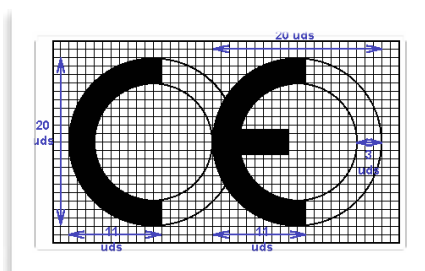


INFORME

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Laboratorio de ensayos, marcado CE



ENSAYOS Y MEDIDAS SOLICITADOS:

Compatibilidad Electromagnética Emisiones

Compatibilidad Electromagnética. Inmunidad

DIRECTIVAS:

2014/30/EU Compatibilidad Electromagnética

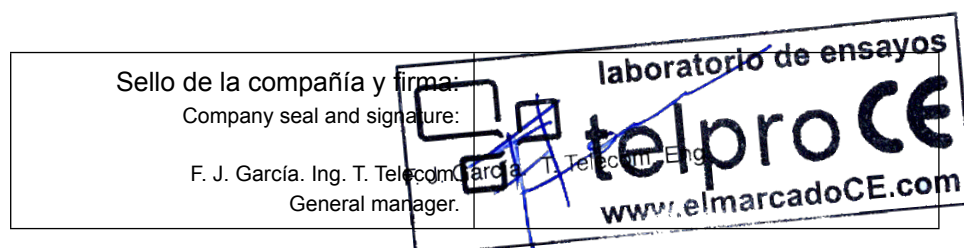
NORMAS:

UNE-EN 61000-6-1:2019 CEM, Genérica Inmunidad: Residencial e ind. Ligera.

UNE-EN 61000-6-3:2007+A1:2012 (IEC 61 000-6-3:2005) CEM, Genérica Emisiones: Residencial e ind. Ligera.

UNE-EN 55032:2016 +/AC:2016-07 Equipos multimedia. Perturbaciones. Clase B

UNE-EN 55035:2017 Inmunidad equipos multimedia



SUMARIO

Parte1: SECCIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL

Condiciones generales del laboratorio de ensayos
Condiciones particulares
Descripción de la muestra ensayada, datos declarados por el solicitante
Notas de los ensayos
Documentación adicional
Clasificación
Resumen y conclusiones de los ensayos
Modificaciones para cumplir la normativa
Normas de referencia utilizadas en el informe

Parte 2: SECCIÓN DE ENSAYOS Y MEDIDAS SOLICITADOS

ANEXO:

RELACIÓN INSTRUMENTOS LABORATORIO
CALIBRACIÓN, PRECISIÓN Y TOLERANCIA DE LAS MEDIDAS
FOTOGRAFÍAS

Parte 1: SECCIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL

Condiciones generales del laboratorio de ensayos

Con objeto de asegurar la trazabilidad de las medidas respecto a los patrones nacionales e internacionales, este Laboratorio tiene establecido un programa de calibración, verificación y mantenimiento de todos los instrumentos, sondas y accesorios de medida, con verificaciones periódicas de sus características técnicas.

Se garantiza el secreto profesional.

Los ensayos realizados de acuerdo a estas normas son ensayos de tipo.

Los resultados de los ensayos presentados en este informe se refieren solo a la muestra(s) sometida(s) a ensayos.

CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL LABORATORIO DE ENSAYOS

Temperatura ambiente: 21 °C a 23 °C

Humedad relativa: 45 % a 65 %

Presión atmosférica: 90 kPa (900 mbar) a 104 kPa (1040 mbar)

Condiciones particulares

Los equipos sometidos a ensayo han sido elegidos:	a) Libremente por el solicitante
---	----------------------------------

a) Libremente por el solicitante

b) Por el procedimiento de muestreo

Abreviaciones usadas en este informe:

P: Pasa

F: Falla

N: No aplicado, o no solicitado.

D.U.T. = E.U.T. = Producto ensayado

CRITERIOS DE APTITUD PARA LOS ENSAYOS DE INMUNIDAD

A: No hay fallo: Funcionamiento normal dentro de los límites especificados por el fabricante.

B: Fallo menor: Degradación temporal o pérdida de funciones o de prestaciones que se recupera por si mismo.

C: Fallo crítico: Degradación temporal o pérdida de funciones que requiere la intervención del operario o una Puesta a cero "reset" del sistema.

D: Daño: Degradación o pérdida de funciones que no es recuperable debido a daños en el equipo, (Componentes), o en el "software", o a pérdida de datos.

Descripción de la muestra ensayada, datos declarados por el solicitante.

Detector de metales.



BOBINA-PI

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO: X-TREME

- * Tecnología PI (pulsos de inducción)-100Hz
- * Batería LI-ION de 16,8V. (Tiene su propia CE).
- * Cargador inteligente con desconexión automática. (Tiene su propia CE).
- * BOBINA-PI.

Notas de los ensayos

Ensayos de inmunidad conducida cargando la batería.

Documentación adicional

Descripción	Comentarios
Utilización	Manual de usuario
Instrucciones de seguridad	Manual de usuario
Instalación	Manual de instalación
Mantenimiento	Manual de mantenimiento
Reparación	Manual de servicio
Memoria constructiva Descripción Diagramas y esquemas circuitos impresos, ruteado, pistado Escandallo, listado de componentes críticos.	Expediente técnico constructivo

Clasificación

Clasificación (Seguridad Eléctrica)	Clase III
-------------------------------------	-----------

CLASES:

Clase I

Tierra de protección (GND)

Clase II

Doble aislamiento o aislamiento reforzado.

Clase III

Protección por muy baja tensión de seguridad.

CLASIFICACIÓN INMUNIDAD	Clase (Ambiente) B
-------------------------	--------------------

Clase (Ambiente) A (IEC) EN 61000-6-2 , Norma Genérica. Inmunidad en entornos Industriales.

Clase (Ambiente) B (IEC) EN 61000-6-1 , Norma Genérica. Inmunidad en entornos Residencial, comercial e industria ligera.

CLASIFICACIÓN EMISIONES	Clase (Ambiente) B
-------------------------	--------------------

Clase (Ambiente) A (IEC) EN 61000-6-4 , Norma Genérica. Emisión en entornos Industriales. (Uso restringido)

Clase (Ambiente) B (IEC) EN 61000-6-3 , Norma Genérica. Emisión en entornos Residencial, comercial e industria Ligera.

Resumen y conclusiones de los ensayos y medidas solicitados

Descripción	Resultado
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:	
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS CONDUCIDAS	P
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS RADIADAS	P
(IEC) EN 61000-4-2 INMUNIDAD A DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS (ESD)	P
(IEC) EN 61000-4-3 INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS	P
(IEC) EN 61000-4-4 INMUNIDAD A IMPULSOS ELÉCTRICOS RÁPIDOS EN RÁFAGAS (BURST)	P
(IEC) EN 61000-4-5 INMUNIDAD A IMPULSOS DE ALTA ENERGÍA (SURGES)	P
(IEC) EN 61000-4-6 INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CONDUCIDOS	P
(IEC) EN 61000-4-8 INMUNIDAD CAMPOS MAGNÉTICOS A FRECUENCIA INDUSTRIAL	P
(IEC) EN 61000-4-11 INMUNIDAD A HUECOS DE TENSIÓN, INTERRUPCIONES Y VARIACIONES DE TENSIÓN (VAC)	P

Modificaciones para cumplir la normativa

---- SIN COMENTARIOS----

Normas de referencia utilizadas en el informe

PERTURBACIONES O EMISIONES RADIOELÉCTRICAS (EMI) NORMAS BÁSICAS

EN 55011	CISPR 11	Equipos industriales científicos y médicos.
EN 55013	CISPR 13	Receptores de radiodifusión y equipos asociados.
EN 55014	CISPR 14	Aparatos electrodomésticos, herramientas portátiles y aparatos eléctricos similares
EN 55015	CISPR 15	Equipos de iluminación y similares.
EN 55022	CISPR 22	Equipos de tecnología de la información.
EN 61000-3-2	IEC 61000-3-2	Armónicos en la red de alimentación de c. a.
EN 61000-3-3	IEC 61000-3-3	Fluctuaciones de tensión y Flicker en la red de alimentación de c. a.

NORMAS GENÉRICAS

EN 61000-6-3	IEC 61000-6-3	Genérica. Emisión en entornos Residencial, comercial e industria Ligera.
EN 61000-6-4	IEC 61000-6-4	Genérica. Emisión en entornos Industriales.
IEC 60050-161		Vocabulario Electrotécnico Internacional. EMC

INMUNIDAD O SUSCEPTIBILIDAD NORMAS BÁSICAS

EN 55024	CISPR 24	Equipos de tecnología de la información. Características de inmunidad
EN 61000-4-1	IEC 61000-4-1	Técnicas de ensayo y medida
EN 61000-4-2	IEC 61000-4-2	Descargas electrostáticas. (ESD)
EN 61000-4-3	IEC 61000-4-3	Campos electromagnéticos de alta frecuencia radiados.
EN 61000-4-4	IEC 61000-4-4	Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas. (BURST) (EFT)
EN 61000-4-5	IEC 61000-4-5	Impulsos de alta energía o ondas de choque. (Surges)
EN 61000-4-6	IEC 61000-4-6	Campos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos.
EN 61000-4-8	IEC 61000-4-8	Campos magnéticos a frecuencia industrial.
EN 61000-4-9	IEC 61000-4-9	Campos magnéticos pulsados.
EN 61000-4-10	IEC 61000-4-10	Campos magnéticos amortiguados.
EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11	Fallos, fluctuaciones, cortes y microcortes en la alimentación a. c.
EN 61000-4-12	IEC 61000-4-12	Ondas amortiguadas en la alimentación
EN 61000-4-13	IEC 61000-4-13	Inmunidad armónicos e inter armónicos
EN 61000-4-17	IEC 61000-4-17	Inmunidad al rizado de alimentación DC

INMUNIDAD O SUSCEPTIBILIDAD NORMAS GENÉRICAS

EN 61000-6-1	IEC 61000-6-1	Genérica. Inmunidad en entornos Residencial, comercial e industria ligera.
EN 61000-6-2	IEC 61000-6-2	Genérica. Inmunidad en entornos Industriales.

Parte 2: SECCIÓN DE ENSAYOS Y MEDIDAS SOLICITADOS

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

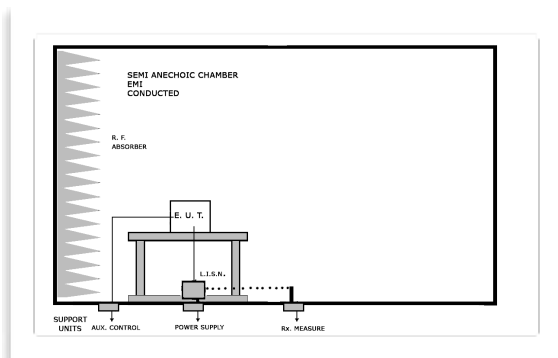
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS

Medida de la tensión perturbadora conducida en los bornes de alimentación.

Se realizan gráficas con los detectores de cuasi pico y de valor medio.

Medidas realizadas en cámara semi - anecoica.

Set –up del ensayo:



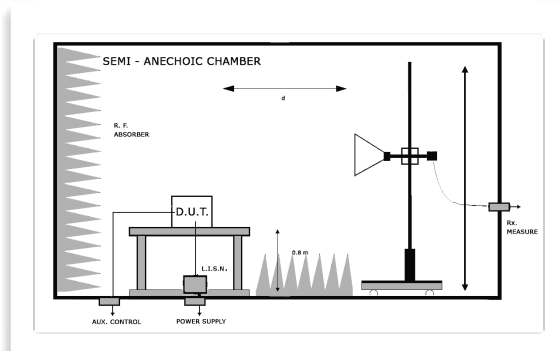
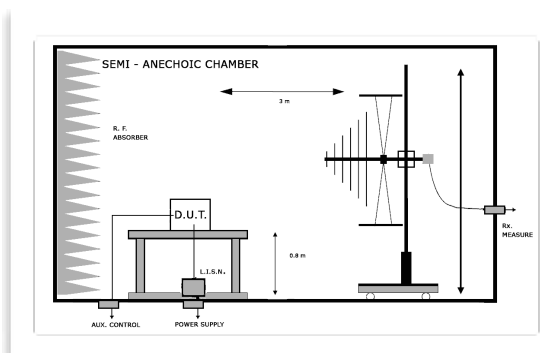
Medida de la perturbación radiada.

Se realizan gráficas con polarización vertical y horizontal.

Se utiliza el detector de pico en el barrido previo, y el de cuasi pico en el final.

Medidas realizadas en cámara semi-anecoica.

Set – up del ensayo:



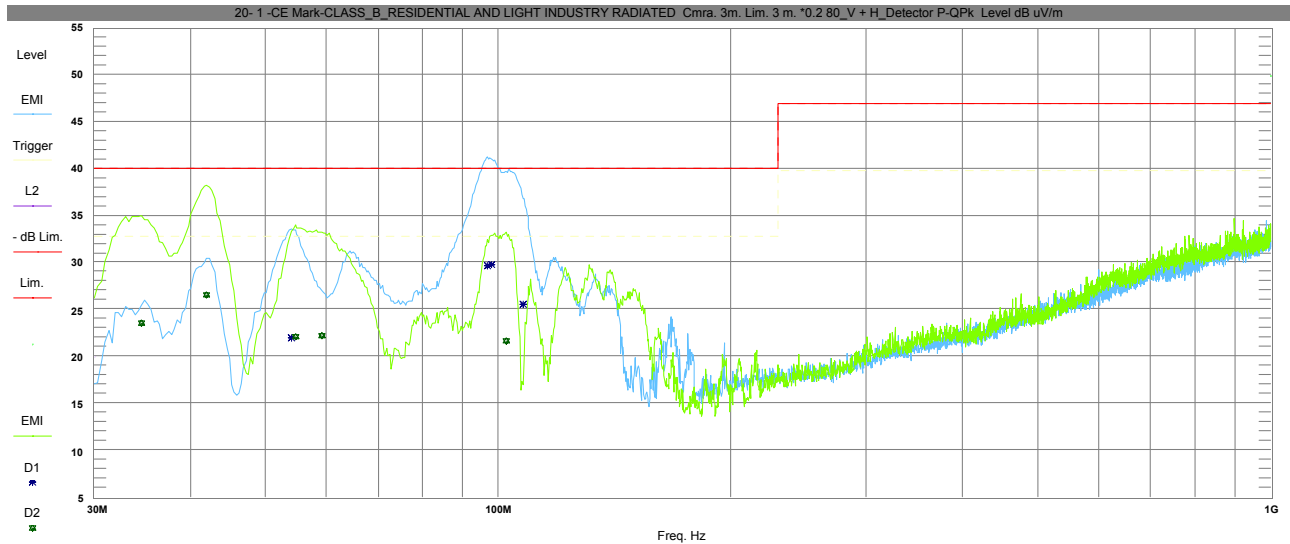
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS RADIADAS

Medidas realizadas en cámara semi - anecoica. Distancia: 3 m.

Banda 30 MHz a 1 GHz

DETECTOR Pk y Q-Pk

Polarización Vertical / Polarización horizontal



Freq MHz:	Measure:	Limit	Margin (dB)	Corr. Fact.	Marker	Angle °	High cm	Polarization	Detector	Veredict
53,93	21,91	40	-18,09	-26,37	48,28	0	130	Vert. (Blue)	QPk	PASS
96,95	29,62	40	-10,38	-20,5	50,12	0	130	Vert. (Blue)	QPk	PASS
97,92	29,75	40	-10,25	-20,41	50,16	0	130	Vert. (Blue)	QPk	PASS
107,63	25,56	40	-14,44	-20,18	45,74	0	130	Vert. (Blue)	QPk	PASS
34,53	23,5	40	-16,5	-19,62	43,13	0	130	Horiz.(Green)	QPk	PASS
41,97	26,51	40	-13,49	-21,78	48,28	0	130	Horiz.(Green)	QPk	PASS
54,58	22,09	40	-17,91	-24,35	46,44	0	130	Horiz.(Green)	QPk	PASS
59,11	22,22	40	-17,78	-24,94	47,16	0	130	Horiz.(Green)	QPk	PASS
102,45	21,68	40	-18,32	-19,68	41,36	0	130	Horiz.(Green)	QPk	PASS

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

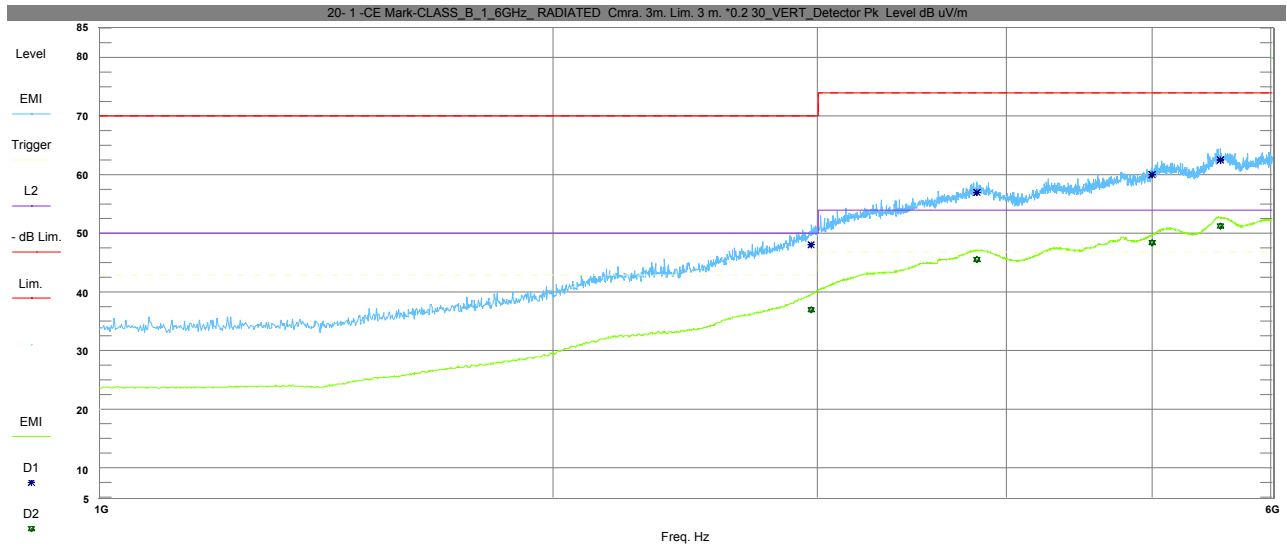
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS RADIADAS

Medidas realizadas en cámara semi – anecoica. Distancia: 3 m.

Banda 1 a 6 GHz

Polarización Vertical

DETECTOR Pk: / DETECTOR AVG:



Freq MHz:	Measure:	Limit	Margin (dB)	Corr. Fact.	Marker	Angle °	High cm	Polarization	Detector	Verdict
2968,05	47,97	70	-22,03	12,98	34,98	0	130	Vertical	Pk	PASS
3821,57	57	74	-17	17,54	39,46	0	130	Vertical	Pk	PASS
4997,23	59,94	74	-14,06	21,91	38,04	0	130	Vertical	Pk	PASS
5546,02	62,52	74	-11,48	25,36	37,16	0	130	Vertical	Pk	PASS
2968,05	36,95	50	-13,05	12,98	23,97	0	130	Vertical	AVG	PASS
3821,57	45,51	54	-8,49	17,54	27,97	0	130	Vertical	AVG	PASS
4997,23	48,48	54	-5,52	21,91	26,57	0	130	Vertical	AVG	PASS
5546,02	51,25	54	-2,75	25,36	25,88	0	130	Vertical	AVG	PASS

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

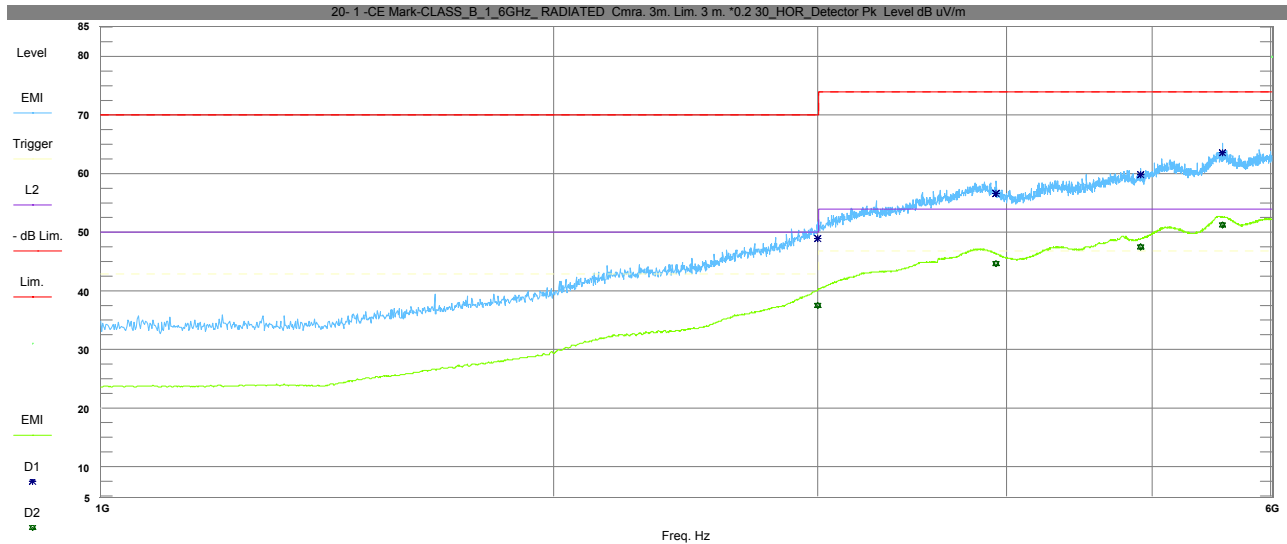
MEDIDA DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS RADIADAS

Medidas realizadas en cámara semi – anecoica. Distancia: 3 m.

Banda 1 a 6 GHz

Polarización Horizontal

DETECTOR Pk: / DETECTOR AVG:



Freq MHz:	Measure:	Limit	Margin (dB)	Corr. Fact.	Marker	Angle °	High cm	Polarization	Detector	Verdict
2997,84	49,01	70	-20,99	13,37	35,64	0	130	Horizontal	Pk	PASS
3936,94	56,58	74	-17,42	18,19	38,4	0	130	Horizontal	Pk	PASS
4912,04	59,88	74	-14,12	21,62	38,26	0	130	Horizontal	Pk	PASS
5564	63,54	74	-10,46	25,28	38,26	0	130	Horizontal	Pk	PASS
2997,84	37,54	50	-12,46	13,37	24,17	0	130	Horizontal	AVG	PASS
3936,94	44,72	54	-9,28	18,19	26,54	0	130	Horizontal	AVG	PASS
4912,04	47,57	54	-6,43	21,62	25,96	0	130	Horizontal	AVG	PASS
5564	51,18	54	-2,82	25,28	25,9	0	130	Horizontal	AVG	PASS

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

LIMITES:
LIMITES PERTURBACIONES CONDUCCIDAS

BORNES DE ALIMENTACIÓN CON CORRIENTE ALTERNA (dB μ V)											
FRECUENCIAS		Residencial e Industria ligera EN 61000-6-3 EN 55011 Ambiente B Tipo 1 y 2		Entorno Industrial EN 61000-6-4 EN 55011 Ambiente A Grupo 1		EN 55032 Ambiente A (1)		EN 55032 Ambiente B		EN 55015	
Inferior	Superior	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio
9 kHz	50 kHz	---	---	---	---	Bajo consideración		---	---	110	---
50 kHz	150 kHz	---	---	---	---			---	---	---	90 a 80
150 kHz	500 kHz	66 a 56	56 a 46	79	66	79	66	66 a 56	56 a 46	66 a 56	56 a 46
500 kHz	5 MHz	56	46	73	60	73	60	56	46	56	46
5 MHz	30 MHz	60	50	73	60	73	60	60	50	60	50
30 MHz	300 MHz	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

EN 55015 Clase A Grupo 1: BORNES DE ALIMENTACIÓN CON CORRIENTE ALTERNA (dB μ V)				
Banda de Frecuencia MHz	> 20 kVA < 75 kVA		> 75 kVA	
	Quasi-Pico	Valor Medio	Quasi-Pico	Valor Medio
0,15 - 0,5	100	90	130	120
0,5 - 5	86	76	125	115
5 - 30	90	80	115	105
	73	60		

LIMITES SEÑAL DE CONTROL, ENTRADA CC, SALIDA CC, Y OTRAS (Modo asimétrico) (dB μ V)									
FRECUENCIAS		Residencial e Industria ligera EN 61000-6-3		Entorno Industrial EN 61000-6-4		EN 55032 Clase A		EN 55032 Clase B	
Inferior	Superior	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio	Quasi Pico	Valor Medio
9 kHz	50 kHz	---	---	Ver norma básica		Bajo consideración		---	---
50 kHz	150 kHz	---	---					---	---
150 kHz	500 kHz	40 a 30	30 a 20			97 - 87	84 - 74	84 - 74	74 - 64
500 kHz	5 MHz	30	20			87	74	74	64
5 MHz	30 MHz	30	20	87	74	74 - 64	64		

EN 55011 PUERTO ALIMENTACIÓN DC (< 20 kVA)				
Banda de Frecuencia MHz	Clase A dB(μ V)		Clase B dB(μ V)	
	Quasi-Pico	Valor Medio	Quasi-Pico	Valor Medio
0,15 - 0,5	97 - 89	84 - 76	84 - 74	74 - 64
0,5 - 30	89	76	74	64

LIMITES PERTURBACIONES RADIADAS

LIMITES DE LAS PERTURBACIONES RADIOELÉCTRICAS RADIADAS (dB μ V/m)							
FRECUENCIAS		EN 61000-6-3	EN 61000-6-4	EN 55011		EN 55032	
Inferior	Superior	Límites 10 m	Límites 30 m	Grupo 1 Clase A 30 m	Grupo 1 Clase B 10 m	Grupo 2 Clase A 30 m	Grupo 2 Clase B 10 m
30 MHz	230 MHz	30	30	30	30	30	30
230 MHz	1 GHz	37	37	37	37	37	37

Otros ambientes (Clase A). Medidos a una distancia de 3 m.		
Rango de Frecuencia	Limite Valor medio (dB μ V/m)	Limite Pico (dB μ V/m)
1 000 MHz a 3 000 MHz	56	76
3 000 MHz a 6 000 MHz	60	80

NOTA: A la frecuencia de transición se aplica el límite inferior

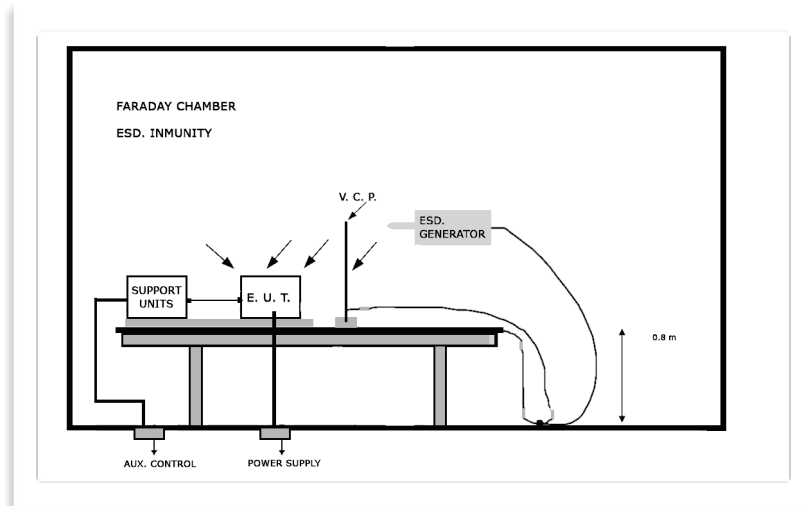
Ambiente Residencial (Clase B). Medidos a una distancia de 3 m.		
Rango de Frecuencia	Limite Valor medio (dB μ V/m)	Limite Pico (dB μ V/m)
1 000 MHz a 3 000 MHz	50	70
3 000 MHz a 6 000 MHz	54	74

NOTA: A la frecuencia de transición se aplica el límite inferior

INMUNIDAD A DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS (ESD)

(IEC) EN 61000-4-2

Set-up del ensayo:



NIVEL DE SEVERIDAD Ver Clasificación	TENSIÓN DE ENSAYO "MODO CONTACTO"	TENSIÓN DE ENSAYO "MODO DESCARGA AL AIRE"
AMBIENTE B AMBIENTE A	± 4 kV	± 8 kV

INMUNIDAD A DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS (ESD)

TIPO DE DESCARGA: Aplicación directa. Ensayo en "modo Contacto":

DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
Descarga sobre la zona frontal	B	P
Descarga sobre la zona posterior	B	P
Descarga sobre la zona lateral derecho	B	P
Descarga sobre la zona lateral izquierdo	B	P
INCIDENCIAS	-----	

TIPO DE DESCARGA: Aplicación directa. Ensayo en "modo Descarga al aire":

DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
Descarga sobre la zona frontal	B	P
Descarga sobre la zona posterior	B	P
Descarga sobre la zona lateral derecho	B	P
Descarga sobre la zona lateral izquierdo	B	P
INCIDENCIAS	-----	

TIPO DE DESCARGA: Aplicación indirecta. Ensayo sobre los planos de acoplamiento.

DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
Descarga sobre el plano horizontal	B	P
Descarga sobre el plano vertical	B	P
INCIDENCIAS	-----	

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	B
------------------------------	---

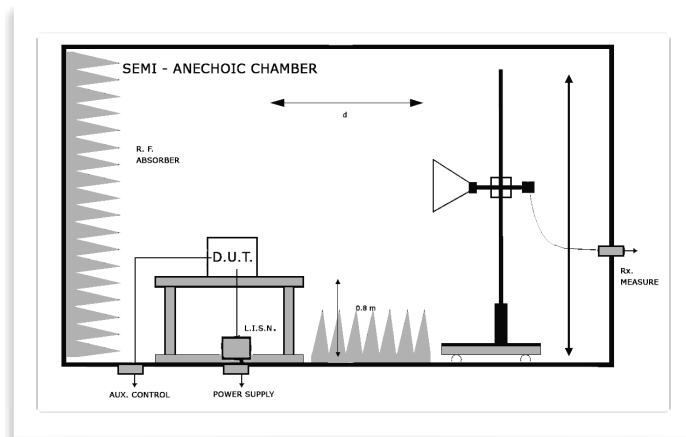
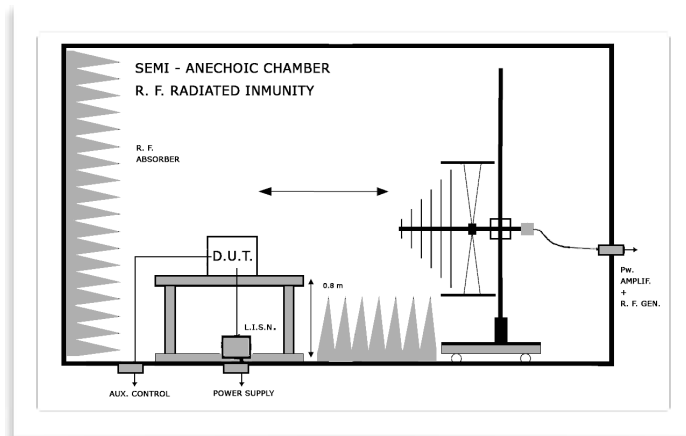
RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS

(IEC) EN 61000 - 4 -3

ACCESO A TRAVES DEL ENVOLVENTE

Set-up del ensayo:



INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS

(IEC) EN 61000 - 4 -3

Tabla de frecuencias de ensayo:

BANDA: 80 - 1000 MHz									
80	80,800	81,608	82,424	83,248	84,081	84,922	85,771	86,629	87,495
88,370	89,253	90,146	91,047	91,958	92,878	93,806	94,744	95,692	96,649
97,615	98,591	99,577	100,573	101,579	102,595	103,621	104,657	105,703	106,760
107,828	108,906	109,995	111,095	112,206	113,328	114,462	115,606	116,762	117,930
119,109	120,300	121,503	122,718	123,945	125,185	126,437	127,701	128,978	130,268
131,571	132,886	134,215	135,557	136,913	138,282	139,665	141,061	142,472	143,897
145,336	146,789	148,257	149,740	151,237	152,749	154,277	155,820	157,378	158,952
160,541	162,146	163,768	165,406	167,060	168,730	170,418	172,122	173,843	175,581
177,337	179,111	180,902	182,711	184,538	186,383	188,247	190,129	192,031	193,951
195,891	197,850	199,828	201,826	203,845	205,883	207,942	210,021	212,121	214,243
216,385	218,549	220,734	222,942	225,171	227,423	229,697	231,994	234,314	236,657
239,024	241,414	243,828	246,266	248,729	251,216	253,729	256,266	258,828	261,417
264,031	266,671	269,338	272,031	274,752	277,499	280,274	283,077	285,908	288,767
291,654	294,571	297,517	300,492	303,497	306,532	309,597	312,693	315,820	318,978
322,168	325,390	328,644	331,930	335,249	338,602	341,988	345,408	348,862	352,350
355,874	359,433	363,027	366,657	370,324	374,027	377,767	381,545	385,360	389,214
393,106	397,037	401,008	405,018	409,068	413,158	417,290	421,463	425,678	429,934
434,234	438,576	442,962	447,391	451,865	456,384	460,948	465,557	470,213	474,915
479,664	484,461	489,305	494,198	499,140	504,132	509,173	514,265	519,408	524,602
529,848	535,146	540,498	545,903	551,362	556,875	562,444	568,068	573,749	579,487
585,281	591,134	597,046	603,016	609,046	615,137	621,288	627,501	633,776	640,114
646,515	652,980	659,510	666,105	672,766	679,494	686,289	693,151	700,083	707,084
714,155	721,296	728,509	735,794	743,152	750,584	758,089	765,670	773,327	781,060
788,871	796,760	804,727	812,775	820,902	829,111	837,402	845,776	854,234	862,777
871,404	880,118	888,920	897,809	906,787	915,855	925,013	934,263	943,606	953,042
962,572	972,198	981,920	991,739	1000	---	---	---	---	---

BANDA: 1000 - 6000 MHz									
1000	1010,000	1020,100	1030,301	1040,604	1051,010	1061,520	1072,135	1082,857	1093,685
1104,622	1115,668	1126,825	1138,093	1149,474	1160,969	1172,579	1184,304	1196,147	1208,109
1220,190	1232,392	1244,716	1257,163	1269,735	1282,432	1295,256	1308,209	1321,291	1334,504
1347,849	1361,327	1374,941	1388,690	1402,577	1416,603	1430,769	1445,076	1459,527	1474,123
1488,864	1503,752	1518,790	1533,978	1549,318	1564,811	1580,459	1596,263	1612,226	1628,348
1644,632	1661,078	1677,689	1694,466	1711,410	1728,525	1745,810	1763,268	1780,901	1798,710
1816,697	1834,864	1853,212	1871,744	1890,462	1909,366	1928,460	1947,745	1967,222	1986,894
2006,763	2026,831	2047,099	2067,570	2088,246	2109,128	2130,220	2151,522	2173,037	2194,768
2216,715	2238,882	2261,271	2283,884	2306,723	2329,790	2353,088	2376,619	2400,385	2424,389
2448,633	2473,119	2497,850	2522,829	2548,057	2573,538	2599,273	2625,266	2651,518	2678,033
2704,814	2731,862	2759,181	2786,772	2814,640	2842,787	2871,214	2899,927	2928,926	2958,215
2987,797	3017,675	3047,852	3078,330	3109,114	3140,205	3171,607	3203,323	3235,356	3267,710
3300,387	3333,391	3366,725	3400,392	3434,396	3468,740	3503,427	3538,461	3573,846	3609,585
3645,680	3682,137	3718,959	3756,148	3793,710	3831,647	3869,963	3908,663	3947,749	3987,227
4027,099	4067,370	4108,044	4149,124	4190,616	4232,522	4274,847	4317,595	4360,771	4404,379
4448,423	4492,907	4537,836	4583,215	4629,047	4675,337	4722,091	4769,311	4817,005	4865,175
4913,826	4962,965	5012,594	5062,720	5113,347	5164,481	5216,126	5268,287	5320,970	5374,180
5427,921	5482,201	5537,023	5592,393	5648,317	5704,800	5761,848	5819,466	5877,661	5936,438
5995,802	6000,000	---	---	---	---	---	---	---	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS

(IEC) EN 61000 - 4 -3

ACCESO POR EL ENVOLVENTE

Señal perturbadora modulada en amplitud al 80% con un tono de 1 kHz. Saltos del 1 %. Tiempo de barrido mín. 4 s.

Hasta 1 GHz:

NIVEL DE CAMPO V / m (Ef. Sin modulación) Ver Clasificación	3 V.
---	------

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA VERTICAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA HORIZONTAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	A
------------------------------	---

NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS

(IEC) EN 61000 - 4 -3

ACCESO POR EL ENVOLVENTE

Señal perturbadora modulada en pulso (PM) 200 Hz Ciclo 50%. Saltos del 1 %. Tiempo de barrido mín.: 4 s

Banda 850 MHz a 950 MHz.

NIVEL DE CAMPO V / m	3 V.
----------------------	------

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA VERTICAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de Aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA HORIZONTAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de Aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

CRITERIO DE APTITUD	A
---------------------	---

NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RADIADOS

(IEC) EN 61000 - 4 -3

ACCESO POR EL ENVOLVENTE

Señal perturbadora modulada en amplitud al 80% con un tono de 1 kHz. Saltos del 1 %. Tiempo de barrido mín. 4 s.

Banda: 1 - 6 GHz

NIVEL DE CAMPO V / m (Ef. Sin modulación) Ver Clasificación	3 V.
---	------

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA VERTICAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

ACCESO POR EL ENVOLVENTE ANTENA HORIZONTAL				
Ensayo	FRONTAL	TRASERA	LATERAL DERECHO	LATERAL IZQUIERDO
Criterio de aptitud	A	A	A	A
Resultado	P	P	P	P
INCIDENCIAS	-----			

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	A
------------------------------	---

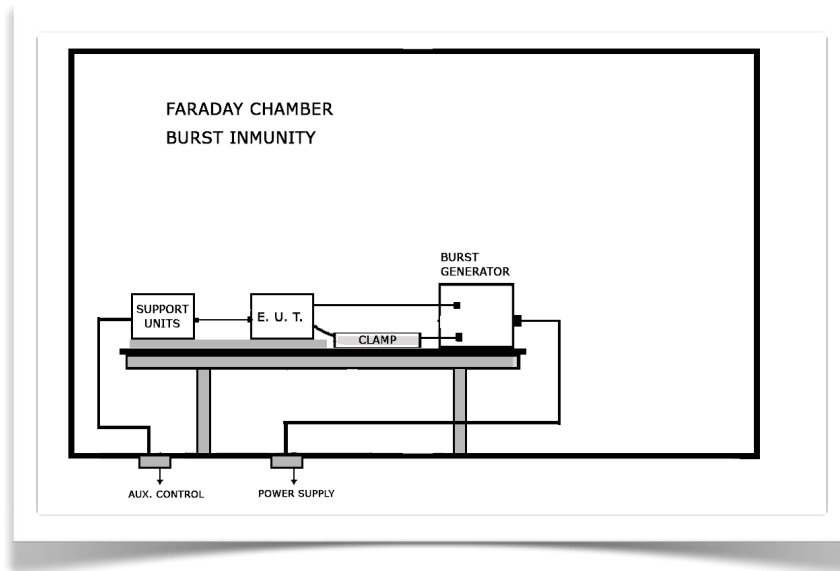
NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A IMPULSOS ELÉCTRICOS RÁPIDOS EN RÁFAGAS (BURST)

(IEC) EN 61000 - 4 - 4

Set-up del ensayo:



NIVEL DE SEVERIDAD Ver Clasificación	TENSIÓN DE ENSAYO Entrada- salida Potencia A. C.	TENSIÓN DE ENSAYO Entrada- salida Potencia C. C.	TENSIÓN DE ENSAYO Líneas, e/s, señal, datos y control	TENSIÓN DE ENSAYO Borne de tierra
Ambiente B	± 1 kV	± 0.5 kV	± 0.5 kV	± 0.5 kV
Ambiente A	± 2 kV	± 2 kV	± 1 kV	± 1 kV

INMUNIDAD A IMPULSOS ELÉCTRICOS RÁPIDOS EN RÁFAGAS (BURST)

ALIMENTACIÓN, CORRIENTE ALTERNA

CONDUCTORES	POLARIDAD	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
L (Línea)	+	B	P
	-	B	P
N (Neutro)	+	B	P
	-	B	P
L - N (Línea - Neutro)	+	B	P
	-	B	P
PE (Tierra)	+	B	P
	-	B	P
L - PE (Línea - Tierra)	+	B	P
	-	B	P
N - PE (Neutro - Tierra)	+	B	P
	-	B	P
L - N - PE (Línea - Neutro - Tierra)	+	B	P
	-	B	P
INCIDENCIAS	-----		

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	B
------------------------------	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

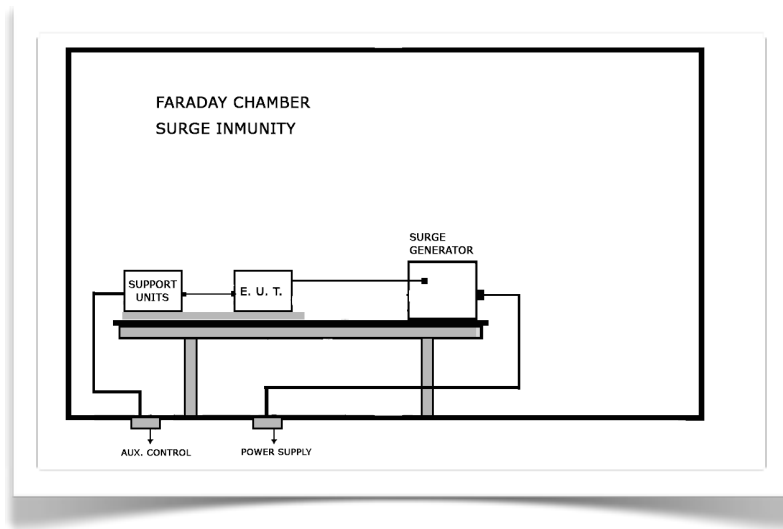
INMUNIDAD A IMPULSOS DE ALTA ENERGÍA (SURGES)

(IEC) EN 61000 - 4 - 5

INMUNIDAD A IMPULSOS DE TENSIÓN

(Combinados, 1,2 / 50 µs – 8 / 20 µs)

Set-Up del ensayo:



NIVEL DE SEVERIDAD	TENSIÓN DE ENSAYO				
	Entrada-salida Pot. C. A.		Entrada-salida Pot. C. C.		Señalización. Control y Tierra
	Entre Líneas y tierra	Entre Líneas	Entre Líneas y tierra	Entre Líneas	
Ambiente B	± 2 kV	± 1 kV	± 0.5 kV	± 0.5 kV	-----
Ambiente A					± 1 kV

INMUNIDAD A IMPULSOS DE ALTA ENERGÍA (SURGES)

ALIMENTACIÓN CORRIENTE ALTERNA

LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN ACOPLAMIENTO EN MODO COMÚN				
CONDUCTORES	ACOPLAMIENTO	POLARIDAD	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
FASE (A C)	0°	+	B	P
		-	B	P
	90°	+	B	P
		-	B	P
	180°	+	B	P
		-	B	P
270°	+	B	P	
	-	B	P	
NEUTRO (A C)	0°	+	B	P
		-	B	P
	90°	+	B	P
		-	B	P
	180°	+	B	P
		-	B	P
270°	+	B	P	
	-	B	P	
INCIDENCIAS	-----			

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	B
------------------------------	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

ALIMENTACIÓN CORRIENTE ALTERNA

LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN ACOPLAMIENTO EN MODO DIFERENCIAL				
CONDUCTORES	ACOPLAMIENTO	POLARIDAD	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
FASE – NEUTRO (A. C)	0°	+	B	P
		-	B	P
	90°	+	B	P
		-	B	P
	180°	+	B	P
		-	B	P
	270°	+	B	P
		-	B	P
INCIDENCIAS	-----			

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	B
------------------------------	---

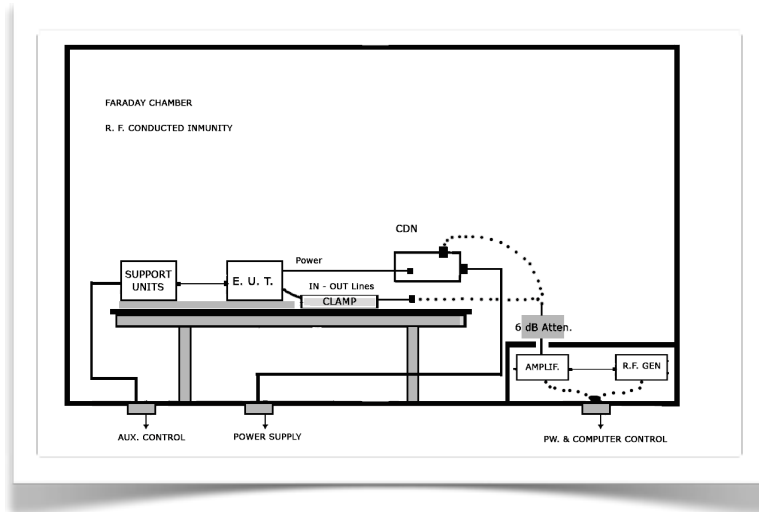
RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CONDUCIDOS

(IEC) EN 61000 - 4 - 6

RADIO-FRECUENCIA EN MODO COMUN

Set-up del ensayo:



FRECUENCIAS DE RADIO EN MODO COMÚN

Señal perturbadora modulada en amplitud al 80% con un tono de 1 kHz.

Saltos del 1%. Tiempo de barrido mín. 4s.

NIVEL DE LA SEÑAL INTERFERENTE V (Ef. Sin modulación) Ver Clasificación	3 V.
---	------

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CONDUCCIONADOS

(IEC) EN 61000 - 4 - 6

FRECUENCIAS DE RADIO EN MODO COMÚN

Señal perturbadora. Saltos del 1 %. Tiempo de barrido mín. 4 s.

Tabla de frecuencias de ensayo:

0,150	0,152	0,153	0,155	0,156	0,158	0,159	0,161	0,162	0,164
0,166	0,167	0,169	0,171	0,172	0,174	0,176	0,178	0,179	0,181
0,183	0,185	0,187	0,189	0,190	0,192	0,194	0,196	0,198	0,200
0,202	0,204	0,206	0,208	0,210	0,212	0,215	0,217	0,219	0,221
0,223	0,226	0,228	0,230	0,232	0,235	0,237	0,239	0,242	0,244
0,247	0,249	0,252	0,254	0,257	0,259	0,262	0,264	0,267	0,270
0,273	0,275	0,278	0,281	0,284	0,286	0,289	0,292	0,295	0,298
0,301	0,304	0,307	0,310	0,313	0,316	0,320	0,323	0,326	0,329
0,333	0,336	0,339	0,343	0,346	0,349	0,353	0,356	0,360	0,364
0,367	0,371	0,375	0,378	0,382	0,386	0,390	0,394	0,398	0,402
0,406	0,410	0,414	0,418	0,422	0,426	0,431	0,435	0,439	0,444
0,448	0,453	0,457	0,462	0,466	0,471	0,476	0,480	0,485	0,490
0,495	0,500	0,505	0,510	0,515	0,520	0,526	0,531	0,536	0,541
0,547	0,552	0,558	0,563	0,569	0,575	0,580	0,586	0,592	0,598
0,604	0,610	0,616	0,622	0,629	0,635	0,641	0,648	0,654	0,661
0,667	0,674	0,681	0,687	0,694	0,701	0,708	0,715	0,723	0,730
0,737	0,744	0,752	0,759	0,767	0,775	0,782	0,790	0,798	0,806
0,814	0,822	0,831	0,839	0,847	0,856	0,864	0,873	0,882	0,890
0,899	0,908	0,917	0,927	0,936	0,945	0,955	0,964	0,974	0,984
0,993	1,003	1,013	1,024	1,034	1,044	1,055	1,065	1,076	1,087
1,097	1,108	1,119	1,131	1,142	1,153	1,165	1,177	1,188	1,200
1,212	1,224	1,237	1,249	1,261	1,274	1,287	1,300	1,313	1,326
1,339	1,352	1,366	1,380	1,393	1,407	1,421	1,436	1,450	1,464
1,479	1,494	1,509	1,524	1,539	1,555	1,570	1,586	1,602	1,618
1,634	1,650	1,667	1,683	1,700	1,717	1,734	1,752	1,769	1,787
1,805	1,823	1,841	1,860	1,878	1,897	1,916	1,935	1,954	1,974
1,994	2,014	2,034	2,054	2,075	2,095	2,116	2,137	2,159	2,180
2,202	2,224	2,246	2,269	2,292	2,315	2,338	2,361	2,385	2,409
2,433	2,457	2,482	2,506	2,531	2,557	2,582	2,608	2,634	2,661
2,687	2,714	2,741	2,769	2,796	2,824	2,852	2,881	2,910	2,939
2,968	2,998	3,028	3,058	3,089	3,120	3,151	3,182	3,214	3,246

Continua en la Pág. Siguiente...

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CONDUCCIONADOS

(IEC) EN 61000 - 4 - 6

FRECUENCIAS DE RADIO EN MODO COMÚN

Señal perturbadora. Saltos del 1 %. Tiempo de barrido mín. 4 s.

Tabla de frecuencias de ensayo.

3,279	3,312	3,345	3,378	3,412	3,446	3,481	3,515	3,550	3,586
3,622	3,658	3,695	3,732	3,769	3,807	3,845	3,883	3,922	3,961
4,001	4,041	4,081	4,122	4,163	4,205	4,247	4,289	4,332	4,376
4,419	4,464	4,508	4,553	4,599	4,645	4,691	4,738	4,786	4,833
4,882	4,931	4,980	5,030	5,080	5,131	5,182	5,234	5,286	5,339
5,957	6,016	6,076	6,137	6,198	6,260	6,323	6,386	6,450	6,515
6,580	6,646	6,712	6,779	6,847	6,915	6,985	7,054	7,125	7,196
7,268	7,341	7,414	7,488	7,563	7,639	7,715	7,792	7,870	7,949
8,029	8,109	8,190	8,272	8,355	8,438	8,523	8,608	8,694	8,781
8,869	8,957	9,047	9,137	9,229	9,321	9,414	9,508	9,603	9,699
9,796	9,894	9,993	10,093	10,194	10,296	10,399	10,503	10,608	10,714
10,821	10,930	11,039	11,149	11,261	11,373	11,487	11,602	11,718	11,835
11,954	12,073	12,194	12,316	12,439	12,563	12,689	12,816	12,944	13,073
13,204	13,336	13,470	13,604	13,740	13,878	14,016	14,157	14,298	14,441
14,586	14,731	14,879	15,028	15,178	15,330	15,483	15,638	15,794	15,952
16,112	16,273	16,435	16,600	16,766	16,933	17,103	17,274	17,446	17,621
17,797	17,975	18,155	18,336	18,520	18,705	18,892	19,081	19,272	19,464
19,659	19,856	20,054	20,255	20,457	20,662	20,869	21,077	21,288	21,501
21,716	21,933	22,152	22,374	22,598	22,824	23,052	23,282	23,515	23,750
23,988	24,228	24,470	24,715	24,962	25,212	25,464	25,718	25,975	26,235
26,498	26,763	27,030	27,300	27,573	27,849	28,128	28,409	28,693	28,980
29,270	29,562	29,858	30,157	30,458	30,763	31,070	31,381	31,695	32,012
32,332	32,655	32,982	33,312	33,645	33,981	34,321	34,664	35,011	35,361
35,715	36,072	36,433	36,797	37,165	37,536	37,912	38,291	38,674	39,061
39,451	39,846	40,244	40,647	41,053	41,464	41,878	42,297	42,720	43,147
43,579	44,014	44,455	44,899	45,348	45,802	46,260	46,722	47,189	47,661
48,138	48,619	49,106	49,597	50,093	50,594	51,099	51,610	52,127	52,648
53,174	53,706	54,243	54,786	55,333	55,887	56,446	57,010	57,580	58,156
58,738	59,325	59,918	60,517	61,122	61,734	62,351	62,975	63,604	64,240
64,883	65,532	66,187	66,849	67,517	68,192	68,874	69,563	70,259	70,961
71,671	72,388	73,112	73,843	74,581	75,327	76,080	76,841	77,609	78,385
79,169	79,961	80,761	81,568	82,384	83,208	84,040	84,880	85,729	86,586
87,452	88,327	89,210	90,102	91,003	91,913	92,832	93,761	94,698	95,645
96,602	97,568	98,543	99,529	100,000	---	---	---	---	---

INMUNIDAD A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS CONDUCIDOS

(IEC) EN 61000 - 4 - 6

FRECUENCIAS DE RADIO EN MODO COMÚN:

ENSAYO EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN		
Resultado	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
	A	P
INCIDENCIAS	-----	

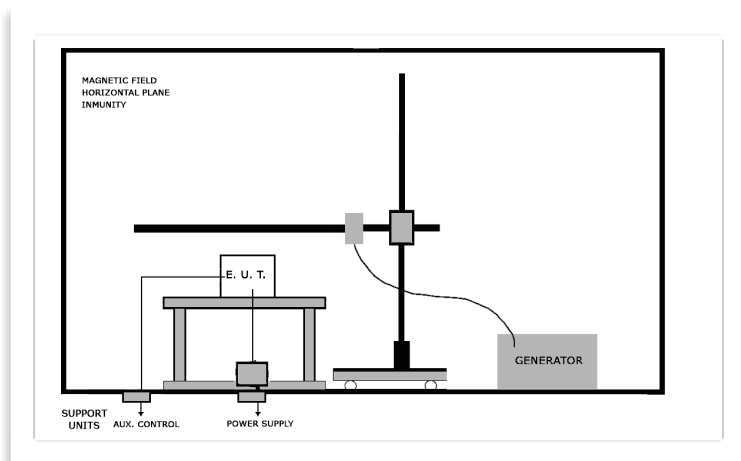
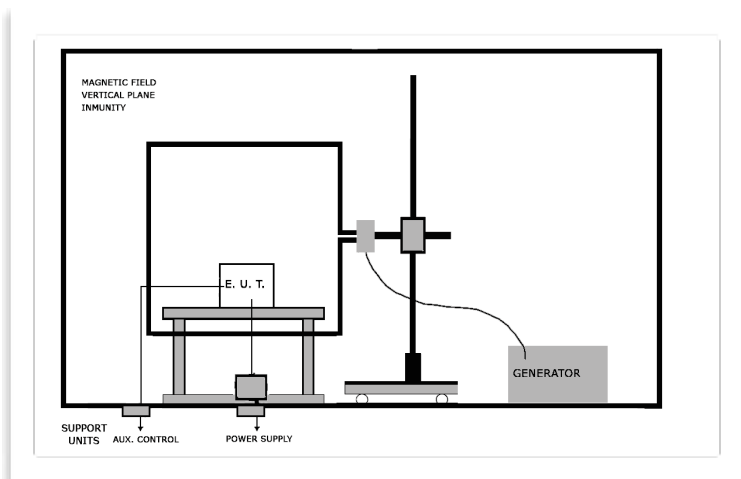
CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE) NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.	A
---	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A CAMPOS MAGNÉTICOS A FRECUENCIA INDUSTRIAL

(IEC) EN 61000 - 4 -8

Set-up del ensayo:



INMUNIDAD A CAMPOS MAGNÉTICOS A FRECUENCIA INDUSTRIAL

NIVEL DE CAMPO A / m (Ver Clasificación)	3 A / m
--	---------

DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
Ensayo Eje: X	A	P
Ensayo Eje: Y	A	P
Ensayo Eje: Z	A	P

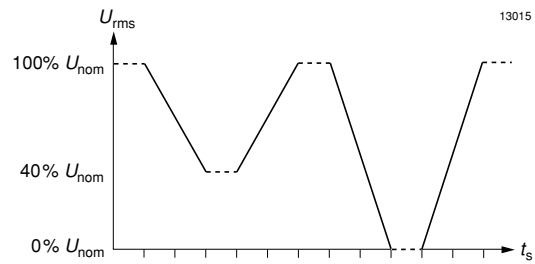
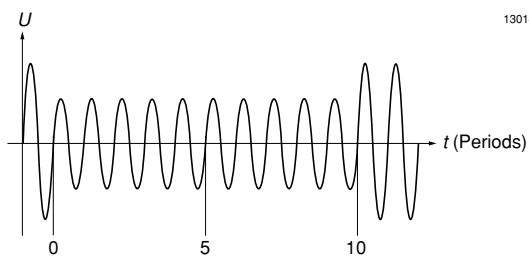
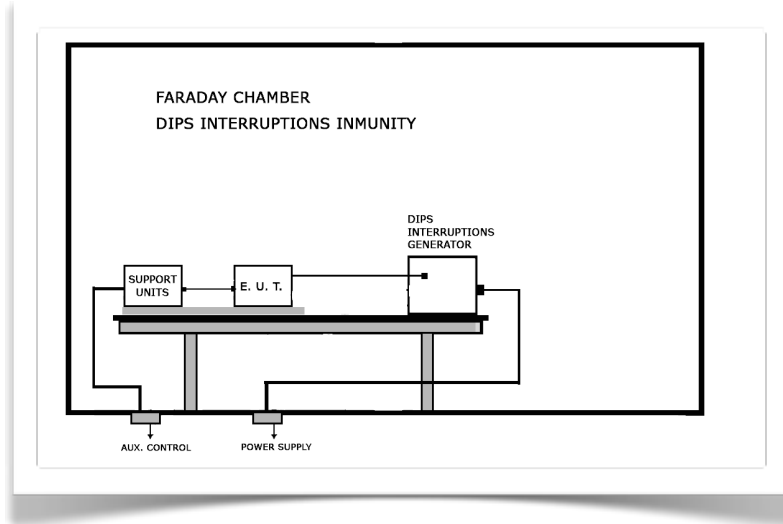
INCIDENCIAS	-----
-------------	-------

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE) NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.	A
---	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A HUECOS DE TENSIÓN, INTERRUPCIONES BREVES Y VARIACIONES DE TENSIÓN

Set-up del ensayo:



INMUNIDAD A VARIACIONES DE TENSIÓN

(IEC) EN 61000-4-11 VARIACIONES DE TENSIÓN (VAC)		
DESCRIPCIÓN	CRITERIO DE APTITUD	RESULTADO
$V = U_T + 10\%$	A	P
$V = U_T - 10\%$	A	P
$V = U_T - 30\%$	A	P

INCIDENCIAS	-----
-------------	-------

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE) NOTA: Se permite parpadeo de algún indicador.	A
---	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

INMUNIDAD A HUECOS E INTERRUPCIONES DE TENSIÓN

(IEC) EN 61000-4-11 HUECOS DE TENSIÓN E INTERRUPCIONES (VAC)					
DURACION (Periodos)	DURACIÓN (Tiempo)	V = 30% U _T	V = 60% U _T	V = 100% U _T	RESULTADO
		CRITERIO DE APTITUD	CRITERIO DE APTITUD	CRITERIO DE APTITUD	
0.5 (Periodo +)	10 ms	B	B	B	P
0.5 (Periodo -)	10 ms	B	B	B	P
1	20 ms	C	C	C	P
5	100 ms	C	C	C	P
10	200 ms	C	C	C	P
25	500 ms	----	----	C	P
50	1 s	----	----	C	P
150	3 s	----	----	C	P
500	10 s	----	----	C	P
INCIDENCIAS	-----				

CRITERIO DE APTITUD (LÍMITE)	B para 10 ms C para 100 ms C para 5000 ms
------------------------------	---

RESULTADO DEL ENSAYO	P
----------------------	---

ANEXO

RELACIÓN DE INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO

LOGIC ANALYSIS SYSTEM HP-16500 A

Modular system.

State analyser dos 80 channels, enlarged to 400. Timer analyser 80 channels, enlarged to 400

Pattern generator 16 channels,

Oscilloscope digital 2 channels 400 MS/s, enlarged to 8. Sweep time. IEE488

POWER SUPPLY HP-6654A

Power 600W. Regulated 0-60V., 0-9A., IEE488

POWER SUPPLY HP-6032B

Power 1200W Regulated 0-60V., 0-50A., IEE488

RF. GENERATOR HP-8656B

Range: 100KHz to 990MHz Resolution 10Hz., IEE488

RF. GENERATOR HP-8662A

Range: 10KHz to 1280 MHz Resolution 0.1 Hz. Pattern frequency, stability 5×10^{-10} , IEE488.

FREQUENCY DOUBLER HP11721A

Range: 100 to 2600 MHz

AUDIO ANALYZER SCOTT 830Z

Ranges: 32Hz. to 16KHz. 30 to 130 dB SPL (-), (A), (C). De -60 to +40dBm.

AUDIO ANALYZER HP-8903A

Range: 20Hz. to 100KHz. IEE488

MODULATION ANALYZER HP-8901B

Range: 150 kHz. to 1300 MHz. With external mixer to 22 GHz. Resolution Hz.

Precision Wattmeter 18 GHz. IEE488

MODULATION ANALYZER HP 8901A

Range: 150 kHz to 1300 MHz . Resolution: 10 Hz for $F < 1\text{GHz}$, 100 Hz for $F > 1\text{GHz}$, IEE488

SYSTEM INTERFACE HP-8956A

Range: 0 to 18 GHz. IEE488

SYSTEM INTERFACE HP-8954A

Range: 0 to 18 GHz IEE488

ATTENUATOR HP-8498A

Range: 0 to 18 GHz. ,30 dB. ,30W. ,50 Ohm..

SET MARCONI COMMUNICATIONS TEST 2955

Range: 0.4 MHz to 1000 MHz. (Alta stability, IEE488,)

ATTENUATOR BIRD A 8322

Range: 0 to 1200 MHz., 30 dB. ,200W. ,50 Ohm..

LOAD BIRD A 8164

Range de 0 to 2400 MHz.. 100W. ,50 Ohm.

WATTMETER BIRD 43

REGULABLE COUPLING BIRD 4275

HP CALIBRATION SET AUTOMATIC MEASURES KIT

Adapters , probes, calibrated attenuator and loads. Range: 0 to 12.4 GHz.

RECEIVER EMI FORMED FOR:

SPECTRUM ANALYZER HP-8566B, QUASI PEAK DETECTOR HP85650A, PRESELECTOR HP-85685A

Range: 100 Hz. to 22 GHz. Resolution 0,1 Hz. Dynamic Range: -134 to +30.1 dBm. IEE488

RECEIVER EMI FORMED FOR:

SPECTRUM ANALYZER HP-8566B, and QUASI PEAK DETECTOR HP85650A

Range: 100 Hz. to 22 GHz. Resolution 0,1 Hz. Dynamic Range: -134 to +30.1 dBm. IEE488

TRANSIENT LIMITER HP11947A

Range: 9 kHz to 200 MHz

ISOTROPIC FIELD METER EMCO 7110

Range: 10 kHz to 22 GHz, Level 1 to 400 V / m. 8 Inputs . IEE488

OPTIC FIBRE INTERFACE FOR ISOTROPIC PROBE EMCO 7120. 2 units.

ISOTROPIC PROBE EMCO 7122. Range 10 kHz to 1000 MHz, dynamic 1 to 250 V/ m.

ISOTROPIC PROBE EMCO 7121. Range 100 MHz to 18 GHz, dynamic 2 to 500 V/ m.

LISN TELPRO 3 units.

COUPLING NETWORK

Range: 100 kHz to 30 MHz

LOG-PERIODIC ANTENNA CREATE

Range: 100 to 1300 MHz

HORN ANTENNA

Range: 1 to 12 GHz

NEAR FIELD PROBE HP 11940A

Range: 30 MHz to 1 GHz

CURRENT PROBE SINGER 91550

HIGH FREQUENCY PROBE HP85024A

Range: 300 kHz to 3 GHz

DETECTOR PROBE HP11096A

Range: 100 kHz to 500 MHz

POWER SENSOR HP8484A (Automatic system calibration)

Range: 10 MHz to 18 GHz , y 100 pW to 10 μ W (-70 dBm to - 20 dBm)

POWER SENSOR HP8482A

Range: 10 MHz to 4200 MHz

COAXIAL CABLES CALIBRATION AND MEASURE

HP11500A,

HP11500A, 2 units.

CLIMATIC CHAMBER HERAEUS VLK 04/150

Temperature range: -55 °C to + 200 °C , Resolution 0.1 °C

Humidity range: 0 to 100% , Resolution 1%.

Capacity : 53 x 53 x 53 cm. 150 liters.

ELECTROSTATIC DISCHARGES GENERATOR KEYTEK MZ-15 / EC

Voltage range: \pm 0.5 kV to \pm 15 kV.

Resolution: 10 V.

Precision: \pm 3 % .

INSULATION METER TES 1600

Resistance range: 200 to 20000 M Ω .

DIELECTRIC STRENGTH, EARTH CONTINUITY AND INSULATION RESISTANCE METER: SEFELEC 500

Range: 0 to 5 kV AC ,, 0 to 6 kV DC ,, Power 500VA

Delta detector, I ,, I max., I max. + delta; regulated: 0.1 to 100 mA

Insulation resistance range: 50K Ω to 200 G Ω ., With voltage test of 100 to 1000 V DC.

Earth continuity meter range: 1m Ω . to 1.5 Ω ., Current range: 5 to 30 A., Application time: 0 to 999 s., Test voltage:

6V or 12 V rms. IEE 488

LINEAR POWER AMPLIFIER KALMUS 747LC - CE

Class A. Range: 10 kHz to 1 GHz. Power 50 W.

LINEAR POWER AMPLIFIER TELPRO

Frequency range: 700 MHz to 2500 MHz Power 1 W.

LINEAR POWER AMPLIFIER TELPRO

Frequency range: 2 Hz to 200 kHz Power 2x75 W.

BICONILOG ANTENNA EMCO 3141

Range: 26 to 2000 MHz., Power in continuous wave 1 kW.

TRIPOD EMCO 6-TR

Telescopic, and polarity changer.

AMPLIFIER EMCO 7405

Range: 100 kHz to 3 GHz.

IMMUNITY COMPACT GENERATOR EMTEST UCS 500/M4

Fast transients (Burst). High energy pulses (surges). Voltage dips and interruptions AC/DC. Magnetic field

immunity generator. IEE 488.

CAPTIVE COUPLING PROBE HFK

TEM CELL.

Range: 10 kHz to 2 GHz.

FARADAY CHAMBER - SEMI ANECHOIC

Dimensions 5.80 m. x 3.30m. x 2.70m. Access door: 1.20m. x 2.20m.

MULTIMETER AGILENT 34410A 6.5 Digit

LINEAR POWER AMPLIFIER. AMPLIFIER RESEARCH 5S1G4 + DC7144A + DC3010A

Range: 0.8 – 4.2 GHz.

HORN ANTENNA SCHWARZBEK MESS – ELEKTRONIK BBHA 9120 E
Range: 0.5 – 6 GHz
WOOD TRIPOD EMC 2202 HL
CLAMP CISPR-16-2 LUTHI MDS 21 B
CURRENT INJECTION CLAMP LUTHI EM101 RF
RF GENERATOR AGILENT E 8257 D - PSG
Range: 250 KHz a 20 GHz
SPECTRUM ANALYZER HP-8566B,
Range: 100 Hz. to 22 GHz. Resolution 0,1 Hz. Dynamic Range: -134 to +30.1 dBm. IEE488
OSCILLOSCOPE AGILENT – DSO7104B Range DC – 1 GHz.
CURRENT CLAMP FLUKE i30S
SIGNAL ANALYZER AGILENT N9010A Range: (10 Hz – 32 GHz)
LISN AFJ Mod.: LT32C
DHARE!! CTR1009B Modular EMC Test system.
DHARE!! RSW1062K 2x RF. Switch 40 GHz.
DHARE!! RSW 2002E 2x RF. Switch.
DHARE!! RSS1004A 10kHz-4GHz E-Field probe
DHARE!! RSS10018A 30MHz-18GHz E-Field probe
INNCO DS 1200-HA Turntable
INNCO MA 2000-EP Antenna mast, polarization.
INNCO CO3000 Controller
ETS-LINDGREEN N9003 EMI Filter 4x(400VAC. 32 Amp.)
KEYSIGHT :: N2790A 100 MHz Differential probe
KEYSIGHT :: AC6804A AC-DC Power Source
KEYSIGHT :: 33622A Function/Arbitrary Waveform Generator
HORN ANTENNA SCHWARZBECK MESS – ELEKTRONIK BBHA 9120 D Range: 1 – 18 GHz
ROD ANTENNA SCHWARZBECK VMAP9243 9 kHz - 30 MHz
LOOP ANTENNA SCHWARZBEK FMZB 1513 9 kHz - 30 MHz
POWER AMPLIFIER BONN BLMA 1018-25/12D 1-18 GHz
POWER AMPLIFIER BONN BSA 0101-150/120D 9 kHz - 1 GHz
TESEQ CIP 9136A
TESEQ PCJ 9201B
TESEQ MD 4070 + 4070-TC
TESEQ KSQ 1001A + SAC-DAkS Spherical Reference Source 30 MHz - 1 GHz
MGV-SATIMO Mod.: EH1840 18-40 GHz
SOLAR TYPE 7334-1 Loop Sensor
TESEQ HV-AN 140 (2 Units) LISN
TESEQ EXT 10 uF (2 Units)
KEYSIGHT: N5173B, RF Generator 9 kHz - 40 GHz
TESEQ CDN HSS-2
TESEQ ISN ST08
TESEQ CAL U1000B
TESEQ SAR T800
AE TECHRON 3110 Standards Waveform Generator
AE TECHRON 7794 Power Amplifier 5 kW
AE TECHRON T1000 Transformer.
AE TECHRON T2000 Transformer.
AE TECHRON T3700 Transformer.
NARDA NBM-550 Broadband Field Meter.
NARDA EHP-50F E&H Field Analyzer set. 1Hz-400kHz
NARDA EF 0691, E-Field for NBM, 100kHz-6GHz
NARDA EF 9091 Field Probe 100 MHz-90GHz
TESEQ ISN T2A
KEYSIGHT U1213A Clamp Meter
AGILENT U1583B AC Current Clamp 10 kHz BW

CALIBRACIÓN, PRECISIÓN Y TOLERANCIA DE LAS MEDIDAS

RESUMEN DE PARÁMETROS (MEDIDOS EN EL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN)			
FUNCIÓN	NOMINAL	MEDIDO	TOLERANCIA
PRECISIÓN DE FRECUENCIA	5 X 10 ⁻¹⁰	3.2 10 ⁻¹⁰	5 10 ⁻¹⁰
RESOLUCIÓN DE FRECUENCIA	0.1 Hz	---	---
PRECISIÓN DE POTENCIA DE RF.(normal)	de 1.3 a 2.2 %		5 %
PRECISIÓN DE POTENCIA DE RF.(máxima sens. calibr.)			1%
DESVIACIÓN DE LOS ATENUADORES		de 0.1 a 0.33 dB	1 dB
NIVELES DE POTENCIA (PASOS DE 0.1 dB)		de 0.01 a 0.03 dB	
NIVELES DE POTENCIA (PASOS DE 2 dB)		de 0.01 a 0.04 dB	
NIVELES DE POTENCIA (PASOS DE 10 dB)		de 0.00 a 0.33 dB	
ANCHOS DE BANDA		de 0.0 a 0.3 dB	
INCERTIDUMBRE EN MEDIDAS LOGARÍTMICAS		de 0.04 a 0.06 dB	
ERROR DE RESOLUCIÓN EN ANCHOS DE BANDA		de 0.1 a 0.37 %	
ERROR EN SPAN DE FRECUENCIA		de 0.00 a 0.75 %	
PRECISIÓN ANÁLISIS DE MODULACIÓN AM	100 %	de 99.950 a 100.020 %	1 %
PRECISIÓN ANÁLISIS DE MODULACIÓN FM		0.06 %	0.1 %
PRECISIÓN ANÁLISIS DE MODULACIÓN EN FASE	de 0.2 a 250 rad.	de 0.205 a 249.7 rad.	de 0.007 a 7.6 rad
PRECISIÓN DISTORSIÓN ANÁLISIS DE MODULACIÓN		de 0.01 a 0.03 %	0.1%
PRECISIÓN MEDIDAS CAMPO ISOTRÓPICO	+ / - 0.5 dB max.	+ / - 0.44 dB max.	

FOTOGRAFÍAS

