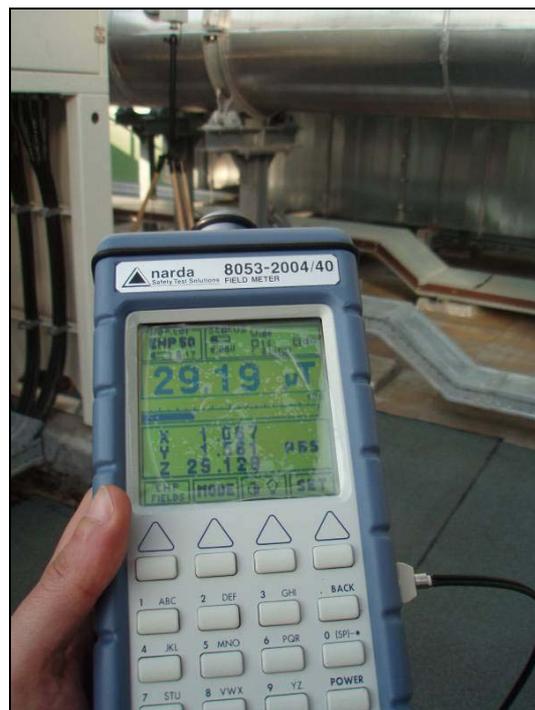
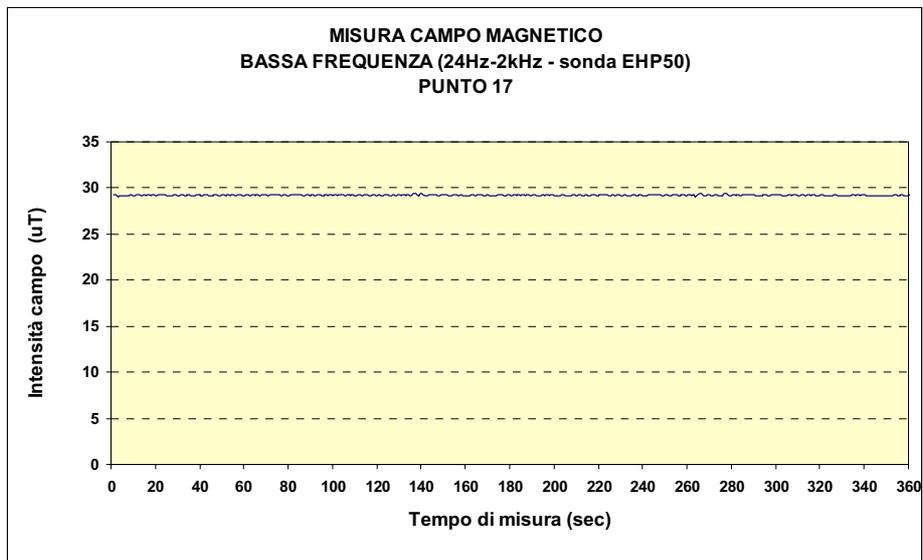


Fig.2.5.21

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 41	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.18 (Stazione radiobase - Uffici amministrativi/sala controllo)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.02.15
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.3 V/m

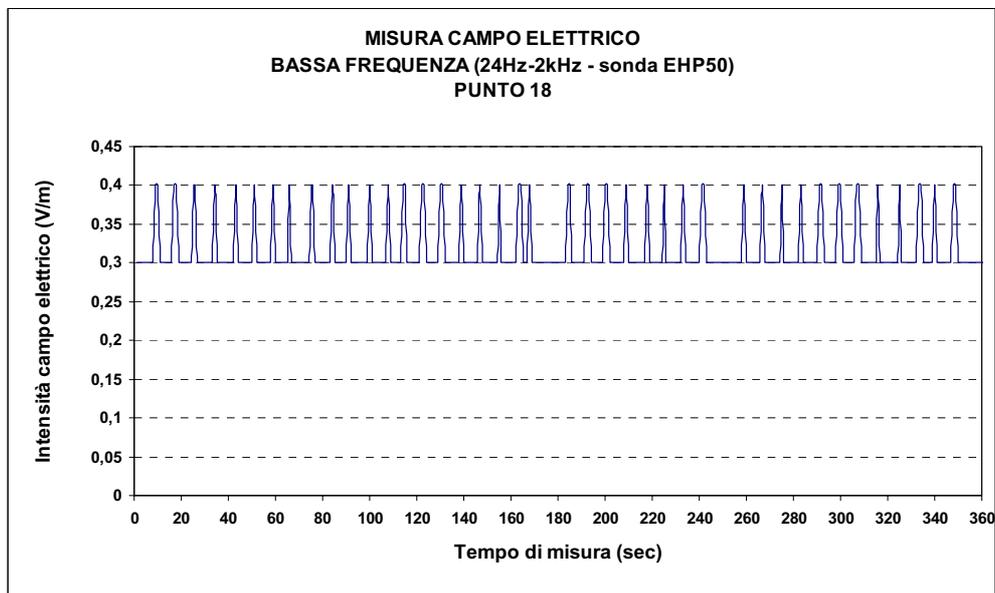


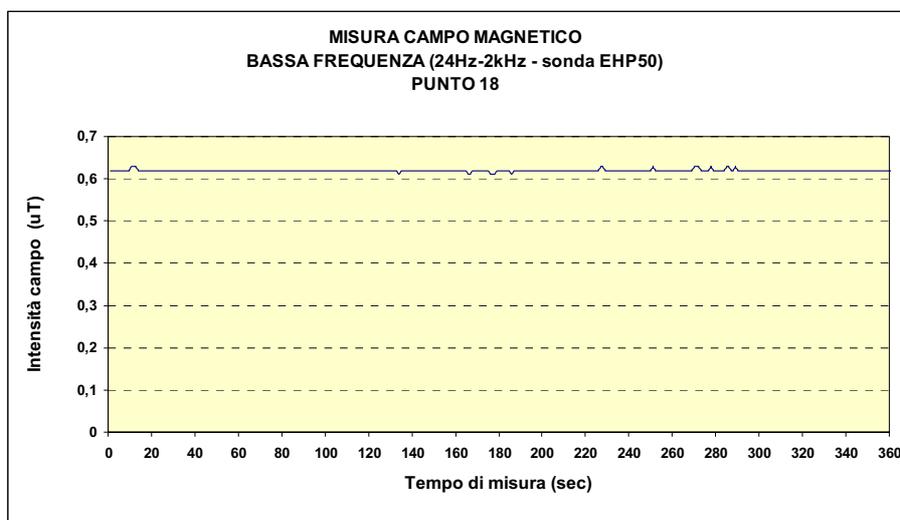
Fig.2.5.22

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 42	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.10.02
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.62 T



Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 1,3 V/m.



Fig.2.5.23

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	43	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Ulteriori punti di verifica CEM.

Sono stati verificati anche i valori di campo in alcuni punti dell'impianto attraverso la lettura/acquisizione dei valori istantanei rilevati dallo strumento.

(Uffici amministrativi – sala controllo)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.30.15
1,59
1,55
1,56
1,57
1,51
1,54
1,55
1,55
1,52
1,53
1,61
1,53
1,54
1,57
1,56
1,57
1,61
1,49
1,48
1,54
1,58
1,54
1,55
1,55
1,53
1,55
1,55
1,54
1,54
1,53
1,6
1,52
1,52
1,51
1,54
1,57
1,55
1,55
1,55
1,57
1,58
1,58
1,55
1,5
1,53
1,52
1,54
1,58
1,55
1,53
1,54
1,57
1,54
1,52
1,39
1,55
1,53
1,54
1,55
1,55
1,54

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	45	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Sotto cavi AT- lato interno al confine dell'impianto



Fig.2.5.24



Fig.2.5.25

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 14.09.01
269,4 V/m

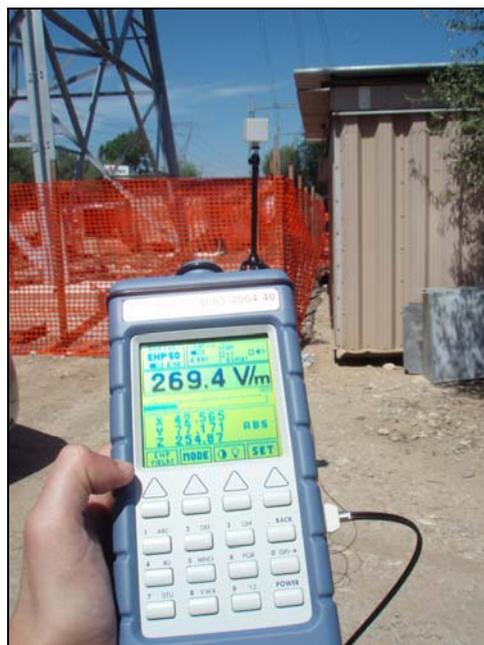


Fig.2.5.26

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 46	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 14.18.00
0,824 μ T



Fig.2.5.27

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.

Titolo
title

MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO
(Unità 1 e 2)

Identificativo
document no.

Rev.
rev.
1

Pagina
Page
47

Di
Of
54

Classe di Riservatezza
Confidential Class

2



Fig.2.5.28



Fig.2.5.29

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	48	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

3. Conclusioni

A seguito della campagna di misure effettuate, i risultati dello screening compiuto evidenziano modesti valori di CEM.

In particolare, allo scopo di fornire un termine di paragone per i valori misurati, con i limiti definiti dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (*) e dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz." (**) si osserva come i valori misurati siano abbondantemente inferiori ai limiti definiti dalla normativa.

(*)=DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ART.3 comma 1 "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci".

(**)=DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz." - Allegato B

Tabella 1	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Limiti di esposizione			
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	4

Tabella 2	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Valori di attenzione			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Tabella 3	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Obiettivi di qualità			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 49	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Documentazione relativa all'Unità 2:

“Relazione Tecnica” prodotta da Envisystem

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 50	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2



C.le Rizziconi (Gruppo2)

Misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga.

RELAZIONE TECNICA

A.Favara (Envisystem)	F.Favara (Envisystem)	0	03-06-2008
Predisposto e Controllato	Verificato e Approvato	Rev	Data

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	51	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

1.Scopo

La presente relazione riguarda la valutazione dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza generati dalla apparecchiature presenti nel gruppo 2 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato di Rizziconi.

2. Premessa

Nei giorni 29-30 Aprile 2008 presso il Gruppo 1 della Centrale è stata compiuta una campagna di misurazioni per la valutazione dell'entità dei campi elettromagnetici a bassa frequenza generati dalla apparecchiature presenti nel gruppo 1 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato di Rizziconi con l'obiettivo di acquisire elementi di valutazione finalizzati, in primo luogo, alla tutela dell'ambiente esterno e della popolazione.

3. Misure effettuate

Le misure compiute sulle apparecchiature costituenti l'unità 1 possono ritenersi rappresentative anche dell'unità 2 essendo la stessa costruttivamente identica alla unità 1.

Pertanto le misure compiute sui punti da 4 a 13 e 16, 17 dell'elenco seguente sono del tutto valide anche per gli "electrical equipment" l'unità 2.

Le misure compiute nei punti 14, 15 e 18 sono in aree comuni alle due unità.

Le misure compiute sui punti 1, 2 e 3 sono sull'esterno della centrale e significative per una valutazione dei campi EM prodotti anche dall'unità 2.

3.1 Punti di misura

I punti di misura sono stati posizionati laddove, considerati i componenti dell'impianto, l'intensità dei CEM si ipotizzava, in via preliminare, ragionevolmente più significativa.

Si riporta la lista dei punti di misura così posizionati:

- Punto di misura n.1 (parcheeggio-sotto cavi AT-primo punto)(*)
- Punto di misura n.2 (parcheeggio-sotto cavi AT-secondo punto) (*)
- Punto di misura n.3 (parcheeggio-sotto cavi AT-terzo punto) (*)
- Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)
- Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)
- Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)
- Punto di misura n.7 (Generatore TG)
- Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)
- Punto di misura n.9 (Generatore TV)
- Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)
- Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)
- Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)
- Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)
- Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)
- Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)
- Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)
- Punto di misura n.17 (interruttore di macchina e condotti sbarre)
- Punto di misura n.18 (Stazione radio base - Uffici amministrativi/sala controllo)

(*)=punto esterno al perimetro dell'impianto posizionato in prossimità dello stesso

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 52	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Per l'ubicazione dei suddetti punti di misura si rimanda alla figura seguente.

Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	53	54
			Classe di Riservatezza Confidential Class		
			2		



Fig.2.2.1

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	54	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

3.2 Risultati delle misure

Per l'analisi dei risultati delle misure compiute si rimanda alla Relazione tecnica "Misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga", C.le Rizziconi (Gruppo1) del 30-05-2008.

Titolo title			Identificativo document no.			Rev. rev.	Pagina Page	Di Of	
MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)			0328AXVVCE134			1	1	54	
			Volume N. volume no.			Classe di Riservatezza Confidential Class			2
Prodotto/Struttura product/structure			Derivato da derived from			Rev. rev.			
Tipo doc. doc. type	Emittente issued by	Edizione in lingua language	Derivato da derived from				Rev. rev.		
DSP	PPS-INR-ELE	ITALIANA							
Commissa job no.	Progetto project	Cliente client							
0328	RIZZICON 2 X 400 MW	RIZZICONI ENERGIA							
Rev. rev.	Descrizione kind of revision								
0	PRIMA EMISSIONE								
1	Aggiunta "RELAZIONE TECNICA" relativa alla Unità 2								
1	FI	I	Envisystem			GROSSO	FASCE	MOMBELLI	04/06/08
0	FI	I	Envisystem (A.Favara)			GROSSO	FASCE	MOMBELLI	15/05/08
						ELE	PRE	ELE	
Rev rev.	St. st.	Sc. sc.	Preparato prepared	Controllato checked	Verificato checked	Verificato checked	Verificato checked	Approvato approved	Data date

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no. 0328AXVVCE134	Rev. rev. 1	Pagina Page 2	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Indice

Documentazione relativa all'Unità 1:

1.Scopo	3
2.Misure effettuate	3
2.1 Condizioni di misura	3
2.2 Punti di misura	3
2.3 Parametri di misura	5
2.4 Strumentazione utilizzata	5
2.5 Risultati delle misure	6
Punto di misura n.1 (parcheggio-sotto cavi AT-primο punto)	7
Punto di misura n.2 (parcheggio-sotto cavi AT-secondo punto)	9
Punto di misura n.3 (parcheggio-sotto cavi AT-terzo punto)	11
Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)	13
Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)	15
Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)	17
Punto di misura n.7 (Generatore TG)	19
Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)	21
Punto di misura n.9 (Generatore TV)	23
Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)	25
Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)	27
Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)	29
Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)	31
Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)	33
Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)	35
Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)	37
Punto di misura n.17 (iNteruttore di macchina e condotti sbarre)	39
Punto di misura n.18 (Stazione radiobase - Uffici amministrativi/sala controllo)	41
Ulteriori punti di verifica CEM.	43
3.Conclusioni	48

Documentazione relativa all'Unità 2:

1. Scopo	51
2. Premessa	51
3. Misure effettuate	51
3.1Punti di misura	51
3.2 Risultati delle misure	54

Titolo title	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	0328AXVVCE134	1	3	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

4.

Documentazione relativa all'Unità 1:

1.Scopo

La presente relazione riguarda una serie di misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga.

E' stata compiuta una campagna di misurazioni per la valutazione dell'entità dei campi elettromagnetici a bassa frequenza nei locali e nelle aree dell'impianto per la produzione di energia elettrica di Rizziconi (Gruppo1) con l'obiettivo di acquisire elementi di valutazione finalizzati, in primo luogo, alla tutela dell'ambiente esterno e della popolazione.

2.Misure effettuate

Le misure sono state effettuate i giorni 29-30 Aprile 2008 presso il Gruppo 1 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato in Rizziconi (RC).

2.1 Condizioni di misura

Durante tutta la campagna effettuata il Gruppo1 si trovava in marcia a pieno carico.

2.2 Punti di misura

I punti di misura sono stati posizionati laddove, considerati i componenti dell'impianto, l'intensità dei CEM si ipotizzava, in via preliminare, ragionevolmente più significativa.

Si riporta la lista dei punti di misura così posizionati:

- Punto di misura n.1 (parcheeggio-sotto cavi AT-primo punto)(*)
- Punto di misura n.2 (parcheeggio-sotto cavi AT-secondo punto) (*)
- Punto di misura n.3 (parcheeggio-sotto cavi AT-terzo punto) (*)
- Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)
- Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)
- Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)
- Punto di misura n.7 (Generatore TG)
- Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)
- Punto di misura n.9 (Generatore TV)
- Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)
- Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)
- Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)
- Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)
- Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)
- Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)
- Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)
- Punto di misura n.17 (interruttore di macchina e condotti sbarre)
- Punto di misura n.18 (Stazione radio base - Uffici amministrativi/sala controllo)

(*)=punto esterno al perimetro dell'impianto posizionato in prossimità dello stesso

Per l'ubicazione dei suddetti punti di misura si rimanda alla figura seguente..

MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO
(Unità 1 e 2)

Identificativo
document no.

Rev.
rev.

1

Pagina
Page

4

Di
Of

54

2

Classe di Riservatezza
Confidential Class

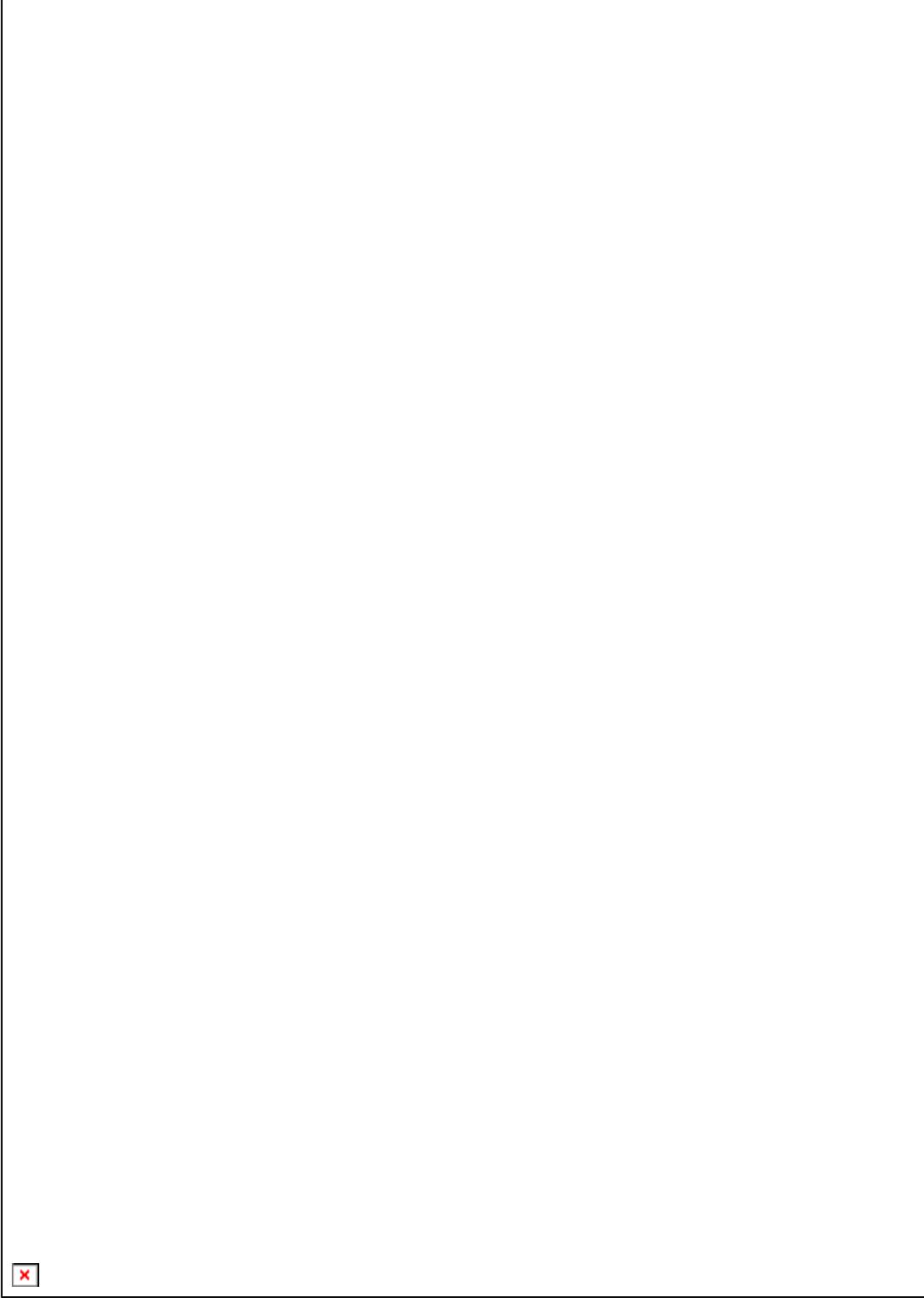


Fig.2.2.1

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	5	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

A corredo della campagna di misura sono stati verificati i valori di CEM anche all'interno degli Uffici amministrativi, della sala controllo e sotto cavi della linea in Alta Tensione all' interno del confine dell'impianto. Sono stati inoltre rilevati i CEM in alta frequenza per alcuni punti di interesse a livello conoscitivo.

2.3 Parametri di misura

Considerato l'obbiettivo della campagna di misure (raccolta di elementi di valutazione finalizzati allo screening dei CEM), considerata la continuità di funzionamento nel tempo dei componenti impiantistici di interesse per la campagna, per ciascuno punto sono stati applicati tempi di misura pari a 6 minuti¹, in coerenza con quanto previsto dal Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)".

Considerata la frequenza principale dei componenti elettrici ed elettromeccanici considerati nella campagna di misure (corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz) la misura di intensità dei CEM è stata compiuta in bassa frequenza all'interno del range 24Hz-2KHz in modo da includere sia la frequenza principale sia le armoniche di questa.

In corrispondenza dei punti in cui sono stati rilevati i valori più elevati di campo elettrico, sono state compiute misure anche in alta frequenza all'interno del range 100KHz-3GHz, allo scopo di verificare l'attenuazione del campo elettrico all'interno di intervalli a frequenze molto maggiori rispetto a quella di base.

Lo stesso tipo di misurazione è stato applicato anche presso il punto n.18, nei pressi del quale è presente una piccola stazione radio-base.

2.4 Strumentazione utilizzata

Misuratore di C.E.M. portatile tipo PMM 8053



Il sistema consiste di varie sonde di campo Elettrico e Magnetico e di una unità di lettura compatta e portatile corredata da un display LCD, quattro tasti funzionali (che permettono differenti azioni ed impostazioni, in accordo con il menù selezionato), batterie ricaricabili interne e interfaccia RS232 a fibra ottica.

¹ Vista la continuità di funzionamento nel tempo dei componenti impiantistici di interesse per la campagna è ragionevolmente ipotizzabile che i valori di campo misurati nell'intervallo di 6 minuti possano essere considerati validi anche in intervalli di 24 ore (in coerenza con quanto previsto dal DPCM 8 luglio 2003 o superiori)

Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	6	54
			Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Sonde in uso e accessori:

- Electric and Magnetic Field Analyzer mod. EHP 50 campo di freq. 5Hz - 100Hz, portata 0,1V/m 100KV/m

	Electric field	Magnetic field
Frequency range	5 Hz – 100 kHz	
Level range	0.01 V/m – 100 kV/m	1 nT – 10 mT
Overload	200 kV/m @ 50 Hz	20 mT @ 50 Hz
Dynamic	> 140 dB	
Resolution	0.001 V/m on 8053 Display 0.1 V/m with 8053 Data logger	1 nT on 8053 display or internal data logger 10 nT with 8053 Data logger
Sensitivity	0.01 V/m	
Flatness (40 Hz – 10 kHz)	± 0.5 dB	
Isotropy	± 1 dB	
Linearity @ 50 Hz	± 0.2 dB (1 V/m – 100 kV/m) ± 0.2 dB (200 nT – 10 mT)	
Internal memory	1440 data with 1 minute storing; 2880 data with 30 sec storing. The data can be transferred only to PC	
Internal data logger	1 measurement every 30 or 60 seconds	
FFT	Real time FFT analysis	
SPAN	100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz	
Start frequency	1.2 % of the SPAN	
Stop frequency	Equal to the SPAN	
E-field rejection	---	> 20 dB
H-field rejection	> 20 dB	---
Calibration	Internal into E ² PROM	
Temperature deviation (referred to 23°C)	+/- 0.05 dB between -10 and +23°C, at 40% of relative humidity + 0.01 dB/°C between +23 and +50°C, at 40% of relative humidity	
Humidity deviation (referred to 40%)	+/- 0.05 dB between 20% and 50%, at the temperature of +23°C + 0.05 dB/% between 50% and 80%, at the temperature of +23°C	
Size	92 x 92 x 109 mm	
Weight	525 g	
Tripod support	Threaded insert 1/4"	
Internal battery	Rechargeable NiMH batteries (5 x 1.2 V)	
Operating time	>10 hours in normal mode >150 hours in low-power mode 24 hours with internal data logger (SPAN higher than 200 Hz) in stand alone mode of operation	
Recharging time	< 4 hours	
External DC supply	DC, 10 - 15 V, I = about 200 mA	
Fiber optic connection	40 meters via fiber optic (USB-OC) 80 meters via fiber optic (8053-OC)	
Firmware update	Update available through the USB or RS232 port	
Autocheck	Automatically when switched on	
Operational temperature	-10°C to +50°C	
Storage temperature	-20°C to +70°C	



- Electric Field Probe EP 330 campo di freq. 100KHz - 3GHz, portata 0,3 - 300V/m



- Campo di frequenza 100 kHz - 3 GHz
- Portata 0,3 - 300 V/m
- Sovraccarico > 600 V/m
- Dinamica > 60 dB
- Risoluzione 0.01 V/m
- Sensibilità 0.3 V/m
- Errore assoluto @ 50 MHz e 20 V/m ± 0,8 dB
- Piattezza (10 - 300 MHz) ± 0.5 dB
- Piattezza (3 MHz - 3 GHz) ± 1.5 dB
- Isotropicità ± 0.8 dB (Tipico ± 0.5 dB @ 930 e 1800 MHz)
- Calibrazione E2PROM interna
- Dimensioni 317 mm lunghezza, 58 mm diametro

- PMM TR - 02 A Cavalletto di sostegno
- PMM OR - Optical Repeater

2.5 Risultati delle misure

Nel seguito si riportano i risultati delle misure di CEM compiute presso i singoli punti indicati.

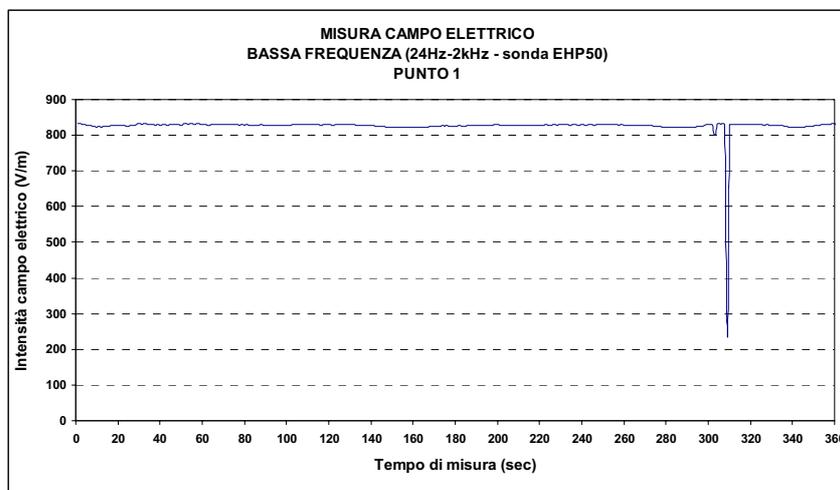
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 7	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.1 (parcheggio-sotto cavi AT-primo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 12.34.51
Total Duration: 6,0 m

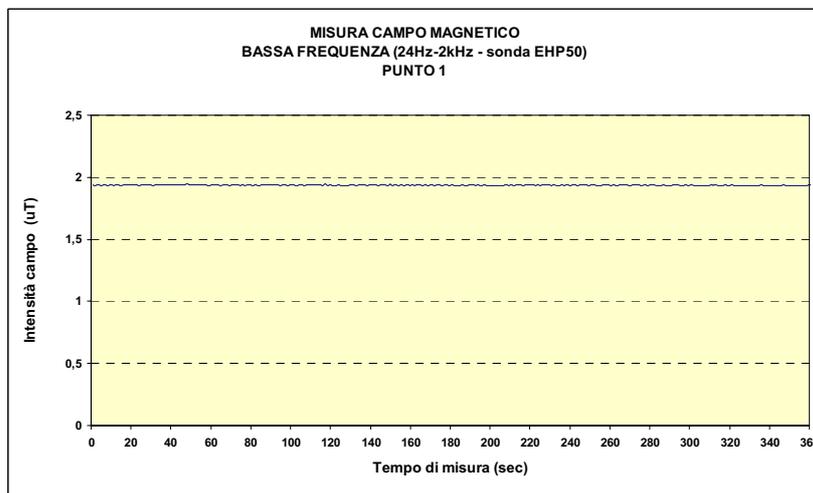
RMS: 826.2 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 12.46.59
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.94 μ T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	8	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.1

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.



Fig.2.5.2

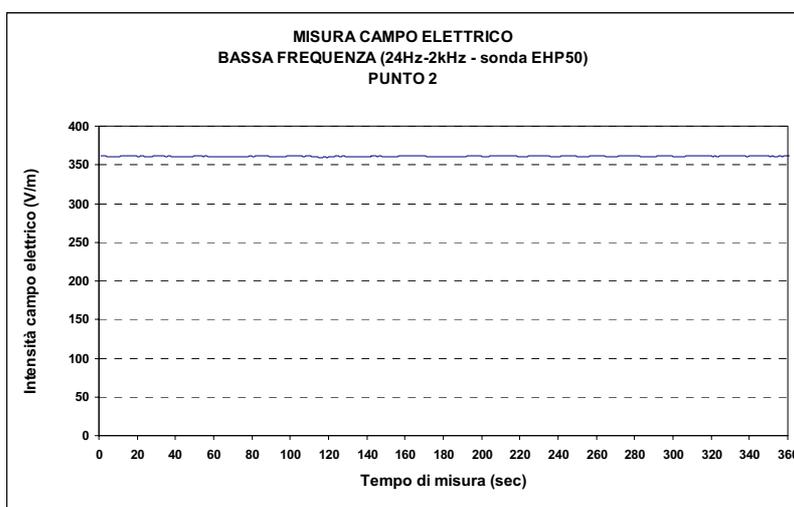
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	9	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.2 (parcheggio-sotto cavi AT-secondo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.03.33
Total Duration: 6,0 m

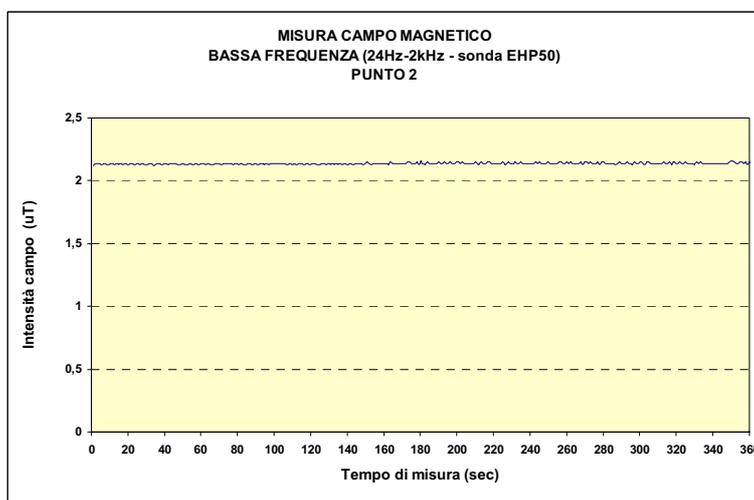
RMS: 361.1 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.12.35
Total Duration: 6,0 m

RMS: 2.14 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	10	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.3

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,8 V/m.



Fig.2.5.4

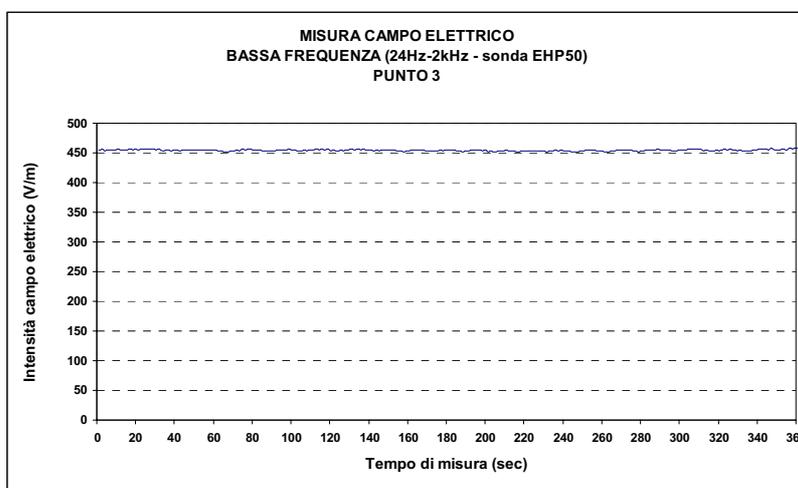
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	11	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.3 (parcheggio-sotto cavi AT-terzo punto)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.29.15
Total Duration: 6,0 m

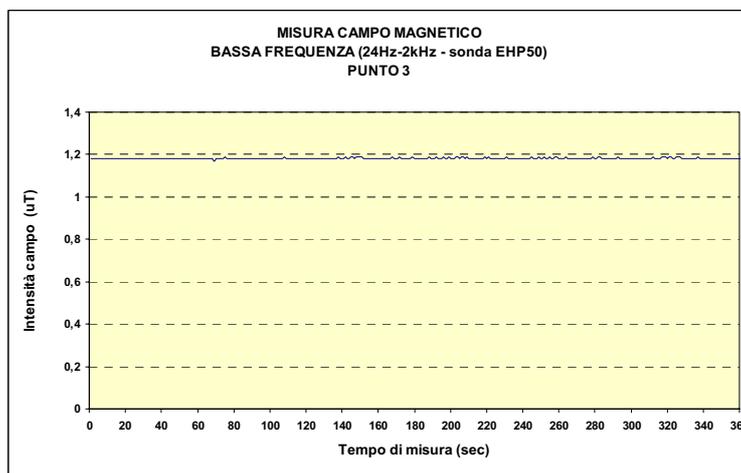
RMS: 454.3 V/m



Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 13.38.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.18 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	12	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.5

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.



Fig.2.5.6

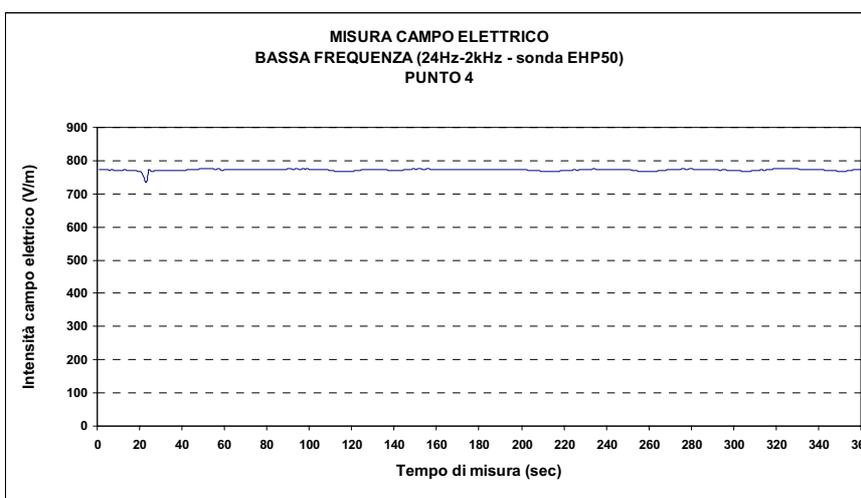
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 13	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.06.29
Total Duration: 6,0 m

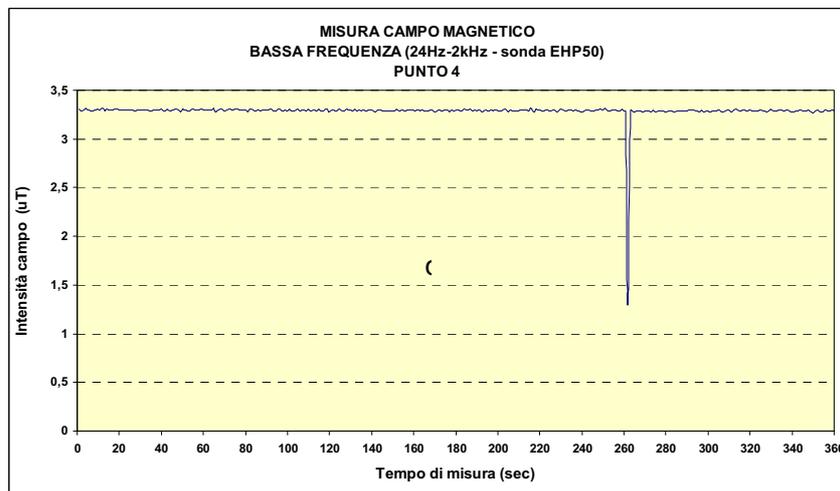
RMS: 771.9 V/m



Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.13.56
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.29 T

Campo magnetico 24Hz-2kHz



Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	14	54
Classe di Riservatezza Confidential Class					2



Fig.2.5.7

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,8 V/m.



Fig.2.5.8

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	15	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.24.08
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1506.0 V/m

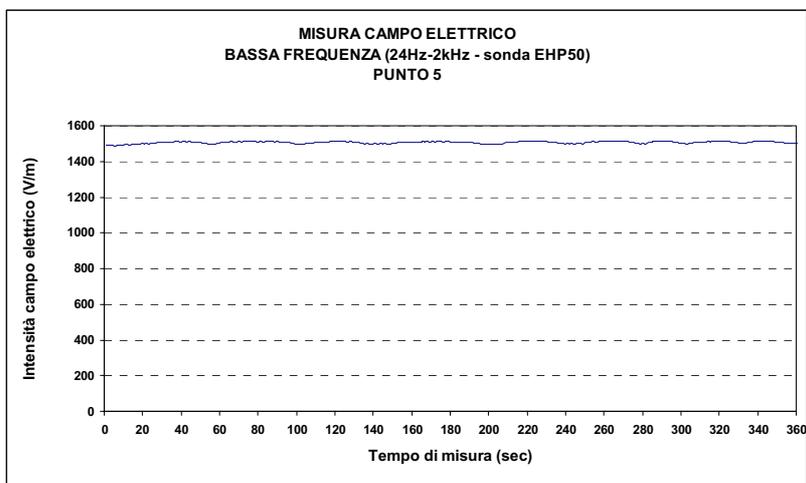


Fig.2.5.9

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.32.21
Total Duration: 6,0 m

RMS: 5.11 T

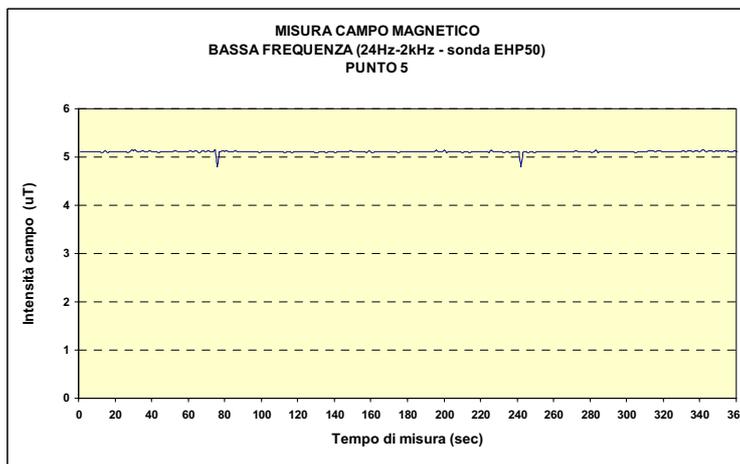


Fig.2.5.10

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	16	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	



Fig.2.5.11

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,9 V/m.



Fig.2.5.12

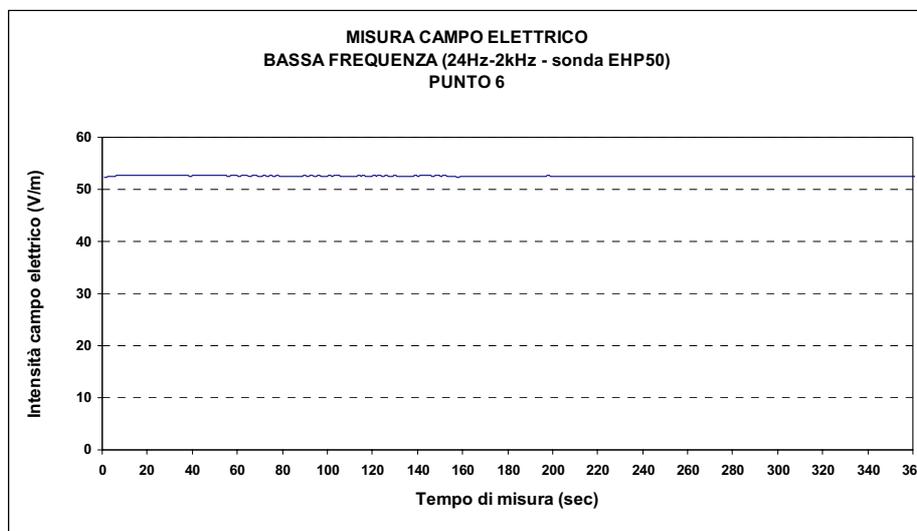
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	17	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.48.58
Total Duration: 6,0 m

RMS: 52.6 V/m

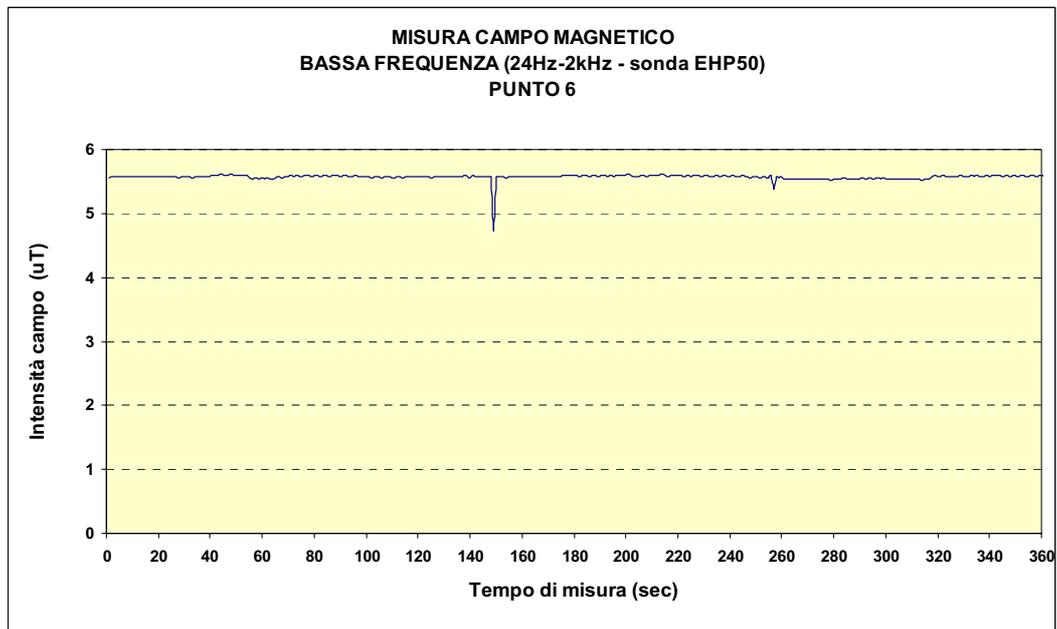


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	18	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 14.58.11
Total Duration: 6,0 m

RMS: 5.57 T



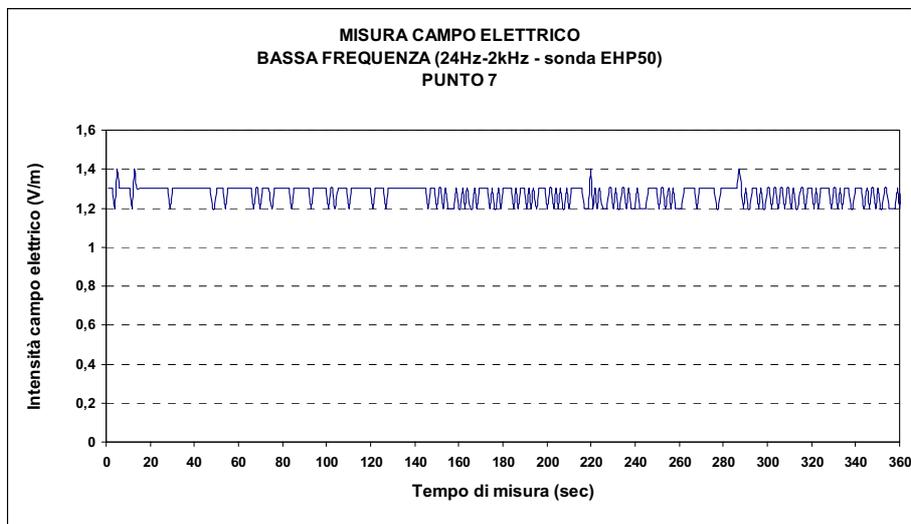
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	19	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.7 (Generatore TG)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.08.44
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.3 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	20	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.16.03
Total Duration: 6,0 m

RMS: 4.24 T

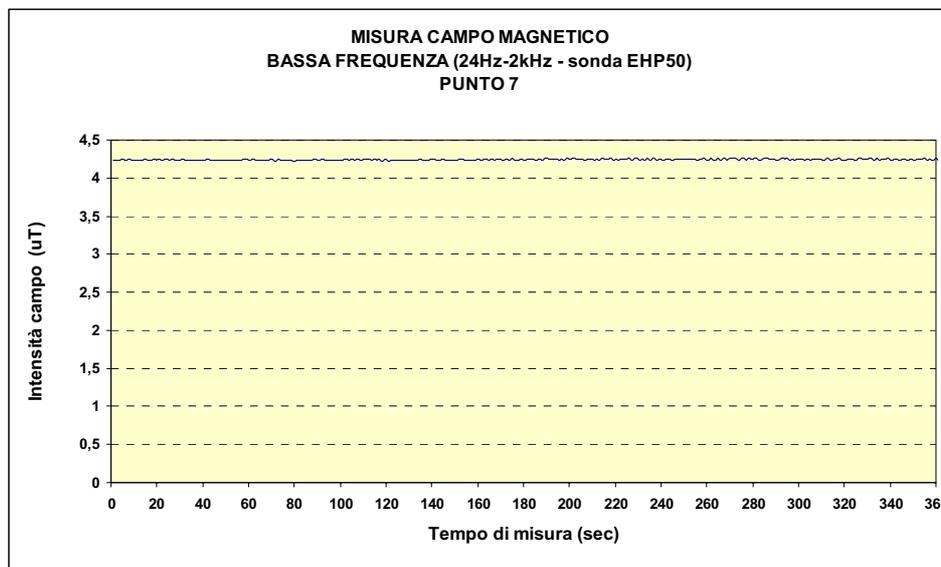


Fig.2.5.13

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 21	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.26.39
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.3 V/m

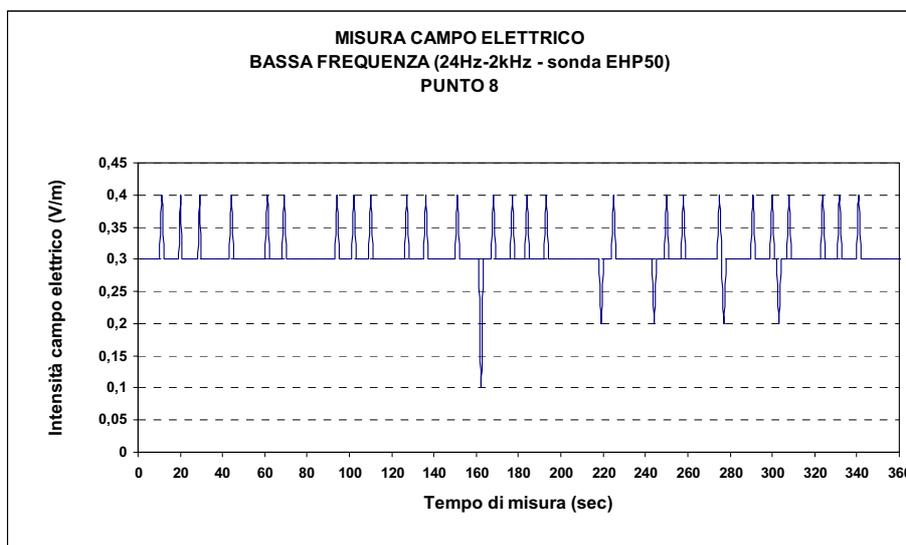


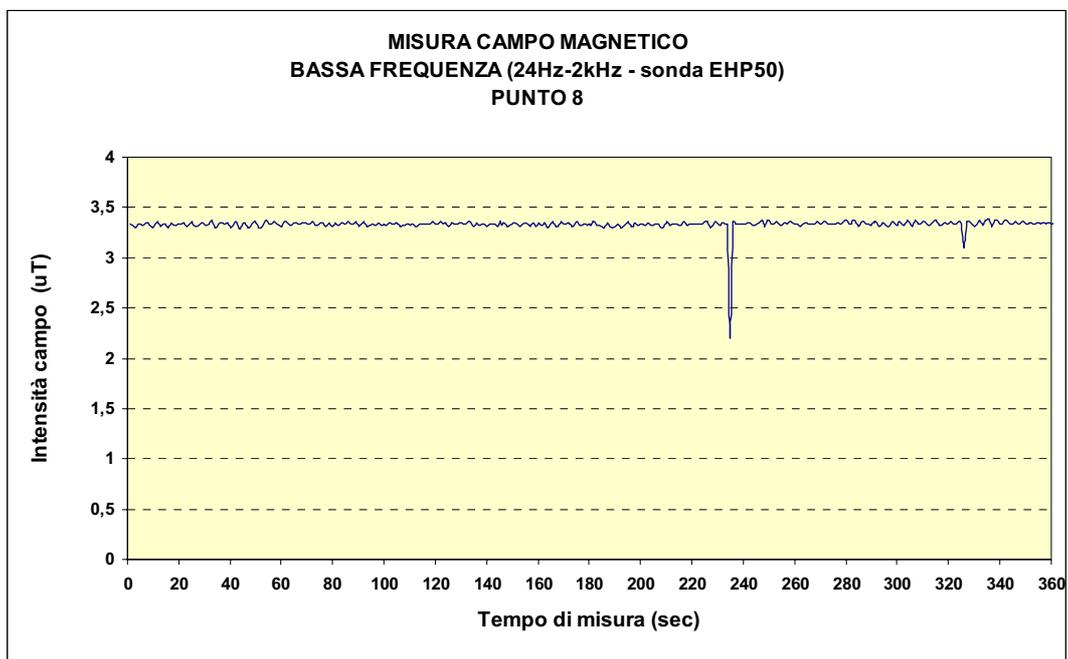
Fig.2.5.14

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 22	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.34.15
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.33 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 23	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.9 (Generatore TV)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.44.11
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.2 V/m

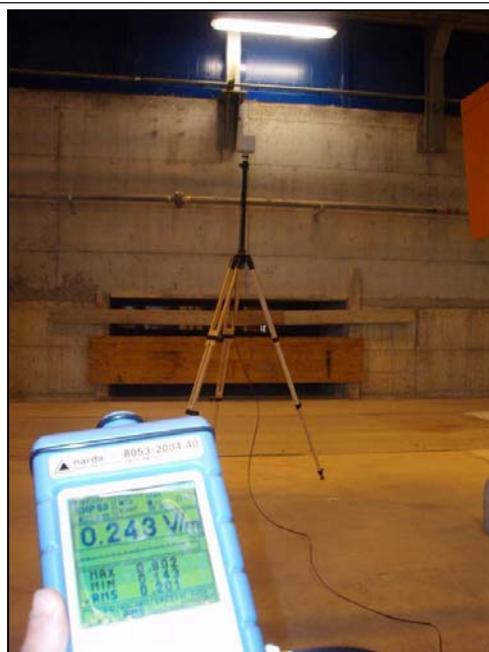
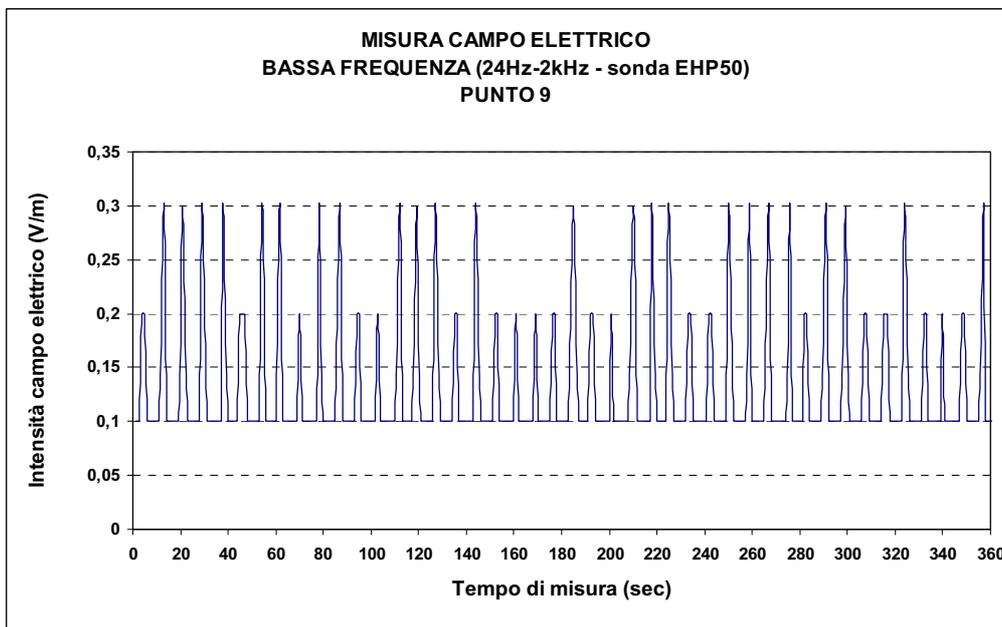


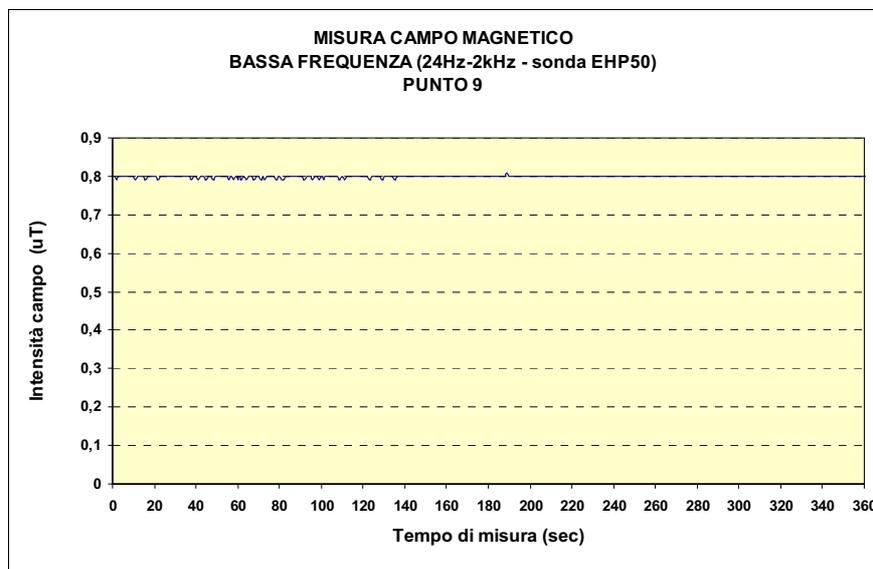
Fig.2.5.15

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	24	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 15.52.07
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.80 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 25	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.01.25
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.1 V/m

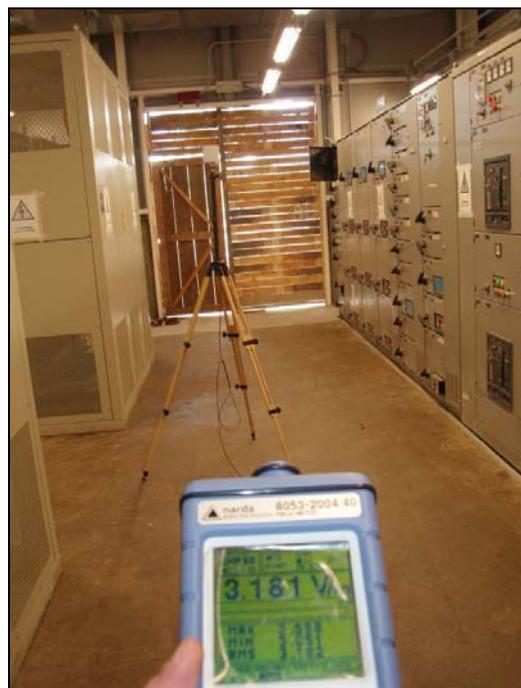
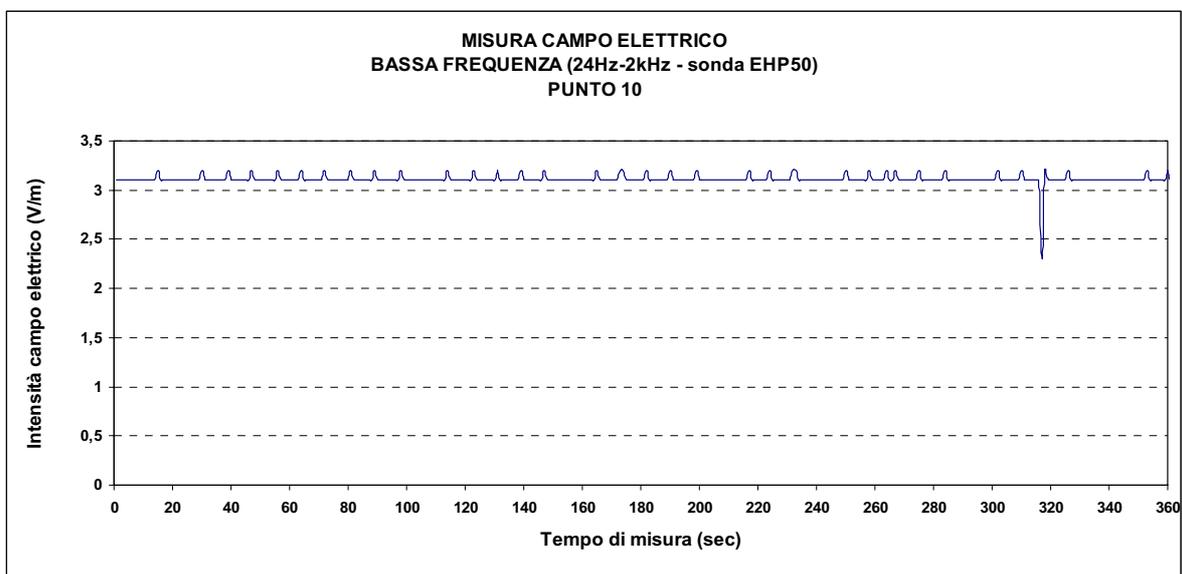


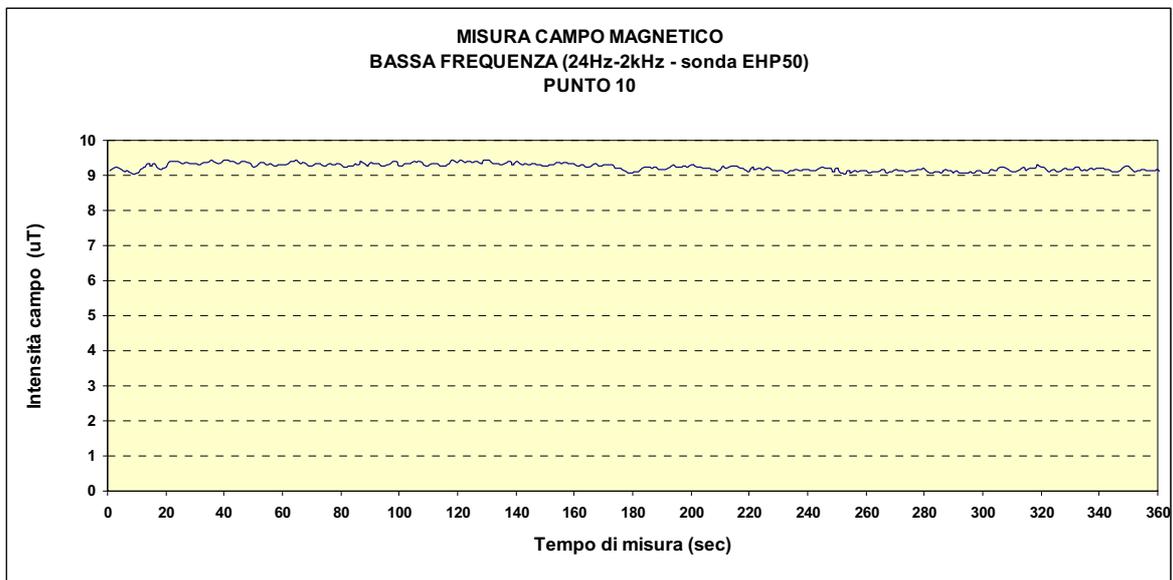
Fig.2.5.16

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	26	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.08.51
Total Duration: 6,0 m

RMS: 9.23 T



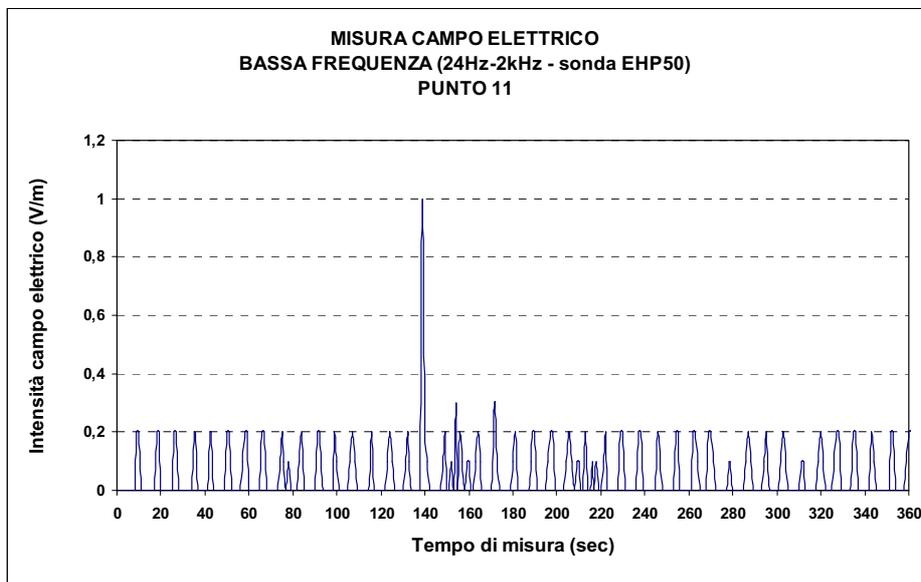
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	27	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.20.37
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.1 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	28	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.28.07
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.11 T

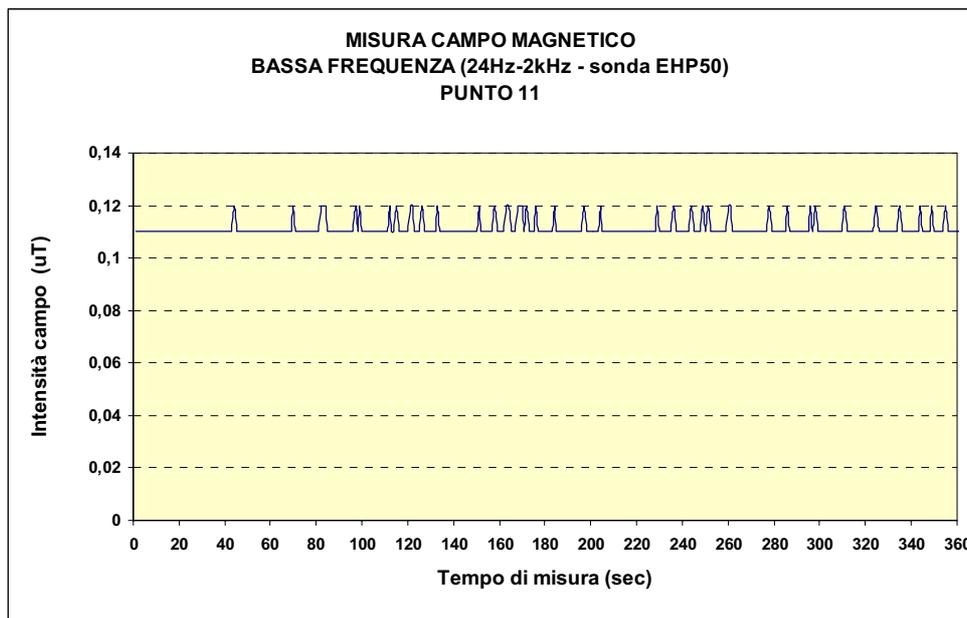


Fig.2.5.17

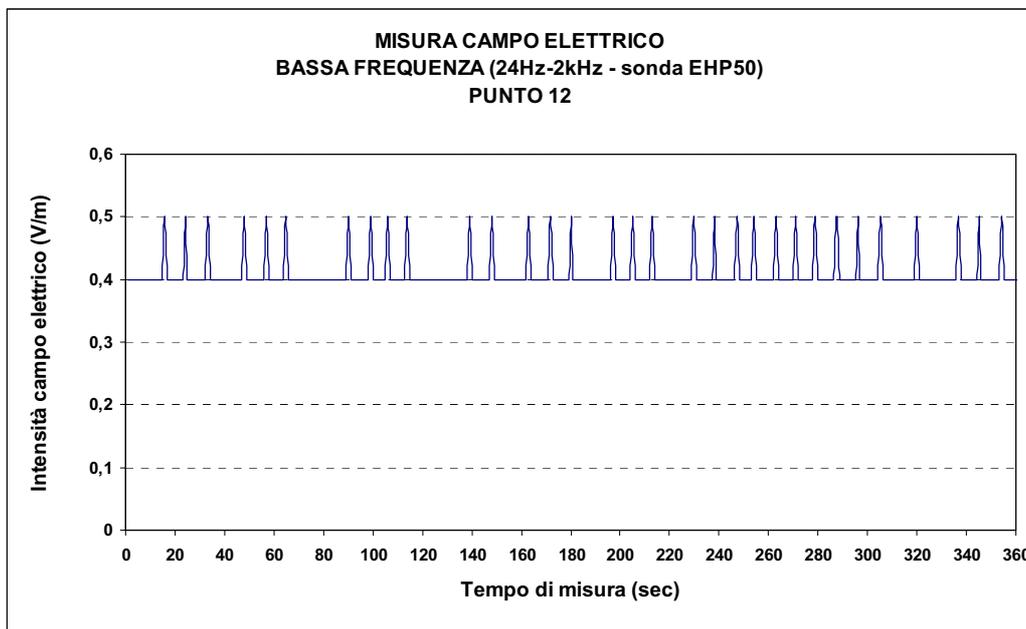
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	29	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.39.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.4 V/m

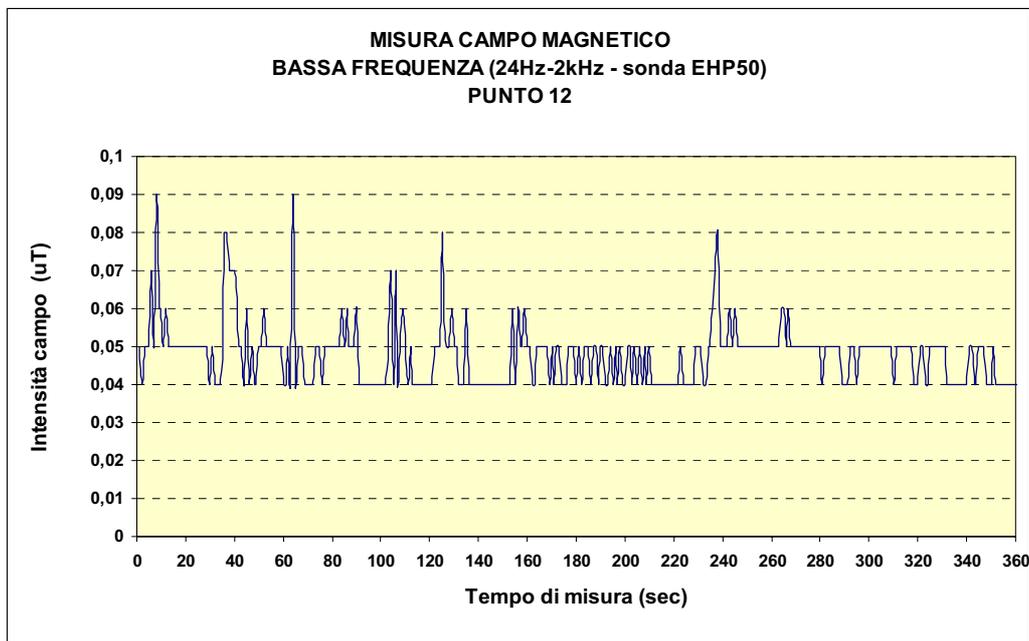


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 30	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.47.33
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.05 T



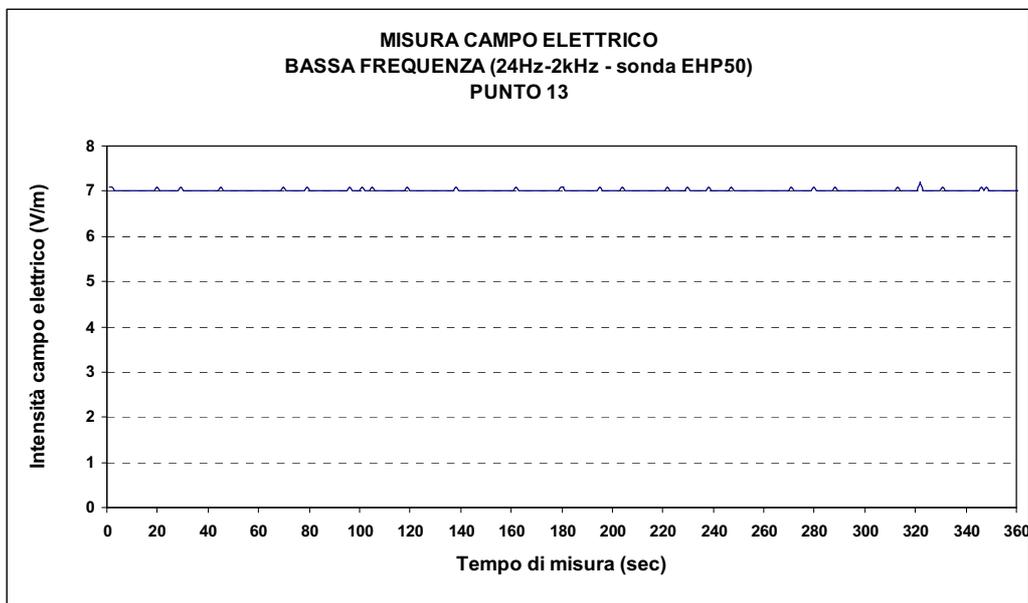
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 31	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 16.59.57
Total Duration: 6,0 m

RMS: 7.0 V/m

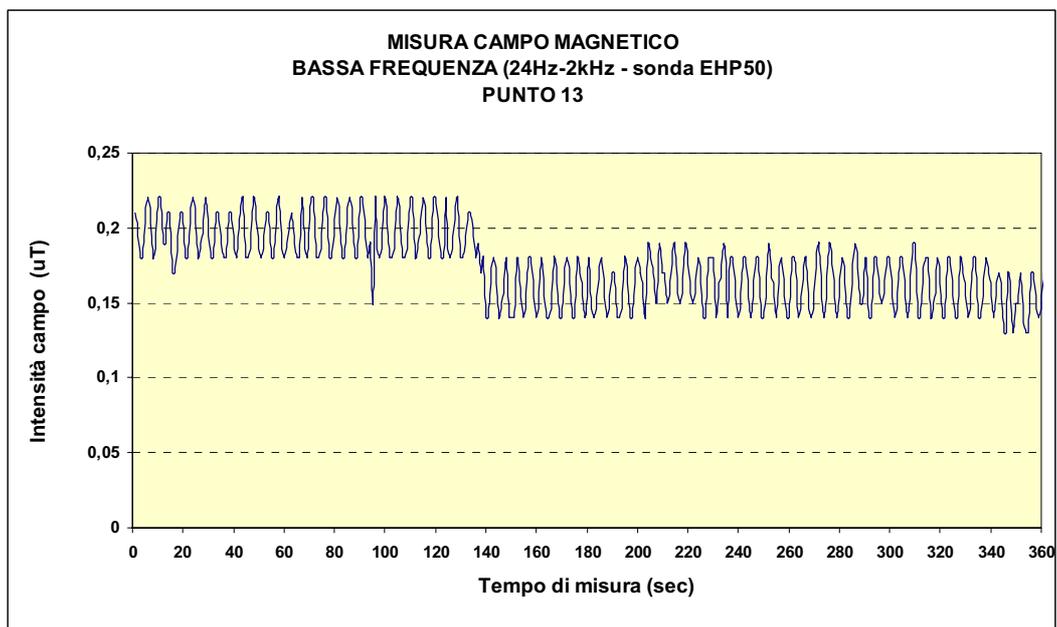


Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 32	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.07.12
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.18 T



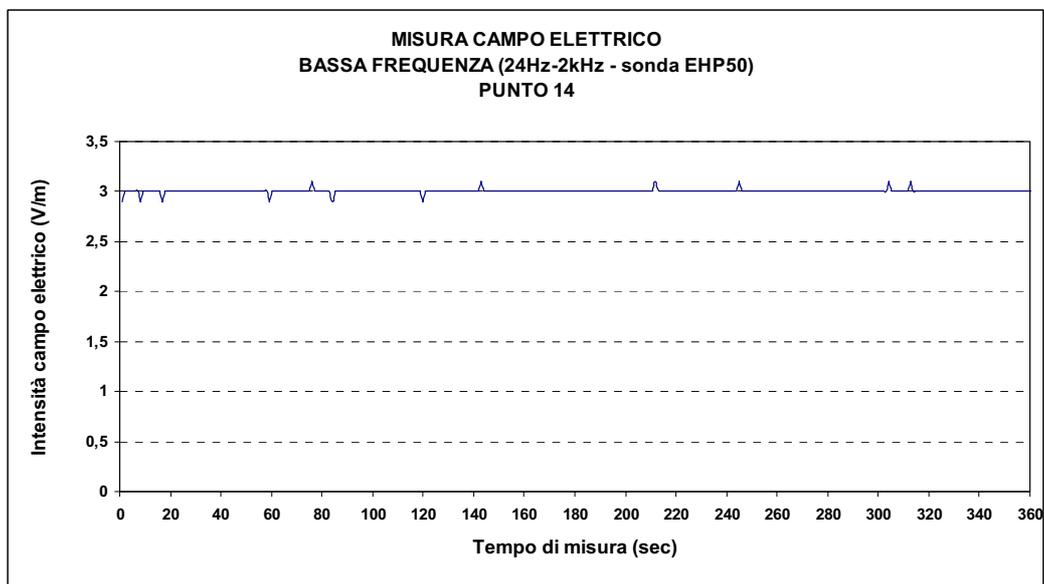
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	33	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.18.08
Total Duration: 6,0 m

RMS: 3.0 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 34	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.25.18
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.80 T

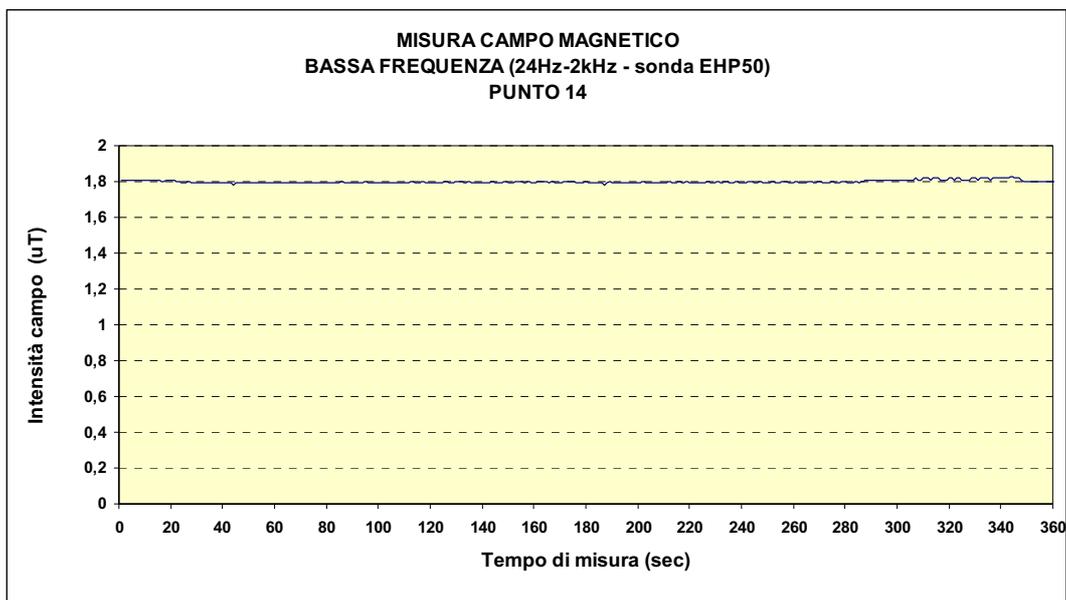


Fig.2.5.18

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 35	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.37.21
Total Duration: 6,0 m

RMS: 2.8 V/m

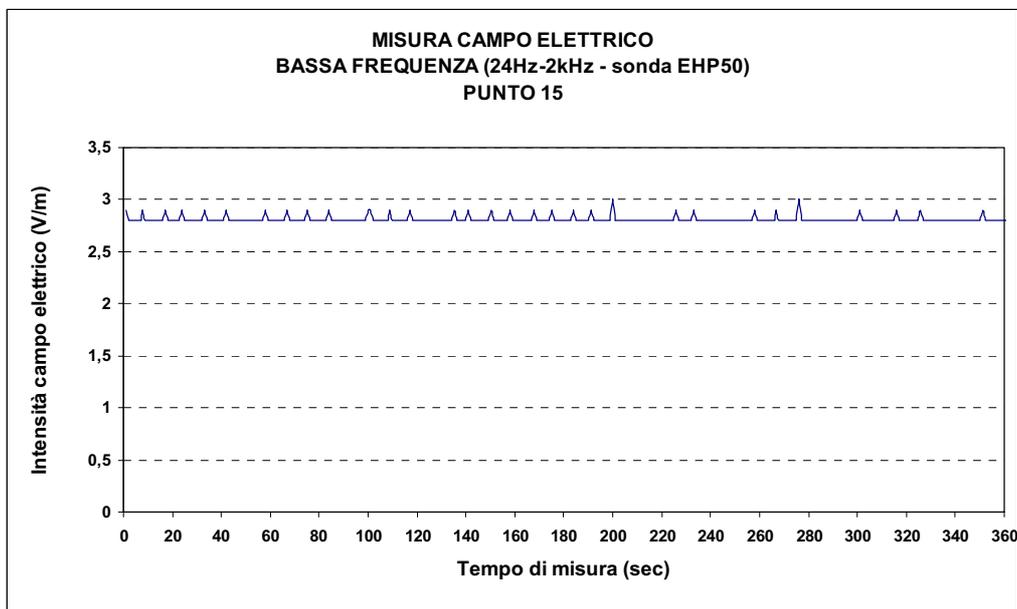


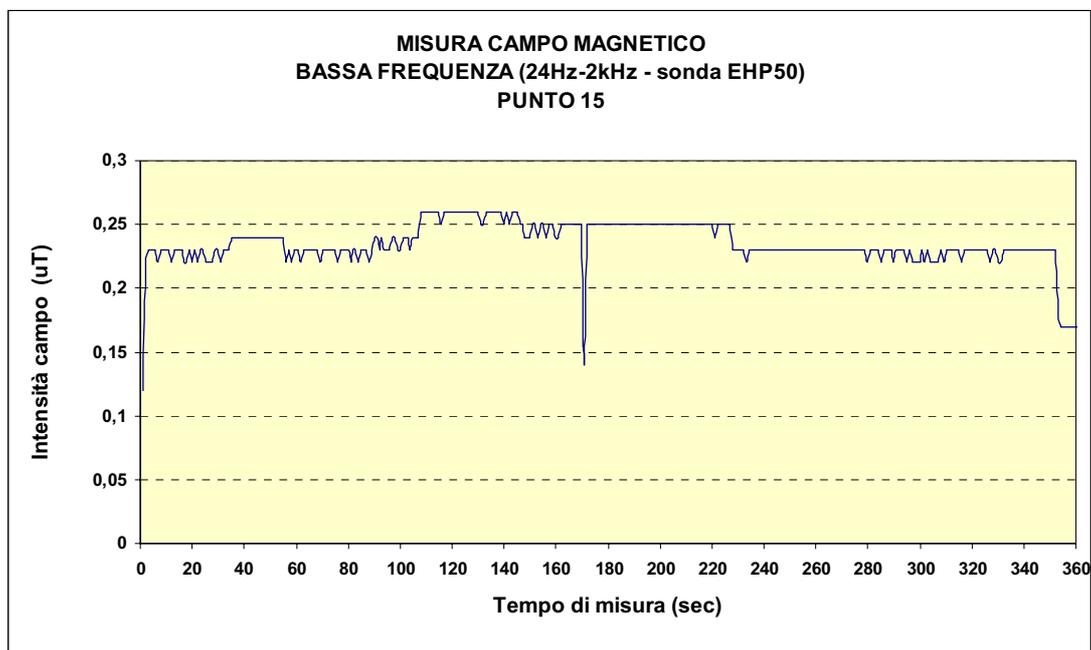
Fig.2.5.19

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	36	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.44.24
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.23 T



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 37	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 17.55.37
Total Duration: 6,0 m

RMS: 6.8 V/m

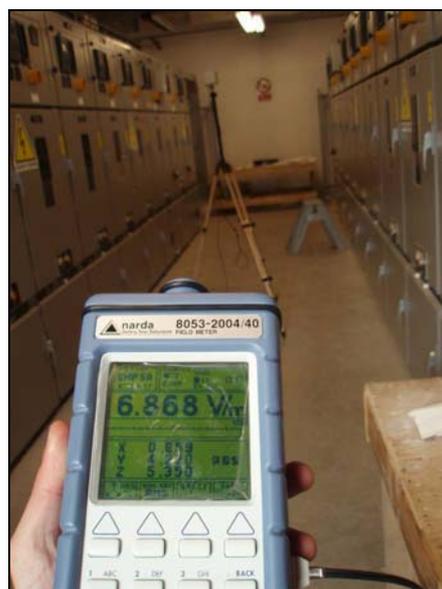
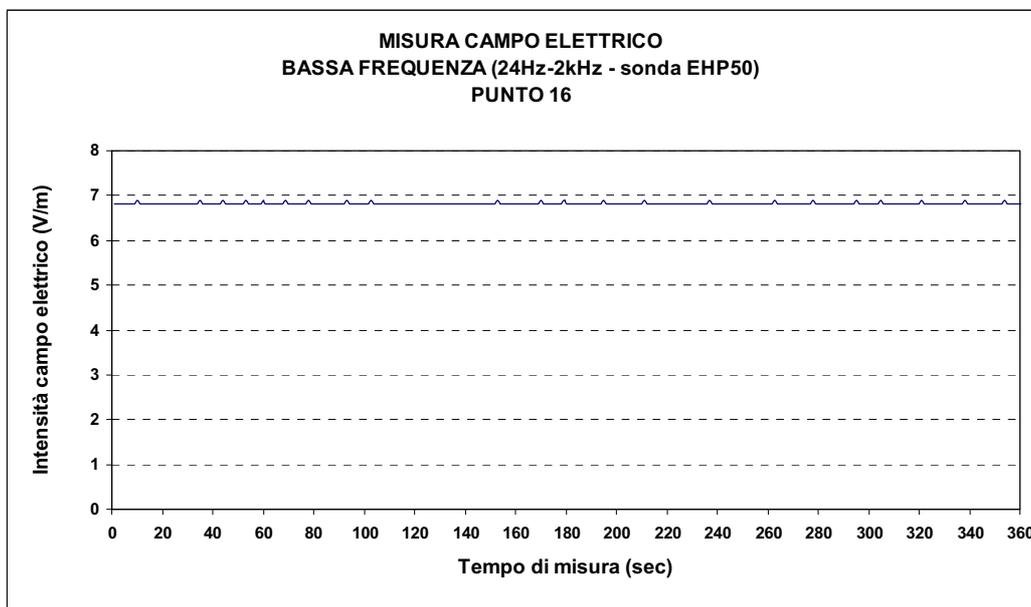


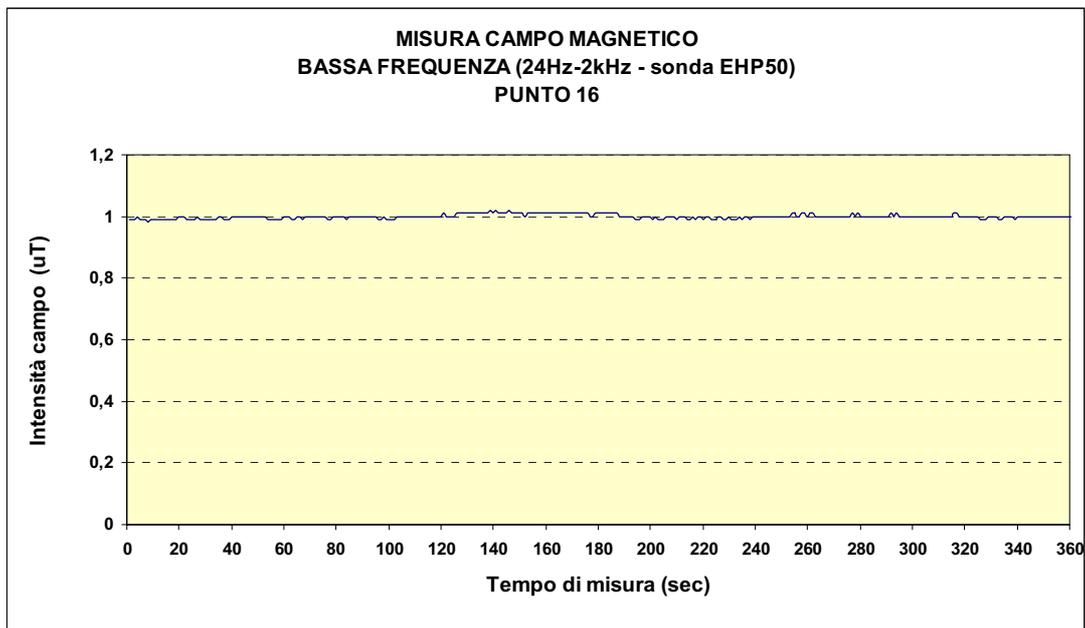
Fig.2.5.20

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	38	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.04.29
Total Duration: 6,0 m

RMS: 1.00 T



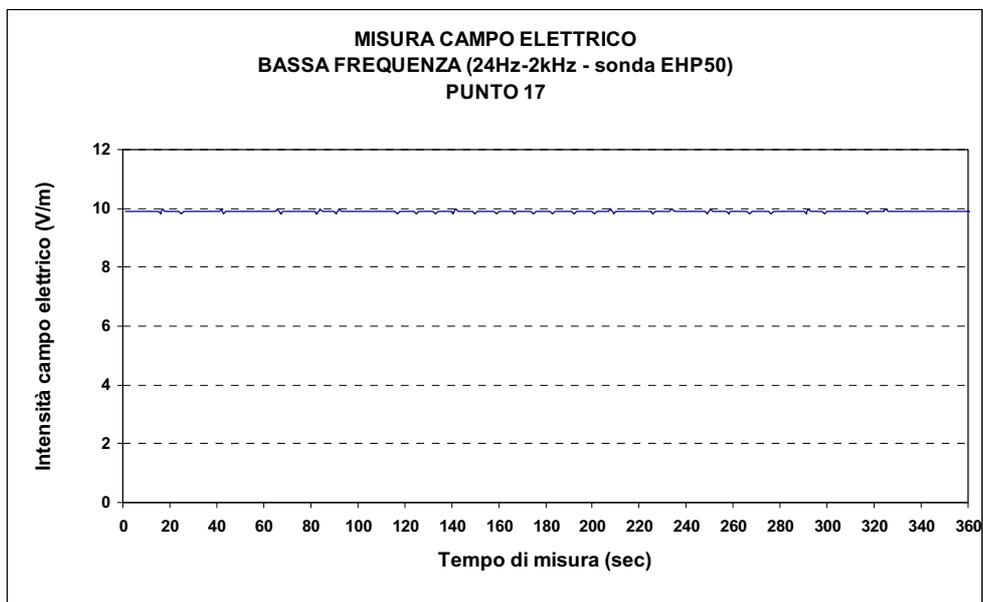
Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	39	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Punto di misura n.17 (iNteruttore di macchina e condotti sbarre)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.15.53
Total Duration: 6,0 m

RMS: 9.9 V/m



Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 40	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 29.04.08
Start Time: 18.23.33
Total Duration: 6,0 m

RMS: 29.21 T

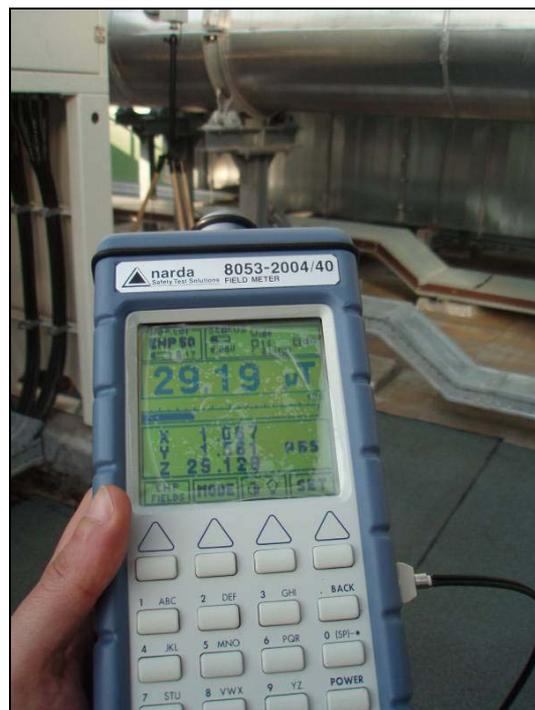
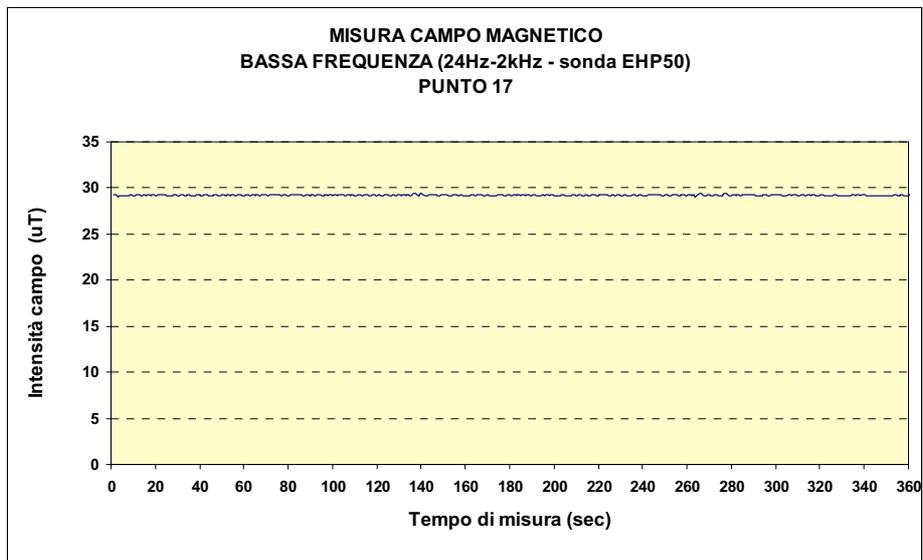


Fig.2.5.21

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 41	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Punto di misura n.18 (Stazione radiobase - Uffici amministrativi/sala controllo)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.02.15
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.3 V/m

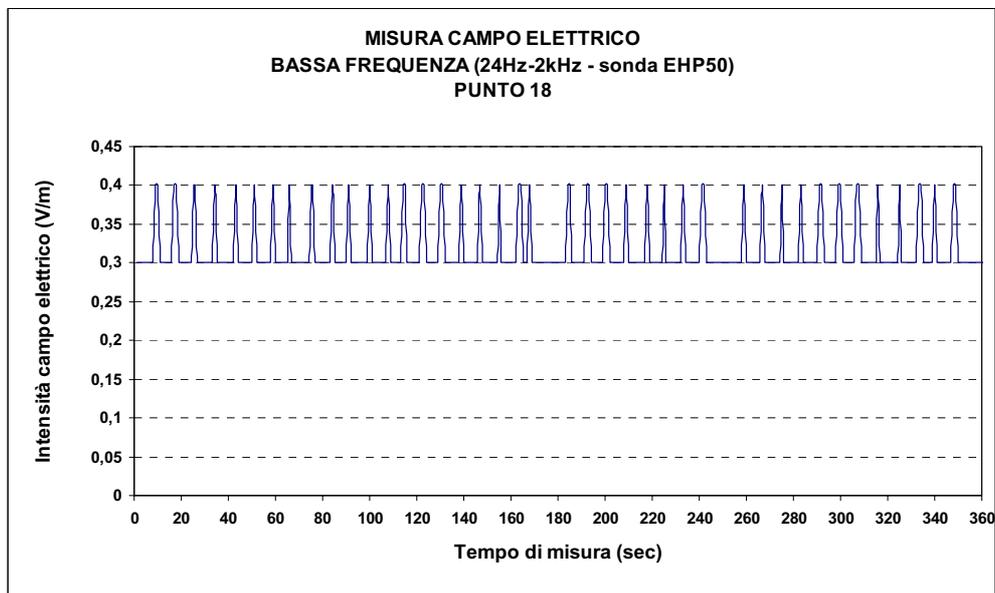


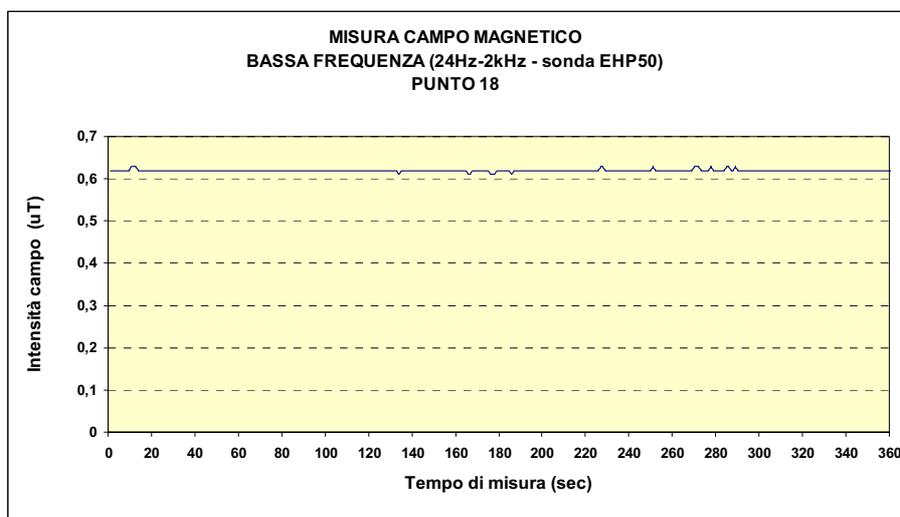
Fig.2.5.22

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 42	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: 1 s Sampling
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.10.02
Total Duration: 6,0 m

RMS: 0.62 T



Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 1,3 V/m.



Fig.2.5.23

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	43	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Ulteriori punti di verifica CEM.

Sono stati verificati anche i valori di campo in alcuni punti dell'impianto attraverso la lettura/acquisizione dei valori istantanei rilevati dallo strumento.

(Uffici amministrativi – sala controllo)

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 10.30.15
1,59
1,55
1,56
1,57
1,51
1,54
1,55
1,55
1,52
1,53
1,61
1,53
1,54
1,57
1,56
1,57
1,61
1,49
1,48
1,54
1,58
1,54
1,55
1,55
1,53
1,55
1,55
1,54
1,54
1,53
1,6
1,52
1,52
1,51
1,54
1,57
1,55
1,55
1,55
1,57
1,58
1,58
1,55
1,5
1,53
1,52
1,54
1,58
1,55
1,53
1,54
1,57
1,54
1,52
1,39
1,55
1,53
1,54
1,55
1,55
1,54

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	45	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Sotto cavi AT- lato interno al confine dell'impianto



Fig.2.5.24



Fig.2.5.25

Campo elettrico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 14.09.01
269,4 V/m

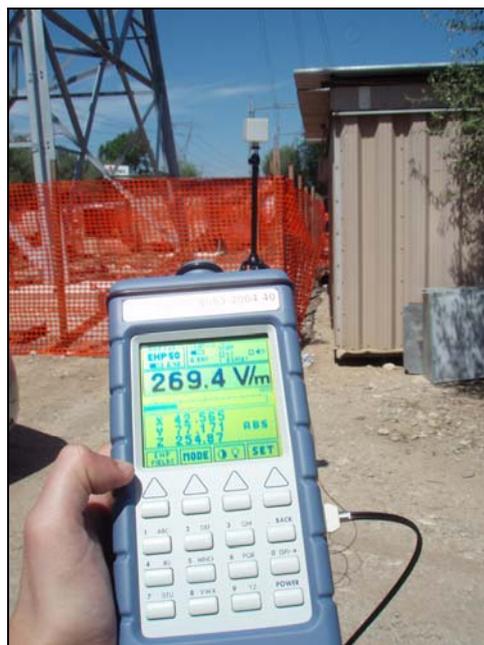


Fig.2.5.26

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	46	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

Campo magnetico 24Hz-2kHz

Probe: EHP50
Acquisition Mode: manual
Start Date: 30.04.08
Start Time: 14.18.00
0,824 μ T



Fig.2.5.27

Campo elettrico 100kHz – 3GHz

Sono stati verificati anche i valori di campo elettrico in alta frequenza (100kHz – 3GHz) attraverso la sonda EP-330. Tali valori sono risultati inferiori a 0,7 V/m.

Titolo
title

MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO
(Unità 1 e 2)

Identificativo
document no.

Rev.
rev.
1

Pagina
Page
47

Di
Of
54

Classe di Riservatezza
Confidential Class

2



Fig.2.5.28



Fig.2.5.29

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	48	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

3. Conclusioni

A seguito della campagna di misure effettuate, i risultati dello screening compiuto evidenziano modesti valori di CEM.

In particolare, allo scopo di fornire un termine di paragone per i valori misurati, con i limiti definiti dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" (*) e dal DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz." (**) si osserva come i valori misurati siano abbondantemente inferiori ai limiti definiti dalla normativa.

(*)=DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ART.3 comma 1 "Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci".

(**)=DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz." - Allegato B

Tabella 1	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Limiti di esposizione			
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	4

Tabella 2	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Valori di attenzione			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Tabella 3	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m ²)
Obiettivi di qualità			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10 (3 MHz-300 GHz)

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 49	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Documentazione relativa all'Unità 2:

“Relazione Tecnica” prodotta da Envisystem

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 50	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2



C.le Rizziconi (Gruppo2)

Misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga.

RELAZIONE TECNICA

A.Favara (Envisystem)	F.Favara (Envisystem)	0	03-06-2008
Predisposto e Controllato	Verificato e Approvato	Rev	Data

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	51	54
Classe di Riservatezza Confidential Class			2	

1.Scopo

La presente relazione riguarda la valutazione dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza generati dalla apparecchiature presenti nel gruppo 2 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato di Rizziconi.

2. Premessa

Nei giorni 29-30 Aprile 2008 presso il Gruppo 1 della Centrale è stata compiuta una campagna di misurazioni per la valutazione dell'entità dei campi elettromagnetici a bassa frequenza generati dalla apparecchiature presenti nel gruppo 1 della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato di Rizziconi con l'obiettivo di acquisire elementi di valutazione finalizzati, in primo luogo, alla tutela dell'ambiente esterno e della popolazione.

3. Misure effettuate

Le misure compiute sulle apparecchiature costituenti l'unità 1 possono ritenersi rappresentative anche dell'unità 2 essendo la stessa costruttivamente identica alla unità 1.

Pertanto le misure compiute sui punti da 4 a 13 e 16, 17 dell'elenco seguente sono del tutto valide anche per gli "electrical equipment" l'unità 2.

Le misure compiute nei punti 14, 15 e 18 sono in aree comuni alle due unità.

Le misure compiute sui punti 1, 2 e 3 sono sull'esterno della centrale e significative per una valutazione dei campi EM prodotti anche dall'unità 2.

3.1 Punti di misura

I punti di misura sono stati posizionati laddove, considerati i componenti dell'impianto, l'intensità dei CEM si ipotizzava, in via preliminare, ragionevolmente più significativa.

Si riporta la lista dei punti di misura così posizionati:

- Punto di misura n.1 (parcheeggio-sotto cavi AT-primo punto)(*)
- Punto di misura n.2 (parcheeggio-sotto cavi AT-secondo punto) (*)
- Punto di misura n.3 (parcheeggio-sotto cavi AT-terzo punto) (*)
- Punto di misura n.4 (Sottostazione elettrica – lato strada)
- Punto di misura n.5 (Sottostazione elettrica – lato uscita)
- Punto di misura n.6 (Trasformatore di unità)
- Punto di misura n.7 (Generatore TG)
- Punto di misura n.8 (Trasformatore di eccitazione)
- Punto di misura n.9 (Generatore TV)
- Punto di misura n.10 (Edificio elettrico condensatore)
- Punto di misura n.11 (Pompe estrazione condensato)
- Punto di misura n.12 (Pompe alimento caldaia)
- Punto di misura n.13 (Quadri elettrici caldaia MCC)
- Punto di misura n.14 (Edificio elettrico comuni MCC- Power Center – Inverter)
- Punto di misura n.15 (Edificio produzione acqua demi – quadri elettrici)
- Punto di misura n.16 (Edificio elettrico TG-TV)
- Punto di misura n.17 (interruttore di macchina e condotti sbarre)
- Punto di misura n.18 (Stazione radio base - Uffici amministrativi/sala controllo)

(*)=punto esterno al perimetro dell'impianto posizionato in prossimità dello stesso

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev. 1	Pagina Page 52	Di Of 54
		Classe di Riservatezza Confidential Class		2

Per l'ubicazione dei suddetti punti di misura si rimanda alla figura seguente.

Titolo title	MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
			1	53	54
			Classe di Riservatezza Confidential Class		
			2		

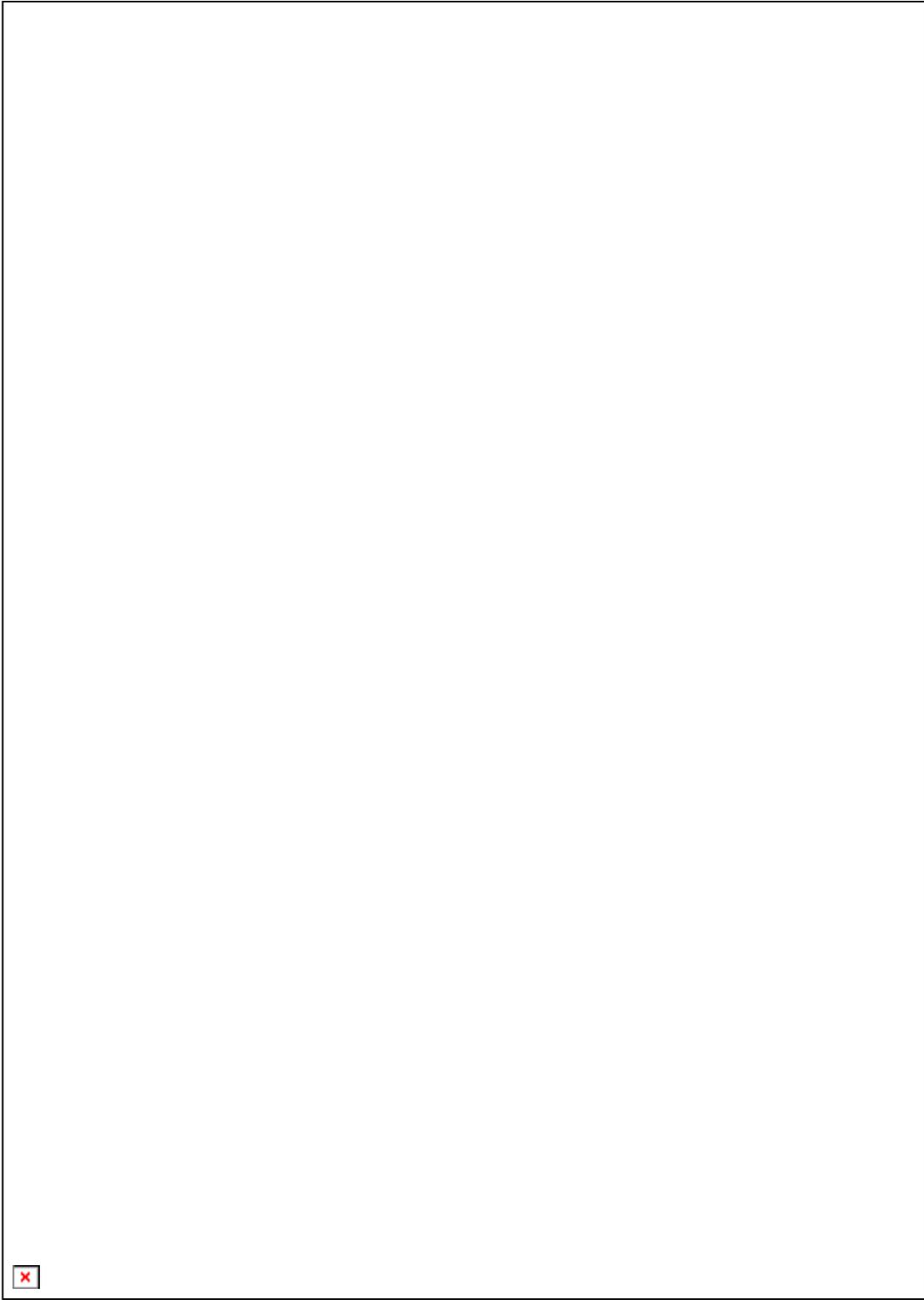


Fig.2.2.1

Titolo title MISURE CAMPO ELETTROMAGNETICO (Unità 1 e 2)	Identificativo document no.	Rev. rev.	Pagina Page	Di Of
		1	54	54
		Classe di Riservatezza Confidential Class	2	

3.2 Risultati delle misure

Per l'analisi dei risultati delle misure compiute si rimanda alla Relazione tecnica "Misurazioni di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza con strumentazione a banda larga", C.le Rizziconi (Gruppo1) del 30-05-2008.