



**RAPPORTO DI PROVA
PER MISURE DI
COMPATIBILITÀ ELETTRONICA**

Sistema Qualità secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17025

N. CP10409EMCI0877



Indice

| | |
|---|-----------|
| LUOGO DELLA PROVA | 5 |
| DETTAGLIO DIRETTIVE DI RIFERIMENTO | 5 |
| DETTAGLIO NORME APPLICATE | 5 |
| DESCRIZIONE DEL CAMPIONE..... | 8 |
| DESCRIZIONE DELL' APPARECCHIO | 8 |
| FUNZIONI PRINCIPALI DELL' APPARECCHIO..... | 8 |
| CARATTERISTICHE DELL' APPARECCHIO | 8 |
| CLASSIFICAZIONE | 8 |
| SORGENTE DI INTERFERENZA | 8 |
| SOLUZIONI PER LA SOPPRESSIONE DEL DISTURBO O PER L' AUMENTO DEL LIVELLO D' IMMUNITÀ..... | 8 |
| DOCUMENTAZIONE CONSEGNATA CON L' APPARECCHIO | 8 |
| IDENTIFICAZIONE DELLE PORTE | 9 |
| PRESTAZIONI DELL' APPARECCHIO | 9 |
| CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONE | 9 |
| CONDIZIONI DI MISURA | 10 |
| CONDIZIONI OPERATIVE DELL' EUT | 10 |
| CONDIZIONI AMBIENTALI..... | 10 |
| APPARECCHI ADDIZIONALI..... | 10 |
| DISPOSIZIONI DI MISURA | 11 |
| NOTA | 11 |
| PROVE DI EMISSIONE..... | 12 |
| EMISSIONI CONDOTTE (PORTA ALIMENTAZIONE) | 12 |
| EMISSIONI RADIATE (PORTA INVOLUCRO)..... | 13 |
| ARMONICHE..... | 14 |
| FLICKER..... | 15 |
| PROVE DI IMMUNITÀ | 16 |
| CAMPO ELETTROMAGNETICO A RADIO FREQUENZA | 16 |
| DISTURBI A RADIO FREQUENZA DI MODO COMUNE (PORTA ALIMENTAZIONE)..... | 17 |
| SCARICA ELETTROSTATICA | 18 |
| TRANSITORI VELOCI (BURST) - PORTA ALIMENTAZIONE..... | 19 |
| IMMUNITÀ AD IMPULSO (SURGE) – PORTA ALIMENTAZIONE | 20 |
| BUCHI DI TENSIONE, BREVI INTERRUZIONI E VARIAZIONI DI TENSIONE..... | 21 |
| ELENCO ALLEGATI..... | 22 |
| NOTA LEGALE..... | 22 |
| ALLEGATO A0 – CALCOLO DELLE INCERTEZZE DI MISURA | 23 |
| 2. INCERTEZZA DELLA MISURA DI EMISSIONE DEI DISTURBI CONDOTTI SECONDO EN 61000-6-3 | 24 |
| 2.1. Individuazione dei contributi di incertezza | 24 |
| 2.2. Tensione di disturbo($dB_{\mu V}$)..... | 24 |
| 3. INCERTEZZA DELLA MISURA DI EMISSIONE DEI DISTURBI ELETTROMAGNETICI IRRADIATI SECONDO EN 61000-6-3/25 | 25 |
| 3.1. Individuazione dei contributi di incertezza | 25 |
| 3.2. Campo Elettrico($dB_{\mu V/m}$)..... | 25 |
| 4. INCERTEZZA DELLA MISURA DI IMMUNITÀ DISTURBI ELETTROMAGNETICI IRRADIATI SECONDO EN 61000-4-3 | 26 |
| 4.1. Individuazione dei contributi di incertezza | 26 |
| 4.2. Campo Elettrico($dB_{\mu V/m}$)..... | 26 |
| 5. INCERTEZZA DELLA MISURA DI IMMUNITÀ DISTURBI ELETTROMAGNETICI CONDOTTI SECONDO EN 61000-4-6 | 27 |
| 5.1. Individuazione dei contributi di incertezza | 27 |
| 5.2. Tensione($dB_{\mu V}$) | 27 |
| 6. INCERTEZZA DELLA MISURA DI ESD. | 28 |
| 6.1. Individuazione dei contributi di incertezza | 28 |



| | |
|---|-----------|
| ALLEGATO A1 – EMISSIONI CONDOTTE | 29 |
| TABELLA RIASSUNTIVA | 31 |
| ALLEGATO A2 – EMISSIONI RADIATE..... | 32 |
| TABELLA RIASSUNTIVA | 34 |
| ALLEGATO A3 - ARMONICHE E FLICKER..... | 35 |
| ALLEGATO A4 - IMMUNITÀ RADIATE..... | 38 |
| ALLEGATO A5 – IMMUNITÀ CONDOTTE..... | 40 |
| ALLEGATO A6 – TABELLE DEI BURST E DEI SURGE..... | 41 |
| ALLEGATO A7 – BUCHI DI TENSIONE | 49 |
| ALLEGATO A8 - FOTOGRAFIE | 51 |



*Misure di Compatibilità Elettromagnetica:
condizioni di misura e risultati delle prove*

Azienda: Tesi Group s.r.l.
Via Cassio, 14
25010 Rivoltella del Garda (BS)

Apparecchio: Pannello riscaldante

Modello: CP 1 Varianti misure: 30X60 - 60X60 - 36X115
Denominazione: CP1C - CP1A - CP1L
N.D.

N° di serie: -

Direttiva di riferimento : 2004/108/CE

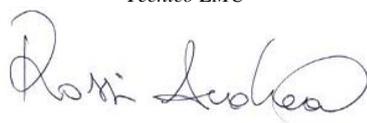
Norme applicate: CEI EN 61000-6-1
CEI EN 61000-6-2
CEI EN 61000-6-3
CEI EN 61000-6-4
CEI EN 61326-1
CEI EN 60601-1-2

Data di ricevimento campione: 29 aprile 2009

Data delle prove: 29 aprile 2009

TEST ESEGUITI IN ACCORDO CON QUANTO RICHIESTO DAL COSTRUTTORE E CON
QUANTO PREVISTO DALLE NORME APPLICATE

PROVE SUPERATE

| | |
|--|---|
| Redatto il 29 aprile 2009 da | <i>Sig. Andrea Rossi</i> Tecnico EMC  |
| Rilasciato a Reggio Emilia il 4 maggio 2009 | <i>Dr. Alessandro Tacchini</i> RESPONSABILE DEL LABORATORIO |



Luogo della prova

Reggio Emilia Innovazione Soc. Cons. a r. l.
Laboratorio "Leopoldo Nobili"
Via Paterlini 10 - 42100 - Reggio Emilia – Italy
Tel.: +39 0522 922 238 – Fax : +39 0522 511 215
e-mail: service@reinnova.it WEB site: <http://www.reinnova.it>

Dettaglio Direttive di riferimento

2004/108/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004
concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri
relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva
89/336/CEE
15 dicembre 2004

Dettaglio Norme applicate

IEC 61000-6-1 Compatibilità elettromagnetica.
Parte 6-1: Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali,
commerciali e dell'industria leggera.
Seconda edizione, Marzo 2005

CEI EN 61000-6-2 Compatibilità elettromagnetica.
Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali.
Terza edizione, Ottobre 2006

IEC 61000-6-3 Compatibilità elettromagnetica.
Parte 6-3 Norme generiche – Emissione per gli ambienti residenziali,
commerciali e dell'industria leggera.
Seconda edizione, Luglio 2006

IEC 61000-6-4 Compatibilità elettromagnetica.
Parte 6-4 Norme generiche – Emissione per gli ambienti industriali.
Seconda edizione, Luglio 2006

CEI EN 61000-3-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC).
Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature
con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
Quarta edizione, Febbraio 2007



- CEI EN 61000-3-3 Compatibilità elettromagnetica (EMC).
Parte3: Limiti.
Sezione 3: Limitazioni delle fluttuazioni di tensione e di flicker per equipaggiamenti in bassa tensione aventi una corrente ≤ 16 A.
Prima edizione, Giugno 1997
- CEI EN61000-3-3/A1 Compatibilità elettromagnetica (EMC).
Parte3: Limiti.
Sezione 3: Limitazioni delle fluttuazioni di tensione e di flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione.
Maggio 2002
- CEI EN 61000-4-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 4 : Tecniche di prova e di misura
Sezione 2 Prove di immunità a scarica elettrostatica
Pubblicazione Base EMC
Prima edizione, Settembre 1996
- CEI EN 61000-4-2/A1 Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 4 : Tecniche di prova e di misura
Sezione 2 Prove di immunità a scarica elettrostatica
Pubblicazione Base EMC
Febbraio 1999
- CEI EN 61000-4-2/A2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 4-2 : Tecniche di prova e di misura
Prove di immunità a scarica elettrostatica
Ottobre 2001
- CEI EN 61000-4-3 Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
Parte 4-3 : Tecniche di prova e di misura
Prova d'immunità ai campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiati
Aprile 2007
- CEI EN 61000-4-4 Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
Parte 4-4: Tecniche di prova e misura
Prova d'immunità ai transitori/treni elettrici veloci (Burst).
Pubblicazione di base EMC.
Terza edizione, Gennaio 2006
- CEI EN 61000-4-4/EC Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
Parte 4-4: Tecniche di prova e di misura
Prova d'immunità a transitori/raffiche di impulsi elettrici veloci.
Febbraio 2008 (Variante)
- CEI EN 61000-4-5 Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
Parte 4-5: Tecniche di prova e di misura - Prova d'immunità ad impulso.
Seconda edizione, Ottobre 2007



- CEI EN 61000-4-6 Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
Parte 4 - 6 : Test e Tecniche di misura
Immunità ai disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza
Seconda edizione, Marzo 2009
- CEI EN 61000-4-11 Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 4: Tecniche di prova e di misura.
Sezione 11: Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e
variazioni di tensione.
Prima edizione, Febbraio 2006



Descrizione del campione

Descrizione dell'apparecchio

Pannello riscaldante

Funzioni principali dell'apparecchio

Come dichiarato dal Costruttore le funzioni principali dell'apparecchio sono le seguenti:

1. Riscaldamento ambienti

Caratteristiche dell'apparecchio

| | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| pannello radiante infrarosso: | |
| tensione di alimentazione: | 230 Vac - 325 Vdc - 400 Vac - 570 Vdc |
| frequenza : | 50 Hz 60 Hz |
| corrente assorbita: | 5 A regolabile 0 A a 10 A tipica 5 A |
| collocazione dell'apparecchio: | da tavolo |

Classificazione

Apparecchiatura progettata per essere utilizzata nell'ambiente civile, residenziale, commerciale o dell'industria leggera e pesante.

Sorgente di interferenza

Elettronica interna e cablaggi

Soluzioni per la soppressione del disturbo o per l'aumento del livello d'immunità

Resistenza da 8,2 Ω inserita tra positivo ponte D1 e positivo condensatore C1

Documentazione consegnata con l'apparecchio

Caratteristiche tecniche.



Identificazione delle porte

Vengono descritte tutte le porte di alimentazione e di segnale di cui l'apparecchio è dotato, precisando lunghezza e tipo di cavi forniti dal costruttore e, se diversi o mancanti, quelli adoperati per le prove di compatibilità elettromagnetica. Viene inoltre precisata la natura dell'involucro.

| Porta | descrizione | collegamenti |
|--------------------|---|-----------------------|
| involucro | Metallico/Plastico | - |
| alimentazione c.a. | 380230 VAC - Cavetto tripolare 3 x 1.5mmq | Spina standard o N.D. |

Prestazioni dell'apparecchio

Come dichiarato dal Costruttore le prestazioni dell'apparecchio sono le seguenti:

- Corretto funzionamento durante i test di immunità

Criteri di valutazione delle prestazioni

In accordo a quanto indicato nella Norma di riferimento citata, i criteri di valutazione delle prestazioni per le prove di immunità sono definiti come segue:

Criterio di valutazione A: L'apparecchiatura deve continuare a funzionare come previsto durante la prova. Non è permessa alcuna degradazione di prestazione o perdita di funzione al di sotto di un livello di prestazione (o una perdita di prestazione permessa) specificato dal costruttore, quando l'apparecchiatura viene utilizzata come previsto. Se il livello minimo di prestazione o la perdita di prestazione permessa non è specificato dal costruttore, allora entrambi possono essere dedotti dalla descrizione o dalla documentazione del prodotto e da ciò che l'utilizzatore può ragionevolmente aspettarsi dall'apparecchiatura se utilizzata come previsto.

Criterio di valutazione B: L'apparecchiatura deve continuare a funzionare come previsto dopo la prova . non è permessa alcuna degradazione di prestazione o perdita di funzione al di sotto di un livello di prestazione (o una perdita di prestazione permessa) specificato dal costruttore, quando l'apparecchiatura viene utilizzata come previsto. Durante la prova, tuttavia, è permessa la degradazione della prestazione. Non è permessa alcuna modifica dello stato attuale di funzionamento o dei dati memorizzati. Se il livello minimo di prestazione permessa non è specificato dal costruttore, allora entrambi possono essere dedotti dalla descrizione o dalla documentazione del prodotto e da ciò che l'utilizzatore può ragionevolmente aspettarsi dall'apparecchiatura se utilizzata come previsto.

Criterio di valutazione C: è permessa la perdita temporanea di funzione, purché la funzione sia autorecuperabile o possa essere ristabilita dall'intervento sui dispositivi di controllo o dall'intervento dell'operatore o da un riavvio del sistema.



Condizioni di misura

Condizioni operative dell'EUT

L'apparecchiatura è stata fatta funzionare in tutte le modalità operative previste dal costruttore per ricercare la condizione di massima emissione e massima suscettibilità al disturbo. In particolare i diagrammi riportati negli Allegati si riferiscono alle condizioni operative illustrate nella tabella seguente.

| Cond. Operativa | Descrizione |
|-----------------|-----------------|
| n.1 | Massima potenza |

Il riferimento alle condizioni operative è riportato sui diagrammi

Condizioni ambientali

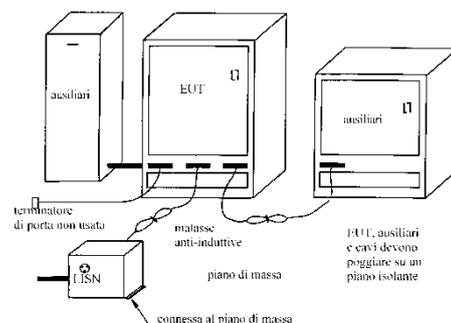
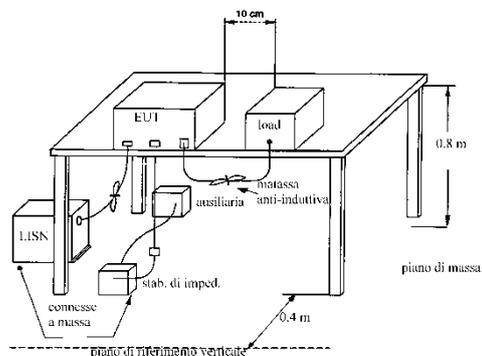
Temperatura 23±5 °C
Pressione 1010 hPa
Umidità 50±10%

Apparecchi aggiuntivi

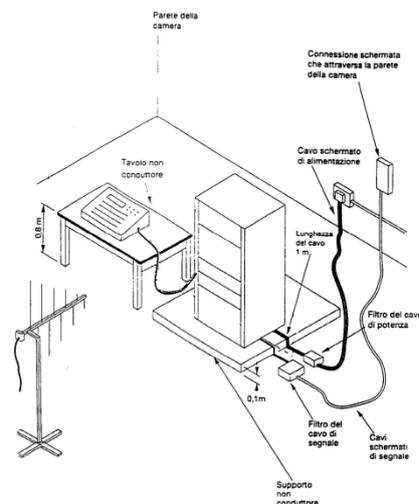
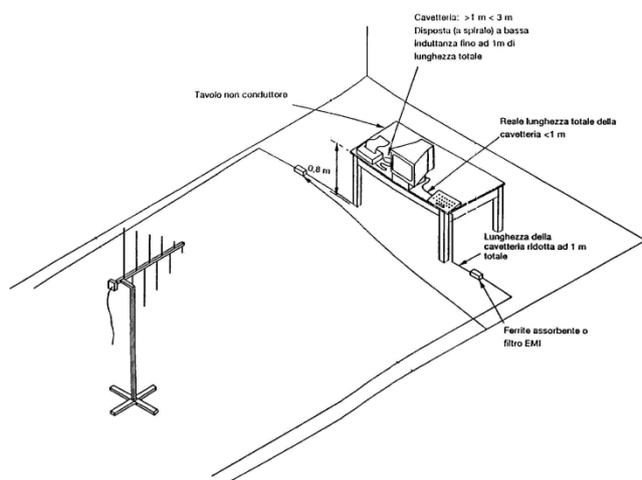
Nessuno

Disposizioni di misura

Le disposizioni di misura (layouts) sono di regola quelle prescritte dalle Norme e rappresentate nelle figure seguenti. Ogni scostamento da tali disposizioni viene descritto nel contesto di ciascuna prova.



Disposizioni di misura per prove di emissioni condotte su apparecchi da tavolo (a sinistra) e da pavimento (a destra)



Disposizioni di misura per prove di emissioni radiate su apparecchi da tavolo (a sinistra) e da pavimento (a destra). I layouts per le prove di immunità radiata sono gli stessi salvo che sul pavimento tra antenna ed EUT viene posto del materiale anecoico per realizzare la necessaria uniformità di campo sul lato esposto dell'EUT. L'antenna è montata su un palo che ne consente lo spostamento in altezza da 1 a 4 metri e la variazione di polarizzazione. L'EUT è poggiato su una tavola rotante, a raso rispetto al pavimento, che consente di esporre i diversi lati dell'apparecchio in prova. L'alimentazione dell'EUT avviene di regola da una presa posta al centro della tavola rotante in modo da non alterare la disposizione dei cavi durante le rotazioni. Quando l'EUT non può essere alimentato dal centro della tavola e/o vi sono segnali che debbono essere portati fuori dalla camera, la variazione della disposizione dei cavi conseguente ad una rotazione della tavola viene documentata da fotografie. L'alimentazione è dotata di filtraggio e tutti i cavi vengono fatti passare sotto il pavimento tramite una botola posta a lato della tavola rotante.

Nota

La data riportata sui grafici di misura può essere posteriore a quella di esecuzione delle prove poiché il programma di gestione degli strumenti assegna al grafico la data del giorno in cui viene eseguita la stampa e non quella di esecuzione della misura.



Prove di emissione

Emissioni condotte (porta alimentazione)

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|---------------|---------------|---------|------------|-------------------|
| Test receiver | Rohde&Schwarz | ESMI | 840498/014 | Agosto 2009 |
| L.I.S.N. | Rohde&Schwarz | ESH2-Z5 | 841223/011 | Maggio 2009 |
| Pulse limiter | Rohde&Schwarz | ESH3-Z2 | - | - |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | Anno |
|---------------|-------|----------|-------------|------|
| Rohde&Schwarz | ES-K1 | 1.72 | - | 1997 |

Accessori

Nessuno

porta: alimentazione
riferimento normativo: EN61000-6-3
intervallo di frequenza: 150kHz - 30MHz
limiti: Vedi grafici allegati

note: per quanto previsto al Cap.4 - Istruzione E.0 del "Manuale della Qualità" del Laboratorio si precisa che *"la conclusione sulla conformità dell'apparecchio è tratta con un intervallo di confidenza minore del 95% ed è perciò affetta da incertezza"*

RISULTATO: **PROVA SUPERATA**



Emissioni radiate (porta involucro)

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|---------------|---------------|-----------|------------|-------------------|
| Test receiver | Rohde&Schwarz | ESMI | 840498/014 | Agosto 2009 |
| Antenna | Chase | CBL 6111A | 1597 | Ottobre 2009 |
| Controller | Deisel | HD 100 | 100/381 | - |

il massimo disturbo è stato rilevato nelle seguenti posizioni di apparecchio ed antenna

| altezza antenna (m) | polarizzazione antenna | distanza EUT-antenna (m) | lato esposto dell'EUT |
|---------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 | verticale | 3 | Frontale |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione - S/N | Part number | Anno |
|---------------|-------|----------------|-------------|------|
| Rohde&Schwarz | ES-K1 | 1.72 | - | 1997 |

Accessori

Nessuno

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Porta: | Involucro |
| riferimento normativo: | EN61000-6-3 |
| intervallo di frequenza: | 30MHz – 1GHz |
| limiti: | Vedi grafici allegati |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |

Nota:

la ricerca della massima emissione viene eseguita per entrambe le polarizzazioni d'antenna e sui lati frontale, destro, posteriore, sinistro dell'EUT.

Le scansioni per le altezze differenti ad 1.5m non sono state eseguite poiché le rilevazioni effettuate hanno evidenziato l'inutilità di esse per i bassi valori misurati.



Armoniche

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|----------------------|---------------|----------|----------------|-------------------|
| Harmonic Analyzer | Spitzemberger | - | E60534 | Settembre 2009 |
| 4 quadrant amplifier | Spitzemberger | PAS 2000 | A176401/000696 | - |
| Power supply | Spitzemberger | NT 2000 | A176402/000696 | - |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | anno |
|---------------|---------|----------|-------------|------|
| Spitzemberger | SPS-PHE | 1.5a | 19804 | 1997 |

Accessori

Nessuno

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| classe di appartenenza: | A |
| riferimento normativo: | CEI EN 61000-3-2 |
| tempo di misura: | 2.5 minuti |
| limiti: | Vedi grafici allegati |

note:

RISULTATO: PROVA SUPERATA



Flicker

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|----------------------|---------------|----------|----------------|-------------------|
| Digital Flickermeter | Spitzemberger | - | E60534 | Settembre 2009 |
| Line Impedence Sim | Spitzemberger | - | A176407/000696 | - |
| 4 quadrant amplifier | Spitzemberger | PAS 2000 | A176401/000696 | - |
| Power supply | Spitzemberger | NT 2000 | A176402/000696 | - |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | anno |
|---------------|---------|----------|-------------|------|
| Spitzemberger | SPS-PHE | 1.5a | 19804 | 1997 |

Accessori

Nessuno

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| referimento normativo: | CEI EN 61000-3-3 |
| numero di acquisizioni: | 3 |
| tempo di misura totale: | 30 minuti |
| limiti: | Vedi grafici allegati |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |



Prove di immunità

Campo elettromagnetico a radio frequenza

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|------------------|---------------|--------------|----------|-------------------|
| Amplificatore | Amp. Research | 100W1000M1A | 18183 | - |
| Amplificatore | Millmega | AS0104-30/17 | 1010924 | - |
| Horn Antenna | Rohde&Schwarz | HF906 | 100292 | Luglio 2009 |
| Antenna | Chase | CBL6140A | 1102 | Maggio 2009 |
| Signal Generator | Rohde&Schwarz | SML 03 | 102056 | - |
| Power Meter | Teseo | SOPM01S | 3794 | Aprile 2010 |
| Power Meter | Rohde&Schwarz | NRP | 100449 | Maggio 2009 |
| AVG Power Sensor | Rohde&Schwarz | NRP-Z91 | 100049 | Maggio 2009 |
| AVG Power Sensor | Rohde&Schwarz | NRP-Z91 | 100047 | Maggio 2009 |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | anno |
|------------------------------|---------------------|----------|-------------|------|
| Reggio Emilia Innovazione | Immunità Radiata | 150306 | - | 2006 |

Accessori

Nessuno

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto con telecamera da parte del personale preposto.

| | |
|--------------------------|---|
| porta: | involucro |
| riferimento normativo: | CEI EN 61000-4-3 |
| intervallo di frequenza: | 80 MHz- 2.7 GHz |
| ampiezza: | 10 V/m Nel range 80MHz ÷ 1GHz 3 V/m Nel range 1,4GHz ÷ 2GHz 1 V/m Nel range 2GHz ÷ 2,7GHz |
| Modulazione: | AM, 80%, f=1kHz |
| criterio: | A |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |



Disturbi a radio frequenza di modo comune (porta alimentazione)

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|------------------|---------------|---------------|------------|-------------------|
| Amplificatore | Amp. Research | 75A220 | 17329 | - |
| Signal Generator | Rohde&Schwarz | SMY 01 | 842065/033 | - |
| Attenuatore | Pasternak | PE7021-6 | - | - |
| C.D.N. | FCC | FCC-801-M3-16 | 116 | Dicembre 2009 |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | anno |
|-------------|---------|----------|-------------|------|
| Teseo | win-xcs | 96/011 | - | 1996 |

Accessori

Nessuno.

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto da parte dell'operatore.

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| porta: | alimentazione |
| riferimento normativo: | C EI EN 61000-4-6 |
| intervallo di frequenza: | 150 kHz – 80 MHz |
| ampiezza: | 10 V - 1kHz modulato 80% |
| criterio: | A |

note:

RISULTATO:

PROVA SUPERATA



Scarica elettrostatica

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|---------------|-------------|----------|-------------|-------------------|
| ESD Simulator | EM TEST AG | ESD 30 C | V0723102551 | Giugno 2009 |

Accessori

Nessuno.

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto da parte dell'operatore.

| | |
|------------------------|--|
| porta: | involucro |
| riferimento normativo: | CEI EN 61000-4-2 |
| ampiezza: | ± 8kV scarica in aria, livello 3 ± 4kV scarica a contatto, livello 2 ± 8kV scarica indiretta |
| criterio: | B |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |



Transitori veloci (burst) - Porta alimentazione

Disposizione della misura

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|-------------------------|-------------|------------|-------------|-------------------|
| Ultra Compact Simulator | EM TEST | UCS 500 M4 | V0522100434 | Luglio 2009 |

Accessori

Nessuno.

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto da parte dell'operatore.

| | |
|---------------------------|--|
| porta: | alimentazione |
| referimento normativo: | CEI EN 61000-4-4 |
| ampiezza: | 2kV livello 3 industriale Tr/Tn = 5/50 ns |
| frequenza di ripetizione: | 5 kHz |
| criterio: | B |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |

**Immunità ad impulso (surge) – Porta alimentazione****Disposizione della misura**

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|-------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|
| Ultra Compact Simulator | EM TEST | UCS 500 M4 | V0522100434 | Luglio 2009 |

Accessori

Nessuno.

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto da parte dell'operatore.

| | |
|------------------------|--|
| porta: | alimentazione |
| riferimento normativo: | CEI EN 61000-4-5 |
| ampiezza: | 1kV livello 2 fase-fase, fase-neutro 2kV livello 3 fase-terra, neutro-terra |
| fase: | 0°, 90°, 180°, 270° |
| n° impulsi : | 5 positivi, 5 negativi |
| criterio: | B |
| note: | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA |

**Buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione****Disposizione della misura**

secondo il layout previsto dalle Norme citate.

Strumenti impiegati

| Strumento | Costruttore | Modello | n° serie | scad.calibrazione |
|----------------------|---------------|----------|----------------|-------------------|
| 4 quadrant amplifier | Spitzemberger | PAS 2000 | A176401/000696 | - |
| Power supply | Spitzemberger | NT 2000 | A176402/000696 | - |

Software di gestione

| Costruttore | Nome | Versione | Part number | anno |
|---------------|---------|----------|-------------|------|
| Spitzemberger | SPS-PHE | 1.5a | 19804 | 1997 |

Accessori

Nessuno

Sistema di rilevazione del funzionamento

La funzionalità dell'apparecchio è stata rilevata tramite controllo diretto da parte dell'operatore.

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------|
| riferimento normativo: | CEI EN 61000-4-11 | | |
| | Livello (%V nominale) | Durata (periodi*) | Criterio |
| interruzioni: | 0 | 250 | C |
| buchi di tensione: | 0 | 0.5 | B |
| | 40 | 10 | C |
| | 70 | 50 | C |
| *relativamente alla frequenza di esercizio | | | |
| note: | | | |
| RISULTATO: | PROVA SUPERATA | | |



Elenco allegati

- A0. Calcolo delle incertezze di misura per le prove di emissione e immunità eseguite con insiemi di strumenti, con pagine numerate da pag.23 di 54 a pag.28 di 54
- A1. Diagrammi e tabelle delle prove di emissione condotta con pagine numerate da pag.29 di 54 a pag.29 di 54
- A2. Diagrammi e tabelle delle prove di emissione radiata con pagine numerate da pag.32 di 54 a pag.33 di 54
- A3. Diagrammi e tabelle delle misure di armoniche e flicker con pagine numerate da pag.34 di 54 a pag.37 di 54
- A4. Diagrammi delle prove di immunità radiata con pagine numerate da pag.38 di 54 a pag.39 di 54
- A5. Diagrammi delle prove di immunità condotta con pagine numerate da pag.40 di 54 a pag.40 di 54
- A6. Tabelle delle prove dei burst e dei surge con pagine numerate da pag.41 di 54 a pag.48 di 54
- A7. Tabelle delle prove dei buchi di tensione con pagine numerate da pag.49 di 54 a pag.50 di 54
- A8. Fotografie con pagine numerate da pag.51 di 54 a pag.54 di 54

Nota Legale

Il presente rapporto può essere distribuito liberamente nella sua interezza. Non ne è ammessa in alcun caso la riproduzione parziale. 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. Il presente rapporto può essere incluso nella documentazione che il costruttore conserva per provare la conformità del proprio prodotto.

Il rapporto si riferisce ai risultati ottenuti dall'apparecchiatura descritta; qualora detto apparato venga in qualsiasi maniera modificato o adoperato con apparecchi addizionali diversi da quelli menzionati nel rapporto, o in contrasto con le prescrizioni del costruttore, la conformità non può ritenersi valida.

Documento con validità legale in quanto avente caratteristiche conformi alla decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, recante "Codice dell'amministrazione digitale" così come modificato dal D.Lgs. 4 aprile 2006, n. 159.

Il presente documento, corredato dei relativi allegati, contiene informazioni strettamente riservate ai sensi del D.L.gs. 196/2003 ed è destinato esclusivamente ai destinatari. Chiunque ricevesse questo documento per errore è pregato di darne gentilmente comunicazione al mittente, di non copiarlo, divulgarlo o distribuirlo, nonchè di distruggerlo.

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 approvazione scritta.

**Allegato A0 – Calcolo delle incertezze di misura****CALCOLO DELLE INCERTEZZE DI MISURA
PER LE PROVE DI EMISSIONE ED IMMUNITÁ
ESEGUITE CON INSIEMI DI STRUMENTI**

Riferimento : EN 55016-4-2 (2006)

“Specificazione per gli apparati e i metodi di misura del radiodisturbo e dell'immunitá
Parte 4-2: Incertezza, statistica, modellazione dei limiti - Incertezza nelle misure EMC”

Revisione n. 5 del 2 Giugno 2008

| | | |
|------|---|----|
| 2. | INCERTEZZA DELLA MISURA DI EMISSIONE DEI DISTURBI CONDOTTI SECONDO EN 61000-6-3 | 24 |
| 2.1. | <i>Individuazione dei contributi di incertezza</i> | 24 |
| 2.2. | <i>Tensione di disturbo($dB_{\mu V}$)</i> | 24 |
| 3. | INCERTEZZA DELLA MISURA DI EMISSIONE DEI DISTURBI ELETTROMAGNETICI IRRADIATI SECONDO EN 61000-6-325 | |
| 3.1. | <i>Individuazione dei contributi di incertezza</i> | 25 |
| 3.2. | <i>Campo Elettrico($dB_{\mu V/m}$)</i> | 25 |
| 4. | INCERTEZZA DELLA MISURA DI IMMUNITÁ DISTURBI ELETTROMAGNETICI IRRADIATI SECONDO EN 61000-4-3 | 26 |
| 4.1. | <i>Individuazione dei contributi di incertezza</i> | 26 |
| 4.2. | <i>Campo Elettrico($dB_{\mu V/m}$)</i> | 26 |
| 5. | INCERTEZZA DELLA MISURA DI IMMUNITÁ DISTURBI ELETTROMAGNETICI CONDOTTI SECONDO EN 61000-4-6 | 27 |
| 5.1. | <i>Individuazione dei contributi di incertezza</i> | 27 |
| 5.2. | <i>Tensione($dB_{\mu V}$)</i> | 27 |
| 6. | INCERTEZZA DELLA MISURA DI ESD. | 28 |
| 6.1. | <i>Individuazione dei contributi di incertezza</i> | 28 |



1. Premessa

La determinazione dell'incertezza di misura per i diversi sistemi di strumenti adoperati nelle prove è effettuata con riferimento al documento EN 55016-4-2 (2006) "Specificazione per gli apparati e i metodi di misura del radiodisturbo e dell'immunità Parte 4-2: Incertezza, statistica, modellazione dei limiti - Incertezza nelle misure EMC", in accordo a quanto specificato nell'Istruzione E.0 - ESECUZIONE DELLE PROVE - del Manuale Istruzioni, di cui il presente documento costituisce l'Allegato (i). Questo documento viene integralmente accluso come Allegato A.1 al Rapporto di prova consegnato al Cliente.

2. Incertezza della misura di emissione dei disturbi condotti secondo EN 61000-6-3

2.1. Individuazione dei contributi di incertezza

La tabella che segue riporta i valori dei contributi significativi per la determinazione dell'incertezza complessiva della catena di misura. I componenti che presentano contributo nullo non sono riportati. L'incertezza espansa viene calcolata con un fattore di copertura $k=2$ tale da garantire un livello di confidenza pari al 95%

$$U = k \cdot u_c(y) = 1.77 \cdot 2 = 3.54 \text{ dB}$$

2.2. Tensione di disturbo($\text{dB}_{\mu\text{V}}$)

| Input Quantity | X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ | |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|------|---------------|---------------|----------|------|-------|----------|------|----------------|------|
| Receiver Reading | V_r | 0.10 | dB | Normal, $k=1$ | 1.00 | 0.10 | dB | 1 | 0.10 | dB | 0.01 | |
| Attenuation: AMN-Receiver | L_c | 0.10 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.05 | dB | 1 | 0.05 | dB | 0.00 | |
| AMN Voltage division Factor | L_{amn} | 0.20 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.10 | dB | 1 | 0.10 | dB | 0.01 | |
| ESMI | Receiver Corections: | | | | | | | | | | | |
| | Sine Wave Voltage | δV_{sw} | 0.60 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.30 | dB | 1 | 0.30 | dB | 0.09 |
| | Pulse Amplitude response | δV_{pa} | 2.00 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 1.00 | dB | 1 | 1.00 | dB | 1.00 |
| | Pulse Repetition Rate Response | δV_{pr} | 1.00 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.50 | dB | 1 | 0.50 | dB | 0.25 |
| | Noise Floor Proximity | δV_{nf} | 0.50 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.25 | dB | 1 | 0.25 | dB | 0.06 |
| Mismatch:AMN-Receiver | δM | 0.80 | dB | U-Shaped | 1.41 | 0.57 | dB | 1 | 0.57 | dB | 0.32 | |
| AMN Impedance | δZ | 2.70 | dB | Triangular | 2.45 | 1.10 | dB | 1 | 1.10 | dB | 1.22 | |
| $\sum u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 2.96 | |
| $\sqrt{\sum u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 1.72 | |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | k= | 2.00 | 3.44 dB | |



3. Incertezza della misura di emissione dei disturbi elettromagnetici irradiati secondo EN 61000-6-3

3.1. Individuazione dei contributi di incertezza

La tabella che segue riporta i valori dei contributi significativi per la determinazione dell'incertezza complessiva della catena di misura. I componenti che presentano contributo nullo non sono riportati. L'incertezza espansa viene calcolata con un fattore di copertura $k=2$ tale da garantire un livello di confidenza pari al 95%

$$U = k \cdot u_c(y) = 1.77 \cdot 2 = 3.54 \text{dB}$$

3.2. Campo Elettrico($\text{dB}_{\mu\text{V/m}}$)

| Input Quantity | X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ |
|--------------------------------------|-------------------|----------|------|---------------|---------|----------|------|-------|----------|------|-------------|
| Receiver Reading | V_r | 0.1 | dB | Normal, $k=1$ | 1.00 | 0.10 | dB | 1 | 0.10 | dB | 0.01 |
| Attenuation: Antenna-Receiver | L_c | 0.5 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.25 | dB | 1 | 0.25 | dB | 0.06 |
| CBL6111 Antenna Factor | AF | 1.00 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.50 | dB | 1 | 0.50 | dB | 0.25 |
| ESMI Receiver Corrections: | | | | | | | | | | | |
| Sine Wave Voltage | δV_{sw} | 0.60 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.30 | dB | 1 | 0.30 | dB | 0.09 |
| Pulse Amplitude response | δV_{pa} | 2.00 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 1.00 | dB | 1 | 1.00 | dB | 1.00 |
| Pulse Repetition Rate Response | δV_{pr} | 1.00 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.50 | dB | 1 | 0.50 | dB | 0.25 |
| Noise Floor Proximity | δV_{nf} | 0.50 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.25 | dB | 1 | 0.25 | dB | 0.06 |
| Mismatch:Antenna-Receiver | δM | 1 | dB | U-Shaped | 1.41 | 0.71 | dB | 1 | 0.71 | dB | 0.50 |
| CBL6111 Antenna Corrections | | | | | | | | | | | |
| AF Frequency Interpolation | δAF_f | 0.30 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.17 | dB | 1 | 0.17 | dB | 0.03 |
| AF height deviations | δAF_h | 0.30 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.17 | dB | 1 | 0.17 | dB | 0.03 |
| Directivity difference(3m) | δAF_{dir} | 0.50 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.29 | dB | 1 | 0.29 | dB | 0.08 |
| Phase centre location | δAF_{ph} | 1.00 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.58 | dB | 1 | 0.58 | dB | 0.33 |
| Cross-polarisation | δAF_{cp} | 1.00 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.58 | dB | 1 | 0.58 | dB | 0.33 |
| Balance | δAF_{bal} | 0.90 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.52 | dB | 1 | 0.52 | dB | 0.27 |
| Site Corrections | | | | | | | | | | | |
| Site Imperfections | δSA | 4 | dB | Rectangular | 1.73 | 2.31 | dB | 1 | 2.31 | dB | 5.33 |
| Separation Distance | δd | 0.3 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.17 | dB | 1 | 0.17 | dB | 0.03 |
| Table Height | δh | 0.1 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 0.05 | dB | 1 | 0.05 | dB | 0.00 |
| $\Sigma u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 8.67 |
| $\sqrt{\Sigma u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 2.94 |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | k= | 2.00 | 5.89 |



4. Incertezza della misura di immunità disturbi elettromagnetici irradiati secondo EN 61000-4-3

4.1. Individuazione dei contributi di incertezza

La tabella che segue riporta i valori dei contributi significativi per la determinazione dell'incertezza complessiva della catena di misura. I componenti che presentano contributo nullo non sono riportati. L'incertezza espansa viene calcolata con un fattore di copertura $k=2$ tale da garantire un livello di confidenza pari al 95%

$$U = k \cdot u_c(y) = 1.77 \cdot 2 = 3.54 \text{dB}$$

4.2. Campo Elettrico ($\text{dB}_{\mu\text{V/m}}$)

CALIBRATION PROCESS

| Symbol | Uncertainty Source X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ |
|------------------------|--------------------------|----------|------|--------------|---------|----------|------|-------|----------|---------|----------------|
| FP | Field Probe calibration | 2.50 | dB | Normal, k=2 | 2.00 | 1.25 | dB | 1 | 1.25 | dB | 1.56 |
| PMc | Power Meter SOPM01 | 0.46 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.27 | dB | 1 | 0.27 | dB | 0.07 |
| PAC | PA rapid gain variation | 0.20 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.12 | dB | 1 | 0.12 | dB | 0.01 |
| SWc | SW levelling precision | 0.60 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.35 | dB | 1 | 0.35 | dB | 0.12 |
| $\sum u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 1.77 |
| $\sqrt{\sum u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 1.33 |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | | k= 2.00 | 2.66 dB |

TEST PROCESS

| Symbol | Uncertainty Source X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ |
|------------------------|---|----------|------|--------------|---------|----------|------|-------|----------|---------|----------------|
| CAL | Calibration | 2.66 | dB | Normal, k=2 | 2.00 | 1.33 | dB | 1 | 1.33 | dB | 1.77 |
| AL | Antenna location variation and absorber placement | 0.75 | dB | Normal, k=2 | 2.00 | 0.38 | dB | 1 | 0.38 | dB | 0.14 |
| MAA | Mismatch antenna - amplifier | 1.20 | dB | U-Shaped | 1.41 | 0.85 | dB | 1 | 0.85 | dB | 0.72 |
| PMt (1) | Power Meter SOPM01 | 0.46 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.27 | dB | 1 | 0.27 | dB | 0.07 |
| PA t | PA rapid gain variation | 0.20 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.12 | dB | 1 | 0.12 | dB | 0.01 |
| SW t | SW levelling precision | 0.17 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.10 | dB | 1 | 0.10 | dB | 0.01 |
| SG (1) | Signal generator stability | 0.00 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.00 | dB | 1 | 0.00 | dB | 0.00 |
| PA (1) | PA stability | 0.00 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.00 | dB | 1 | 0.00 | dB | 0.00 |
| $\sum u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 2.72 |
| $\sqrt{\sum u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 1.65 |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | | k= 1.64 | 2.71 dB |



5. Incertezza della misura di immunità disturbi elettromagnetici condotti secondo EN 61000-4-6

5.1. Individuazione dei contributi di incertezza

La tabella che segue riporta i valori dei contributi significativi per la determinazione dell'incertezza complessiva della catena di misura. I componenti che presentano contributo nullo non sono riportati. L'incertezza espansa viene calcolata con un fattore di copertura $k=2$ tale da garantire un livello di confidenza pari al 95%

$$U = k \cdot u_c(y) = 1.77 \cdot 2 = 3.54 \text{dB}$$

5.2. Tensione($\text{dB}_{\mu\text{V}}$)

| Symbol | Uncertainty Source X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ |
|--------------------------|----------------------------|----------|------|--------------|---------|----------|------|-------|----------|------|----------------|
| PM_C | Power meter | 0.46 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.27 | dB | 1 | 0.27 | dB | 0.07 |
| Ad_{50-150} | 50 to 150 Ω Adaptor | 0.1 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.06 | dB | 1 | 0.06 | dB | 0.00 |
| M_{CA} | Mismatch CDN - amplifier | 1.23 | dB | U-Shaped | 1.41 | 0.87 | dB | 1 | 0.87 | dB | 0.76 |
| M_{CPM} | Mismatch CDN - Power meter | 1.25 | dB | U-Shaped | 1.41 | 0.88 | dB | 1 | 0.88 | dB | 0.78 |
| Ssd | Signal Source Drift | 0.2 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.12 | dB | 1 | 0.12 | dB | 0.01 |
| PAC | PA rapid gain variation | 0.2 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.12 | dB | 1 | 0.12 | dB | 0.01 |
| SWc | SW levelling precision | 0.5 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.29 | dB | 1 | 0.29 | dB | 0.08 |
| $\Sigma u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 1.72 |
| $\sqrt{\Sigma u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 1.31 |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | k= | 2.00 | 2.62 dB |

TEST PROCESS

| Symbol | Uncertainty Source X_i | $U(x_i)$ | Unit | Distribution | Divisor | $u(x_i)$ | Unit | c_i | $u_i(y)$ | Unit | $u_i(y)^2$ |
|--------------------------|------------------------------|----------|------|---------------|---------|----------|------|-------|----------|------|----------------|
| CAL | Calibration | 2.62 | dB | Normal, $k=2$ | 2.00 | 1.31 | dB | 1 | 1.31 | dB | 1.72 |
| PA_t | PA rapid gain variation | 0.2 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.12 | dB | 1 | 0.12 | dB | 0.01 |
| $SG(1)$ | Signal generator stability | 0.1 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.06 | dB | 1 | 0.06 | dB | 0.00 |
| $PA(1)$ | PA stability | 0.5 | dB | Rectangular | 1.73 | 0.29 | dB | 1 | 0.29 | dB | 0.08 |
| Sr | System Repeatability | 0.5 | dB | Normal, $k=1$ | 1.00 | 0.50 | dB | 1 | 0.50 | dB | 0.25 |
| L_{var} | Effects of layout variations | 0.8 | dB | Normal, $k=1$ | 1.00 | 0.80 | dB | 1 | 0.80 | dB | 0.64 |
| $\Sigma u_i(y)^2$ | | | | | | | | | | | 2.71 |
| $\sqrt{\Sigma u_i(y)^2}$ | | | | | | | | | | | 1.65 |
| Expanded Uncertainty | | | | | | | | | k= | 2.00 | 3.29 dB |



6. Incertezza della misura di ESD.

6.1. Individuazione dei contributi di incertezza

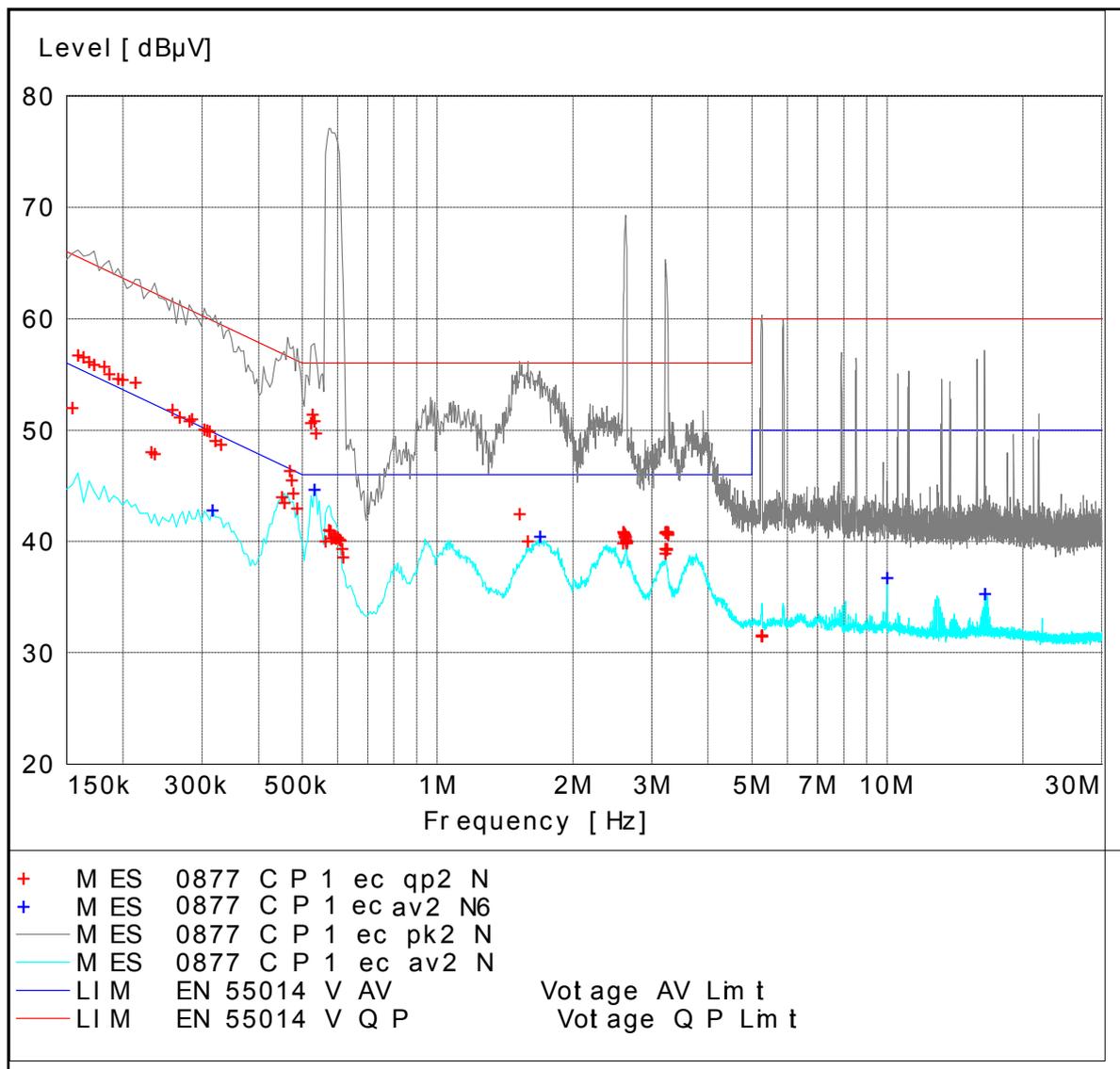
Il generatore ESD è conforme ai requisiti imposti dalle norme ISO TR 10605 ed EN 61000-4-2. L'incertezza di prova è ottenuta dal report di taratura dello strumento stesso.

| | |
|---------------------|--------|
| Risetime: | <6.6% |
| First peak current: | <4.85% |
| Current at 30ns: | <10.5% |
| Current at 60ns: | <6.1% |

**Allegato A1 – Emissioni condotte**

Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica
"Leopoldo Nobili" - Reggio Emilia - Italy

Test: Emissioni Condotte
EUT: CP1
Manufacturer: TESI GROUP S.R.L.
Operating Condition: ON max potenza
Operator: A.Rossi
Test Specification: EN61000-6-3
Comment: Rivelazione su N
Scansione picco, quasi picco e valore medio



**Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica**
"Leopoldo Nobili" - Reggio Emilia - Italy

Test: Emissioni Condotte
EUT: CP1
Manufacturer: TESI GROUP S.R.L.
Operating Condition: ON max potenza
Operator: A.Rossi
Test Specification: EN61000-6-3
Comment: Rivelazione su L
Scansione picco, quasi picco e valore medio

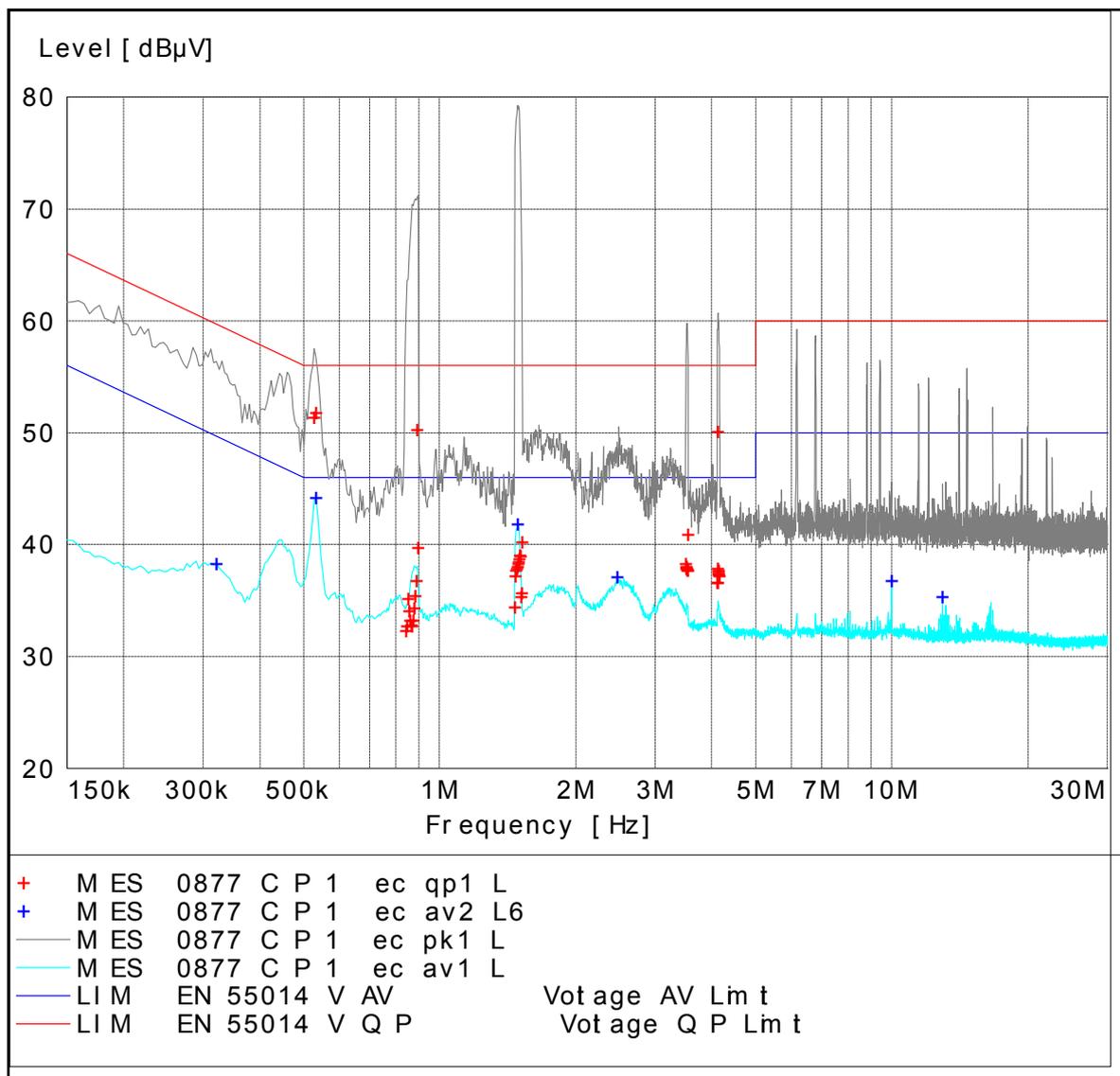




Tabella riassuntiva

| Terminale N | Rilevatore di Quasi Picco | | | | Rilevatore di Valor Medio | | | | |
|-------------|---------------------------|--------|--------|----------|---------------------------|---------|--------|---------|----------|
| | Frequency | Level | Limit | Margin | Frequency | Level | Limit | Margin | |
| | MHz | dBµV/m | dBµV/m | dB | MHz | dBµV | dBµV/m | dB | |
| | 0,159 | 56,69 | 65,52 | 8,826028 | 0,3165 | 42,85 | 50,94 | 8,08756 | |
| | 0,1725 | 55,85 | 64,84 | 8,98916 | 0,5325 | 44,63 | 46,00 | 1,37 | |
| | 0,258 | 51,83 | 61,50 | 9,665542 | 1,6935 | 40,41 | 46,00 | 5,59 | |
| | 0,528 | 51,41 | 56,00 | 4,59 | 2,6295 | 40,03 | 46,00 | 5,97 | |
| | 0,537 | 49,73 | 56,00 | 6,27 | 10,0005 | 36,68 | 50,00 | 13,32 | |
| | 1,5225 | 42,49 | 56,00 | 13,51 | 16,476 | 35,25 | 50,00 | 14,75 | |
| Terminale L | Rilevatore di Quasi Picco | | | | Rilevatore di Valor Medio | | | | |
| | Frequency | Level | Limit | Margin | Frequency | Level | Limit | Margin | |
| | MHz | dBµV/m | dBµV/m | dB | MHz | dBµV | dBµV/m | dB | |
| | | 0,5325 | 51,71 | 56,00 | 4,29 | 0,321 | 38,3 | 50,79 | 12,48512 |
| | | 0,852 | 35,21 | 56,00 | 20,79 | 0,5325 | 44,12 | 46,00 | 1,88 |
| | | 0,8925 | 50,21 | 56,00 | 5,79 | 1,4865 | 41,83 | 46,00 | 4,17 |
| | | 1,5225 | 40,23 | 56,00 | 15,77 | 2,4675 | 37,11 | 46,00 | 8,89 |
| | | 3,543 | 40,87 | 56,00 | 15,13 | 10,0005 | 36,73 | 50,00 | 13,27 |
| | 4,1235 | 50,06 | 56,00 | 5,94 | 12,9435 | 35,28 | 50,00 | 14,72 | |

SCAN TABLE: "EC Voltage"

Short Description: Conducted Emission, Peak and Average Scan
 Start Stop Step Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Width Time Bandw.
 150.0 kHz 30.0 MHz 4.5 kHz MaxPeak 20.0 ms 9 kHz ESH2-Z5
 Average

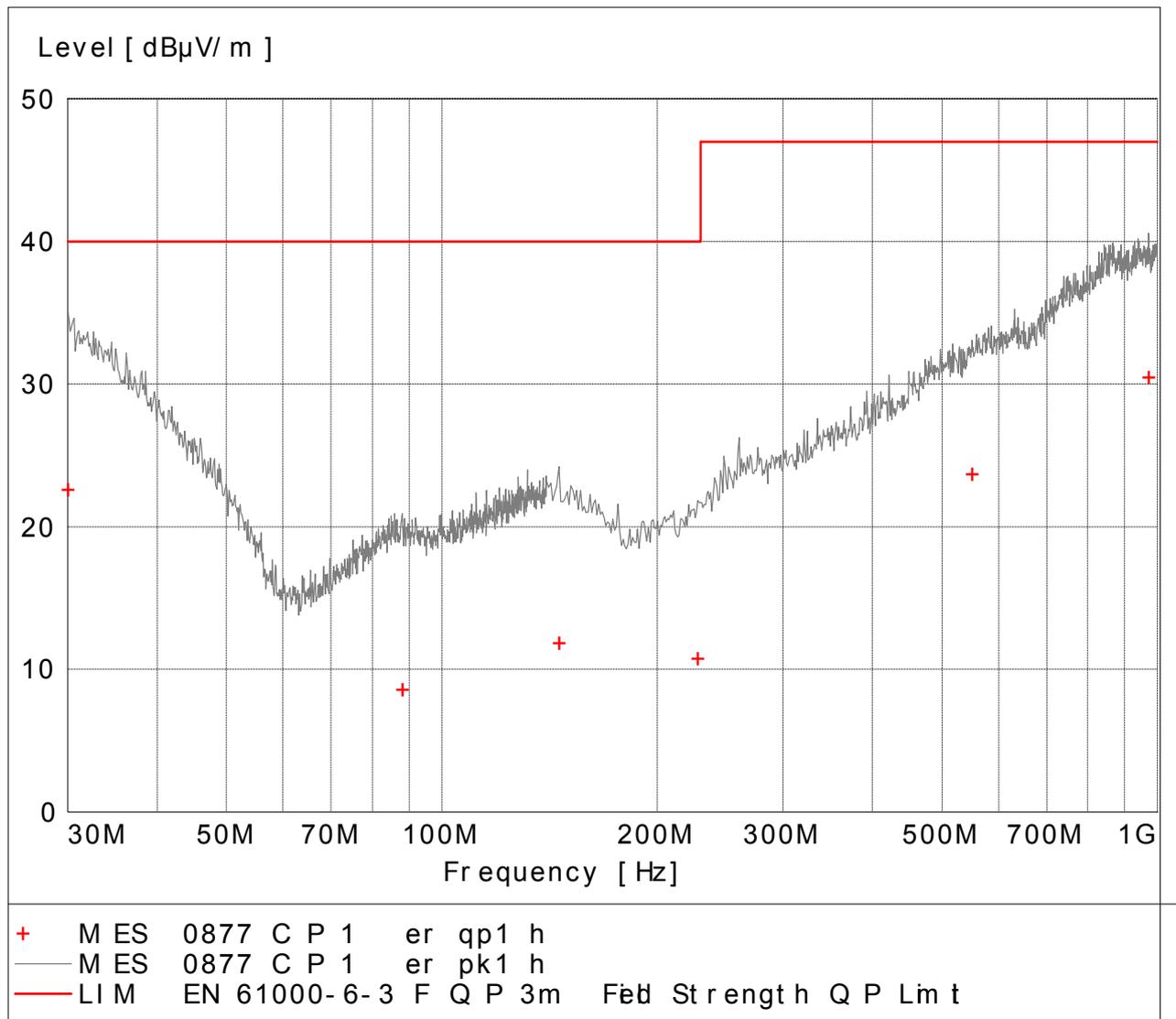
SCAN TABLE: "EC Voltage QP+AV"

Short Description: Conducted Emission, Final Quasi Peak and Average Scan
 Start Stop Step Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Width Time Bandw.
 150.0 kHz 30.0 MHz 4.5 kHz QuasiPeak 1.0 s 9 kHz ESH2-Z5

**Allegato A2 – Emissioni radiate**

Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica
"Leopoldo Nobili" - Reggio Emilia - Italy

Test: Emissioni Radiate
EUT: CP1
Manufacturer: TESI GROUP S.R.L.
Operating Condition: ON max potenza
Operator: A.Rossi
Test Specification: EN61000-6-3
Comment: Antenna d=3m h = 1m polarizzazione : orizzontale
Scansione picco e quasi picco



**Laboratorio di Compatibilità Elettromagnetica**
"Leopoldo Nobili" - Reggio Emilia - Italy

Test: Emissioni Radiate
EUT: CP1
Manufacturer: TESI GROUP S.R.L.
Operating Condition: ON max potenza
Operator: A.Rossi
Test Specification: EN61000-6-3
Comment: Antenna d=3m h = 1m polarizzazione : verticale
Scansione picco e quasi picco

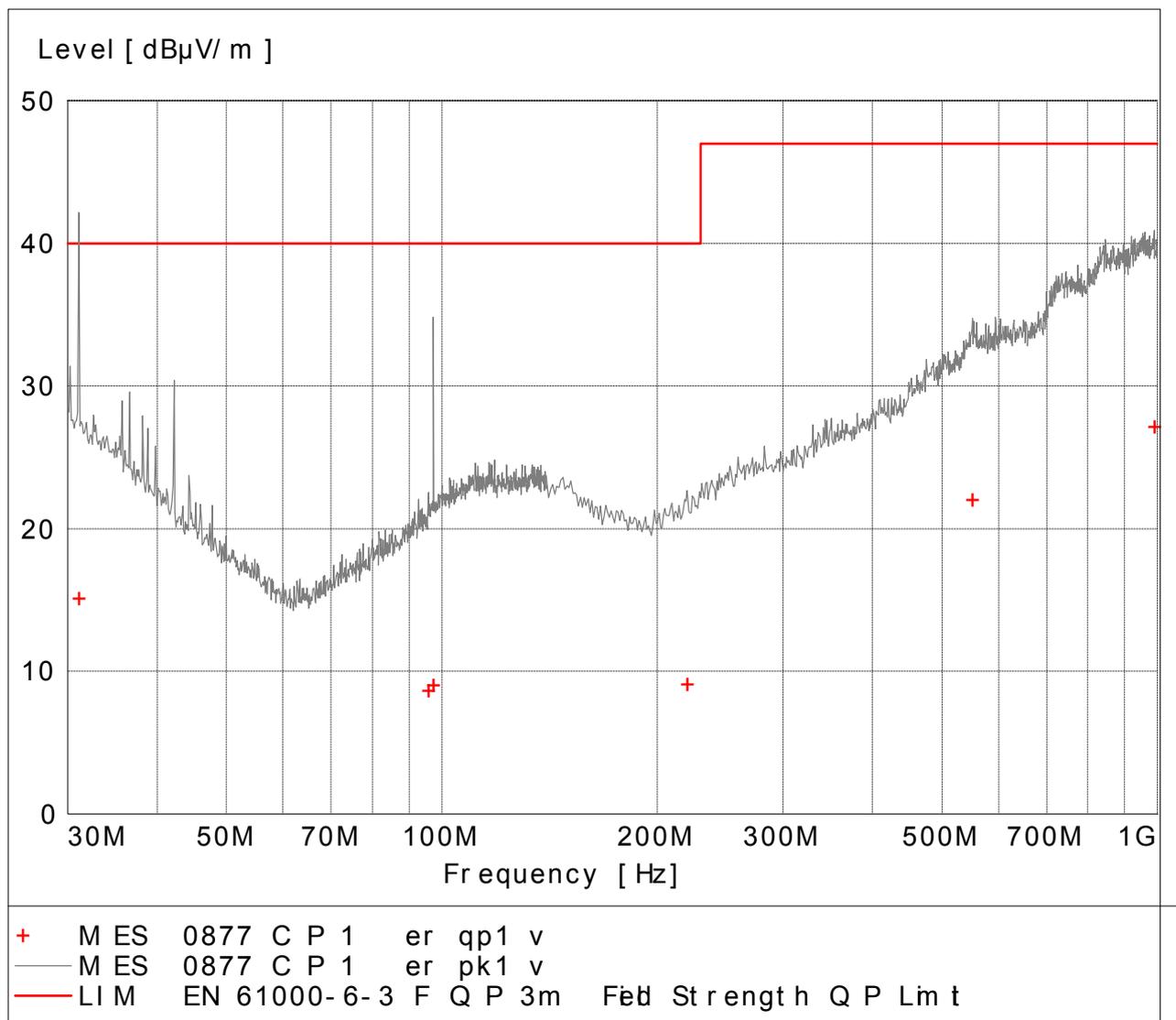




Tabella riassuntiva

| Tabella Riassuntiva Emissioni Radiate | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|----------------|----------------|
| Rilevatore di Quasi Picco | | | | | |
| Polarizzazione Orizzontale | | | | | |
| Frequency | Level | Limit | Margin | Antenna Height | Table Position |
| MHz | dBµV/m | dBµV/m | dB | cm | deg |
| 30 | 22,57 | 40 | 17,43 | 100 | 0 |
| 88,05028 | 8,55 | 40 | 31,45 | 100 | 0 |
| 145,7333 | 11,85 | 40 | 28,15 | 100 | 0 |
| 227,9111 | 10,79 | 40 | 29,21 | 100 | 0 |
| 550,8889 | 23,67 | 47 | 23,33 | 100 | 0 |
| 972,2889 | 30,45 | 47 | 16,55 | 100 | 0 |
| Polarizzazione Verticale | | | | | |
| Frequency | Level | Limit | Margin | Antenna Height | Table Position |
| MHz | dBµV/m | dBµV/m | dB | cm | deg |
| 31,0999 | 15,08 | 40 | 24,92 | 120 | 0 |
| 95,74958 | 8,65 | 40 | 31,35 | 120 | 0 |
| 97,33832 | 9 | 40 | 31 | 120 | 0 |
| 220,2667 | 9,1 | 40 | 30,9 | 120 | 0 |
| 551,8444 | 22 | 47 | 25 | 120 | 0 |
| 990,4444 | 27,12 | 47 | 19,88 | 120 | 0 |

SWEEP TABLE: "CBL6111 pk 3m 120kHz H"

Short Description: Pre-Scan, Max-Hold, Vertical
 Start Stop Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Time Bandw.
 30.0 MHz 140 MHz MaxPeak 400.0 ms 120 kHz CBL6111 2007 3m h
 140.0 MHz 1.0 GHz MaxPeak 400.0 ms 120 kHz CBL6111 2007 3m h

SWEEP TABLE: "CBL6111 pk 3m 120kHz V"

Short Description: Pre-Scan, Max-Hold, Vertical
 Start Stop Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Time Bandw.
 30.0 MHz 140 MHz MaxPeak 400.0 ms 120 kHz CBL6111 2007 3m v
 140.0 MHz 1.0 GHz MaxPeak 400.0 ms 120 kHz CBL6111 2007 3m v

SCAN TABLE: "CBL6111 qp 3m H"

Short Description: Quasi-Peak Scan, Vertical
 Start Stop Step Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Width Time Bandw.
 30.0 MHz 1.0 GHz 60.0 kHz QuasiPeak 1.0 s 120 kHz CBL6111 2007 3m h

SCAN TABLE: "CBL6111 qp 3m V"

Short Description: Quasi-Peak Scan, Vertical
 Start Stop Step Detector Meas. IF Transducer
 Frequency Frequency Width Time Bandw.
 30.0 MHz 1.0 GHz 60.0 kHz QuasiPeak 1.0 s 120 kHz CBL6111 2007 3m v



Allegato A3 - Armoniche e Flicker

Name: A.Rossi Serial no:
 Department: Laboratorio Nobili Operating modes:
 Company: Reggio Emilia Innovazione Comment1: -
 Test report no: Comment2: -
 Device: Pannello riscaldante Comment3: -
 Specimen: EN61000-3-2/EN61000-3-3 Comment4: -
 Manufacturer: TESI GROUP S.r.l. Date: 29.04.2009
 Type: CP1 Test date: 29.04.2009

MaximumRMS current and corresponding values in timewindow392:

Voltage: 230.86 Vrms THD=0.01 % THV=0.033 V POHV=0.009 V PWHD=0.03 %
 Current: 4.838 Arms THD=0.31 % THC=0.015 A POHC=0.005 A PWHD=0.68 %
 Power: 1116.7 W P1=1116.7 W 1116.9 VA
 Powerfactor: 1.000 CosPhi1: 1.000

Testconditions: EN61000-3-2 / A14, f=50 Hz (No Filter), Phase=1, Range=20.00 A
 Time window cycles=16, grouping of harmonics=off

HARMONIC ANALYSIS: Test PASS
 Tobs = entire measurement POHC: avg=0.006 A, limits=0.251 A

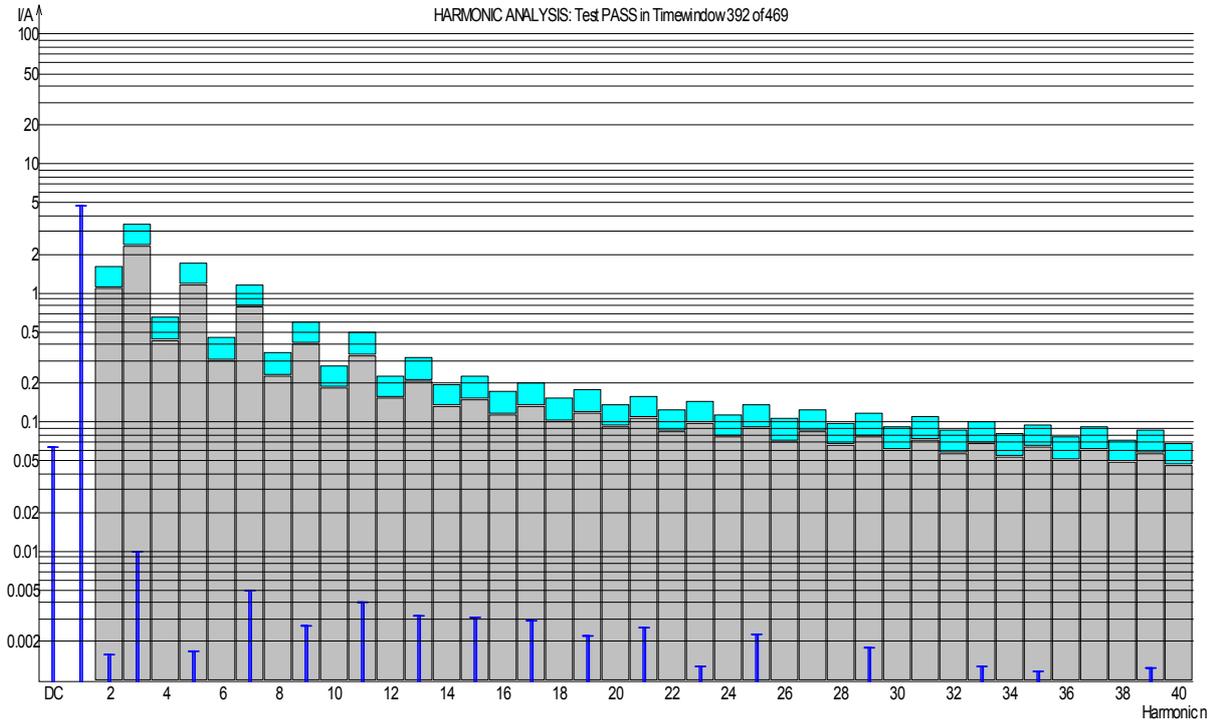
| Ha | Entire measurement (2.5 min = 469 time windows) | | | | | Worst 2.5 min | | Average | | P A S S | F A I L |
|----|---|--------|------------------------|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------|------------------|------------------|
| | Maximum | Window | EN61000-3-2 Class A | Margin in MaxWm | 100 to 150% | Ex- ceeded | 100 to 150% | Ex- ceeded | Value | | |
| DC | 0.5462 A | 75 | ---- | ---- | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0786 A | 0 | X |
| 1 | 4.8376 A | 392 | ---- | ---- | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 3.6106 A | 0 | X |
| 2 | 0.5528 A | 294 | 1.0800 A | -48.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0214 A | 0 | X |
| 3 | 1.1849 A | 264 | 2.3000 A | -48.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0488 A | 0 | X |
| 4 | 0.3710 A | 294 | 0.4300 A | -13.7 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0150 A | 0 | X |
| 5 | 0.3104 A | 176 | 1.1400 A | -72.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0137 A | 0 | X |
| 6 | 0.1858 A | 206 | 0.3000 A | -38.1 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0078 A | 0 | X |
| 7 | 0.0992 A | 264 | 0.7700 A | -87.1 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0083 A | 0 | X |
| 8 | 0.1031 A | 265 | 0.2300 A | -55.2 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0028 A | 0 | X |
| 9 | 0.0695 A | 294 | 0.4000 A | -82.6 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0053 A | 0 | X |
| 10 | 0.0542 A | 293 | 0.1840 A | -70.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0024 A | 0 | X |
| 11 | 0.0558 A | 264 | 0.3300 A | -83.1 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0054 A | 0 | X |
| 12 | 0.0433 A | 46 | 0.1533 A | -71.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0017 A | 0 | X |
| 13 | 0.0637 A | 207 | 0.2100 A | -69.7 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0047 A | 0 | X |
| 14 | 0.0238 A | 46 | 0.1314 A | -81.9 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0010 A | 0 | X |
| 15 | 0.0369 A | 75 | 0.1500 A | -75.4 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0041 A | 0 | X |
| 16 | 0.0220 A | 264 | 0.1150 A | -80.9 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0010 A | 0 | X |
| 17 | 0.0284 A | 76 | 0.1324 A | -78.6 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0036 A | 0 | X |
| 18 | 0.0252 A | 264 | 0.1022 A | -75.3 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0010 A | 0 | X |
| 19 | 0.0222 A | 177 | 0.1184 A | -81.3 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0029 A | 0 | X |
| 20 | 0.0284 A | 76 | 0.0920 A | -69.1 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0008 A | 0 | X |
| 21 | 0.0274 A | 264 | 0.1071 A | -74.4 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0033 A | 0 | X |
| 22 | 0.0253 A | 76 | 0.0836 A | -69.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0009 A | 0 | X |
| 23 | 0.0224 A | 175 | 0.0978 A | -77.1 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0021 A | 0 | X |
| 24 | 0.0158 A | 208 | 0.0767 A | -79.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0007 A | 0 | X |
| 25 | 0.0184 A | 175 | 0.0900 A | -79.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0026 A | 0 | X |
| 26 | 0.0146 A | 206 | 0.0708 A | -79.4 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0006 A | 0 | X |
| 27 | 0.0200 A | 176 | 0.0833 A | -76.0 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0017 A | 0 | X |
| 28 | 0.0169 A | 45 | 0.0657 A | -74.3 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0007 A | 0 | X |
| 29 | 0.0198 A | 46 | 0.0776 A | -74.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0021 A | 0 | X |
| 30 | 0.0211 A | 45 | 0.0613 A | -65.6 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0008 A | 0 | X |
| 31 | 0.0154 A | 176 | 0.0726 A | -78.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0014 A | 0 | X |
| 32 | 0.0202 A | 395 | 0.0575 A | -64.9 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0007 A | 0 | X |
| 33 | 0.0140 A | 265 | 0.0682 A | -79.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0016 A | 0 | X |
| 34 | 0.0192 A | 395 | 0.0541 A | -64.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0006 A | 0 | X |
| 35 | 0.0132 A | 177 | 0.0643 A | -79.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0015 A | 0 | X |
| 36 | 0.0149 A | 176 | 0.0511 A | -70.8 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0005 A | 0 | X |
| 37 | 0.0155 A | 425 | 0.0608 A | -74.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0012 A | 0 | X |
| 38 | 0.0123 A | 425 | 0.0484 A | -74.6 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0004 A | 0 | X |
| 39 | 0.0147 A | 425 | 0.0577 A | -74.5 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0014 A | 0 | X |
| 40 | 0.0183 A | 425 | 0.0460 A | -60.3 % | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0004 A | 0 | X |

Tested with EMC test software V2.27 (K2009) by Spitzberger+Spies GmbH & Co. KG, Schmidstr. 32-34, D-94234 Weichsel, 29.04.2009



Spectrum Timewindow 392 of 469 - EN61000-3-2 Class A

HARMONIC ANALYSIS: Test PASS in Timewindow 392 of 469



Tested with EMC test software V2.2 / PRS2000b v. Silberberger + Sales GmbH & Co. KG Schmidt 32-34 D-94234 Weichtach 29.04.2009



Name: A.Rossi Serial no:
 Department: Laboratorio Nobili Operating modes:
 Company: Reggio Emilia Innovazione Comment1: -
 Test report no: Comment2: -
 Device: Pannello riscaldante Comment3: -
 Specimen: EN61000-3-2/EN61000-3-3 Comment4: -
 Manufacturer: TESI GROUP S.r.l. Date: 29.04.2009
 Type: CP1 Test date: 29.04.2009

Testconditions: 230 V / 50 Hz / Phase: 1 / Observations: 24 x 1 min / Ztest: (0.40+j0.25) Ohm

FLICKER: TestPASS!

| Time | Pmax | Pst | Sliding Plt | d(t)>3.30% [s] | dmax [%] | dc [%] | PASS | FAIL | |
|--|-------|--------|-------------|----------------|----------|--------|------|------|--|
| 12:05:05 | 0.401 | 0.2050 | -.---- | 0.000 | 0.990 | 0.863 | X | | |
| 12:06:05 | 0.405 | 0.2260 | -.---- | 0.000 | 1.003 | 0.870 | X | | |
| 12:07:05 | 0.405 | 0.2060 | 0.2128 | 0.000 | 1.001 | 0.869 | X | | |
| 12:08:05 | 0.407 | 0.2120 | 0.2150 | 0.000 | 1.007 | 0.875 | X | | |
| 12:09:05 | 0.407 | 0.2220 | 0.2135 | 0.000 | 1.002 | 0.871 | X | | |
| 12:10:05 | 0.407 | 0.2120 | 0.2154 | 0.000 | 1.009 | 0.868 | X | | |
| 12:11:05 | 0.408 | 0.2220 | 0.2188 | 0.000 | 1.009 | 0.875 | X | | |
| 12:12:05 | 0.397 | 0.2060 | 0.2135 | 0.000 | 1.007 | 0.872 | X | | |
| 12:13:05 | 0.408 | 0.2260 | 0.2183 | 0.000 | 1.009 | 0.873 | X | | |
| 12:14:05 | 0.406 | 0.2070 | 0.2134 | 0.000 | 1.006 | 0.875 | X | | |
| 12:15:05 | 0.404 | 0.2120 | 0.2153 | 0.000 | 1.010 | 0.874 | X | | |
| 12:16:05 | 0.401 | 0.2210 | 0.2135 | 0.000 | 1.010 | 0.873 | X | | |
| 12:17:05 | 0.399 | 0.2060 | 0.2132 | 0.000 | 0.997 | 0.871 | X | | |
| 12:18:05 | 0.410 | 0.2130 | 0.2135 | 0.000 | 0.994 | 0.873 | X | | |
| 12:19:05 | 0.405 | 0.2230 | 0.2142 | 0.000 | 0.992 | 0.873 | X | | |
| 12:20:05 | 0.406 | 0.2130 | 0.2164 | 0.000 | 0.999 | 0.877 | X | | |
| 12:21:05 | 0.406 | 0.2230 | 0.2198 | 0.000 | 0.996 | 0.874 | X | | |
| 12:22:05 | 0.404 | 0.2060 | 0.2142 | 0.000 | 0.996 | 0.875 | X | | |
| 12:23:05 | 0.407 | 0.2270 | 0.2190 | 0.000 | 0.999 | 0.876 | X | | |
| 12:24:05 | 0.407 | 0.2060 | 0.2135 | 0.000 | 0.993 | 0.873 | X | | |
| 12:25:05 | 0.403 | 0.2120 | 0.2154 | 0.000 | 1.001 | 0.879 | X | | |
| 12:26:05 | 0.406 | 0.2230 | 0.2139 | 0.000 | 0.993 | 0.879 | X | | |
| 12:27:05 | 0.406 | 0.2130 | 0.2161 | 0.000 | 0.998 | 0.877 | X | | |
| 12:28:05 | 0.406 | 0.2230 | 0.2198 | 0.000 | 1.000 | 0.878 | X | | |
| Limits | | 1.000 | 0.650 | 0.500 | 4.000 | 3.300 | | | |
| Plt: 0.215033 (calculated over 12 periods) | | | | | | | | X | |
| Evaluated: PST, PLT, Sliding PLT, dc, dmax, d(t) | | | | | | | | | |

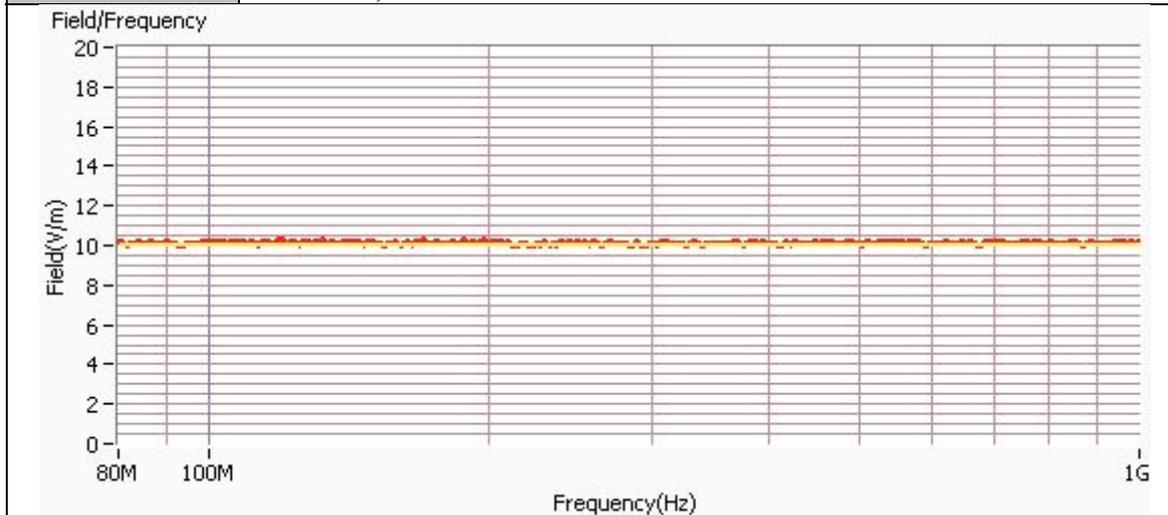
FLICKER: Source test PASS!

| Time | Pmax | Pst | Sliding Plt | d(t)>3.30% [s] | dmax [%] | dc [%] | PASS | FAIL | |
|--|-------|--------|-------------|----------------|----------|--------|------|------|--|
| 12:05:05 | 0.001 | 0.0170 | -.---- | 0.000 | 0.037 | -.---- | X | | |
| 12:06:05 | 0.001 | 0.0160 | -.---- | 0.000 | 0.042 | -.---- | X | | |
| 12:07:05 | 0.000 | 0.0160 | -.---- | 0.000 | 0.046 | -.---- | X | | |
| 12:08:05 | 0.000 | 0.0160 | -.---- | 0.000 | 0.059 | -.---- | X | | |
| 12:09:05 | 0.001 | 0.0160 | -.---- | 0.000 | 0.061 | -.---- | X | | |
| 12:10:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.068 | -.---- | X | | |
| 12:11:05 | 0.000 | 0.0160 | -.---- | 0.000 | 0.069 | -.---- | X | | |
| 12:12:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.073 | -.---- | X | | |
| 12:13:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.078 | -.---- | X | | |
| 12:14:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.082 | -.---- | X | | |
| 12:15:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.089 | -.---- | X | | |
| 12:16:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.091 | -.---- | X | | |
| 12:17:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.093 | -.---- | X | | |
| 12:18:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.098 | -.---- | X | | |
| 12:19:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.098 | -.---- | X | | |
| 12:20:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.106 | -.---- | X | | |
| 12:21:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.106 | -.---- | X | | |
| 12:22:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.107 | -.---- | X | | |
| 12:23:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.114 | -.---- | X | | |
| 12:24:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.116 | -.---- | X | | |
| 12:25:05 | 0.000 | 0.0140 | -.---- | 0.000 | 0.124 | -.---- | X | | |
| 12:26:05 | 0.000 | 0.0150 | -.---- | 0.000 | 0.124 | -.---- | X | | |
| 12:27:05 | 0.000 | 0.0140 | -.---- | 0.000 | 0.128 | -.---- | X | | |
| 12:28:05 | 0.000 | 0.0140 | -.---- | 0.000 | 0.133 | -.---- | X | | |
| Plt: 0.015610 (calculated over 12 periods) | | | | | | | | | |
| Evaluated: PST <= 0.4 dmax < 20% dmax1 | | | | | | | | | |

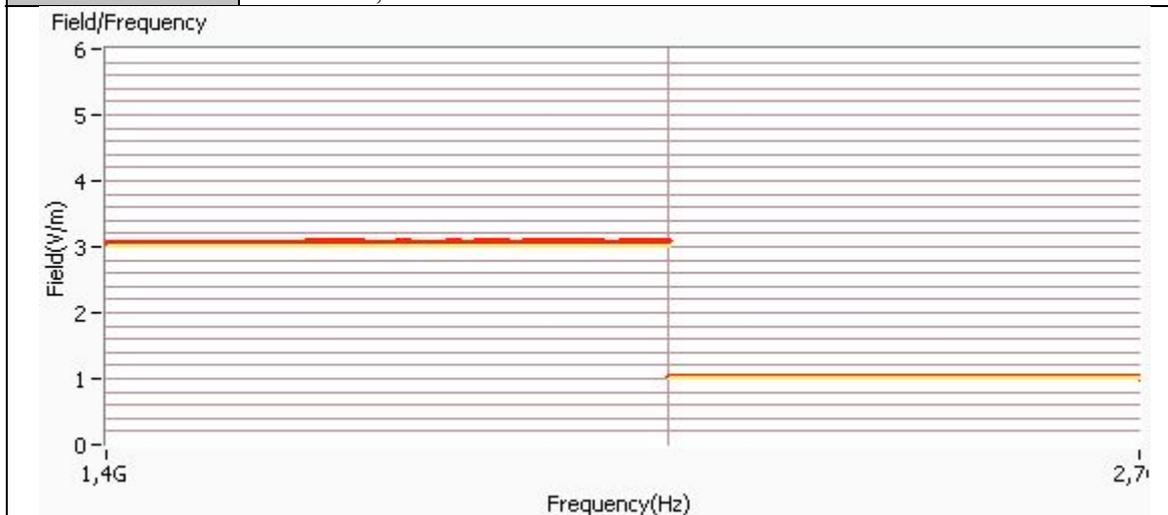
Tested with EMC test software V2.2 / PAS2000 by Spitzenberger + Spiess GmbH & Co. KG, Schmidstr. 32-34, D-94234 Viechtach, 29.04.2009

**Allegato A4 - Immunità radiate**

| Reggio Emilia Innovazione Soc.Cons.a R.I. Laboratorio "Leopoldo Nobili" | |
|---|---|
| Operator | A.Rossi |
| Test Specification | EN 61000-4-3:2007 |
| EUT Name | CP1 |
| Manufacturer | TESI GROUP S.r.l. |
| Comments | Livello: 10 V/m Polarizzazione: Verticale |
| Print Date | 29/04/2009, 11.15 |
| Test Date | 29/04/2009, 11.15 |

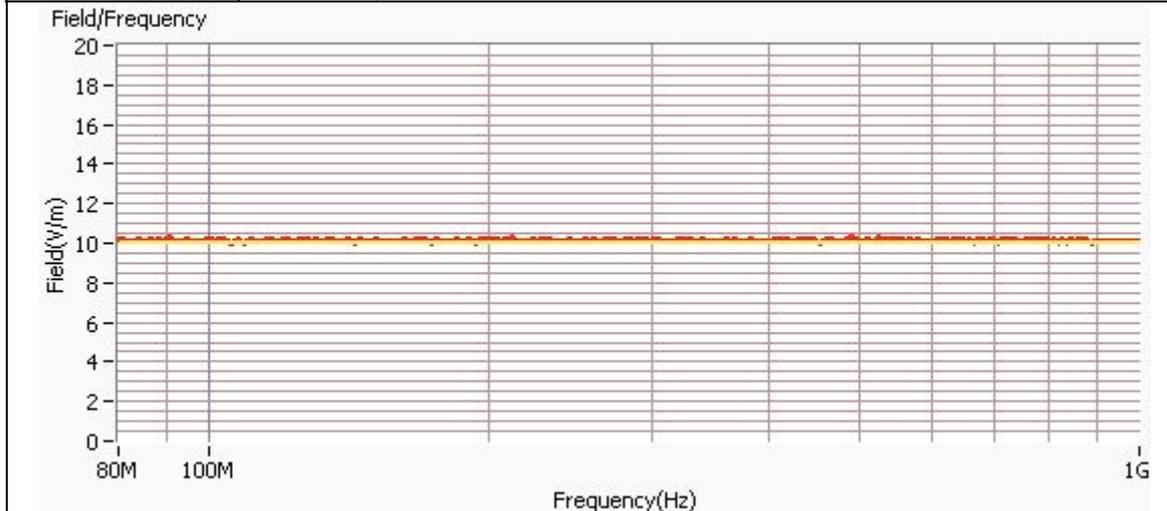


| Reggio Emilia Innovazione Soc.Cons.a R.I. Laboratorio "Leopoldo Nobili" | |
|---|--|
| Operator | A.Rossi |
| Test Specification | EN61000-4-3:2007 |
| EUT Name | CP1 |
| Manufacturer | TESI GROUP S.r.l. |
| Comments | Livello: 3V/m Polarizzazione: Verticale Modulazione: AM, 80%, f=1000Hz |
| Print Date | 29/04/2009, 11.51 |
| Test Date | 29/04/2009, 11.51 |

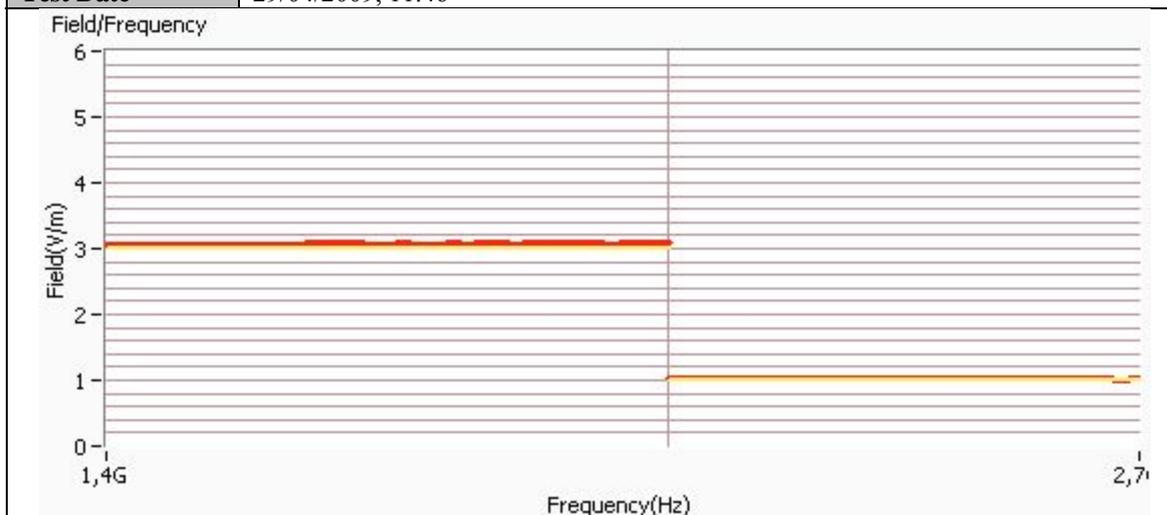




| | |
|---------------------------|--|
| | Reggio Emilia Innovazione Soc.Cons.a R.L. Laboratorio "Leopoldo Nobili" |
| Operator | A.Rossi |
| Test Specification | EN 61000-4-3:2007 |
| EUT Name | CP1 |
| Manufacturer | TESI GROUP S.r.l. |
| Comments | Livello:10 V/m Polarizzazione: Orizzontale |
| Print Date | 29/04/2009, 11.32 |
| Test Date | 29/04/2009, 11.32 |

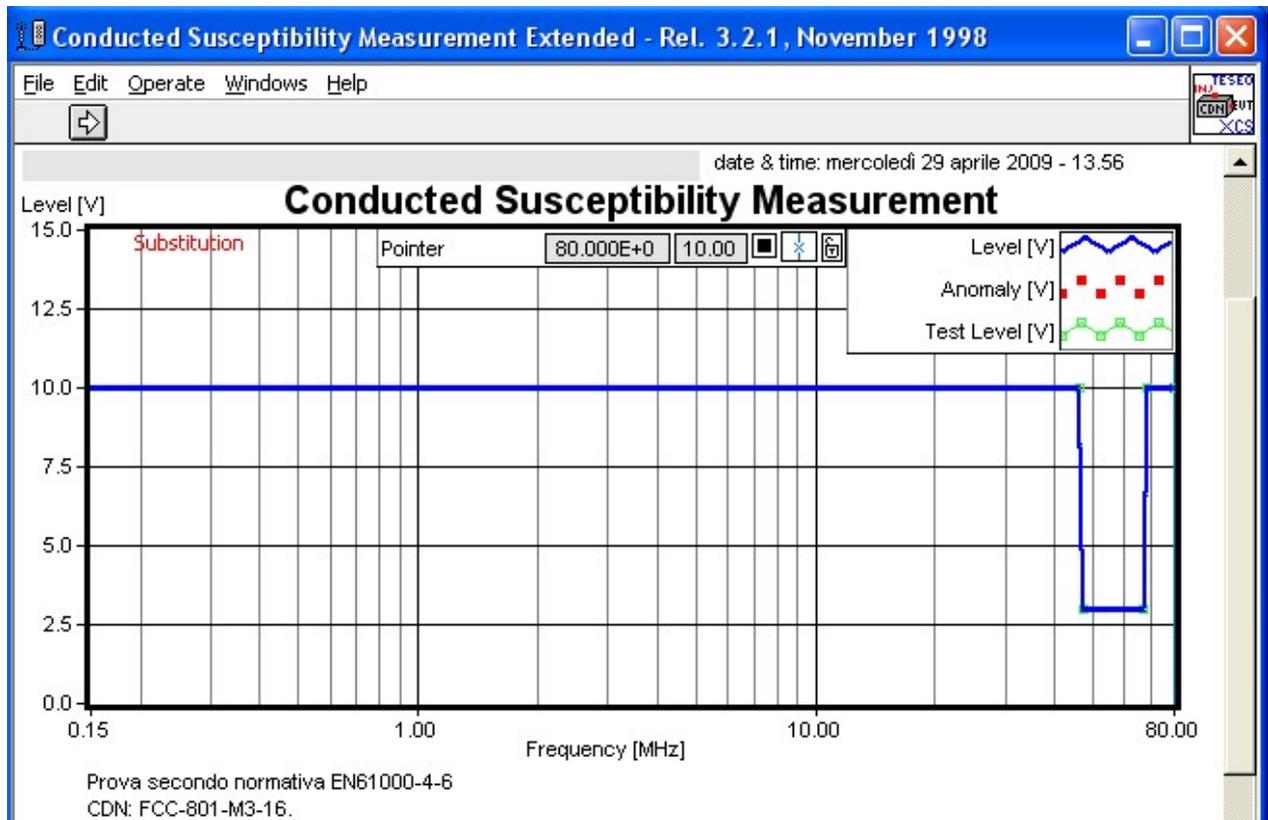


| | |
|---------------------------|--|
| | Reggio Emilia Innovazione Soc.Cons.a R.L. Laboratorio "Leopoldo Nobili" |
| Operator | A.Rossi |
| Test Specification | EN61000-4-3:2007 |
| EUT Name | CP1 |
| Manufacturer | TESI GROUP S.r.l. |
| Comments | Livello:3V/m Polarizzazione:Orizzontale Modulazione:AM, 80%, f=1000Hz |
| Print Date | 29/04/2009, 11.46 |
| Test Date | 29/04/2009, 11.46 |





Allegato A5 – Immunità condotte



**Allegato A6 – Tabelle dei burst e dei surge**

Test Report

| | |
|----------------------|--|
| Company Name: | Reggio Emilia Innovazione Sc.a.r.l. Laboratorio Nobili |
| Report No.: | 1 |
| Date of test: | April-29-2009, 14:56 |
| Tester: | A.Rossi |
| Customer: | TESI GROUP s.r.l. |
| E. U. T.: | CP1 |
| Standard used: | EN 61000-6-2 |
| Application: | AC Power Ports |
| Ambient Temperature: | 22 °C |
| Humidity: | 50 % |
| Pressure: | 96 kPa |

Test Result

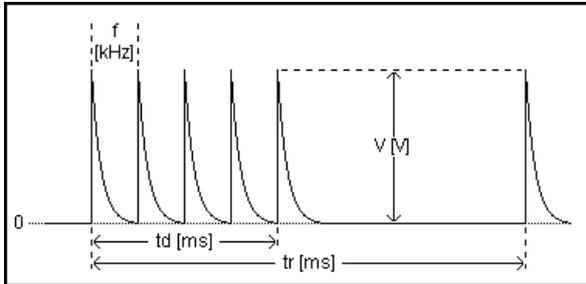
| | |
|---------|---------------|
| Result: | Test passed ! |
|---------|---------------|



| D . U . T | |
|------------------|-----|
| Name: | CP1 |
| Operation Mode: | ON |
| Description: | |

| Test Procedure | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------|
| Pulse Name: | EN 61000-6-2 : 4.2 Burst | | |
| Test generator: | UCS500 M4 | Software No.: | 001921 |
| | | Serial No.: | V0522100434 |

| Test Setup | | |
|---------------------|-----------------------------------|-----|
| V: | 2000 | V |
| f: | 5 | kHz |
| td: | 15 | ms |
| tr: | 300 | ms |
| Mode: | Asynchronous | |
| Polarity: | Alternate | |
| Coupling: | L, N, PE, L+N, L+PE, N+PE, L+N+PE | |
| Test duration: | 1 | m |
| Time between Tests: | 1 | s |



| Test Result | | | |
|--------------------|-----------------------------------|---|------------|
| V: | ±2000 | V | f: 5 kHz |
| | | | td: 15 ms |
| | | | tr: 300 ms |
| Coupling: | L, N, PE, L+N, L+PE, N+PE, L+N+PE | | |
| Elapsed Test time: | 1 m | | |
| Result: | Test passed ! | | |



Test Report

| | |
|----------------------|--|
| Company Name: | Reggio Emilia Innovazione Sc.a.r.l. Laboratorio Nobili |
| Report No.: | 1 |
| Date of test: | April-29-2009, 17:42 |
| Tester: | A.Rossi |
| Customer: | TESI GROUP S.r.l. |
| E. U. T.: | CP1 |
| Standard used: | EN 61000-6-2 |
| Application: | AC Power Ports |
| Ambient Temperature: | 22 °C |
| Humidity: | 50 % |
| Pressure: | 96 kPa |

Test Result

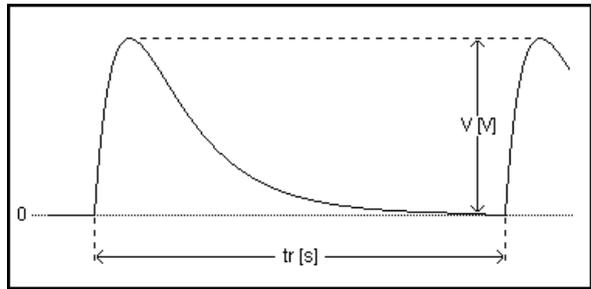
| | |
|---------|---------------|
| Result: | Test passed ! |
|---------|---------------|



| D.U.T | |
|-----------------|-----|
| Name: | CP1 |
| Operation Mode: | ON |
| Description: | |

| Test Procedure | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|
| Pulse Name: | EN 61000-6-2 : 4.3 Surge | | |
| Test generator: | UCS500 M4 | Software No.: | 001921 |
| | | Serial No.: | V0522100434 |
| Pulse (Open circuit) | 1.2/50 us | Pulse (Short circuit) | 8/20 us |

| Test Setup | | |
|----------------|-------------|---|
| V: | 1000 | V |
| tr: | 20 | s |
| Angle (Start): | 0 | ° |
| Angle (Stop): | 270 | ° |
| Angle (Step): | 90 | ° |
| Mode: | Synchronous | |
| Polarity: | Alternate | |
| Coupling: | L-N | |
| Events: | 4 | |



| Test Results | | | | | | |
|--------------|---------|------|-------|----------|---------|--------|
| Pulse | V set | tr | Angle | Coupling | V peak | I peak |
| 1 | -1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | -800 V | -205 A |
| 2 | -1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | -800 V | -205 A |
| 3 | -1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | -800 V | -205 A |
| 4 | -1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | -800 V | -205 A |
| 5 | -1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | -1050 V | -175 A |
| 6 | -1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | -1040 V | -175 A |
| 7 | -1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | -1050 V | -175 A |
| 8 | -1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | -1060 V | -175 A |
| 9 | -1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | -840 V | -185 A |
| 10 | -1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | -830 V | -185 A |
| 11 | -1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | -830 V | -185 A |
| 12 | -1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | -830 V | -190 A |
| 13 | -1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | -570 V | -290 A |
| 14 | -1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | -550 V | -290 A |
| 15 | -1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | -560 V | -290 A |
| 16 | -1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | -560 V | -290 A |
| 17 | +1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | +820 V | +180 A |
| 18 | +1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | +820 V | +175 A |
| 19 | +1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | +830 V | +175 A |
| 20 | +1000 V | 20 s | 0 ° | L-N | +830 V | +175 A |
| 21 | +1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | +560 V | +280 A |
| 22 | +1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | +560 V | +275 A |
| 23 | +1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | +560 V | +275 A |
| 24 | +1000 V | 20 s | 90 ° | L-N | +560 V | +275 A |



| | | | | | | |
|----|---------|------|-------|-----|---------|--------|
| 25 | +1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | +790 V | +195 A |
| 26 | +1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | +810 V | +195 A |
| 27 | +1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | +800 V | +195 A |
| 28 | +1000 V | 20 s | 180 ° | L-N | +800 V | +195 A |
| 29 | +1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | +1070 V | +170 A |
| 30 | +1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | +1050 V | +170 A |
| 31 | +1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | +1060 V | +165 A |
| 32 | +1000 V | 20 s | 270 ° | L-N | +1050 V | +170 A |

Test Result

Result: Test passed !



Test Report

| | |
|----------------------|--|
| Company Name: | Reggio Emilia Innovazione Sc.a.r.l. Laboratorio Nobili |
| Report No.: | 1 |
| Date of test: | April-29-2009, 18:05 |
| Tester: | A.Rossi |
| Customer: | TESI GROUP S.r.l. |
| E. U. T.: | CP1 |
| Standard used: | EN 61000-6-2 |
| Application: | AC Power Ports |
| Ambient Temperature: | 22 °C |
| Humidity: | 50 % |
| Pressure: | 96 kPa |

Test Result

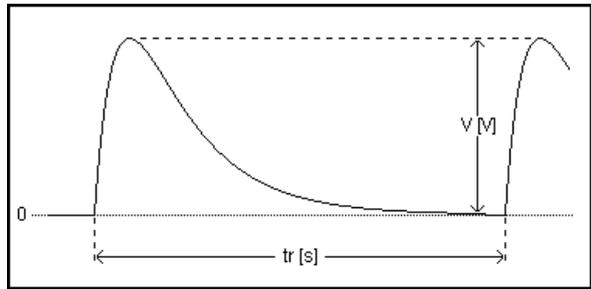
| | |
|---------|---------------|
| Result: | Test passed ! |
|---------|---------------|



| D. U. T | |
|-----------------|-----|
| Name: | CP1 |
| Operation Mode: | ON |
| Description: | |

| Test Procedure | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|
| Pulse Name: | EN 61000-6-2 : 4.3 Surge | | |
| Test generator: | UCS500 M4 | Software No.: | 001921 |
| | | Serial No.: | V0522100434 |
| Pulse (Open circuit) | 1.2/50 us | Pulse (Short circuit) | 8/20 us |

| Test Setup | | |
|----------------|-------------|---|
| V: | 2000 | V |
| tr: | 20 | s |
| Angle (Start): | 0 | ° |
| Angle (Stop): | 270 | ° |
| Angle (Step): | 90 | ° |
| Mode: | Synchronous | |
| Polarity: | Alternate | |
| Coupling: | L-PE, N-PE | |
| Events: | 4 | |



| Test Results | | | | | | |
|--------------|---------|------|-------|----------|---------|--------|
| Pulse | V set | tr | Angle | Coupling | V peak | I peak |
| 1 | -2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 2 | -2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | -1970 V | -20 A |
| 3 | -2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 4 | -2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 5 | -2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | -1970 V | -20 A |
| 6 | -2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | -1990 V | -15 A |
| 7 | -2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 8 | -2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | -1980 V | -15 A |
| 9 | -2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | -1970 V | -20 A |
| 10 | -2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | -1980 V | -15 A |
| 11 | -2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | -1990 V | -15 A |
| 12 | -2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 13 | -2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | -1990 V | -20 A |
| 14 | -2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 15 | -2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | -1980 V | -20 A |
| 16 | -2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | -1980 V | -15 A |
| 17 | +2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | +1940 V | +20 A |
| 18 | +2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | +1940 V | +25 A |
| 19 | +2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | +1940 V | +25 A |
| 20 | +2000 V | 20 s | 0 ° | L-PE | +1940 V | +15 A |
| 21 | +2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | +1940 V | +20 A |
| 22 | +2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | +1940 V | +20 A |
| 23 | +2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | +1940 V | +25 A |
| 24 | +2000 V | 20 s | 90 ° | L-PE | +1940 V | +25 A |



| | | | | | | |
|----|---------|------|-------|------|---------|-------|
| 25 | +2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | +1960 V | +25 A |
| 26 | +2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | +1960 V | +25 A |
| 27 | +2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | +1970 V | +20 A |
| 28 | +2000 V | 20 s | 180 ° | L-PE | +1960 V | +15 A |
| 29 | +2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | +1960 V | +20 A |
| 30 | +2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | +1960 V | +20 A |
| 31 | +2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | +1950 V | +15 A |
| 32 | +2000 V | 20 s | 270 ° | L-PE | +1960 V | +20 A |
| 33 | -2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | -1970 V | -15 A |
| 34 | -2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | -1980 V | -20 A |
| 35 | -2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | -1990 V | -15 A |
| 36 | -2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | -1980 V | -20 A |
| 37 | -2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | -1990 V | -20 A |
| 38 | -2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | -1980 V | -20 A |
| 39 | -2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | -1990 V | -20 A |
| 40 | -2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | -1990 V | -15 A |
| 41 | -2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | -1970 V | -15 A |
| 42 | -2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | -1990 V | -20 A |
| 43 | -2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | -1990 V | -15 A |
| 44 | -2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | -1990 V | -15 A |
| 45 | -2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | -1970 V | -25 A |
| 46 | -2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | -1990 V | -15 A |
| 47 | -2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | -1970 V | -15 A |
| 48 | -2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | -1980 V | -20 A |
| 49 | +2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | +1940 V | +25 A |
| 50 | +2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | +1950 V | +15 A |
| 51 | +2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | +1940 V | +20 A |
| 52 | +2000 V | 20 s | 0 ° | N-PE | +1950 V | +20 A |
| 53 | +2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | +1960 V | +20 A |
| 54 | +2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | +1960 V | +25 A |
| 55 | +2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | +1950 V | +20 A |
| 56 | +2000 V | 20 s | 90 ° | N-PE | +1960 V | +15 A |
| 57 | +2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | +1940 V | +20 A |
| 58 | +2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | +1970 V | +20 A |
| 59 | +2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | +1940 V | +25 A |
| 60 | +2000 V | 20 s | 180 ° | N-PE | +1960 V | +20 A |
| 61 | +2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | +1950 V | +25 A |
| 62 | +2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | +1940 V | +20 A |
| 63 | +2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | +1940 V | +20 A |
| 64 | +2000 V | 20 s | 270 ° | N-PE | +1940 V | +25 A |

Test Result

Result: Test passed !

**Allegato A7 – Buchi di tensione**

| | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|------------|
| Name: | A.Rossi | Serial no: | |
| Department: | Laboratorio Nobili | Operating modes: | |
| Company: | Reggio Emilia Innovazione | Comment1: – | |
| Test report no: | | Comment2: – | |
| Device: | Pannello riscaldante | Comment3: – | |
| Specimen: | EN61000-4-11 | Comment4: – | |
| Manufacturer: | TESI GROUP S.r.l. | Date: | 29.04.2009 |
| Type: | CP1 | Test date: | 29.04.2009 |

Test conditions: EN61000-4-11 voltage dips, short interruptions and variations test

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Operating voltage: | 230.0 V |
| Operating frequency: | 50.0 Hz |
| Test phase: | 1 |
| Executed test: | Voltage dips / short interruptions |
| Test level: | 0 % |
| Period(s): | 0.5 |
| Phase angle(s): | 0° |
| Disturbances: | 3 (per phase angle) |
| Delay between: | 10.5 seconds |

Test results:

- Normal performance within the specified limits
- Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset
- Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or data loss

Comments:

Tested with EMC test software V2.2/PAS2000 by Spitzenberger + Spies GmbH & Co. KG, Schmidtsstr. 32-34, D-94234 Viechtach, 29042009

| | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|------------|
| Name: | A.Rossi | Serial no: | |
| Department: | Laboratorio Nobili | Operating modes: | |
| Company: | Reggio Emilia Innovazione | Comment1: – | |
| Test report no: | | Comment2: – | |
| Device: | Pannello riscaldante | Comment3: – | |
| Specimen: | EN61000-4-11 | Comment4: – | |
| Manufacturer: | TESI GROUP S.r.l. | Date: | 29.04.2009 |
| Type: | CP1 | Test date: | 29.04.2009 |

Test conditions: EN61000-4-11 voltage dips, short interruptions and variations test

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Operating voltage: | 230.0 V |
| Operating frequency: | 50.0 Hz |
| Test phase: | 1 |
| Executed test: | Voltage dips / short interruptions |
| Test level: | 40 % |
| Period(s): | 10 |
| Phase angle(s): | 0° |
| Disturbances: | 3 (per phase angle) |
| Delay between: | 10.5 seconds |

Test results:

- Normal performance within the specified limits
- Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset
- Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or data loss

Comments:

Tested with EMC test software V2.2/PAS2000 by Spitzenberger + Spies GmbH & Co. KG, Schmidtsstr. 32-34, D-94234 Viechtach, 29042009



| | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|------------|
| Name: | A.Rossi | Serial no: | |
| Department: | Laboratorio Nobili | Operating modes: | |
| Company: | Reggio Emilia Innovazione | Comment1: | - |
| Test report no: | | Comment2: | - |
| Device: | Pannello riscaldante | Comment3: | - |
| Specimen: | EN61000-4-11 | Comment4: | - |
| Manufacturer: | TESI GROUP S.r.l. | Date: | 29.04.2009 |
| Type: | CP1 | Test date: | 29.04.2009 |

Test conditions: EN61000-4-11 voltage dips, short interruptions and variations test

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Operating voltage: | 230.0 V |
| Operating frequency: | 50.0 Hz |
| Test phase: | 1 |
| Executed test: | Voltage dips / short interruptions |
| Test level: | 70 % |
| Period(s): | 50 |
| Phase angle(s): | 0° |
| Disturbances: | 3 (per phase angle) |
| Delay between: | 10.5 seconds |

Test results:

- Normal performance within the specified limits
- Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset
- Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or data loss

Comments:

Tested with EMC test software V2.2 /PAS2000 by Spitzenberger + Spies GmbH & Co. KG, Schmidstr 32-34, D-94234 Viechtach, 29042009

| | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|------------|
| Name: | A.Rossi | Serial no: | |
| Department: | Laboratorio Nobili | Operating modes: | |
| Company: | Reggio Emilia Innovazione | Comment1: | - |
| Test report no: | | Comment2: | - |
| Device: | Pannello riscaldante | Comment3: | - |
| Specimen: | EN61000-4-11 | Comment4: | - |
| Manufacturer: | TESI GROUP S.r.l. | Date: | 29.04.2009 |
| Type: | CP1 | Test date: | 29.04.2009 |

Test conditions: EN61000-4-11 voltage dips, short interruptions and variations test

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Operating voltage: | 230.0 V |
| Operating frequency: | 50.0 Hz |
| Test phase: | 1 |
| Executed test: | Voltage dips / short interruptions |
| Test level: | 0,5 % |
| Period(s): | 250 |
| Phase angle(s): | 0° |
| Disturbances: | 3 (per phase angle) |
| Delay between: | 10.5 seconds |

Test results:

- Normal performance within the specified limits
- Temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable
- Temporary degradation or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset
- Degradation or loss of function which is not recoverable due to damage of equipment (components) or software, or data loss

Comments:

Reset

Tested with EMC test software V2.2 /PAS2000 by Spitzenberger + Spies GmbH & Co. KG, Schmidstr 32-34, D-94234 Viechtach, 29042009



Allegato A8 - Fotografie



Immagine 1. Emissioni Condotte



Immagine 2. Emissioni Radiate

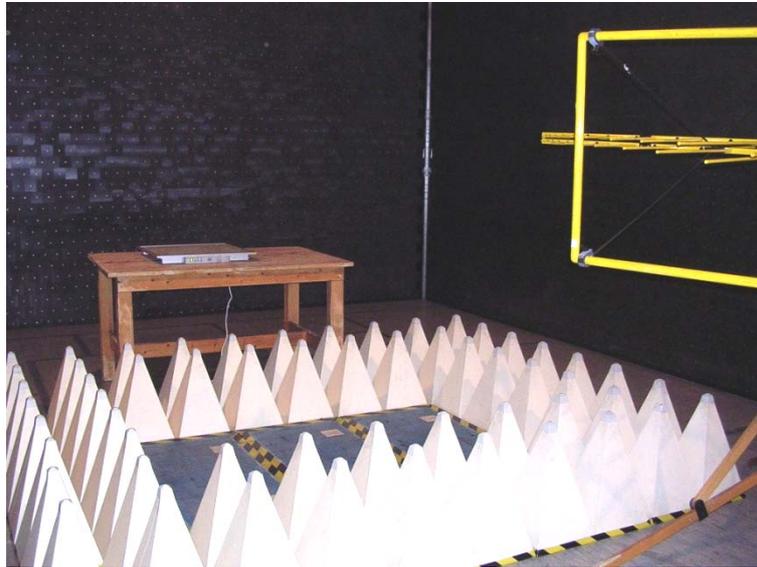


Immagine 3. Immunità Radiate

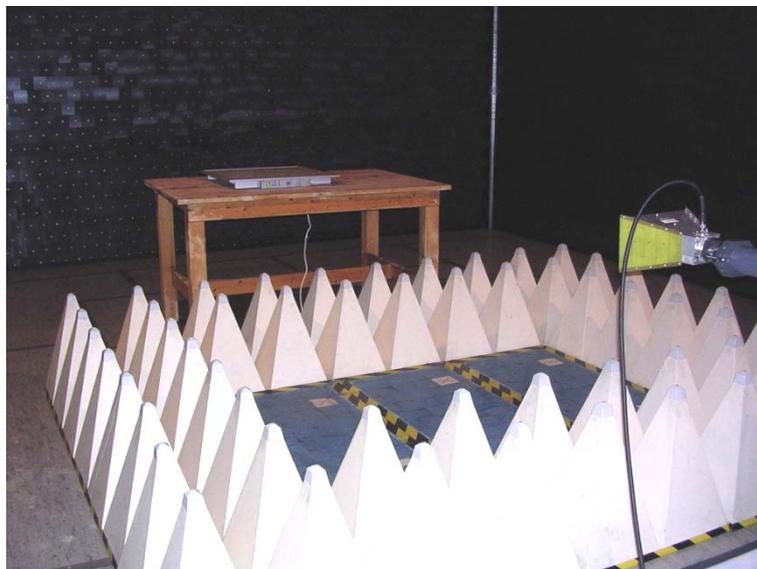


Immagine 4. Immunità Radiate



Immagine 5. Armoniche, flicker e buchi di tensione



Immagine 6. Immunità condotte



Immagine 7. Burst e Surge

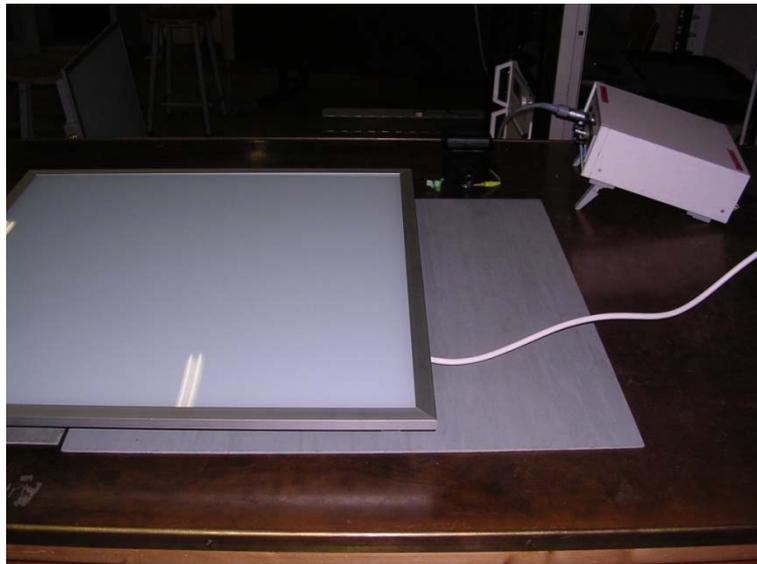


Immagine 8. Burst e Surge