



Elektromagnetische Verträglichkeit EMV Precompliance

Prüfprotokoll Nr.:	18095C20
Auftraggeber:	M. Dannhäuser Medizintechnik Dorfstr. 12, 76571 Gaggenau
Prüfgegenstand:	Ionisationseinheit (#20187010), mit Ionisationsnetzteil (#20187010)
Hersteller:	JSR GmbH Harzblick 15, 38173 Veltheim/Ohe
Prüfdatum:	02.03.2018
Prüfört:	Ing.-Büro DROTLEFF VDI Am Heegwald 6, 76227 Karlsruhe
Bericht:	erstellt von Dipl.-Ing.(FH) Klaus Drotleff Datum: 03.03.2018 Umfang: 18 Seiten
Vervielfältigung und Weitergabe:	Dieser Bericht bezieht sich ausschließlich auf die für die Prüfung zur Verfügung gestellten Geräte. Vervielfältigung und Weitergabe nur im vollen Umfang.

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINE ANGABEN

1. Prüfergebnisse	3
-------------------------	---

MESSUNG DER STÖRAUSSENDUNG

2. Störspannung	4
3. Störfeldstärke	7

TEST DER STÖRFESTIGKEIT

4. Burst.....	11
5. Surge.....	13
6. Eingespeiste Ströme (HF leitungsgekoppelt)	15
7. ESD.....	17

1. PRÜFERGEBNISSE

TEST SPEZIFIKATIONEN UND PRÜFERGEBNISSE EN61000-6-4, EN61000-6-2			
Test No.	STÖRAUSSENDUNG	Ergebnis	Bemerkungen
1	Störspannung / Netz EN 55011:2016	P	Kl. B, Gruppe 1
2	Störfeldstärke EN 55011:2016	P	Kl. B, Gruppe 1
3	Oberschwingungsströme	ND	---
4	Spannungsschwankungen und Flicker	ND	---
Test No.	STÖRFESTIGKEIT	Ergebnis	Bemerkungen
5	ESD - Elektrostatische Entladung - EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-2:2008	P	±4kV, Kontaktentladung ±8kV, Luftentladung
6	Hochfrequente Störfelder -HF- EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-3:2010	ND	
7	BURST - schnelle transiente Störgrößen EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-4:2012	P	±2 kV AC-Versorgung 5 kHz & 100kHz
8	SURGE - Stoßspannungen - EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-5:2014	P	AC-Versorgung Leitung/Leitung 1 kV Leitung/Erde 2 kV
9	Leitungsgeführte HF EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-6:2013	P	150kHz-80 MHz (informativ bis 300MHz) 10 V _{eff} , Modulation: 80%AM, 1kHz
10	Magnetfelder , energietechnische Frequenzen EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-8:2009	ND	
11	Spannungseinbrüche EN 61000-6-2:2005 IEC 61000-4-11:2004	ND	
P=Passed F=Failed ND=Not Done N/A=Not Applicable			

Prüfergebnis:

Die Anforderungen werden, bei den durchgeführten Messungen und Tests, nach EN 61000-6-3 (Störaussendung Wohnbereich) und EN 61000-6-2 (Störfestigkeit Industriebereich) eingehalten.

2. Störspannung

Normenbezug: EN 55011, Kl. B, Gruppe 1
Frequenzbereich: 150 kHz - 30 MHz
Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C
Messort: EMV-Labor Karlsruhe
Prüfpunkt/ Schnittstelle: Netzanschluss, AC 230V
Modifikationen: keine
Entstörmittel: keine
Bemerkungen: Netzteil: Ionisationsnetzteil, #20187010

Ergebnis der Störspannungs Messung: Kl. B, PASS

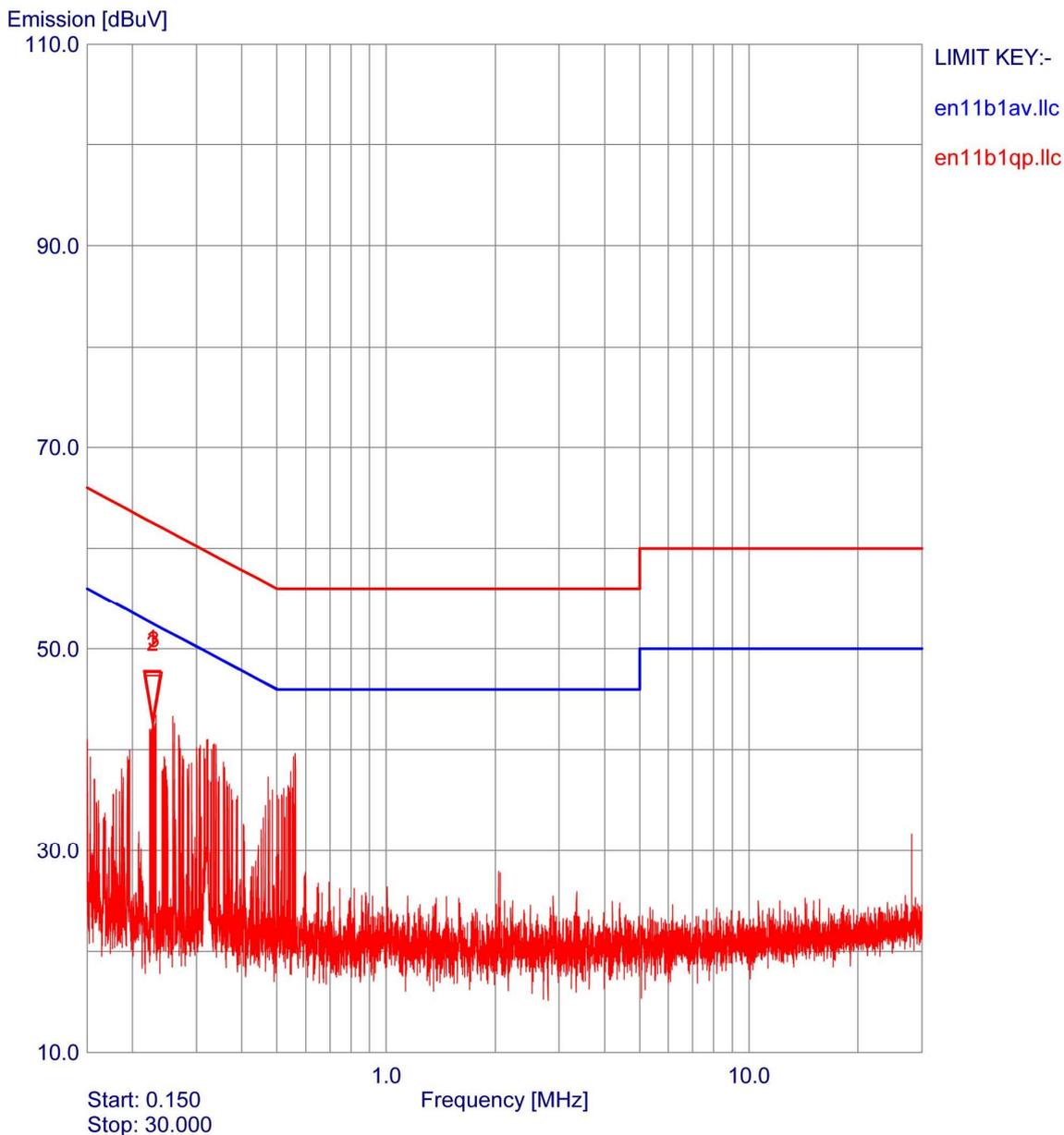
Verwendete Meßgeräte:

<input checked="" type="checkbox"/>	EMV Spektrumanalysator 9 kHz - 1,8 GHz	Hewlett Packard	HP 8591 EM
<input checked="" type="checkbox"/>	Netznachbildung	Hewlett Packard	NNB 10A
<input checked="" type="checkbox"/>	PC mit Steuersoftware		

Störspannung

Filename : c:\2018-18\dannhäu.service-100.dat
 Oper : Drotleff
 Spec : EN 55011, Class B, Group 1
 Type : Conducted Phase : L1

Comments :
 Normalbetrieb
 Raumionisation



RBW: 9.00 kHz
 VBW: 30.00 kHz
 Device : Ionisationseinheit
 Serial #:
 Batch :

10:11:00 02 Mar 2018

Markers

Test Title:- Störspannung
 Device Name:- Ionisationseinheit
 Device Batch No:-
 Operator:- Drotleff
 Limit Line:- en11b1av.llc

Device Serial No:-
 Date/Time:- 02 Mar 2018 10:11:00

Marker Data

Marker	Trace		Measured				Limit (dBuV)
	Freq (MHz)	Peak (dBuV)	Freq (MHz)	Peak (dBuV)	Q-P (dBuV)	Average (dBuV)	
1	0.22663	42.84	0.22663	43.12	34.55	14.11	52.55
2	0.22752	42.34	0.22752	43.11	34.64	14.07	52.52
3	0.22871	42.69	0.22871	43.43	34.57	14.08	52.48

3. Störfeldstärke

Normenbezug: EN 55011, Kl. B, Gruppe 1
Frequenzbereich: 30 MHz - 1000 MHz
Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C
Messort: EMV-Labor Karlsruhe
Messentfernung: 1m
Prüfpunkt/Schnittstelle: Gehäuse, Kabel
Modifikationen: keine
Entstörmittel: keine
Bemerkungen: keine

Ergebnis der Störfeldstärke Messung: Kl. B, PASS

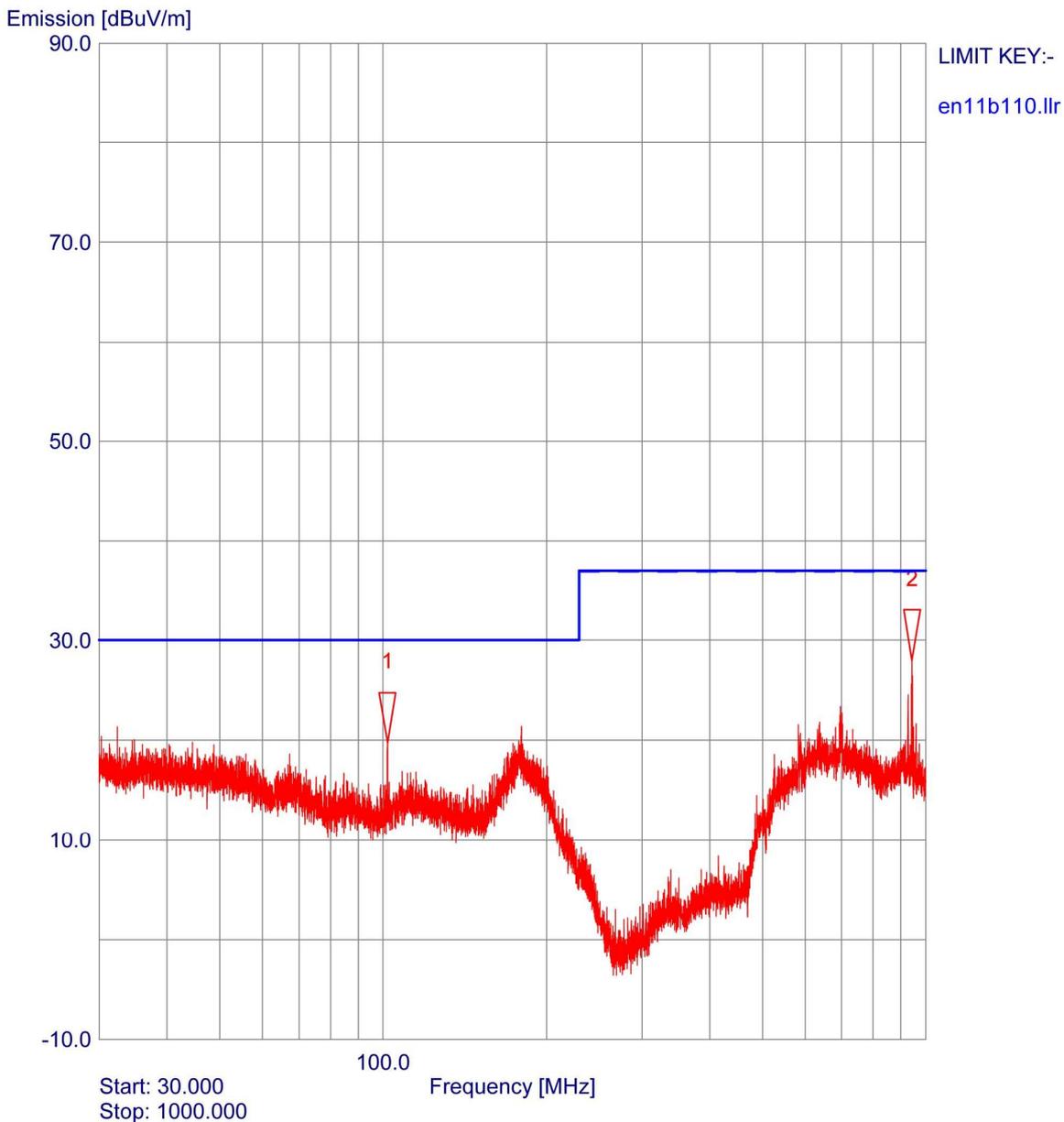
Verwendete Meßgeräte:

<input checked="" type="checkbox"/>	EMV Spektrumanalysator 9 kHz - 1,8 GHz	Hewlett Packard	HP 8591 EM
<input checked="" type="checkbox"/>	HF Verstärker (25 dB) 9 kHz - 1,3 GHz	Hewlett Packard	HP 8447 F
<input type="checkbox"/>	Antenne bikonisch 30 - 300 MHz	EMCO	93110B
<input type="checkbox"/>	Antenne log.- per. 200 - 1000 MHz	EMCO	93146
<input checked="" type="checkbox"/>	Antenne aktive E-Feld Sonde 30 MHz - 1 GHz	Hameg	HZ 530-E4
<input type="checkbox"/>	HF-Dämpfungsglieder 10 dB	MTS	DGL-51010
<input type="checkbox"/>	HF-Dämpfungsglieder 20 dB	MTS	DGL-52010

Störfeldstärke

Filename : c:\2018-18\dannhäu.ser\le-100.dat
 Oper : Drotleff
 Spec : EN 55011, Class B, Group 1
 Type : Radiated Polarisation : Vertical

Comments :
 Normalbetrieb
 Raumionisation



RBW: 120.00 kHz
 VBW: 300.00 kHz
 Device : Ionisationseinheit
 Serial #:
 Batch :

10:18:33 02 Mar 2018

Markers

Test Title:- Störfeldstärke
 Device Name:- Ionisationseinheit
 Device Batch No:-
 Operator:- Drotleff
 Limit Line:- en11b110.llr

Device Serial No:-
 Date/Time:- 02 Mar 2018 10:18:33

Marker Data

Marker	Trace		Measured				Limit (dBuV/m)
	Freq (MHz)	Peak (dBuV/m)	Freq (MHz)	Peak (dBuV/m)	Q-P (dBuV/m)	Average (dBuV/m)	
1	101.91	19.73	-	-	-	-	30.00
2	943.71	28.01	-	-	-	-	37.00

Marker Comments

Marker	Comments
2	Marker 1+2 fremd

TEST DER STÖRFESTIGKEIT

Funktions-/Bewertungskriterien – allgemein:

Siehe EN61000-6-2:2005
Kapitel 4, a) bis c)

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling am Ende der Prüfung alle in den technischen Spezifikationen festgelegten funktionellen Anforderungen erfüllt.

Reihenfolge der Prüfungen: Burst - HF - ESD - Surge

4. BURST

Normenbezug: EN 61000-6-2
IEC 61000-4-4

Testdatum: 02.03.2018

Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C

Messort: EMV-Labor Karlsruhe
Burst Messplatz, EUT auf Bezugsmasseplatte
(0,1 m isol. Unterlage)

Einkopplung: integriertes Koppelnetzwerk für AC-Versorgung

Modifikationen: keine

Entstörmittel: keine

Bemerkungen: keine

Prüfanforderungen			
Prüfamplitude	Frequenz	gefordertes Bewertungskriterium	Prüfdauer
2 kV AC-Versorgung	5 kHz	B	2 min (+/- Polarität, je 1 min)

Durchgeführte Tests		
Prüfamplitude	Frequenz	Prüfdauer
2 kV AC-Versorgung	5 kHz und 100 kHz	2 min (+/- Polarität, je 1 min)

Prüfergebnis für Burst				
durchgeführte Prüfungen	Prüfamplitude	gefordertes Bewertungskriterium	eingehaltenes Bewertungskriterium	Bemerkung
Einkopplung auf AC-Versorgung	2 kV	B	A	es konnte keine Beeinträchtigung einer Funktion beobachtet werden

Gesamtergebnis der Prüfung gegen Burst: PASS

Verwendete Messgeräte		
Bezeichnung	Typ	Hersteller
BURST Generator	EFT 500	EM TEST
Koppelnetzwerk (integriert) L/N/PE		EM TEST

5. Surge

Normenbezug: EN 61000-6-2
IEC 61000-4-5

Testdatum: 02.03.2018

Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C

Messort: EMV-Labor Karlsruhe
Surge Messplatz

Einkopplung: kapazitive Kopplung zwischen den Leitungen
 kapazitive Kopplung zwischen Leitung und Erde

Modifikationen: keine

Entstörmittel: keine

Bemerkungen: keine

Prüfanforderungen AC-Versorgung			
Einkopplung	Prüfspannung	Anzahl der Entladungen pro Ereignis	gefordertes Bewertungskriterium
Leitung-Erde	± 0,5kV, 1kV, 2kV	5x	B
Leitung-Leitung	± 0,5kV, 1kV	5x	B

Prüfergebnis für Surge				
durchgeführte Prüfungen	Prüfspannung	gefordertes Bewertungskriterium	eingehaltenes Bewertungskriterium	Bemerkung
L/N	± 0,5kV, 1kV	B	A	es konnte keine Beeinträchtigung einer Funktion beobachtet werden
L/PE	± 0,5kV, 1kV, 2kV	B	A	
N/PE	± 0,5kV, 1kV, 2kV	B	A	
Puls-Wiederholrate:	60s			
Puls-Wiederholfolge:	je 5x netzsynchron bei +/- 0°, 90°, 180° und 270°			

Gesamtergebnis der Prüfung gegen Surge: PASS

Verwendete Messgeräte		
Bezeichnung	Typ	Hersteller
Surge Generator	VCS 500	EM TEST GmbH
Koppelnetzwerk	CNV 503 S1	EM TEST GmbH

6. HF asymmetrisch (leitungsgekoppelt)

Normenbezug: EN 61000-6-2
IEC 61000-4-6

Testdatum: 02.03.2018

Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C

Messort: EMV-Labor Karlsruhe
Ci Messplatz

Prüfpunkt/Schnittstelle: AC- und DC-Leitungen

Einkopplung: Clamp

Modifikationen: keine

Entstörmittel: keine

Bemerkungen: keine

Prüfanforderungen				
Frequenzbereich	Prüfpegel	Modulation	Dwellzeit	gefordertes Bewertungskriterium
150kHz - 80 MHz	10 V _{RMS}	1 kHz, 80 % AM Sinus moduliert	1s	A

Durchgeführte Tests			
Frequenzbereich	Modulation	Dwellzeit	Prüfpegel
150kHz - 80 MHz informativ bis 300MHz	AM: 1 kHz, 80%	3 sec	10 V _{RMS}

Prüfergebnis für HF asymmetrisch				
Frequenzbereich	Prüfpegel	gefordertes Bewertungskriterium	eingehaltenes Bewertungskriterium	Bemerkung
150kHz - 80 MHz informativ bis 300MHz	10 V _{RMS}	A	A	es konnte keine Beeinträchtigung einer Funktion beobachtet werden

Gesamtergebnis der Prüfung gegen HF asymmetrisch: PASS

Verwendete Messgeräte			
Bezeichnung	Typ	Hersteller	Bemerkung
Signalgenerator	2024	Marconi	9kHz - 2.4GHz
Verstärker 40dB	411LA	ENI	150kHz - 300MHz
Verstärker 50dB	525LA	ENI	1MHz - 500MHz
Koppelzange	95242-1	ETS Lindgren	

7. ESD

Normenbezug: EN 61000-6-2
IEC 61000-4-2

Testdatum: 02.03.2018

Klimatische Bedingungen: Luftdruck 960 hPa
relative Feuchte 56%
Temperatur 23°C

Messort: EMV-Labor Karlsruhe
ESD Messplatz, EUT auf Bezugsmasseplatte
(0,1 m isol. Unterlage)

Einkopplung: - Kontaktentladung auf leitende Oberflächen
- Kontaktentladung auf die Koppelflächen
- Luftentladung

Modifikationen: keine

Entstörmittel: keine

Bemerkungen: keine

Prüfanforderungen			
Entladung	Prüfspannung	Anzahl der Entladungen pro Entladepunkt	Funktionskriterium
Kontakt	4 kV	10x	B
Koppelplatten	4 kV	10x	B
Luft	8 kV	10x	B

Prüfergebnis für ESD													
Einkopplung auf:		Prüfamplitude:		2 kV		4 kV		6 kV		8 kV		10 kV	
		+	-	+	-	+	-	+	-				
CD	Koppelplatte H	P	P	P	P								
CD	alle leitenden Teile	P	P	P	P								
AD	alle isolierende Teile	P	P	P	P				P	P			

Gesamtergebnis der Prüfung gegen ESD: PASS

Verwendete Messgeräte		
Bezeichnung	Typ	Hersteller
ESD Generator	ESD 30	EM-TEST
Adapter für Kontaktentladung	ESD 30	EM-TEST
Adapter für Luftentladung	ESD 30	EM-TEST