

## Rapporto di prova n. R-EM-466-0710-07A

## COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Committente	<b>MONDO VERDE CASA E GIARDINO srl</b> Viale J. F. Kennedy, 113 - 50038 Scarperia – Firenze (ITALY)
Oggetto	<b>Stermina insetti</b> Marca: <b>MONDO VERDE CASA &amp; GIARDINO srl</b> Modello: <b>ZANZ ASPIR ART. ZAN04</b> Lotto: <b>F11031-608-2009</b>
Norme di riferimento	<b>EN 61000-6-3; CEI EN 55014-1 ; EN55014-2;</b> <b>CEI EN 61000-3-2; CEI EN 61000-3-3</b>
Tipologia di prove	<b>Compatibilità elettromagnetica</b>
Esito	<b>CONFORME</b>

Revisione

1a

Data emissione

30/07/2010

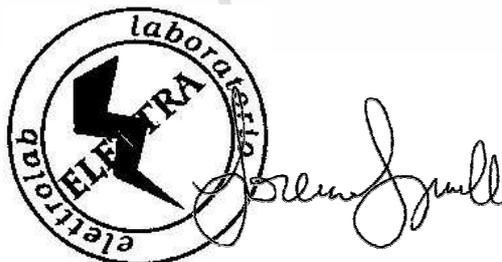
Stesura:

Ing. L. Spinelli

Approvazione:

Ing. L. Spinelli

Timbro



*Questo documento può essere riprodotto solo integralmente. Ogni riproduzione parziale o semplice citazione è ammessa soltanto dopo autorizzazione scritta rilasciata da Elettra s.r.l.*

**ELETTRA s.r.l.**  
Laboratorio **Elettrolab**  
P.Iva e C.F. 05541190483

Via Matteucci, 10  
50041 Calenzano  
Tel. +39-055-8827323  
Fax. +39-055-0516924  
www.elettrasrl.eu

Organizzazione con Sistema di  
Gestione certificato ISO 9001:2000;  
ISO 17025:2005



Organismo Notificato  
2006/95/CE LVD  
2004/108/CE EMC

**INDICE**

<b>1. SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICAZIONE DELL'OGGETTO IN PROVA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DIRETTIVE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....</b>	<b>5</b>
<b>5. RISULTATI.....</b>	<b>6</b>
<b>6. TIPOLOGIA PROVE E CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO .....</b>	<b>7</b>
6.1 Emissioni:.....	8
6.1.1 Armoniche di corrente.....	8
6.1.2 Flicker .....	10
6.1.3 Emissioni condotte a radiofrequenza .....	11
6.1.4 Emissione potenza radiata .....	13
6.2 Immunità .....	16
6.2.1 Immunità alla scarica elettrostatica.....	16
6.2.2 Immunità ai transitori veloci.....	17
6.2.3 Immunità agli impulsi di tensione .....	18
6.2.4 Immunità alle correnti indotte a radiofrequenza.....	19
6.2.5 Immunità ai buchi e variazioni di tensione .....	21

## 1. SCOPO

Il presente documento è stato redatto con lo scopo di verificare la conformità dell'apparecchio alle prescrizioni delle norme armonizzate applicabili al fine di garantire la presunzione di conformità verso le disposizioni discendenti dalla Direttiva EMCCE 2004/108. Lo svolgimento delle prove è stato eseguito nelle condizioni e con le metodologie definite dalle normative applicabili ed i risultati da esse derivanti sono stati riportati nel presente documento, che, per questo, potrà essere inserito all'interno del Fascicolo Tecnico quale riferimento tecnico circa il rispetto delle prescrizioni derivanti dalle normative applicabili quale percorso adottato per il soddisfacimento dei requisiti EMC.

L'analisi qui svolta riguarda l'apparecchio allestito nelle condizioni di consegna dal committente; qualora vengano apportate delle modifiche che tendano ad alterare le caratteristiche di emissione o immunità ai disturbi elettromagnetici esterni è necessario procedere alla ripetizione delle prove per la validazione delle modifiche introdotte.

Le incertezze di misura riportate sono state calcolate per i sistemi di misura con più di uno strumento, in accordo al documento "CISPR 16-4 Specification for radiodisturbance and immunity measuring apparatus and methods. Part 4: Uncertainty in emc measurements".

*Il rapporto contiene i risultati dell'analisi effettuata sull'apparecchiatura descritta e non autorizza, in quanto tale, all'apposizione di alcun tipo di marchio. Si ricorda che è essenziale, a tale scopo, la dichiarazione di conformità del costruttore. Porre il nome del laboratorio in connessione con l'uso, la vendita, la promozione, o altro del prodotto descritto nel rapporto è consentito solamente dopo esplicita autorizzazione scritta.*

*I risultati delle misure riportati nel presente documento si riferiscono esclusivamente all'esemplare esaminato e nelle condizioni di misura specificate. Qualsiasi estensione dei risultati ad altri campioni o ad altre condizioni di misura è fuori dagli scopi di questo documento.*

## 2. IDENTIFICAZIONE DELL'OGGETTO IN PROVA

- Tipo di apparecchio:	<b>Apparecchio sterminainsetti</b>
- Fabbricante:	<b>MONDO VERCE CASA &amp; GIARDINO S.R.L.</b>
- Tipo:	<b>ZANZ ASPIR ART. ZAN04</b>
- Numero di serie:	<b>F11031-608-2009</b>
- Tensione di alimentazione:	<b>230V ~ 50Hz</b>
- Collegamento alla rete:	<b>Cavo non separabile</b>
- Tipo di installazione:	<b>mobile</b>
- Protezione contro i contatti indiretti:	<b>classe II</b>
- Data ricevimento:	<b>22/07/2010</b>
- Numero interno di riferimento:	<b>10182</b>
- Data esecuzione prove:	<b>23/07/2010</b>

Foto apparecchio in prova:



### 3. DIRETTIVE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le considerazioni contenute all'interno di questo documento sono tese a verificare il rispetto delle prescrizioni discendenti dalle seguenti Direttive Comunitarie:

- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica CE2004/108, recepita in Italia con D. lgs 194/07.

Il rispetto delle succitate Direttive è stato raggiunto prendendo a riferimento, tra le altre, per quanto applicabile al requisito di compatibilità elettromagnetica, le seguenti normative:

- CEI EN 55014-1** Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi simili . Parte 1: Emissione. Norma di famiglia di prodotti. Agosto 2008.
- CEI EN 55014-2** Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi simili . Parte 2: Immunità. Norma di famiglia di prodotti. Ottobre 1998 con A1:2002 e A2:2007
- CEI EN 61000-3-2** "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso < 16A per fase)." Aprile 2007.
- CEI EN 61000-3-3** "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 3: Limitazioni delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale < 16A." Giugno 1997.

Con Variante A1 : Maggio 2002

**4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

<i>Strumento</i>	<i>Marca, modello</i>	<i>Data prossima calibrazione</i>
Alimentatore AC/DC	CHROMA AC SOURCE mod. 61602 sn ABP000000204	--
Analizzatore armoniche e flicker	EM TEST DPA500 sn V0602101051	06-11-2010
Ricevitore CISPR 16.1	Riceiver PMM 9010+9030 sn 113WJ60209+0000A60101	06-11-2011
Analizzatore di spettro	RHODE&SCHWARZ mod. FSL6 sn 100568	21-07-2012
LISN	PMM L2-16; sn 1021K00511	10-02-2011
Rete ISN	FCC mod. TLISN-T4-02 sn 20528	17-01-2011
Sonda di tensione	PMM SHC-01 sn 00511	03-02-2011
Camera anecoica	Frankonia CHC	31-08-2010
EM Clamp	FCC F201 sn 177	31-10-2011
Antenna Bilog	Frankonia mod. BTAH sn 050010H	31-10-2011
Generatore scariche elettrostatiche	EM TEST mod. DITO sn V0912104730	16-03-2011
Generatore prove immunità condotte	Holfbauer Electronic MOD. CEG-4508 sn 1258	30-07-2010
Generatore prove immunità rf	EM TEST CWS 500C sn 0403-05	24-02-2011
CDN	M2/M3 EM TEST sn 0503-01	23-02-2011
Injection Clamp	EM TEST EM101 sn 3565	23-02-2011
Wattmetro rf	DR.HEBERT mod. PMS_1084 sn 108A1213	08-12-2010
Antenna Horn	A.H. Systems Inc. SAS-571 sn 823	--
Generatore rf	Rhode&Schwartz SM300 sn 1147.1498.03.100029	31-07-2010
Amplificatore RF	Amplifier Research 150W1000 sn 320944	--
Amplificatore RF	Frankonia FLG 30D sn 1064	--
Accoppiatore direzionale	Werlatone C3910 sn 29665	18-01-2011
Accoppiatore direzionale	Werlatone C6187-10 sn 32529	18-01-2011

## 5. RISULTATI

Sulla base delle prove eseguite e delle valutazioni costruttive effettuate si ritiene che l'apparecchio stermina insetti **ZANZ ASPIR ART. ZAN04** prodotto dalla ditta MONDO VERDE CASA E GIARDINO ed indicato al p.to 2 sotto il titolo "Oggetto delle prove", **soddisfi** i requisiti indicati dalle norme EN 61000-6-3 EN 55014-1, EN 55014-2

Ai fini di facilitare la ricerca delle evidenze oggettive che consentono di attestare la conformità dell'apparecchiatura ai vari aspetti normativi esaminati si rimanda alla seguente tabella di correlazione:

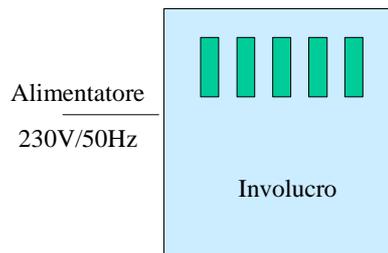
Tipo di prova	Norma di riferimento	Esito della prova	Descrizione
Armoniche di corrente	EN 61000-3-2/02	Conforme	Vedi paragrafo 6.1.1
Flicker	EN 61000-3-3/95+A1	Conforme	Vedi paragrafo 6.1.2
Misura emissioni condotte	EN 55014-1/07	Conforme	Vedi paragrafo 6.1.3
Misura emissioni potenza radiata	EN 55014-1/07	Conforme	Vedi paragrafo 6.1.4
Immunità alla scarica elettrostatica	EN 61000-4-2/96 + A1/99+ A2/01	Conforme	Vedi paragrafo 6.2.1
Immunità ai burst	EN 61000-4-4/06	Conforme	Vedi paragrafo 6.2.2
Immunità ai surge	EN 61000-4-5/07	Conforme	Vedi paragrafo 6.2.3
Immunità alle correnti indotte dai campi a r.f.	EN 61000-4-6/96+a1	Conforme	Vedi paragrafo 6.2.4
Immunità ai buchi di tensione	EN 61000-4-11/07	Conforme	Vedi paragrafo 6.2.6

## 6. TIPOLOGIA PROVE E CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

E' stata riprodotto il funzionamento dell'apparecchio alimentandolo alla tensione nominale, accendendolo e facendolo funzionare simulandone il funzionamento con attivazione lampada UV, griglia alta tensione ventola

Porte:

Di seguito si riporta lo schema a blocchi mirante ad individuare le "porte" significative dal punto di vista emc dell'apparecchiatura in prova.



Le porte considerate sono le seguenti:

Porta	Tipologia	Cavo
Involucro	Involucro	--
Alimentazione	230V L,N	H05RNF – 2X0,75 -2m

I fenomeni elettromagnetici presi in considerazione nell'effettuazione delle prove sono stati i seguenti, in accordo con le normative armonizzate utilizzate:

**6.1 Emissioni:****6.1.1 Armoniche di corrente****Scopo**

Scopo della prova è misurare l'ampiezza delle correnti alle frequenze armoniche pari e dispari della frequenza di alimentazione emesse dall'apparecchio in prova. La generazione delle correnti armoniche è dovuta ai comportamenti non-lineari dei componenti dell'apparecchio.

**Porta:** alimentazione 230V a.c.

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base EN 61000-3-2:2007

**Limiti:**

- Classe A

Ordine armonico n°	Corrente armonica massima ammessa (A)
Armoniche dispari	
3	2,3
5	1,14
7	0,77
9	0,4
11	0,33
13	0,21
15 <= n <= 39	0,15x (15/n)
Armoniche pari	
2	1,08
4	0,43
6	0,30
8 <= n <= 40	0,8 x (8/n)

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la misura di emissione di corrente armonica applicando i metodi ed i limiti della norma CEI EN 61000-3-2 con l'apparecchio alimentato alla tensione di 230V, dopo che aveva raggiunto il regime termico.

**Risultati**

Sulla base dei risultati ottenuti, l'oggetto in prova è stato ritenuto conforme alle prescrizioni della norma **CEI EN 61000-3-2 classe A**. Di seguito vengono riportati le registrazioni dei risultati ed i diagrammi relativi alle forme d'onda tensione-corrente, elaborati dal software di misura ISMDPA ver. 3.30

**Maximum harmonic current results**

Hn	leff [A]	leff [%]	Limit [A]	Result
1	176.267E-3	100.000		
2	9.959E-3	5.650	2.16	PASS
3	27.721E-3	15.726	4.60	PASS
4	4.196E-3	2.381	860.00E-3	PASS
5	7.214E-3	4.093	2.28	PASS
6	1.940E-3	1.101	600.00E-3	PASS
7	5.426E-3	3.078	1.54	PASS
8	1.021E-3	0.579	460.00E-3	PASS
9	842.750E-6	0.478	800.00E-3	PASS
10	437.496E-6	0.248	368.00E-3	PASS
11	701.417E-6	0.398	660.00E-3	PASS
12	575.408E-6	0.326	306.66E-3	PASS
13	781.446E-6	0.443	420.00E-3	PASS
14	589.776E-6	0.335	262.86E-3	PASS
15	653.086E-6	0.371	300.00E-3	PASS
16	623.683E-6	0.354	230.00E-3	PASS
17	693.196E-6	0.393	264.70E-3	PASS
18	598.188E-6	0.339	204.44E-3	PASS
19	683.399E-6	0.388	236.84E-3	PASS
20	666.263E-6	0.378	184.00E-3	PASS
21	623.874E-6	0.354	214.28E-3	PASS
22	695.527E-6	0.395	167.28E-3	PASS
23	647.346E-6	0.367	195.66E-3	PASS
24	680.534E-6	0.386	153.32E-3	PASS
25	673.535E-6	0.382	180.00E-3	PASS
26	648.585E-6	0.368	141.54E-3	PASS
27	623.665E-6	0.354	166.66E-3	PASS
28	656.214E-6	0.372	131.42E-3	PASS
29	581.105E-6	0.330	155.18E-3	PASS
30	672.846E-6	0.382	122.66E-3	PASS
31	622.955E-6	0.353	145.16E-3	PASS
32	593.656E-6	0.337	115.00E-3	PASS
33	599.759E-6	0.340	136.36E-3	PASS
34	616.138E-6	0.350	108.24E-3	PASS
35	663.448E-6	0.376	128.58E-3	PASS
36	578.756E-6	0.328	102.22E-3	PASS
37	553.110E-6	0.314	121.62E-3	PASS
38	619.471E-6	0.351	96.84E-3	PASS
39	573.654E-6	0.325	115.38E-3	PASS
40	632.870E-6	0.359	92.00E-3	PASS

**6.1.2 Flicker**

**Scopo**

Scopo della prova è misurare l'ampiezza delle variazioni di tensione, che possono produrre sfarfallio negli apparecchi di illuminazione (flicker), a causa delle fluttuazioni di tensione prodotte da variazioni di carico sulla rete.

Nel caso si misuri l'effetto dell'accensione i parametri statistici non vengono considerati, ma si valuteranno solo la variazione relativa, massima nel tempo (dc%, dmax% e d(t)); nel caso l'apparecchio in prova risulti avere un funzionamento ciclico interessa determinare anche i parametri statici PST e PLT.

**Porta:** alimentazione 230V a.c.

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base EN 61000-3-3:1997 + A1:2002 + A2:2006

**Limiti:**

Tempo di misura	Condizione operativa n°	PLT	PST	dt	dmax	dc
10 minuti	1	-	1	3,3% per non più di 500mS	4% di Ut	3,3% di Ut

Ut = tensione di alimentazione EUT

**Strumenti utilizzati**

Strumento	Marca, modello	Scadenza taratura
Analizzatore di rete	EM TEST DPA500 sn V0602101051	2009-11-11
Sorgente di alimentazione	CHROMA AC SOURCE mod. 61602 sn ABP000000204	--

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la misura delle fluttuazioni di tensione applicando i metodi ed i limiti della norma CEI EN 61000-3-3 con l'apparecchio alimentato alla tensione di 230V, in condizioni di acquisizione.

**Risultati**

Le misure sono state effettuate per un tempo complessivo di 10 minuti partendo dalla condizione di apparecchiatura non alimentata. Sulla base dei risultati ottenuti, l'oggetto in prova è stato ritenuto conforme alle prescrizioni della norma **CEI EN 61000-3-3**, avendo registrato valori di dc, dmax e d(t) inferiori ai limiti

Parametro	Misurato	Limite
Pst	0.028%	1
dc	0.042%	3,3%
dmax	0.169%	4%
d(t)	0.0 ms	3,3% 500ms

**6.1.3 Emissioni condotte a radiofrequenza****Scopo**

Scopo della prova è misurare l'ampiezza della tensione di disturbo (emissione RF condotta) emessa sulla linea di alimentazione, che potrebbe disturbare altri apparati connessi alla stessa rete di alimentazione. La propagazione del disturbo per convogliamento avviene attraverso il cavo di alimentazione o altri cavi di connessione fra sistemi diversi. Per le apparecchiature collegate a reti di telecomunicazione viene eseguita la misura dei disturbi condotti di modo comune anche sulle reti di telecomunicazione

**Porta:**

Alimentazione

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 55014-1:2008

**Limiti:**

frequenza	valor medio (dB $\mu$ V)	quasi-picco (dB $\mu$ V)
0,15÷0,5 MHz	56-46	66-56
0,5÷5 MHz	46	56
5÷30 MHz	50	60

**- Modalità di prova**

E' stata eseguita la prova con l'apparecchio appoggiato su un supporto isolante posto piano di massa orizzontale ed alimentato alla tensione di 230V attraverso la rete a V 50 $\Omega$  50 $\mu$ H della pubblicazione CISPR 16, collegato alla rete attraverso il cavo in dotazione piegato a va e vieni per la lunghezza in eccesso 1 m.

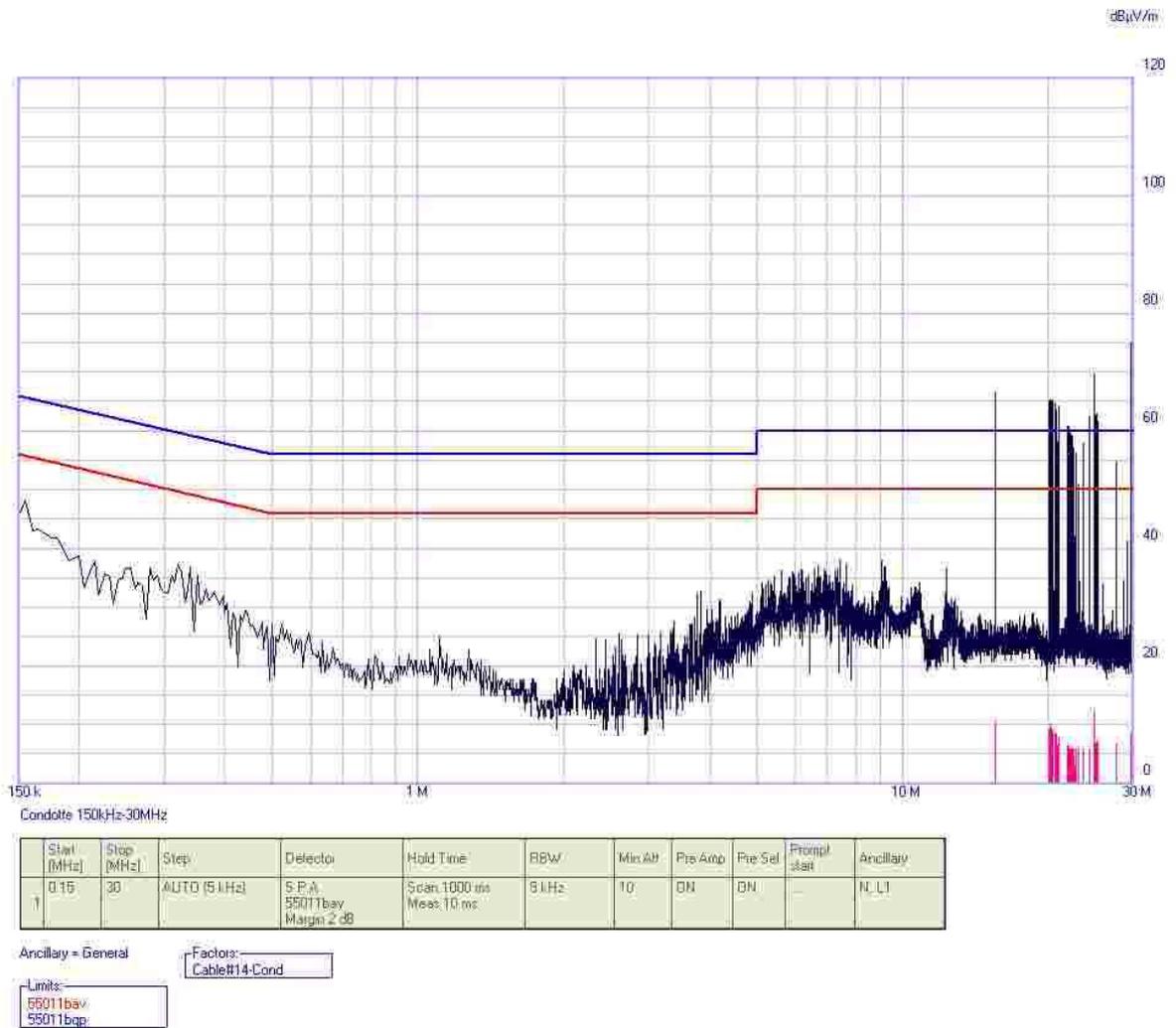
**Incertezze di misura (a 2 $\sigma$ )**

$\pm$ 3dB

**Risultati**

La prova è **stata superata** in quanto i livelli di tensione di disturbo misurati con il rivelatore di quasi picco non sono risultati superiori ai limiti per il quasi picco ed i livelli di disturbo misurati con il rivelatore di valor medio non superiori ai limiti per il valor medio.

Diagramma emissioni condotte nel range 150kHz ÷ 30MHz – riv. picco – Fase e neutro - rivelatore picco



**6.1.4 Emissione potenza radiata****Scopo**

Scopo della prova è misurare la potenza radiata (a radiofrequenza) dagli apparecchi per uso domestico e similare. La prova viene eseguita al posto delle prove di misura di campo elettromagnetico irradiato a r.f. in quanto si presuppone, per le dimensioni e la tipologia dei circuiti elettronici utilizzati negli elettrodomestici, che il principale mezzo di irradiazione del disturbo sia il cavo di alimentazione.

La pinza assorbente, che viene posta attorno al cordone di alimentazione dell'apparecchio in prova, è costituita da un anello di ferrite sul quale è posto un avvolgimento di poche spire collegato con un cavo schermato all'entrata del misuratore. Una serie di anelli di ferrite dello stesso tipo è disposta a valle del trasformatore con lo scopo di assorbire l'energia a radiofrequenza generata dall'apparecchio in prova e fornita al proprio cordone di alimentazione. Gli anelli di ferrite agiscono come assorbitori di energia e stabilizzatori di impedenza.

Disponendo la pinza attorno al cordone di alimentazione con l'estremo contenente il trasformatore verso il disturbatore, il misuratore indica la tensione indotta nel secondario del trasformatore dovuta alla corrente a radiofrequenza che percorre il cordone stesso funzionante da primario. Spostando la pinza lungo il cordone è possibile trovare una posizione di massima indicazione; la lettura sul misuratore risulta strettamente correlata con la potenza del disturbo.

**Porta:** cavo alimentazione

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 55014-1

**Limiti:**

frequenza	valor medio (dB $\mu$ V/m)	quasi-picco (dB $\mu$ V/m)
30 ÷ 300 MHz	35 - 45	45 - 55

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la misura di emissione di potenza radiata dal cavo di alimentazione con la pinza assorbente applicando i metodi ed i limiti della norma EN 55014-1 con l'apparecchio collegato ad un cavo di alimentazione di lunghezza 6m disposto su una slitta sulla quale viene fatta scorrere la pinza assorbente chiusa attorno al cavo.

**Incertezze di misura (a  $2\sigma$ )**

$\pm 4$ dB

**Risultati:**

I livelli di potenza di disturbo emessa misurati sono stati rilevati con il rivelatore di quasi-picco e confrontati con i limiti per il valor medio. I livelli di disturbo di tensione sono risultati inferiori ai limiti come riportato nel diagramma di seguito riportato. Di seguito si riportano i valori conseguiti per le frequenze indicate dalla norma, oltre alle frequenze significative rilevate:

Frequenza (MHz)	Potenza radiata (dBpW)	
	Quasi picco	Average Posizione C Fine slitta
30	24,3	11.5
45	24.7	10.8
65	22.6	5.2
90	23.7	8.1
150	18.4	0
180	13.1	0
220	17.3	0
300	10.1	0

Range di frequenza 30MHz – 300MHz

Diagramma

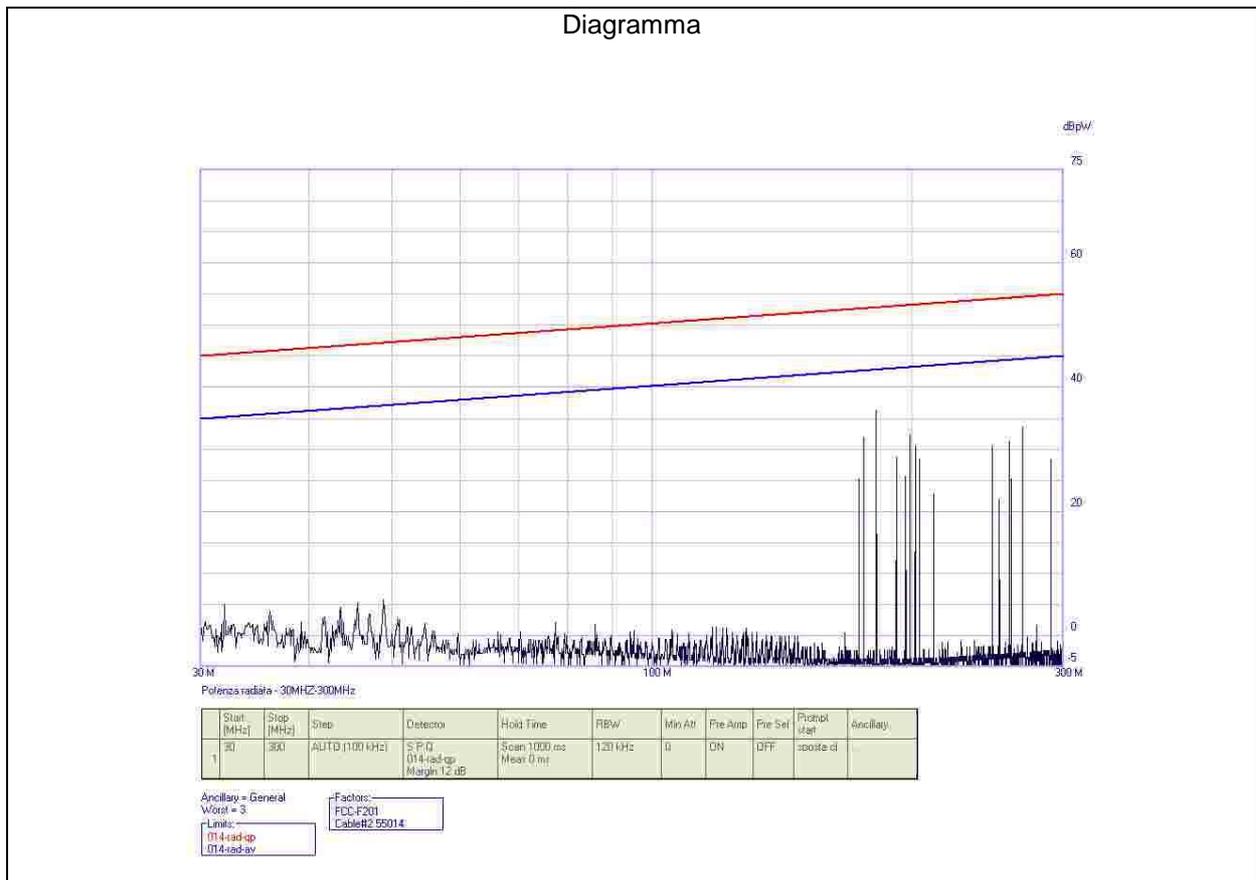


Foto apparecchio in prova:



## 6.2 Immunità

L'apparecchio, per le caratteristiche dell' elettronica di controllo, è stato classificato di **CATEGORIA II**

I criteri adottati per la valutazione delle prove di immunità sono:

Criterio **A**: Nessuna perdita di funzionalità o degrado di prestazioni.

Criterio **B**: Degrado delle prestazioni durante l'applicazione del disturbo con recupero totale delle prestazioni senza intervento da parte dell'operatore

Criterio **C**: Degrado delle prestazioni durante l'applicazione del disturbo con recupero totale delle prestazioni con intervento da parte dell'operatore.

### 6.2.1 Immunità alla scarica elettrostatica

#### Scopo:

Scopo della prova è verificare la capacità dell'apparecchio in prova di funzionare correttamente in presenza di scariche elettrostatiche applicate direttamente sul quadro (parti accessibili dall'operatore) o applicate sul piano di massa di riferimento. Vengono così simulati i disturbi generati da scariche prodotte dal contatto con persone o dal contatto con materiali isolanti carichi elettrostaticamente.

Nel caso specifico le scariche sono state applicate sul telaio plastico e sulla griglia metallica, oltre che sui connettori e cavi in ingresso/uscita.

#### Porta:

Involucro

#### Norme di riferimento:

- Specifica di base: EN 61000-4-2 (1996) + A1+A2

- Specifica di prodotto: EN 55014-2

#### Limiti di prova applicati:

Scarica a contatto		Scarica in aria	
Livello	Tensione di prova kV	Livello	Tensione di prova kV
2	4	3	8

#### Modalità di prova:

E' stata eseguita la prova con l'apparecchio in prova disposto come indicato all' art. 7.1. della norma EN 61000-4-2. E' stata seguita la procedura di prova indicata all'art. 8 della EN 61000-4-2 applicando venti scariche per punto ognuna con diversa polarità, intervallate da 1s. Sono state applicate scariche a contatto e scariche in aria sulle superfici normalmente accessibili all'operatore.

#### Risultati: **CONFORME**

La prova è **stata superata** dato che l'apparecchiatura mantiene il corretto funzionamento all'applicazione delle scariche (Criterio A)

**Punti di applicazione della scarica**



**6.2.2 Immunità ai transitori veloci**

**Scopo:**

Scopo della prova è verificare la capacità dell'apparecchio in prova di funzionare correttamente in presenza di transitori veloci e ripetitivi, sulla linea di alimentazione, sulle linee di segnale e sulle linee di scarico. Vengono così simulati i disturbi generati da commutazioni di carichi induttivi, rimbalzi di contatti, ecc.

**Porta:**

Alimentazione a.c.;

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 61000-4-4
- Specifica di prodotto EN 55014-2

**Criterio di valutazione:** A

**Limiti di prova applicati**

Livello	Sulla porta di alimentazione, terra		Su porte di segnali, dati e controllo I/O	
	Picco di tensione kV	Frequenza di ripetizione kHz	Picco di tensione kV	Frequenza di ripetizione kHz
2	1	5	--	--

**Metodo di accoppiamento**

Diretta con condensatore da 33nF

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la prova con l'apparecchio disposto come indicato all' art. 7.2. della norma EN 61000-4-4 secondo la procedura di prova indicata nell'art. 8.1 della EN 61000-4-4 utilizzando come dispositivo di accoppiamento la cdn interna allo strumento di prova .

**Risultati: CONFORME**

Accoppiamento	L1	N
Polarità	+/-	+/-
Tempo di prova	2 minuti	2 minuti
Risultato per accoppiamento	Criterio A	Criterio A

La prova è stata **superata** dato che all'applicazione del disturbo l'apparecchiatura mantiene la funzionalità

**Fotografia apparecchio in prova**



**6.2.3 Immunità agli impulsi di tensione**

**Scopo:**

Scopo della prova è verificare la capacità dell'apparecchio in prova di funzionare correttamente in presenza di sovratensioni transitorie causate dalla commutazione di carichi o di banchi di condensatori, dalla risonanza dovuta alla commutazione di dispositivi con SCR, dai guasti verso terra dell'installazione oppure da fulmini (esclusa la fulminazione diretta). La prova è stata effettuata applicando il disturbo attraverso una rete RC.

**Porta:**

Alimentazione a.c.;

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 61000-4-5
- Specifica di prodotto EN 55014-2

**Criterio di valutazione:** A

**Limiti di prova applicati:**

Forma d'onda: 1,2/50µs, 2kV di modo comune (fasi-terra) 1kV di modo differenziale (fase-fase).

**Metodo di accoppiamento**

Rete RC Impedenza 2 ohm

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la prova con l'apparecchio disposto come indicato nell'art. 7.2 della norma EN 61000-4-5 applicando il disturbo (n. 5 impulsi) mediante la rete di accoppiamento interna allo strumento di prova.

**Risultati: CONFORME**

<b>Accoppiamento di modo comune, impulso da 2 kV (rispetto al GND di laboratorio)</b>					
Accoppiamento	N° impulsi	Polarità	Angolo	Tempo tra impulsi	Risultato
L – Gnd	5 + 5	+ e -	0°90°270°	Max. 1 minuto	Criterio A
N – Gnd	5 + 5	+ e -	0°90°270°	Max. 1 minuto	Criterio A
<b>Accoppiamento di modo differenziale, impulso da 1 kV</b>					
Accoppiamento	N° impulsi	Polarità	Angolo	Tempo tra impulsi	Risultato
L – N	5 + 5	+ e -	0°90°270°	Max. 1 minuto	Criterio A

L'apparecchiatura non ha mostrato alcuna alterazione nel funzionamento.

**6.2.4 Immunità alle correnti indotte a radiofrequenza**

**Scopo:**

Scopo della prova è verificare la capacità dell'apparecchio in prova di funzionare correttamente in presenza di disturbi a RF (campo elettromagnetico a sweep di frequenza con modulazione AM) iniettati sui conduttori di alimentazione e sui conduttori di segnale. La prova mira a verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature in presenza di radiotrasmittitori, nel caso in cui il campo disturbatore si accoppi con i conduttori di alimentazione, o di segnale, dell'apparecchio in prova.

**Porta:**

Alimentazione a.c.;

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 61000-4-6
- Specifica di prodotto EN 55014-2

**Criterio di valutazione: A**

**Limiti di prova applicati**

Livello	Intensità di campo prova (V)
2	3

Range 150kHz-230MHz, modulazione AM 80% 1kHz

**Metodo di accoppiamento**

CDN M2/M3

**Modalità di prova**

L'apparecchiatura in prova era appoggiata sul tavolo isolante con lastra metallica collegata a terra, accesa ed in funzione con il cavo di alimentazione alimentato attraverso la CDN M3 per l'accoppiamento del disturbo, appoggiato su supporto isolante di 10cm sul piano di massa..

**Incertezze di misura (a 2σ)**

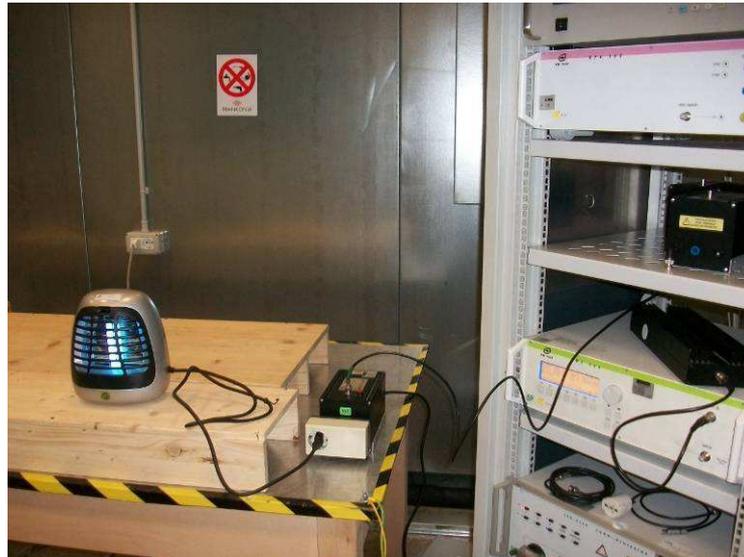
±2,4dB

**Risultati: CONFORME**

Gamma di frequenza di prova	150 kHz – 230 MHz
Modulazione del segnale di test	80% a 1 kHz sinusoidale
Passo di avanzamento frequenza di prova	1% della fondamentale
Risultato per accoppiamento	Criterio A

L'apparecchiatura non ha mostrato alcuna alterazione nel funzionamento.

**Fotografia apparecchio in prova**



**6.2.5 Immunità ai buchi e variazioni di tensione****Scopo:**

Scopo della prova è valutare l'immunità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche quando vengono sottoposte a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione, causate da guasti nelle reti, nelle installazioni o da improvvise variazioni di carico. Le variazioni di tensione, in particolare, sono causate da carichi continuamente variabili collegati alla rete.

**Porta:**

Alimentazione AC

**Norme di riferimento:**

- Specifica di base: EN 61000-4-11
- Specifica di prodotto EN 55014-2

**Criterio di valutazione: C****Limiti di prova applicati (sfondo grigio)**

Il livello di severità adottato, è una riduzione del 100% della tensione di alimentazione per le interruzioni di tensione (criterio adottato C) di durata 10ms, del 60% per 200ms (criterio adottato C), del 30% per 1000ms (criterio adottato B) e del 100% per 5000ms (criterio adottato C).

**Modalità di prova**

E' stata eseguita la prova con l'apparecchio disposto come indicato nell'art. 7 della norma EN 61000-4-11 nella sequenza indicata all' art. 8 della stessa norma applicando 10 disturbi per ogni angolo; gli angoli scelti sono i seguenti: 0°, 90°, 270° La prova è stata eseguita su ciascuna fase per volta.

**Risultati: CONFORME**

Prova	Buco di tensione da 10mS	Buco di tensione da 200mS	Buco di tensione da 1000mS	Buco di tensione da 5000ms
Tensione in % di Ut	0	40%	70%	0%
Angolo di accoppiamento	0° - 90° - 270°	0° - 90° - 270°	0° - 90° - 270°	0° - 90° - 270°
Numero di buchi	10	10	10	10
Tempo tra buchi	30 secondi	30 secondi	30 secondi	30 secondi
Risultato per accopp.to	Criterio A	Criterio A	Criterio A	Criterio B