



EMC Test Report

Reference number: EMC-180507/1

Customer: SAFE LASER Bt.
1139 Budapest, Kartács utca 8. 4/4.

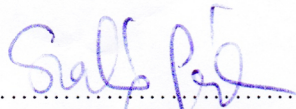
Contact person: Tamas ROZSA
GSM: +36 70 3830181

Tested Product: Safe Laser Device, Type: SL 1800 Infra
S/N: 0012

Environmental conditions: Temperature: 22 °C
Humidity: 65 %

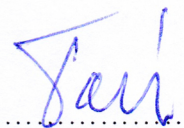
Date of tests: 27/04/2018

The tests were carried out by EMC Test Laboratory's engineers on behalf of T-Network Kft. Budapest, Hungary:


Gabor SZABO

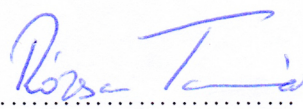
Laboratory Leader:



T-Network Kft.
EMC Laboratory
Ungvár u. 64-66. 1142 Budapest, Hungary
Registration num.: 12005222-2-42


Sandor TATAR

The contact person participating in the tests considers the procedure convincing. The results verify the product's EMC compliance.

On behalf of Safe Laser Bt.:


Tamas ROZSA

T-Network Kft. H-1142 Budapest, Ungvár u. 64-66. Phone: (361) 460 9000 FAX: (361) 460 9001 E-mail: tnetwork@tnetwork.hu http://www.tnetwork.hu		Registration Number: 01-09-366996 Ref. number: EMC-180507/1 Prepared by: Sandor TATAR Page: 1/5
--	---	---



Summary of the test results

Description of the tests	Limits and test levels of the related Standard	Result
Disturbance emission tests		
Radiated RF emission test	EN 60601-1-2:2015 EN 55011:2009 30-1000 MHz, Class B	Passed
Immunity tests		
Immunity against radiated RF disturbances	EN 60601-1-2:2015 10 V/m 0.08-2.7 GHz Modulation: 1 kHz, 80 % AM	Passed Evaluation: operation in compliance with the specification
Immunity against radiated RF disturbances in the wireless bands	EN 60601-1-2:2015 Modulation: PM 18Hz and 217Hz	Passed Evaluation: operation in compliance with the specification
Immunity against electrostatic discharges (ESD)	EN 60601-1-2:2015 ±15 kV air, ±8 kV contact	Passed Evaluation: operation in compliance with the specification
Immunity against mains frequency magnetic field	EN 60601-1-2:2015 50 Hz, 30 A/m	NA

Immunity test against mains frequency magnetic field was omitted since the SL 1800 Infra does not comprise magnetic field sensitive components.

The test results relate exclusively to the tested SL 1800 Infra, and are valid for equally manufactured products only!

Operational conditions during the tests

The SL 1800 Infra operated continuously during the tests. Under the immunity tests the laser light was observed for checking the operation.

1. Radiated RF emission test

The applied limit values are according to the related EN 55011:2009 Standard Class B.

Test equipment

Device name	Type	S/N	Calibration expires
Spectrum Analyzer	R&S FSP13	100273	2019. December
Receiver Antenna	Sunol JB1	A121307	2021. January
Antenna MAST	INN-CO, MA4000-EP	222/18061207/L	2020. December
MAST controller	INN-CO, CO-2000	462/18061207/L	2020. December
Test Chamber	T-Network SAR	-	2020. January

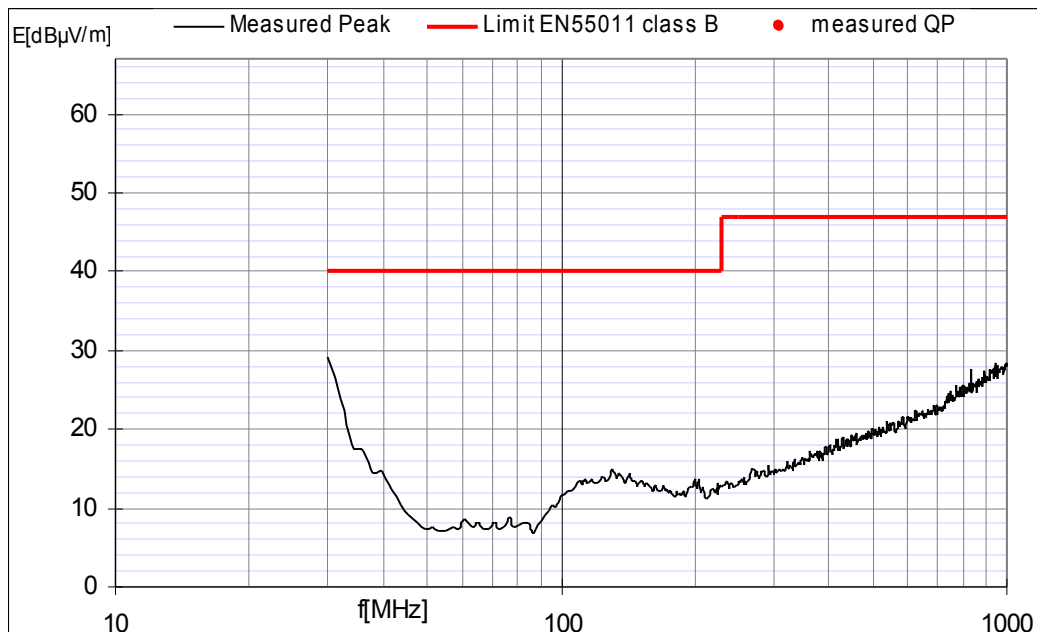
Test setup and method: as per the EN 55032:2015, test distance 3 m



The SL 1800 Infra on the test site at 0 ° angle position

Radiated emission test results, 30-1000MHz, H and V antenna polarization

The limit values on the diagram bellow relate to the quasi peak measurement at the 3 m test distance and are calculated from the values given for the 10 m test distance in the EN 55011:2009 Standard.



Evaluation of the test result:

The measured peak values are significantly below the QP limit therefore it can be stated without QP measurement that the SL 1800 Infra fulfills the EN 55011:2009 Standard requirements.

2. Immunity test against radiated RF disturbances

The test method was according to the related EN 61000-4-3:2006/A1:2008/A2:2010 Standard.

Test signals were as per the EN 60601-1-2:2015 Standard:

80-2700MHz 10 V/m, modulation: 1 kHz 80 % AM, frequency step 1 %, duration time 1 s

In the wireless RF bands:

Frequency [MHz]	Band [MHz]	Modulation	Test Level [V/m]	Distance [m]
385	380-390	PM 18Hz	27	0.25
450	430-470	PM 18Hz	28	0.25
710, 745, 780	704-787	PM 217Hz	9	0,3
810, 870, 930	800-960	PM 18Hz	28	0.25
1720, 1845, 1970	1700-1990	PM 217Hz	28	0.25
2450	2400-2570	PM 217Hz	28	0.25
5240, 5500, 5785	5100-5800	PM 217Hz	9	0.25

Test equipment

Device name	Type	S/N	Calibration expires
Signal Generator	HP8648C	3537A0181	2019. August
Power Amplifier	T-N	01/2016	-
Power Amplifier	Frankonia FLH20B	1084	-
Test Chamber	T-Network FAR	-	2020. January
Antenna (1-18 GHz)	TN/DRH	01/2005	-
Antenna (80-1000 MHz)	TN/Logper	1/2008	-
Electric Field Probe	Narda EP300	000WJ70717	2020. December
Antenna (0,3-6GHz)	TN/Horn	01/2016	-
LF Generator	HP3310A	22513	-
Sweep Generator	HP8350A	25209	-



The SL 1800 Infra on the test site

Evaluation of the test result: The SL 1800 Infra operated perfectly during the test.

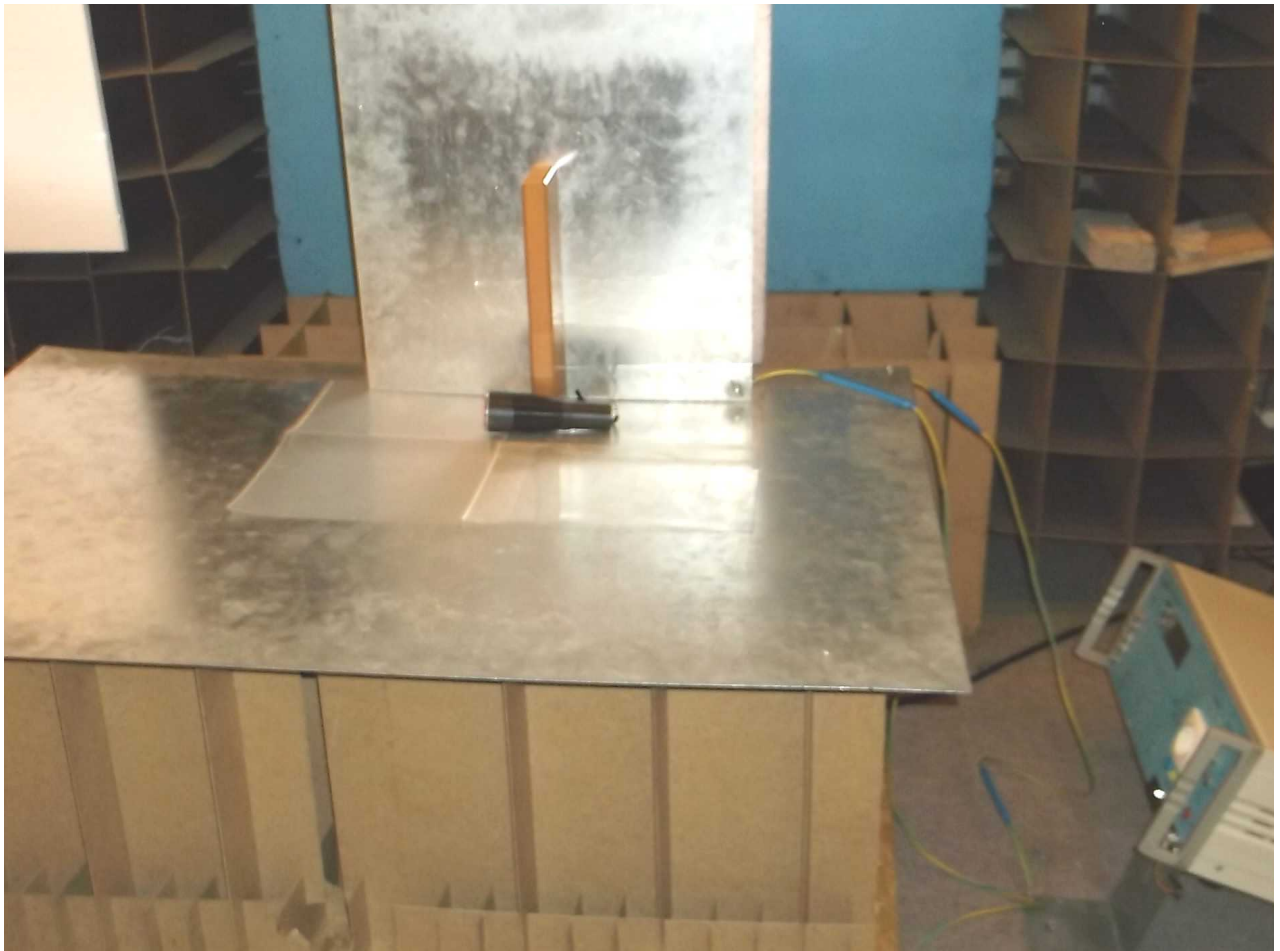
3. Electrostatic Discharge (ESD) Test

The test method was according to the related EN 61000-4-2:2009 Standard.
The applied test voltages were according to the EN 60601-1-2:2015 Standard.

Test equipment

Device name	Type	S/N	Calibration expires
CWG Generator	EMC Partner TRA-2000	969	2019. September
ESD Pistol	EMC Partner ESD2000	0360	2019. September
Test Chamber	T-Network. FAR	-	2020. January

± 8 kV contact discharges were applied ten times to the horizontal and vertical coupling plate, further ± 15 kV air discharges were performed ten times to the touchable non conductive parts of the SL 1800 Infra accordingl to the related Standard.



The SL 1800 Infra on the test site

Evaluation of the test result: The SL 1800 Infra operated perfectly during the test.

EMC VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Hivatkozási szám: EMC-140218/1

Megrendelő: Safe Laser Bt.
2011. Budakalász, Fecske utca 7.

Kapcsolat tartó személy: Rózsa Tamás
T: 06-70-3830181

Vizsgált termék: SL 150 Lézer terápiás készülék
Gyári szám: proto01

Környezeti feltételek: Hőmérséklet: 20 C°
Páratartalom: 70%

A vizsgálat időpontja: 2014..02.18.

A vizsgálatokat végezte: T-Network Kft. EMC Mérőlabor

A vizsgálat lebonyolításban részt vettek:

T-Network Kft. EMC Mérőlabor részéről:

Laborvezető:

T-Network Kft.
EMC Laboratory
Ungvár u. 64-66. 1142 Budapest, Hungary
Registration num.: 12005222-2-42

Tatár Sándor

A méréseket végezte:

Rátky Géza

Szabó Gábor

A megrendelő képviselője a vizsgálaton részt vett, az eredményeket a leírt feltételeknek megfelelően elfogadja, a jegyzőkönyvet átvette:

A Safe Laser Bt. részéről:

Rózsa Tamás

T-Network Kft. H-1142 Budapest, Ungvár u. 64-66. Telefon:+36 1 460 9000 Telefax: +36 1 460 9001 E-mail: tnetwork@tnetwork.hu http://www.tnetwork.hu		Cégjegyzékszám: 01-09-366996 Hivatkozási szám: EMC-140218/1 Készítette: Tatár Sándor lapszám: 1/5
---	--	---

A mérési eredmények összefoglalása

Vizsgálat megnevezése	Követelmény	Értékelés
Zavarkibocsátás		
Sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás	MSZ EN 60601-1-2:2008 MSZ EN 55011:2010 30-1000MHz, B osztály	Megfelelt
Zavarállóság		
Sugárzott RF jelekkel szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 3V/m (0,08-2,5GHz) moduláció: 1kHz, 80% AM	Megfelelt Minősítés: hibátlan működés
Elektrosztatikus kisülésekkel (ESD) szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 ±8kV léggisülés, ±6kV kontakt kisülés	Megfelelt Minősítés: hibátlan működés
Hálózati frekvenciás mágneses térrel szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 50Hz 3A/m	NA

Hálózati mágneses térrel szembeni zavarállóság vizsgálat nem történt, mert nincs a készülékben erre érzékeny alkatrész.

Az összefoglaló értékelés a vizsgált termékre és a vele megegyező kivitelű gyártmányokra érvényes

A készülék üzemi állapota a vizsgálatok alatt

Az SL150 lézer terápiás kezelő kézi készülék, ami 2db 1,5V feszültségű elemről, vagy előzőleg a készüléktől elkülönítve feltöltött akkumulátorról működtethető. Ezért nem volt szükség a hálózati vezetéken történő zavarkibocsátás mérésére és hálózati zavarokkal szembeni érzékenységek vizsgálatára.

A vizsgálatok alatt a készülék folyamatosan működött. A zavarérzékenység vizsgálatok alatt a lézer fény változatlansága jelentette a hibátlan működést.

1. Sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás, 30-1000MHz

Mérési módszer: MSZ EN 55022:2011

Alkalmazott határértékek: MSZ EN 55011:2010, B osztály

A mérés során használt eszközök:

Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
Spektrum analizátor	Wayne Kerr SSA1000A	000552	2016. március
Vevő antenna	Sunol JB1	A121307	2016. december
Antenna árboc	INN-CO MAST4000-EP	222/18061207/L	2016. december
Antenna vezérlő	INN-CO CO-2000	462/18061207/L	2016. december
Mérőhelyiség	T-Network SAR mérőkamra	-	2016. január

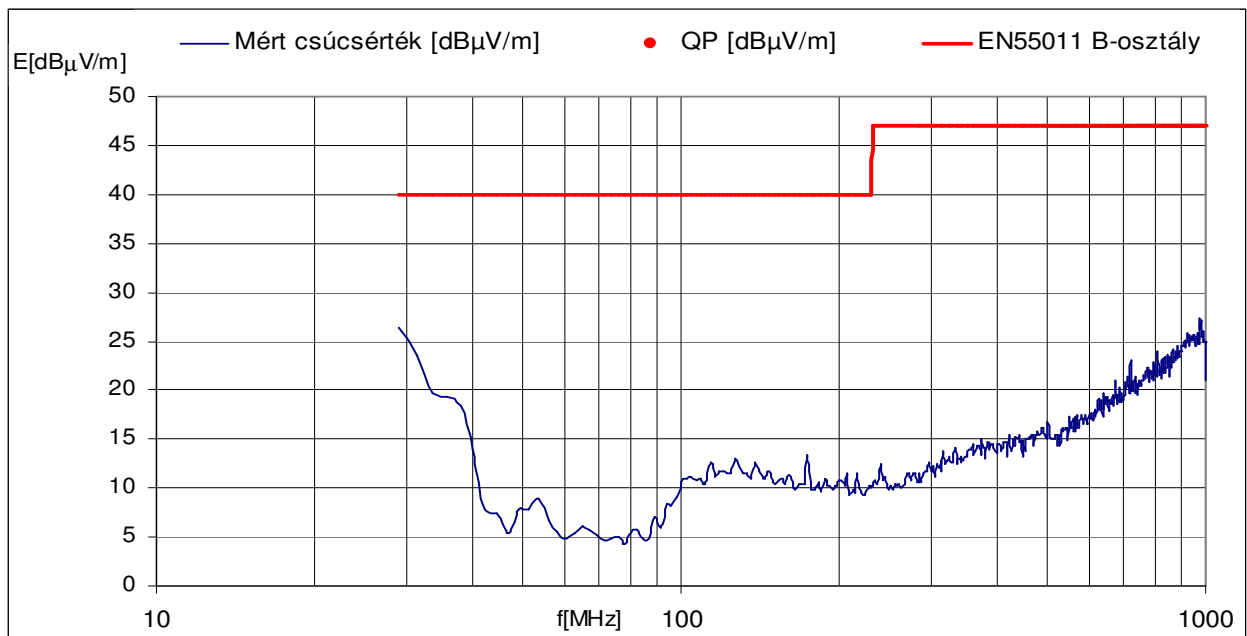
Mérési elrendezés: MSZ EN 55022:2011 szerint, 3m mérési távolság mellett.



Mérési elrendezés 0° szögelforduláshoz tartozó helyzetben

1.1 A sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás mérési eredménye

A diagramon látható limitvonal az MSZ EN 55011:2010 szabványban 10m mérési távolságra vonatkozó határértékekből 3m mérési távolság esetére átszámított értékeknek felel meg.



A mérés eredményének értékelése: A mért csúcserőértékek meg sem közelítik az QP határértékeket, ezért QP mérés nélkül is kijelenthető, hogy a vizsgált készülék teljesíti az MSZ EN 55011:2010 szabvány előírásait.

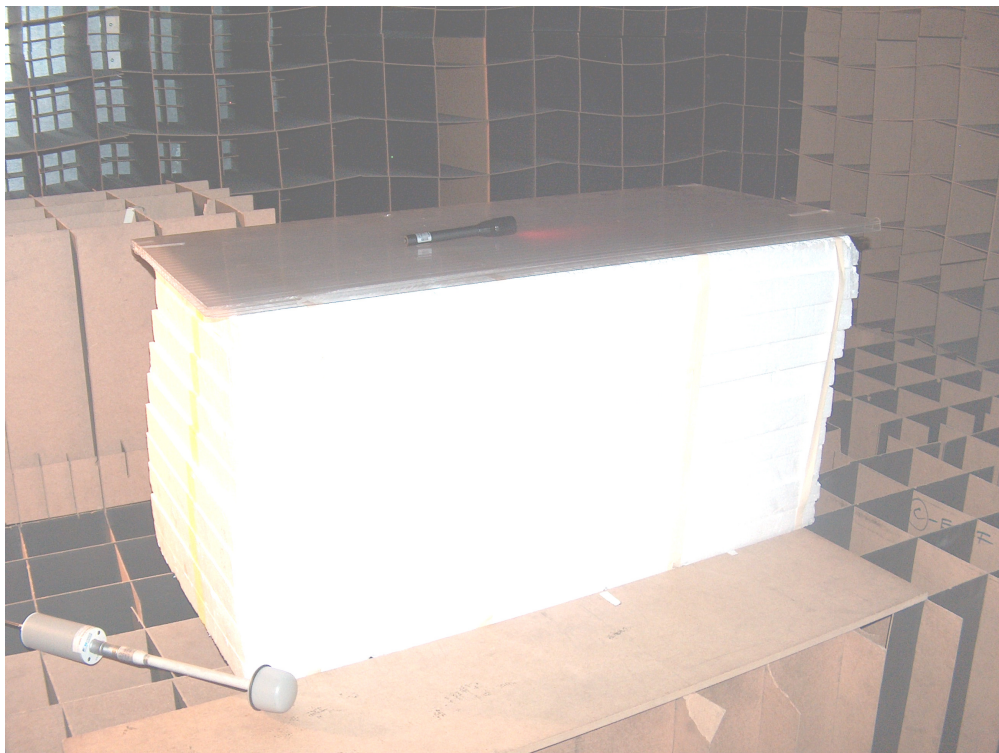
3. Sugárzott RF jelekkel szembeni zavarállóság vizsgálata

Mérési módszer: MSZ EN 61000-4-3:2010

Alkalmazott vizsgáló jel az MSZ EN 60601-1-2:2008 szerint: 3V/m; 80-2500MHz,
moduláció: 1kHz, 80% AM

A vizsgálathoz felhasznált eszközök:

Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
Szignálgenerátor	Rohde & Schwarz SMG 100KHz-1000MHz	883 210/067	2016. szeptember
Teljesítményerősítő	AR PST 1-2GHz	11747	-
Teljesítményerősítő	HP 491C 2-4GHz	1223-5286	-
Teljesítményerősítő	Frankonia FLH20B	1084	-
Mérőhelyiség	T-Network Kft. FAR mérőkamra	-	2016. január
Sweep generátor	HP8350A	25209	-
RF-Plug in	HP 83592B 10MHz-20GHz	25562	-
HF generátor	HP3310A	22513	-
Antenna	TN/DRH	01/2005	-
Antenna	TN/Logper	1/2008	-
Térerősség mérő	Narda EP300	000WJ70717	2016. december



A készülék elhelyezése a mérőhelyen.

A vizsgálat eredményének értékelése: A készülék a vizsgálat alatt zavartalanul működött.

8. Elektrosztatikus kisülésekkel (ESD) szembeni zavarállóság vizsgálata

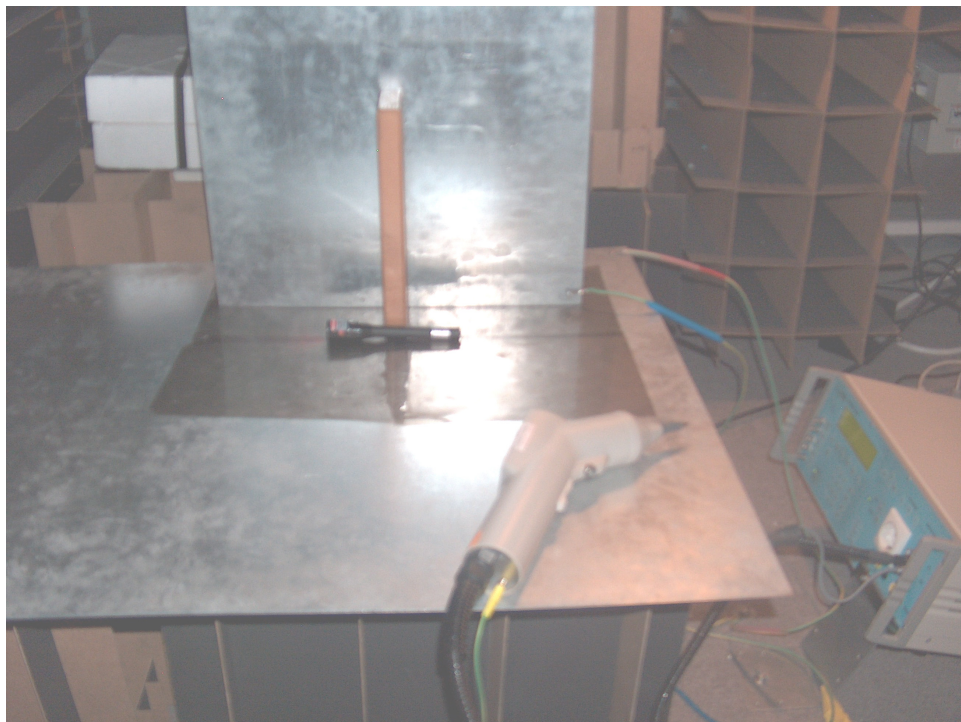
Mérési módszer: MSZ EN 61000-4-2:2009

Alkalmazott vizsgáló jel az MSZ EN 60601-1-2:2008 szerint: $\pm 8\text{kV}$ léggisülés,
 $\pm 6\text{kV}$ kontaktkisülés.

A vizsgálathoz felhasznált eszközök:

Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
ESD pisztoly	EMC Partner ESD2000	0360	2015. augusztus
CWG generátor	EMC Partner TRA-2000	969	2016. december
Mérőhelyiség	T-Network Kft. FAR mérőkamra	-	2016. január

Igénybevétel: $\pm 6\text{kV}$ -os érintéses kisülés a készülék 4 oldalán, a szabvány szerinti elrendezésű függőleges és vízszintes csatolásokra, $\pm 6\text{kV}$ -os érintéses kisülés a készülék megérinthető fémrészeire, valamint $\pm 8\text{kV}$ -os léggisülés a készülék nem vezető megérinthető részeire 10-10 alkalommal történt.



A készülék elhelyezkedése a mérőhelyen.

A vizsgálat eredményének értékelése: A készülék a vizsgálat alatt zavartalanul működött.



EMC VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Hivatkozási szám: EMC-140702/3

Megrendelő: Safe Laser Bt.
2011 Budakalász, Fecske utca 7.

Kapcsolat tartó személy: Rózsa Tamás
T: 06-70-3830181

Vizsgált termék: SAFE LASER 500 INFRA, lézer terápiás készülék
Gyári szám: 009

Környezeti feltételek: Hőmérséklet: 25 C°
Páratartalom: 70%

A vizsgálat időpontja: 2014. 07. 01.

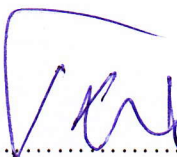
A vizsgálatokat végezte: T-Network Kft. EMC Mérőlabor

A vizsgálat lebonyolításban részt vettek:

T-Network Kft. EMC Mérőlabor részéről:

Laborvezető:


T-Network Kft.
EMC Laboratory
Ungvár u. 64-66. 1142 Budapest, Hungary
Registration num.: 12005222-2-42


.....
Tatár Sándor

A méréseket végezte:


.....
Rátky Géza

A megrendelő képviselője a vizsgálaton részt vett, az eredményeket a leírt feltételeknek megfelelően elfogadja, a jegyzőkönyvet átvette:

A Safe Laser Bt. részéről:


.....
Rózsa Tamás

T-Network Kft. H-1142 Budapest, Ungvár u. 64-66. Telefon:+36 1 460 9000 Telefax: +36 1 460 9001 E-mail: tnetwork@tnetwork.hu http://www.tnetwork.hu	 Tanúsítva: ISO 9001 1317	Cégjegyzékszám: 01-09-366996 Hivatkozási szám: EMC-140701/3 Készítette: Tatár Sándor lapszám: 1/5
---	---	---

A mérési eredmények összefoglalása

Vizsgálat megnevezése	Követelmény	Értékelés
Zavarkibocsátás		
Sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás	MSZ EN 60601-1-2:2008 MSZ EN 55011:2010 30-1000MHz, B osztály	Megfelelt
Zavarállóság		
Sugárzott RF jelekkel szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 3V/m (0,08-2,5GHz) moduláció: 1kHz, 80% AM	Megfelelt Minősítés: hibátlan működés
Elektrosztatikus kisülésekkel (ESD) szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 ±8kV léggisülés, ±6kV kontakt kisülés	Megfelelt Minősítés: hibátlan működés
Hálózati frekvenciás mágneses térrel szembeni zavarállóság	MSZ EN 60601-1-2:2008 50Hz 3A/m	NA

Hálózati mágneses térrel szembeni zavarállóság vizsgálat nem történt, mert nincs a készülékben erre érzékeny alkatrész.

Az összefoglaló értékelés a vizsgált termékre és a vele megegyező kivitelű gyártmányokra érvényes

A készülék üzemi állapota a vizsgálatok alatt

A SAFE LASER 500 INFRA lézer terápiás készülék 1 db 3,6 V feszültségű Lítium akkumulátorról működik, amely kizárólag a készüléktől elkülönítve tölthető fel. Ezért nem volt szükség a hálózati vezetéken történő zavarkibocsátás mérésére és hálózati zavarokkal szembeni érzékenységi vizsgálatára.

A vizsgálatok alatt a készülék folyamatosan működött. A zavarérzékenység vizsgálatok alatt a lézertény változatlansága jelentette a hibátlan működést.

1. Sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás, 30-1000MHz

Mérési módszer: MSZ EN 55022:2011 3m mérési távolság mellett

Alkalmazott határértékek: MSZ EN 55011:2010, B osztály

A mérés során használt eszközök:

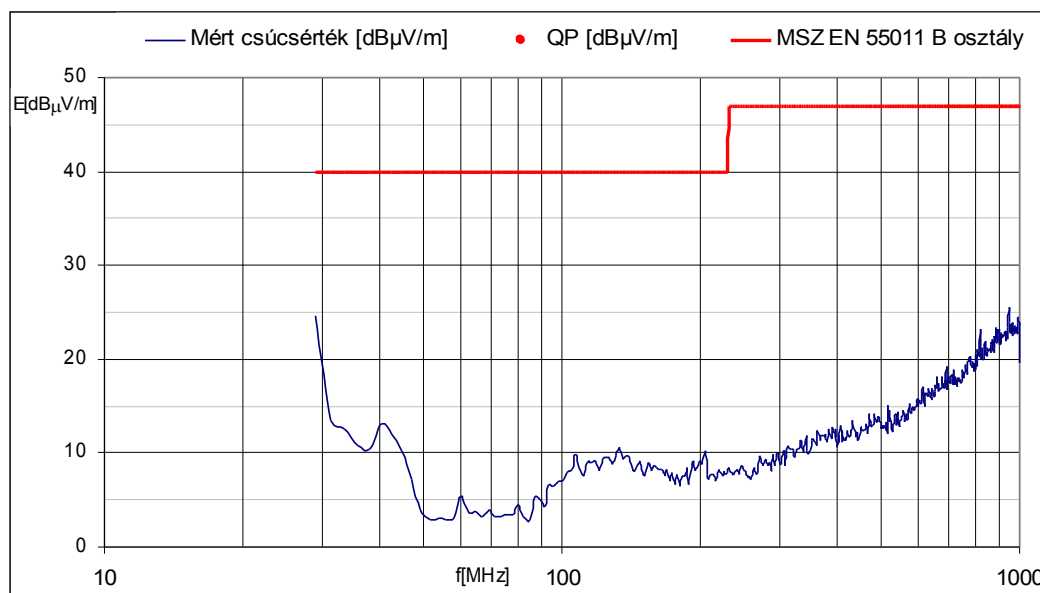
Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
Spektrum analizátor	Wayne Kerr SSA1000A	000552	2016. március
Vevő antenna	Sunol JB1	A121307	2016. december
Antenna árboc	INN-CO MAST4000-EP	222/18061207/L	2016. december
Antenna vezérlő	INN-CO CO-2000	462/18061207/L	2016. december
Mérőhelyiség	T-Network SAR mérőkamra	-	2016. január



Mérési elrendezés 0° szögelforduláshoz tartozó helyzetben

A sugárzott elektromágneses zavarkibocsátás mérési eredménye

A diagramon látható limitvonal az MSZ EN 55011:2010 szabványban 10m mérési távolságra vonatkozó határértékekből 3m mérési távolság esetére átszámított értékeknek felel meg.



A mérés eredményének értékelése: A mért csúcserőterek meg sem közelítik az QP határértékeket, ezért QP mérés nélkül is kijelenthető, hogy a vizsgált készülék teljesíti az MSZ EN 55011:2010 szabvány előírásait.

2. Sugárzott RF jelekkel szembeni zavarállóság vizsgálata

Mérési módszer: MSZ EN 61000-4-3:2010

Alkalmazott vizsgáló jel az MSZ EN 60601-1-2:2008 szerint: 3 V/m; 80-2500 MHz,
moduláció: 1kHz, 80% AM

A vizsgálathoz felhasznált eszközök:

Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
Szignálgenerátor	Rohde & Schwarz SMG 100 KHz-1000 MHz	883 210/067	2016. szeptember
Teljesítményerősítő	AR PST 1-2 GHz	11747	-
Teljesítményerősítő	HP 491C 2-4 GHz	1223-5286	-
Teljesítményerősítő	Frankonia FLH20B	1084	-
Mérőhelyiség	T-Network Kft. FAR mérőkamra	-	2016. január
Sweep generátor	HP8350A	25209	-
RF-Plug in	HP 83592B 10 MHz-20 GHz	25562	-
HF generátor	HP3310A	22513	-
Antenna	TN/DRH	01/2005	-
Antenna	TN/Logper	1/2008	-
Térerősség mérő	Narda EP300	000WJ70717	2016. december



A készülék elhelyezése a mérőhelyen.

A vizsgálat eredményének értékelése: A készülék a vizsgálat alatt zavartalanul működött.

3. Elektrosztatikus kisülésekkel (ESD) szembeni zavarállóság vizsgálata

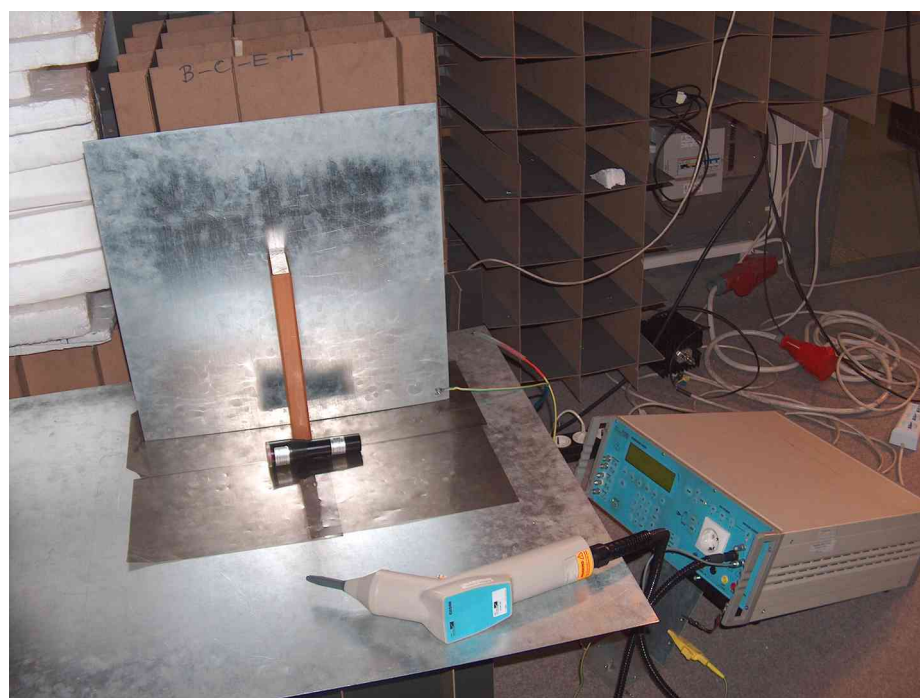
Mérési módszer: MSZ EN 61000-4-2:2009

Alkalmazott vizsgáló jel az MSZ EN 60601-1-2:2008 szerint: ± 8 kV léggisülés,
 ± 6 kV kontaktkisülés.

A vizsgálathoz felhasznált eszközök:

Eszközök	Típus	S/N	Kalibráció érvényes
ESD pisztoly	EMC Partner ESD2000	0360	2015. augusztus
CWG generátor	EMC Partner TRA-2000	969	2016. december
Mérőhelyiség	T-Network Kft. FAR mérőkamra	-	2016. január

Igénybevétel: ± 6 kV-os érintéses kisülés a készülék 4 oldalán, a szabvány szerinti elrendezésű függőleges és vízszintes csatolósíkra, ± 6 kV-os érintéses kisülés a készülék megérinthető fémrészeire, valamint ± 8 kV-os léggisülés a készülék nem vezető megérinthető részeire 10-10 alkalommal történt.



A készülék elhelyezkedése a mérőhelyen.

A vizsgálat eredményének értékelése: A készülék a vizsgálat alatt zavartalanul működött.