

Technologietag Aerospace & Defense
18. November 2003 in Ulm

EMI - ein mobiles
automatisches System zur
Erkennung und
Dokumentation von elektro-
magnetischen Störungen
durch Kabinensysteme in
Flugzeugen

Airbus Deutschland GmbH

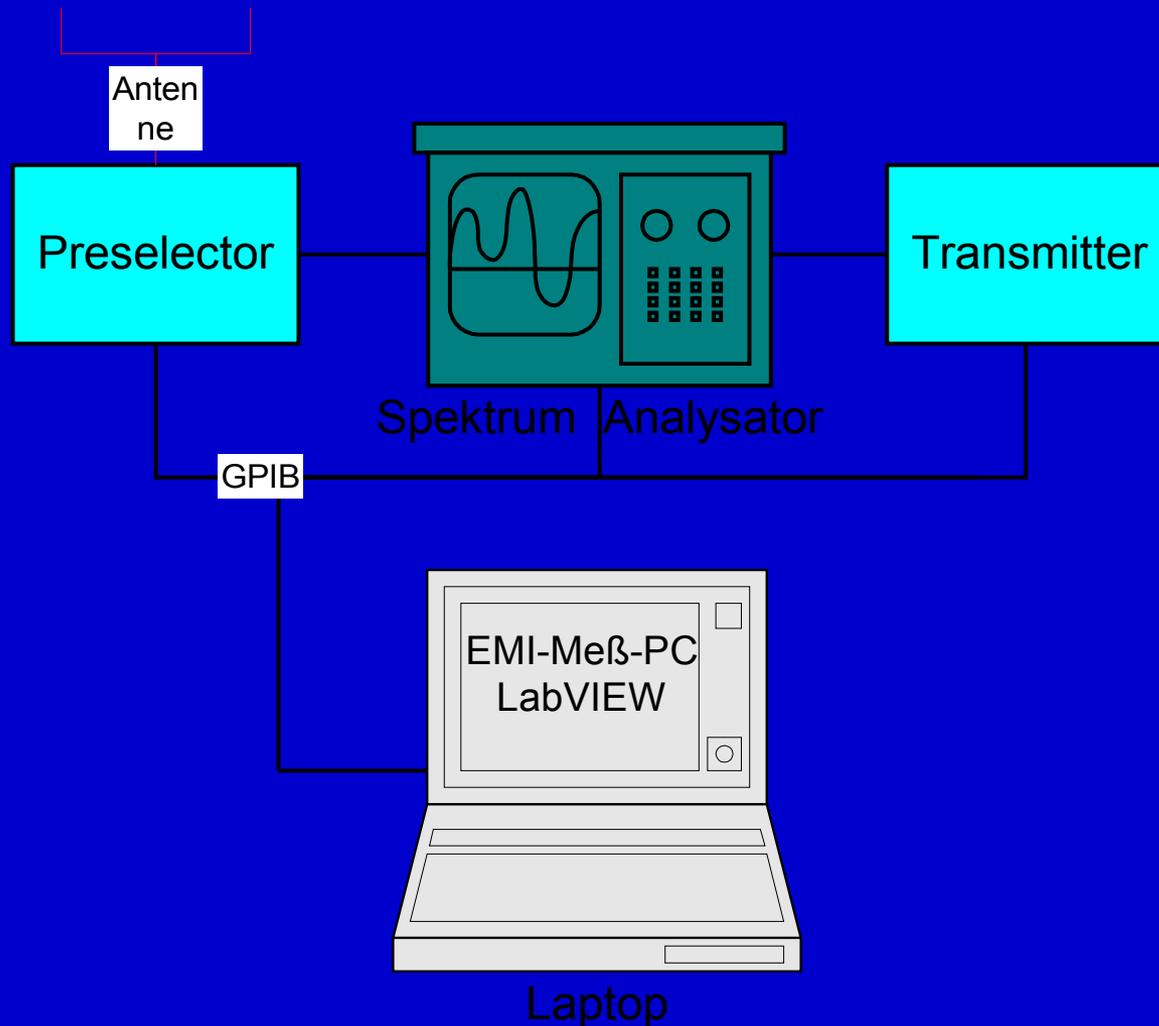
Dr. H.-J. Meyer

A.M.S. Software GmbH

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

- **EMI** (**E**lectromagnetic **I**mpact **M**easurements) ist ein Projekt von **A.M.S.** für **Airbus Deutschland GmbH** in Hamburg
- Gründe für die Vorstellung des Projekts auf diesem Technologietag:
 - **EMI** ist ein gutes Beispielprojekt für eine komplexe LabVIEW-Applikation in der Luftfahrtindustrie
 - **A.M.S.** ist seit über 8 Jahren in der Prüf- und Messtechnik tätig, u.a. im Bereich der Luftfahrt mit mehreren Projekten für **Airbus** in Hamburg und Bremen

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

EMI ver. 1.07a

Main Average Waterfall Histogram Frequency List Graphical Analysis Average Analysis User Management Info Help Exit (Ctrl-F4)
 Logout

Setup File Name
 %P:\Work\DasaHH\Analyzer\EMI_MSN353\EMI_Ant&Filter&Kabel.kfg

Measurement Path
 %P:\Work\DasaHH\Analyzer\EMI_MSN353

SYSON		SYSOFF		NOISE
DOORS OPEN	DOORS CLOSED	DOORS OPEN	DOORS CLOSED	
1 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1	21 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1	41 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1	61 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1	81 <input checked="" type="checkbox"/> VHF
2 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2	22 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2	42 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2	62 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2	82 <input checked="" type="checkbox"/> VHF
3 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3	23 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3	43 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3	63 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3	83 <input checked="" type="checkbox"/> VHF
	24 <input checked="" type="checkbox"/> LOC		64 <input checked="" type="checkbox"/> LOC	84 <input checked="" type="checkbox"/> LOC
	25 <input checked="" type="checkbox"/> GS		65 <input checked="" type="checkbox"/> GS	85 <input checked="" type="checkbox"/> GS
	26 <input checked="" type="checkbox"/> DME 1		66 <input checked="" type="checkbox"/> DME 1	86 <input checked="" type="checkbox"/> DME
	27 <input checked="" type="checkbox"/> DME 2		67 <input checked="" type="checkbox"/> DME 2	87 <input checked="" type="checkbox"/> DME
	28 <input checked="" type="checkbox"/> VOR		68 <input checked="" type="checkbox"/> VOR	88 <input checked="" type="checkbox"/> VOR
	29 <input checked="" type="checkbox"/> MKR		69 <input checked="" type="checkbox"/> MKR	89 <input checked="" type="checkbox"/> MKR
	30 <input checked="" type="checkbox"/> ATC1TOP		70 <input checked="" type="checkbox"/> ATC1TOP	90 <input checked="" type="checkbox"/> ATC
	31 <input checked="" type="checkbox"/> ATC1BOT		71 <input checked="" type="checkbox"/> ATC1BOT	91 <input checked="" type="checkbox"/> ATC
	32 <input checked="" type="checkbox"/> ATC2TOP		72 <input checked="" type="checkbox"/> ATC2TOP	92 <input checked="" type="checkbox"/> ATC
	33 <input checked="" type="checkbox"/> ATC2BOT		73 <input checked="" type="checkbox"/> ATC2BOT	93 <input checked="" type="checkbox"/> ATC
15 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1 833	35 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1 833	55 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1 833	75 <input checked="" type="checkbox"/> VHF1 833	95 <input checked="" type="checkbox"/> VHF 833
16 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2 833	36 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2 833	56 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2 833	76 <input checked="" type="checkbox"/> VHF2 833	96 <input checked="" type="checkbox"/> VHF 833
17 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3 833	37 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3 833	57 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3 833	77 <input checked="" type="checkbox"/> VHF3 833	97 <input checked="" type="checkbox"/> VHF 833

Measured (PASS LIMIT)
 Measured (FAIL LIMIT)
 Not measured

Meas. ON/OFF ON
 Device VHF1
 Meas. Mode SYSON
 Doors OPEN
 Start F. [MHz] 117,800
 End F. [MHz] 137,000
 Res. BW [kHz] 30,0
 Ref. Lev. [dBm] -60,0
 Threshold [dBm] -110,0
 No. Meas. 10
 Overlap. [%] 10
 Selec. Ant. 1
 Trans. Amp. [dBm] -14,000
 Trans. F. [MHz] 117,925
 Pres. Band No 5
 Preamp. ON

START (F2)

Help (F1)
 Close (Esc)

Edit Setup (F3) Start Special (F4) Load (F5) Load Special (F6) Load Avg Curve (F7)

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

Setup

Setup File Name: P:\Work\DasaHH\Analyzer\EMI_MSN353\EMI_Ant&Filter&Kabel.kfg

Measurement | Pre-settings | Antenna | Filters

Copy (F5) Paste (F6)

Meas. ON/OFF	ON	ON	ON	OFF							
Device	VHF1	VHF2	VHF3								
Meas. Mode	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON	SYSON
Doors	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN
Start F. [MHz]	117.800	117.800	117.800	0	0	0	0	0	0	0	0
End F. [MHz]	137.000	137.000	137.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Res. BW [kHz]	30.0	30.0	30.0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ref. Lev. [dBm]	-60.0	-60.0	-60.0	0	0	0	0	0	0	0	0
Threshold [dBm]	-110.0	-110.0	-110.0	0	0	0	0	0	0	0	0
No. Meas.	10	10	10	1	1	1	1	1	1	1	1
Overlap. [%]	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Selec. Ant.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Filter	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans. Ampl. [dBm]	-14.000	-18.000	-22.000	0	0	0	0	0	0	0	0
Trans. Freq. [MHz]	117.925	117.925	117.925	0	0	0	0	0	0	0	0
Pres. Band No.	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Preamp.	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Info											

Info

Col. Left (End) Col. Right (Home)
Pg. Left (Pg. D.) Pg. Right (Pg. U.)

Measurement Path: P:\Work\DasaHH\Analyzer\EMI_MSN353

Select (F10) Edit GI. Info (F11) Help (F1) Cancel (Esc) OK (F12)

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

Setup

Measurement Pre-settings Antenna Filters

ANALYZER

GPIB Address 18

Attenuation [dB] 10

VBW/RBW Ratio 0.01

SCALE/DIV [dB] 0.1

No. of averag. 0

Time delay [s] 1

PRESELECTOR

ON

GPIB Address 10

TRANSMITTER

ON

GPIB Address 19

AVERAGE MODE

MEDIAN

Help (F1) Cancel (Esc) OK (F12)

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

Setup

Measurement Pre-settings **Antenna** Filters

Selection Table

No.	info
1	Kabel1+4+Preselect250
2	RG213

<< Selection Table (F2)

Invert (F3)

New (F4)

Delete (F7)

Antenna Table

Pt	Freq. [MHz]	Ampl. [dB]
1	108.000	11.800
2	110.000	6.900
3	112.000	4.700
4	114.000	3.700
5	116.000	2.900
6	118.000	3.000
7	120.000	2.900
8	122.000	2.700
9	124.000	2.600
10	126.000	2.600
11	128.000	2.500
12	130.000	2.400
13	132.000	2.400
14	134.000	2.400
15	136.000	2.400
16	138.000	2.400

Row Up (Home) Pg. Up (Pg. U.)

Row Down (End) Pg. Down (Pg. D.)

Help (F1) Cancel (Esc) OK (F12)

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

Setup

Measurement Pre-settings Antenna **Filters**

Add (F2) Insert (F3) Copy (F5) Delete (F4) Paste (F6)

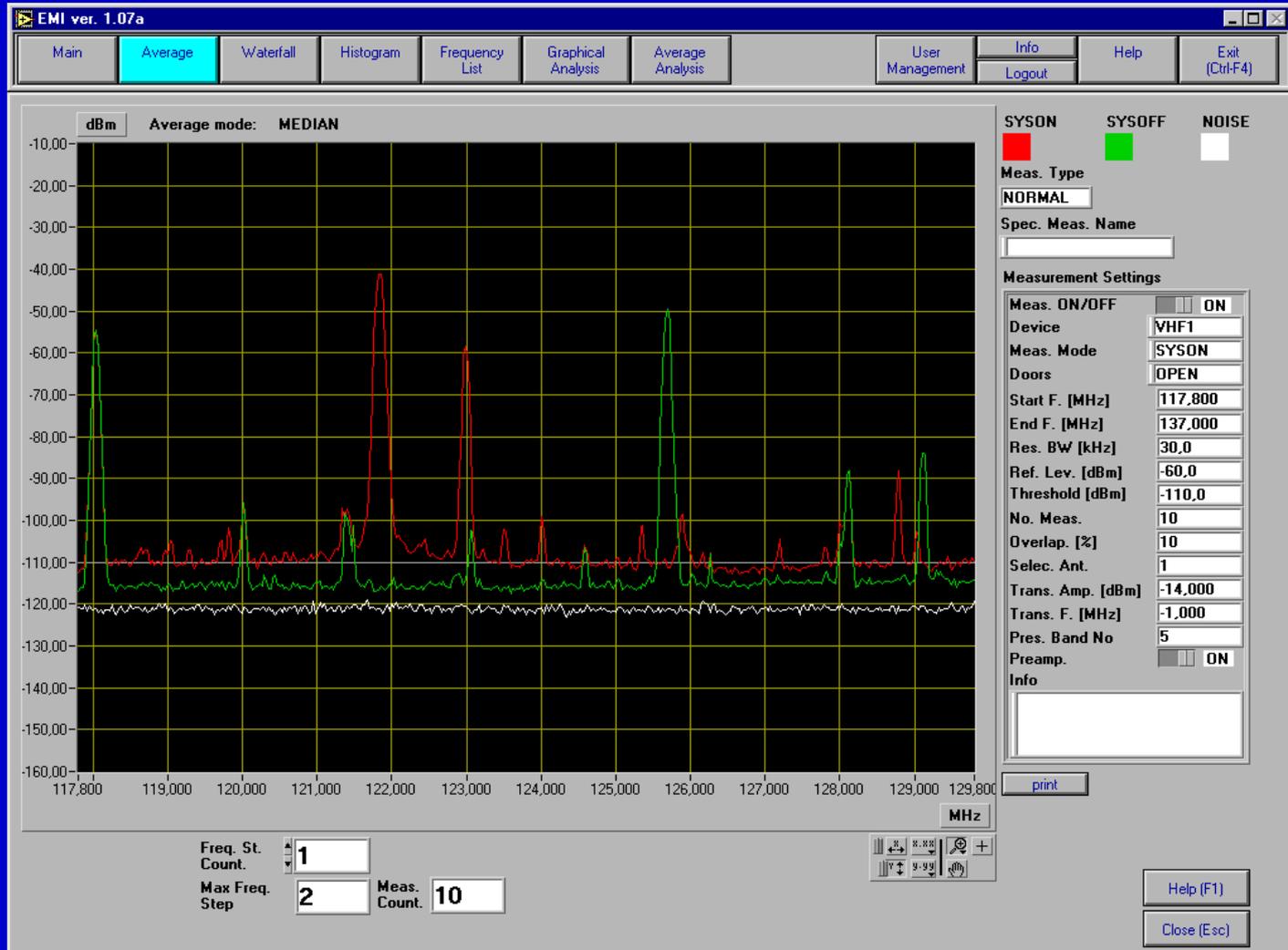
Filter No.	1	2	3										
Comment													
Freq. cond.	ALL	<	<										
Freq. val.	0.000	137000000.0	137.000										
Avg. syson cond.	ALL	ALL	ALL										
Avg. syson val.	0.000	0.000	0.000										
Avg. sysoff cond.	ALL	ALL	ALL										
Avg. sysoff val.	0.000	0.000	0.000										
Diff. Avg. cond.	ALL	>	>										
Diff. Avg. val.	0.000	0.000	0.000										
Exce. syson cond.	ALL	>	>										
Exce. syson val.	0	3	1										
Exce. sysoff cond.	ALL	ALL	ALL										
Exce. sysoff val.	0	0	0										
Diff. Exce. cond.	ALL	>	>										
Diff. Exce. val.	0	1	1										
Code cond.	ALL	ALL	ALL										
Code val.	0	0	0										

Filter No. = 0 : default filter (conditions set to all)

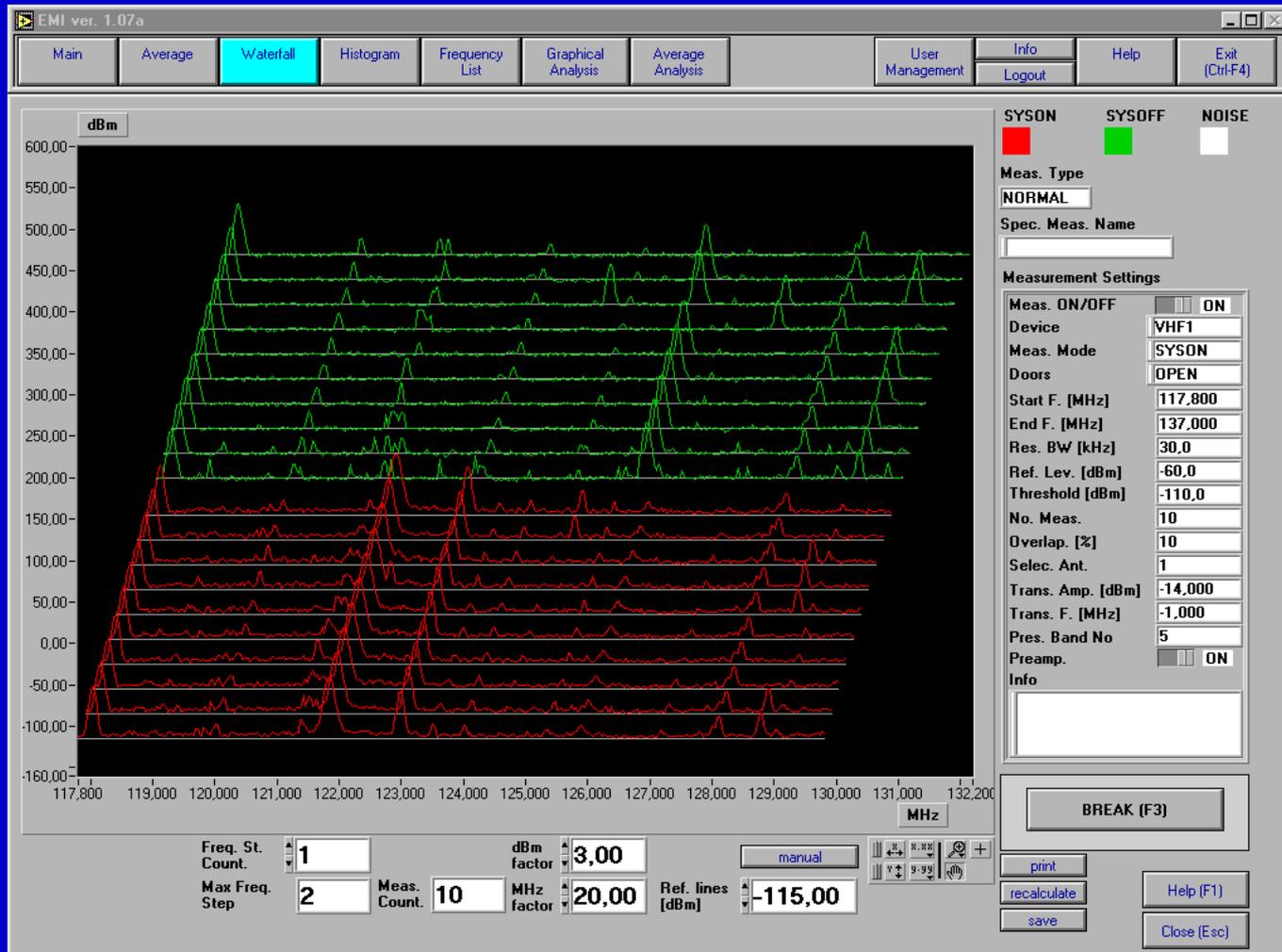
Col. Left (End) Col. Right (Home) Pg. Left (Pg. D.) Pg. Right (Pg. U.)

Help (F1) Cancel (Esc) OK (F12)

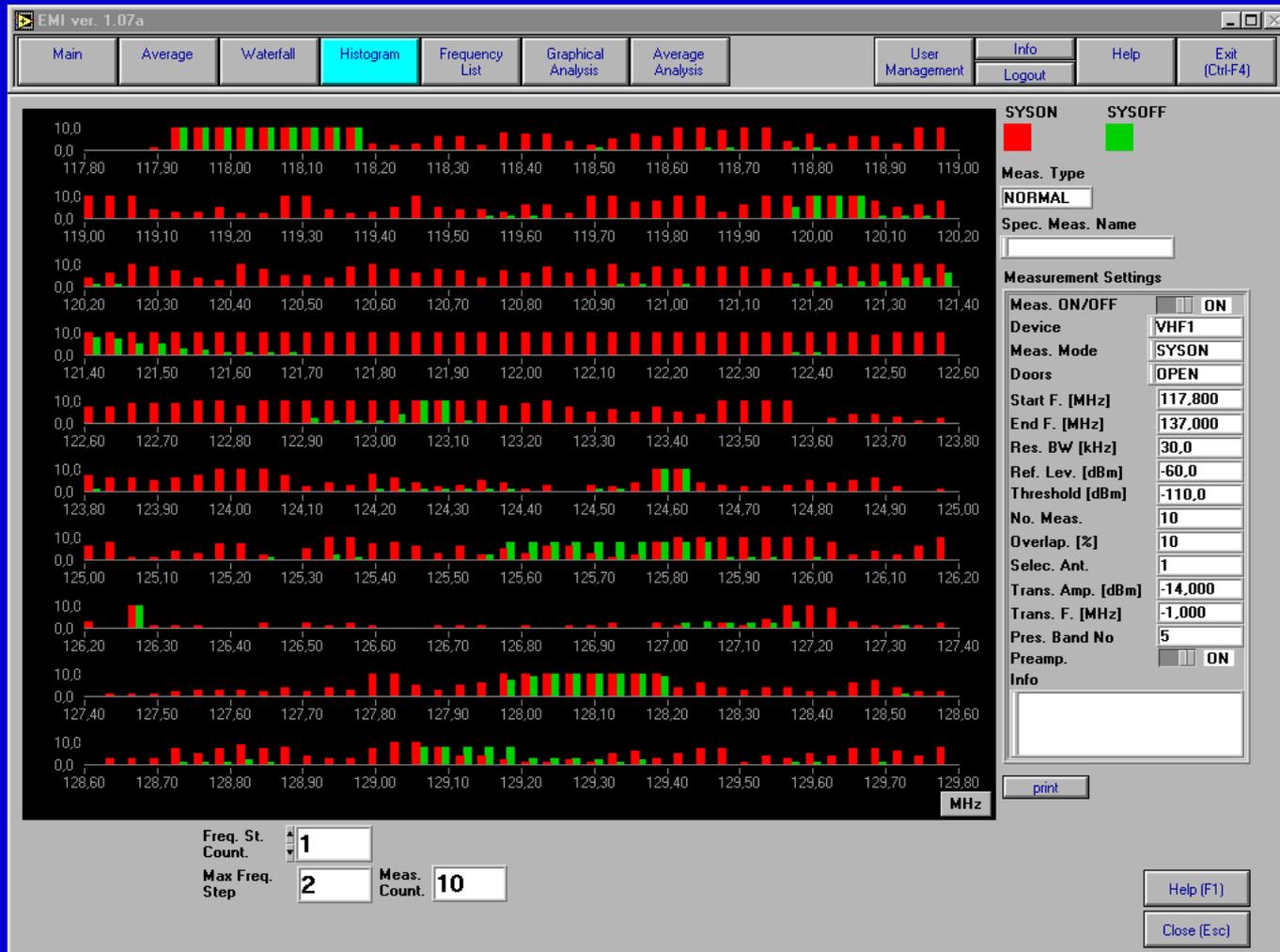
EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



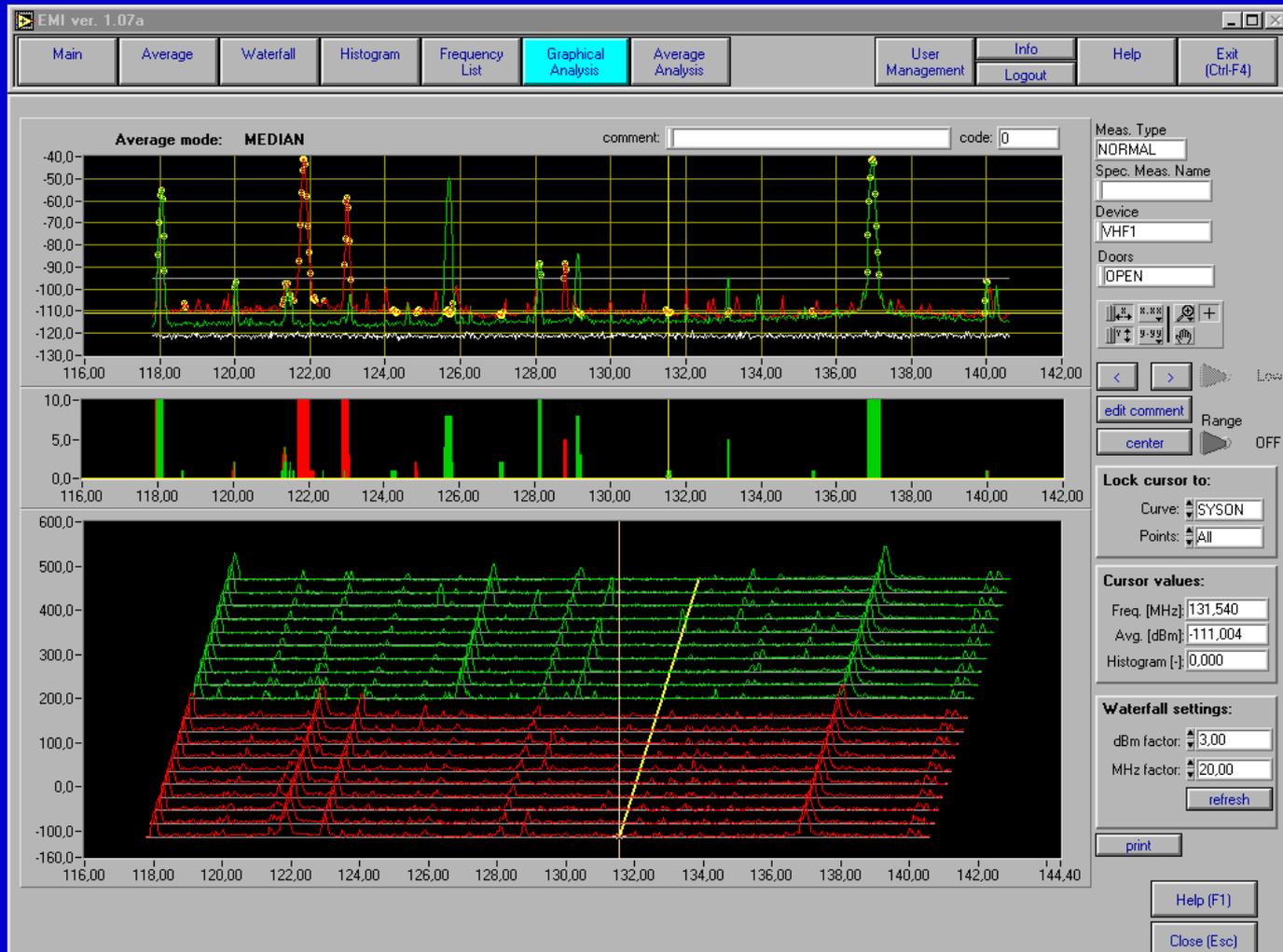
EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

EMI ver. 1.07a

Main Average Waterfall Histogram **Frequency List** Graphical Analysis Average Analysis User Management Info Help Exit (Ctrl+F4)
 Logout

code and comment:

Freq. [MHz]	Median Level [dBm]			No of Exceedings			Code	Comment
	SYSON	SYSOFF	Delta med.	SYSON	SYSOFF	Delta exce.		
121.340	-97.173	-112.167	14.993	4	2	2	0	
121.370	-99.288	-98.289	-0.999	3	4	-1	0	
121.400	-97.426	-99.454	2.029	3	2	1	0	
121.460	-102.373	-107.570	5.196	0	1	-1	0	
121.490	-104.659	-101.167	-3.493	1	2	-1	0	
121.580	-105.329	-115.863	10.535	0	1	-1	0	
121.700	-87.507	-114.262	26.754	10	0	10	1	bekannter Sender
121.730	-70.717	-115.271	44.554	10	0	10	1	bekannter Sender
121.760	-56.335	-117.075	60.740	10	0	10	1	bekannter Sender
121.790	-46.438	-116.828	70.390	10	0	10	1	bekannter Sender
121.820	-41.227	-116.597	75.370	10	0	10	1	bekannter Sender
121.850	-41.093	-115.763	74.670	10	0	10	1	bekannter Sender
121.880	-43.255	-116.145	72.890	10	0	10	1	bekannter Sender
121.910	-58.018	-116.508	58.490	10	0	10	1	bekannter Sender
121.940	-71.766	-116.142	44.376	10	0	10	1	bekannter Sender
121.970	-83.213	-115.231	32.018	10	0	10	1	bekannter Sender
122.000	-92.962	-115.770	22.808	10	0	10	1	bekannter Sender
122.060	-104.277	-116.198	11.920	1	0	1	1	bekannter Sender
122.090	-103.654	-115.776	12.122	1	0	1	1	bekannter Sender
122.120	-104.892	-115.201	10.310	1	0	1	1	bekannter Sender
122.150	-105.096	-115.722	10.626	1	0	1	1	bekannter Sender
122.360	-105.514	-116.372	10.858	0	1	-1	1	bekannter Sender
122.900	-88.842	-112.803	23.961	10	0	10	0	
122.930	-76.855	-114.185	37.330	10	1	9	0	
122.960	-60.300	-115.388	55.088	10	0	10	0	
122.990	-58.307	-114.265	55.958	10	0	10	0	
123.020	-62.989	-110.148	47.159	10	0	10	0	

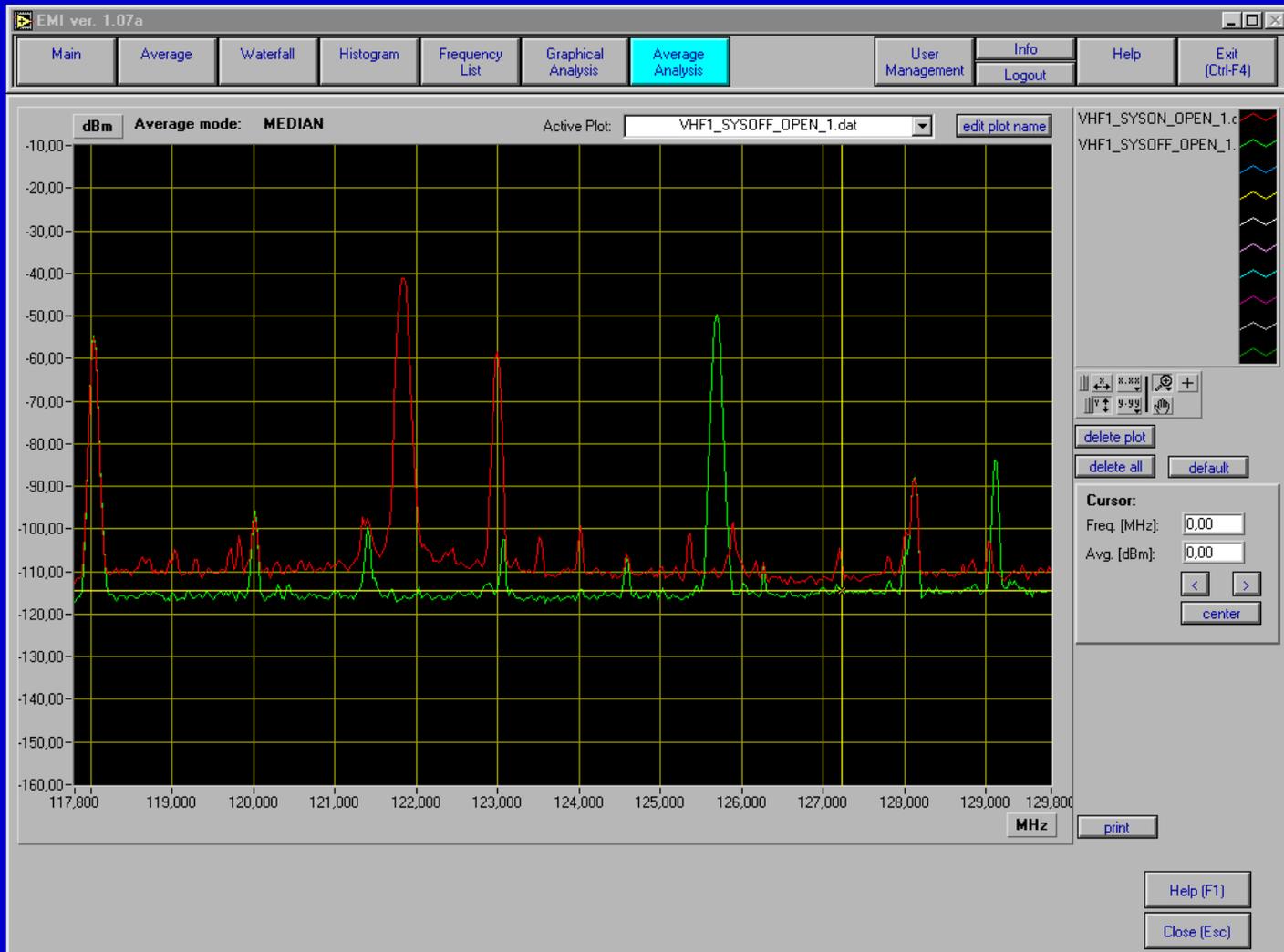
Meas. Type: **NORMAL**
 Spec. Meas. Name:
 Measurement Settings:
 Meas. ON/OFF: ON
 Device: VHF1
 Meas. Mode: SYSON
 Doors: OPEN
 Start F. [MHz]: 117.800
 End F. [MHz]: 137.000
 Res. BW [kHz]: 30.0
 Ref. Lev. [dBm]: -60.0
 Threshold [dBm]: -95.0
 No. Meas.: 10
 Overlap. [%]: 10
 Selec. Ant.: 1
 Trans. Amp. [dBm]: -14.000
 Trans. F. [MHz]: -1.000
 Pres. Band No: 5
 Preamp.: ON
 Info:

no of entr: 99
 filter: 0
 comment:

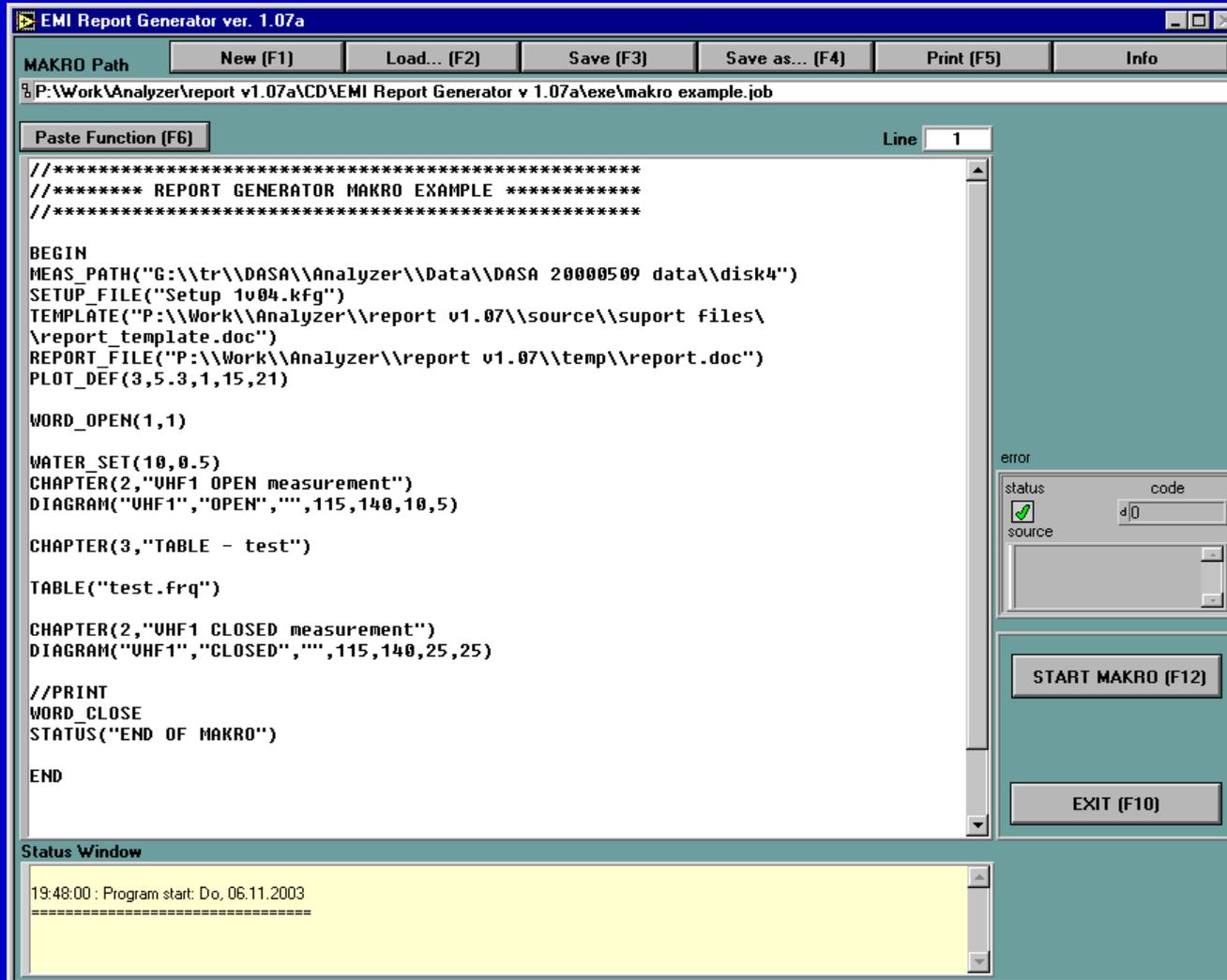
refresh

Help (F1)
 Close (Esc)

EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen



EMI - ein mobiles automatisches System zur Erkennung und Dokumentation von elektromagnetischen Störungen durch Kabinensysteme in Flugzeugen

