



## RELATÓRIO DE EMI/EMC E TELECOMUNICAÇÕES

**SOLICITANTE:** TÜV Rheinland do Brasil Ltda.

**EQUIPAMENTO:** Relé de Segurança

**MODELO:** DPX 256

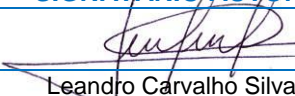
**Nº DO RELATÓRIO:** TUVBR136-R01

**VERSÃO:** 02

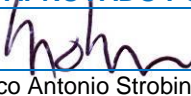
INPE/LIT.PX.055/11

Este relatório substitui na  
íntegra a versão 01 do  
documento TUVBR136-R01

### SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Ass.  18/01/13  
Nome Leandro Carvalho Silva Data  
Gerente Técnico de EMI/EMC/Telecomunicações

### APROVADO POR:

Ass.  18/01/13  
Nome Marco Antonio Strobino Data  
Gerente da Área EMI/EMC/Telecomunicações



## SUMÁRIO

<b>1. RESUMO DO ENSAIO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. FOTOS DO EQUIPAMENTO A SER CERTIFICADO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ENSAIOS REALIZADOS .....</b>	<b>6</b>
3.1. Emissão Radiada.....	6
3.2. Emissão Conduzida .....	7
3.3. Imunidade às descargas eletrostática.....	8
3.4. Imunidade às perturbações eletromagnéticas irradiadas .....	8
3.5. Imunidade aos transitórios elétricos rápidos .....	8
3.6. Imunidade aos surtos de tensão .....	8
3.7. Imunidade às perturbações eletromagnéticas conduzidas .....	8
3.8. Imunidade aos campos magnéticos.....	9
3.9. Monitoração.....	9
3.10. Critério de desempenho.....	9
<b>4. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E MEIOS UTILIZADOS NOS ENSAIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>5. INCERTEZA DAS MEDIDAS .....</b>	<b>11</b>
<b>6. CONTROLE DE VERSÕES .....</b>	<b>11</b>



## 1. RESUMO DO ENSAIO

**SOLICITANTE:** TÜV Rheinland do Brasil Ltda.  
**ENDEREÇO:** Av. Paulista, 302 - 4 andar - Bela Vista - São Paulo - SP  
CEP: 01310-000

**EQUIPAMENTO:** Relé de Segurança  
**MODELO:** DPX 256  
**CLASSE:** B

**PERÍODO DE ENSAIO:** 12 e 13 de dezembro de 2012.

**NOME DO LABORATÓRIO:** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE  
Laboratório de Integração e Testes - LIT

**ENDEREÇO:** Av. dos Astronautas, 1758 - Jd. da Granja  
São José dos Campos – SP  
12227-010

**ENGENHEIRO RESPONSÁVEL:** Marco Antônio Strobino  
[strobino@lit.inpe.br](mailto:strobino@lit.inpe.br)

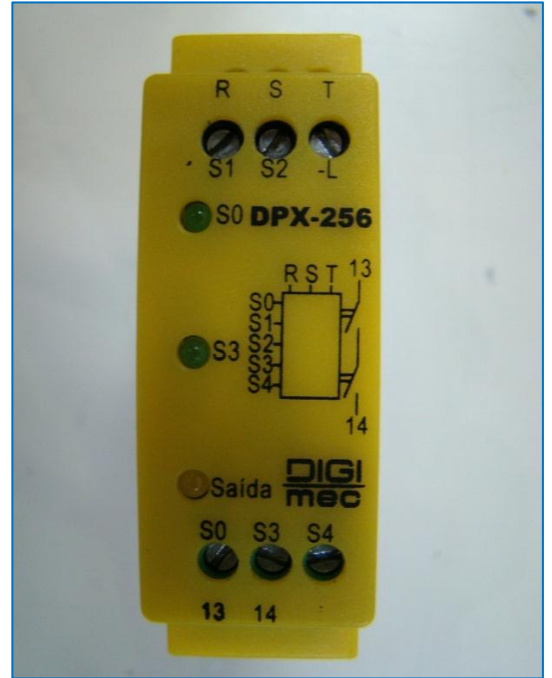
**TESTES REALIZADOS POR:**

- Cristiano Guedes;
- Henrique Castro.

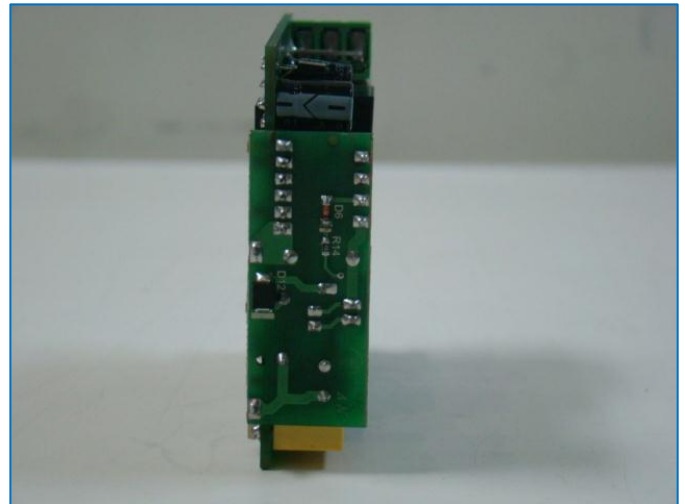
**DOCUMENTOS APLICÁVEIS:**

- CISPR 22, (2008);
- IEC 61000-4-2 (2001);
- IEC 61000-4-3 (2008);
- IEC 61000-4-4 (2002);
- IEC 61000-4-5 (2005);
- IEC 61000-4-6 (2006);
- IEC 61000-4-8 (2001).

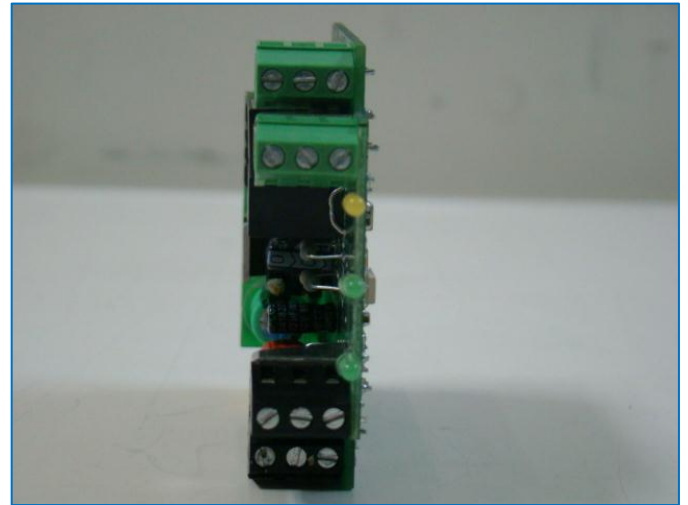
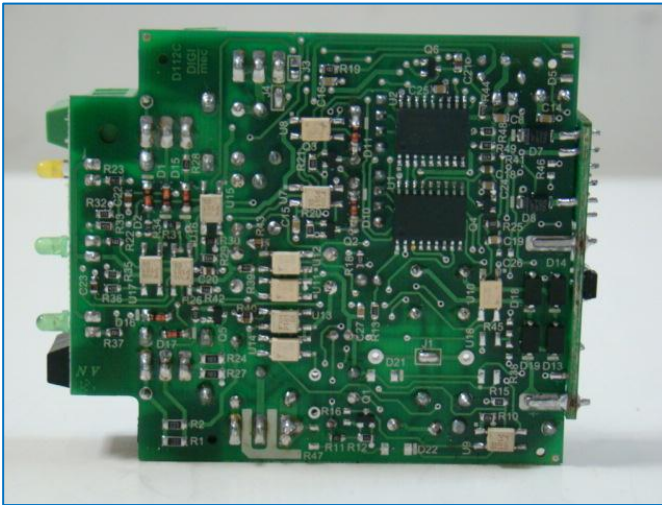
## 2. FOTOS DO EQUIPAMENTO A SER CERTIFICADO



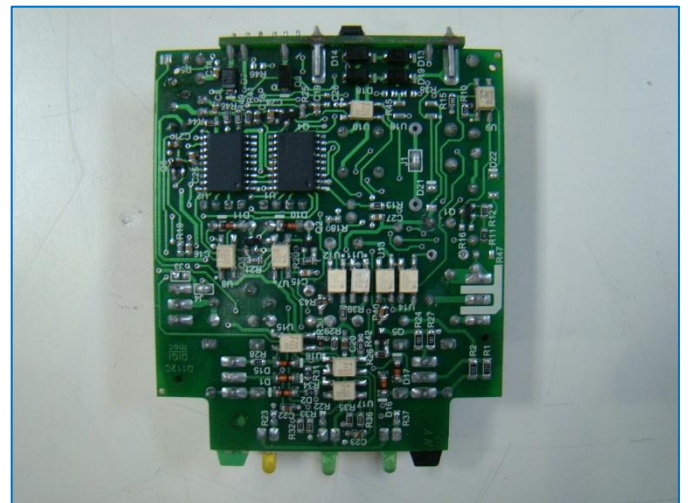
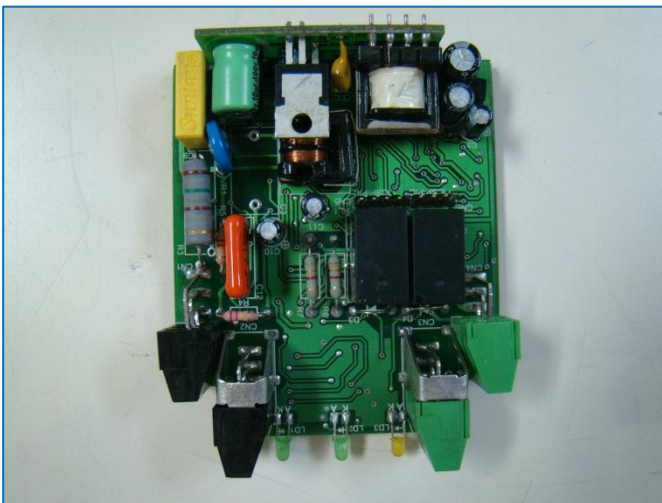
Figuras 1 e 2 – Equipamento Testado



Figuras 3 e 4 – Placa do Equipamento Testado



Figuras 5 e 6 – Placa do Equipamento Testado



Figuras 7 e 8 – Placa do Equipamento Testado

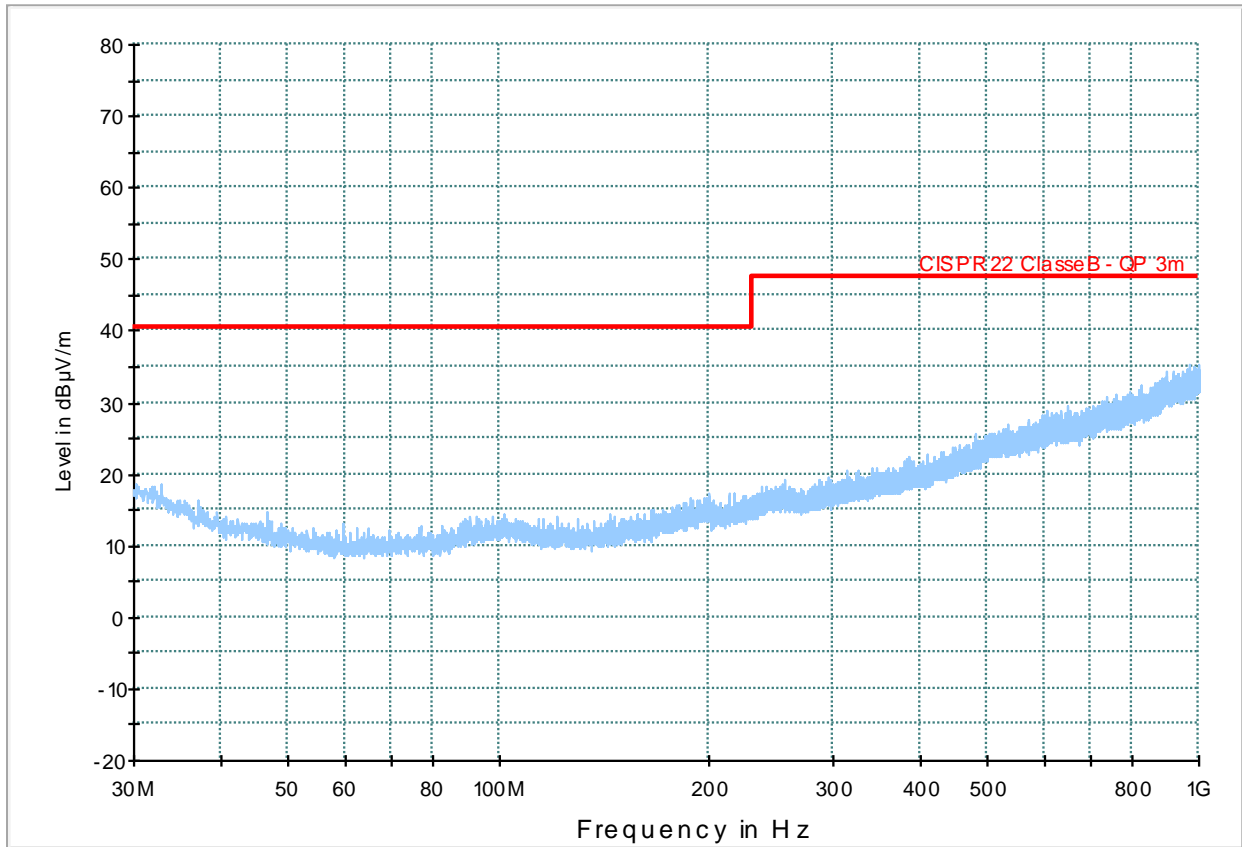
### 3. ENSAIOS REALIZADOS

#### 3.1. EMISSÃO RADIADA

Norma	Tensão	Observações
CISPR 22	220 Vac / 3Ø	<i>Preview Measurement Detector 1</i> <span style="float: right;"><i>Peak detector</i></span>
		<i>Final Measurement Detector 1</i> <span style="float: right;"><i>Quasi-Peak detector (if necessary)</i></span>

Classe	Distância	Polarização	Tensão	Operador
B	3 m	H / V	220 Vac / 3Ø	Cristiano Guedes
<b>Modo de Teste:</b> WURTH				

CISPR 22 RE CLASSE B 3m P V e PH



— CISPR 22 Classe B - QP 3m      — Preview Result 1-PK+

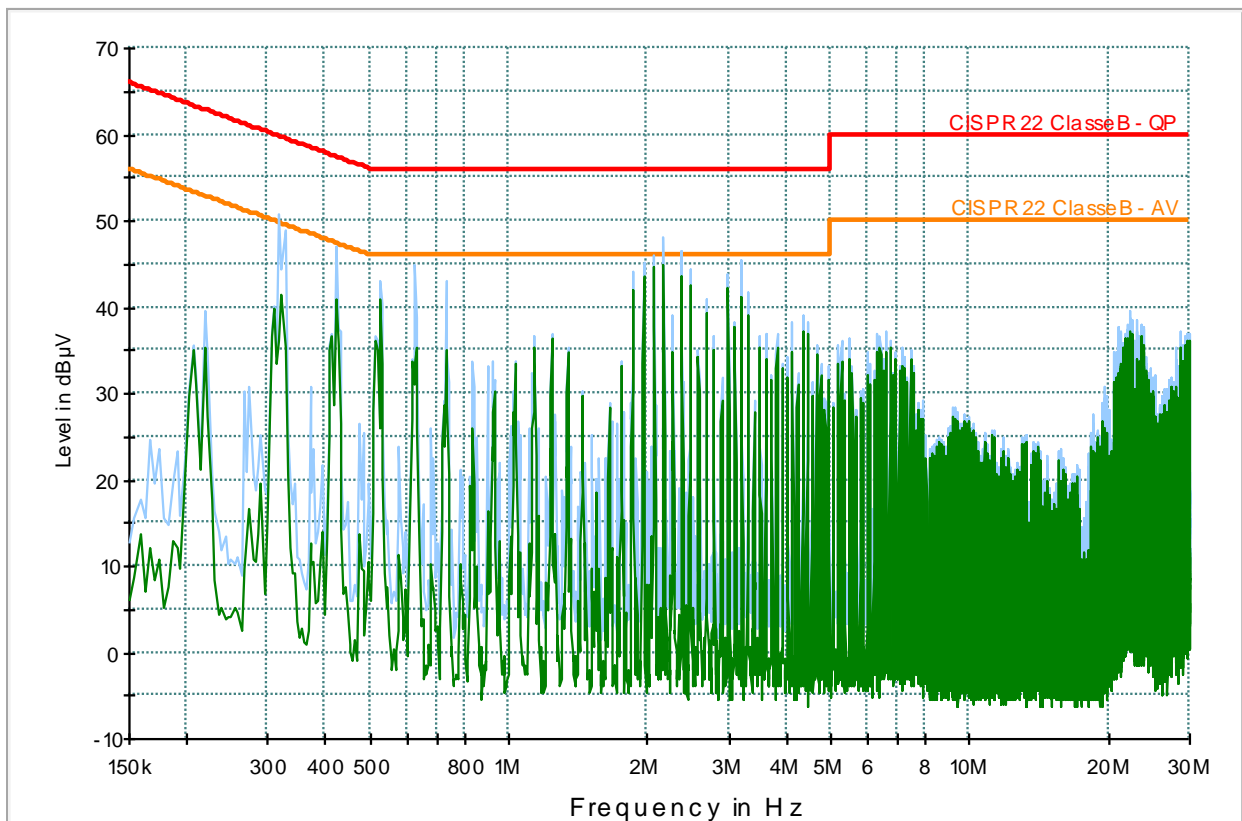


### 3.2. EMISSÃO CONDUZIDA

Norma	Tensão	Observações	
CISPR 22	220 Vac / 3Ø	<i>Preview Measurement Detector 1</i>	<i>Peak detector</i>
		<i>Preview Measurement Detector 2</i>	<i>Average detector</i>
		<i>Final Measurement Detector 1</i>	<i>Quasi-Peak detector (if necessary)</i>

Classe	Linha	Tensão	Operador
B	Fase 1 e Fase 2	220 Vac / 3Ø	Cristiano Guedes
<b>Modo de Teste:</b> FERRITE WURTH			

CISPR 22 CE CLASSE B



- CISPR 22 Classe B - QP
- CISPR 22 Classe B - AV
- Preview Result 1-PK+
- Preview Result 2-AVG

### 3.3. IMUNIDADE ÀS DESCARGAS ELETROSTÁTICA

Norma	Tensão	Nível (kV)	Critério
IEC 61000-4-2	220 Vac / 3Ø	VCP / HCP: ±6	A <sup>1</sup>
		Pelo Ar: ±8	B <sup>2</sup>
<b>Obs.:</b> <sup>1</sup> O equipamento testado teve seu desempenho normal dentro de suas especificações durante e após este ensaio. <sup>2</sup> Após receber a aplicação de descargas eletrostáticas, o equipamento resetou.			

### 3.4. IMUNIDADE ÀS PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS IRRADIADAS

Norma	Tensão	Polarização	Nível	Faixa de Frequência	Modulação	Critério
IEC 61000-4-3	220 Vac / 3Ø	H / V	10 V/m	80 MHz a 2.7 GHz	AM, 80%, 1 kHz	A <sup>1</sup>
<b>Obs.:</b> <sup>1</sup> O equipamento testado teve seu desempenho normal dentro de suas especificações durante e após este ensaio.						

### 3.5. IMUNIDADE AOS TRANSITÓRIOS ELÉTRICOS RÁPIDOS

Norma	Nível (kV)	Aplicação	Critério
IEC 61000-4-4	±4	220 Vac / 3Ø	B <sup>1</sup>
<b>Obs.:</b> <sup>1</sup> O equipamento sob teste resetou, após receber perturbações.			

### 3.6. IMUNIDADE AOS SURTOS DE TENSÃO

Norma	Aplicação	Modo	Nível (kV)	Critério
IEC 61000-4-5	220 Vac / 3Ø	Entre linha e terra:	±1	A <sup>1</sup>
<b>Obs.:</b> <sup>1</sup> O equipamento testado teve seu desempenho normal dentro de suas especificações durante e após este ensaio.				

### 3.7. IMUNIDADE ÀS PERTURBAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS CONDUZIDAS

Norma	Aplicação	Nível	Faixa de Frequência	Modulação	Critério
IEC 61000-4-6	220 Vac / 3Ø	10 Vrms	150 kHz - 80 MHz	AM, 80%, 1 kHz	A <sup>1</sup>
<b>Obs.:</b> <sup>1</sup> O equipamento testado teve seu desempenho normal dentro de suas especificações durante e após este ensaio.					



### 3.8. IMUNIDADE AOS CAMPOS MAGNÉTICOS

Norma	Frequência (Hz)	Tensão	Nível (A/m)	Critério
IEC 61000-4-8	50 e 60	220 Vac / 3Ø	30	A <sup>1</sup>
<b>Obs.:</b>	<sup>1</sup> O equipamento testado teve seu desempenho normal dentro de suas especificações durante e após este ensaio.			

### 3.9. MONITORAÇÃO

Durante todos os ensaios o equipamento sob teste foi exercitado e monitorado através do software de análise de desempenho Winstress. Também foi realizada a verificação de erros na transmissão/recepção de dados através da interface Ethernet.

### 3.10. CRITÉRIO DE DESEMPENHO

**Critério A:** Desempenho normal dentro dos limites especificados pelo fabricante, solicitante, ou do comprador;

**Critério B:** Perda temporária da função ou degradação de desempenho que cessa após a interrupção da perturbação, e da qual o equipamento em teste recupera o seu desempenho normal, sem intervenção do operador;

**Critério C:** Perda temporária de função ou degradação de desempenho, o retorno ao desempenho normal exige a intervenção do operador;

**Critério D:** Perda de função ou degradação de desempenho que não é recuperável, devido a danos no hardware ou software, ou perda de dados.

#### 4. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E MEIOS UTILIZADOS NOS ENSAIOS

Equipamentos	Modelo	Fabricante	N.º de Série
Antena Biconilog	3142C	ETS - Lindgren	042676
Câmara Anecóica	-	-	-
Receptor	ESIB40	Rohde & Schwarz	100236
Programa de Computador	EMC32	Rohde & Schwarz	-
LISN – “Line Impedance Stabilization Network”	NSLK 8126	Schwarzbeck Mess-Elektronik	8126-407
Computador	-	-	-
Gerador de Sinal	SML01	Rohde & Schwarz	104969
Gerador de Sinal	SMR40	Rohde & Schwarz	100361
Amplificador	1000 W	Amplifier Research	20122
Amplificador	AS0104-30	MILMEGA	1022798
Sensor de Campo Elétrico	HI-6105	ETS - Lindgren	81315
Medidor de Potência	NRVD	Rohde & Schwarz	101846
Sensor de Potência	URV5-Z2	Rohde & Schwarz	100800
Sensor de Potência	URV5-Z2	Rohde & Schwarz	100801
Rede de Acoplamento e Desacoplamento	FCC-801-m5-50A	05002	FCC
Amplificador	M404E	IFI	0886-2952
Simulador de Descarga Eletrostática	ESD30N	EM TEST	V0116106291
Unidade Portátil de Descarga	P30N	EM TEST	V0116106292
Gerador de Perturbações Elétricas	UCS500N5	EM TEST	V1016106293
Rede de Acoplamento e Desacoplamento	CNI503A2	EM TEST	V1016106294
Gerador de Surto de Telecomunicações	TSS500M4	EM TEST	V1016106295
Rede de Acoplamento e Desacoplamento	CNV508S1	EM TEST	V1016106296
Motor variac	MV1626	EM TEST	V0932105052
Bobina	MS100	EM TEST	0209-236
Transformador	MC2630	EM TEST	0309-62
Transformador	MC26100	EM TEST	0209-136

## 5. INCERTEZA DAS MEDIDAS

A tabela a seguir apresenta os valores de incerteza para cada tipo de medida realizada.

Item	Ensaio	Incerteza
3.1	Emissão Radiada	- Na faixa de 30 MHz a 1000 MHz $\mu = \pm 6,4 \text{ dB} / k = 2$
3.2	Emissão Conduzida	- Na faixa de 9 kHz a 30 MHz $\mu = \pm 3,75 \text{ dB} / k = 2$
3.3	Imunidade às descargas eletrostática	$\varepsilon = \pm 10 \% / k = 2$
3.4	Imunidade às perturbações eletromagnéticas irradiadas	$\mu = \pm 1,78 \text{ dB} / k = 2$
3.5	Imunidade aos transitórios elétricos rápidos	$\varepsilon = \pm 10 \% / k = 2$
3.6	Imunidade aos surtos de tensão	$\varepsilon = \pm 10 \% / k = 2$
3.7	Imunidade às perturbações eletromagnéticas conduzidas	$\mu = \pm 2,4 \text{ dB} / k = 2$
3.8	Imunidade aos campos magnéticos	$\varepsilon = \pm 9,24 \% / k = 2$

## 6. CONTROLE DE VERSÕES

Paginação	Versão	Data	Referência de modificação
1 a 11	01	15/01/2013	- Versão original.
1 a 11	01	18/01/2013	- Páginas 06 e 07: Os gráficos foram substituídos.

<----->